Chân trời sáng tạo

CAO CỰ GIÁC (Tổng Chủ biên kiêm Chủ biên)
NGUYỄN ĐỨC HIỆP – TỐNG XUÂN TÁM (đồng Chủ biên)
NGUYỄN CÔNG CHUNG – TRẦN HOÀNG ĐƯƠNG – PHẠM THỊ HƯƠNG
PHẠM THỊ LỊCH – TRẦN THỊ KIM NGÂN – TRẦN HOÀNG NGHIÊM
LÊ CAO PHAN – TRẦN NGỌC THẮNG – NGUYỄN TẤN TRUNG

KHOA HỌC TỰ NHIÊN

7

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

CAO CỰ GIÁC (Tổng Chủ biên kiêm Chủ biên)
NGUYỄN ĐỨC HIỆP – TỐNG XUÂN TÁM (đồng Chủ biên)
NGUYỄN CÔNG CHUNG – TRẦN HOÀNG ĐƯƠNG – PHẠM THỊ HƯƠNG
PHẠM THỊ LỊCH – TRẦN THỊ KIM NGÂN – TRẦN HOÀNG NGHIÊM
LÊ CAO PHAN – TRẦN NGỌC THẮNG – NGUYỄN TẤN TRUNG

KHOA HỌC TỰ NHIÊN

7

Chân trời sáng tạo

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

Hướng dẫn sử dụng sách

Mỗi bài học gồm các nội dung sau:

MỞ ĐẦU

- Khởi động, đặt vấn đề, gợi mở và tạo hứng thú vào bài học

HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

- Hoạt động hình thành kiến thức mới qua việc quan sát hình ảnh, thí nghiệm hoặc trải nghiệm thực tế
- Thảo luận để hình thành kiến thức mới
- Tóm tắt kiến thức trọng tâm

LUYỆN TẬP

- Củng cố kiến thức và rèn luyện kĩ năng đã học

VẬN DỤNG

- Vận dụng kiến thức và kĩ năng đã học vào thực tiễn

MỞ RỘNG

- Giới thiệu thêm kiến thức và ứng dụng liên quan đến bài học, giúp các em tự học ở nhà

Chân trời sáng tạo

Hãy bảo quản, giữ gìn sách giáo khoa để dành tặng các em học sinh lớp sau!

LỜI NÓI ĐẦU

Các em học sinh thân mến!

Thế giới tự nhiên rất đa dạng và kì thú. Hiểu biết thế giới tự nhiên sẽ giúp con người ngày càng làm chủ cuộc sống, yêu quý và bảo vệ thiên nhiên, phát triển thế giới tự nhiên một cách bền vững. Các em sẽ được tiếp tục tìm hiểu thế giới tự nhiên và những ứng dụng của nó qua môn Khoa học tự nhiên.

Sách giáo khoa **Khoa học tự nhiên 7** gồm phần Mở đầu và 11 Chủ đề học tập mang đến cho các em những tri thức về chất và sự biến đổi của chất, vật sống, năng lượng và sự biến đổi năng lượng, các nguyên lí, khái niệm chung về thế giới tự nhiên. Mỗi chủ đề được chia thành một số bài học, mỗi bài học gồm một chuỗi các hoạt động nhằm hình thành năng lực cho các em. Để học tập đạt kết quả tốt, các em cần tích cực, chủ động thực hiện các hoạt động sau:

Hoạt động *Mở đầu* bài học đưa ra câu hỏi, tình huống, vấn đề, … của thực tiễn nhằm định hướng, gợi mở các em huy động kiến thức và kinh nghiệm để bắt nhịp một cách hứng thú vào bài học.

Chuỗi hoạt động *Hình thành kiến thức mới* là chuỗi hoạt động quan trọng mà ở đó các em cần tích cực quan sát hình ảnh minh hoạ, làm thí nghiệm, thảo luận, phán đoán khoa học, … để chiếm lĩnh kiến thức mới của bài học.

Các hoạt động *Luyện tập, Vận dụng* giúp các em ôn kiến thức, rèn kĩ năng của bài học và sử dụng kiến thức, kĩ năng đó để giải quyết các vấn đề thực tiễn.

Hoạt động *Mở rộng* giúp các em tìm hiểu thêm kiến thức hoặc ứng dụng liên quan đến bài học.

Cuối mỗi bài học là hệ thống bài tập, nhằm tạo điều kiện cho các em tự kiểm tra và đánh giá kết quả học tập của mình.

Bảng *Giải thích thuật ngữ* cuối sách giúp các em tra cứu nhanh các thuật ngữ khoa học liên quan đến bài học.

Đây là cuốn sách thuộc bộ sách giáo khoa **Chân trời sáng tạo** của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam. Sách được biên soạn theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực người học, giúp các em không ngừng sáng tạo trước thế giới tự nhiên rộng lớn, đồng thời tạo cơ hội cho các em vận dụng kiến thức vào cuộc sống hằng ngày.

Các tác giả hi vọng cuốn sách **Khoa học tự nhiên 7** sẽ là người bạn đồng hành hữu ích cùng các em khám phá thế giới tự nhiên, phát triển nhận thức, tư duy logic và khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn.

CÁC TÁC GIẢ

Chân trời sáng tạo

MỤC LỤC

Hướng dẫn sử dụng sách **2**
Lời nói đầu **3**
Mở đầu **6**
Bài 1. Phương pháp và kĩ năng học tập môn Khoa học tự nhiên 6

CHỦ ĐỀ 1. Nguyên tử – Nguyên tố hoá học – Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học **14**
Bài 2. Nguyên tử 14
Bài 3. Nguyên tố hoá học 18
Bài 4. Sơ lược bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học 22

CHỦ ĐỀ 2. Phân tử **31**
Bài 5. Phân tử – Đơn chất – Hợp chất 31
Bài 6. Giới thiệu về liên kết hoá học 37
Bài 7. Hoá trị và công thức hoá học 45

Chủ đề 3. Tốc độ **52**
Bài 8. Tốc độ chuyển động 52
Bài 9. Đồ thị quãng đường – thời gian 55
Bài 10. Đo tốc độ 59
Bài 11. Tốc độ và an toàn giao thông 62

Chủ đề 4. Âm thanh **65**
Bài 12. Mô tả sóng âm 65
Bài 13. Độ to và độ cao của âm 70
Bài 14. Phản xạ âm 74

CHỦ ĐỀ 5. Ánh sáng **78**
Bài 15. Ánh sáng, tia sáng 78
Bài 16. Sự phản xạ ánh sáng 82
Bài 17. Ảnh của vật tạo bởi gương phẳng 86

CHỦ ĐỀ 6. Từ **90**
Bài 18. Nam châm 90
Bài 19. Từ trường 94
Bài 20. Từ trường Trái Đất – Sử dụng la bàn 98
Bài 21. Nam châm điện 102

CHỦ ĐỀ 7. Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở sinh vật **105**
Bài 22. Vai trò của trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở sinh vật 105
Bài 23. Quang hợp ở thực vật 108
Bài 24. Thực hành chứng minh quang hợp ở cây xanh 114
Bài 25. Hô hấp tế bào 116

Chân trời sáng tạo

Bài 26. Thực hành về hô hấp tế bào ở thực vật thông qua sự nảy mầm của hạt 121
Bài 27. Trao đổi khí ở sinh vật 123
Bài 28. Vai trò của nước và các chất dinh dưỡng đối với cơ thể sinh vật 128
Bài 29. Trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật 131
Bài 30. Trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở động vật 137
Bài 31. Thực hành chứng minh thân vận chuyển nước và lá thoát hơi nước 143

CHỦ ĐỀ 8.
Cảm ứng ở sinh vật và tập tính ở động vật 145
Bài 32. Cảm ứng ở sinh vật 145
Bài 33. Tập tính ở động vật 150

CHỦ ĐỀ 9. Sinh trưởng và phát triển ở sinh vật 155
Bài 34. Sinh trưởng và phát triển ở sinh vật 155
Bài 35. Các nhân tố ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của sinh vật 159
Bài 36. Thực hành chứng minh sinh trưởng và phát triển ở thực vật, động vật 164

CHỦ ĐỀ 10.
Sinh sản ở sinh vật 166
Bài 37. Sinh sản ở sinh vật 166
Bài 38. Các yếu tố ảnh hưởng đến sinh sản và điều hoà, điều khiển sinh sản ở sinh vật 175

CHỦ ĐỀ 11. Cơ thể sinh vật là một thể thống nhất 179
Bài 39. Chứng minh cơ thể sinh vật là một thể thống nhất 179

Bảng giải thích thuật ngữ 182
Phụ lục 187

Chân trời sáng tạo

BÀI 1

Phương pháp và kĩ năng học tập môn Khoa học tự nhiên

MỤC TIÊU

Trình bày và vận dụng được một số phương pháp và kĩ năng trong học tập môn Khoa học tự nhiên:
– Phương pháp tìm hiểu tự nhiên.
– Thực hiện được các kĩ năng: quan sát, phân loại, liên kết, đo, dự báo.
– Làm được báo cáo, thuyết trình.
– Sử dụng được một số dụng cụ đo (trong nội dung môn Khoa học tự nhiên 7).

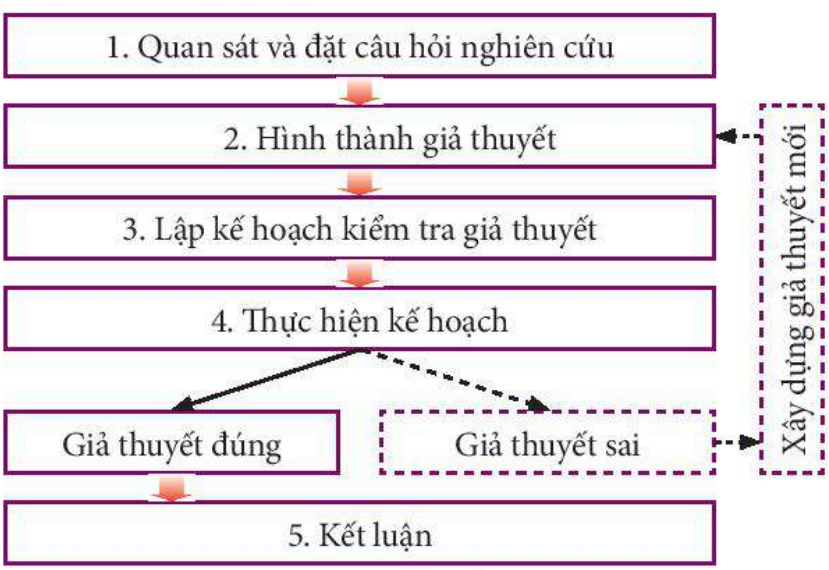
Các sự vật và hiện tượng trong thế giới tự nhiên rất đa dạng và phong phú. Chẳng hạn, chúng ta có thể thấy lá cây xấu hổ tự khép lại khi có vật chạm vào, dòng sông đục ngầu phù sa khi mùa lũ đi qua, các đàn chim di cư bay theo đội hình chữ V, … Từ đó, xuất hiện câu hỏi vì sao, nguyên nhân nào gây ra hiện tượng này. Học tập môn Khoa học tự nhiên giúp chúng ta nhận thức, tìm hiểu thế giới tự nhiên và vận dụng được kiến thức, kĩ năng đã học vào trong cuộc sống. Để tìm hiểu thế giới tự nhiên, cần vận dụng phương pháp nào, thực hiện các kĩ năng gì và sử dụng các dụng cụ đo nào?

▲ Đàn chim di cư bay theo đội hình chữ V

1 PHƯƠNG PHÁP TÌM HIỂU TỰ NHIÊN

Vận dụng phương pháp tìm hiểu tự nhiên trong học tập

Tiến trình tìm hiểu tự nhiên hay phương pháp tìm hiểu tự nhiên thường trải qua 5 bước cơ bản như trong sơ đồ bên.



Sơ đồ các bước phương pháp tìm hiểu tự nhiên

Chân trời sáng tạo

Ví dụ minh hoạ về phương pháp tìm hiểu tự nhiên khi nghiên cứu về sự sinh trưởng của thực vật:

Bước 1: **Quan sát và đặt câu hỏi nghiên cứu**

Quan sát để nhận ra tình huống có vấn đề và đặt được các câu hỏi tìm hiểu về vấn đề đó.

Khi quan sát thực vật, thấy chúng lớn lên theo thời gian, ta sẽ đặt ra câu hỏi: Nguyên nhân nào đã thay đổi ở thực vật làm cho chúng ngày càng phát triển, tăng kích thước theo thời gian?

1. Em hãy mô tả một hiện tượng trong tự nhiên đã quan sát được. Từ đó đặt câu hỏi cần tìm hiểu về hiện tượng đó.

Bước 2: **Hình thành giả thuyết**

Dựa trên những quan sát và phân tích, có thể đưa ra dự đoán về câu trả lời cho câu hỏi đặt ra ở bước 1. Câu trả lời giả định này được gọi là giả thuyết.

Thực vật được cấu tạo bởi các tế bào, nên nguyên nhân thực vật tăng trưởng kích thước là do số lượng tế bào tăng lên. Ở cùng một mẫu thực vật, nếu thực vật càng lớn thì số lượng tế bào trên các bộ phận của chúng sẽ càng nhiều và ngược lại.

2. Để trả lời cho câu hỏi trên, giả thuyết của em là gì?

Bước 3: **Lập kế hoạch kiểm tra giả thuyết**

Lựa chọn được mẫu vật, dụng cụ thí nghiệm, phương pháp, kĩ thuật thích hợp (thực nghiệm, điều tra, ...) và lập phương án kiểm tra giả thuyết.

Muốn biết được số tế bào tăng lên ở cây trưởng thành so với cây chưa trưởng thành, ta có thể đếm số tế bào ở hai cây. Để làm được điều này, cần thực hiện các công việc: chọn cây cùng loại, lấy thân cây trưởng thành và chưa trưởng thành, cắt thân cây theo chiều ngang; sử dụng kính hiển vi để quan sát tế bào, ghi lại số tế bào quan sát được, so sánh số lượng tế bào giữa chúng.

3. Kế hoạch kiểm tra giả thuyết của em cần thực hiện những công việc nào?

Bước 4: **Thực hiện kế hoạch**

Ở bước này, ta thực hiện các nội dung trong kế hoạch đã đề ra như làm thí nghiệm, thu thập và xử lí số liệu, phân tích kết quả, …

Thí nghiệm trên cho ta kết quả: Số tế bào ở thân cây trưởng thành lớn hơn số tế bào ở cây chưa trưởng thành.

Tiến hành thí nghiệm với các loại cây khác cũng cho ta kết quả tương tự.

4. Thực hiện kế hoạch của em và rút ra kết quả.

Bước 5: **Kết luận**

Khẳng định giả thuyết được chấp nhận hay bị bác bỏ. Nếu giả thuyết bị bác bỏ sẽ quay lại bước 2.

Thực vật sinh trưởng là do sự tăng về kích thước và số lượng tế bào. Như vậy giả thuyết trong ví dụ này được chấp nhận.

5. Rút ra kết luận cho nghiên cứu của em.

Phương pháp tìm hiểu tự nhiên là cách thức tìm hiểu các sự vật, hiện tượng trong tự nhiên và đời sống, được thực hiện qua các bước: (1) Quan sát và đặt câu hỏi nghiên cứu; (2) Hình thành giả thuyết; (3) Lập kế hoạch kiểm tra giả thuyết; (4) Thực hiện kế hoạch; (5) Kết luận.

Trong quá trình nghiên cứu, các nhà khoa học luôn đặt ra câu hỏi và đi tìm câu trả lời, chúng ta nhận thấy điều này ở:

– Nhà bác học Dmitri Mendeleev (1834 – 1907), người Nga, khi nghiên cứu về các nguyên tố hoá học đã đặt ra câu hỏi: Liệu rằng có thể sắp xếp các nguyên tố hoá học theo một trật tự nhất định? Ông tiến hành nghiên cứu và phát minh ra bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học mang tên mình.

– Nhà bác học Galileo Galilei (1564 – 1642), người Italia, đã đặt câu hỏi "Liệu các vật rơi nhanh chậm khác nhau có phải do chúng nặng nhẹ khác nhau?" mà không dễ dàng chấp nhận rằng, vật nặng rơi nhanh hơn vật nhẹ như mọi người ở thời kì đó. Ông đã tiến hành nhiều thí nghiệm và chứng minh được rằng: ở một nơi bất kì trên Trái Đất, mọi vật đều rơi với cùng một gia tốc rơi tự do (sẽ học ở chương trình cao hơn).

▲ Tháp nghiêng Pisa (Italia) – nơi Galileo chứng minh được các vật đều rơi cùng một gia tốc rơi tự do

– Vào những năm giữa thế kỉ XVII, Robert Hooke (1635 – 1703) là một nhà khoa học người Anh đã đặt ra câu hỏi có thể chế tạo ra được một thiết bị để quan sát những vật rất nhỏ bé hay không? Cuối cùng, ông chế tạo ra kính hiển vi quang học. Ông sử dụng nó để quan sát những mảnh bần (liège) và phát hiện ra tế bào thực vật.

Quá trình nghiên cứu của các nhà khoa học cứ tiếp diễn, giúp con người ngày càng làm chủ thế giới tự nhiên và có nhiều vận dụng trong cuộc sống.

2 KĨ NĂNG HỌC TẬP MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Thực hiện một số kĩ năng học tập môn Khoa học tự nhiên

Khi vận dụng phương pháp tìm hiểu tự nhiên trong học tập, các em cần thực hiện một số kĩ năng như: quan sát, phân loại, đo đạc, liên kết, phân tích và dự báo. Ngoài ra, các em cần rèn luyện kĩ năng viết báo cáo kết quả tìm hiểu tự nhiên và kĩ năng thuyết trình.

1. Kĩ năng quan sát

▲ **Hình 1.1.** Hiện tượng mưa tự nhiên

Việc quan sát được diễn ra hằng ngày, tuy nhiên quan sát khoa học là quan sát sự vật, hiện tượng hay quá trình diễn ra trong tự nhiên để đặt ra câu hỏi cần tìm hiểu hay khám phá, từ đó có được câu trả lời. Câu trả lời hợp lí chính là những kiến thức mới cho bản thân hay cho khoa học.

1 Hãy quan sát Hình 1.1 và mô tả hiện tượng xảy ra, từ đó đặt ra câu hỏi cần tìm hiểu, khám phá.

2. Kĩ năng phân loại

Sau khi đã thu thập mẫu vật, dữ liệu để nghiên cứu, các nhà khoa học lựa chọn các mẫu vật, dữ liệu có cùng đặc điểm chung giống nhau để sắp xếp thành các nhóm. Đây chính là kĩ năng phân loại.

▲ **Hình 1.2.** Một số loài động vật trong tự nhiên

2 Quan sát Hình 1.2, phân loại động vật có đặc điểm giống nhau rồi xếp chúng vào từng nhóm.

3 Kĩ năng quan sát và kĩ năng phân loại thường được sử dụng ở bước nào trong phương pháp tìm hiểu tự nhiên?

3. Kĩ năng liên kết

Từ những thông tin thu được, nhà nghiên cứu tiếp tục liên kết các tri thức khoa học, liên kết các dữ liệu đã thu được. Kĩ năng liên kết này được thể hiện thông qua việc sử dụng các kiến thức khoa học liên quan, sử dụng các công cụ toán học, các phần mềm máy tính, … để thu thập và xử lí dữ liệu nhằm tìm mối liên hệ giữa các sự vật, hiện tượng trong tự nhiên.

4 Bảng dưới đây cho biết số liệu thu được khi tiến hành thí nghiệm đếm tế bào trên một diện tích thân cây. Em có thể sử dụng kĩ năng liên kết nào để xử lí số liệu và rút ra kết luận gì?

	Số tế bào trên một mm^2	Diện tích thân cây (cm^2)	Số tế bào ở thân cây
Cây chưa trưởng thành	36	5	?
Cây trưởng thành	36	10	?
Kết luận	…		

4. Kĩ năng đo

Kĩ năng này chúng ta đã được làm quen ở lớp 6 về các phép đo khối lượng, đo thời gian, đo nhiệt độ, đo chiều dài, … Kĩ năng đo gồm: ước lượng giá trị cần đo, lựa chọn dụng cụ đo thích hợp, tiến hành đo, đọc đúng kết quả đo, ghi lại kết quả đo.

5 Kĩ năng liên kết và kĩ năng đo thường được sử dụng ở bước nào trong phương pháp tìm hiểu tự nhiên?

Chân trời sáng tạo

5. Kĩ năng dự báo

Dự báo là một nhận định về những gì được đánh giá là có thể xảy ra trong tương lai dựa trên những căn cứ được biết trước đó, đặc biệt là liên quan đến một tình huống cụ thể.

Ví dụ: Khi nghiên cứu về sự phát triển của cây trồng, ta có thể dự báo được thời gian cây trưởng thành để lập kế hoạch thu hoạch đúng thời điểm. Nhà khí tượng học có thể dự báo thời tiết các ngày trong tuần dựa vào các quy luật về khí tượng trước đó.

Em đã sử dụng kĩ năng nào trong học tập môn Khoa học tự nhiên để thực hiện các hoạt động sau:
a) Sử dụng cân đồng hồ để xác định khối lượng của hộp bút.
b) Nhìn thấy bầu trời âm u và trên sân trường có vài chú chuồn chuồn bay là là trên mặt đất, có thể trời sắp mưa.

6 Kĩ năng dự báo thường được sử dụng ở bước nào trong phương pháp tìm hiểu tự nhiên?

Bác sĩ chẩn đoán bệnh thường phải thực hiện các kĩ năng gì? Các kĩ năng đó tương ứng với các kĩ năng nào trong tiến trình tìm hiểu tự nhiên?

▲ Bác sĩ khám bệnh

6. Kĩ năng viết báo cáo

Quá trình nghiên cứu, tìm hiểu tự nhiên được trình bày thành báo cáo khoa học.

Cấu trúc một bài báo cáo thường có các đề mục: tên đề tài nghiên cứu, câu hỏi nghiên cứu, giả thuyết khoa học, kế hoạch thực hiện, triển khai kế hoạch, rút ra kết luận nghiên cứu.

BÁO CÁO

Nội dung nghiên cứu: .....
Họ và tên: .....
Học sinh lớp: ..... Trường: .....

1. Câu hỏi nghiên cứu: .....
2. Giả thuyết nghiên cứu (hoặc dự đoán): .....
3. Kế hoạch thực hiện: .....
4. Kết quả triển khai kế hoạch: .....
5. Kết luận: .....

7. Kĩ năng thuyết trình

Sau khi hoàn thành báo cáo, chúng ta cần trình bày kết quả nghiên cứu bằng bài thuyết trình.

Để bài thuyết trình thuyết phục được người nghe, ta cần đảm bảo một số yêu cầu cơ bản trước, trong và sau khi kết thúc bài thuyết trình.

Trước khi thuyết trình, cần chuẩn bị bài báo cáo dưới dạng trình chiếu hay dùng các công cụ hỗ trợ như phấn, bảng, vật liệu, sản phẩm, … Bài thuyết trình cần phải làm rõ những nội dung các em đã tìm hiểu được.

7 Em đã đứng trước lớp hay nhóm bạn để trình bày một vấn đề nào chưa? Em thấy bài thuyết trình của em còn những điểm gì cần khắc phục.

Chân trời sáng tạo

Trong quá trình thuyết trình, cần chú ý về hình thức; về ngôn ngữ cần rõ ràng, rành mạch, ngắn gọn, logic; về ngữ điệu, nhịp điệu, sự kết hợp với ngôn ngữ cơ thể, …

Sau khi kết thúc bài thuyết trình: lắng nghe câu hỏi, ghi chép và chuẩn bị câu trả lời theo nhóm các vấn đề. Trong khi trao đổi, thảo luận, cần tập trung vào vấn đề cốt lõi cùng với thái độ nhiệt tình, ôn hòa, cởi mở.

Hãy viết một bài báo cáo về một nghiên cứu của mình khi quan sát sự vật, hiện tượng trong tự nhiên hoặc từ thực tiễn và thuyết trình bài báo cáo đã viết ở trước lớp hoặc trước nhóm bạn trong lớp.

Để học tập tốt môn Khoa học tự nhiên, chúng ta cần thực hiện và rèn luyện một số kĩ năng: quan sát, phân loại, liên kết, đo, dự báo, viết báo cáo, thuyết trình.

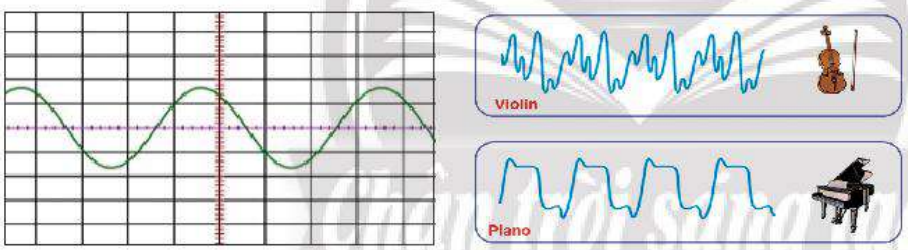
3 MỘT SỐ DỤNG CỤ ĐO

Sử dụng một số dụng cụ đo

1. Dao động kí

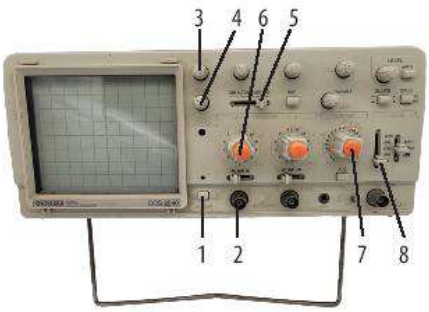
Một chức năng quan trọng của dao động kí là hiển thị đồ thị của tín hiệu điện theo thời gian.

8 Dao động kí cho phép đọc được những thông tin nào?



▲ **Hình 1.3.** Một số dạng đồ thị của tín hiệu âm

Để tìm hiểu những tính chất của âm, người ta mắc hai đầu micro với chốt tín hiệu vào của dao động kí. Micro sẽ biến đổi tín hiệu âm truyền tới thành tín hiệu điện có cùng quy luật với quy luật của tín hiệu âm. Trên màn hình của dao động kí sẽ xuất hiện một đường cong sáng biểu diễn sự biến đổi của tín hiệu điện theo thời gian. Căn cứ vào đó, ta biết được quy luật biến đổi của tín hiệu âm truyền tới theo thời gian.



▲ **Hình 1.4.** Mặt trước của dao động kí

Một số nút cơ bản ở mặt trước của dao động kí (Hình 1.4):
(1) POWER: Bật/Tắt nguồn.
(2) CH1 INPUT: Ngõ kết nối micro.
(3) INTEN: Điều chỉnh độ sáng của tín hiệu trên màn hình.
(4) FOCUS: Điều chỉnh độ nét của tín hiệu trên màn hình.
(5) MODE: Chọn mode
(6) VOLTS/DIV: Chọn tỉ lệ điện áp trên một ô theo trục dọc.

(7) TIME/DIV: Chọn tỉ lệ thời gian trên một ô theo trục ngang.
(8) TRIGGER: Điều chỉnh độ trigger.
Sử dụng dao động kí:
– Gắn tín hiệu vào kênh 1, chọn mode CH1;
– Xoay hai nút INTEN, FOCUS về vị trí giữa;
– Điều chỉnh nút VOLTS/DIV, TIME/DIV ở mức trung bình;
– Trong 3 chế độ AC/GND/DC, chọn chế độ AC, nhấn ALT/CHOP rồi nhả ra;
– Đặt TRIGGER MODE ở chế độ AUTO;
– Bật nút POWER, điều chỉnh nút VOLTS/DIV, TIME/DIV để chọn tỉ lệ điện áp và tỉ lệ thời gian phù hợp, kết hợp với xoay TRIGGER LEVEL cho tới khi đồ thị tín hiệu hiển thị ổn định trên màn hình.

2. Đồng hồ đo thời gian hiện số dùng cổng quang điện

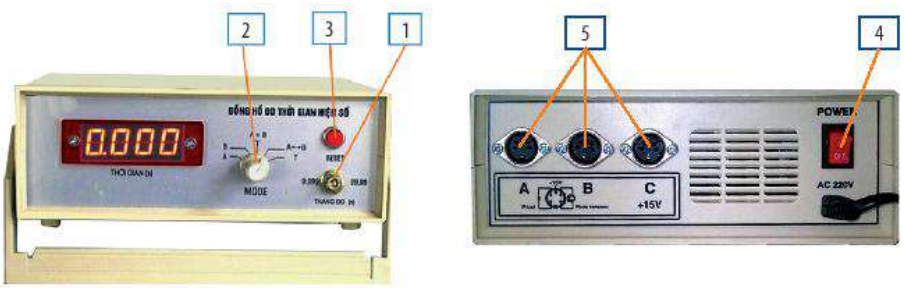
Thông thường, để đo thời gian chuyển động của một vật trên một quãng đường, ta thường dùng đồng hồ hoặc đồng hồ bấm giây mà các em đã được học ở lớp 6. Tuy nhiên, trong trường hợp vật chuyển động nhanh, cách đo thời gian này dễ dẫn đến sai số lớn, vì vậy người ta sử dụng đồng hồ đo thời gian dùng cổng quang điện.

Cấu tạo đồng hồ đo thời gian dùng cổng quang điện gồm hai bộ phận chính: **đồng hồ đo thời gian hiện số** và **cổng quang điện**.

9 Em hãy lựa chọn các dụng cụ đo phù hợp để đo thời gian cho mỗi hoạt động sau và giải thích sự lựa chọn đó.
a) Một người đi xe đạp từ điểm A đến điểm B.
b) Một viên bi sắt chuyển động trên máng nghiêng.

Đồng hồ đo thời gian hiện số:

Mặt trước và mặt sau đồng hồ đo thời gian hiện số (Hình 1.5), gồm các nút:
(1) Thang đo: Nút thang đo thời gian thể hiện giới hạn đo và độ chia nhỏ nhất.
(2) Mode: Thể hiện chế độ làm việc của đồng hồ, cụ thể nếu chọn chế độ làm việc A ↔ B thì ta sẽ đo được thời gian chuyển động của vật đi được quãng đường từ cổng quang thứ nhất đến cổng quang thứ hai. Cổng C là để kết nối với nam châm điện.
(3) Reset: Nút sử dụng để quay về trạng thái ban đầu.
Mặt sau đồng hồ đo thời gian hiện số gồm các nút:
(4) Công tắc điện: Nút đóng hoặc ngắt điện.
(5) Các nút cắm cổng quang điện.



a) Mặt trước b) Mặt sau

▲ **Hình 1.5.** Đồng hồ đo thời gian hiện số

Cổng quang điện (hay còn gọi là mắt thần): Một thiết bị cảm biến gồm hai bộ phận phát và thu tia hồng ngoại. Khi tia hồng ngoại chiếu đến bộ phận thu bị chặn lại thì cổng quang sẽ phát ra một tín hiệu điều khiển thiết bị được nối với nó. Khi nối cổng quang với đồng hồ hiện số, tuỳ theo cách chọn chế độ của đồng hồ mà tín hiệu này sẽ điều khiển đồng hồ bắt đầu đo hoặc dừng đo.

Hiện nay, cổng quang điện có trong nhiều thiết bị khác như: hệ thống đếm sản phẩm; hệ thống phát hiện người, vật chuyển động.

▲ **Hình 1.6.** Cổng quang điện

Hệ thống phát hiện người qua cửa ra vào hoạt động dựa trên nguyên tắc nào?

▲ Hệ thống báo động

- Dao động kí là thiết bị có thể hiển thị đồ thị của tín hiệu điện theo thời gian (giúp chúng ta biết được dạng đồ thị của tín hiệu theo thời gian).
- Đồng hồ đo thời gian hiện số dùng cổng quang điện có thể tự động đo thời gian.

Chân trời sáng tạo

BÀI TẬP

1. Kĩ năng quan sát và kĩ năng dự đoán được thể hiện qua ý nào trong các trường hợp sau?

a) Gió mạnh dần, mây đen kéo đến, có thể trời sắp có mưa.

b) Người câu cá thấy cần câu bị uốn cong và dây cước bị kéo căng, có lẽ một con cá to đã cắn câu.

2. Cho một cốc nước ấm để trong điều kiện nhiệt độ phòng.

a) Em hãy lựa chọn các dụng cụ, thiết bị phù hợp có trong phòng thí nghiệm để xác định nhiệt độ, khối lượng và thể tích của nước trong cốc.

b) Sau 10 phút, nhiệt độ của nước trong cốc thay đổi thế nào?

c) Em đã sử dụng các kĩ năng nào để giải quyết các vấn đề trên?

CHỦ ĐỀ 1

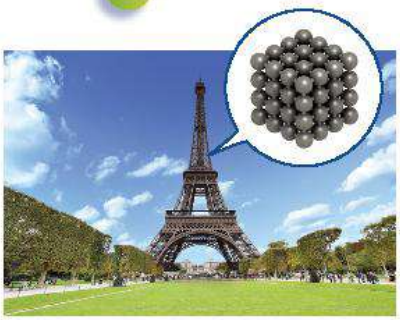
Nguyên tử – Nguyên tố hoá học – Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

BÀI 2

Nguyên tử

MỤC TIÊU

– Trình bày được mô hình nguyên tử của Rutherford – Bohr (mô hình sắp xếp electron trong các lớp electron ở vỏ nguyên tử).
– Nêu được khối lượng của một nguyên tử theo đơn vị quốc tế amu (đơn vị khối lượng nguyên tử).



▲ Tháp Eiffel

Từ những vật thể đơn giản như cây bút, quyển vở, chai nước cho đến những công trình nổi tiếng như tháp Eiffel, … đều được tạo nên từ chất. Mỗi chất lại được tạo nên từ những hạt vô cùng nhỏ. Những hạt đó là gì?

1 MÔ HÌNH NGUYÊN TỬ RUTHERFORD – BOHR

Tìm hiểu sơ lược về nguyên tử

a) Ruột bút chì 0,5 mm

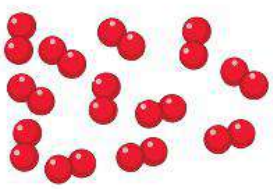
b) Hạt bụi trong không khí $5 \times 10^{-6} – 1\,000 \times 10^{-6}$ m

c) Tế bào máu 10^{-5} m có độ phóng đại × 1 000 lần

d) Vi khuẩn 10^{-6} m có độ phóng đại × 30 000 lần

▲ **Hình 2.1.** Kích thước của một số vật thể

1 Những đối tượng nào trong Hình 2.1 ta có thể quan sát bằng mắt thường? Bằng kính lúp? Bằng kính hiển vi?



a) Oxygen

b) Sắt (iron)

c) Than chì (graphite)

▲ **Hình 2.2.** Mô phỏng cấu tạo của một số chất

2 Quan sát Hình 2.2, em hãy cho biết khí oxygen, sắt, than chì có đặc điểm chung gì về cấu tạo.

Các chất đều được tạo nên từ những hạt vô cùng nhỏ, gọi là **nguyên tử**. Ta không thể quan sát được nguyên tử bằng kính hiển vi thông thường.

Cầu Long Biên (Hà Nội) là công trình được tạo thành bởi sự kết nối từ rất nhiều

Chân trời sáng tạo

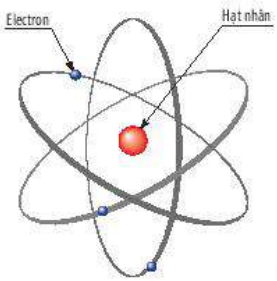
thanh thép (thành phần chính là sắt). Mỗi thanh thép chứa hàng tỉ tỉ nguyên tử iron. Để biết một nguyên tử iron có kích thước thế nào, ta có thể hình dung: Nếu xếp các nguyên tử iron liền nhau thành một hàng dài thì với độ dài 1 mm thôi cũng đã có từ vài triệu đến vài chục triệu nguyên tử.

▲ **Hình 2.3.** Cầu Long Biên

Nguyên tử có kích thước vô cùng nhỏ, tạo nên các chất.

Khoảng 400 năm trước Công nguyên (TCN), nhà triết học cổ Hy Lạp Democritos (460 – 370 TCN) đã đưa ra ý tưởng về sự tồn tại của các hạt cấu tạo nên chất. Ông cho rằng mọi thứ (vật thể) đều được tạo nên từ các hạt vô cùng nhỏ và không thể phân chia được nữa.

Khái quát về mô hình nguyên tử

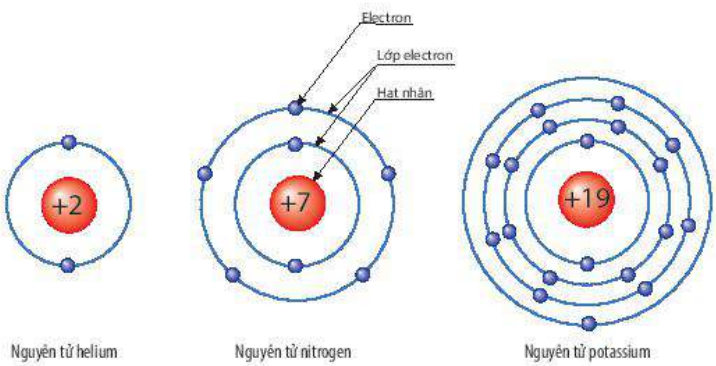


▲ **Hình 2.4.** Mô hình nguyên tử của Rutherford

Theo Ernest Rutherford (1871 – 1937), nguyên tử có cấu tạo gồm hạt nhân ở bên trong và vỏ tạo bởi một hay nhiều **electron** (kí hiệu là **e**) mang điện tích âm, mỗi electron mang một đơn vị điện tích âm và được quy ước là **–1**. Bên trong hạt nhân chứa các hạt **proton** (kí hiệu là **p**) mang điện tích dương, mỗi proton mang một đơn vị điện tích dương và được quy ước là **+1**. Trong mỗi nguyên tử, số hạt proton và electron luôn bằng nhau, chúng có trị số điện tích bằng nhau nhưng trái dấu. Trong hạt nhân nguyên tử, điện tích hạt nhân bằng tổng điện tích của các hạt proton trong nguyên tử, số đơn vị điện tích hạt nhân bằng số proton của nguyên tử. Ví dụ nguyên tử nitrogen có 7p trong hạt nhân, điện tích hạt nhân của nitrogen là +7, số đơn vị điện tích hạt nhân là 7.

Sau này, dựa trên mô hình của Rutherford, Niels Bohr (1885 – 1962) đã phát triển một mô hình hoàn chỉnh hơn để mô tả về nguyên tử.

3 Theo Rutherford – Bohr, nguyên tử có cấu tạo như thế nào?



▲ **Hình 2.5.** Mô hình cấu tạo của một số nguyên tử

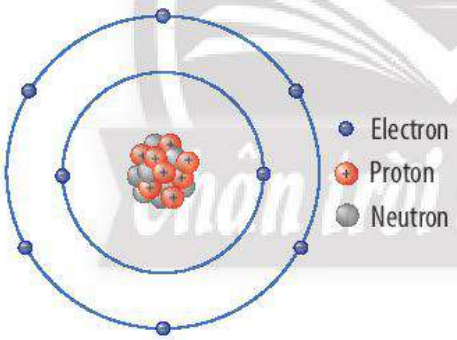
4 Quan sát Hình 2.5, hãy cho biết nguyên tử nitrogen và potassium có bao nhiêu
a) điện tích hạt nhân nguyên tử.
b) lớp electron.
c) electron trên mỗi lớp.

Theo ông, nguyên tử gồm các electron được sắp xếp thành từng lớp và chuyển động xung quanh hạt nhân theo quỹ đạo tương tự như hành tinh trong hệ Mặt Trời. Mô hình này được gọi là **mô hình Rutherford – Bohr** (Hình 2.5).

Trong nguyên tử, các electron chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân và phân bố theo từng lớp với số lượng electron nhất định trên mỗi lớp ở vỏ nguyên tử. Lớp đầu tiên gần sát hạt nhân chứa tối đa 2 electron, lớp thứ hai chứa tối đa 8 electron, … Các electron được sắp xếp vào các lớp theo thứ tự từ trong ra ngoài cho đến hết.

Năm 1932, khi nghiên cứu sâu hơn về nguyên tử bằng các thiết bị tiên tiến, James Chadwick (1891 – 1974) phát hiện bên trong hạt nhân còn có một loại hạt không mang điện. Ông gọi chúng là **neutron**.

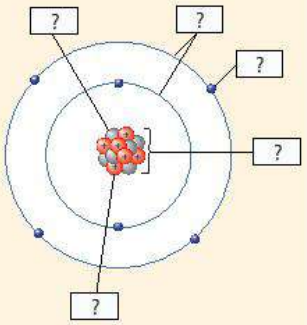
- **Mô hình Rutherford – Bohr:** Trong nguyên tử, các electron ở vỏ được xếp thành từng lớp và chuyển động xung quanh hạt nhân theo những quỹ đạo tương tự như các hành tinh quay quanh Mặt Trời.
- **Nguyên tử trung hoà về điện:** Trong nguyên tử, số proton bằng số electron.



▲ **Hình 2.6.** Mô hình nguyên tử oxygen (O)

5 Tại sao nguyên tử trung hoà về điện?

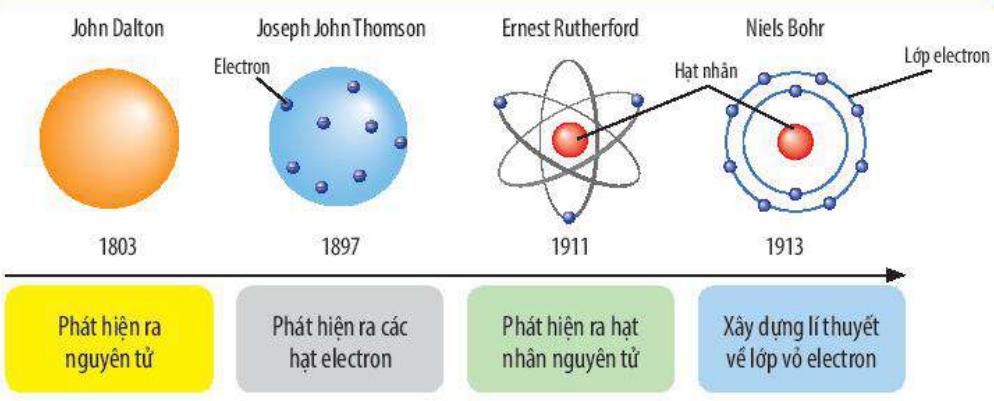
- Cho biết các thành phần cấu tạo nên nguyên tử trong hình minh hoạ sau:



- Quan sát Hình 2.6, hãy hoàn thành bảng sau:

Số đơn vị điện tích hạt nhân	Số proton	Số electron trong nguyên tử	Số electron ở lớp ngoài cùng
?	?	?	?

Để lớp electron ngoài cùng của nguyên tử oxygen có đủ số electron tối đa thì cần thêm bao nhiêu electron nữa?



▲ Lịch sử khám phá và nghiên cứu cấu tạo nguyên tử

Chân trời sáng tạo

2 KHỐI LƯỢNG NGUYÊN TỬ

Tìm hiểu về khối lượng nguyên tử

Chúng ta khó mà hình dung được chỉ với 1 gam chất bất kì đã chứa tới hàng tỉ tỉ nguyên tử. Ví dụ, trong 1 gam carbon có chứa khoảng 50×10^{21} hay $50\,000 \times 10^9 \times 10^9$ (năm mươi nghìn tỉ tỉ) nguyên tử carbon.

Như vậy, một nguyên tử carbon có khối lượng là:
0,000 000 000 000 000 000 000 019 926 gam hay $1{,}9926 \times 10^{-23}$ gam.

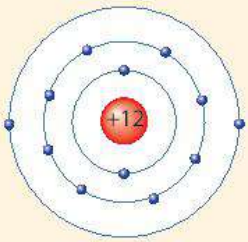
Khối lượng nguyên tử bằng tổng khối lượng các loại hạt (proton, neutron, electron) có trong nguyên tử. Tuy nhiên, khối lượng nguyên tử rất nhỏ nên để biểu thị khối lượng nguyên tử người ta sử dụng **đơn vị khối lượng nguyên tử**, viết tắt là amu (*atomic mass unit*, 1 amu = $1{,}6605 \times 10^{-24}$ gam).

Proton và neutron có khối lượng xấp xỉ bằng nhau (gần bằng 1 amu). Electron có khối lượng rất bé (chỉ bằng khoảng 0,00055 amu), nhỏ hơn rất nhiều lần so với khối lượng của proton và neutron. Do đó, ta có thể xem khối lượng của hạt nhân là khối lượng của nguyên tử. Ví dụ, nguyên tử hydrogen chỉ có 1p trong hạt nhân nên khối lượng nguyên tử xấp xỉ là 1 amu. Tương tự với nguyên tử carbon, trong hạt nhân có 6p và 6n nên khối lượng nguyên tử xấp xỉ là 12 amu.

Khối lượng nguyên tử là khối lượng của một nguyên tử, được tính theo đơn vị quốc tế amu.

6 Vì sao người ta thường sử dụng amu làm đơn vị khối lượng nguyên tử?

Quan sát mô hình dưới đây, cho biết số proton, số electron và xác định khối lượng nguyên tử magnesium (biết số neutron bằng 12).



▲ Mô hình nguyên tử magnesium (Mg)

Chân trời sáng tạo

BÀI TẬP

1. Em hãy điền vào chỗ trống các từ, cụm từ thích hợp sau để được câu hoàn chỉnh:

chuyển động	các electron	hạt nhân	điện tích dương	trung hòa về điện
vỏ nguyên tử	điện tích âm	vô cùng nhỏ	sắp xếp	

Nguyên tử là hạt (1)… và (2)…. Theo Rutherford – Bohr, nguyên tử có cấu tạo gồm 2 phần là (3)… (mang (4)…) và (5)… tạo bởi (6)… (mang (7)…). Trong nguyên tử, các electron (8)… xung quanh hạt nhân và (9)… thành từng lớp.

2. Vì sao nói khối lượng hạt nhân được coi là khối lượng nguyên tử?

BÀI 3

Nguyên tố hoá học

MỤC TIÊU

– Phát biểu được khái niệm về nguyên tố hoá học và kí hiệu nguyên tố hoá học.
– Viết được kí hiệu hoá học và đọc được tên của 20 nguyên tố đầu tiên.

Một viên kim cương hay một mẩu than chì đều được tạo nên từ hàng tỉ nguyên tử giống nhau. Kim cương và than chì được tạo từ một nguyên tố hoá học là carbon. Nguyên tố hoá học là gì?

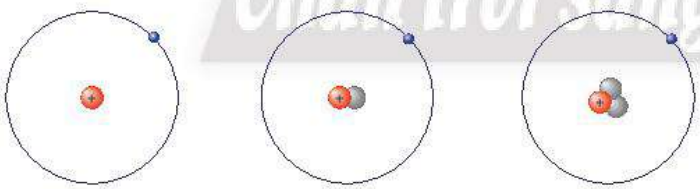
▲ Than chì và kim cương

1 NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

Trình bày khái niệm về nguyên tố hoá học

Tất cả các vật thể xung quanh chúng ta đều được tạo thành từ rất nhiều nguyên tử. Do đó, thay vì nói tập hợp những nguyên tử cùng loại có trong vật thể, các nhà khoa học dùng thuật ngữ **nguyên tố hoá học**.

Khi các nguyên tử có cùng số hạt proton trong hạt nhân, chúng có tính chất hoá học giống nhau, người ta nói các nguyên tử đó thuộc cùng một nguyên tố hoá học. Ví dụ, mô hình 3 nguyên tử hydrogen dưới đây đều thuộc cùng nguyên tố hoá học.



▲ **Hình 3.1.** Mô hình cấu tạo của 3 nguyên tử khác nhau thuộc cùng nguyên tố hydrogen

1 Quan sát Hình 3.1, em hãy cho biết sự khác nhau về cấu tạo giữa 3 nguyên tử hydrogen.

2 Vì sao 3 nguyên tử trong Hình 3.1 lại thuộc cùng một nguyên tố hoá học?

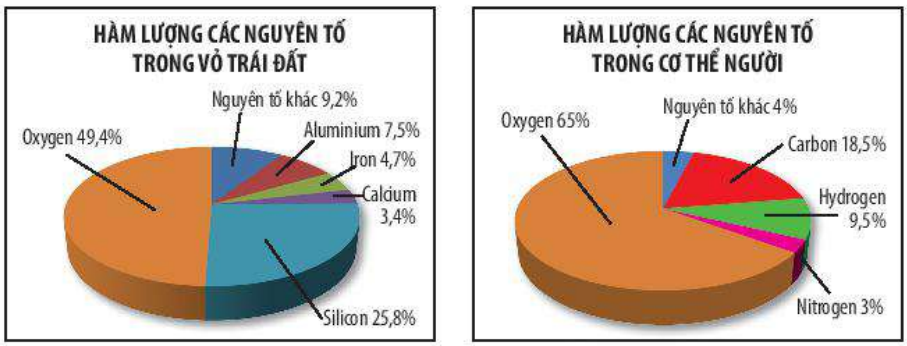
Như vậy, số proton (p) đặc trưng cho một nguyên tố hoá học.

- Tập hợp những nguyên tử cùng loại, có cùng số proton trong hạt nhân được gọi là nguyên tố hoá học.
- Các nguyên tử của cùng một nguyên tố hoá học đều có tính chất hoá học giống nhau.

Chân trời sáng tạo

Tìm hiểu số lượng nguyên tố hoá học hiện nay

Hiện nay, đã có 118 nguyên tố hoá học được xác định. Trong đó có 98 nguyên tố được tìm thấy trong tự nhiên, các nguyên tố còn lại là sản phẩm được con người tạo ra từ các phản ứng hạt nhân.



▲ **Hình 3.2.** Phần trăm về khối lượng các nguyên tố trong lớp vỏ Trái Đất và trong cơ thể người

3 Quan sát Hình 3.2, cho biết

a) nguyên tố nào chiếm hàm lượng cao nhất trong vỏ Trái Đất.

b) nguyên tố nào chiếm tỉ lệ phần trăm lớn nhất trong cơ thể người.

• Nguyên tố phổ biến nhất trong lớp vỏ Trái Đất là oxygen. Ngược lại, nguyên tố phổ biến nhất trong vũ trụ là hydrogen, thứ hai là helium.

• Nguyên tố calcium chiếm khoảng 2% khối lượng của cơ thể người, đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình đông máu, trong hoạt động của hệ cơ và hệ thần kinh nói chung. Ngoài ra, nguyên tố này còn có vai trò quan trọng trong cấu tạo của hệ xương.

• Nguyên tố phosphorus chiếm khoảng 1% khối lượng của cơ thể người. Nguyên tố này có các chức năng sinh lí như: cùng với calcium cấu tạo nên xương, răng; hoá hợp với protein, lipid và glucid để tham gia cấu tạo nên tế bào và đặc biệt là màng tế bào.

• Iodine là một nguyên tố vi lượng cần thiết cho sự phát triển thể chất, tinh thần và giúp điều hoà chuyển hoá năng lượng, ngăn ngừa bệnh bướu cổ ở người. Vì vậy, cần bổ sung lượng iodine cần thiết cho cơ thể bằng cách sử dụng muối iodine, các thực phẩm giàu iodine như rong biển, cá biển, …

a) Những nguyên tố nào cần thiết giúp cơ thể phát triển?

b) Nguyên tố nào giúp ngăn ngừa bệnh bướu cổ ở người?

Các nguyên tố hoá học có vai trò rất quan trọng đối với sự sống và phát triển của con người.

2 KÍ HIỆU HOÁ HỌC

Viết các kí hiệu hoá học của nguyên tố

Có một thời, các nhà hoá học sử dụng nhiều kí hiệu khác nhau để biểu diễn cho nguyên tử của các nguyên tố hoá học. Tuy nhiên, những kí hiệu này lại rất rắc rối và không thống nhất giữa các nhà khoa học.

Do đó, để thuận tiện cho việc học tập và nghiên cứu, IUPAC(*) đã thống nhất tên gọi và kí hiệu hoá học của các nguyên tố. Mỗi nguyên tố hoá học được biểu diễn bởi một kí hiệu mà chúng ta có thể coi như một cách viết tắt để biểu thị tên của nguyên tố đó. Mỗi nguyên tố được biểu diễn bằng một hay hai chữ cái, trong đó chữ cái đầu viết ở dạng in hoa, gọi là kí hiệu hoá học của nguyên tố. Mỗi kí hiệu hoá học của nguyên tố còn chỉ một nguyên tử của nguyên tố đó.

4 Vì sao cần phải xây dựng hệ thống kí hiệu nguyên tố hoá học? Các kí hiệu hoá học của các nguyên tố được biểu diễn như thế nào?

▲ **Hình 3.3.** Kí hiệu hoá học của một số nguyên tố

5 Hãy cho biết, nếu quy ước tất cả kí hiệu hoá học bằng một chữ cái đầu tiên trong tên gọi các nguyên tố hoá học thì gặp khó khăn gì.

Bảng 3.1. Kí hiệu hoá học và khối lượng nguyên tử(**) của một số nguyên tố

Tên nguyên tố	Kí hiệu	Khối lượng nguyên tử (amu)	Tên nguyên tố	Kí hiệu	Khối lượng nguyên tử (amu)
Hydrogen	H	1	Sodium	Na	23
Helium	He	4	Magnesium	Mg	24
Lithium	Li	7	Aluminium	Al	27
Beryllium	Be	9	Silicon	Si	28
Boron	B	11	Phosphorus	P	31
Carbon	C	12	Sulfur	S	32
Nitrogen	N	14	Chlorine	Cl	35,5
Oxygen	O	16	Argon	Ar	40
Fluorine	F	19	Potassium	K	39
Neon	Ne	20	Calcium	Ca	40

Qua tìm hiểu trong thực tế, hãy cho biết để cây sinh trưởng và phát triển tốt, ta cần cung cấp nguyên tố dinh dưỡng nào cho cây. Dựa vào Bảng 3.1, hãy viết kí hiệu hoá học các nguyên tố đó.

- Kí hiệu hoá học được sử dụng để biểu diễn một nguyên tố hoá học và chỉ một nguyên tử của nguyên tố đó.
- Kí hiệu hoá học được biểu diễn bằng một hay hai chữ cái (chữ cái đầu tiên viết in hoa và nếu có chữ cái thứ hai thì viết thường).

(*) *Viết tắt từ tiếng Anh: International Union of Pure and Applied Chemistry (Liên minh Quốc tế về Hoá học cơ bản và ứng dụng).*

(**) *Khối lượng nguyên tử được làm tròn.*

Một số kí hiệu hoá học có nguồn gốc từ tên gọi của các nguyên tố theo tiếng Latin.

Tên nguyên tố	Tên Latin	Kí hiệu hoá học	Tên nguyên tố	Tên Latin	Kí hiệu hoá học
Natri (sodium)	**Na**trium	Na	Antimony	**Sti**bium	Sb
Kali (potassium)	**K**alium	K	Tungsten	**W**olfram	W
Sắt (iron)	**Fe**rrum	Fe	Vàng (gold)	**Au**rum	Au
Đồng (copper)	**Cu**prum	Cu	Thuỷ ngân (mercury)	**Hydrarg**yrum	Hg
Bạc (silver)	**Arg**entum	Ag	Chì (lead)	**Plumb**um	Pb
Thiếc (tin)	**Stann**um	Sn			

BÀI TẬP

1. Bổ sung các thông tin để hoàn thành bảng sau:

Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học
Hydrogen	?
?	C
Aluminium	?

Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học
?	F
Phosphorus	?
?	Ar

2. Kí hiệu hoá học nào sau đây viết sai? Nếu sai, hãy sửa lại cho đúng: H, Li, NA, O, Ne, AL, CA, K, N.

3. Cho các nguyên tử được kí hiệu bởi các chữ cái và số proton trong mỗi nguyên tử như sau:

Nguyên tử	X	Y	Z	R	E	Q
Số proton	5	8	17	6	9	17

Các nguyên tử thuộc cùng một nguyên tố hoá học là

A. X, Y. **B.** Z, Q. **C.** R, E. **D.** Y, E.

4. Kí hiệu hoá học của nguyên tố chlorine là

A. CL. **B.** cl. **C.** cL. **D.** Cl.

5. Tìm hiểu từ internet hay tài liệu (sách, báo), em hãy viết một đoạn thông tin về:

a) Vai trò của iron đối với cơ thể người.

b) Nguyên tố hoá học cần thiết cho sự phát triển chiều cao của cơ thể người.

Chân trời sáng tạo

BÀI 4

Sơ lược bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

MỤC TIÊU

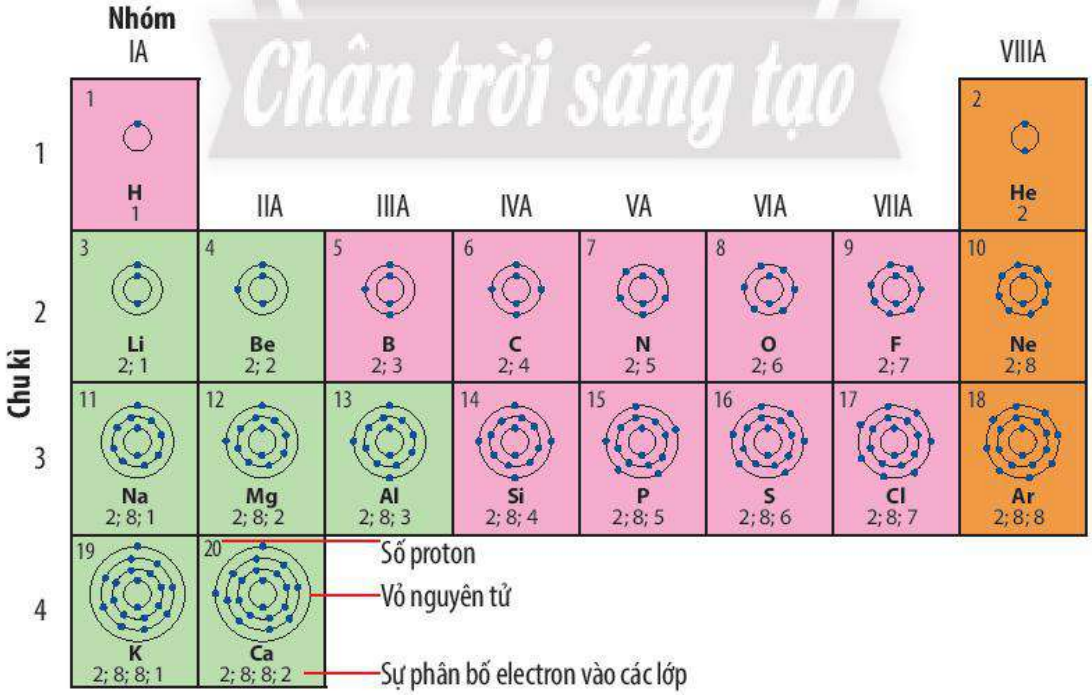
- Nêu được các nguyên tắc xây dựng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
- Mô tả được cấu tạo bảng tuần hoàn gồm: ô, nhóm, chu kì.
- Sử dụng được bảng tuần hoàn để chỉ ra các nhóm nguyên tố/nguyên tố kim loại, các nhóm nguyên tố/nguyên tố phi kim, nhóm nguyên tố khí hiếm trong bảng tuần hoàn.

Khi nghiên cứu quy luật biến đổi tính chất của các nguyên tố, các nhà khoa học đã tìm cách sắp xếp các nguyên tố vào một bảng theo nguyên tắc nhất định, gọi là **bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học**. Các nguyên tố hoá học được sắp xếp theo nguyên tắc nào? Chúng ta biết được thông tin gì từ bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học?

1 NGUYÊN TẮC XÂY DỰNG BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

Trình bày nguyên tắc xây dựng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

Như đã biết, hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ proton mang điện tích dương và neutron không mang điện. Cơ sở chính để sắp xếp các nguyên tố hoá học vào bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học (gọi tắt là bảng tuần hoàn) là dựa vào điện tích hạt nhân nguyên tử.

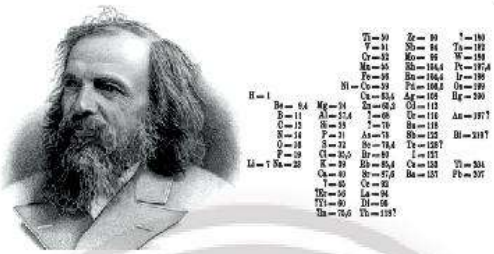


▲ **Hình 4.1.** Cấu trúc vỏ nguyên tử của 20 nguyên tố hoá học đầu tiên trong bảng tuần hoàn

Chân trời sáng tạo

Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố hoá học trong bảng tuần hoàn:
- Các nguyên tố hoá học trong bảng tuần hoàn được sắp xếp theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân của nguyên tử.
- Các nguyên tố hoá học có cùng số lớp electron trong nguyên tử được xếp thành một hàng.
- Các nguyên tố có tính chất hoá học tương tự nhau được xếp thành một cột.

Trước năm 1869, đã có khá nhiều nguyên tố hoá học được phát hiện, thế nhưng người ta vẫn chưa biết được mối quan hệ giữa chúng. Nhiều nhà khoa học đã nghiên cứu và đề xuất cách phân loại các nguyên tố hoá học nhưng chưa ai đưa ra được nguyên tắc phân loại đúng đắn. Vì vậy, quy luật thay đổi tính chất của các nguyên tố hoá học vẫn còn là một ẩn số ở thời điểm đó.



▲ Dmitri Ivanovich Mendeleev và bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

Vào năm 1869, giáo sư trường Đại học St. Petersburg là Dmitri Ivanovich Mendeleev (1834 – 1907) đã tiến hành nghiên cứu việc phân loại các nguyên tố hoá học. Cuối cùng, Mendeleev đã phát hiện ra sự thay đổi tuần hoàn tính chất của các nguyên tố theo khối lượng nguyên tử (thời đó người ta gọi là nguyên tử lượng) của chúng. Ông sắp xếp 63 nguyên tố hoá học đã được phát hiện trong thời kì đó vào bảng tuần hoàn các nguyên tố theo chiều tăng dần của khối lượng nguyên tử. Tuy nhiên, việc xếp các nguyên tố hoá học dựa theo khối lượng nguyên tử cũng gặp một số trường hợp không phù hợp với sự biến đổi tính chất của chúng.

1 Quan sát Hình 4.1, em hãy cho biết
a) nguyên tử của những nguyên tố nào có cùng số lớp electron.
b) nguyên tử của những nguyên tố nào có số electron ở lớp ngoài cùng bằng nhau.

Dựa vào cơ sở nào để xếp các nguyên tố hoá học trong bảng tuần hoàn?

2 CẤU TẠO BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

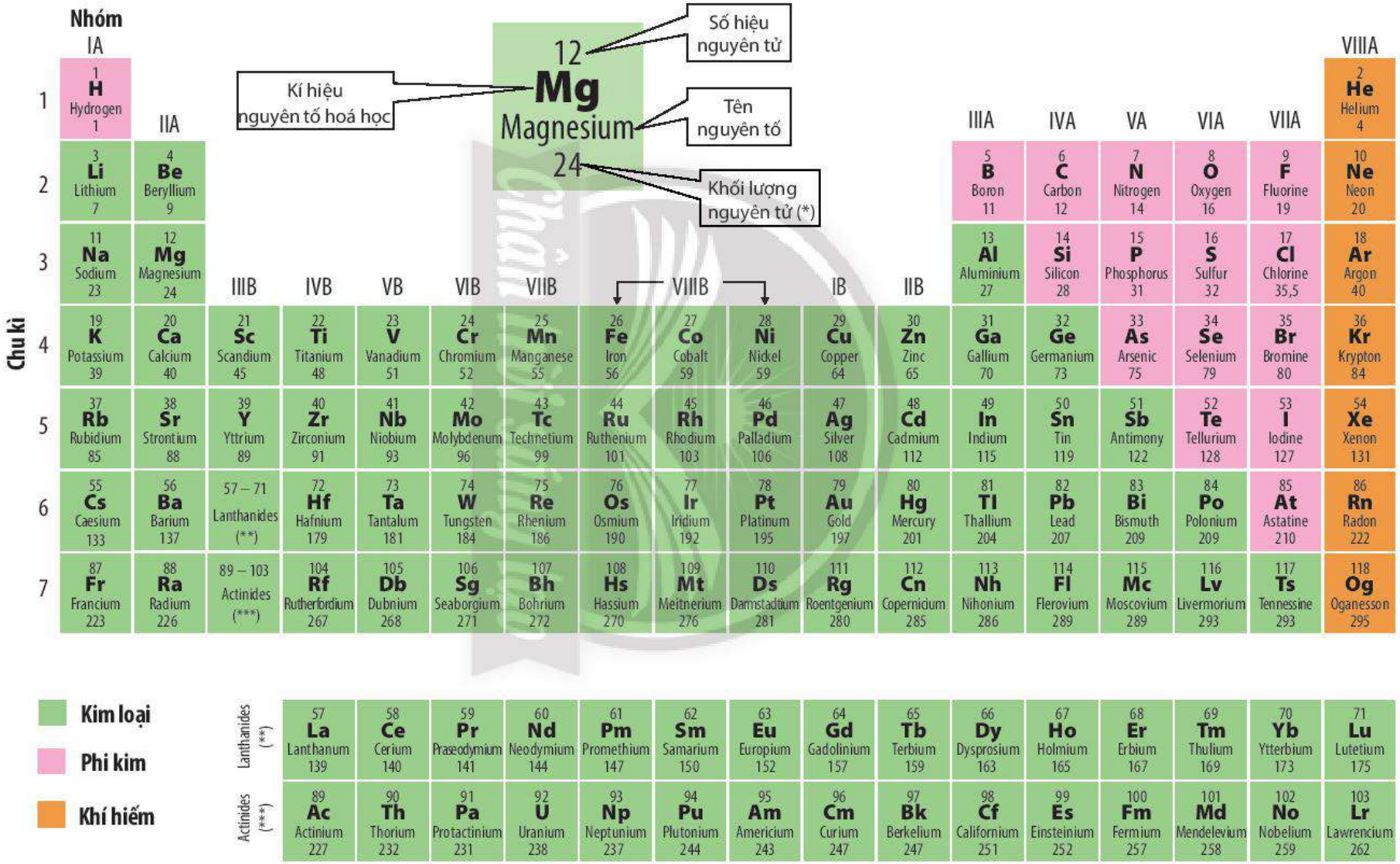
Mô tả cấu tạo của bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

Bảng tuần hoàn gồm các nguyên tố hoá học mà vị trí được đặc trưng bởi ô nguyên tố, chu kì và nhóm.

Các nguyên tố họ lanthanide và họ actinide được xếp riêng thành 2 hàng ở cuối bảng tuần hoàn (Hình 4.2).

2 Dựa vào thông tin được cung cấp và Hình 4.2, em hãy cho biết bảng tuần hoàn được cấu tạo như thế nào.

BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

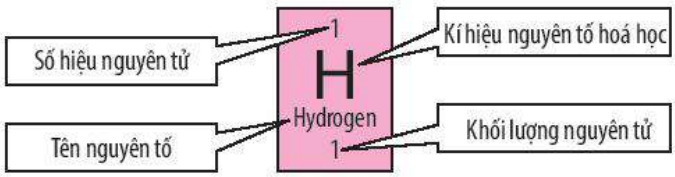


▲ **Hình 4.2.** Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

(*) *Khối lượng nguyên tử được làm tròn.*

Tìm hiểu về ô nguyên tố trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

Trong bảng tuần hoàn, mỗi ô nguyên tố cho biết các thông tin cần thiết về một nguyên tố hoá học.



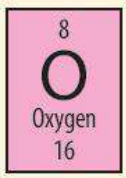
▲ **Hình 4.3.** Các thông tin cơ bản trong một ô nguyên tố hoá học

Số hiệu nguyên tử bằng số đơn vị điện tích hạt nhân (bằng số proton trong hạt nhân) và bằng số electron trong nguyên tử. Số hiệu nguyên tử cũng là số thứ tự của nguyên tố trong bảng tuần hoàn.

Ví dụ 1: Nguyên tố hydrogen có số hiệu nguyên tử là 1. Điều này cho biết nguyên tố hydrogen ở ô số 1 trong bảng tuần hoàn, điện tích hạt nhân là +1 (do có 1 proton trong hạt nhân) và có 1 electron trong nguyên tử.

3 Số hiệu nguyên tử của một nguyên tố hoá học cho biết những thông tin gì về nguyên tố đó?

Cho biết những thông tin cơ bản về nguyên tố hoá học cho dưới đây.



Tìm hiểu về chu kì trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

Các nguyên tố hoá học có cùng số lớp electron trong nguyên tử được sắp xếp vào cùng một hàng ngang trong bảng tuần hoàn, gọi là **chu kì**.

Hiện nay, bảng tuần hoàn có tất cả 7 chu kì. Nếu xét về số lượng các nguyên tố trong mỗi chu kì thì người ta chia làm hai loại chu kì như sau:

+ Chu kì nhỏ gồm các chu kì 1, 2, 3.
+ Chu kì lớn gồm các chu kì 4, 5, 6, 7.

Dựa vào số thứ tự của chu kì, ta dễ dàng biết được số lớp electron trong một nguyên tử.

4 Quan sát Hình 4.4 và trả lời các yêu cầu sau:

a) Mỗi chu kì bắt đầu từ nhóm nào và kết thúc ở nhóm nào?

b) Em hãy chỉ ra sự tuần hoàn ở mỗi chu kì trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

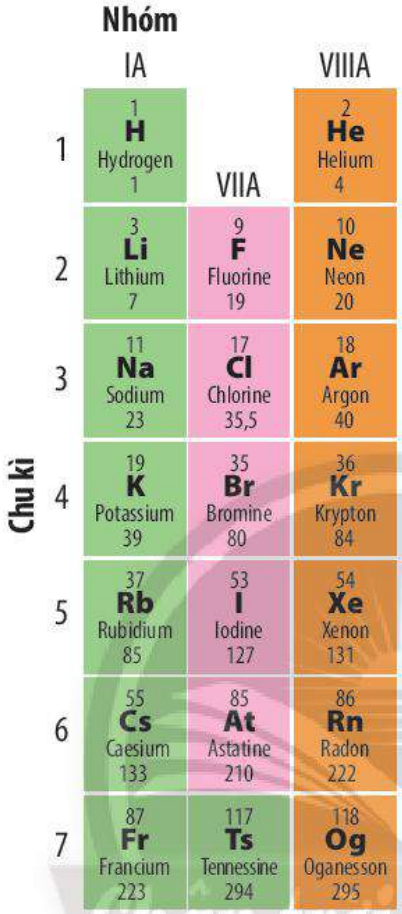
Chu kì	Nhóm IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	1 H Hydrogen 1							2 He Helium 4
2	3 Li Lithium 7	4 Be Beryllium 9	5 B Boron 11	6 C Carbon 12	7 N Nitrogen 14	8 O Oxygen 16	9 F Fluorine 19	10 Ne Neon 20
3	11 Na Sodium 23	12 Mg Magnesium 24	13 Al Aluminium 27	14 Si Silicon 28	15 P Phosphorus 31	16 S Sulfur 32	17 Cl Chlorine 35,5	18 Ar Argon 40

▲ **Hình 4.4.** Các chu kì nhỏ trong bảng tuần hoàn nguyên tố hoá học

Chân trời sáng tạo

Tìm hiểu về nhóm trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

Nhóm là tập hợp các nguyên tố có tính chất hoá học tương tự nhau và được xếp thành cột, theo chiều tăng dần về điện tích hạt nhân. Dựa vào đây, người ta xếp các nguyên tố hoá học vào từng nhóm, được kí hiệu bằng các chữ số La Mã (từ I đến VIII) trong bảng tuần hoàn.



▲ **Hình 4.5.** Một số nhóm nguyên tố trong bảng tuần hoàn

Ví dụ 2: Quan sát bảng tuần hoàn, ta thấy:

+ **Nhóm IA** gồm các nguyên tố kim loại hoạt động mạnh (trừ H). Nguyên tử của chúng đều có 1 electron ở lớp ngoài cùng. Điện tích hạt nhân tăng từ Li (+3) đến Fr (+87).

+ **Nhóm VIIA** gồm các nguyên tố phi kim hoạt động mạnh (trừ At, Ts). Nguyên tử của chúng đều có 7 electron ở lớp ngoài cùng. Điện tích hạt nhân tăng từ F (+9), đến Ts (+117).

Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học có cấu tạo gồm các ô nguyên tố, chu kì và nhóm.

- Tập hợp các nguyên tố hoá học có cùng số lớp electron trong nguyên tử theo hàng ngang được gọi là chu kì. Các nguyên tố trong chu kì được sắp xếp theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân. Số thứ tự của chu kì bằng số lớp electron.
- Tập hợp các nguyên tố hoá học theo cột dọc, có tính chất hoá học tương tự nhau và sắp xếp theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân được gọi là nhóm.

5 Quan sát Hình 4.5, cho biết những nguyên tố nào có tính chất tương tự nhau.

Dựa vào Hình 4.2, hãy hoàn thành các thông tin còn thiếu trong bảng sau:

Nguyên tố	Kí hiệu hoá học	Nhóm	Chu kì
Calcium	?	?	?
?	P	?	?
Xenon	?	?	?

Chân trời sáng tạo

3 CÁC NGUYÊN TỐ KIM LOẠI

Tìm hiểu các nguyên tố kim loại nhóm A

Các nguyên tố kim loại nhóm A gồm nhóm IA (trừ nguyên tố hydrogen), nhóm IIA, nhóm IIIA (trừ nguyên tố boron), …

Các nguyên tố kim loại thuộc nhóm IA được gọi là nhóm **kim loại kiềm** (Hình 4.6).

6 Dựa vào bảng tuần hoàn (Hình 4.2), em hãy cho biết vị trí (nhóm, chu kì) của các nguyên tố K, Mg, Al.

a) Lithium b) Sodium c) Potassium

d) Rubidium e) Caesium f) Francium

▲ **Hình 4.6.** Một số kim loại nhóm IA

Các nguyên tố kim loại thuộc nhóm IIA được gọi là nhóm **kim loại kiềm thổ** (Hình 4.7).

a) Beryllium b) Magnesium c) Calcium

d) Strontium e) Barium

▲ **Hình 4.7.** Một số kim loại nhóm IIA

Tìm hiểu các nguyên tố kim loại nhóm B

Các nguyên tố nhóm B đều là kim loại, mỗi nhóm B tương ứng với một cột trong bảng tuần hoàn (trừ nhóm VIIIB có 3 cột). Một số kim loại nhóm B có ứng dụng rộng rãi trong đời sống hằng ngày như: iron, copper, silver, …

7 Một kim loại ở thể lỏng trong điều kiện thường, được ứng dụng để chế tạo nhiệt kế. Đó là kim loại nào? Cho biết vị trí (chu kì, nhóm) của nguyên tố kim loại đó.

Chân trời sáng tạo

Hơn 80% các nguyên tố hoá học trong bảng tuần hoàn là kim loại, bao gồm một số nguyên tố nhóm A và tất cả các nguyên tố nhóm B.

Mỗi kim loại đều có vai trò và ứng dụng khác nhau trong đời sống, em hãy cho biết những kim loại nào thường được sử dụng để làm trang sức. Dựa vào Hình 4.2, hãy cho biết vị trí (ô, chu kì, nhóm) của chúng trong bảng tuần hoàn.

4 CÁC NGUYÊN TỐ PHI KIM

Chỉ ra vị trí của nhóm nguyên tố phi kim

Nhóm nguyên tố phi kim chủ yếu tập trung ở góc bên phải của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

Các nguyên tố phi kim bao gồm:
- Nguyên tố hydrogen ở nhóm IA.
- Một số nguyên tố nhóm IIIA và IVA.
- Hầu hết các nguyên tố thuộc nhóm VA, VIA và VIIA.

8 Carbon, nitrogen, oxygen và chlorine là những nguyên tố phi kim phổ biến và gần gũi trong đời sống. Em hãy cho biết vị trí (nhóm, chu kì) của chúng trong bảng tuần hoàn.

- Ở điều kiện thường, các phi kim có thể ở thể rắn, lỏng hoặc khí.
- Nhóm nguyên tố phi kim VIIA được gọi là nhóm nguyên tố halogen.

Các đơn chất thuộc nhóm halogen có một số đặc điểm như:
- Có màu sắc đậm dần từ fluorine tới iodine, thể thay đổi từ khí – lỏng – rắn.
- Độc hại đối với các sinh vật.

Màu sắc của các đơn chất halogen

Fluorine	Chlorine	Bromine	Iodine
Màu vàng	Vàng lục	Nâu đỏ	Đen tím

Tìm hiểu qua thực tế, hãy cho biết nguyên tố phi kim nào có trong thành phần của kem đánh răng, nguyên tố phi kim nào có trong thành phần muối ăn, chúng thuộc chu kì và nhóm nào trong bảng tuần hoàn.

Chân trời sáng tạo

5 NHÓM CÁC NGUYÊN TỐ KHÍ HIẾM

Chỉ ra vị trí của nhóm nguyên tố khí hiếm

Nhóm VIIIA gồm các nguyên tố khí hiếm: helium (He), neon (Ne), argon (Ar), krypton (Kr), xenon (Xe), radon (Rn) và oganesson(*) (Og). Các nguyên tố này chiếm tỉ lệ thể tích rất ít trong không khí nhưng chúng có những ứng dụng quan trọng trong đời sống.

9 Sử dụng Hình 4.1, em hãy nhận xét về số electron lớp ngoài cùng trong nguyên tử của các nguyên tố khí hiếm.

Bảng 4.1. Hàm lượng các nguyên tố khí hiếm có trong không khí

Khí hiếm	Hàm lượng trong không khí (%)
Helium (He)	Rất ít
Argon (Ar)	< 1%
Neon (Ne)	0,002%
Krypton (Kr)	0,0001%
Xenon (Xe)	< 0,0001%

Nhóm cuối cùng của bảng tuần hoàn là nhóm các nguyên tố khí hiếm (nhóm VIIIA).

Vào những dịp Tết hay lễ hội ở một số thành phố hoặc khu vui chơi giải trí công cộng, chúng ta thường nhìn thấy những khinh khí cầu đủ màu sắc bay trên bầu trời. Theo em, người ta đã bơm khí nào trong số các khí: oxygen, helium, hydrogen vào khinh khí cầu? Giải thích sự lựa chọn đó.

Khinh khí cầu ▶

- Ở điều kiện thường, các nguyên tố khí hiếm có những đặc điểm giống nhau như:
  - Chất khí không màu, tồn tại tự nhiên trong không khí với hàm lượng thấp.
  - Tồn tại dưới dạng đơn nguyên tử.
  - Các nguyên tố của nhóm khí hiếm rất kém hoạt động, hầu như không phản ứng với nhau và với các chất khác.
- Một số ứng dụng của khí hiếm trong đời sống:
  - Khí hiếm được ứng dụng nhiều nhất trong công nghệ chế tạo bóng đèn. Các bóng đèn chứa xenon, argon và neon có thể phát ra ánh sáng với các màu sắc khác nhau.
  - Xenon được sử dụng để làm khí gây mê toàn phần; ứng dụng trong năng lượng hạt nhân; là tác nhân oxi hoá trong hóa học phân tích; ứng dụng trong tinh thể học protein .

(*) *Oganesson (Og) là nguyên tố nhân tạo.*

BÀI TẬP

1. Trong bảng tuần hoàn, các nguyên tố hoá học được sắp xếp theo
A. thứ tự chữ cái trong từ điển.
B. thứ tự tăng dần điện tích hạt nhân.
C. thứ tự tăng dần số hạt electron lớp ngoài cùng.
D. thứ tự tăng dần số hạt neutron.

2. Những nguyên tố hoá học nào sau đây thuộc cùng một nhóm?
A. O, S, Se B. N, O, F C. Na, Mg, K D. Ne, Na, Mg

3. Những nguyên tố hoá học nào sau đây thuộc cùng một chu kì?
A. Li, Si, Ne B. Mg, P, Ar C. K, Fe, Ag D. B, Al, In

4. Cho các nguyên tố sau: Ge, S, Br, Pb, C, Mo, Ba, Ar, Hg. Hãy sắp xếp chúng vào bảng dưới đây.

Kim loại	Phi kim	Khí hiếm
?	?	?

5. Xác định vị trí (ô nguyên tố, chu kì, nhóm) của các nguyên tố sau trong bảng tuần hoàn:
a) Magnesium (Mg).
b) Neon (Ne).

6. Tìm hiểu từ internet hay tài liệu (sách, báo), em hãy viết một đoạn thông tin về nguyên tố hoá học cần thiết cho sự hô hấp của con người và sinh vật trên Trái Đất.

Chân trời sáng tạo

CHỦ ĐỀ 2 Phân tử

BÀI 5

Phân tử – Đơn chất – Hợp chất

MỤC TIÊU

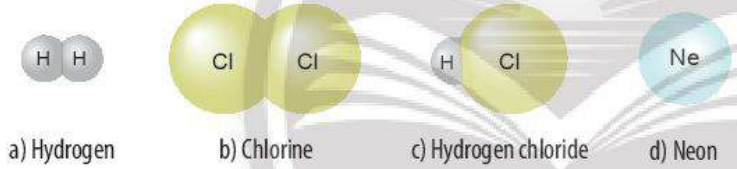
– Nêu được khái niệm phân tử, đơn chất, hợp chất. Đưa ra được một số ví dụ về đơn chất và hợp chất.
– Tính được khối lượng phân tử theo đơn vị amu.

Hàng chục triệu chất trên Trái Đất đều được tạo nên từ một hoặc nhiều nguyên tố hoá học. Các nhà khoa học đã phân loại chúng như thế nào?

1 PHÂN TỬ

Tất cả các chất đều gồm vô số hạt rất nhỏ tạo thành. Những hạt này đại diện cho chất, được gọi là hạt hợp thành của chất.

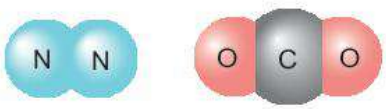
Tìm hiểu về hạt hợp thành của chất và khái niệm phân tử



a) Hydrogen b) Chlorine c) Hydrogen chloride d) Neon

▲ **Hình 5.1.** Hình mô phỏng hạt hợp thành của một số chất

Các hạt hợp thành của một chất thì giống nhau về thành phần và hình dạng. Mỗi hạt thể hiện đầy đủ tính chất hoá học của một chất.
Ví dụ 1: Các hạt hợp thành của nước đều gồm có 2 nguyên tử hydrogen và 1 nguyên tử oxygen.
Các hạt có đặc điểm trên được gọi chung là **phân tử**.



a) Nitrogen b) Carbon dioxide

▲ **Hình 5.2.** Hình mô phỏng một số phân tử

1 Quan sát Hình 5.1 và cho biết hạt hợp thành của chất nào được tạo từ một nguyên tố hoá học, hạt hợp thành của chất nào được tạo từ nhiều nguyên tố hoá học.

Tương tự Ví dụ 1, em hãy mô tả một số phân tử được tạo thành từ 1 nguyên tố hoá học, 2 nguyên tố hoá học.

Phân tử là hạt đại diện cho chất, gồm một số nguyên tử kết hợp với nhau và thể hiện đầy đủ tính chất hoá học của chất.

Chân trời sáng tạo

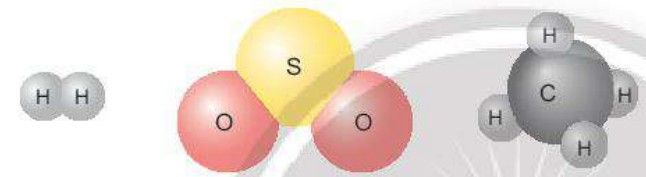
Có nhiều loại bình chữa cháy, hình bên là một loại bình chữa cháy chứa chất khí đã được hoá lỏng. Loại bình này dùng để dập tắt hiệu quả các đám cháy nhỏ, nơi kín gió. Ưu điểm của nó là không lưu lại chất chữa cháy trên đồ vật.

Theo em, trong bình có chứa phân tử chất khí gì? Phân tử đó gồm những nguyên tố nào? Số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố có trong phân tử chất khí này là bao nhiêu?

▲ Bình chữa cháy

Tính khối lượng phân tử

Khối lượng phân tử của một chất là khối lượng tính bằng đơn vị amu của một phân tử chất đó.



a) Hydrogen b) Sulfur dioxide c) Methane

▲ **Hình 5.3.** Hình mô phỏng phân tử các chất

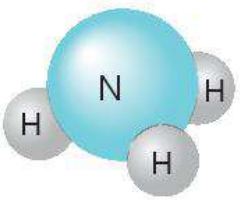
2 Em hãy đề xuất cách tính khối lượng phân tử của mỗi chất ở Hình 5.3.

3 Khối lượng nguyên tử của oxygen bằng 16 amu. Phân tử khí oxygen gồm 2 nguyên tử oxygen sẽ có khối lượng phân tử bằng bao nhiêu?

Khối lượng phân tử bằng tổng khối lượng các nguyên tử có trong phân tử.

Ví dụ 2: Ammonia là chất khí không màu, mùi khai, được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực như: sản xuất nitric acid, các loại phân bón hoá học, làm nhiên liệu cho tên lửa, …

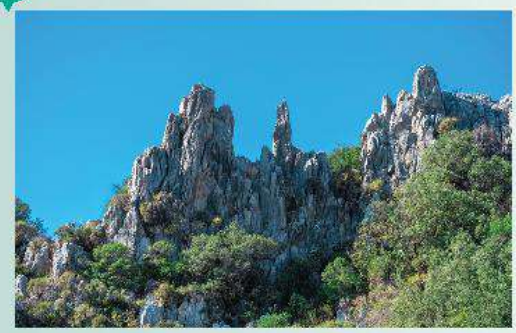
Khối lượng phân tử (KLPT) ammonia (Hình 5.4) bằng:
$14 + 1 \times 3 = 17$ (amu).



▲ **Hình 5.4.** Hình mô phỏng phân tử ammonia

Muối ăn có thành phần chính là sodium chloride. Phân tử sodium chloride gồm 1 nguyên tử sodium và 1 nguyên tử chlorine. Em hãy tính khối lượng phân tử của sodium chloride.

Chân trời sáng tạo



▲ Núi đá vôi

Đá vôi có thành phần chính là calcium carbonate. Phân tử calcium carbonate gồm 1 nguyên tử calcium, 1 nguyên tử carbon và 3 nguyên tử oxygen. Tính khối lượng phân tử của calcium carbonate. Hãy nêu một số ứng dụng của đá vôi.

ĐỐ EM

Trong nước rửa tay khô có thành phần chính là chất gì? Khối lượng phân tử của chất đó là bao nhiêu?

▲ Nước rửa tay khô

2 ĐƠN CHẤT

Tìm hiểu về đơn chất

Mỗi **đơn chất** được tạo thành từ nguyên tố hoá học tương ứng. Tên gọi của đơn chất thường trùng với tên nguyên tố.

1 **H** Hydrogen 1	2 **He** Helium 4	7 **N** Nitrogen 14
9 **F** Fluorine 19	11 **Na** Sodium 23	12 **Mg** Magnesium 24
15 **P** Phosphorus 31	16 **S** Sulfur 32	17 **Cl** Chlorine 35,5
18 **Ar** Argon 40	19 **K** Potassium 39	20 **Ca** Calcium 40

▲ **Hình 5.5.** Một số nguyên tố hoá học

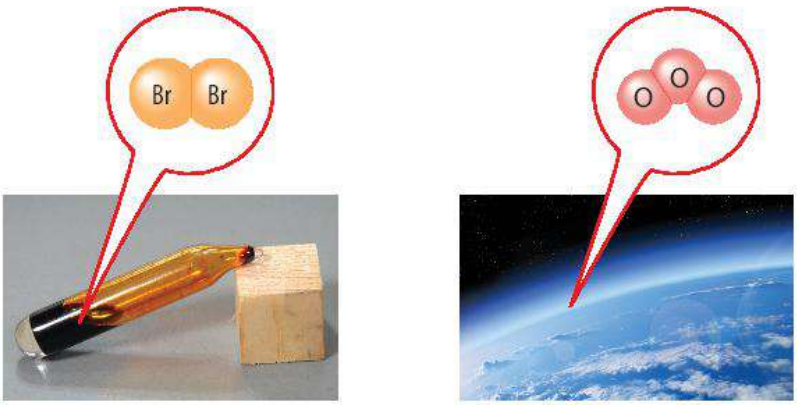
4 Dựa vào Hình 5.5, cho biết tên các đơn chất được tạo thành từ nguyên tố hoá học tương ứng.

5 Ngoài các đơn chất tạo từ các nguyên tố ở Hình 5.5, em hãy liệt kê thêm 2 đơn chất tạo thành từ nguyên tố kim loại và 2 đơn chất tạo thành từ nguyên tố phi kim khác.

Một số nguyên tố có thể tạo ra nhiều dạng đơn chất. Ví dụ: nguyên tố carbon (C) tạo nên than (than muội, than cốc, than gỗ, …), graphite, kim cương, …

Chân trời sáng tạo

Phân tử đơn chất (Hình 5.6) được tạo ra từ một số nguyên tử.



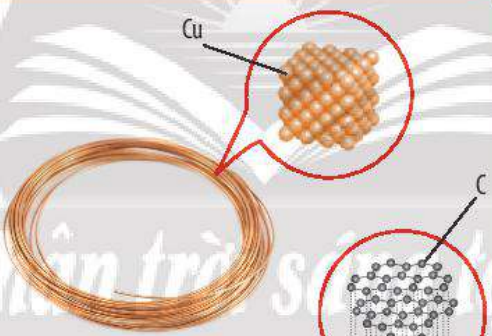
a) Bình chứa bromine lỏng

b) Tầng ozone trong khí quyển

▲ **Hình 5.6.** Một số đơn chất và hình mô phỏng phân tử đơn chất

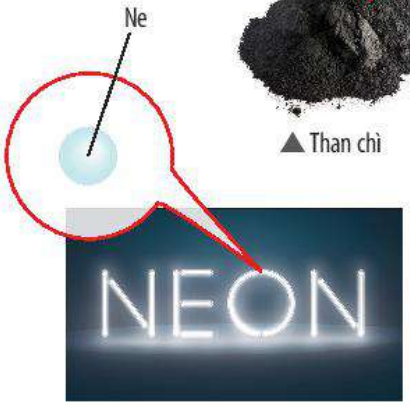
Đơn chất là chất được tạo nên từ một nguyên tố hoá học.

- Nguyên tử của nguyên tố kim loại tạo ra đơn chất kim loại. Với đơn chất kim loại, hạt hợp thành là nguyên tử, sắp xếp khít nhau theo một trật tự xác định và có vai trò như phân tử. Các đơn chất kim loại có tính chất vật lí chung như: dẫn điện, dẫn nhiệt, có ánh kim, …
- Khí nitrogen, khí oxygen, sulfur, carbon (trong than chì), … không có các tính chất như đơn chất kim loại. Các đơn chất này được gọi là đơn chất phi kim.
- Đơn chất khí hiếm tồn tại trong tự nhiên dưới dạng đơn nguyên tử và là một dạng đặc biệt của phân tử.



▲ Cuộn ống đồng

▲ Than chì



▲ Đèn neon trong quảng cáo

6 Quan sát Hình 5.6, em hãy cho biết số nguyên tử và thành phần nguyên tố có trong mỗi phân tử đơn chất.

Mẫu vật nào được tạo ra từ phân tử đơn chất trong hình dưới đây? Cho biết nguyên tố tạo ra mỗi đơn chất đó.

a) Cuộn dây nhôm

b) Lưu huỳnh

c) Than gỗ

d) Đá vôi

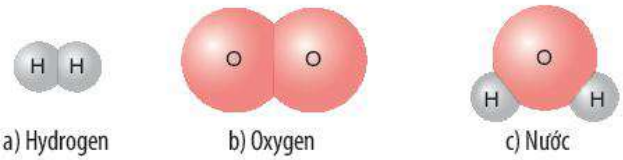
Chân trời sáng tạo

Khí quyển Trái Đất là lớp các chất khí bao quanh và được giữ lại bởi lực hấp dẫn của Trái Đất. Thành phần khí quyển gồm có nitrogen, oxygen, argon, carbon dioxide, hơi nước và một số chất khí khác (helium, neon, methane, hydrogen, …). Em hãy liệt kê các đơn chất có trong khí quyển. Tìm hiểu và cho biết đơn chất nào được dùng để bơm vào lốp ô tô thay cho không khí.

3 HỢP CHẤT

Tìm hiểu về hợp chất

Phân tử **hợp chất** gồm nhiều nguyên tố hoá học tạo nên.



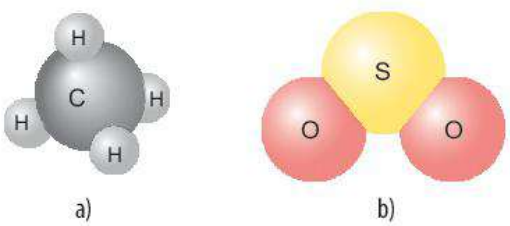
a) Hydrogen b) Oxygen c) Nước

▲ **Hình 5.7.** Hình mô phỏng phân tử các chất

▲ **Hình 5.8.** Ruộng muối và hình mô phỏng phân tử muối ăn

Trong hợp chất, nguyên tử của các nguyên tố kết hợp với nhau theo tỉ lệ và thứ tự nhất định.

Ví dụ 3: Phân tử methane được tạo bởi 4 nguyên tử của nguyên tố hydrogen và 1 nguyên tử của nguyên tố carbon (Hình 5.9a); phân tử sulfur dioxide được tạo bởi 2 nguyên tử của nguyên tố oxygen và 1 nguyên tử của nguyên tố sulfur (Hình 5.9b); …



a) b)

▲ **Hình 5.9.** Hình mô phỏng phân tử methane (a) và sulfur dioxide (b)

Hợp chất là chất được tạo nên từ hai hay nhiều nguyên tố hoá học.

7 Quan sát Hình 5.7, em hãy cho biết phân tử chất nào là phân tử đơn chất, phân tử chất nào là phân tử hợp chất. Giải thích.

8 Muối ăn (Hình 5.8) là đơn chất hay hợp chất? Vì sao?

9 Hãy nêu một số ví dụ về phân tử hợp chất mà em biết và cho biết phân tử đó được tạo thành từ các nguyên tử của nguyên tố nào.

Carbon dioxide là thành phần tạo ra bọt khí trong nước giải khát có gas (hình dưới). Theo em, carbon dioxide là đơn chất hay hợp chất?

▲ Lon nước giải khát có gas

Chân trời sáng tạo

Có các mẫu chất như hình bên:
Hãy cho biết mỗi chất đó được tạo bởi loại phân tử gì. Iodine và potassium iodide có nhiều ứng dụng trong đời sống. Tìm hiểu qua sách báo và internet, em hãy cho biết một số ứng dụng của các chất này.

Potassium

Iodine

Potassium iodide

BÀI TẬP

1. Hãy liệt kê 5 phân tử đơn chất và 5 phân tử hợp chất chứa 2 nguyên tố hoá học.

2. Hoàn thành bảng sau:

CHẤT	PHÂN TỬ ĐƠN CHẤT	PHÂN TỬ HỢP CHẤT	KHỐI LƯỢNG PHÂN TỬ
Phân tử carbon monoxide gồm 1 nguyên tử carbon và 1 nguyên tử oxygen.	?	?	?
Phân tử calcium oxide gồm 1 nguyên tử calcium và 1 nguyên tử oxygen.	?	?	?
Phân tử ozone gồm 3 nguyên tử oxygen.	?	?	?
Phân tử nitrogen dioxide gồm 1 nguyên tử nitrogen và 2 nguyên tử oxygen.	?	?	?
Phân tử acetic acid (có trong giấm ăn) gồm 2 nguyên tử carbon, 4 nguyên tử hydrogen và 2 nguyên tử oxygen.	?	?	?

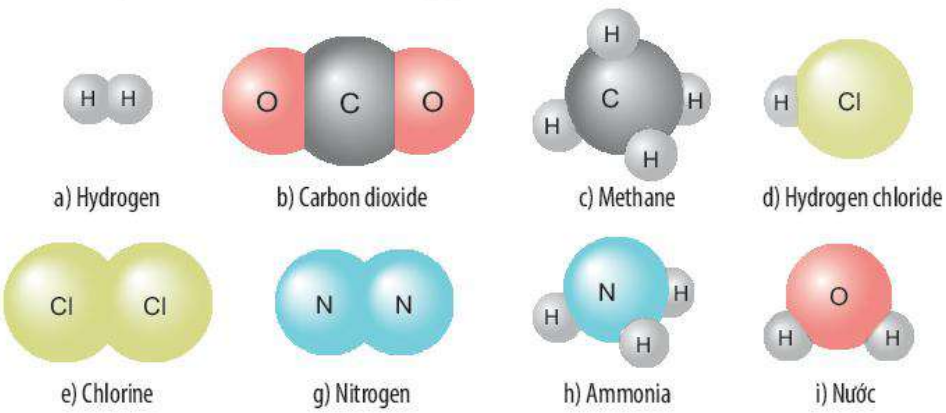
▲ Bột baking soda và hình mô phỏng phân tử baking soda

3. Baking soda là một loại muối được ứng dụng rộng rãi trong nhiều ngành như: thực phẩm, dược phẩm, công nghiệp hoá chất.

a) Baking soda là phân tử đơn chất hay phân tử hợp chất?

b) Baking soda có khối lượng phân tử bằng 84 amu. Quan sát hình mô phỏng phân tử baking soda (hình bên), cho biết phân tử baking soda có mấy nguyên tử X. Hãy xác định khối lượng nguyên tử X và cho biết X là nguyên tố nào.

4. Quan sát hình mô phỏng các phân tử sau, cho biết chất nào là đơn chất, chất nào là hợp chất. Tính khối lượng phân tử của các chất.



a) Hydrogen b) Carbon dioxide c) Methane d) Hydrogen chloride
e) Chlorine g) Nitrogen h) Ammonia i) Nước
▲ Hình mô phỏng phân tử của một số chất

Chân trời sáng tạo

BÀI 6

Giới thiệu về liên kết hoá học

MỤC TIÊU

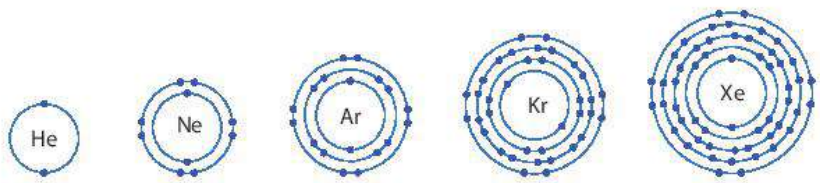
– Nêu được mô hình sắp xếp electron trong vỏ nguyên tử của một số nguyên tố khí hiếm; sự hình thành liên kết cộng hoá trị theo nguyên tắc dùng chung electron để tạo ra lớp electron ngoài cùng giống nguyên tử nguyên tố khí hiếm.
– Nêu được sự hình thành liên kết ion theo nguyên tắc cho và nhận electron để tạo ra ion có lớp electron ngoài cùng giống nguyên tử nguyên tố khí hiếm.
– Chỉ ra được sự khác nhau về một số tính chất của chất ion và chất cộng hoá trị.

Ở điều kiện thường, các nguyên tử khí hiếm thường trơ, bền và chỉ tồn tại độc lập, trong khi các nguyên tử của nguyên tố khác lại có xu hướng kết hợp với nhau.
Các nguyên tử của nguyên tố kết hợp với nhau theo quy tắc nào?

1 VỎ NGUYÊN TỬ KHÍ HIẾM

Tìm hiểu vỏ nguyên tử khí hiếm

Nhóm khí hiếm là nhóm các nguyên tố hoạt động hoá học kém. Nhóm khí hiếm gồm: helium (He), neon (Ne), argon (Ar), krypton (Kr), xenon (Xe), …



▲ **Hình 6.1.** Hình mô phỏng vỏ nguyên tử của một số nguyên tố khí hiếm

1 Từ helium, vỏ nguyên tử của các nguyên tố còn lại ở Hình 6.1 có những điểm giống và khác nhau gì?

Vỏ nguyên tử của các nguyên tố khí hiếm đều có 8 electron ở lớp ngoài cùng, riêng helium ở lớp ngoài cùng chỉ có 2 electron.

Sách Cánh Diều

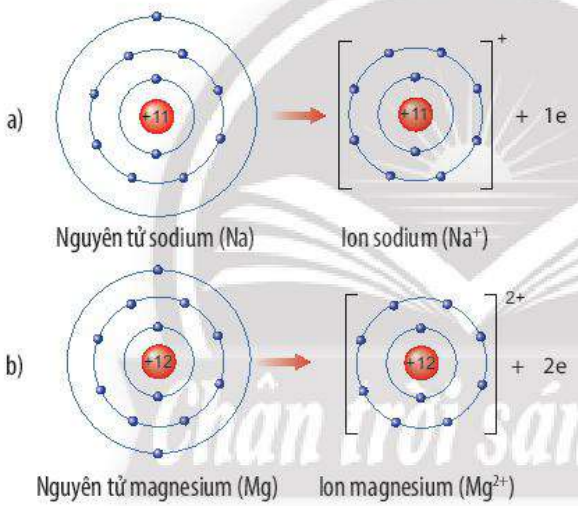
Để có số electron ở lớp ngoài cùng giống nguyên tử của nguyên tố khí hiếm, các nguyên tử của các nguyên tố có khuynh hướng nhường hoặc nhận hoặc góp chung electron.

- Nguyên tử của các nguyên tố kim loại thường có khuynh hướng nhường electron ở lớp ngoài cùng.
- Nguyên tử của các nguyên tố phi kim thường có khuynh hướng nhận thêm hoặc góp chung electron để có lớp electron ngoài cùng bền vững.

2 LIÊN KẾT ION

Mô tả sự tạo thành ion dương

Các nguyên tử của nguyên tố kim loại thường có xu hướng nhường electron ở lớp ngoài cùng để có lớp electron ngoài cùng giống nguyên tử của nguyên tố khí hiếm gần nhất trong bảng tuần hoàn. Nguyên tử kim loại khi nhường electron sẽ tạo thành **ion dương** tương ứng (Hình 6.2).



▲ **Hình 6.2.** Sơ đồ tạo thành ion dương của sodium (a) và magnesium (b)

2 Quan sát Hình 6.2, em hãy mô tả sự tạo thành ion sodium, ion magnesium. Nhận xét về số electron lớp ngoài cùng của các ion này và cho biết sự phân bố electron của 2 ion này giống sự phân bố electron của nguyên tử khí hiếm nào.

Hãy xác định vị trí của aluminium trong bảng tuần hoàn và vẽ sơ đồ tạo thành ion aluminium từ nguyên tử aluminium.

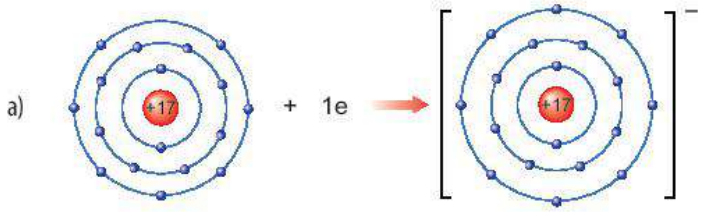
Mô tả sự tạo thành ion âm

Các nguyên tử của nguyên tố phi kim (Cl, O, N, …) có số electron lớp ngoài cùng là 7, 6, 5, … nên khi kết hợp với các nguyên tử kim loại, nguyên tử phi kim có xu hướng nhận electron từ nguyên tử kim loại để có lớp ngoài cùng giống nguyên tử của nguyên tố khí hiếm gần nhất trong bảng tuần hoàn.

Nguyên tử phi kim khi nhận electron sẽ tạo thành **ion âm** tương ứng (Hình 6.3).

3 Quan sát Hình 6.3, em hãy mô tả sự tạo thành ion chloride, ion oxide. Nhận xét về số electron lớp ngoài cùng của các ion này và cho biết sự phân bố electron của 2 ion này giống sự phân bố electron của nguyên tử khí hiếm nào.

Chân trời sáng tạo

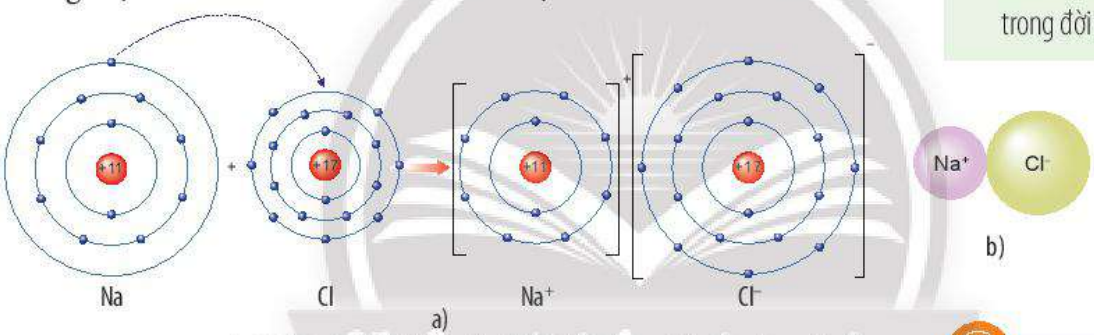


▲ **Hình 6.3.** Sơ đồ tạo thành ion âm của chlorine (a) và oxygen (b)

Xác định vị trí của sulfur trong bảng tuần hoàn và vẽ sơ đồ tạo thành ion sulfide (S^{2-}) từ nguyên tử sulfur.

Tìm hiểu sự tạo thành liên kết ion

Khi nguyên tử kim loại kết hợp với nguyên tử phi kim, nguyên tử kim loại nhường electron tạo thành ion dương, đồng thời nguyên tử phi kim nhận electron tạo thành ion âm. Ion dương và ion âm mang điện tích trái dấu nên hút nhau, tạo thành **liên kết ion**.

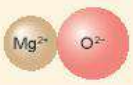


▲ **Hình 6.4.** a) Sơ đồ tạo thành liên kết ion trong phân tử sodium chloride
b) Hình mô phỏng phân tử sodium chloride

4 Quan sát Hình 6.4a, em hãy mô tả quá trình tạo thành liên kết ion trong phân tử sodium chloride. Nêu một số ứng dụng của sodium chloride trong đời sống.

- Liên kết ion là liên kết giữa ion dương và ion âm.
- Các ion dương và ion âm đơn nguyên tử có lớp electron ngoài cùng giống với nguyên tử của nguyên tố khí hiếm.

Hãy vẽ sơ đồ và mô tả quá trình tạo thành liên kết ion trong phân tử hợp chất magnesium oxide.



▲ Hình mô phỏng phân tử magnesium oxide

Calcium chloride có nhiều ứng dụng trong đời sống. Tìm hiểu qua sách báo và internet, em hãy cho biết một số ứng dụng của chất này. Vẽ sơ đồ tạo thành liên kết trong phân tử calcium chloride.

▲ Bột calcium chloride và hình mô phỏng phân tử calcium chloride

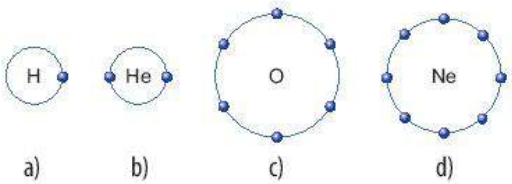
Chân trời sáng tạo

3 LIÊN KẾT CỘNG HOÁ TRỊ

Tìm hiểu liên kết cộng hoá trị

Một số đơn chất phi kim ở thể khí tồn tại trong tự nhiên dưới dạng phân tử gồm 2 nguyên tử liên kết với nhau. Ví dụ: phân tử hydrogen, oxygen, nitrogen, …

Xét lớp electron ngoài cùng của các nguyên tử sau (Hình 6.5):

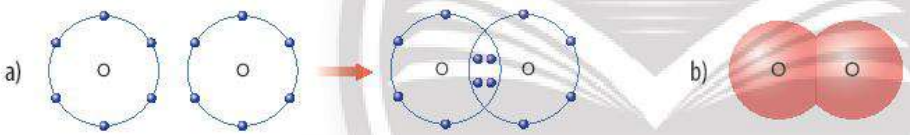


▲ **Hình 6.5.** Lớp electron ngoài cùng của nguyên tử hydrogen (a), helium (b), oxygen (c), neon (d)

5 Dựa vào bảng tuần hoàn, hãy chỉ ra nguyên tố khí hiếm gần nhất của hydrogen và oxygen. Để có lớp electron ngoài cùng giống nguyên tố khí hiếm gần nhất, nguyên tử hydrogen và oxygen có xu hướng gì?

Để có lớp electron ngoài cùng giống nguyên tử của nguyên tố khí hiếm gần nhất, các nguyên tử của nguyên tố phi kim có xu hướng góp chung electron.

▲ **Hình 6.6.** a) Sơ đồ tạo thành liên kết cộng hoá trị trong phân tử hydrogen
b) Hình mô phỏng phân tử hydrogen



▲ **Hình 6.7.** a) Sơ đồ tạo thành liên kết cộng hoá trị trong phân tử oxygen(*)
b) Hình mô phỏng phân tử oxygen

6 Dựa vào các hình 6.5, 6.6 và 6.7, em hãy cho biết số electron lớp ngoài cùng của mỗi nguyên tử trong phân tử hydrogen và oxygen là bao nhiêu. Khi đó, lớp electron ngoài cùng của nguyên tử hydrogen và nguyên tử oxygen sẽ giống với khí hiếm nào?

Sau khi hình thành liên kết, số electron của mỗi nguyên tử được xác định bằng tổng số electron dùng chung giữa các nguyên tử và số electron còn lại của mỗi nguyên tử.

Liên kết được hình thành bởi sự dùng chung electron giữa hai nguyên tử được gọi là **liên kết cộng hoá trị**.

Một số phân tử đơn chất ở thể khí thường có liên kết cộng hoá trị giữa các nguyên tử.

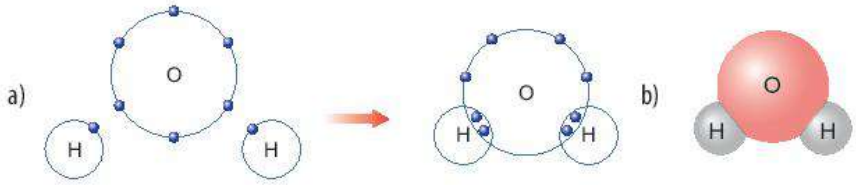
Ví dụ 1: Phân tử khí hydrogen có liên kết cộng hoá trị giữa 2 nguyên tử H; phân tử khí oxygen có liên kết cộng hoá trị giữa 2 nguyên tử O; …

Phân tử hợp chất được tạo thành từ nguyên tử của các nguyên tố phi kim thường liên kết với nhau bằng liên kết cộng hoá trị.

Ví dụ 2: Phân tử nước có liên kết cộng hoá trị giữa nguyên tử hydrogen và oxygen; phân tử carbon dioxide có liên kết cộng hoá trị giữa nguyên tử carbon và oxygen; phân tử ammonia có liên kết cộng hoá trị giữa nguyên tử nitrogen và hydrogen; …

7 Em hãy mô tả quá trình tạo thành liên kết cộng hoá trị trong phân tử hydrogen và oxygen.

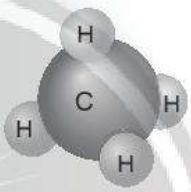
(*) *Trong mô hình mô tả cấu tạo vỏ nguyên tử ở trên và ở các phần sau này, chỉ biểu diễn lớp electron ngoài cùng.*



▲ **Hình 6.8.** a) Sơ đồ tạo thành liên kết cộng hoá trị trong phân tử nước
b) Hình mô phỏng phân tử nước

- Liên kết cộng hoá trị là liên kết được hình thành bởi sự dùng chung electron giữa hai nguyên tử.
- Liên kết cộng hoá trị thường là liên kết giữa hai nguyên tử của nguyên tố phi kim với phi kim.

Khí methane là thành phần chính của khí thiên nhiên và khí mỏ dầu. Khí này còn được tạo ra từ hầm biogas. Methane là nguồn nhiên liệu quan trọng trong đời sống và có nhiều ứng dụng trong công nghiệp. Em hãy vẽ sơ đồ hình thành liên kết trong phân tử methane và liệt kê một số ứng dụng của nó thông qua tìm hiểu trên sách báo, internet, …



▲ Hình mô phỏng phân tử methane

8 Quan sát Hình 6.8, em hãy cho biết số electron dùng chung của nguyên tử H và nguyên tử O. Trong phân tử nước, số electron ở lớp ngoài cùng của O và H là bao nhiêu và giống với khí hiếm nào?

9 Em hãy mô tả quá trình tạo thành liên kết cộng hoá trị trong phân tử nước.

Vẽ sơ đồ hình thành liên kết cộng hoá trị trong các phân tử sau:

a) Chlorine b) Ammonia

Chân trời sáng tạo

4 CHẤT ION, CHẤT CỘNG HOÁ TRỊ

Tìm hiểu chất ion, chất cộng hoá trị

Các phân tử như sodium chloride, calcium chloride, magnesium oxide, … được hình thành bằng liên kết ion. Vì vậy, chúng được gọi là **chất ion**.

a) Sodium chloride b) Calcium chloride c) Magnesium oxide

▲ **Hình 6.9.** Một số hợp chất ion

10 Cho biết mỗi phân tử của chất trong Hình 6.9 được tạo bởi các ion nào. Ở điều kiện thường, các chất này ở thể gì?

Những chất như khí hydrogen, khí ammonia, nước, … được tạo thành nhờ liên kết cộng hoá trị nên chúng được gọi là **chất cộng hoá trị**.

Chất cộng hoá trị thường gặp như đường tinh luyện (saccharose), ethanol, khí carbon dioxide, …

a) Đường tinh luyện

b) Ethanol được sử dụng để sát khuẩn trong y tế

c) Khí carbon dioxide trong khí thải nhà máy

▲ **Hình 6.10.** Một số hợp chất cộng hoá trị

- Chất được tạo bởi các ion dương và ion âm được gọi là chất ion.
- Chất được tạo thành nhờ liên kết cộng hoá trị được gọi là chất cộng hoá trị.
- Ở điều kiện thường, chất ion thường ở thể rắn, chất cộng hoá trị có thể ở thể rắn, thể lỏng hoặc thể khí.

5 MỘT SỐ TÍNH CHẤT CỦA CHẤT ION VÀ CHẤT CỘNG HOÁ TRỊ

Thí nghiệm tìm hiểu một số tính chất của chất ion và chất cộng hoá trị

Thí nghiệm 1: Khả năng hoà tan trong nước và khả năng dẫn điện của muối ăn, đường tinh luyện (saccharose)

Dụng cụ và hoá chất: cốc thuỷ tinh 250 mL chứa nước cất, 2 cốc thuỷ tinh 100 mL đánh số 1 và 2, dụng cụ thử khả năng dẫn điện của dung dịch, thìa lấy hoá chất, muối ăn, đường tinh luyện.

Tiến hành:

Bước 1: Cho nước cất vào 2 cốc (1) và (2). Cho 1 thìa muối vào cốc (1), 1 thìa đường vào cốc (2).

Bước 2: Khuấy nhẹ từng cốc rồi quan sát hiện tượng (Hình 6.11).

▲ **Hình 6.11.** Thí nghiệm hoà tan muối ăn và đường vào nước

11 Quan sát và cho biết thể của các chất có trong Hình 6.10.

12 Nêu một số ví dụ về chất cộng hoá trị và cho biết thể của chúng ở điều kiện thường.

Khói của núi lửa ngầm phun trào từ dưới biển có chứa một số chất như: hơi nước, sodium chloride, potassium chloride, carbon dioxide, sulfur dioxide.

a) Hãy cho biết chất nào là chất ion, chất nào là chất cộng hoá trị.

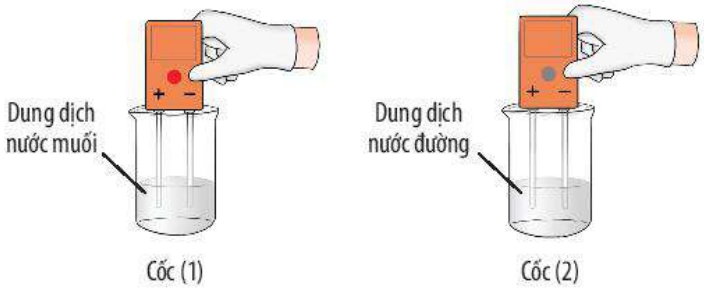
b) Nguyên tử của nguyên tố nào trong các chất trên có số electron ở lớp ngoài cùng nhiều nhất?

▲ Hòn đảo mới ở Nhật bản được hình thành do núi lửa phun trào từ dưới biển (Ảnh: Reuters)

13 Quan sát Thí nghiệm 1 (Hình 6.11, 6.12) và đánh dấu ✓ để hoàn thành bảng sau:

Tính chất	Muối	Đường
Tan trong nước	?	?
Dẫn điện được	?	?

Bước 3: Đặt dụng cụ thử khả năng dẫn điện vào từng cốc, quan sát khả năng dẫn điện của từng dung dịch (Hình 6.12).



▲ **Hình 6.12.** Thí nghiệm về tính dẫn điện của dung dịch muối và dung dịch đường

14 Quan sát Thí nghiệm 2 (Hình 6.13), cho biết muối hay đường bền nhiệt hơn. Ở ống nghiệm nào có sự tạo thành chất mới?

Thí nghiệm 2: So sánh khả năng bền nhiệt của muối và đường tinh luyện (saccharose)

Dụng cụ và hoá chất: 2 ống nghiệm đánh số 1 và 2, kẹp ống nghiệm, đèn cồn, thìa lấy hoá chất, muối ăn, đường tinh luyện.

Tiến hành:

Bước 1: Cho 1 thìa muối vào ống nghiệm (1), 1 thìa đường vào ống nghiệm (2).

Bước 2: Dùng bật lửa châm đèn cồn. Tiến hành đun các ống nghiệm và quan sát (Hình 6.13).

Bước 3: Sau 2 phút, tắt đèn cồn và ghi nhận hiện tượng.

▲ **Hình 6.13.** Thí nghiệm so sánh khả năng bền nhiệt của muối và đường

- Chất ion khó bay hơi, khó nóng chảy, khi tan trong nước tạo dung dịch dẫn được điện.
- Chất cộng hoá trị thường dễ bay hơi, kém bền với nhiệt; một số chất tan được trong nước thành dung dịch. Tuỳ thuộc vào chất cộng hoá trị khi tan trong nước mà dung dịch thu được có thể dẫn điện hoặc không dẫn điện.

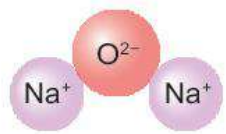
Chân trời sáng tạo

Kết quả thử nghiệm tính chất của 2 chất A và B được trình bày ở bảng bên. Em hãy cho biết chất nào là chất cộng hoá trị, chất nào là chất ion.

Tính chất	Chất A	Chất B
Thể (25 °C)	Rắn	Lỏng
Nhiệt độ sôi (°C)	1 500	64,7
Nhiệt độ nóng chảy (°C)	770	−97,6
Khả năng dẫn điện của dung dịch	Có	Không

Khi cơ thể bị mất nước do tiêu chảy, nôn mửa, … người ta thường cho bệnh nhân uống dung dịch oresol. Tìm hiểu qua sách báo và internet, hãy cho biết thành phần của oresol có các loại chất nào (chất ion, chất cộng hoá trị). Trong trường hợp không có oresol thì có thể thay thế bằng cách nào khác không? Giải thích.

BÀI TẬP



▲ Hình mô phỏng phân tử sodium oxide

1. Hãy vẽ sơ đồ và mô tả quá trình tạo thành liên kết trong phân tử sodium oxide (hình bên).

2. Cho biết vị trí trong bảng tuần hoàn, số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử mỗi nguyên tố N, C, O và vẽ sơ đồ hình thành liên kết trong các phân tử ở hình sau:

a) Nitrogen

b) Carbon dioxide

3. Potassium chloride là hợp chất có nhiều ứng dụng trong đời sống. Trong nông nghiệp, nó được dùng làm phân bón. Trong công nghiệp, potassium chloride được dùng làm nguyên liệu để sản xuất potassium hydroxide và kim loại potassium. Trong y học, potassium chloride được dùng để bào chế thuốc điều trị bệnh thiếu kali trong máu. Potassium chloride rất cần thiết cho cơ thể, trong các chức năng hoạt động của hệ tiêu hoá, tim, thận, cơ và cả hệ thần kinh.
Hợp chất potassium chloride có loại liên kết gì trong phân tử? Vẽ sơ đồ hình thành liên kết có trong phân tử này.

▲ Mẫu potassium chloride

Chân trời sáng tạo

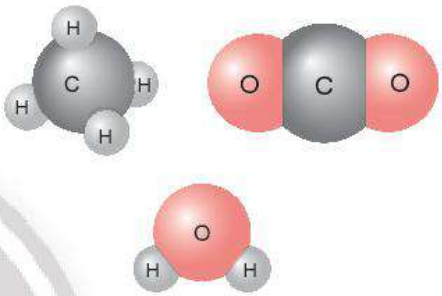
BÀI 7

Hoá trị và công thức hoá học

MỤC TIÊU

- Trình bày được khái niệm về hoá trị (cho chất cộng hoá trị). Cách viết công thức hoá học.
- Viết được công thức hoá học của một số chất và hợp chất đơn giản thông dụng.
- Nêu được mối liên hệ giữa hoá trị của nguyên tố với công thức hoá học.
- Tính được phần trăm (%) nguyên tố trong hợp chất khi biết công thức hoá học của hợp chất.
- Xác định được công thức hoá học của hợp chất dựa vào phần trăm (%) nguyên tố và khối lượng phân tử.

Ở hình bên, ta thấy 1 nguyên tử carbon liên kết với 4 nguyên tử hydrogen hoặc chỉ liên kết với 2 nguyên tử oxygen; 1 nguyên tử oxygen liên kết được với 2 nguyên tử hydrogen; … Các nguyên tử liên kết với nhau theo nguyên tắc nào? Bằng cách nào để lập được công thức hoá học của các chất?

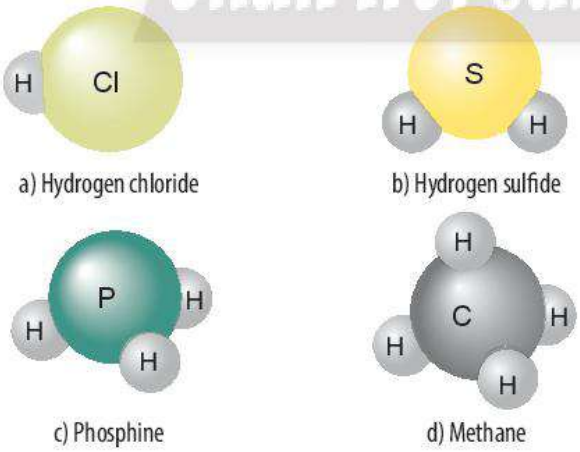


1 HOÁ TRỊ

Tìm hiểu về hoá trị

Trong hợp chất cộng hoá trị, các nguyên tử liên kết với nhau bằng liên kết cộng hoá trị. Khả năng liên kết của nguyên tử này với nguyên tử khác gọi là **hoá trị** và được biểu thị bằng số La Mã (I, II, …).

1 Hãy cho biết mỗi nguyên tử của nguyên tố Cl, S, P, C trong các phân tử ở Hình 7.1 có khả năng liên kết với bao nhiêu nguyên tử H.



▲ **Hình 7.1.** Hình mô phỏng một số phân tử

Hoá trị của một nguyên tố trong hợp chất là con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử nguyên tố đó với nguyên tử khác trong phân tử.

Chân trời sáng tạo

Xác định hoá trị của nguyên tố

Để xác định hoá trị của nguyên tố trong hợp chất cộng hoá trị, người ta dựa vào hoá trị của nguyên tố đã biết làm đơn vị, chẳng hạn hoá trị của H là I, của O là II.

Ví dụ 1: Trong phân tử methane (Hình 7.1d), nguyên tử C liên kết với 4 nguyên tử H; trong phân tử carbon dioxide, nguyên tử C liên kết với 2 nguyên tử O; người ta nói hoá trị của nguyên tử C bằng IV.

2 Xác định hoá trị của các nguyên tố Cl, S, P trong các phân tử ở Hình 7.1.

Trong tự nhiên, silicon dioxide có trong cát, đất sét, … Em hãy xác định hoá trị của nguyên tố silicon trong silicon dioxide. Tìm hiểu qua sách báo và internet, cho biết các ứng dụng của hợp chất này.

▲ Bột silicon dioxide và mô hình phân tử silicon dioxide

Trong một hợp chất cộng hoá trị, nguyên tố X có hoá trị IV. Theo em, 1 nguyên tử X có khả năng liên kết với bao nhiêu nguyên tử O hoặc bao nhiêu nguyên tử H?

2 QUY TẮC HOÁ TRỊ

Tìm hiểu quy tắc hoá trị

Trong phân tử hợp chất, số nguyên tử của mỗi nguyên tố phụ thuộc vào hoá trị của chúng.

Hoá trị và số nguyên tử của các nguyên tố trong một số hợp chất tuân theo một quy tắc nhất định, gọi là **quy tắc hoá trị**.

3 Em hãy so sánh về tích của hoá trị và số nguyên tử của hai nguyên tố trong phân tử mỗi hợp chất ở Bảng 7.1.

Bảng 7.1. Mối liên hệ giữa số nguyên tử và hoá trị của các nguyên tố trong một số hợp chất

Chất	Nước		Hydrogen chloride		Aluminium chloride	
Nguyên tố	H	O	H	Cl	Al	Cl
Hoá trị	I	II	I	I	III	I
Số nguyên tử trong phân tử	2	1	1	1	1	3
Tích hoá trị và số nguyên tử	I × 2	II × 1	I × 1	I × 1	III × 1	I × 3

Dựa vào hoá trị các nguyên tố ở bảng Phụ lục 1 trang 187, em hãy cho biết một nguyên tử Ca có thể kết hợp với bao nhiêu nguyên tử Cl hoặc bao nhiêu nguyên tử O.

Quy tắc hoá trị: Trong phân tử hợp chất hai nguyên tố, tích hóa trị và số nguyên tử của nguyên tố này bằng tích hóa trị và số nguyên tử của nguyên tố kia.

Chân trời sáng tạo

3 CÔNG THỨC HOÁ HỌC

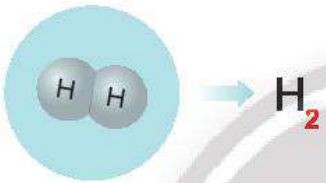
Phân tử của chất được tạo thành từ nguyên tử của một hay nhiều nguyên tố và được biểu diễn bằng **công thức hoá học**.

Viết công thức hoá học của đơn chất

Công thức hoá học của đơn chất được biểu diễn bằng kí hiệu nguyên tố hoá học kèm với chỉ số(*) ghi ở phía dưới, bên phải kí hiệu.

Một số đơn chất phi kim thể khí (ở điều kiện thường) có công thức hoá học chung là A_x.

Ví dụ 2: Phân tử khí hydrogen được tạo thành từ 2 nguyên tử hydrogen liên kết với nhau, công thức hoá học của phân tử khí hydrogen là H_2.



▲ **Hình 7.2.** Hình mô phỏng phân tử hydrogen và cách biểu diễn công thức hoá học của phân tử hydrogen

4 Dựa vào Ví dụ 2, em hãy hoàn thành bảng sau:

Phân tử đơn chất	Công thức hoá học	Tên phân tử	Khối lượng phân tử
	?	?	?
	?	?	?
	?	?	?
	?	?	?

Đối với đơn chất kim loại, hạt hợp thành là nguyên tử nên kí hiệu hoá học của nguyên tố kim loại được coi là công thức hoá học của đơn chất kim loại.

Ví dụ 3: Kim loại sodium có công thức hoá học là Na, kim loại potassium có công thức hoá học là K, …

Với một số đơn chất phi kim ở thể rắn, quy ước công thức hoá học là kí hiệu nguyên tố.

Ví dụ 4: Công thức hoá học của đơn chất carbon, phosphorus, … tương ứng là C, P, …

5 Kể tên và viết công thức hoá học các đơn chất kim loại và đơn chất phi kim ở thể rắn.

CHÚ Ý

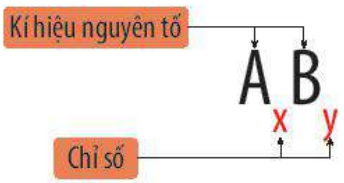
- Nếu chỉ số trong công thức hoá học bằng 1 thì quy ước không ghi.
- Trong hợp chất gồm oxygen và nguyên tố khác, nguyên tố oxygen thường ghi ở cuối công thức hoá học.

(*) *số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong một phân tử.*

Chân trời sáng tạo

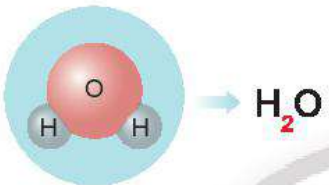
Viết công thức hoá học của hợp chất

Công thức hoá học của hợp chất gồm kí hiệu hoá học của những nguyên tố tạo thành kèm chỉ số ở phía dưới, bên phải kí hiệu (Hình 7.3).



▲ **Hình 7.3.** Cách biểu diễn công thức hoá học của hợp chất gồm 2 nguyên tố

Ví dụ 5: Phân tử nước gồm 2 nguyên tử hydrogen và 1 nguyên tử oxygen, công thức hoá học của phân tử nước là H_2O.



▲ **Hình 7.4.** Hình mô phỏng phân tử nước và cách biểu diễn công thức hoá học của phân tử nước

- Công thức hoá học dùng để biểu diễn chất, gồm một hoặc nhiều kí hiệu nguyên tố và chỉ số ở phía dưới, bên phải kí hiệu.
- Công thức chung của phân tử có dạng: A_xB_y, …
- Công thức hoá học cho biết thành phần nguyên tố và số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố có trong phân tử đó. Từ đó, có thể tính được khối lượng phân tử.

CÁCH VIẾT CÔNG THỨC HOÁ HỌC HỢP CHẤT

- Hợp chất tạo bởi oxygen và nguyên tố khác, công thức hoá học có dạng A_xO_y.
- Nếu A là kim loại và B là phi kim, công thức hoá học có dạng A_xB_y.
- Hợp chất tạo bởi hydrogen và nguyên tố A:

+ Nếu A thuộc các nhóm IA đến VA, công thức hoá học có dạng AH_x.
+ Nếu A thuộc các nhóm VIA đến VIIA, công thức hoá học có dạng H_xA.

6 Em hãy hoàn thành bảng sau:

Tên hợp chất	Thành phần phân tử	Công thức hoá học	Khối lượng phân tử
Magnesium chloride	1 nguyên tử Mg và 2 nguyên tử Cl	?	?
Aluminium oxide	2 nguyên tử Al và 3 nguyên tử O	?	?
Ammonia	1 nguyên tử N và 3 nguyên tử H	?	?

7 Công thức hoá học của iron(III) oxide là Fe_2O_3, hãy cho biết thành phần nguyên tố, số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố và tính khối lượng phân tử.

8 Công thức hoá học của một chất cho biết được những thông tin gì?

4 TÍNH PHẦN TRĂM NGUYÊN TỐ TRONG HỢP CHẤT

Xây dựng công thức tính phần trăm nguyên tố trong hợp chất

Phần trăm (%) nguyên tố trong hợp chất được tính bằng tỉ số giữa khối lượng của nguyên tố đó trong một phân tử hợp chất và khối lượng phân tử (KLPT) của hợp chất.

9 Tính phần trăm mỗi nguyên tố có trong các hợp chất: Al_2O_3, $MgCl_2$, Na_2S, $(NH_4)_2CO_3$.

Chân trời sáng tạo

Khối lượng của nguyên tố trong một phân tử hợp chất được tính bằng tích của khối lượng nguyên tử (KLNT) và số nguyên tử của nguyên tố đó.

Ví dụ 6: Tính phần trăm nguyên tố oxygen trong phân tử nitric acid có công thức hoá học là HNO_3.

Ta có:

$$\%O = \frac{KLNT(O)\times 3}{KLPT(HNO_3)}\times 100\% = \frac{16\times 3}{1+14+16\times 3}\times 100\% \approx 76{,}19\%$$

- Với hợp chất A_xB_y, ta có: $\%A = \frac{KLNT(A)\times x}{KLPT(A_xB_y)}\times 100\%$ (1)
- Tổng tất cả các phần trăm nguyên tố trong một phân tử luôn bằng 100%.

Viết công thức hoá học của phosphoric acid có cấu tạo từ hydrogen và nhóm phosphate. Trong phosphoric acid, nguyên tố nào có phần trăm lớn nhất?

5 XÁC ĐỊNH CÔNG THỨC HOÁ HỌC

Xác định công thức hoá học dựa vào phần trăm nguyên tố và khối lượng phân tử

Theo hệ quả từ công thức (1), khi biết phần trăm nguyên tố và khối lượng phân tử, ta sẽ xác định được công thức hoá học của hợp chất.

Ví dụ 7: Một hợp chất có công thức N_xO_y, trong đó N chiếm 63,64%. Khối lượng phân tử hợp chất là 44 amu. Xác định công thức hoá học của hợp chất.

Ta có: %O = 100% − %N = 100% − 63,64% = 36,36%

$$\%N = \frac{KLNT(N)\times x}{KLPT(N_xO_y)}\times 100\% = \frac{14\times x}{44}\times 100\% = 63{,}64\%$$

$$\Rightarrow x \approx 2$$

$$\%O = \frac{KLNT(O)\times y}{KLPT(N_xO_y)}\times 100\% = \frac{16\times y}{44}\times 100\% = 36{,}36\%$$

$$\Rightarrow y \approx 1$$

Công thức hoá học của hợp chất là N_2O.

10 Phân tử X có 75% khối lượng là aluminium, còn lại là carbon. Xác định công thức phân tử của X, biết khối lượng phân tử của nó là 144 amu.

Hợp chất (Y) có công thức Fe_xO_y, trong đó Fe chiếm 70% theo khối lượng. Khối lượng phân tử (Y) là 160 amu. Xác định công thức hoá học của hợp chất (Y).

Xác định công thức hoá học khi biết phần trăm nguyên tố và khối lượng phân tử:

- *Bước 1:* Đặt công thức hoá học cần tìm (công thức tổng quát);
- *Bước 2:* Lập biểu thức tính phần trăm nguyên tố có trong hợp chất;
- *Bước 3:* Xác định số nguyên tử của mỗi nguyên tố và viết công thức hoá học cần tìm.

Chân trời sáng tạo

Pháo hoa có thành phần nhiên liệu nổ gồm sulfur, than và hợp chất (Z). Hợp chất (Z) gồm nguyên tố potassium, nitrogen và oxygen với các tỉ lệ phần trăm tương ứng là 38,61%, 13,86% và 47,53%. Khối lượng phân tử hợp chất (Z) là 101 amu. Xác định công thức hoá học của (Z).
Tìm hiểu qua sách, báo và internet, em hãy cho biết một số ứng dụng của hợp chất (Z).

Pháo hoa ▶

Xác định công thức hoá học dựa vào quy tắc hoá trị

Với công thức hoá học chung: $\overset{a}{A_x}\overset{b}{B_y}$ (trong đó x, y là chỉ số; a, b là hoá trị tương ứng của nguyên tố A, B), theo quy tắc hoá trị ta có:

$$a \times x = b \times y \qquad (2)$$

Dựa vào (2) tính được tỉ lệ $\frac{x}{y}$, từ đó suy ra công thức hoá học của hợp chất.

Ví dụ 8: Xác định công thức hoá học của hợp chất sulfur dioxide có cấu tạo từ S hoá trị IV và O.

Công thức hoá học chung: $\overset{IV}{S_x}\overset{II}{O_y}$

Theo quy tắc hoá trị, ta có: $x \times IV = y \times II$

Chuyển thành tỉ lệ: $\frac{x}{y} = \frac{II}{IV} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

Chỉ số nguyên tử trong phân tử là những số nguyên đơn giản nhất và có tỉ lệ tối giản; vậy x = 1, y = 2. Công thức hoá học của hợp chất này là SO_2.

Ví dụ 9: Xác định công thức hoá học của hợp chất aluminium sulfate có cấu tạo từ Al và nhóm (SO_4) có hoá trị II (từ bảng Phụ lục 2, trang 187).

Công thức hoá học chung: $\overset{III}{Al_x}\overset{II}{(SO_4)_y}$

Theo quy tắc hoá trị, ta có: $x \times III = y \times II$

Chuyển thành tỉ lệ: $\frac{x}{y} = \frac{II}{III} = \frac{2}{3}$

Chỉ số nguyên tử trong phân tử là những số nguyên đơn giản nhất và có tỉ lệ tối giản; vậy x = 2, y = 3. Công thức hoá học của hợp chất này là $Al_2(SO_4)_3$.

11 Dựa vào công thức (2), hãy tính hoá trị của nguyên tố
a) N trong phân tử NH_3.
b) S trong phân tử SO_2, SO_3.
c) P trong phân tử P_2O_5.

CHÚ Ý

Quy tắc hoá trị có thể sử dụng khi A hoặc B (thường là B) là nhóm nguyên tử (từ bảng Phụ lục 2, trang 187).

Dựa vào Ví dụ 8, 9 và các bảng hoá trị ở Phụ lục trang 187, hãy xác định công thức hoá học các hợp chất tạo bởi:
a) potassium và sulfate.
b) aluminium và carbonate.
c) magnesium và nitrate.

Chân trời sáng tạo

Xác định công thức hoá học dựa vào quy tắc hoá trị:

- *Bước 1:* Đặt công thức hoá học cần tìm (công thức tổng quát).
- *Bước 2:* Lập biểu thức tính dựa vào quy tắc hoá trị, chuyển thành tỉ lệ các chỉ số nguyên tử .
- *Bước 3:* Xác định số nguyên tử (những số nguyên đơn giản nhất, có tỉ lệ tối giản) và viết công thức hoá học cần tìm.

Bột thạch cao có nhiều ứng dụng quan trọng trong đời sống. Thành phần chính của bột thạch cao là hợp chất (M) gồm calcium và gốc sulfate. Xác định công thức hoá học của hợp chất (M). Tìm hiểu thông qua sách, báo, internet và cho biết các ứng dụng của thạch cao.

▲ Bột thạch cao

Quy tắc hoá trị thường đúng với đa số hợp chất vô cơ. Tuy nhiên, quy tắc này không đúng với đa số hợp chất hữu cơ (C_2H_4, C_6H_6, ...) và một số hợp chất vô cơ (H_2O_2, Na_2O_2, KO_3, …).

BÀI TẬP

1. Viết công thức hoá học các hợp chất tạo bởi oxygen và mỗi nguyên tố sau: potassium, magnesium, aluminium, phosphorus (hoá trị V).

2. Dựa vào bảng hoá trị ở Phụ lục trang 187, em hãy hoàn thành bảng sau:

Chất	Công thức hoá học	Khối lượng phân tử
Sodium sulfide (S hoá trị II)	?	?
Aluminium nitride (N hoá trị III)	?	?
Copper(II) sulfate	?	?
Iron(III) hydroxide	?	?

▲ Thạch nhũ trong hang động

3. Thạch nhũ trong hang động có thành phần chính là hợp chất (T). Phân tử (T) có cấu tạo từ nguyên tố calcium, carbon và oxygen với các tỉ lệ phần trăm tương ứng là 40%, 12% và 48%. Khối lượng phân tử (T) là 100 amu. Hãy xác định công thức hoá học của (T).

CHỦ ĐỀ 3

Tốc độ

BÀI 8

Tốc độ chuyển động

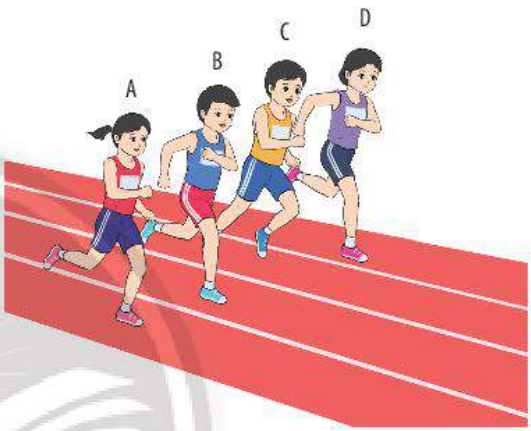
MỤC TIÊU

– Nêu được ý nghĩa vật lí của tốc độ, xác định được tốc độ qua quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian tương ứng.

– Tốc độ $= \dfrac{\text{Quãng đường vật đi}}{\text{Thời gian đi quãng đường đó}}$.

– Liệt kê được một số đơn vị đo tốc độ thường dùng.

Có những cách nào để xác định được học sinh chạy nhanh nhất, chậm nhất trong một cuộc thi chạy?



Cuộc thi chạy giữa các học sinh ▶

1 TỐC ĐỘ

Tìm hiểu ý nghĩa của tốc độ

Bảng 8.1 cho biết thời gian hoàn thành cuộc thi chạy 60 m của một nhóm học sinh.

Để xác định độ nhanh, chậm của mỗi học sinh trong cuộc thi, chúng ta có thể:

– *So sánh thời gian chạy trên cùng quãng đường* 60 m của mỗi học sinh.

– *So sánh quãng đường chạy được trong cùng khoảng thời gian* 1 s của mỗi học sinh.

Bảng 8.1. Thời gian chạy trên cùng quãng đường 60 m

Học sinh	Thời gian chạy (s)	Thứ tự xếp hạng	Quãng đường chạy trong 1 s (m)
A	10	?	?
B	9,5	?	?
C	11	?	?
D	11,5	?	?

Quãng đường vật đi được trong 1 s cho biết mức độ nhanh hay chậm của chuyển động, được gọi là tốc độ chuyển động (gọi tắt là **tốc độ**).

1 So sánh thời gian hoàn thành cuộc thi của từng học sinh, hãy ghi kết quả xếp hạng theo mẫu Bảng 8.1.

2 Có thể tính quãng đường chạy được trong 1 s của mỗi học sinh bằng cách nào? Thứ tự xếp hạng liên hệ thế nào với quãng đường chạy được trong 1 s của mỗi học sinh?

Chân trời sáng tạo

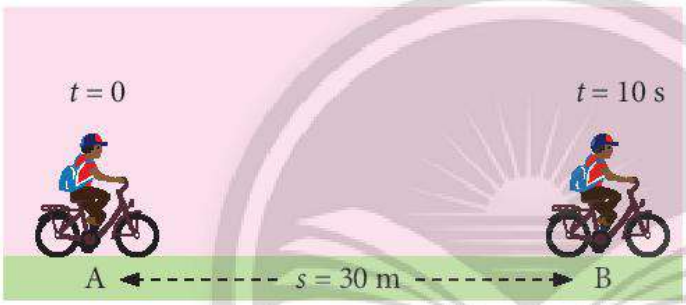
Tốc độ là đại lượng cho biết mức độ nhanh hay chậm của chuyển động.

Tìm hiểu công thức tính tốc độ

Tốc độ được kí hiệu là v.

Để tính tốc độ v của một vật chuyển động, ta lấy quãng đường đi được s chia cho thời gian t đi quãng đường đó.

$$\text{Tốc độ} = \frac{\text{Quãng đường đi được}}{\text{Thời gian đi quãng đường đó}}$$



▲ **Hình 8.1.** Chuyển động của một người đi xe đạp

- Tốc độ chuyển động của một vật được xác định bằng chiều dài quãng đường vật đi được trong một đơn vị thời gian.
- Công thức tính tốc độ:

$$v = \frac{s}{t}$$

Hoàn thành các câu sau:

a) Trên cùng một quãng đường, nếu thời gian chuyển động (1)... hơn thì chuyển động đó nhanh hơn.

b) Trong cùng một khoảng thời gian, nếu quãng đường chuyển động (2)... hơn thì chuyển động đó nhanh hơn.

c) Chuyển động nào có quãng đường đi được trong mỗi giây (3)... hơn thì chuyển động đó nhanh hơn.

3 Trình bày cách tính tốc độ của người đi xe đạp trong Hình 8.1.

2 ĐƠN VỊ TỐC ĐỘ

Tìm hiểu đơn vị tốc độ

Trong hệ đơn vị đo lường chính thức ở nước ta, tốc độ được đo bằng đơn vị mét trên giây (m/s) và kilômét trên giờ (km/h).

$$\mathbf{1\ km/h} = \frac{\mathbf{1\ 000}}{\mathbf{3\ 600}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{3{,}6}}\ \mathbf{m/s} \approx 0{,}28\ \text{m/s}$$

1 m/s = 3,6 km/h.

Chân trời sáng tạo

Bảng 8.2 cho biết tốc độ của một số phương tiện giao thông theo đơn vị km/h.

Bảng 8.2. Tốc độ của một số phương tiện giao thông

Phương tiện giao thông	Tốc độ (km/h)	Tốc độ (m/s)
Xe đạp	10,8	?
Ca nô	36	?
Tàu hoả	60	?
Ô tô	72	?
Máy bay	720	?

Đổi tốc độ của các phương tiện giao thông trong Bảng 8.2 ra đơn vị m/s.

- Trong hệ đơn vị đo lường chính thức ở nước ta, đơn vị tốc độ là mét trên giây (m/s) và kilômét trên giờ (km/h).
- Ngoài ra, tốc độ còn có thể đo bằng các đơn vị khác như: mét trên phút (m/min), xentimét trên giây (cm/s), milimét trên giây (mm/s), …

Vì sao ngoài đơn vị m/s, trong thực tế người ta còn dùng các đơn vị tốc độ khác? Nêu ví dụ minh hoạ.

Tốc kế

Để đo tốc độ của các phương tiện giao thông (ô tô, tàu hoả, xe máy, …) người ta dùng tốc kế (hình bên).

Trên mặt tốc kế thường ghi các đơn vị tốc độ: km/h và MPH (Miles per hour = Dặm trên giờ).

1 MPH = 1,609 km/h

BÀI TẬP

1. Nêu ý nghĩa của tốc độ.

2. Một ca nô chuyển động trên sông với tốc độ không đổi 30 km/h. Tính thời gian để ca nô đi được quãng đường 15 km.

BÀI 9

Đồ thị quãng đường – thời gian

MỤC TIÊU

– Vẽ được đồ thị quãng đường – thời gian cho chuyển động thẳng.
– Từ đồ thị quãng đường – thời gian cho trước, tìm được quãng đường vật đi (hoặc tốc độ, hay thời gian chuyển động của vật).

Để mô tả chuyển động của một vật, như chiếc ca nô ở hình bên, người ta có thể sử dụng những cách nào?

▲ Ca nô chuyển động trên sông

1 ĐỒ THỊ QUÃNG ĐƯỜNG – THỜI GIAN

Vẽ đồ thị quãng đường – thời gian

Có nhiều cách khác nhau để mô tả chuyển động của một vật, trong đó có thể sử dụng *bảng ghi số liệu* hoặc *đồ thị*.

Cách 1: Lập bảng ghi số liệu về thời gian và quãng đường

Ví dụ: Để mô tả hành trình của một ca nô, người ta dùng bảng ghi số liệu như sau:

Bảng 9.1. Bảng số liệu về thời gian và quãng đường đi được của ca nô

Thời điểm	6 h 00	6 h 30	7 h 00	7 h 30	8 h 00
Thời gian chuyển động *t* (h)	0	0,5	1,0	1,5	2,0
Quãng đường *s* (km)	0	15	30	45	60

Căn cứ vào các thông tin trong Bảng 9.1, chúng ta có thể biết:
– Giờ xuất phát của ca nô là lúc 6 h 00 sáng.
– Mỗi giờ ca nô chuyển động được quãng đường 30 km.

1 Dựa vào Bảng 9.1, hãy thực hiện các yêu cầu sau:
a) Xác định thời gian để ca nô đi được quãng đường 60 km.
b) Tính tốc độ của ca nô trên quãng đường 60 km.
c) Dự đoán vào lúc 9 h 00, ca nô sẽ đi đến vị trí cách bến bao nhiêu km. Cho biết tốc độ của ca nô không đổi.

Chân trời sáng tạo

Cách 2: Vẽ đồ thị quãng đường – thời gian

1. Vẽ hai trục vuông góc cắt nhau tại điểm gốc O như Hình 9.1, gọi là hai trục toạ độ.

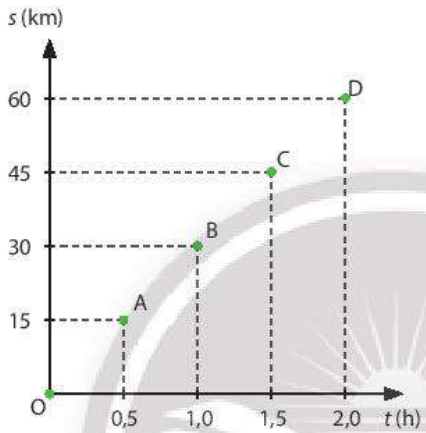
– Trục nằm ngang O*t* biểu diễn thời gian theo một tỉ lệ thích hợp (trên Hình 9.1, mỗi độ chia trên trục O*t* ứng với 0,5 h);

– Trục thẳng đứng O*s* biểu diễn độ dài quãng đường theo một tỉ lệ thích hợp (trên Hình 9.1, mỗi độ chia trên trục O*s* ứng với 15 km).

2. Xác định các điểm có giá trị *s* và *t* tương ứng trong Bảng 9.1.

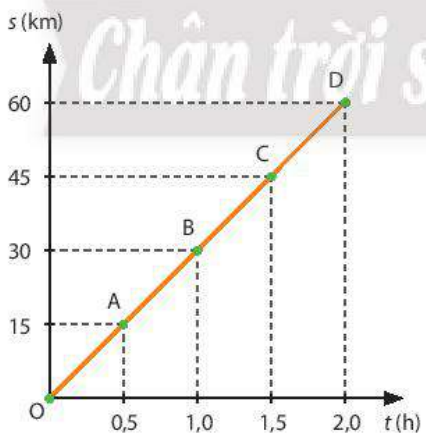
– Điểm gốc O (biểu diễn nơi xuất phát của ca nô) có $s = 0$, $t = 0$.

– Lần lượt xác định các điểm còn lại: Điểm A ($t = 0{,}5$ h; $s = 15$ km); điểm B ($t = 1{,}0$ h; $s = 30$ km); điểm C ($t = 1{,}5$ h; $s = 45$ km); điểm D ($t = 2{,}0$ h; $s = 60$ km).



▲ **Hình 9.1.** Cách xác định các điểm có giá trị *s* và *t* từ bảng ghi số liệu

3. Đường nối các điểm đã vẽ như trên Hình 9.2 gọi là **đồ thị quãng đường – thời gian** của ca nô.



▲ **Hình 9.2.** Đồ thị quãng đường – thời gian của ca nô

Đồ thị quãng đường – thời gian mô tả chuyển động của vật trực quan hơn so với bảng ghi số liệu về quãng đường đi được theo thời gian.

Đồ thị quãng đường – thời gian mô tả liên hệ giữa quãng đường đi được của vật và thời gian.

2 Nêu nhận xét về đường nối các điểm O, A, B, C, D trên Hình 9.2 (thẳng hay cong, nghiêng hay nằm ngang).

Dựa vào bảng ghi số liệu dưới đây về quãng đường và thời gian của một người đi bộ, em hãy vẽ đồ thị quãng đường – thời gian của người này.

Bảng ghi số liệu quãng đường *s* và thời gian *t* của người đi bộ

t (h)	0	0,5	1,0	1,5	2,0
s (km)	0	2,5	5,0	7,5	10

Trong trường hợp nào thì đồ thị quãng đường – thời gian có dạng là một đường thẳng nằm ngang?

Chân trời sáng tạo

2 VẬN DỤNG ĐỒ THỊ QUÃNG ĐƯỜNG – THỜI GIAN

Tìm quãng đường (hoặc tốc độ, hay thời gian chuyển động của vật) từ đồ thị

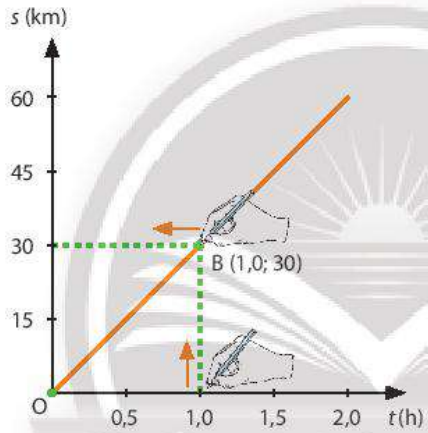
Để tìm các đại lượng liên quan đến chuyển động từ một đồ thị quãng đường – thời gian cho trước, ta thực hiện như sau:

• Tìm quãng đường *s* khi biết thời gian *t* (hoặc tìm thời gian *t* khi biết quãng đường *s*)

Ví dụ, để tìm quãng đường *s* ca nô đi được sau thời gian $t = 1{,}0$ h kể từ lúc xuất phát, ta thực hiện như sau:

– Chọn điểm ứng với $t = 1{,}0$ h trên trục O*t*. Từ điểm $t = 1{,}0$ h, vẽ đường thẳng song song với trục O*s*, đường thẳng này cắt đồ thị tại điểm B như trên Hình 9.3.

– Từ B, vẽ đường thẳng song song với trục O*t*, đường thẳng này cắt trục O*s* tại giá trị $s = 30$ km, đó là quãng đường ca nô đi được sau 1,0 h.



▲ **Hình 9.3.** Cách tìm quãng đường từ đồ thị quãng đường – thời gian

Để xác định thời gian *t* khi biết trước quãng đường chuyển động $s = 30$ km của vật trên đồ thị, ta thực hiện như sau:

– Chọn điểm ứng với $s = 30$ km trên trục O*s*. Từ điểm này, vẽ đường thẳng song song với trục O*t*, đường thẳng này cắt đồ thị tại điểm B (Hình 9.3).

– Từ B, vẽ đường thẳng song song với trục O*s*, đường thẳng này cắt trục O*t* tại giá trị $t = 1{,}0$ h.

• Tìm tốc độ *v* từ đồ thị

– Từ đồ thị, xác định quãng đường *s* và thời gian *t* tương ứng.

– Tính tốc độ của ca nô bằng công thức $v = \frac{s}{t}$.

Từ đồ thị quãng đường – thời gian cho trước, có thể tìm được quãng đường vật đi (hoặc tốc độ, hay thời gian chuyển động của vật).

Từ đồ thị ở Hình 9.3, hãy nêu cách tìm:

a) Thời gian để ca nô đi hết quãng đường 60 km.

b) Tốc độ của ca nô.

Cách mô tả một chuyển động bằng đồ thị quãng đường – thời gian có ưu điểm gì?

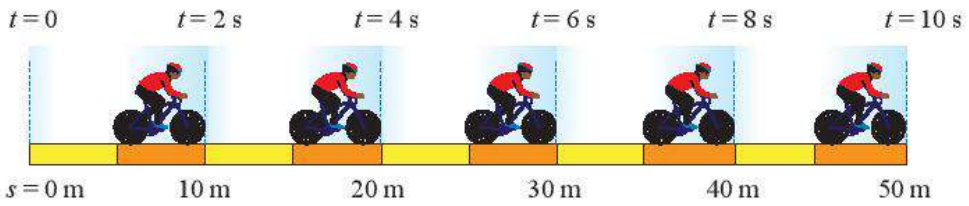
Chân trời sáng tạo

BÀI TẬP

1. Dựa vào các thông tin về quãng đường và thời gian của một người đi xe đạp trong hình dưới, hãy:

a) Lập bảng ghi các giá trị quãng đường s và thời gian t tương ứng của người này.

b) Vẽ đồ thị quãng đường – thời gian của người đi xe đạp nói trên.

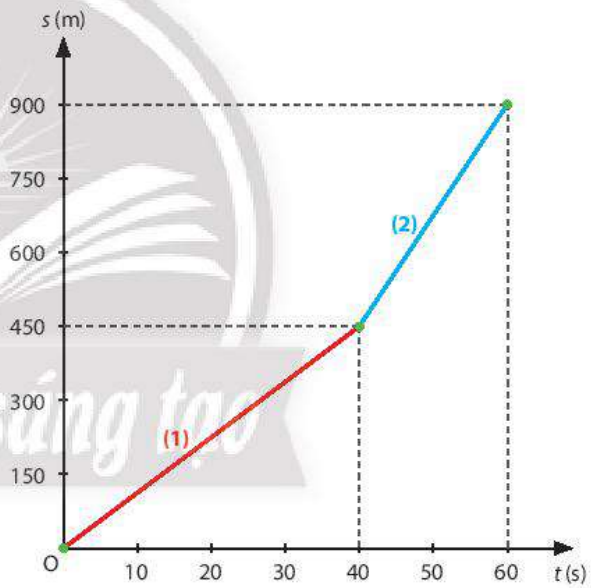


▲ Quãng đường và thời gian của một người đi xe đạp

2. Dựa vào đồ thị quãng đường – thời gian của một ô tô (hình bên) để trả lời các câu hỏi sau:

a) Sau 50 giây, xe đi được bao nhiêu mét?

b) Trên đoạn đường nào xe chuyển động nhanh hơn? Xác định tốc độ của xe trên mỗi đoạn đường.



▲ Đồ thị quãng đường – thời gian của một ô tô

Chân trời sáng tạo

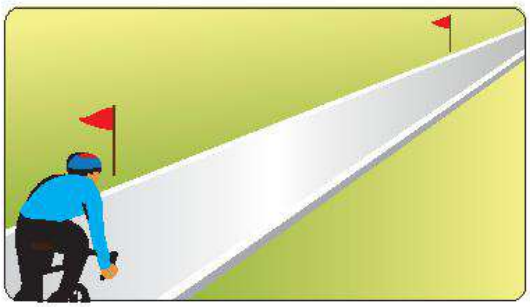
BÀI 10

Đo tốc độ

MỤC TIÊU

Mô tả được sơ lược cách đo tốc độ bằng đồng hồ bấm giây và cổng quang điện trong dụng cụ thực hành ở nhà trường.

Để đo tốc độ của người đi xe đạp (hình bên), người ta có thể sử dụng những dụng cụ đo nào?



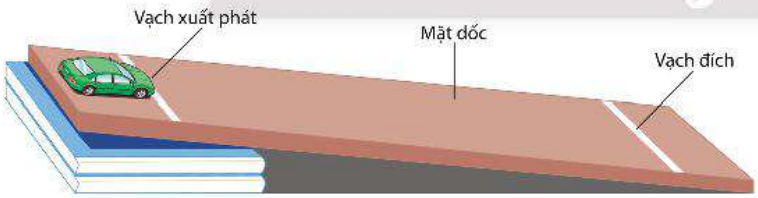
▲ Người đi xe đạp trên đường

1 ĐO TỐC ĐỘ BẰNG ĐỒNG HỒ BẤM GIÂY

Đo tốc độ bằng đồng hồ bấm giây

Để đo tốc độ, người ta cần đo quãng đường s vật đi được và thời gian chuyển động t của vật.

Chuẩn bị: Tấm ván phẳng (dài khoảng 50 cm đến 60 cm), thước, bút đánh dấu, đồng hồ bấm giây, quyển sách mỏng (dùng để nâng một đầu tấm ván), xe đồ chơi.



▲ **Hình 10.1.** Thí nghiệm đo tốc độ của một xe đồ chơi bằng đồng hồ bấm giây

Cách đo:

– Dùng thước đo độ dài quãng đường s vật đi được bằng cách đo khoảng cách giữa vạch xuất phát và vạch đích (Hình 10.1).

– Giữ xe tại vạch xuất phát rồi thả cho nó chuyển động xuống dốc. Dùng đồng hồ bấm giây để đo thời gian t từ lúc xe bắt đầu xuất phát đến lúc xe chạm vạch đích.

– Thực hiện ba lần đo, lấy giá trị trung bình của các phép đo.

1 Hãy sắp xếp các thao tác theo thứ tự đúng khi sử dụng đồng hồ bấm giây đo thời gian.

a) Nhấn nút RESET để đưa đồng hồ bấm giây về số 0.

b) Nhấn nút STOP khi kết thúc đo.

c) Nhấn nút START để bắt đầu đo thời gian.

▲ Đồng hồ bấm giây

Chân trời sáng tạo

Bảng 10.1. Kết quả đo

Lần đo	Quãng đường (m)	Thời gian (s)
1	$s_1 = \ldots$	$t_1 = \ldots$
2	$s_2 = \ldots$	$t_2 = \ldots$
3	$s_3 = \ldots$	$t_3 = \ldots$
Giá trị trung bình	$s_{tb} = \frac{s_1 + s_2 + s_3}{3} = \ldots$	$t_{tb} = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3} = \ldots$

– Dùng công thức $v = \frac{s}{t}$ để tính tốc độ của xe đồ chơi.

Tiến hành đo tốc độ của chiếc xe đồ chơi bằng đồng hồ bấm giây và hoàn thành bảng kết quả theo mẫu Bảng 10.1.

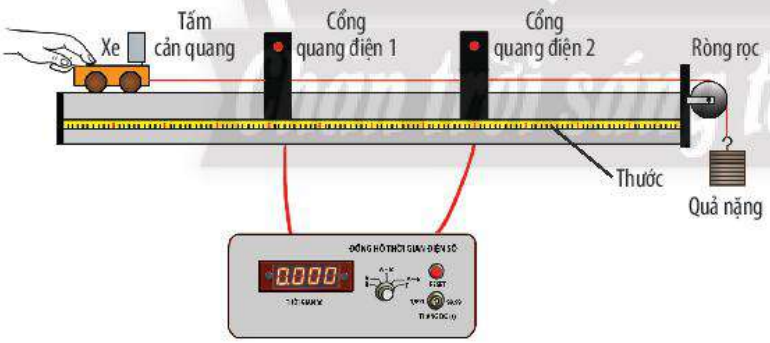
2 Khi dùng đồng hồ bấm giây để đo tốc độ của xe đồ chơi trong thí nghiệm, em gặp những khó khăn gì?

2 ĐO TỐC ĐỘ BẰNG ĐỒNG HỒ ĐO THỜI GIAN HIỆN SỐ DÙNG CỔNG QUANG ĐIỆN

Để đo tốc độ của một vật diễn ra trong một khoảng thời gian ngắn, người ta thường dùng cổng quang điện kết nối với đồng hồ đo thời gian hiện số thay cho đồng hồ bấm giây. Trong đó, cổng quang điện có vai trò như nút START và STOP để *bắt đầu* đo hoặc *kết thúc* đo.

Đo tốc độ bằng đồng hồ đo thời gian hiện số dùng cổng quang điện

Chuẩn bị: Hai cổng quang điện, đồng hồ đo thời gian hiện số, các dây dẫn, chiếc xe nhỏ có gắn tấm cản quang, quả nặng, ròng rọc (gắn cố định ở mép bàn), sợi dây chỉ (để nối xe với quả nặng), thước.



▲ **Hình 10.2.** Thí nghiệm đo tốc độ của một chiếc xe nhỏ bằng đồng hồ đo thời gian hiện số dùng cổng quang điện

3 Theo em, cách đo tốc độ của vật chuyển động bằng cổng quang điện có ưu điểm gì so với cách đo bằng đồng hồ bấm giây?

Cách đo:

– Bố trí thí nghiệm như trên Hình 10.2.

– Nhấn công tắc RESET để đưa số chỉ của đồng hồ về giá trị 0,000. Chọn thang đo thời gian ở vị trí 9,999 s và kiểu đo thời gian theo MODE A ↔ B.

– Giữ xe đứng yên rồi thả nhẹ cho xe chuyển động.
– Khi tấm cản quang trên xe chắn cổng quang điện 1 thì đồng hồ *bắt đầu* đo và khi tấm cản quang chắn cổng quang điện 2 thì đồng hồ *kết thúc* đo. Khoảng thời gian giữa hai thời điểm trên được hiển thị trên mặt hiện số của đồng hồ.
– Đo khoảng cách giữa hai cổng quang điện bằng thước.
– Tính tốc độ của xe trên đoạn đường giữa hai cổng quang điện.

Để đo thời gian, nhằm xác định tốc độ của một vật chuyển động, ta sử dụng đồng hồ bấm giây hoặc đồng hồ đo thời gian hiện số dùng cổng quang điện.

Nêu một số ví dụ để minh hoạ sự cần thiết của việc đo tốc độ trong cuộc sống.

BÀI TẬP

1. Thảo luận các tình huống cần đo tốc độ sau đây và nêu ý kiến của em về việc chọn dụng cụ đo nào là phù hợp.
a) Đo tốc độ bơi của một người.
b) Đo tốc độ của viên bi chuyển động trên mặt bàn.

2. Đo tốc độ của một quả bóng chuyển động trên sàn nhà bằng đồng hồ đeo tay và bằng ứng dụng đo thời gian trên điện thoại di động. So sánh hai kết quả đo và nhận xét.

Chân trời sáng tạo

BÀI 11

Tốc độ và an toàn giao thông

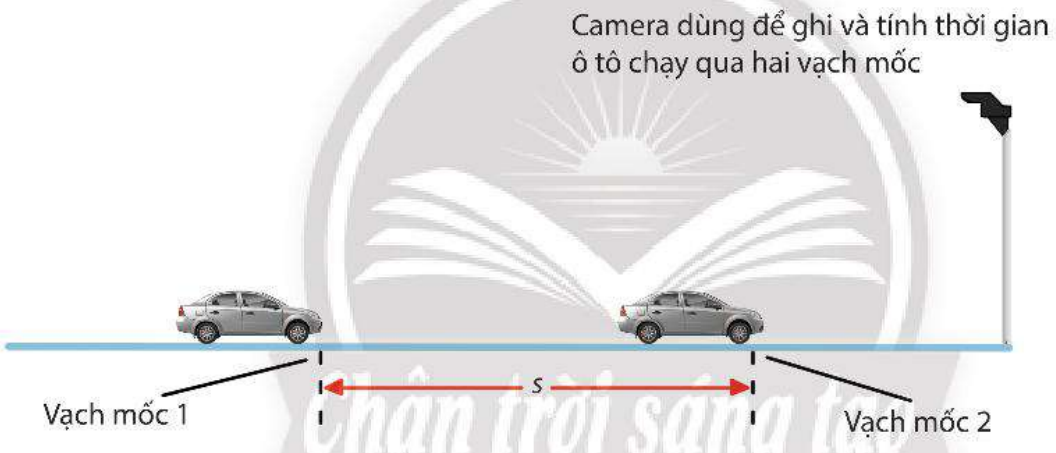
MỤC TIÊU

– Mô tả được sơ lược cách đo tốc độ bằng thiết bị "bắn tốc độ" trong kiểm tra tốc độ các phương tiện giao thông.
– Dựa vào tranh ảnh (hoặc học liệu điện tử) thảo luận để nêu được ảnh hưởng của tốc độ trong an toàn giao thông.

Vì sao người lái xe phải điều khiển xe trong giới hạn tốc độ cho phép và giữ khoảng cách an toàn giữa hai xe?

1 THIẾT BỊ "BẮN TỐC ĐỘ"

Mô tả cách đo tốc độ bằng thiết bị "bắn tốc độ"



▲ **Hình 11.1.** Cách đo tốc độ bằng thiết bị "bắn tốc độ" gắn cố định

• Thiết bị "bắn tốc độ" là máy đo tốc độ từ xa, giúp kiểm tra tốc độ các phương tiện giao thông.
• Thiết bị "bắn tốc độ" đơn giản gồm một camera theo dõi ô tô chạy trên đường và một máy tính nhỏ trong camera để tính tốc độ của ô tô.
• Thiết bị "bắn tốc độ" hoạt động như sau:

– Camera được dùng chụp ảnh ô tô chuyển động quãng đường s giữa hai vạch mốc (Hình 11.1).
– Máy tính nhỏ đặt trong camera tự động ghi lại khoảng thời gian t ô tô chạy qua hai vạch mốc và tính tốc độ v của ô tô.
– Nhờ thiết bị này, cảnh sát giao thông dễ dàng phát hiện các ô tô vượt quá tốc độ giới hạn cho mỗi làn đường hoặc tuyến đường.

1 Sử dụng thiết bị "bắn tốc độ" để kiểm tra tốc độ các phương tiện giao thông có những ưu điểm gì?

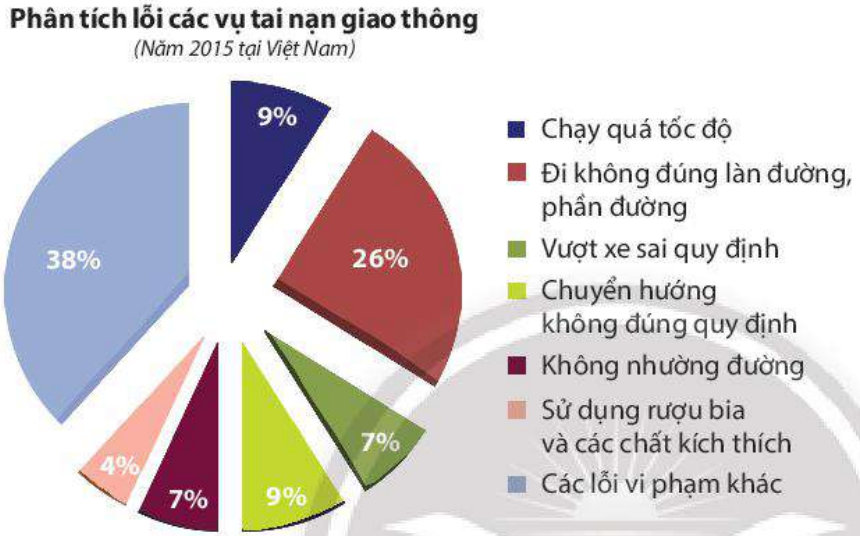
Chân trời sáng tạo

2 ẢNH HƯỞNG CỦA TỐC ĐỘ TRONG AN TOÀN GIAO THÔNG

Tìm hiểu ảnh hưởng của tốc độ trong an toàn giao thông

Tai nạn giao thông đường bộ hiện nay đã trở thành một hiểm hoạ đối với nhiều quốc gia, trong đó có Việt Nam.

Hình 11.2 phân tích lỗi các vụ tai nạn giao thông tại Việt Nam.

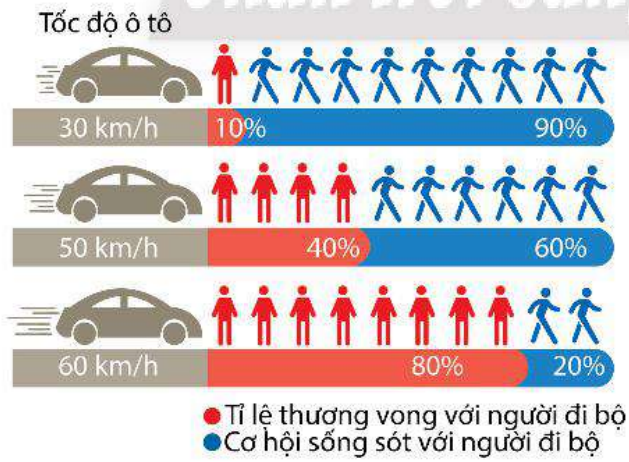


▲ **Hình 11.2.** Các lỗi vi phạm giao thông theo Cục Cảnh sát giao thông Việt Nam năm 2015

2 Quan sát Hình 11.2 và cho biết những lỗi vi phạm nào chiếm tỉ lệ cao trong các vụ tai nạn giao thông.

3 Từ các thông tin trong Hình 11.2, em hãy nêu một số yếu tố có thể ảnh hưởng đến an toàn giao thông.

Qua phân tích trên, chúng ta thấy rằng, một trong những nguyên nhân gây ra tai nạn giao thông là do điều khiển xe chạy quá tốc độ cho phép hoặc không tuân thủ các quy định về an toàn giao thông.



▲ **Hình 11.3.** Ảnh hưởng của tốc độ với người đi bộ khi xảy ra tai nạn

4 Quan sát Hình 11.3 và cho biết ảnh hưởng của tốc độ với người đi bộ khi xảy ra tai nạn.

Chân trời sáng tạo

Dưới đây là một số biển báo giao thông thường gặp.

a)

b)

▲ **Hình 11.4.** Một số biển báo giao thông thường gặp

5 Quan sát Hình 11.4 và thực hiện các yêu cầu sau:
a) Giải thích ý nghĩa của các biển báo trong hình.
b) Khi gặp các biển báo này, người lái xe cần phải làm gì? Vì sao?

• Vì sao phải quy định tốc độ giới hạn khác nhau cho từng loại xe, trên từng làn đường (hình dưới)?

▲ Quy định tốc độ tối đa cho phép theo phương tiện, trên từng làn đường

• Phân tích hình dưới để nêu rõ vì sao khi tốc độ lưu thông càng cao thì khoảng cách an toàn tối thiểu giữa hai xe càng phải xa hơn?

KHOẢNG CÁCH AN TOÀN GIỮA HAI XE
(Trong điều kiện đường khô ráo)

Tốc độ lưu hành (km/h)	Khoảng cách an toàn tối thiểu (m)
60	35 m
$60 < v \leq 80$	55 m
$80 < v \leq 100$	70 m
$100 < v \leq 120$	100 m

▲ Quy định về khoảng cách an toàn theo Luật Giao thông đường bộ Việt Nam (Thông tư số 31/2019/TT-BGTVT)

• Thiết bị "bắn tốc độ" dùng để kiểm tra tốc độ của các phương tiện giao thông đường bộ.
• Người điều khiển phương tiện giao thông phải tuân thủ Luật Giao thông đường bộ, điều khiển xe trong giới hạn tốc độ cho phép để giữ an toàn cho chính mình và cho những người khác.

Phân tích những tác hại có thể xảy ra khi các phương tiện giao thông không tuân theo những quy định về tốc độ và khoảng cách an toàn.

BÀI TẬP

1. Những điều sau đây giúp giao thông trên đường bộ được an toàn như thế nào?
– Tuân thủ đúng giới hạn tốc độ.
– Giữ đúng quy định về khoảng cách an toàn.
– Giảm tốc độ khi trời mưa.

2. Camera của thiết bị "bắn tốc độ" ghi và tính được thời gian một ô tô chạy qua giữa hai vạch mốc cách nhau 10 m là 0,56 s. Nếu tốc độ giới hạn trên làn đường được quy định là 60 km/h thì ô tô này có vượt quá tốc độ cho phép không?

CHỦ ĐỀ 4

Âm thanh

BÀI 12

Mô tả sóng âm

MỤC TIÊU

– Thực hiện thí nghiệm tạo sóng âm (như gảy đàn, gõ vào thanh kim loại, . . .) để chứng tỏ được sóng âm có thể truyền được trong chất rắn, lỏng, khí.
– Giải thích được sự truyền sóng âm trong không khí.

Khi thổi vào phía trên miệng chai, chúng ta sẽ nghe được âm thanh phát ra. Âm thanh được tạo ra và truyền đến tai chúng ta như thế nào?

◀ Thổi vào miệng chai

1 SÓNG ÂM

Tìm hiểu về sóng âm

Thí nghiệm 1: Tạo ra và cảm nhận âm thanh

Chuẩn bị: Âm thoa và búa cao su, cái trống nhỏ và dùi trống, đàn guitar.

a) b) c)

▲ **Hình 12.1.** Cách tạo ra âm thanh: a) gõ âm thoa; b) gõ trống; c) gảy đàn guitar

Tiến hành thí nghiệm:

– Dùng búa cao su gõ nhẹ vào một nhánh âm thoa (Hình 12.1a). Lắng nghe và chạm nhẹ ngón tay vào một nhánh âm thoa.

– Cầm dùi gõ lên mặt trống (Hình 12.1b). Lắng nghe và chạm nhẹ ngón tay lên mặt trống.

– Gảy một dây trên đàn guitar (Hình 12.1c). Lắng nghe, quan sát chuyển động của dây đàn và chạm nhẹ ngón tay lên dây đàn đó.

Sự rung động qua lại vị trí cân bằng (hay vị trí đứng yên ban đầu) của những vật khi phát ra âm thanh như âm thoa, mặt trống, dây đàn, … được gọi là **dao động**.

Vật dao động phát ra âm thanh được gọi là **nguồn âm**.

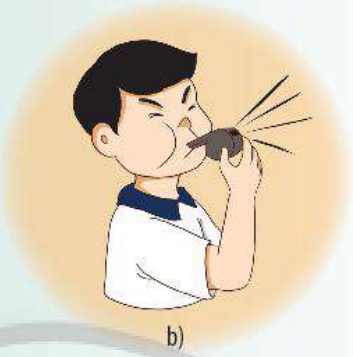
1 Tiến hành Thí nghiệm 1:
a) Mô tả cảm giác khi chạm nhẹ ngón tay lên nhánh âm thoa sau khi gõ.
b) Mô tả cảm giác khi chạm nhẹ ngón tay lên mặt trống sau khi gõ.
c) Mô tả chuyển động của dây đàn và cảm giác khi chạm nhẹ ngón tay lên dây đàn sau khi gảy.
d) Khi âm thoa, mặt trống, dây đàn phát ra âm thanh thì chúng có đặc điểm gì giống nhau?

Các dao động từ nguồn âm lan truyền trong môi trường, được gọi là **sóng âm**. Sóng âm hay âm thanh còn được gọi tắt là âm.

Sóng âm được phát ra bởi các vật đang dao động.

• Thực hiện các hoạt động sau và chỉ ra bộ phận dao động phát ra âm thanh trong mỗi trường hợp.

a)


b)

▲ Tạo ra âm thanh

a) Căng dây chun (dây thun) trên hộp rỗng như Hình a) rồi gảy vài lần vào dây chun.

b) Thổi vào còi (Hình b).

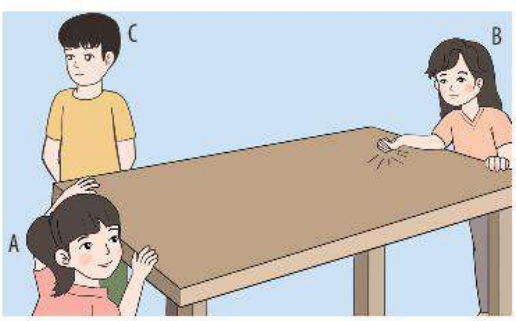
• Chỉ ra bộ phận dao động phát ra âm thanh trong tình huống mở đầu.

2 MÔI TRƯỜNG TRUYỀN ÂM

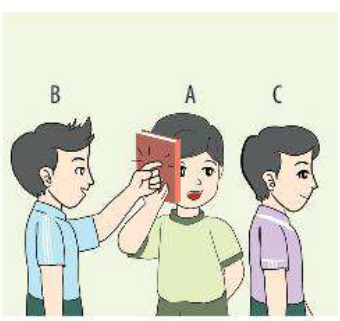
Chúng ta nghe được âm thanh chứng tỏ sóng âm truyền qua được không khí đến tai ta. Liệu sóng âm có truyền được qua các môi trường khác không?

Tìm hiểu môi trường truyền âm

Thí nghiệm 2: Tìm hiểu sự truyền sóng âm trong chất rắn



a)



b)

▲ **Hình 12.2.** Thí nghiệm tìm hiểu sự truyền sóng âm trong: a) gỗ; b) giấy

2 Tiến hành Thí nghiệm 2 và trả lời các câu hỏi:

a) Học sinh A áp tai vào cạnh bàn có nghe rõ được tiếng gõ không?

b) Học sinh A áp tai vào quyển sách có nghe rõ được tiếng gõ không?

Chuẩn bị: Bàn gỗ, quyển sách.

Tiến hành:

Thí nghiệm 2a: Bạn A áp tai vào cạnh bàn trong khi bạn B dùng

ngón tay gõ nhẹ vào mặt bàn ở đầu kia (Hình 12.2a). Bạn B gõ thật nhẹ để bạn C đứng cạnh bạn A không nghe được tiếng gõ.

Thí nghiệm 2b: Bạn A cầm quyển sách áp sát tai trong khi bạn B dùng ngón tay gõ nhẹ vào mặt ngoài quyển sách (Hình 12.2b). Bạn B gõ thật nhẹ để bạn C đứng cạnh bạn A không nghe được tiếng gõ.

3 Thí nghiệm 2 cho thấy sóng âm truyền được qua môi trường nào?

4 Đề xuất một thí nghiệm khác để chứng tỏ sóng âm truyền được trong chất rắn.

• **Nói chuyện qua "điện thoại dây"**
Dùng hai cốc giấy, đục một lỗ nhỏ ở giữa đáy cốc, rồi luồn một sợi dây đồng mảnh (dài khoảng 3 đến 4 m) qua lỗ nối hai cốc giấy với nhau như hình bên. Học sinh B áp tai vào cốc giấy lắng nghe, trong khi bạn A đang nói nhỏ vào miệng cốc.

▲ Trò chơi "điện thoại dây"

a) Bạn B có nghe rõ tiếng nói của bạn A không?

b) Trong trò chơi này, tiếng nói của bạn A được truyền qua những môi trường nào?

• Ngày xưa, để phát hiện tiếng vó ngựa hoặc tiếng chân đoàn người di chuyển, người ta thường áp tai xuống đất để nghe. Giải thích.

Thí nghiệm 3: Tìm hiểu sự truyền sóng âm trong chất lỏng

▲ **Hình 12.3.** Thí nghiệm tìm hiểu sự truyền sóng âm trong nước

Chuẩn bị: Một đồng hồ báo thức, bể nước nhỏ, cốc thuỷ tinh, màng nhựa, dây chun, dây buộc, bộ giá đỡ.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Đặt đồng hồ đang reo vào trong cốc thuỷ tinh. Dùng màng nhựa và dây chun bọc kín miệng cốc. Buộc dây và treo cốc vào bộ giá đỡ, rồi thả cốc lơ lửng trong bể nước như Hình 12.3.

Bước 2: Áp tai vào thành bể để lắng nghe.

5 Tiến hành Thí nghiệm 3 và trả lời các câu hỏi:
a) Sóng âm có truyền được trong nước không?
b) Khi đồng hồ reo, sóng âm truyền đến tai học sinh qua những môi trường nào?

Chân trời sáng tạo

Đậy kín một cái chuông điện bằng một chuông thuỷ tinh. Khi bật công tắc điện, chúng ta nghe được tiếng chuông reo. Nếu dùng bơm chân không hút dần không khí trong bình ra ngoài thì chúng ta nghe được tiếng chuông nhỏ dần, sau đó hầu như không nghe được tiếng chuông nữa. Thí nghiệm này chứng tỏ sóng âm không truyền được trong chân không.

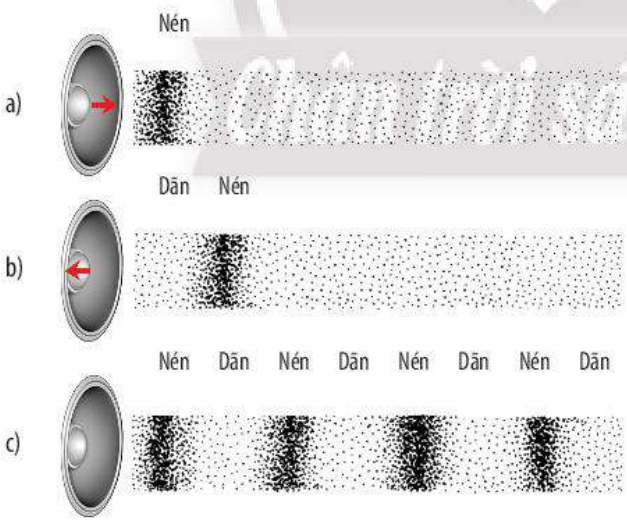
▲ Thí nghiệm với chuông điện trong bình đã hút hết không khí

Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.

3 SỰ TRUYỀN SÓNG ÂM TRONG KHÔNG KHÍ

Giải thích sự truyền sóng âm trong không khí

Khi sóng âm phát ra từ một cái loa, màng loa dao động. Dao động của màng loa làm lớp không khí tiếp xúc với nó dao động: nén, dãn. Dao động của lớp không khí này làm cho lớp không khí kế tiếp dao động: dãn, nén. Cứ thế, trong không khí xuất hiện các lớp không khí liên tục nén, dãn xen kẽ nhau (Hình 12.4).



▲ **Hình 12.4.** Giải thích sự truyền sóng âm trong không khí

Dựa vào nội dung giải thích sự lan truyền sóng âm phát ra từ một cái loa trong không khí (Hình 12.4), em hãy giải thích sự lan truyền sóng âm phát ra từ một cái trống trong không khí.

Sóng âm trong không khí được lan truyền bởi sự dao động (dãn, nén) của các lớp không khí.

Tốc độ truyền âm có giá trị khác nhau trong các môi trường khác nhau. Trong không khí, ở điều kiện thường, sóng âm lan truyền với tốc độ khoảng 343 m/s. Tuy nhiên, trong chất lỏng và chất rắn, sóng âm còn truyền đi nhanh hơn. Tốc độ truyền âm cũng phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường.

Tốc độ truyền âm trong một số môi trường

Môi trường (ở 20 °C)	Tốc độ truyền âm (m/s)
Không khí	343
Nước	1 482
Thép	6 100

Mô tả hiện tượng xảy ra với ngọn nến trong thí nghiệm như hình dưới đây khi người ta bật loa phát nhạc (với âm lượng vừa). Giải thích hiện tượng.

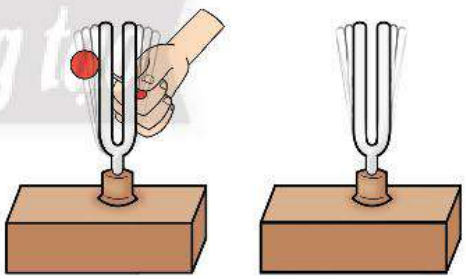
▲ Thí nghiệm về tác dụng của sóng âm lên ngọn nến

BÀI TẬP

1. Một số loài côn trùng như ruồi, muỗi, ong khi bay sẽ phát ra tiếng vo ve. Tiếng vo ve ấy được phát ra từ bộ phận nào của chúng? Giải thích.

2. Nêu một số ví dụ chứng tỏ sóng âm có thể truyền đi trong chất lỏng.

3. Trong thí nghiệm như hình bên, khi người ta gõ vào một âm thoa thì âm thoa đặt gần đó cũng dao động theo. Thí nghiệm này chứng tỏ điều gì?



BÀI 13

Độ to và độ cao của âm

MỤC TIÊU

- Từ hình ảnh hoặc đồ thị xác định được biên độ và tần số sóng âm.
- Nêu được đơn vị của tần số là héc, kí hiệu là Hz.
- Nêu được sự liên quan của độ to của âm với biên độ âm.
- Sử dụng nhạc cụ (hoặc học liệu điện tử, dao động kí) chứng tỏ được độ cao của âm có liên hệ với tần số âm.

Nếu kẹp một đầu thước thép vào mặt bàn, dùng tay gảy đầu còn lại thì thước có thể phát ra âm thanh. Khi khoảng cách giữa đầu tự do của thước với mép bàn khác nhau thì âm phát ra khác nhau. Vì sao?

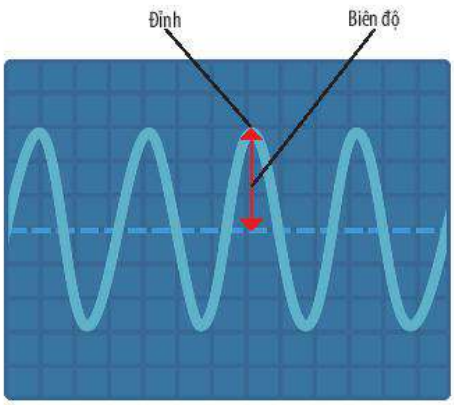
1 ĐỘ TO CỦA ÂM

Tìm hiểu về biên độ dao động

▲ **Hình 13.1.** Biên độ dao động của thước

Đối với một vật đang dao động, biên độ dao động là *độ lệch lớn nhất* của vật so với vị trí cân bằng của nó (Hình 13.1).

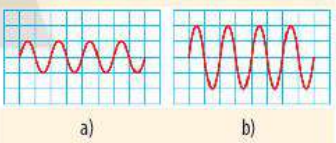
Chúng ta không nhìn thấy sóng âm. Tuy nhiên, một trong những thiết bị cho phép "nhìn thấy" dao động của sóng âm là **dao động kí** (còn gọi là máy hiện sóng) (Hình 1.4). Dao động kí có thể hiển thị đồ thị dao động âm. Đó là đường biểu diễn các dao động của sóng âm mà micro thu nhận được.



▲ **Hình 13.2.** Đồ thị dao động âm hiển thị trên màn hình dao động kí

Trên màn hình dao động kí, **biên độ dao động** là khoảng cách giữa đỉnh đồ thị (Hình 13.2) và đường vẽ cắt ngang ở giữa đồ thị. Biên độ dao động hiển thị trên màn hình tỉ lệ với biên độ dao động của sóng âm mà micro nhận được.

Hình dưới đây cho thấy đồ thị dao động âm trên màn hình dao động kí khi nguồn âm là một âm thoa được gõ nhẹ (a) và gõ mạnh (b).
Sóng âm nào có biên độ dao động lớn hơn?



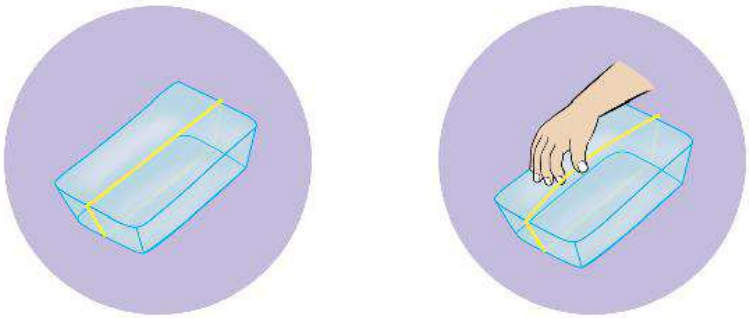
▲ Đồ thị dao động âm của âm thoa

Nhân trời sáng tạo

Tìm hiểu mối liên hệ giữa độ to của âm với biên độ âm

Thí nghiệm 1: Tạo âm to, âm nhỏ bằng dây chun

Chuẩn bị: Một hộp nhựa (không đậy nắp), một số dây chun.



a) b)

▲ **Hình 13.3.** a) Căng dây chun quanh hộp nhựa; b) Gảy dây chun

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Căng dây chun xung quanh hộp sao cho dây chun tiếp xúc với các mặt của hộp như Hình 13.3a.

Bước 2: Dùng ngón tay *gảy nhẹ* dây chun (Hình 13.3b). Quan sát biên độ dao động của dây chun và lắng nghe độ to của âm phát ra.

Bước 3: *Gảy mạnh* hơn vào dây chun. Tiếp tục quan sát và lắng nghe như bước 2.

Bảng 13.1. Kết quả thí nghiệm

Gảy dây chun	Biên độ dao động của dây chun (lớn/ nhỏ)	Âm phát ra (to/ nhỏ)
nhẹ	?	?
mạnh	?	?

Thí nghiệm 2: Quan sát đồ thị dao động âm của âm thoa bằng dao động kí

Chuẩn bị: Âm thoa, hộp cộng hưởng, búa cao su, dao động kí, micro.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Bố trí thí nghiệm như Hình 13.4. Kết nối micro với ngõ vào tín hiệu của dao động kí. Bật nút nguồn trên dao động kí.

Bước 2: Gắn âm thoa lên hộp cộng hưởng và đặt gần micro. Dùng búa cao su gõ nhẹ vào một nhánh âm thoa. Lắng nghe âm thanh phát ra và điều chỉnh dao động kí để quan sát đồ thị dao động âm trên màn hình.

Bước 3: Tương tự bước 2, nhưng gõ mạnh vào âm thoa.

Bước 4: Tương tự bước 2, nhưng gõ mạnh hơn vào âm thoa.

1 Tiến hành Thí nghiệm 1 và hoàn thành các thông tin theo mẫu Bảng 13.1.

2 Nêu nhận xét về mối liên hệ giữa độ to của âm phát ra với biên độ dao động của dây chun.

Tiến hành thí nghiệm với thước thép (như Hình 13.1) để kiểm tra mối liên hệ giữa độ to của âm phát ra và biên độ dao động của nguồn âm.

3 Tiến hành Thí nghiệm 2 và thực hiện các yêu cầu sau:
a) So sánh độ to của âm nghe được trong ba trường hợp gõ âm thoa.
b) So sánh biên độ của dao động âm trên màn hình trong ba trường hợp gõ âm thoa.
c) Nêu nhận xét về mối liên hệ giữa độ to của âm nghe được và biên độ dao động của sóng âm.

▲ **Hình 13.4.** Bố trí thí nghiệm quan sát đồ thị dao động âm

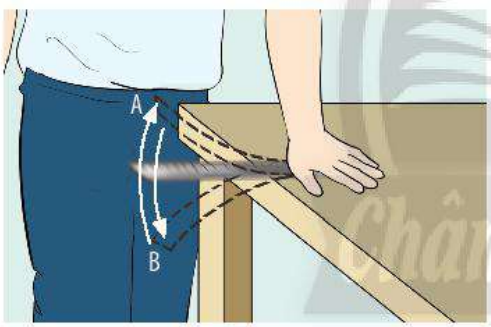
Như vậy, nguồn âm dao động càng mạnh thì biên độ âm càng lớn và âm nghe được càng to.

- Biên độ dao động là độ lệch lớn nhất của vật dao động so với vị trí cân bằng của nó.
- Âm nghe được càng to khi biên độ âm càng lớn.
Âm nghe được càng nhỏ khi biên độ âm càng nhỏ.

2 ĐỘ CAO CỦA ÂM

Khi chúng ta nghe, âm bổng được gọi là âm cao, âm trầm được gọi là âm thấp.

Tìm hiểu về tần số

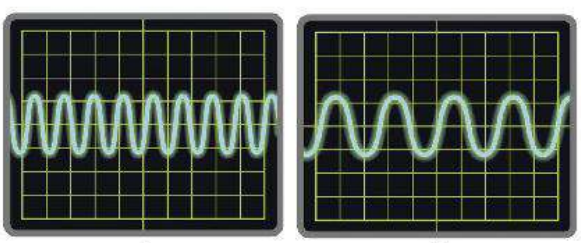


▲ **Hình 13.5.** Hình minh hoạ một dao động của đầu thước

Kẹp một đầu thước thép vào mặt bàn, dùng tay gảy đầu còn lại cho thước dao động. Khi đầu tự do của thước đi được trọn vẹn một vòng từ điểm xa vị trí cân bằng nhất ở phía trên (A) đến điểm xa vị trí cân bằng nhất ở phía dưới (B) và trở lại A, ta nói đầu thước đã thực hiện một dao động (Hình 13.5).

Số dao động đầu thước thực hiện được trong một giây được gọi là **tần số dao động** của thước.

Đơn vị tần số là héc (hertz), kí hiệu là Hz.



a) b)

▲ **Hình 13.6.** Hai đồ thị dao động âm (a) và (b) có cùng biên độ nhưng khác tần số

Dây đàn guitar phải thực hiện bao nhiêu dao động trong mỗi giây để phát ra nốt La (A4) có tần số 440 Hz?

- Tai người chỉ nghe được những sóng âm có tần số trong khoảng từ 20 Hz đến 20 000 Hz. Khoảng sóng âm này được gọi là âm nghe được.
- Sóng âm có tần số lớn hơn 20 000 Hz được gọi là **siêu âm**. Sóng âm có tần số dưới 20 Hz được gọi là **hạ âm**.
- Một số loài động vật có thể nghe được siêu âm hoặc hạ âm.

Ta có thể phân biệt sóng âm tần số cao với sóng âm tần số thấp bằng dao động kí. Trên màn hình có cùng tỉ lệ, sóng âm có tần số cao hơn thì các đường biểu diễn của chúng ở sát nhau hơn, nghĩa là đồ thị dao động âm của chúng có các đỉnh ở gần nhau hơn (Hình 13.6).

Tìm hiểu mối liên hệ giữa độ cao và tần số âm

Thí nghiệm 3: Tìm hiểu mối liên hệ giữa độ cao và tần số âm
Chuẩn bị: Dao động kí, micro, hai âm thoa khác nhau, búa cao su.
Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Bố trí thí nghiệm như Hình 13.4. Kết nối micro với ngõ vào tín hiệu của dao động kí. Bật nút nguồn trên dao động kí.

Bước 2: Lần lượt dùng búa cao su gõ nhẹ vào nhánh của hai âm thoa. Lắng nghe âm thanh phát ra và đưa mỗi âm thoa đến gần micro. Điều chỉnh dao động kí để quan sát đồ thị dao động âm trên màn hình.

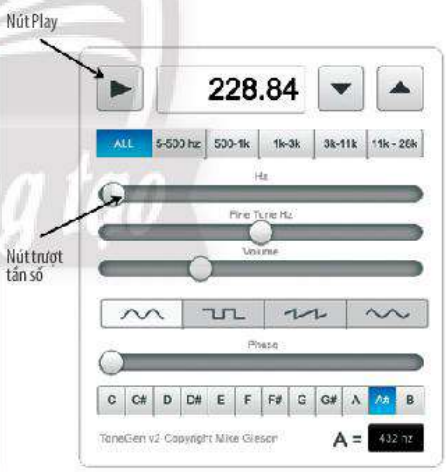
Như vậy, độ cao của âm có liên hệ với tần số âm.

4 Tiến hành Thí nghiệm 3 và trả lời các câu hỏi:
a) Âm thanh phát ra bởi âm thoa nào nghe bổng hơn?
b) Từ đồ thị dao động âm trên màn hình dao động kí, sóng âm của âm thoa nào phát ra có tần số lớn hơn?
c) Có nhận xét gì về mối liên hệ giữa độ cao của âm với tần số âm?

- Tần số là số dao động của vật thực hiện được trong một giây. Đơn vị tần số là héc (Hz).
- Âm phát ra càng cao (càng bổng) khi tần số âm càng lớn.
Âm phát ra càng thấp (càng trầm) khi tần số càng nhỏ.

Truy cập trang web sau:

Nhấn nút "Play" để nghe. Kéo nút trượt tăng dần tần số. Độ cao của âm nghe được liên hệ như thế nào với tần số âm?



Giao diện Gieson Tone Generator ▶

BÀI TẬP

1. Tần số vỗ cánh của ruồi đen khi bay vào khoảng 350 Hz, của muỗi vào khoảng 600 Hz. Âm thanh phát ra khi bay của ruồi đen hay muỗi nghe bổng hơn? Vì sao?

2. Để thay đổi *độ to* của tiếng đàn, người nghệ sĩ chơi đàn guitar thường thực hiện các thao tác như thế nào? Giải thích.

3. Em hãy tạo ra âm thanh từ một cái thước như Hình 13.1. Lần lượt thay đổi độ dài phần tự do của thước và lắng nghe âm thanh của chúng. Độ cao của âm phát ra liên hệ như thế nào với độ dài phần tự do của thước?

BÀI 14

Phản xạ âm

MỤC TIÊU

– Lấy được ví dụ về vật phản xạ âm tốt, vật phản xạ âm kém.
– Giải thích được một số hiện tượng đơn giản thường gặp trong thực tế về sóng âm; đề xuất được phương án đơn giản để hạn chế tiếng ồn ảnh hưởng đến sức khoẻ.

Vì sao sàn nhà hát thường được trải thảm, trong khi trần và các bức tường bên trong được thiết kế những cấu trúc đặc biệt?

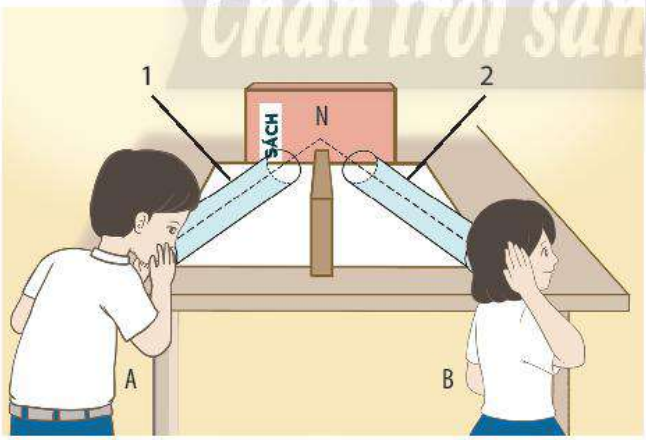
Kiến trúc bên trong Nhà hát Thành phố Hồ Chí Minh ▶

1 SỰ PHẢN XẠ ÂM

Tìm hiểu sự phản xạ âm

Thí nghiệm: Tìm hiểu sự phản xạ âm khi có vật cản

Chuẩn bị: Hai ống nhựa giống nhau (dài khoảng 60 – 80 cm, đường kính 60 mm), tấm gỗ, một số vật cản có kích cỡ gần bằng nhau: quyển sách, tấm xốp, tấm kính mờ, tấm thảm nhựa.



▲ **Hình 14.1.** Thí nghiệm về sự phản xạ âm

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Bố trí hai ống nhựa, quyển sách và tấm gỗ lên mặt bàn như Hình 14.1. Điều chỉnh hai trục ống nhựa cùng hướng vào điểm N tại bề mặt quyển sách và hai ống tạo một góc như nhau so với tấm gỗ.

1 Tiến hành thí nghiệm Hình 14.1 và thực hiện các yêu cầu sau:
a) Học sinh B áp tai vào miệng ống nhựa 2 có nghe được tiếng nói của bạn A không?
b) Mô tả đường truyền của sóng âm trong thí nghiệm.
c) Nêu nhận xét về sự truyền sóng âm khi có vật cản và khi không có vật cản.
d) Kết quả thí nghiệm có gì khác biệt khi thay quyển sách bằng tấm xốp, tấm kính mờ, tấm thảm nhựa?

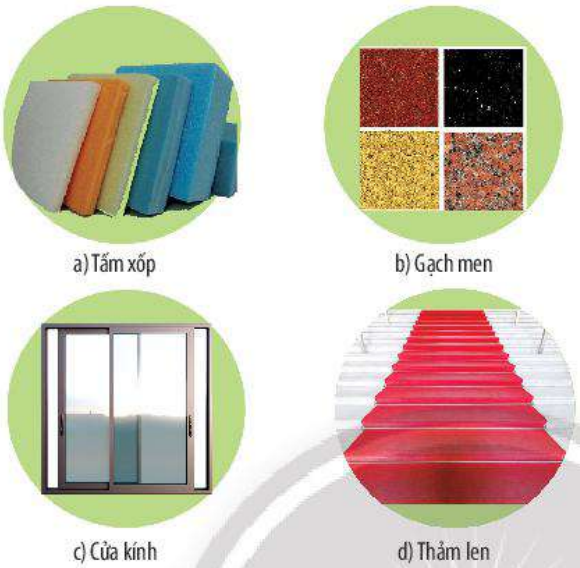
Chân trời sáng tạo

Bước 2: Học sinh A nói nhỏ vào sát miệng ống nhựa 1, đồng thời học sinh B áp sát tai vào miệng ống nhựa 2 để lắng nghe.

Bước 3: Thay quyển sách lần lượt bằng tấm xốp, tấm kính mờ, tấm thảm nhựa và lặp lại bước 2.

Khi gặp vật cản, sóng âm bị phản xạ. Thông thường, những vật phản xạ âm tốt là vật cứng, có bề mặt nhẵn. Còn các vật mềm, xốp, bề mặt gồ ghề thì phản xạ âm kém.

2 Hãy chỉ ra những vật phản xạ âm tốt và những vật phản xạ âm kém trong Hình 14.2.



a) Tấm xốp b) Gạch men

c) Cửa kính d) Thảm len

▲ **Hình 14.2.** Vật phản xạ âm tốt và vật phản xạ âm kém

- Sóng âm phản xạ khi gặp vật cản.
- Các vật cứng, bề mặt nhẵn phản xạ âm tốt.
- Các vật mềm, xốp, bề mặt gồ ghề phản xạ âm kém.

2 MỘT SỐ HIỆN TƯỢNG VỀ SÓNG ÂM

Tìm hiểu sự hình thành tiếng vang

Sóng âm dội lại khi gặp vật cản được gọi là **âm phản xạ**.

Đứng trong một hang động lớn, nếu nói to thì sau đó em sẽ nghe được tiếng nói của mình vọng lại, đó gọi là **tiếng vang**.

3 Nêu một số ví dụ về tiếng vang em từng nghe được trong thực tế.

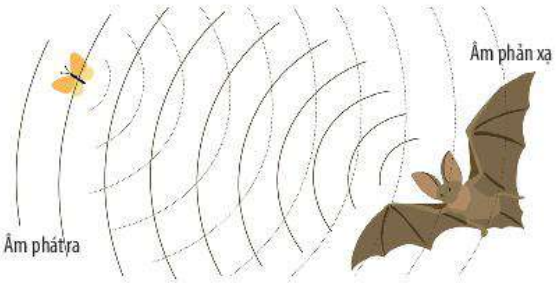
a) b)

▲ **Hình 14.3.** Trong các hang động hoặc ở hẻm núi, ta có thể nghe được tiếng vang

Trên thực tế, ta chỉ nghe được tiếng vang khi âm phản xạ nghe được chậm hơn âm truyền trực tiếp đến tai ta ít nhất là $\frac{1}{15}$ giây.

Chân trời sáng tạo

Một số loài động vật như cá voi, cá heo, dơi có thể phát ra và cảm nhận siêu âm để liên lạc và xác định vị trí các đối tượng xung quanh.
Người ta còn sử dụng sự phản xạ của âm để đo độ sâu của biển.



a) Loài dơi dùng âm phản xạ để xác định vị trí con mồi

b) Sử dụng sự phản xạ âm để đo độ sâu của biển

Một người phải đứng cách một vách đá ít nhất bao nhiêu mét để có thể nghe được tiếng vang của mình khi hét to? Biết tốc độ truyền âm trong không khí ở điều kiện thường là 343 m/s.

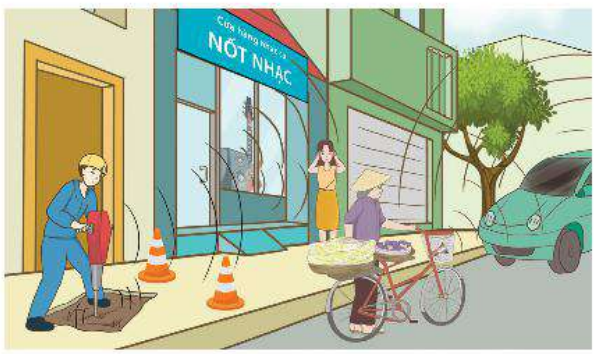
Vì sao bề mặt các bức tường bên trong phòng thu âm chuyên nghiệp (hình bên dưới) thường được dán các miếng xốp mềm có gai và sần sùi?

▲ Tường phòng thu âm

Tiếng vang hình thành khi âm phản xạ nghe được chậm hơn âm truyền trực tiếp đến tai ít nhất là $\frac{1}{15}$ giây.

Tìm hiểu về ô nhiễm tiếng ồn

Tiếng ồn gây ô nhiễm là những tiếng ồn to và kéo dài, gây tác động xấu đến sức khoẻ và hoạt động bình thường của con người. Ô nhiễm tiếng ồn còn tác động xấu đến thế giới động vật.



▲ **Hình 14.4.** Một số loại tiếng ồn trên đường phố

4 Nêu các loại tiếng ồn được minh hoạ trong Hình 14.4.

5 Nêu một số tác hại của tiếng ồn đối với sức khoẻ và các hoạt động thường ngày của chúng ta.

Để chống ô nhiễm tiếng ồn, người ta thực hiện một số nhóm biện pháp như sau:
– Tác động vào nguồn âm (giảm độ to của nguồn âm, cấm bóp còi, …).
– Làm phân tán âm trên đường truyền của nó, tức là làm cho âm phản xạ ra nhiều hướng khác nhau.
– Ngăn chặn đường truyền âm bằng cách sử dụng vật liệu cách âm.

6 Hình 14.5 gợi ý một số biện pháp chống ô nhiễm tiếng ồn.
a) Hãy phân loại các biện pháp này theo từng nhóm tương ứng.
b) Nêu thêm một số biện pháp chống ô nhiễm tiếng ồn thuộc mỗi nhóm.

a) b) c)

▲ **Hình 14.5.** Một số biện pháp chống ô nhiễm tiếng ồn:
a) Đi nhẹ – nói khẽ; b) Trồng nhiều cây xanh; c) Sử dụng cửa kính hai lớp

- Ô nhiễm tiếng ồn xảy ra khi tiếng ồn to và kéo dài, gây ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ và hoạt động của con người.
- Các biện pháp chống ô nhiễm tiếng ồn là: tác động vào nguồn âm, phân tán âm trên đường truyền, ngăn chặn sự truyền âm.

Chân trời sáng tạo

BÀI TẬP

1. Nếu vỗ tay hoặc nói to trong một căn phòng lớn và trống trải thì chúng ta nghe được tiếng vang. Tuy nhiên, cũng chính căn phòng đó, khi đã trang bị nhiều đồ đạc, nếu vỗ tay hoặc nói to thì chúng ta không còn nghe được tiếng vang nữa. Giải thích.

2. Cho các vật sau: sàn gỗ, thảm cỏ, hàng cây, tường bê tông, rèm nhung, bảng mica, tấm thép.
Vật nào phản xạ âm tốt? Vật nào phản xạ âm kém?

3. Giả sử nhà em ở ven quốc lộ và trong một thị trấn đông đúc. Hãy đề xuất một số biện pháp phòng chống tiếng ồn có thể thực hiện được cho nhà em.

CHỦ ĐỀ 5

Ánh sáng

BÀI 15

Ánh sáng, tia sáng

MỤC TIÊU

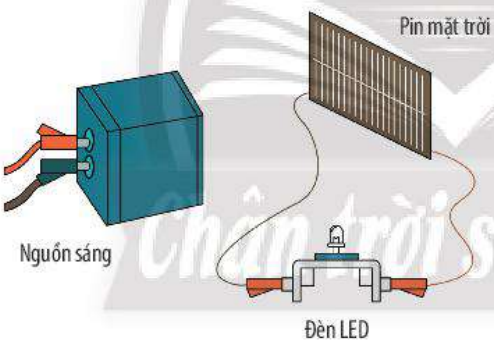
– Thực hiện thí nghiệm thu được năng lượng ánh sáng; từ đó, nêu được ánh sáng là một dạng của năng lượng.
– Thực hiện thí nghiệm tạo ra được mô hình tia sáng bằng một chùm sáng hẹp song song.
– Vẽ được hình biểu diễn vùng tối do nguồn sáng rộng và vùng tối do nguồn sáng hẹp.

Làm thế nào để chứng tỏ ánh sáng là một dạng của năng lượng?

1 NĂNG LƯỢNG ÁNH SÁNG

Thu năng lượng ánh sáng

Thí nghiệm 1: Thu năng lượng ánh sáng



▲ **Hình 15.1.** Bố trí thí nghiệm thu năng lượng ánh sáng

Chuẩn bị: Tấm pin mặt trời (loại 5,5 V), đèn LED (loại 3 W), nguồn sáng (bóng đèn loại 75 W hoặc 100 W) và các dây nối.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Bố trí thí nghiệm như ở Hình 15.1. Ban đầu chưa bật công tắc nguồn sáng. Quan sát đèn LED.

Bước 2: Bật công tắc nguồn sáng và chiếu ánh sáng vào tấm pin mặt trời. Quan sát đèn LED.

- Ánh sáng là một dạng của năng lượng.
- Năng lượng ánh sáng có thể thu được bằng nhiều cách khác nhau.

1 Mô tả và giải thích hiện tượng xảy ra với đèn LED khi:
– chưa bật nguồn sáng.
– bật nguồn sáng.

2 Trong Thí nghiệm 1, nếu thay đèn LED bằng một mô tơ nhỏ (loại 3 W hoặc 6 W) gắn cánh quạt thì có hiện tượng gì xảy ra?

- Trong hình dưới đây, năng lượng ánh sáng mặt trời đã chuyển hoá thành dạng năng lượng nào?

▲ Tạo lửa bằng kính lúp

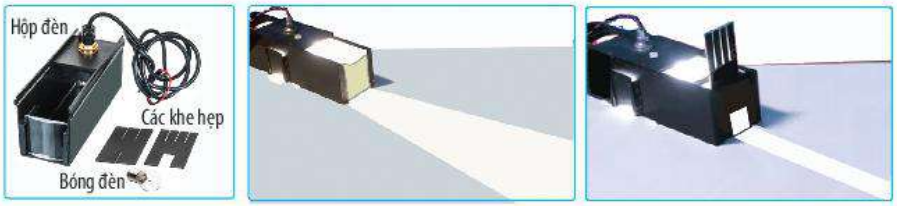
- Nêu ví dụ cho thấy năng lượng ánh sáng mặt trời còn có thể chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác.

Chân trời sáng tạo

2 CHÙM SÁNG VÀ TIA SÁNG

Quan sát các chùm sáng

Sử dụng nguồn sáng (gồm hộp đèn tạo chùm sáng và khe hẹp) để tạo các chùm sáng và quan sát các chùm sáng đó (Hình 15.2).



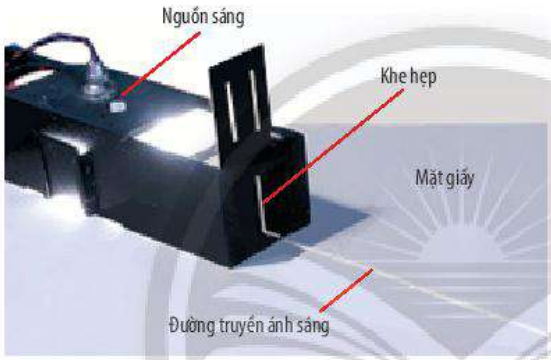
a) b) c)

▲ **Hình 15.2.** a) Hộp đèn tạo chùm sáng và khe hẹp; b) và c) Các chùm sáng

3 Mô tả các chùm sáng trong Hình 15.2b và 15.2c.

Tạo chùm sáng hẹp song song

Thí nghiệm 2: Tạo một chùm sáng hẹp song song



▲ **Hình 15.3.** Tạo chùm sáng hẹp song song

4 Quan sát đường truyền của ánh sáng trong Hình 15.3 và mô tả chùm sáng trên mặt giấy.

Chuẩn bị: Nguồn sáng, một tờ giấy khổ lớn để quan sát đường truyền của ánh sáng (Hình 15.3).

Tiến hành thí nghiệm:

– Đặt tờ giấy lên mặt bàn.
– Chắn khe hẹp vào mặt trước của hộp tạo chùm sáng.
– Bật đèn và quan sát chùm sáng trên mặt giấy.

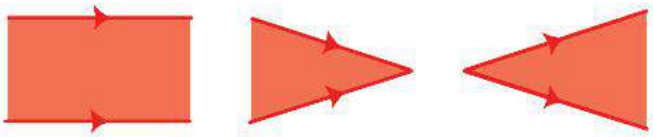
Chùm sáng hẹp song song đi sát mặt tờ giấy tạo ra một vết sáng trên tờ giấy được coi là tia sáng. Người ta quy ước biểu diễn tia sáng bằng một đường thẳng có mũi tên chỉ hướng truyền của ánh sáng (Hình 15.4).

▲ **Hình 15.4.** Biểu diễn tia sáng

- Đường truyền của ánh sáng được biểu diễn bằng một đường thẳng có mũi tên chỉ hướng, gọi là **tia sáng**.
- Một chùm sáng hẹp song song *có thể xem là một tia sáng*.

Chân trời sáng tạo

Trong thực tế, chúng ta không thể nhìn thấy một tia sáng mà chỉ nhìn thấy chùm sáng. Hình dưới đây biểu diễn ba loại chùm sáng thường gặp.



a) b) c)

▲ a) Chùm sáng song song; b) Chùm sáng hội tụ; c) Chùm sáng phân kì

3 VÙNG TỐI VÀ VÙNG NỬA TỐI

Biểu diễn vùng tối tạo bởi nguồn sáng hẹp

– Dùng một đèn pin (loại bóng đèn nhỏ) để tạo ra một nguồn sáng hẹp. Trong khoảng giữa đèn pin và màn chắn đặt một quả bóng nhỏ làm **vật cản sáng**.

– Vùng không gian phía sau quả bóng không nhận được ánh sáng trực tiếp từ nguồn sáng nên là **vùng tối** và trên màn chắn xuất hiện **bóng tối** của vật cản (Hình 15.5a).

5 Mô tả vùng không gian phía sau vật cản trong Hình 15.5a. Bóng tối của quả bóng trên màn chắn có hình dạng thế nào?

▲ **Hình 15.5.** a) Thí nghiệm tạo vùng tối bởi một nguồn sáng hẹp; b) Hình vẽ biểu diễn vùng tối tạo bởi một nguồn sáng hẹp

Để vẽ hình biểu diễn vùng tối phía sau vật cản sáng, ta thực hiện như sau:

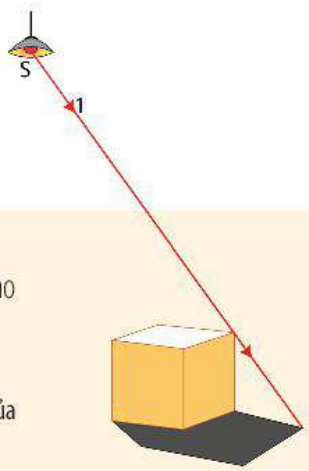
Từ điểm sáng S, lần lượt vẽ hai tia sáng tới:

– Tia SA, đi qua mép A của vật cản, cắt màn chắn tại điểm M.

– Tia SB, đi qua mép B của vật cản, cắt màn chắn tại điểm N.

Trên Hình 15.5b, vùng phía sau vật cản biểu diễn vùng tối.

Cho tia sáng 1 như trên hình, hãy vẽ các tia sáng khác để giải thích sự tạo thành bóng của chiếc hộp trên mặt đất.



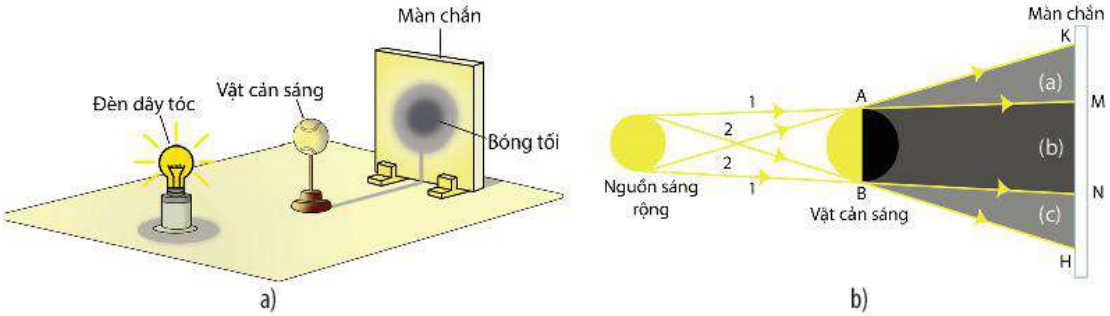
Sự tạo bóng của chiếc hộp ▶

Chân trời sáng tạo

Biểu diễn vùng tối tạo bởi nguồn sáng rộng

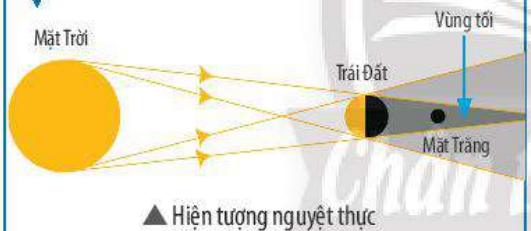
Đối với nguồn sáng rộng, phía sau vật cản sáng có vùng hoàn toàn không nhận được ánh sáng (vùng tối) và có vùng chỉ nhận được một phần ánh sáng từ nguồn sáng truyền tới (vùng tối không hoàn toàn hay **vùng nửa tối**) như trên Hình 15.6a, b.

6 Quan sát các vùng được kí hiệu (a), (b) và (c) trên Hình 15.6b để chỉ ra đâu là vùng tối, đâu là vùng nửa tối.



▲ **Hình 15.6.** a) Thí nghiệm tạo vùng tối bởi một nguồn sáng rộng; b) Hình vẽ biểu diễn vùng tối tạo bởi một nguồn sáng rộng

- **Vùng tối** là vùng nằm ở phía sau vật cản sáng, hoàn toàn không nhận được ánh sáng từ nguồn sáng truyền tới.
- **Vùng nửa tối** là vùng nằm ở phía sau vật cản sáng, nhận được một phần ánh sáng từ nguồn sáng truyền tới.



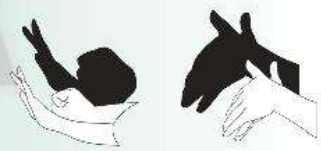
▲ Hiện tượng nguyệt thực

Hiện tượng nguyệt thực là hiện tượng khi Mặt Trăng đi vào vùng tối do Trái Đất tạo ra. Ở một số nơi trên Trái Đất, người ta không nhìn thấy Mặt Trăng, do nó bị Trái Đất che khuất.

Đặt một đèn bàn chiếu sáng vào tường.

a) Đưa bàn tay của em chắn chùm ánh sáng. Điều gì sẽ xảy ra khi em thay đổi khoảng cách giữa bàn tay và tường?

b) Thực hiện trò chơi tạo bóng trên tường theo những gợi ý trong hình bên và giải thích vì sao có thể tạo bóng trên tường như thế.



▲ Tạo bóng các con vật trên tường

BÀI TẬP

▲ Vẽ các tia sáng

1. Nêu một số ví dụ cho thấy năng lượng ánh sáng được chuyển hoá thành: a) điện năng; b) nhiệt năng; c) động năng.
2. Hãy vẽ các tia sáng phát ra từ bóng đèn pin để biểu diễn bóng tối của quả bóng trên màn chắn trong hình bên.

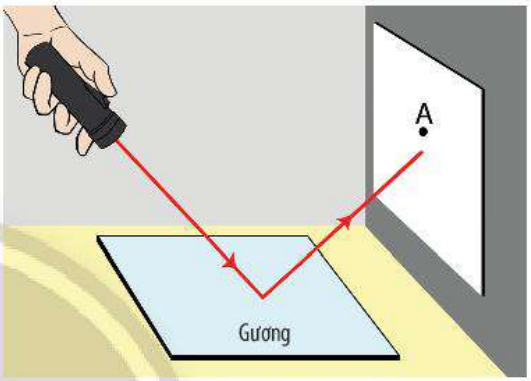
BÀI 16

Sự phản xạ ánh sáng

MỤC TIÊU

- Thực hiện được thí nghiệm rút ra định luật và phát biểu được nội dung của định luật phản xạ ánh sáng.
- Vẽ được hình biểu diễn và nêu được các khái niệm: tia sáng tới, tia sáng phản xạ, pháp tuyến, góc tới, góc phản xạ, mặt phẳng tới.
- Phân biệt được phản xạ và phản xạ khuếch tán.

Làm thế nào để hắt ánh sáng vào đúng điểm A trên tường?



▲ Hắt ánh sáng vào điểm A trên tường

1 HIỆN TƯỢNG PHẢN XẠ ÁNH SÁNG

Tìm hiểu hiện tượng phản xạ ánh sáng

▲ **Hình 16.1.** Ảnh của cảnh vật qua mặt nước

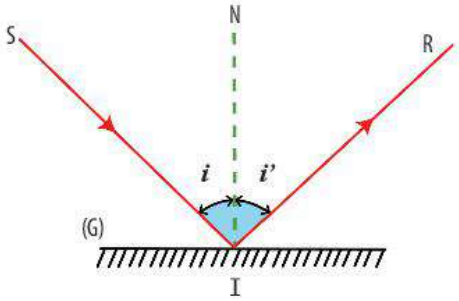
Phản xạ ánh sáng là hiện tượng ánh sáng bị hắt lại môi trường cũ khi gặp một bề mặt nhẵn bóng, chẳng hạn như *mặt gương, mặt kim loại sáng bóng, …*

Trường hợp **mặt phản xạ** là một mặt phẳng, nhẵn bóng thì ta gọi đó là **gương phẳng**.

Hình 16.1 cho thấy hình ảnh của cảnh vật qua mặt nước. Mặt nước phẳng lặng là một gương phẳng. Hình ảnh của cảnh vật qua mặt nước được gọi là **ảnh** tạo bởi gương phẳng.

1 Nêu một số ví dụ về hiện tượng phản xạ ánh sáng mà em quan sát được trong thực tế.

Để nghiên cứu hiện tượng phản xạ, người ta sử dụng các quy ước như trong Hình 16.2.



▲ **Hình 16.2.** Cách biểu diễn gương phẳng và các tia sáng

– *Gương phẳng* (G): biểu diễn bằng một đoạn thẳng, phần gạch chéo là mặt sau của gương.
– *Tia sáng tới* SI: tia sáng chiếu tới mặt gương.
– *Tia sáng phản xạ* IR: tia sáng phản xạ từ mặt gương.
– *Điểm tới* I: giao điểm của tia sáng tới và mặt gương.
– *Pháp tuyến* IN: đường thẳng vuông góc với mặt gương tại điểm tới I.
– *Mặt phẳng tới*: mặt phẳng chứa tia sáng tới và pháp tuyến tại điểm tới.
– *Góc tới* ($\widehat{SIN} = i$): góc giữa tia sáng tới và pháp tuyến tại điểm tới.
– *Góc phản xạ* ($\widehat{NIR} = i'$): góc giữa tia sáng phản xạ và pháp tuyến tại điểm tới.

Ban đêm, ta không thể đọc sách trong một căn phòng tối. Chỉ khi bật đèn lên, ta mới có thể nhìn thấy trang sách. Vì sao?

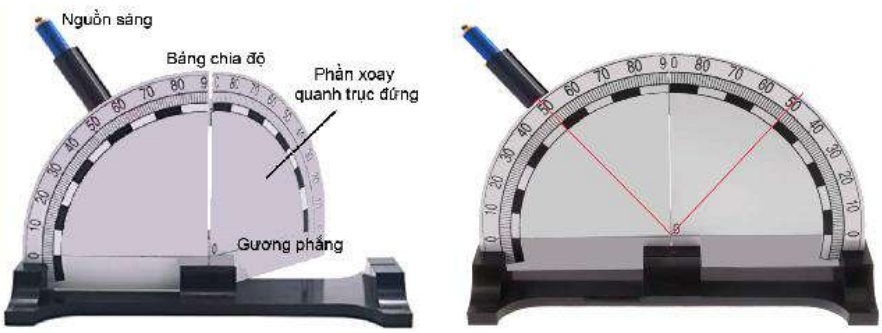
Hiện tượng ánh sáng bị hắt trở lại môi trường cũ khi gặp một bề mặt nhẵn bóng gọi là hiện tượng phản xạ ánh sáng.

2 ĐỊNH LUẬT PHẢN XẠ ÁNH SÁNG

Khảo sát sự phản xạ ánh sáng

Thí nghiệm: Nghiên cứu hiện tượng phản xạ ánh sáng

Chuẩn bị: Bảng chia độ (có một nửa bên phải xoay được quanh trục thẳng đứng), nguồn sáng hẹp (đèn laser) có thể di chuyển được trên bảng chia độ, gương phẳng gắn trên giá đỡ.



▲ **Hình 16.3.** a) Bố trí thí nghiệm; b) Quan sát tia sáng tới và tia sáng phản xạ khi nửa bên phải của bảng chia độ cùng mặt phẳng với nửa bên trái

Chân trời sáng tạo

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Bố trí thí nghiệm như Hình 16.3a.

Bước 2: Bật đèn và chiếu một tia sáng tới nằm trong mặt phẳng của bảng chia độ đến mặt phản xạ của gương phẳng. Quan sát tia sáng phản xạ.

Bước 3: Xoay nửa bên phải của bảng chia độ quanh trục thẳng đứng, để nó không cùng mặt phẳng với nửa kia của bảng chia độ. Quan sát xem còn nhìn thấy tia sáng phản xạ không.

Bước 4: Lặp lại thí nghiệm như bước 2 nhưng lần lượt thay đổi góc tới, đo góc phản xạ rồi ghi kết quả theo mẫu Bảng 16.1.

Bảng 16.1. Kết quả thí nghiệm

Góc tới i	0°	20°	30°	40°	50°	60°
Góc phản xạ i'	?	?	?	?	?	?

Định luật phản xạ ánh sáng:

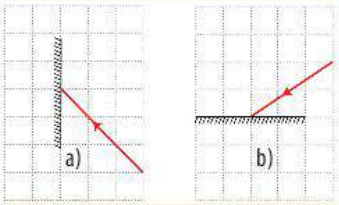
- Tia sáng phản xạ nằm trong mặt phẳng tới.
- Góc phản xạ bằng góc tới: $i' = i$.

2 Từ kết quả thí nghiệm, hãy nêu nhận xét về:

a) mặt phẳng chứa tia sáng phản xạ.

b) mối liên hệ giữa góc phản xạ i' và góc tới i.

Vẽ các tia sáng phản xạ trong mỗi hình dưới đây.



▲ Vẽ các tia sáng phản xạ

3 PHẢN XẠ VÀ PHẢN XẠ KHUẾCH TÁN

Phân biệt phản xạ và phản xạ khuếch tán

a) b)

▲ **Hình 16.4.** Hình ảnh của cảnh vật trên mặt hồ: a) phẳng lặng; b) có gợn sóng

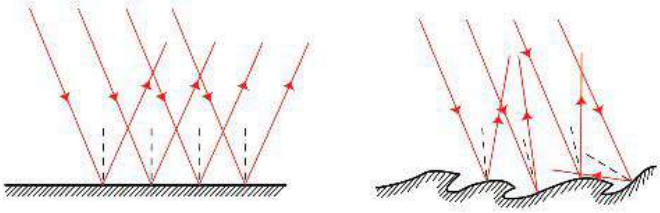
3 Ảnh của cảnh vật trên mặt hồ trong hai trường hợp ở Hình 16.4 khác nhau thế nào?

Hình ảnh của cảnh vật hiện trên mặt hồ được tạo bởi ánh sáng truyền từ các cảnh vật lên mặt hồ truyền tới mắt.

– Khi có **phản xạ**, ta có thể nhìn thấy ảnh rõ nét của vật (Hình 16.4a).

– Khi có **phản xạ khuếch tán**, ta không nhìn thấy ảnh rõ nét của vật (Hình 16.4b).

Chân trời sáng tạo



a) b)

▲ **Hình 16.5.** Sự phản xạ trên: a) bề mặt phẳng nhẵn bóng; b) bề mặt gồ ghề

4 Nêu nhận xét về hướng của các tia sáng phản xạ trong Hình 16.5a và 16.5b. Giải thích vì sao có sự khác nhau đó.

• Sự phản xạ ánh sáng xảy ra khi ánh sáng chiếu tới bề mặt nhẵn bóng được gọi là **phản xạ** (còn gọi là phản xạ gương).

• Sự phản xạ ánh sáng xảy ra khi ánh sáng chiếu tới bề mặt gồ ghề, thô ráp được gọi là **phản xạ khuếch tán**.

Một học sinh cho rằng: "Trong hiện tượng phản xạ khuếch tán, sở dĩ ta không nhìn thấy ảnh của vật là *do hiện tượng này không tuân theo đúng định luật phản xạ ánh sáng*".

Theo em, nhận định đó đúng hay sai?

BÀI TẬP

1. Hiện tượng nào dưới đây là kết quả của hiện tượng phản xạ ánh sáng?

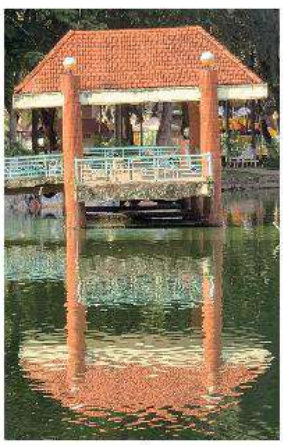
A. Mắt nhìn thấy các vật phía sau tấm kính.

B. Mắt đặt ngoài không khí nhìn thấy con cá trong bể nước.

C. Mắt nhìn thấy bóng cây trên sân trường.

D. Mắt nhìn thấy hình ảnh bầu trời dưới hồ nước.

2. Trong hai hình bên, hãy chỉ ra đâu là sự phản xạ, đâu là sự phản xạ khuếch tán. Giải thích.



a)

b)

▲ Ảnh của vật trên mặt nước

BÀI 17

Ảnh của vật tạo bởi gương phẳng

MỤC TIÊU

– Nêu được tính chất ảnh của vật qua gương phẳng và dựng được ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng.
– Vẽ được hình biểu diễn và nêu được khái niệm ảnh của vật tạo bởi gương phẳng.
– Vận dụng được định luật phản xạ ánh sáng trong một số trường hợp đơn giản.

a)

b)

Vì sao ở xe cứu thương và xe cứu hoả thường có các dòng chữ viết ngược như hình bên?

◀ a) Xe cứu thương; b) Xe cứu hoả

1 TÍNH CHẤT ẢNH TẠO BỞI GƯƠNG PHẲNG

Tìm hiểu tính chất của ảnh tạo bởi gương phẳng

Thí nghiệm 1: Tìm hiểu tính chất của ảnh tạo bởi gương phẳng

▲ **Hình 17.1.** Nến đặt trước gương phẳng

1 Từ Thí nghiệm 1, em hãy cho biết ảnh của nến tạo bởi gương phẳng có hứng được trên màn chắn không. Điều đó cho thấy ảnh của vật tạo bởi gương phẳng có tính chất gì?

Chuẩn bị: Một gương phẳng, một tấm bìa làm màn chắn, một cây nến (hoặc một dụng cụ học tập).

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Đặt gương phẳng thẳng đứng trên mặt bàn.

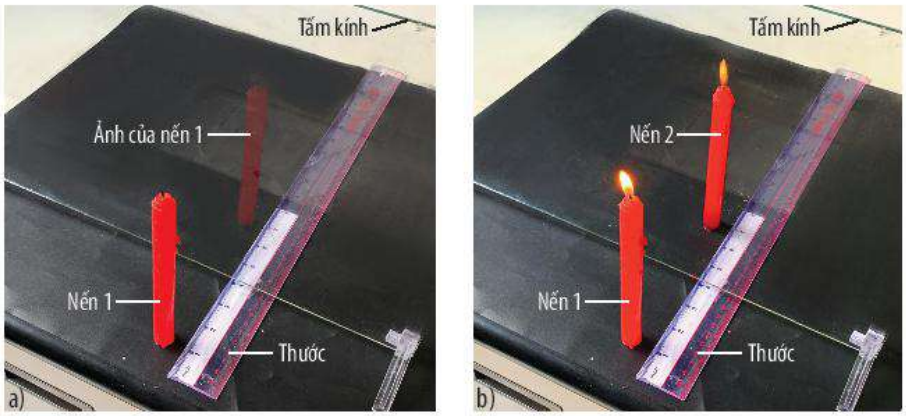
Bước 2: Đặt nến được thắp sáng ở trước gương và quan sát ảnh của nó trong gương (gọi nến quan sát được trong gương là ảnh của nến tạo bởi gương phẳng) (Hình 17.1).

Bước 3: Dùng tấm bìa đặt phía sau gương để kiểm tra xem có hứng được ảnh của nến tạo bởi gương phẳng không.

Chân trời sáng tạo

Thí nghiệm 2: Khảo sát vị trí, độ lớn ảnh của vật tạo bởi gương phẳng

Chuẩn bị: Một tấm kính trong suốt (gắn vào giá đỡ), hai cây nến giống hệt nhau, bật lửa, thước nhựa mỏng (GHĐ 20 – 30 cm).



▲ **Hình 17.2.** Thí nghiệm khảo sát vị trí, độ lớn ảnh của nến qua tấm kính

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Đặt nến 1 trước tấm kính một khoảng cách 3 cm và quan sát ảnh của nến 1 qua kính (Hình 17.2a).

Bước 2: Đặt thêm nến 2 phía sau tấm kính, *sao cho nó trùng với vị trí ảnh của nến 1*. Thắp sáng nến 1 và quan sát nến 2 (Hình 17.2b).

2 Trong Thí nghiệm 2, vì sao cần thay gương phẳng bằng tấm kính trong suốt?

3 Sau khi thắp sáng nến 1, nhìn vào gương em có thấy *dường như nến 2 cũng "sáng lên"*? Giải thích.

4 Từ Thí nghiệm 2, hãy nêu nhận xét về:
a) khoảng cách từ ảnh đến gương phẳng so với khoảng cách từ vật đến gương.
b) độ lớn của ảnh tạo bởi gương phẳng so với độ lớn của vật.

- Ảnh của vật tạo bởi gương phẳng là **ảnh ảo**, không hứng được trên màn chắn.
- Ảnh của vật tạo bởi gương phẳng có **độ lớn bằng vật**.
- **Khoảng cách** từ ảnh đến gương phẳng bằng khoảng cách từ vật đến gương phẳng.

Chân trời sáng tạo

2 DỰNG ẢNH CỦA MỘT VẬT TẠO BỞI GƯƠNG PHẲNG

Dựng ảnh của một điểm sáng S

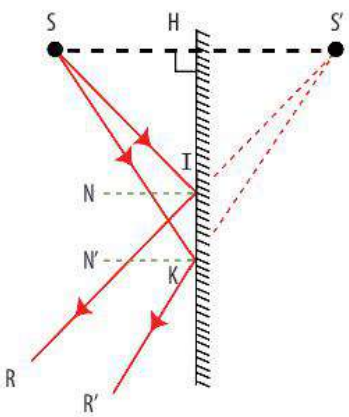
Xét một điểm sáng S (nguồn sáng nhỏ) đặt trước một gương phẳng. Để dựng ảnh S' của S tạo bởi gương phẳng, ta có thể thực hiện như sau:

Bước 1: Từ S, kẻ hai tia sáng tới SI và SK đến gặp mặt gương tại I và K.

Bước 2: Vẽ pháp tuyến IN và pháp tuyến KN'. Từ đó, vẽ hai tia sáng phản xạ tương ứng IR và KR' sao cho các góc phản xạ bằng các góc tới tương ứng (theo định luật phản xạ ánh sáng).

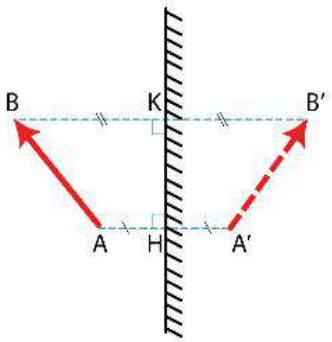
Bước 3: Kéo dài IR và KR' cắt nhau ở S'; S' là ảnh ảo của S (Hình 17.3).

Khi đặt mắt hứng chùm tia phản xạ, ta sẽ nhìn thấy ảnh S' và có cảm giác như ánh sáng xuất phát từ S' truyền đến mắt ta.



▲ **Hình 17.3.** Ảnh của điểm sáng S tạo bởi gương phẳng

Dựng ảnh của một vật sáng

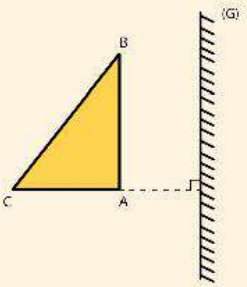


▲ **Hình 17.4.** Ảnh của một vật hình mũi tên AB tạo bởi gương phẳng

Hình 17.4 cho thấy ảnh A'B' của một vật hình mũi tên AB là tập hợp ảnh của tất cả các điểm trên vật. Ảnh của vật sáng tạo bởi gương phẳng được vẽ đối xứng với vật qua gương phẳng.

- Các tia sáng từ điểm sáng S tới gương phẳng cho tia sáng phản xạ có đường kéo dài đi qua ảnh ảo S'.
- Ảnh của một vật sáng là tập hợp ảnh của tất cả các điểm trên vật.
- Ta nhìn thấy ảnh ảo S' của điểm sáng S khi các tia sáng phản xạ lọt vào mắt có đường kéo dài đi qua ảnh S'.

Một miếng bìa hình tam giác vuông đặt trước một gương phẳng như hình dưới. Hãy dựng ảnh của miếng bìa tạo bởi gương phẳng (G).



▲ Dựng ảnh của vật qua gương phẳng

- Hãy đoán xem chữ đã viết trên tờ giấy ở hình bên là chữ gì. Giải thích.
- Giải thích câu hỏi ở phần Mở đầu của bài học này.

Ảnh của chữ viết trên tờ giấy qua gương phẳng ▶

Kính tiềm vọng

Kính tiềm vọng (periscope) là dụng cụ giúp quan sát các vật bị che khuất tầm nhìn.

Kính tiềm vọng phục vụ cho mục đích quan sát trong các chiến hào, trong một số tháp súng, trong xe bọc thép và trong tàu ngầm.

Kính tiềm vọng ở tàu ngầm ▶

Chân trời sáng tạo

Chế tạo kính tiềm vọng đơn giản

Dụng cụ và vật liệu: Tấm bìa cứng, hai gương phẳng nhỏ hình vuông, kéo, dao cắt và băng dính.

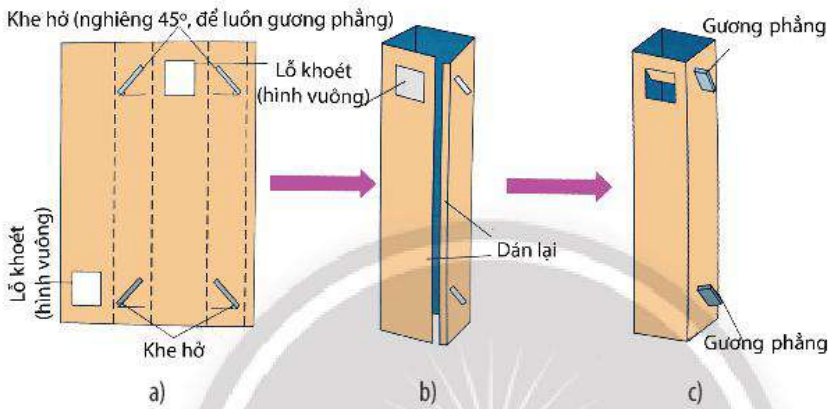
Tiến hành:

– Tạo các nếp gấp, khoét hai lỗ hình vuông ở hai mặt đối diện, khoét các khe hở nghiêng 45° (Hình a).

– Dán các mép gấp để tạo thành hộp chữ nhật (Hình b).

– Luồn hai gương phẳng vào hai khe hở, sao cho hai mặt phản xạ của chúng hướng vào nhau (Hình c).

Sử dụng kính tiềm vọng tự chế tạo để quan sát các vật bị che khuất tầm nhìn.



▲ Hướng dẫn chế tạo kính tiềm vọng đơn giản

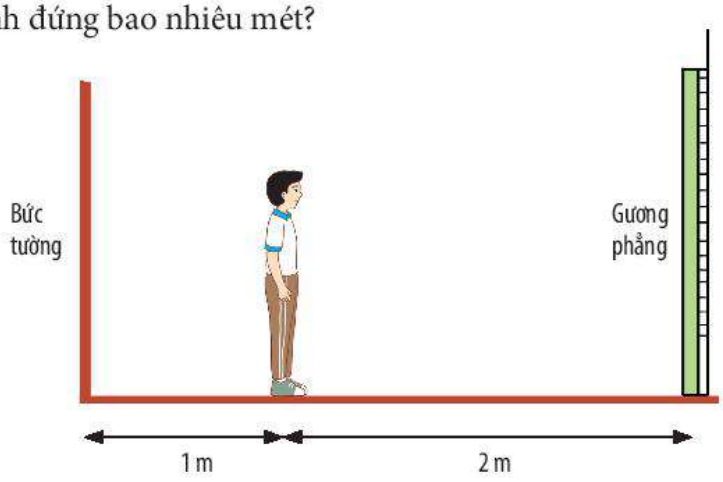
BÀI TẬP

1. Cho một điểm sáng S đặt trước một gương phẳng, cách gương 4 cm. Hãy dựng ảnh S' của S tạo bởi gương theo hai cách:

a) Áp dụng tính chất ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng.

b) Áp dụng định luật phản xạ ánh sáng.

2. Hình dưới biểu diễn một học sinh đứng cách gương phẳng 2 m. Có một bức tường ở phía sau cách học sinh 1 m. Ảnh của bức tường tạo bởi gương phẳng cách nơi học sinh đứng bao nhiêu mét?



▲ Học sinh quan sát ảnh bức tường qua gương phẳng

CHỦ ĐỀ 6

Từ

BÀI 18

Nam châm

MỤC TIÊU

– Tiến hành thí nghiệm để nêu được:
  + Tác dụng của nam châm đến các vật liệu khác nhau.
  + Sự định hướng của thanh nam châm (kim nam châm).
– Xác định được cực Bắc và cực Nam của một thanh nam châm.

Theo em, trong giai đoạn đầu của việc phân loại rác, làm thế nào để tách một số vật thể bằng sắt, thép khỏi đống rác?

1 NAM CHÂM

Tìm hiểu về nam châm

Khoảng 600 năm trước Công nguyên, người vùng Magnesia (Hy Lạp) lần đầu tiên phát hiện loại đá có khả năng hút các vật bằng sắt. Sau này loại đá trên được đặt tên là nam châm (tiếng Anh: magnet).

▲ **Hình 18.1.** Đá nam châm

Nam châm là những vật có **từ tính** có thể hút được các vật bằng sắt, thép, …

Nếu bảo quản và sử dụng nam châm không đúng cách như để ở nơi có nhiệt độ cao, làm va đập mạnh, … thì nam châm có thể mất từ tính.

Những nam châm có từ tính *tồn tại trong thời gian dài* được gọi là **nam châm vĩnh cửu**.

1 Lực tương tác của nam châm với sắt là lực tiếp xúc hay lực không tiếp xúc?

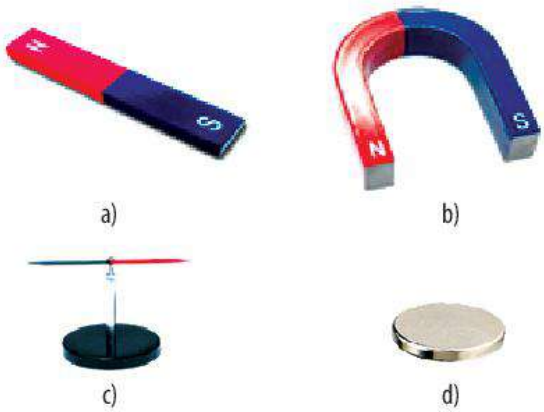
2 Hãy kể ra một số dụng cụ hoặc thiết bị có sử dụng nam châm vĩnh cửu.

Loa là thiết bị dùng để phát ra âm thanh. Hãy đề xuất một cách đơn giản giúp xác định được bộ phận nào trong loa có từ tính.

▲ Loa

Quan sát hình dạng của nam châm

Ngày nay, người ta thường chế tạo nam châm từ các vật liệu là sắt, ferrite, thép, đất hiếm, … Chúng có hình dạng và kích thước khác nhau, tuỳ thuộc vào công dụng của chúng. Thông thường trên các nam châm có kí hiệu N, S và có hai màu khác nhau.



▲ **Hình 18.2.** Một số dạng nam châm thông dụng

- Nam châm là những vật có từ tính.
- Những nam châm có từ tính tồn tại lâu dài được gọi là nam châm vĩnh cửu.

3 Hãy gọi tên các nam châm trong Hình 18.2 dựa theo hình dạng của chúng.

2 TÁC DỤNG CỦA NAM CHÂM LÊN CÁC VẬT LIỆU KHÁC NHAU

Thí nghiệm khảo sát tác dụng của nam châm lên các vật liệu khác nhau

Chuẩn bị: Một thanh nam châm và một số vật: cục tẩy, quyển vở, chìa khoá đồng, kẹp giấy bằng thép, bút chì, …

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Đặt trên mặt bàn các vật làm bằng các vật liệu khác nhau.

Bước 2: Lần lượt đưa một đầu thanh nam châm đến gần từng vật.

Bước 3: Quan sát và ghi kết quả vào Bảng 18.1.

Bảng 18.1. Bảng kết quả

Vật dụng	Vật liệu	Tương tác với nam châm	
		Có	Không
Cục tẩy	Cao su	?	?
Quyển vở	Giấy	?	?
Chìa khoá	Đồng	?	?
Kẹp giấy	Sắt	?	?
Bút chì	Gỗ	?	?

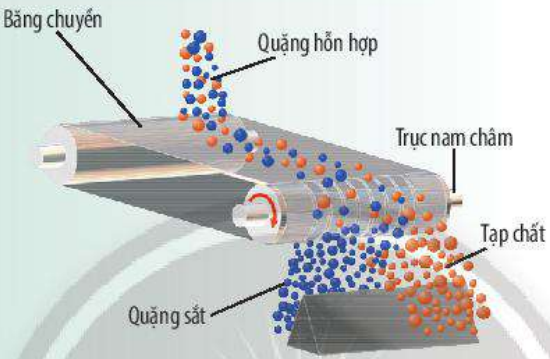
4 Từ kết quả Bảng 18.1, em hãy chỉ ra những vật liệu có tương tác với nam châm. Có phải các vật làm từ kim loại đều tương tác với nam châm?

Chân trời sáng tạo

Vật liệu có tương tác với nam châm được gọi là **vật liệu có tính chất từ *(vật liệu từ)*** và những vật liệu không tương tác với nam châm là vật liệu không có tính chất từ.

Nam châm chỉ tương tác với các vật liệu từ như: sắt, thép, cobalt, nickel, …

Mô tả cấu tạo và cách vận hành của máy tách quặng sắt được thể hiện ở hình bên.



Quá trình tách quặng sắt bằng nam châm ▶

Người ta còn chế tạo các vật liệu có **từ tính mạnh** như nam châm neodymium, ferrite, alnico, … thường được sử dụng rộng rãi trong kĩ thuật như động cơ điện, máy phát điện, thiết bị điện tử, …

3 SỰ ĐỊNH HƯỚNG CỦA THANH NAM CHÂM

Thí nghiệm khảo sát sự định hướng của thanh nam châm

▲ **Hình 18.3.** Thanh nam châm được treo tự do

Chuẩn bị: Thanh nam châm, dây treo, giá đỡ.

Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Treo thanh nam châm vào giá đỡ (Hình 18.3).

Bước 2: Chờ đến khi nam châm đứng yên, hãy quan sát phương của thanh nam châm.

5 a) Khi đứng yên, thanh nam châm sẽ nằm theo hướng nào? Các thanh nam châm ở nhóm các bạn khác làm thí nghiệm có nằm cùng một hướng không?

b) Người ta quy ước đầu nam châm chỉ hướng bắc là cực Bắc, chỉ hướng nam là cực Nam. Em hãy xác định các cực của nam châm có trong phòng thí nghiệm.

c) Từ kết quả thí nghiệm Hình 18.3, em hãy nêu cách để xác định cực của nam châm trong Hình 18.2d.

Khi để nam châm tự do, đầu luôn chỉ hướng bắc gọi là cực Bắc (kí hiệu N – North), còn đầu luôn chỉ hướng nam gọi là cực Nam (kí hiệu S – South).

Chân trời sáng tạo

Thí nghiệm khảo sát sự tương tác giữa các cực của nam châm

Chuẩn bị: Hai thanh nam châm đã biết tên các cực. Một trong hai thanh nam châm được treo tự do trên giá đỡ.

Tiến hành thí nghiệm:

Lần lượt đưa hai đầu của một thanh nam châm lại gần một đầu thanh nam châm được treo.

Nhận xét về lực tương tác giữa chúng trong hai trường hợp trên.

Khi đưa từ cực của hai nam châm lại gần nhau, các từ cực cùng tên đẩy nhau, các từ cực khác tên hút nhau.

6 Từ các kết quả của thí nghiệm, hãy rút ra kết luận về sự tương tác giữa các cực của nam châm.

7 Nếu ta biết tên một cực của nam châm, có thể dùng nam châm này để biết tên cực của nam châm khác không?

Tàu đệm từ

Tàu đệm từ sử dụng từ trường của các nam châm điện giữa toa tàu và đường ray để tạo ra lực từ nâng toa tàu lên cách đường ray khoảng 10 – 15 mm, làm giảm đáng kể lực ma sát. Vì vậy, các tàu đệm từ chạy êm và có tốc độ rất lớn, có thể đạt đến 500 km/h.

Hai thanh kim loại giống nhau, chúng luôn hút nhau mà không đẩy nhau. Có thể kết luận gì về hai thanh kim loại này?

BÀI TẬP

▲ Tournevis

1. Có một chiếc kim khâu bị rơi trên thảm, khó nhìn thấy bằng mắt thường. Em hãy nêu một cách để có thể nhanh chóng tìm ra chiếc kim.
2. Vì sao người ta lại chế tạo các đầu của cái vặn đinh ốc (tournevis) có từ tính?

Chân trời sáng tạo

BÀI 19

Từ trường

MỤC TIÊU

– Nêu được vùng không gian bao quanh một nam châm (hoặc dây dẫn mang dòng điện), mà vật liệu có tính chất từ đặt trong nó chịu tác dụng lực từ, được gọi là từ trường.
– Nêu được khái niệm từ phổ và tạo được từ phổ bằng mạt sắt và nam châm.
– Nêu được khái niệm đường sức từ và vẽ được đường sức từ quanh một thanh nam châm.

Vùng không gian xung quanh nam châm có tính chất gì?

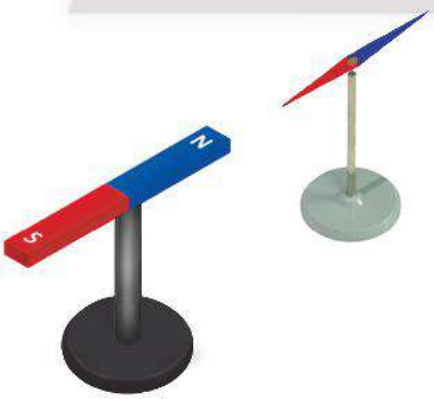
1 TỪ TRƯỜNG (TRƯỜNG TỪ)

Nhận biết từ trường của thanh nam châm

Chuẩn bị: Kim nam châm có thể quay tự do quanh trục thẳng đứng, thanh nam châm đặt trên giá đỡ.

Tiến hành thí nghiệm:
– Lúc đầu, để kim nam châm ở xa thanh nam châm.
– Sau đó, từ từ dịch chuyển kim nam châm lại gần thanh nam châm (Hình 19.1).
– Quan sát và nhận xét hướng của kim nam châm so với hướng ban đầu.

1 Ngoài kim nam châm, ta có thể dùng các vật nào khác để phát hiện từ trường không?



▲ **Hình 19.1.** Thí nghiệm tương tác giữa hai nam châm

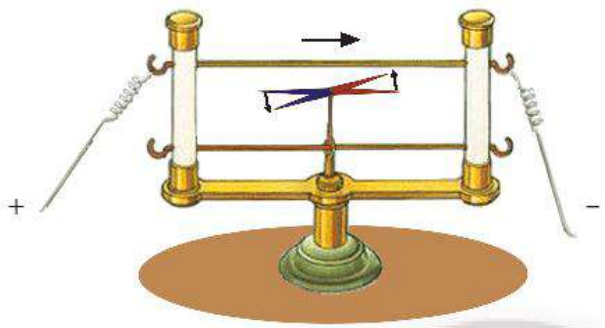
Thí nghiệm trên chứng tỏ vùng không gian bao quanh nam châm có khả năng tác dụng lực từ lên kim nam châm đặt trong nó. Ta nói vùng không gian bao quanh nam châm có **từ trường**.

Chân trời sáng tạo

Nhận biết từ trường của dây dẫn mang dòng điện

Năm 1820, nhà khoa học người Đan Mạch, Hans Christian Oersted đã tiến hành thí nghiệm như sau:

Đặt dây dẫn song song với kim nam châm (có thể quay tự do trên trục thẳng đứng). Khi có dòng điện đi qua dây dẫn, kim nam châm lệch khỏi vị trí ban đầu (Hình 19.2). Như vậy, vùng không gian bao quanh dây dẫn mang dòng điện có từ trường.



▲ **Hình 19.2.** Thí nghiệm Oersted

- Không gian xung quanh nam châm, xung quanh dòng điện tồn tại **từ trường (trường từ)**.
- Từ trường tác dụng lực từ lên vật liệu từ đặt trong nó.

Xung quanh vật nào sau đây có từ trường?
a) Bóng đèn điện đang sáng.
b) Cuộn dây đồng nằm trên kệ.

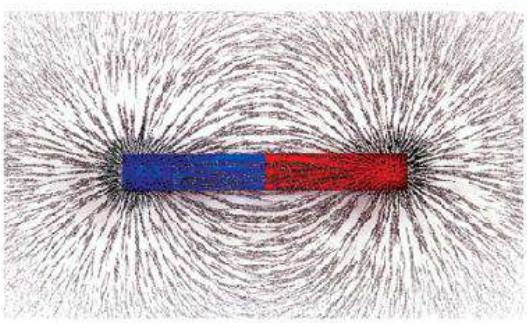
2 Thí nghiệm Oersted cho thấy có điểm nào giống nhau giữa không gian quanh nam châm và dòng điện.

Tại các phòng chụp cộng hưởng từ (MRI) trong bệnh viện, có các nam châm tạo nên từ trường mạnh, có thể ảnh hưởng đến:
– Hoạt động của một số thiết bị điện tử như: thẻ từ, đồng hồ, …
– Sức khoẻ của con người như gây chóng mặt, buồn nôn, …
Vì vậy thường có bảng cảnh báo từ trường mạnh.

▲ Bảng cảnh báo từ trường mạnh

2 TỪ PHỔ

Thí nghiệm quan sát từ phổ của một nam châm



▲ **Hình 19.3.** Từ phổ của thanh nam châm

Chuẩn bị: Tấm nhựa trong, mạt sắt, thanh nam châm.

Tiến hành thí nghiệm:
– Đặt tấm nhựa trong lên thanh nam châm.
– Rắc đều một lớp mạt sắt lên tấm nhựa.
– Gõ nhẹ tấm nhựa và quan sát sự sắp xếp của các mạt sắt (Hình 19.3).

3 Nhận xét về hình dạng sắp xếp mạt sắt ở xung quanh nam châm.

Hãy thực hiện thí nghiệm quan sát từ phổ của một nam châm tròn.

Chân trời sáng tạo

• Hình ảnh các đường mạt sắt sắp xếp xung quanh nam châm được gọi là **từ phổ**.
• Từ phổ cho ta một hình ảnh trực quan về từ trường.

3 ĐƯỜNG SỨC TỪ

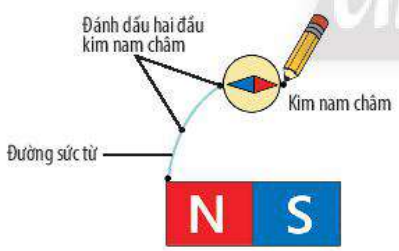
Tìm hiểu về đường sức từ

Ngoài cách dùng mạt sắt như trên, người ta cũng dùng các đường sức từ để cho hình ảnh trực quan về từ trường.

Chuẩn bị: Thanh nam châm, tờ giấy trắng, bút chì, kim nam châm (hoặc la bàn nhỏ).

Tiến hành thí nghiệm:
– Đặt thanh nam châm lên tờ giấy và kim nam châm (hoặc la bàn) tại một điểm bất kì nào đó trong từ trường. Dùng bút đánh dấu vị trí hai đầu kim nam châm trên tờ giấy.
– Di chuyển kim nam châm sao cho một đầu kim trùng với dấu chấm trước đó, chấm điểm tiếp theo ở phía đầu kim còn lại.
– Nối các điểm có dấu chấm với nhau, ta được một đường cong liền nét. Đó là đường sức từ của từ trường (Hình 19.4).
– Chiều của đường sức từ là chiều theo hướng nam – bắc của kim nam châm đặt dọc theo đường sức từ (Hình 19.5).

4 Em hãy xác định cực Bắc và Nam của kim nam châm trong Hình 19.4.



▲ **Hình 19.4.** Cách vẽ đường sức từ

▲ **Hình 19.5.** Đường sức từ của nam châm thẳng

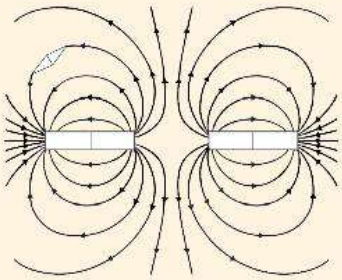
5 a) Hãy nhận xét hình dạng đường sức từ Hình 19.5 và sự sắp xếp các mạt sắt ở từ phổ Hình 19.3.
b) Có thể nhận biết từ trường mạnh yếu qua các đường sức từ không?

• Các đường sức từ cho phép mô tả từ trường.
• Hướng của đường sức từ tại một vị trí nhất định được quy ước là hướng nam – bắc của kim la bàn đặt tại vị trí đó.

Chân trời sáng tạo

Từ hình ảnh của các đường sức từ (Hình 19.5), hãy nêu một phương pháp xác định chiều của đường sức từ nếu biết tên các cực của nam châm.

Cho hai thanh nam châm thẳng đặt gần nhau. Hãy chỉ rõ tên các cực của kim nam châm và hai thanh nam châm.

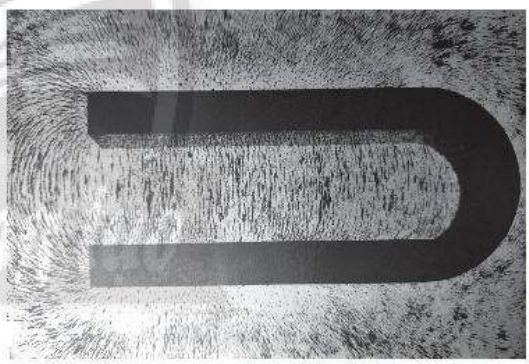


▲ Các đường sức từ xung quanh hai thanh nam châm đặt gần nhau

BÀI TẬP

1. Khi quan sát từ phổ của nam châm, ta biết được các đặc điểm nào của từ trường xung quanh nam châm?

2. a) Quan sát hình bên, hãy mô tả từ phổ của nam châm chữ U.
b) Dùng bút chì vẽ dọc theo các đường của từ phổ để tạo nên đường sức từ.
c) Nêu phương pháp xác định chiều của đường sức từ trên.



▲ Từ phổ của nam châm chữ U

Chân trời sáng tạo

BÀI 20

Từ trường Trái Đất – Sử dụng la bàn

MỤC TIÊU

- Dựa vào ảnh (hoặc hình vẽ, đoạn phim khoa học) khẳng định được Trái Đất có từ trường.
- Nêu được cực Bắc địa từ và cực Bắc địa lí không trùng nhau.
- Sử dụng la bàn để tìm được hướng địa lí.

Vì sao thanh nam châm khi treo tự do luôn chỉ hướng bắc – nam?

1 TỪ TRƯỜNG CỦA TRÁI ĐẤT

Tìm hiểu sự tồn tại từ trường của Trái Đất

▲ **Hình 20.1.** William Gilbert (1544 – 1603)

Năm 1600, William Gilbert (1544 – 1603) là một nhà khoa học người Anh, trong quyển sách *De Magnete* lần đầu tiên đã nêu giả thuyết cho rằng Trái Đất là một "thanh nam châm khổng lồ".

Ngày nay, các nhà khoa học đã khẳng định sự tồn tại của từ trường Trái Đất. Sau đây là một số hiện tượng liên quan đến từ trường Trái Đất.

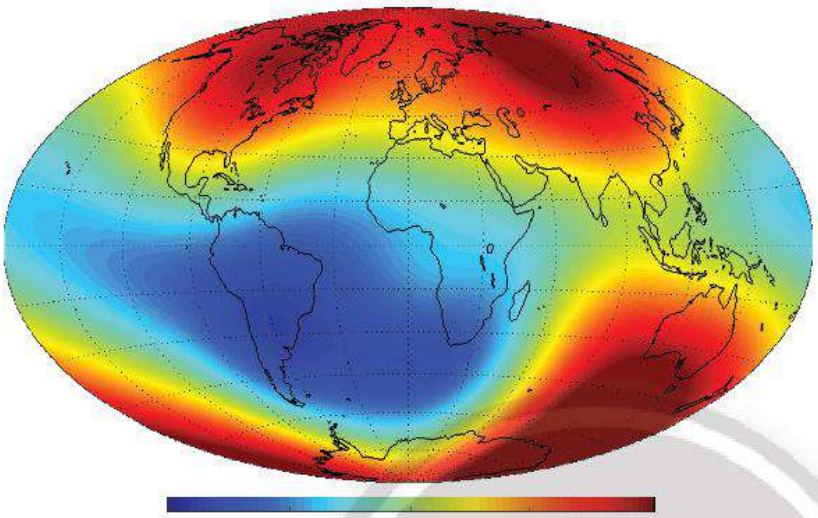
Mặt Trời phát ra các bức xạ (như các hạt electron, proton, …) có năng lượng cao, rất nguy hiểm đối với các sinh vật trên Trái Đất. Dòng các bức xạ này chịu tác dụng của từ trường Trái Đất nên bị lệch về phía hai địa cực. Các bức xạ này tương tác với khí quyển tạo ra hiện tượng cực quang (Hình 20.2).

a)

b)

▲ **Hình 20.2.** Hiện tượng cực quang ở: a) Bắc Cực; b) Nam Cực

Khi nghiên cứu từ trường Trái Đất, các nhà khoa học đã vẽ được bản đồ mô tả độ mạnh của từ trường Trái Đất theo từng vùng (Hình 20.3). Hình ảnh này khẳng định sự tồn tại từ trường Trái Đất gắn với mô hình nam châm thẳng nghĩa là từ trường mạnh ở phía địa cực và yếu hơn ở vùng Xích đạo.

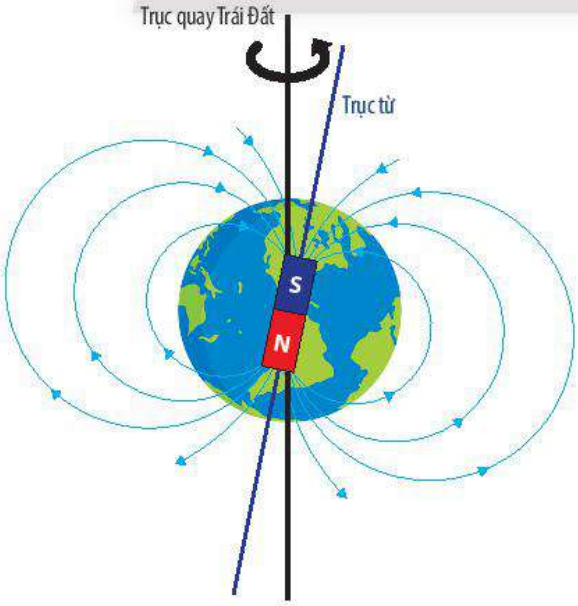


▲ **Hình 20.3.** Bản đồ độ lớn từ trường Trái Đất; Màu sắc biểu diễn độ lớn của từ trường *(Nguồn: NASA)*

Trong hệ Mặt Trời, Trái Đất là một trong những hành tinh có từ trường.

2 CỰC BẮC ĐỊA TỪ VÀ CỰC BẮC ĐỊA LÍ

Phân biệt cực Bắc địa từ và cực Bắc địa lí



▲ **Hình 20.4.** Mô hình Trái Đất và từ trường của Trái Đất

1 Trả lời câu hỏi đã nêu đầu bài.

2 Trên Hình 20.3, độ mạnh của từ trường giảm dần theo thứ tự các màu sắc như sau: đỏ, vàng, lục, lam, lơ. Việt Nam nằm trong vùng có từ trường mạnh hay yếu?

3 Quan sát Hình 20.4:
a) Đường sức từ của Trái Đất có những điểm nào giống với đường sức từ của một nam châm thẳng?
b) Hãy chỉ rõ các cực địa từ và cực địa lí trên Hình 20.4. Nhận xét chúng có trùng nhau không?

Chân trời sáng tạo

Hình 20.4 cho thấy:
– Cực Bắc địa từ và cực Nam địa từ nằm trên trục từ của Trái Đất;
– Cực Bắc địa lí và cực Nam địa lí nằm trên trục quay của Trái Đất.
– Trục từ và trục quay của Trái Đất không trùng nhau.

Cực Bắc địa từ và cực Bắc địa lí không trùng nhau.

Căn cứ vào chiều đường sức từ của Trái Đất, cực Bắc địa từ nằm ở Nam bán cầu, còn cực Nam địa từ nằm ở Bắc bán cầu. Tuy nhiên, ngay từ đầu người ta đã gọi cực từ ở Bắc bán cầu là cực Bắc địa từ và thói quen đó được sử dụng đến ngày nay.

3 SỬ DỤNG LA BÀN ĐỂ TÌM HƯỚNG ĐỊA LÍ

Tìm hiểu cấu tạo của la bàn

▲ **Hình 20.5.** La bàn

La bàn thông thường gồm một vỏ hộp có mặt kính bảo vệ, một kim nam châm có thể quay tự do trên một trục cố định và một mặt số có thể quay độc lập với kim nam châm (Hình 20.5).

Trên mặt la bàn có các vạch chia độ từ 0° đến 360° kèm theo các kí hiệu chỉ hướng (Bảng 20.1).

Chân trời sáng tạo

Bảng 20.1. Các kí hiệu trên mặt la bàn

Các kí hiệu trên la bàn	Hướng
N	Bắc
NE	Đông bắc
E	Đông
ES	Đông nam
S	Nam
SW	Tây nam
W	Tây
WN	Tây bắc

Xác định hướng địa lí của một đối tượng

– Xác định các cực Nam (S) và cực Bắc (N) của kim la bàn. Các cực này thường có kí hiệu hoặc màu khác nhau để phân biệt.

– Chọn một đối tượng mà ta cần xác định hướng địa lí (cửa lớp học, cổng trường, …)

– Đặt la bàn trên mặt phẳng nằm ngang. Chờ cho kim la bàn đứng yên, xoay la bàn sao cho vạch 0 trùng với cực Bắc của kim nam châm.

– Đọc giá trị của góc hợp bởi hướng đối tượng cần xác định và hướng bắc trên la bàn.

4 Vì sao khi sử dụng la bàn, ta phải để la bàn xa các nam châm hoặc vật có từ tính?

Kim la bàn có chỉ đúng hướng bắc địa lí không? Vì sao?

Em hãy xác định hướng của cổng nhà em.

BÀI TẬP

1. Nêu một số hiện tượng chứng tỏ Trái Đất có từ trường.

2. Quan sát Hình 20.4, em hãy cho biết độ lớn của từ trường Trái Đất tại Xích đạo lớn hơn, nhỏ hơn hay bằng với độ lớn của nó tại Bắc Cực? Giải thích.

Chân trời sáng tạo

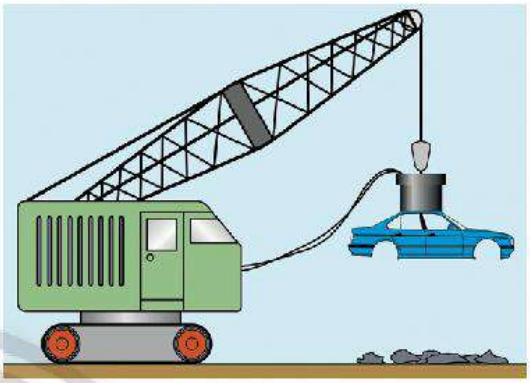
BÀI 21

Nam châm điện

MỤC TIÊU

Chế tạo được nam châm điện đơn giản và làm thay đổi được từ trường của nó bằng cách thay đổi dòng điện.

Một số cần cẩu dùng lực từ có thể nhấc được các vật nặng hàng chục tấn bằng sắt, thép lên cao. Có phải chúng hoạt động nhờ nam châm vĩnh cửu không?



Cần cẩu nhấc các vật nặng bằng sắt, thép lên ▶

1 NAM CHÂM ĐIỆN

Thí nghiệm về nam châm điện

Chuẩn bị: Dây dẫn điện (đường kính khoảng 0,5 mm) có vỏ cách điện, một đinh vít đường kính khoảng 0,3 – 0,6 cm, hộp đựng hai viên pin 1,5 V, công tắc và các kẹp giấy bằng sắt.

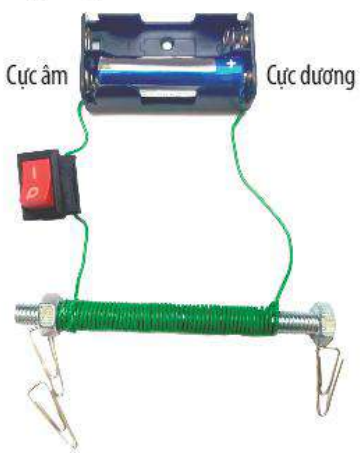
Tiến hành thí nghiệm:

Bước 1: Quấn dây dẫn điện xung quanh đinh vít, khoảng 40 – 60 vòng.

Bước 2: Nối hai đầu dây dẫn với hai cực của pin. Bật công tắc và đưa đinh vít đến gần kẹp giấy (Hình 21.1).

Bước 3: Ngắt công tắc.

Ghi chú: Khi bật công tắc, trong mạch xuất hiện dòng điện đi từ cực dương của pin, qua ống dây và đi vào cực âm của pin.



▲ **Hình 21.1.** Thí nghiệm tạo nam châm điện với một pin 1,5 V

CHÚ Ý

– Chỉ làm thí nghiệm với nguồn điện là pin (từ 1,5 V đến 6 V), không làm với các nguồn điện có hiệu điện thế lớn hơn.

– Chỉ nối dây với nguồn điện khi trong ống dây có lõi đinh vít.

1 Mô tả hiện tượng xảy ra giữa đinh vít và các kẹp giấy trong hai trường hợp có dòng điện và không có dòng điện đi qua ống dây.

2 Nếu xem đinh vít trở thành nam châm khi có dòng điện đi qua ống dây, làm thế nào để xác định các cực của nam châm này (Hình 21.1)?

• Nam châm điện gồm một ống dây dẫn có dòng điện chạy qua và bên trong ống dây có lõi sắt.
• Khi có dòng điện đi qua ống dây, lõi sắt trở thành nam châm và có khả năng hút các vật bằng sắt, thép, …

3 Vì sao khi ngắt dòng điện, đinh vít không còn hút các kẹp giấy?

2 ẢNH HƯỞNG CỦA DÒNG ĐIỆN ĐẾN TỪ TRƯỜNG CỦA NAM CHÂM ĐIỆN

Khảo sát ảnh hưởng của độ lớn dòng điện đến từ trường của nam châm điện

Lặp lại thí nghiệm Hình 21.1 nhưng tăng độ lớn của dòng điện bằng cách ghép hai viên pin nối tiếp nhau như Hình 21.2.

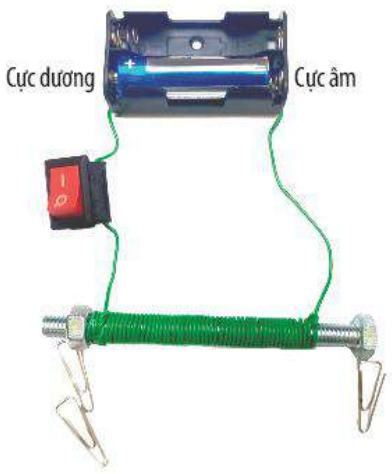
▲ **Hình 21.2.** Thí nghiệm tạo nam châm điện với hai pin 1,5 V

4 Quan sát Hình 21.2, ta có thể kết luận gì về lực từ và từ trường của nam châm điện khi sử dụng hai viên pin thay vì một viên pin?

Giải thích vì sao chiếc cần cẩu đã nêu ở đầu bài học có thể tạo ra lực từ mạnh.

Khảo sát ảnh hưởng của chiều dòng điện đến từ trường của nam châm điện

Lặp lại thí nghiệm Hình 21.1 nhưng đổi chiều dòng điện bằng cách đảo dây nối các cực của pin (Hình 21.3). Nhận xét về lực hút của nam châm điện trong trường hợp này so với thí nghiệm ở Hình 21.1.



▲ **Hình 21.3.** Thí nghiệm khảo sát ảnh hưởng của chiều dòng điện đến từ trường của nam châm điện

5 Hãy mô tả chiều của dòng điện trong Hình 21.3.

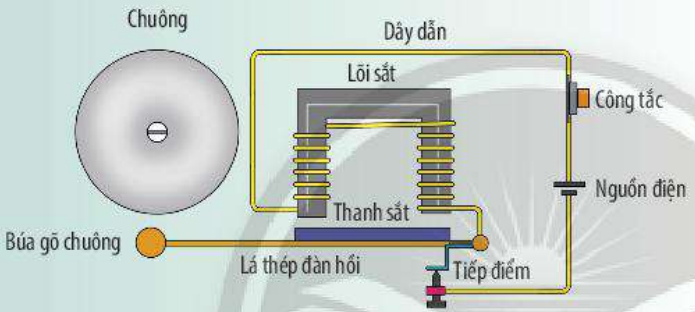
6 Đặt một kim nam châm bên cạnh đầu đinh vít. Quan sát và nhận xét chiều của kim nam châm trước và sau khi đổi chiều dòng điện.

Chân trời sáng tạo

• Khi tăng (giảm) độ lớn dòng điện, thì độ lớn lực từ của nam châm điện cũng tăng (giảm).
• Khi đổi chiều dòng điện thì từ trường của nam châm điện cũng đổi chiều và độ lớn lực từ không đổi.

Một biện pháp khác để tăng lực từ của nam châm điện là tăng số vòng dây quấn quanh lõi sắt. Em có thể làm thí nghiệm để kiểm tra.

Quan sát sơ đồ cấu tạo của một chuông điện đơn giản. Hãy giải thích vì sao khi nhấn và giữ công tắc thì nghe tiếng chuông reo liên tục cho đến khi thả ra (loại công tắc trong hình chỉ đóng mạch điện khi nhấn và giữ nút).



▲ Sơ đồ cấu tạo của chuông điện

BÀI TẬP

1. Khi chế tạo nam châm điện đơn giản, ta chọn vật liệu nào để làm lõi của nam châm điện?

2. Nêu các ứng dụng của nam châm điện.

3. Dùng nam châm điện sẽ có những ưu điểm và hạn chế nào so với dùng nam châm vĩnh cửu?

Chân trời sáng tạo

CHỦ ĐỀ 7

Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở sinh vật

BÀI 22

Vai trò của trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở sinh vật

MỤC TIÊU

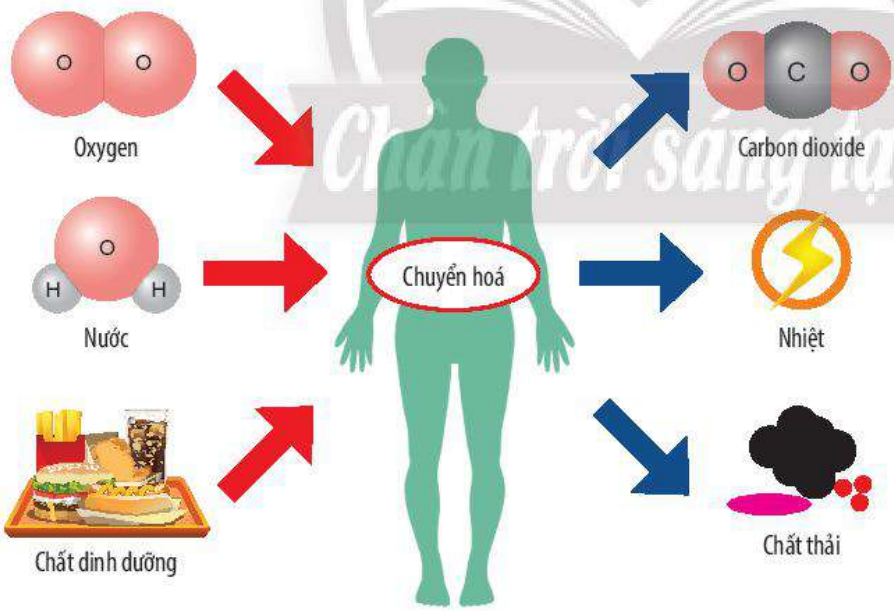
– Phát biểu được khái niệm trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng.
– Nêu được vai trò của trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong cơ thể.

Khi chơi thể thao, nhiệt độ cơ thể tăng hơn mức bình thường, đồng thời nhịp hô hấp cũng tăng lên. Hiện tượng này được giải thích như thế nào?

1 KHÁI NIỆM TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG Ở SINH VẬT

Tìm hiểu khái niệm trao đổi chất

Trao đổi chất ở sinh vật gồm quá trình trao đổi chất giữa cơ thể với môi trường và chuyển hoá các chất diễn ra trong tế bào.



▲ **Hình 22.1.** Sơ đồ mô tả quá trình trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở người

1 Quan sát Hình 22.1, em hãy cho biết:
a) Cơ thể người lấy những chất gì từ môi trường và thải những chất gì ra khỏi cơ thể?
b) Các chất được lấy từ môi trường được sử dụng để làm gì?
c) Trao đổi chất ở sinh vật gồm những quá trình nào?
d) Thế nào là trao đổi chất?

2 Quá trình nào sau đây thuộc trao đổi chất ở sinh vật?
a) Phân giải protein trong tế bào.
b) Bài tiết mồ hôi.
c) Vận chuyển thức ăn từ miệng xuống dạ dày.
d) Lấy carbon dioxide và thải oxygen ở thực vật.

Chân trời sáng tạo

Trao đổi chất giữa cơ thể với môi trường là quá trình cơ thể lấy các chất cần thiết từ môi trường (như nước, khí oxygen, chất dinh dưỡng, …) và thải các chất không cần thiết (như khí carbon dioxide, chất cặn bã, …) ra ngoài môi trường.

Chuyển hoá các chất trong tế bào là tập hợp tất cả các phản ứng hoá học diễn ra trong tế bào, được thể hiện qua quá trình tổng hợp và phân giải các chất. *Ví dụ:* Tổng hợp đường glucose từ nước và carbon dioxide trong quá trình quang hợp ở thực vật; phân giải đường glucose trong quá trình hô hấp tế bào.

3 Thế nào là quá trình chuyển hoá các chất trong tế bào? Cho ví dụ.

Tìm hiểu khái niệm chuyển hoá năng lượng

Chuyển hoá năng lượng là sự biến đổi năng lượng từ dạng này sang dạng khác. *Ví dụ:* Năng lượng ánh sáng mặt trời (quang năng) được chuyển hoá thành năng lượng được tích trữ trong các liên kết hoá học (hoá năng) trong quá trình quang hợp. Trong cơ thể sinh vật, hoá năng là dạng năng lượng chủ yếu dùng để cung cấp cho các hoạt động sống của cơ thể.

Trong hoạt động sống của tế bào, trao đổi chất luôn đi kèm với chuyển hoá năng lượng.

4 Thế nào là chuyển hoá năng lượng?

5 Sự biến đổi nào sau đây là chuyển hoá năng lượng trong cơ thể sinh vật?
a) Quang năng → Hoá năng.
b) Điện năng → Nhiệt năng.
c) Hoá năng → Nhiệt năng.
d) Điện năng → Cơ năng.

- Trao đổi chất ở sinh vật là quá trình cơ thể sinh vật lấy các chất từ môi trường cung cấp cho quá trình chuyển hoá trong tế bào, đồng thời thải các chất không cần thiết ra ngoài môi trường.
- Chuyển hoá năng lượng là sự biến đổi năng lượng từ dạng này sang dạng khác.
- Quá trình trao đổi chất luôn đi kèm với chuyển hoá năng lượng.

Sinh vật có sử dụng hết toàn bộ các chất được lấy từ môi trường không? Giải thích.

Đom đóm là loài côn trùng có khả năng phát quang sinh học thông qua các phản ứng hoá học diễn ra trong cơ quan chuyên biệt nằm ở bụng. Trong các tế bào ở cơ quan này có một loại enzyme là luciferase với chức năng phân giải protein luciferin để tạo ra ánh sáng. Quá trình này được cung cấp năng lượng từ ATP và không giải phóng nhiệt năng.

Nhiều nghiên cứu cho thấy, hầu hết các loài sinh vật đều có khả năng phát quang sinh học. Tuy nhiên, chỉ có một số loài (như đom đóm, sứa biển, cá, …) mới phát ra luồng ánh sáng đủ mạnh để có thể nhìn thấy được.

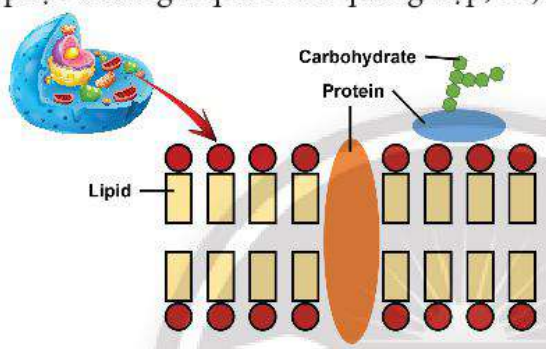
▲ Đom đóm đang phát sáng

2 VAI TRÒ CỦA TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG TRONG CƠ THỂ

Tìm hiểu vai trò của trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong cơ thể

Quá trình trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng là điều kiện cơ bản giúp duy trì sự sống, sinh trưởng, phát triển và sinh sản ở các loài sinh vật. Do đó, trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng có nhiều vai trò quan trọng đối với cơ thể như:

– Cung cấp nguyên liệu cấu tạo, thực hiện chức năng của tế bào và cơ thể: Sản phẩm của các quá trình chuyển hoá trong tế bào tạo nên nguồn nguyên liệu tham gia cấu tạo nên tế bào và cơ thể (như protein là thành phần cấu tạo nên màng sinh chất, lipid là thành phần cấu tạo nên mô mỡ, …); tham gia thực hiện chức năng của tế bào (như diệp lục tham gia quá trình quang hợp, …).



▲ **Hình 22.2.** Cấu trúc một phần của màng sinh chất

– Cung cấp năng lượng: Quá trình phân giải các chất hữu cơ giải phóng năng lượng để cung cấp cho các hoạt động sống của cơ thể như vận động, vận chuyển các chất, sinh trưởng và phát triển, cảm ứng, sinh sản, … *Ví dụ:* Quá trình phân giải đường glucose trong hô hấp tế bào tạo ra năng lượng được tích trữ trong ATP và cung cấp cho các hoạt động của cơ thể.

Quá trình trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng đóng vai trò quan trọng đối với sinh vật như cung cấp nguyên liệu cấu tạo nên tế bào và cơ thể, cung cấp năng lượng cho các hoạt động sống. Nhờ đó, sinh vật có thể duy trì sự sống, sinh trưởng, phát triển và sinh sản.

6 Quá trình trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng có vai trò gì đối với cơ thể sinh vật? Cho ví dụ.

Điều gì sẽ xảy ra đối với sinh vật nếu quá trình trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng bị ngừng lại? Giải thích.

Nhiệt độ cơ thể của một vận động viên trước và trong khi đang thi đấu có gì khác nhau? Giải thích.

BÀI TẬP

1. Cho ba trường hợp sau: (A) người đang chơi thể thao, (B) người đang ngủ, (C) người đang đi bộ.

a) Hãy so sánh tốc độ trao đổi chất ở ba trường hợp trên. Giải thích.

b) Xác định quá trình chuyển hoá năng lượng ở trường hợp (A) và (C).

2. Hãy đề xuất một số biện pháp giúp tăng cường quá trình trao đổi chất ở cơ thể người.

BÀI 23

Quang hợp ở thực vật

MỤC TIÊU

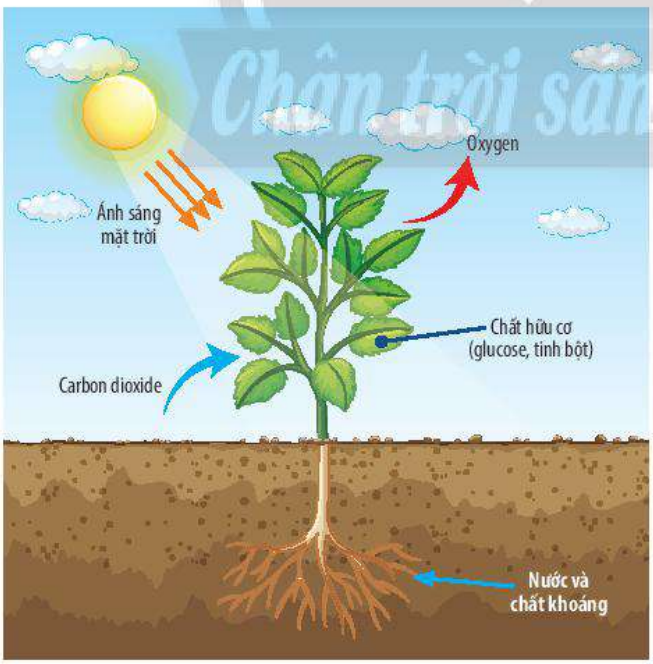
– Mô tả được một cách tổng quát quá trình quang hợp ở tế bào lá cây:
+ Nêu được vai trò của lá cây với chức năng quang hợp.
+ Nêu được khái niệm, nguyên liệu, sản phẩm của quang hợp. Viết được phương trình quang hợp (dạng chữ).
+ Vẽ được sơ đồ diễn tả quang hợp diễn ra ở lá cây, qua đó nêu được quan hệ giữa trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng.
– Vận dụng hiểu biết về quang hợp để giải thích được ý nghĩa thực tiễn của việc trồng và bảo vệ cây xanh.
– Nêu được một số yếu tố chủ yếu ảnh hưởng đến quang hợp.

Thực vật có vai trò rất quan trọng đối với tự nhiên và đối với đời sống con người. Vì sao thực vật được xem là "lá phổi xanh" của Trái Đất?

1 QUÁ TRÌNH QUANG HỢP

Tìm hiểu khái niệm quang hợp

Quang hợp là quá trình biến đổi năng lượng ánh sáng thành năng lượng hoá học tích luỹ trong các hợp chất hữu cơ (chủ yếu là glucose). Quá trình này diễn ra chủ yếu trong bào quan lục lạp (chứa chất diệp lục) của tế bào lá cây.



▲ **Hình 23.1.** Sơ đồ mô tả quá trình quang hợp ở thực vật

1 Quan sát Hình 23.1, hãy cho biết các chất tham gia và các chất được tạo thành trong quá trình quang hợp.
2 Lá cây lấy các nguyên liệu để thực hiện quá trình quang hợp từ đâu?
3 Hoàn thành sơ đồ sau:

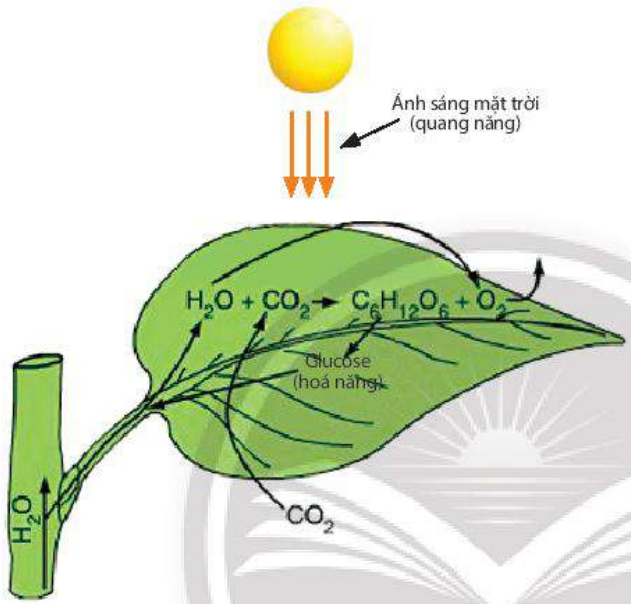
$$? + ? \xrightarrow[\text{Chất diệp lục}]{\text{Ánh sáng}} ? + ?$$

Chân trời sáng tạo

Tìm hiểu mối quan hệ giữa trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong quá trình quang hợp

Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong quá trình quang hợp có mối quan hệ chặt chẽ và luôn diễn ra đồng thời với nhau.

Nước và khí carbon dioxide được chuyển đến lục lạp ở lá cây để tổng hợp thành chất hữu cơ (glucose hoặc tinh bột) và giải phóng khí oxygen. Năng lượng từ ánh sáng mặt trời (quang năng) được chuyển hoá thành năng lượng hoá học (hoá năng) tích luỹ trong các chất hữu cơ.



▲ **Hình 23.2.** Mối quan hệ giữa trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong quang hợp

4 Quan sát Hình 23.2, hãy xác định:
– Nguồn cung cấp năng lượng cho thực vật thực hiện quá trình quang hợp.
– Các chất vô cơ đã được lá cây sử dụng để tổng hợp nên glucose trong quá trình quang hợp.
– Dạng năng lượng đã được chuyển hoá trong quá trình quang hợp.

5 Vì sao nói: "Trong quá trình quang hợp, trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng luôn diễn ra đồng thời và có mối quan hệ chặt chẽ."?

Quang hợp là quá trình tổng hợp các chất hữu cơ từ các chất vô cơ nhờ năng lượng ánh sáng. Trong đó, năng lượng ánh sáng mặt trời được lục lạp ở lá cây hấp thụ, chuyển hoá thành dạng năng lượng hoá học tích trữ trong các hợp chất hữu cơ (glucose, tinh bột), đồng thời giải phóng khí oxygen.

Phương trình quang hợp:

$$\text{Nước} + \text{Carbon dioxide} \xrightarrow[\text{Chất diệp lục}]{\text{Ánh sáng}} \text{Glucose} + \text{Oxygen}$$

Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng luôn diễn ra đồng thời trong quá trình quang hợp.

Hoàn thành bảng thông tin sau:

Quang hợp	Quá trình trao đổi chất	Chất lấy vào	Chất tạo ra
		?	?
	Quá trình chuyển hoá năng lượng	Năng lượng hấp thụ	Năng lượng tạo thành
		?	?

Tại sao khi trời nắng, đứng dưới bóng cây thường có cảm giác dễ chịu hơn khi sử dụng ô để che?

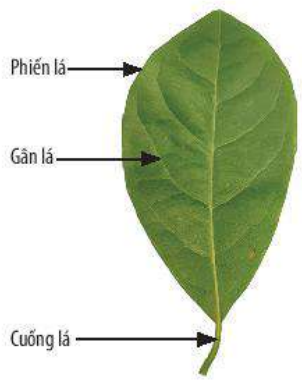
Chân trời sáng tạo

2 VAI TRÒ CỦA LÁ VỚI CHỨC NĂNG QUANG HỢP

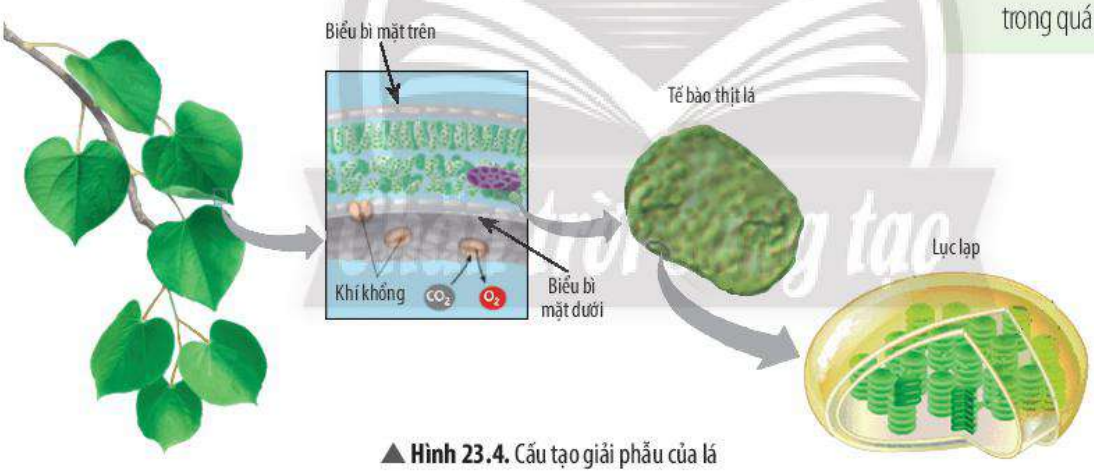
Tìm hiểu đặc điểm cấu tạo, hình thái của lá phù hợp với chức năng quang hợp

Ở thực vật, tất cả các bộ phận có màu lục như lá cây, thân non và quả chưa chín đều có khả năng quang hợp, trong đó, lá cây là cơ quan quang hợp chủ yếu. Lá có những đặc điểm về hình thái cũng như cấu tạo giải phẫu phù hợp với chức năng quang hợp.

Lá thường có dạng bản dẹt, phiến lá rộng giúp thu nhận ánh sáng. Hệ thống gân lá làm nhiệm vụ dẫn nước cho quá trình quang hợp và dẫn các sản phẩm quang hợp đến các cơ quan khác. Về cấu tạo giải phẫu, các tế bào thịt lá có chứa nhiều lục lạp. Lục lạp chứa chất diệp lục có khả năng hấp thụ và chuyển hoá năng lượng ánh sáng. Bên cạnh đó, lớp biểu bì lá có các khí khổng giúp cho khí carbon dioxide, oxygen, hơi nước đi vào và đi ra khỏi lá một cách dễ dàng.



▲ **Hình 23.3.** Các bộ phận của lá



▲ **Hình 23.4.** Cấu tạo giải phẫu của lá

Cách xếp lá trên thân và cành cũng giúp lá thu nhận nhiều ánh sáng. Ở các mấu thân hoặc cành, lá thường xếp so le và mặt lá thường vuông góc với tia sáng mặt trời để thu nhận được nhiều ánh sáng nhất.

Quan sát Hình 23.3, hãy cho biết:

6 Ở hầu hết các loài cây, phiến lá thường có bản dẹt và rộng. Đặc điểm này có vai trò gì trong quá trình quang hợp?

7 Mạng gân lá dày đặc có vai trò như thế nào trong quá trình quang hợp?

Quan sát Hình 23.4, hãy cho biết:

8 Bào quan lục lạp trong tế bào thịt lá có vai trò gì với chức năng quang hợp?

9 Vai trò của khí khổng trong quá trình quang hợp.

Lá cây có chức năng quang hợp. Các đặc điểm về cấu tạo và hình thái giúp lá thực hiện chức năng quang hợp như: phiến lá dẹt, rộng; mạng lưới gân lá dày đặc; lớp biểu bì có các khí khổng; các tế bào thịt lá chứa lục lạp; …

Hãy cho biết đặc điểm và vai trò của phiến lá, gân lá, lục lạp, khí khổng trong quá trình quang hợp.

Ngoài sắc tố màu xanh lục (chlorophyll) chứa trong lục lạp, lá còn có sắc tố cam, đỏ, tím, … (carotenoid, anthocyanin, …). Tuỳ vào tỉ lệ sắc tố chứa trong lá cây mà chúng sẽ có màu sắc khác nhau. Do đó, các loại lá dù không có màu xanh lục nhưng chúng vẫn chứa chất diệp lục và có khả năng quang hợp bình thường.

Lá cây tía tô (lá có màu tím)

Lá cây huyết dụ (lá có màu đỏ)

Ở một số cây có lá tiêu biến thì quá trình quang hợp diễn ra ở bộ phận nào?

▲ Cây xương rồng có lá biến thành gai

3 CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH QUANG HỢP

Tìm hiểu một số yếu tố ảnh hưởng đến quang hợp

Ánh sáng

Cường độ ánh sáng có ảnh hưởng trực tiếp đến quang hợp. Cường độ ánh sáng mạnh hoặc yếu và thời gian chiếu sáng nhiều hoặc ít có thể làm quang hợp của cây tăng lên hay giảm đi. Nhu cầu về ánh sáng của các loài cây là khác nhau. Những cây ưa sáng như phi lao, lúa, ngô, … có nhu cầu chiếu sáng cao, cường độ ánh sáng mạnh; thường mọc nơi quang đãng hoặc có thân cao, tán lá phân bố ở tầng trên của tán rừng. Những cây ưa bóng như lá lốt, dương xỉ, … có nhu cầu chiếu sáng thấp; thường mọc dưới tán của cây khác hoặc các nơi có bóng râm.

10 Liệt kê một số yếu tố môi trường ảnh hưởng đến quang hợp.

11 Cho ví dụ chứng tỏ các loại cây khác nhau có nhu cầu về ánh sáng khác nhau.

12 Nêu ảnh hưởng của nước đến quá trình quang hợp của thực vật.

a) Cây lúa sống ở nơi có ánh sáng mạnh

b) Cây dương xỉ sống ở nơi có bóng râm

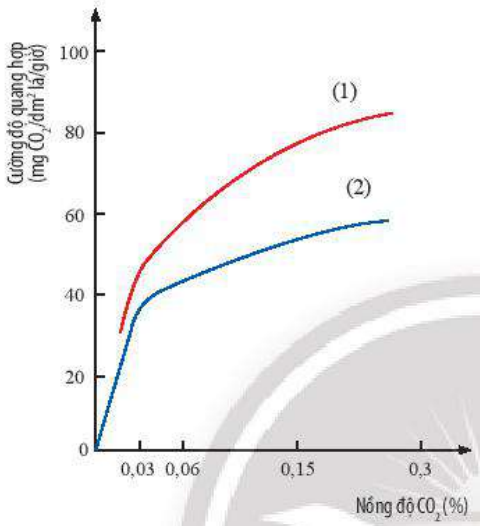
▲ **Hình 23.5.** Cây ưa sáng (a), cây ưa bóng (b)

Nước vừa là nguyên liệu của quá trình quang hợp, vừa là yếu tố tham gia vào việc đóng, mở khí khổng để trao đổi khí. Nước cần cho cây để bù lại sự mất nước do thoát hơi nước, làm cho mô không khô, lá không bị đốt nóng. Khi lá cây no nước, quang hợp đạt hiệu quả cao. Khi thiếu nước từ 40 – 60%, quang hợp giảm mạnh và có thể dẫn tới ngừng quang hợp. Bên cạnh đó, nước còn có vai trò đối với sự dẫn truyền các sản phẩm được tổng hợp trong quá trình quang hợp từ lá đến các bộ phận khác.

Chân trời sáng tạo

Carbon dioxide

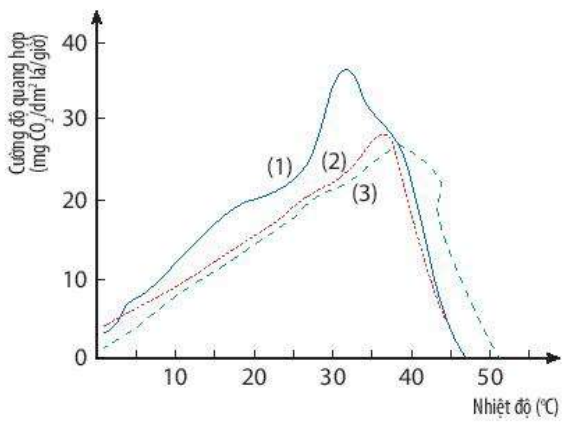
Lá cây lấy khí carbon dioxide từ không khí qua khí khổng. Do đó, nồng độ khí carbon dioxide trong không khí ảnh hưởng trực tiếp đến quang hợp. Nồng độ khí carbon dioxide thấp nhất mà cây quang hợp được là 0,008 đến 0,01%. Ở nồng độ thấp hơn, quang hợp yếu và có thể ngừng trệ. Khi nồng độ khí carbon dioxide tăng lên thì quang hợp tăng. Tuy nhiên, nếu nồng độ khí carbon dioxide tăng quá cao, cây sẽ có thể chết vì bị ngộ độc.



▲ **Hình 23.6.** Đồ thị mô tả ảnh hưởng của nồng độ khí CO_2 ngoài môi trường đến quang hợp ở (1) Cây bí đỏ và (2) Cây đậu. (Trích dẫn theo: Trần Đăng Kế, Nguyễn Như Khanh. *Giáo trình Sinh lí học thực vật*, NXBGDVN)

Nhiệt độ

Quang hợp của cây chỉ diễn ra bình thường ở nhiệt độ môi trường từ 25 °C đến 35 °C. Nhiệt độ quá cao (trên 40 °C) hoặc quá thấp (dưới 0 °C) thì quang hợp của hầu hết các cây sẽ bị giảm hoặc ngừng trệ vì các lục lạp hoạt động kém hoặc bị phá huỷ.



▲ **Hình 23.7.** Đồ thị mô tả ảnh hưởng của nhiệt độ đến quang hợp ở (1) Cây khoai tây, (2) Cây cà chua, (3) Cây dưa chuột. (Trích dẫn theo: Trần Đăng Kế, Nguyễn Như Khanh. *Giáo trình Sinh lí học thực vật*, NXBGDVN)

13 Quan sát đồ thị Hình 23.6, hãy:
— Nhận xét về ảnh hưởng của hàm lượng khí carbon dioxide đến cường độ quang hợp ở cây bí đỏ và cây đậu.
— Cho biết nồng độ khí carbon dioxide trong không khí đạt bao nhiêu thì cây có thể quang hợp.
— Dự đoán nếu hàm lượng khí carbon dioxide trong không khí quá cao thì quang hợp của cây sẽ như thế nào.

14 Quan sát đồ thị Hình 23.7, hãy xác định:
— Nhiệt độ tối ưu cho quang hợp ở cây khoai tây, cây cà chua, cây dưa chuột.
— Nhiệt độ môi trường mà quang hợp diễn ra bình thường ở phần lớn thực vật.

15 Khi nhiệt độ môi trường quá cao (trên 40 °C) hoặc quá thấp (dưới 0 °C) thì quang hợp ở thực vật sẽ diễn ra như thế nào? Vì sao?

Một số yếu tố ảnh hưởng đến quang hợp ở thực vật như: ánh sáng, nước, hàm lượng khí carbon dioxide, nhiệt độ, …

Khi trồng và chăm sóc cây xanh, chúng ta cần chú ý đến những yếu tố nào để giúp cây quang hợp tốt? Cho ví dụ.

- Vì sao nhiều loại cây cảnh trồng trong nhà mà vẫn xanh tốt? Kể tên một số loại cây có thể trồng được trong nhà.
- Vì sao trong trồng trọt nên trồng cây với mật độ phù hợp?

Tìm hiểu ý nghĩa thực tiễn của việc trồng và bảo vệ cây xanh

Quang hợp ở thực vật có nhiều vai trò đối với môi trường tự nhiên và đời sống của con người cũng như các sinh vật khác. Quang hợp tạo ra chất hữu cơ cung cấp cho các sinh vật khác, giúp cân bằng hàm lượng khí carbon dioxide và oxygen trong không khí, … Chính vì vậy, việc trồng và bảo vệ cây xanh là hoạt động thiết thực, cần được tuyên truyền rộng rãi.

16 Hãy cho biết quang hợp của thực vật có vai trò gì đối với môi trường và đời sống con người. Cho ví dụ.

17 Vì sao quang hợp ở thực vật giúp cân bằng hàm lượng khí carbon dioxide và oxygen trong không khí?

Trồng và bảo vệ cây xanh mang lại nhiều lợi ích như: cung cấp thức ăn cho các sinh vật, cân bằng hàm lượng khí carbon dioxide và oxygen trong không khí, làm sạch không khí, …

Việc xây dựng các công viên cây xanh trong các khu đô thị, khu công nghiệp có vai trò như thế nào?

Trình bày ý nghĩa của việc trồng và bảo vệ cây xanh.

Chân trời sáng tạo

BÀI TẬP

1. Trình bày đặc điểm các bộ phận của lá cây phù hợp với chức năng quang hợp.

2. Quang hợp có ý nghĩa như thế nào đối với sự sống của các sinh vật trên Trái Đất? Những sinh vật nào có thể quang hợp?

3. Vì sao trong bể kính nuôi cá cảnh, người ta thường cho vào các loại cây thuỷ sinh (ví dụ: rong đuôi chó)?

4. Vì sao trong nông nghiệp, để tăng năng suất, người ta thường dùng đèn để chiếu sáng vào ban đêm ở một số loại cây trồng?

5. Hãy nêu một số hoạt động bảo vệ cây xanh ở trường học của em.

BÀI 24

Thực hành chứng minh quang hợp ở cây xanh

MỤC TIÊU

Tiến hành được thí nghiệm chứng minh quang hợp ở cây xanh.

1 CHUẨN BỊ

Dụng cụ: Đèn cồn, giá đỡ, ống nghiệm, kẹp ống nghiệm, cốc thuỷ tinh 500 mL, hộp diêm, đĩa petri, băng giấy đen, phễu, ống hút, panh.
Hoá chất: Cồn 90°, dung dịch iodine, nước cất.
Mẫu vật: Chậu cây xanh (ví dụ: cây rau lang, cây trầu bà, cây hoa giấy, …), một số cây rong đuôi chó.

2 CÁCH TIẾN HÀNH

Thí nghiệm 1: Xác định có sự tạo thành tinh bột trong quá trình quang hợp ở cây xanh

Bước 1: Dùng băng giấy đen che phủ một phần lá cây ở cả hai mặt, đặt cây vào chỗ tối ít nhất hai ngày (Hình 24.1).

Bước 2: Đem chậu cây ra để chỗ có nắng trực tiếp (hoặc để dưới ánh sáng của bóng đèn điện 500 W) từ 4 – 8 giờ.

Bước 3: Sau 4 – 8 giờ, ngắt chiếc lá thí nghiệm, tháo băng giấy đen, cho lá vào cốc thuỷ tinh đựng nước cất, sau đó đun lá trong nước sôi khoảng 60 giây (Hình 24.2a).

Bước 4: Tắt bếp, dùng panh gắp lá và cho vào ống nghiệm có chứa cồn 90°, đun cách thuỷ trong vài phút (hoặc cho đến khi thấy lá mất màu xanh lục) (Hình 24.2b).

Bước 5: Rửa sạch lá cây trong cốc nước ấm (Hình 24.2c).

Bước 6: Bỏ lá cây vào cốc thuỷ tinh hoặc đĩa petri, nhỏ vào vài giọt dung dịch iodine pha loãng (Hình 24.2d). Nhận xét về màu sắc của lá cây.

▲ **Hình 24.1.** Cây thí nghiệm

a) Đun sôi lá cây thí nghiệm

b) Đun cách thuỷ

c) Rửa sạch lá cây trong cốc nước ấm

d) Nhỏ thuốc thử iodine vào lá cây

▲ **Hình 24.2.** Các bước tiến hành thí nghiệm

CHÚ Ý

1. Cồn là chất dễ cháy, hãy thật cẩn thận khi thao tác.
2. Dùng panh gắp lá cây sau khi đun sôi lá; đun cách thuỷ cẩn thận, tránh bị bỏng.

Chân trời sáng tạo

Thí nghiệm 2: Phát hiện có sự tạo thành khí oxygen trong quá trình quang hợp

Bước 1: Đổ khoảng 400 mL nước vào hai cốc thuỷ tinh (đánh dấu A, B).

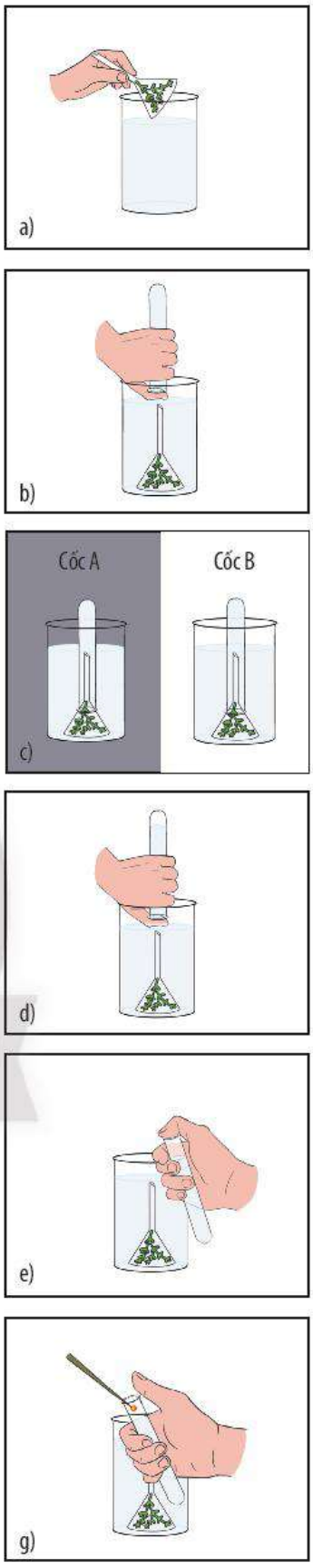
Bước 2: Lấy vài cây rong đuôi chó cho vào phễu thuỷ tinh, sau đó nhẹ nhàng đặt vào các cốc thuỷ tinh (Hình 24.3a).

Bước 3: Đổ đầy nước vào ống nghiệm, dùng tay bịt chặt miệng ống, sau đó cẩn thận úp ống nghiệm vào phễu sao cho không có bọt khí lọt vào (Hình 24.3b).

Bước 4: Đặt cốc A ở chỗ tối, cốc B ở chỗ có ánh nắng trực tiếp hoặc để dưới ánh đèn 4 – 8 giờ (Hình 24.3c).

Bước 5: Quan sát hiện tượng xảy ra trong hai cốc thí nghiệm.

Bước 6: Dùng tay bịt kín miệng ống nghiệm, lấy ra khỏi cốc. Sau đó, đưa nhanh que diêm còn tàn đỏ vào miệng ống nghiệm (Hình 24.3d, e, g). Quan sát và giải thích hiện tượng.



▲ **Hình 24.3.** Các bước tiến hành thí nghiệm

Báo cáo kết quả thực hành

Viết và trình bày báo cáo theo mẫu:

BÁO CÁO THỰC HÀNH

Nội dung thực hành: .....

Họ và tên: .....

Học sinh lớp: ..... Trường: .....

1. Câu hỏi nghiên cứu: .....

2. Giả thuyết nghiên cứu (hoặc dự đoán): .....

3. Kế hoạch thực hiện: .....

4. Kết quả thực hiện

4.1. Thí nghiệm 1:

– Giải thích tác dụng của các bước sau:

+ Dùng băng giấy đen che phủ một phần lá cây ở cả hai mặt.

+ Đun sôi lá cây thí nghiệm bằng nước cất.

+ Đun cách thuỷ lá cây thí nghiệm bằng cồn 90°.

+ Nhỏ thuốc thử iodine vào lá cây sau khi đã đun sôi cách thuỷ và rửa bằng nước ấm.

– Vẽ và chú thích kết quả màu sắc của lá cây thu được sau khi thử với iodine.

4.2. Thí nghiệm 2:

– Việc thiết kế để cốc A ở chỗ tối, cốc B ở chỗ có ánh sáng nhằm mục đích gì?

– Hiện tượng nào giúp em xác định có khí tạo ra?

– Giải thích hiện tượng khi đưa que diêm còn tàn đỏ vào miệng ống nghiệm ở cốc B.

5. Kết luận: .....

Chân trời sáng tạo

BÀI 25

Hô hấp tế bào

MỤC TIÊU

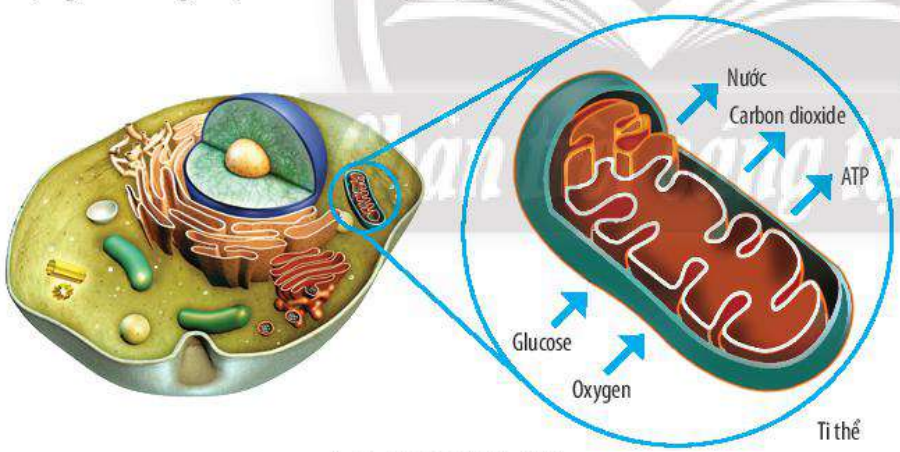
– Mô tả được một cách tổng quát quá trình hô hấp tế bào (ở thực vật và động vật):
  + Nêu được khái niệm.
  + Viết được phương trình hô hấp dạng chữ.
  + Thể hiện hai chiều tổng hợp và phân giải chất hữu cơ ở tế bào.
– Nêu được một số yếu tố chủ yếu ảnh hưởng đến hô hấp tế bào.
– Nêu được một số vận dụng hiểu biết về hô hấp tế bào trong thực tiễn (ví dụ: bảo quản hạt cần phơi khô, . . .).

Khi chúng ta vận động mạnh như chơi thể thao, lao động nặng, … nhịp hô hấp của cơ thể sẽ tăng lên giúp cơ thể lấy được nhiều khí oxygen và giải phóng nhiều khí carbon dioxide, đồng thời nhiệt độ cơ thể cũng tăng lên. Hiện tượng này được giải thích như thế nào?

1 HÔ HẤP TẾ BÀO

Tìm hiểu khái niệm hô hấp tế bào

Hô hấp tế bào là quá trình phân giải các chất hữu cơ (chủ yếu là đường glucose) diễn ra bên trong tế bào, đồng thời giải phóng năng lượng để cung cấp cho các hoạt động sống của cơ thể.



▲ **Hình 25.1.** Hô hấp tế bào

Trong quá trình hô hấp tế bào, chất hữu cơ bị phân giải thành sản phẩm cuối cùng là carbon dioxide và nước; một phần năng lượng được giải phóng từ quá trình này được tích luỹ trong các phân tử ATP để cung cấp cho hoạt động sống, phần còn lại được giải phóng dưới dạng nhiệt. Tuỳ vào nhu cầu năng lượng của cơ thể mà cường độ của quá trình hô hấp tế bào có thể diễn ra mạnh hay yếu.

Ở sinh vật nhân thực, quá trình hô hấp tế bào diễn ra trong ti thể.

1 Quan sát Hình 25.1, em hãy cho biết:
a) Nguyên liệu tham gia và sản phẩm của quá trình hô hấp tế bào. Từ đó, hãy viết phương trình hô hấp tế bào dưới dạng chữ.
b) Hô hấp tế bào diễn ra ở đâu?

2 Hô hấp tế bào có vai trò gì đối với cơ thể sinh vật?

3 So sánh cường độ hô hấp của một vận động viên đang thi đấu và một nhân viên văn phòng. Giải thích sự khác nhau đó.

Hãy xác định quá trình chuyển hoá năng lượng trong hô hấp tế bào.

• Hô hấp tế bào là quá trình tế bào phân giải chất hữu cơ tạo thành carbon dioxide, nước, đồng thời giải phóng năng lượng cung cấp cho các hoạt động sống của tế bào và cơ thể.
• Phương trình hô hấp tế bào:
Glucose + Oxygen → Nước + Carbon dioxide + Năng lượng (ATP + nhiệt)

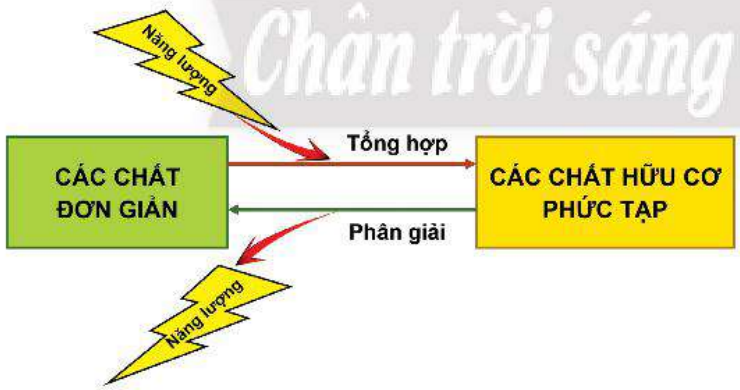
2 MỐI QUAN HỆ HAI CHIỀU GIỮA TỔNG HỢP VÀ PHÂN GIẢI CHẤT HỮU CƠ Ở TẾ BÀO

Tìm hiểu mối quan hệ hai chiều giữa tổng hợp và phân giải chất hữu cơ ở tế bào

Tổng hợp và phân giải các chất trong tế bào là hai quá trình có biểu hiện trái ngược nhưng có mối quan hệ mật thiết với nhau. Trong đó, tổng hợp là quá trình các chất đơn giản được sử dụng làm nguyên liệu tổng hợp các chất hữu cơ phức tạp (protein, carbohydrate, lipid, …), đồng thời tích luỹ năng lượng dưới dạng hoá năng; còn phân giải là quá trình biến đổi các chất hữu cơ thành những chất đơn giản, đồng thời giải phóng năng lượng. Như vậy, trong các phản ứng chuyển hoá của tế bào, sản phẩm của quá trình tổng hợp cung cấp nguyên liệu cho quá trình phân giải; ngược lại, quá trình phân giải cung cấp năng lượng và nguyên liệu cho quá trình tổng hợp. Mối quan hệ hai chiều này được thể hiện ở sơ đồ Hình 25.2.

4 Quan sát Hình 25.2, hãy cho biết quá trình tổng hợp và phân giải chất hữu cơ trong tế bào có mối quan hệ với nhau như thế nào.

5 Dựa vào kiến thức đã học, hãy phân tích mối quan hệ giữa quá trình quang hợp và quá trình hô hấp tế bào.



▲ **Hình 25.2.** Sơ đồ mối quan hệ hai chiều giữa tổng hợp và phân giải chất hữu cơ ở tế bào

Dựa vào Hình 25.2, hãy lập bảng phân biệt quá trình tổng hợp và phân giải chất hữu cơ ở tế bào.

Quá trình tổng hợp và phân giải các chất hữu cơ trong tế bào là hai quá trình trái ngược nhưng có mối quan hệ mật thiết với nhau đảm bảo duy trì các hoạt động sống của tế bào.

Chân trời sáng tạo

3 MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN HÔ HẤP TẾ BÀO

Tìm hiểu một số yếu tố chủ yếu ảnh hưởng đến hô hấp tế bào

Quá trình hô hấp tế bào có thể bị ảnh hưởng bởi một số yếu tố môi trường như nhiệt độ, hàm lượng nước, nồng độ oxygen, nồng độ carbon dioxide, … Sự ảnh hưởng của các yếu tố này được thể hiện trong Bảng 25.1.

Bảng 25.1. Ảnh hưởng của một số yếu tố đến hô hấp tế bào

Yếu tố	Ảnh hưởng
Nhiệt độ	Nhiệt độ ảnh hưởng đến quá trình hô hấp tế bào thông qua sự tác động đến các enzyme xúc tác phản ứng hoá học. Nhiệt độ thuận lợi cho quá trình hô hấp ở sinh vật là khoảng 30 – 35 °C. Một số loài tảo ở suối nước nóng có thể hô hấp ở 80 °C.
Hàm lượng nước	Nước vừa là nguyên liệu, vừa là môi trường cho các phản ứng hoá học trong quá trình hô hấp tế bào. Cường độ hô hấp tỉ lệ thuận với hàm lượng nước trong tế bào.
Nồng độ oxygen	Oxygen là nguyên liệu tham gia vào quá trình hô hấp. Khi nồng độ oxygen trong không khí giảm xuống dưới 5% thì cường độ hô hấp giảm.
Nồng độ carbon dioxide	Nồng độ carbon dioxide trong không khí thuận lợi cho hô hấp tế bào là 0,03%. Khi nồng độ carbon dioxide tăng sẽ ức chế quá trình hô hấp.

6 Quá trình hô hấp tế bào có thể bị ảnh hưởng bởi những yếu tố nào?

7 Nhiệt độ ảnh hưởng như thế nào đến quá trình hô hấp tế bào?

8 Hàm lượng nước và cường độ hô hấp có mối quan hệ với nhau như thế nào? Giải thích.

9 Nồng độ oxygen và carbon dioxide ảnh hưởng đến quá trình hô hấp tế bào như thế nào? Điều gì sẽ xảy ra nếu cây bị ngập úng?

Cường độ của quá trình hô hấp tế bào bị ảnh hưởng bởi một số yếu tố chủ yếu như: nhiệt độ, hàm lượng nước, nồng độ oxygen, nồng độ carbon dioxide.

Hãy vẽ đồ thị thể hiện mối quan hệ giữa nhiệt độ và hô hấp tế bào.

Vì sao trước khi gieo, người ta thường ngâm hạt trong nước ấm (khoảng 40 °C)?

Chân trời sáng tạo

4 VẬN DỤNG HIỂU BIẾT VỀ HÔ HẤP TẾ BÀO TRONG THỰC TIỄN

Tìm hiểu mối quan hệ giữa hô hấp tế bào và bảo quản lương thực, thực phẩm

Hô hấp tế bào là quá trình phân giải các chất hữu cơ, điều này sẽ gây ảnh hưởng đến chất lượng của lương thực, thực phẩm nếu điều kiện bảo quản không phù hợp hoặc bảo quản trong thời gian quá dài. Do đó, trong quá trình bảo quản, phải có những biện pháp để làm giảm cường độ của quá trình hô hấp, qua đó, giữ được đến mức tối đa số lượng và chất lượng của lương thực, thực phẩm. Hiện nay, có một số biện pháp phổ biến được dùng để bảo quản lương thực, thực phẩm như:

10 Vì sao hô hấp tế bào gây ảnh hưởng đến hiệu quả của quá trình bảo quản lương thực, thực phẩm?

Bảo quản lạnh: Đây là biện pháp bảo quản ở điều kiện nhiệt độ thấp trong các kho lạnh hay tủ lạnh. Biện pháp này được dùng để bảo quản các loại thực phẩm như thịt, cá, rau, củ, quả, … Tuỳ theo mỗi loại thực phẩm mà chúng sẽ được bảo quản ở điều kiện nhiệt độ khác nhau. Ví dụ: các loại rau, củ được bảo quản ở ngăn mát tủ lạnh; các loại thịt tươi sống được bảo quản ở ngăn đá tủ lạnh.

Bảo quản khô: Biện pháp này nhằm làm giảm hàm lượng nước có trong nông sản, được áp dụng chủ yếu trong bảo quản các loại hạt giống. Các loại hạt được phơi khô hoặc sấy khô trước khi đem bảo quản. Đối với các loại ngũ cốc, độ ẩm tối ưu khoảng 11 – 12%, độ ẩm giới hạn là 14 – 15%.

▲ **Hình 25.3.** Bảo quản thực phẩm trong tủ lạnh

▲ **Hình 25.4.** Phơi lúa

Bảo quản trong điều kiện nồng độ carbon dioxide cao: Đây là biện pháp bảo quản hiện đại và cho hiệu quả bảo quản cao. Nhiều loại trái cây thường được bảo quản trong các kho kín có nồng độ carbon dioxide cao hoặc đơn giản hơn là túi polyethylene. Tuy nhiên, việc xác định nồng độ carbon dioxide thích hợp là điều kiện rất quan trọng đối với các đối tượng bảo quản và mục đích bảo quản.

▲ **Hình 25.5.** Thực phẩm hút chân không

Bảo quản trong điều kiện nồng độ oxygen thấp: Việc làm giảm nồng độ oxygen có tác dụng làm giảm hô hấp, nhờ đó, tăng hiệu quả của quá trình bảo quản. Ví dụ: nhiều loại thực phẩm được bảo quản bằng cách hút chân không.

Tìm hiểu mối quan hệ giữa hô hấp tế bào và bảo vệ sức khoẻ con người

Hô hấp tế bào tạo nguồn năng lượng cung cấp cho các hoạt động sống của cơ thể sinh vật. Ở người, cần có những biện pháp nhằm đảm bảo quá trình hô hấp tế bào diễn ra bình thường; qua đó, góp phần bảo vệ sức khoẻ con người. Dựa vào sự hiểu biết về hô hấp tế bào, có một số biện pháp được đưa ra để bảo vệ sức khoẻ như: có chế độ lao động hoặc chơi thể thao vừa sức, tránh thiếu hụt oxygen; có chế độ dinh dưỡng hợp lí; trồng nhiều cây xanh; không sử dụng hoặc tiếp xúc với các chất có tác dụng ức chế quá trình hô hấp; …

11 Kể tên một số biện pháp được sử dụng để bảo quản lương thực, thực phẩm. Hiện nay, gia đình em đang áp dụng những biện pháp bảo quản nào?

12 Vì sao các loại hạt được đem phơi khô trước khi đưa vào kho bảo quản?

13 Em hãy cho biết cơ sở khoa học của việc bảo quản lương thực, thực phẩm ở nồng độ carbon dioxide cao và nồng độ oxygen thấp.

14 Em hãy chọn biện pháp bảo quản phù hợp cho các loại lương thực, thực phẩm sau: rau lang, quả nho, củ cà rốt, hạt thóc, hạt ngô, thịt heo, quả táo, thịt bò, hạt lạc.

Vì sao một loại thực phẩm được bảo quản quá lâu dù không bị hư hỏng nhưng vẫn bị giảm chất lượng?

15 Có những biện pháp nào giúp quá trình hô hấp tế bào ở người diễn ra bình thường?

16 Chế độ dinh dưỡng hợp lí và trồng nhiều cây xanh có ý nghĩa gì đối với hô hấp tế bào?

• Vận dụng hiểu biết về quá trình hô hấp tế bào, người ta có thể dùng các biện pháp để làm giảm cường độ của quá trình hô hấp nhằm tăng hiệu quả bảo quản lương thực, thực phẩm. Một số biện pháp được dùng để bảo quản lương thực, thực phẩm như: bảo quản lạnh, bảo quản khô, bảo quản trong điều kiện nồng độ carbon dioxide cao và nồng độ oxygen thấp.

• Các biện pháp đảm bảo điều kiện thuận lợi cho quá trình hô hấp tế bào cũng góp phần bảo vệ sức khoẻ con người.

Hãy tìm hiểu và cho biết tác dụng của một số chất gây ức chế quá trình hô hấp tế bào ở người. Từ đó, đề xuất các biện pháp để cải thiện sức khoẻ hô hấp ở người.

Trong một số trường hợp, khi môi trường thiếu oxygen sẽ gây ức chế quá trình hô hấp tế bào. Để duy trì sự sống, tế bào có thể thực hiện quá trình phân giải các chất hữu cơ mà không cần sự có mặt của oxygen, quá trình này được gọi là lên men.

Lên men có vai trò giúp đáp ứng kịp thời năng lượng cho hoạt động của tế bào trong điều kiện không có oxygen, tuy nhiên, hiệu quả năng lượng rất thấp.

Trong thực tiễn, lên men là một phương pháp phổ biến trong chế biến thức ăn, vừa giúp bảo quản thực phẩm, vừa tạo được nhiều món ngon, tốt cho sức khoẻ. Thực phẩm lên men rất đa dạng, bao gồm sữa chua, phô mai, kim chi, nước tương, dưa cải muối, …

▲ Cải muối chua

BÀI TẬP

1. Khi trồng cây trong nhà lưới phủ nilon, vì sao người ta thường "bón" carbon dioxide sau khi mặt trời mọc và ngừng "bón" sau khi mặt trời lặn từ 1 – 2 giờ?

2. Khi trồng cây trong phòng ngủ, vì sao cần phải để phòng ngủ được thông thoáng vào ban đêm?

3. Khi nghiên cứu về sự ảnh hưởng của nhiệt độ đến cường độ hô hấp của một loài thực vật, người ta thu được kết quả như sau:

Thí nghiệm	Nhiệt độ (°C)	Cường độ hô hấp (mg CO_2/g/giờ)
1	5 – 10	1,5
2	15 – 20	10,5
3	25 – 30	1 050
4	35 – 40	1 120
5	45 – 50	98

Từ kết quả nghiên cứu trên, em có nhận xét gì về mối quan hệ giữa nhiệt độ môi trường và cường độ hô hấp của loài thực vật nói trên?

4. Có ý kiến cho rằng nên bảo quản các loại rau, củ trong ngăn đá tủ lạnh thay vì trong ngăn mát do ngăn đá có nhiệt độ thấp hơn nên sẽ bảo quản được lâu hơn. Em có đồng tình với ý kiến đó không? Giải thích.

BÀI 26

Thực hành về hô hấp tế bào ở thực vật thông qua sự nảy mầm của hạt

MỤC TIÊU

Tiến hành được thí nghiệm về hô hấp tế bào ở thực vật thông qua sự nảy mầm của hạt.

1 CHUẨN BỊ

Dụng cụ: Bình thuỷ tinh 500 mL, bông gòn, dây kim loại, nến, nhiệt kế có vạch chia độ, hộp nhựa/ thùng xốp, bình tam giác có nút và ống dẫn, cốc, bình đựng nước cất, ống nghiệm, ấm đun nước siêu tốc, xoong, bếp đun.

Hoá chất: Nước vôi trong, nước cất.

Mẫu vật: 400 g hạt (hạt thóc, hạt đỗ xanh, hạt ngô, …), mùn cưa hoặc xơ dừa.

2 CÁCH TIẾN HÀNH

Thí nghiệm 1: Chứng minh nhiệt lượng được tạo ra trong quá trình hô hấp tế bào

Bước 1: + Ngâm 100 g hạt trong cốc nước ấm (khoảng 40 °C) từ 4 – 12 giờ (tuỳ loại hạt), vớt ra để nguội, sau đó cho vào bình thuỷ tinh A.

+ Luộc chín 100 g hạt, để nguội, sau đó cho hạt đã luộc vào bình thuỷ tinh B.

Bước 2: Đặt vào mỗi bình một nhiệt kế, dùng bông gòn ẩm đặt vào miệng bình để cố định nhiệt kế.

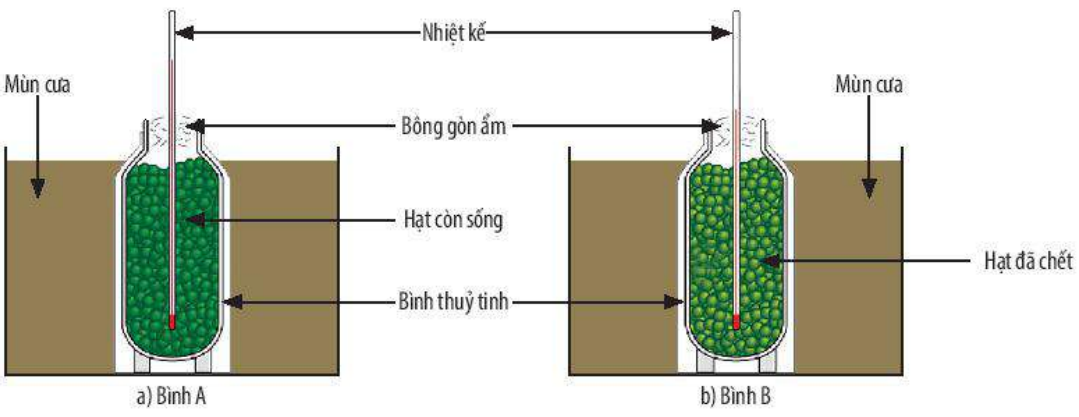
Bước 3: Tiếp tục cho hai bình thuỷ tinh này vào hai hộp nhựa (hoặc thùng xốp) chứa mùn cưa và theo dõi sự thay đổi nhiệt độ của nhiệt kế sau khoảng 4 – 6 giờ.

Bước 4: Quan sát, ghi nhận hiện tượng và kết luận về sự chuyển hoá năng lượng diễn ra trong quá trình hạt nảy mầm.

CHÚ Ý

1. Nếu không có mùn cưa hoặc thùng xốp, có thể dùng bình giữ nhiệt thay cho các bình thuỷ tinh để hạn chế sự thất thoát nhiệt ra môi trường.

2. Cẩn thận khi thực hiện thao tác cắm nhiệt kế vào bình thuỷ tinh.



▲ **Hình 26.1.** Mô phỏng kết quả thí nghiệm

Thí nghiệm 2: Chứng minh hô hấp tế bào hấp thụ khí oxygen và thải khí carbon dioxide

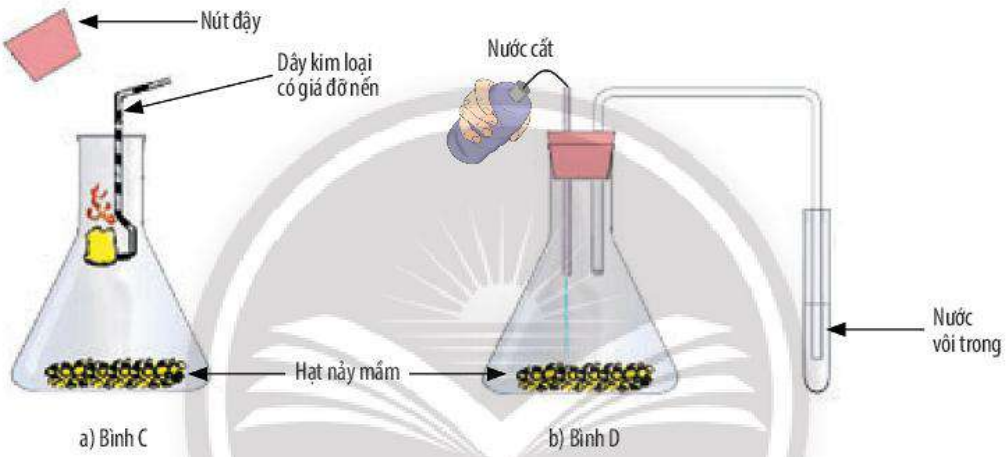
Bước 1: Ngâm 200 g hạt trong nước ấm (khoảng 40 °C) từ 4 – 12 giờ (tuỳ loại hạt).

Bước 2: Sau 4 – 12 giờ, vớt hạt, chia đôi và cho vào hai bình thuỷ tinh C và D (có lót bông ẩm).

Bước 3: Khi hạt bắt đầu nảy mầm, đậy kín các bình thuỷ tinh và để vào chỗ tối một ngày.

Bước 4: Ở bình C: Nhẹ nhàng mở nút bình, đưa nến đang cháy vào (Hình 26.2a). Quan sát hiện tượng xảy ra với cây nến.

Bước 5: Ở bình D: Cho đầu ngoài ống dẫn của bình tam giác vào ống nghiệm có chứa nước vôi trong. Sau đó, rót nước từ từ, từng ít một qua ống dẫn vào bình chứa hạt (Hình 26.2b). Nước sẽ đẩy không khí từ bình vào ống nghiệm. Quan sát hiện tượng xảy ra trong ống nghiệm.



▲ **Hình 26.2.** Cách bố trí thí nghiệm

Chân trời sáng tạo

Báo cáo kết quả thực hành

Viết và trình bày báo cáo theo mẫu:

BÁO CÁO THỰC HÀNH

Nội dung thực hành: .....
Họ và tên: .....
Học sinh lớp: ..... Trường: .....

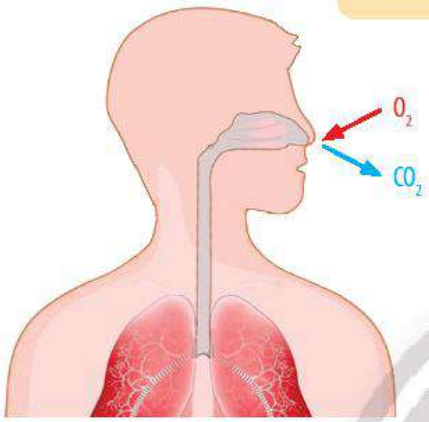
1. Câu hỏi nghiên cứu: .....
2. Giả thuyết nghiên cứu (hoặc dự đoán): .....
3. Kế hoạch thực hiện: .....
4. Kết quả thực hiện
4.1. Thí nghiệm 1:
Ghi nhận kết quả giá trị nhiệt độ ở hai bình thí nghiệm.
4.2. Thí nghiệm 2:
Ghi nhận kết quả khi:
– Đưa nến đang cháy vào miệng bình C.
– Dẫn khí trong bình D vào ống nghiệm chứa nước vôi trong.
5. Kết luận: .....

BÀI 27

Trao đổi khí ở sinh vật

MỤC TIÊU

– Sử dụng hình ảnh để mô tả được quá trình trao đổi khí qua khí khổng của lá.
– Dựa vào hình vẽ mô tả được cấu tạo khí khổng, nêu được chức năng của khí khổng.
– Dựa vào sơ đồ khái quát mô tả được con đường đi của khí qua các cơ quan của hệ hô hấp ở động vật (ví dụ ở người).



▲ Sự trao đổi khí ở người

Hình bên thể hiện sự trao đổi khí giữa cơ thể người với môi trường. Cơ thể chúng ta lấy khí oxygen và thải khí carbon dioxide qua những hoạt động nào? Các loại khí này vận chuyển qua các cơ quan của hệ hô hấp như thế nào?

1 TRAO ĐỔI KHÍ Ở SINH VẬT

Tìm hiểu khái niệm trao đổi khí ở sinh vật

Trao đổi khí là sự trao đổi khí oxygen và khí carbon dioxide giữa cơ thể sinh vật với môi trường ngoài. Ở động vật, trao đổi khí diễn ra trong quá trình hô hấp; ở thực vật, trao đổi khí được thực hiện trong cả quá trình quang hợp và hô hấp.

Trao đổi khí giữa cơ thể sinh vật với môi trường tuân theo cơ chế khuếch tán. Đó là hiện tượng các phân tử khí di chuyển từ nơi có nồng độ cao đến nơi có nồng độ thấp. Quá trình này xảy ra không tiêu tốn năng lượng. Tốc độ khuếch tán phụ thuộc vào kích thước, hình dạng phân tử; nhiệt độ; diện tích bề mặt trao đổi khí; …

1 Quá trình trao đổi khí ở thực vật, động vật diễn ra vào thời gian nào trong ngày?
2 Hãy cho biết cơ chế chung của sự trao đổi khí giữa cơ thể với môi trường ngoài.
3 Nêu vai trò của sự trao đổi khí với cơ thể sinh vật.
4 Cho biết mối liên quan giữa sự trao đổi khí và hô hấp tế bào.

Trao đổi khí là sự trao đổi các chất khí (carbon dioxide và oxygen) giữa cơ thể với môi trường.

Hoàn thành thông tin về sự trao đổi khí ở động vật, thực vật trong bảng sau:

Trao đổi khí		Khí lấy vào	Khí thải ra
Ở động vật	Hô hấp	?	?
Ở thực vật	Quang hợp	?	?
	Hô hấp	?	?

2 TRAO ĐỔI KHÍ Ở THỰC VẬT

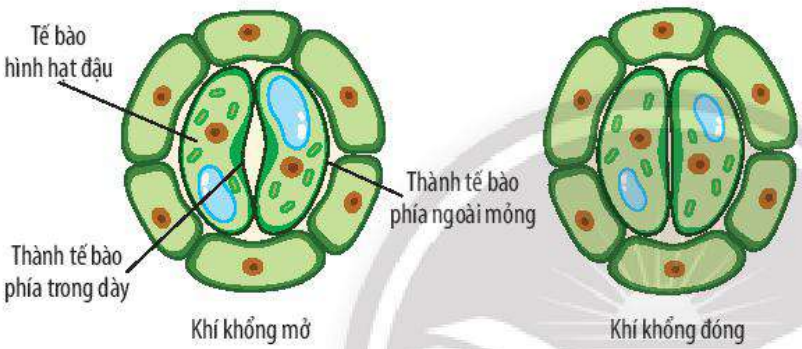
Tìm hiểu cấu tạo và chức năng của khí khổng

Ở thực vật, sự trao đổi khí với môi trường bên ngoài được thực hiện chủ yếu qua khí khổng ở lá cây. Ở cây Một lá mầm, khí khổng phân bố ở cả biểu bì mặt trên và mặt dưới của lá. Ở cây Hai lá mầm, khí khổng tập trung chủ yếu ở biểu bì mặt dưới lá.

Mỗi khí khổng có hai tế bào hình hạt đậu áp sát vào nhau. Các tế bào hạt đậu có thành trong dày, thành ngoài mỏng, đặc điểm này tạo nên một khe hở (lỗ khí) giữa hai tế bào hạt đậu. (Hình 27.1)

5 Khí khổng thường phân bố ở lớp biểu bì mặt trên hay mặt dưới của lá cây?

6 Quan sát Hình 27.1, mô tả cấu tạo của khí khổng phù hợp với chức năng trao đổi khí ở thực vật.

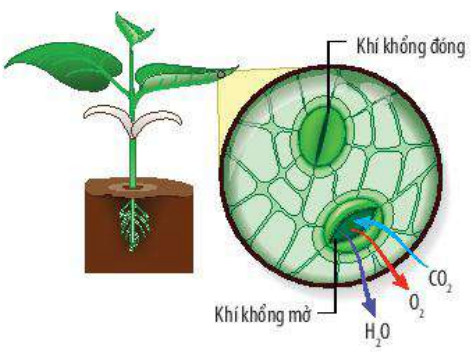


▲ **Hình 27.1.** Sơ đồ cấu tạo của khí khổng

Ở phần lớn thực vật, khí khổng mở khi cây được chiếu sáng và được cung cấp đủ nước. Hoạt động đóng, mở khí khổng giúp các loại khí khuếch tán vào và ra khỏi lá, đồng thời khí khổng còn thực hiện quá trình thoát hơi nước cho cây.

7 Dựa vào Hình 27.2, hãy cho biết những chất khí nào có thể di chuyển ra, vào qua các khí khổng.

8 Khí khổng có vai trò gì đối với cây?

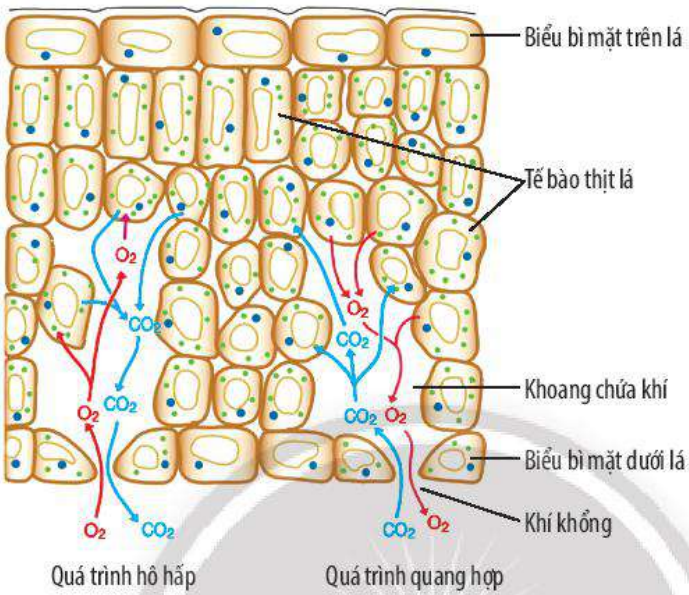


▲ **Hình 27.2.** Trao đổi khí qua khí khổng trong quá trình quang hợp

Mô tả quá trình trao đổi khí qua khí khổng của lá

Trao đổi khí ở thực vật diễn ra trong quá trình quang hợp và hô hấp. Sự trao đổi khí trong quá trình quang hợp diễn ra vào ban ngày; trong quá trình hô hấp, sự trao đổi khí được thực hiện cả ngày và đêm. Sự di chuyển của các loại khí được mô tả như trong Hình 27.3.

9 Quan sát Hình 27.3, hãy mô tả sự trao đổi khí diễn ra ở lá cây khi cây quang hợp và hô hấp.



▲ **Hình 27.3.** Sơ đồ mô tả sự trao đổi khí qua khí khổng

Sự trao đổi khí có vai trò gì đối với thực vật và đối với môi trường?

Thực vật trao đổi khí với môi trường chủ yếu qua khí khổng ở lá cây trong quá trình quang hợp và hô hấp.
Khí khổng có hai tế bào hình hạt đậu, xếp úp vào nhau tạo ra lỗ khí. Khi khí khổng mở, các loại khí khuếch tán vào và ra khỏi lá.

Vì sao ban đêm không nên để nhiều hoa hoặc cây xanh trong phòng ngủ đóng kín cửa?

Ở đa số các cây trên cạn, khí khổng thường phân bố ở lớp biểu bì mặt dưới của lá, tránh sự thoát hơi nước quá nhiều khi tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời. Đối với những cây có lá nổi trên mặt nước như sen, súng, … khí khổng chỉ có ở mặt trên của lá.

3 TRAO ĐỔI KHÍ Ở ĐỘNG VẬT

Tìm hiểu cơ quan trao đổi khí ở động vật

Cơ quan trao đổi khí ở động vật rất đa dạng. Các loài động vật có thể trao đổi khí qua da, hệ thống ống khí, mang, phổi, …

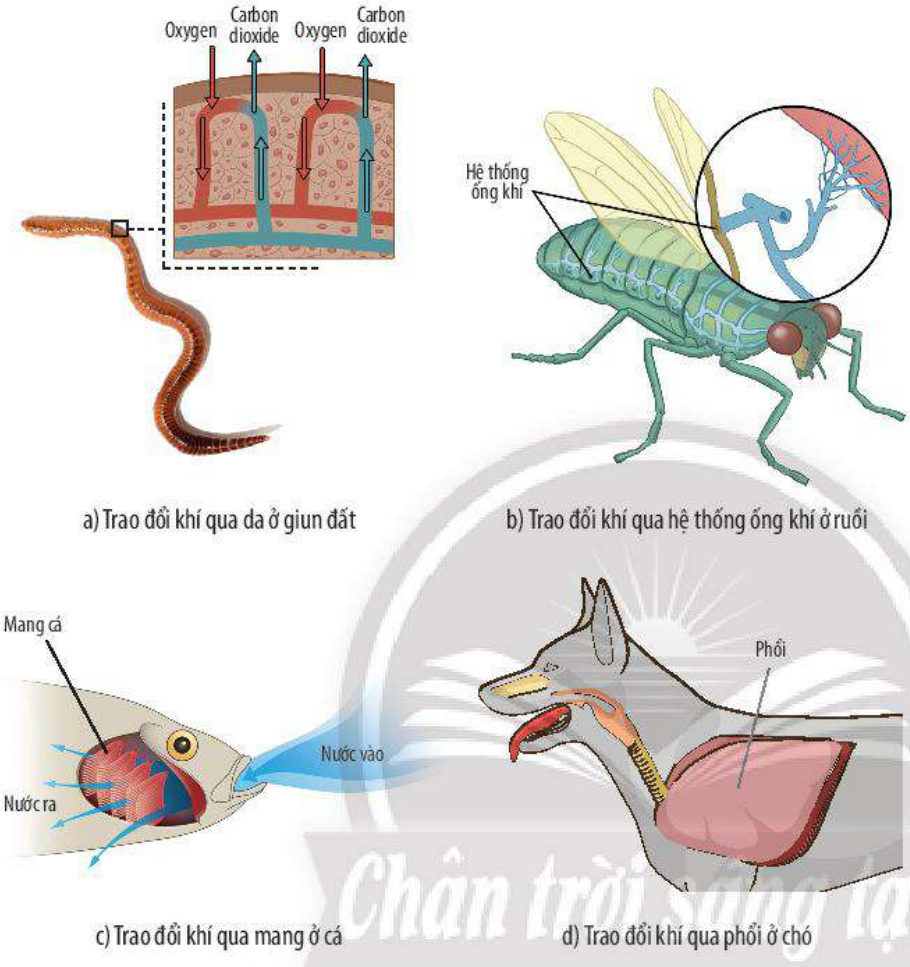
Động vật đơn bào và một số động vật đa bào như ruột khoang, giun tròn, giun dẹp, … trao đổi khí qua bề mặt cơ thể.

Chân trời sáng tạo

Các loài côn trùng trao đổi khí qua hệ thống ống khí.

Các loài sống dưới nước như cá, tôm, cua, trai, … trao đổi khí qua mang.

Động vật thuộc lớp Bò sát, Chim, Thú trao đổi khí qua phổi.



a) Trao đổi khí qua da ở giun đất

b) Trao đổi khí qua hệ thống ống khí ở ruồi

c) Trao đổi khí qua mang ở cá

d) Trao đổi khí qua phổi ở chó

▲ **Hình 27.4.** Các cơ quan trao đổi khí ở động vật

10 Kể tên các cơ quan thực hiện sự trao đổi khí ở động vật.

11 Quan sát Hình 27.4, hãy cho biết các đại diện: giun đất, ruồi, cá, chó trao đổi khí qua các cơ quan nào.

Tìm hiểu đường đi của khí qua các cơ quan hô hấp ở người

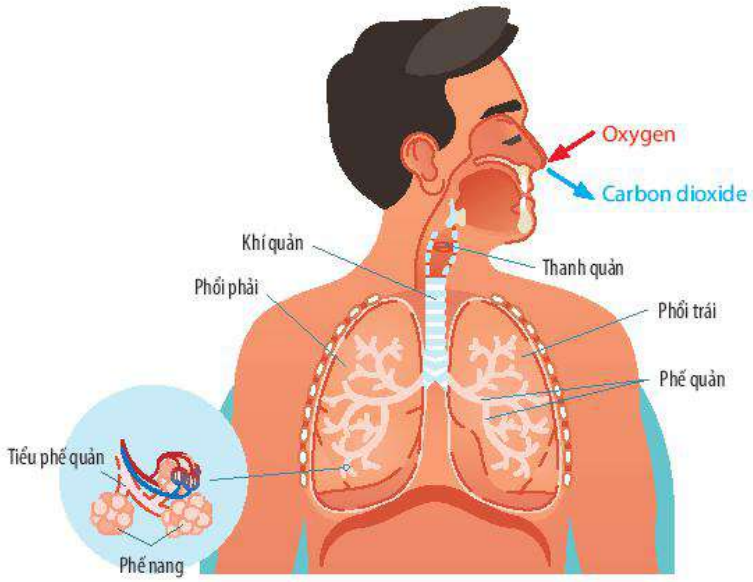
Ở người, sự trao đổi khí carbon dioxide và oxygen giữa cơ thể và môi trường ngoài được thực hiện thông qua hoạt động hít vào, thở ra.

Khi hít vào, không khí ở môi trường ngoài đi qua khoang mũi, khí quản, phế quản để vào phổi và đến tận các phế nang trong phổi. Ở các phế nang, oxygen khuếch tán vào máu và được vận chuyển đến để cung cấp cho các tế bào trong cơ thể; carbon dioxide từ máu sẽ khuếch tán vào phế nang và được đưa ra ngoài qua hoạt động thở ra.

12 Quan sát Hình 27.5, hãy:
– Nêu tên các cơ quan trong hệ hô hấp ở người.
– Mô tả đường đi của khí oxygen và carbon dioxide qua các cơ quan hô hấp ở người.

13 Vì sao khi tập thể dục hoặc vận động mạnh, sự trao đổi khí diễn ra mạnh hơn?

Chân trời sáng tạo



▲ **Hình 27.5.** Sơ đồ mô tả đường đi của các loại khí qua các cơ quan hô hấp ở người

Xác định các cơ quan trao đổi khí của các sinh vật trong bảng sau:

Đại diện	Cơ quan trao đổi khí
Thuỷ tức	?
Mèo	?
Kiến	?
Cá rô	?
Cá sấu	?
Sán lông	?
Hươu cao cổ	?
Châu chấu	?
Chim bồ câu	?
Ếch	?

Ở động vật, trao đổi khí giữa cơ thể với môi trường diễn ra ở cơ quan trao đổi khí như bề mặt da, hệ thống ống khí, mang, hoặc phổi.

Ở người, trao đổi khí diễn ra ở phổi. Khi hít vào, khí oxygen trong không khí được dẫn vào phổi đến các phế nang. Tại các phế nang, khí oxygen khuếch tán vào mạch máu, khí carbon dioxide từ máu sẽ khuếch tán vào phế nang và thải ra môi trường qua hoạt động thở ra.

Nín thở là trạng thái ngưng thở tạm thời khi lặn dưới nước, khi bị ngạt khói hoặc khi đi vào vùng khí độc, … Người khoẻ mạnh trung bình có thể nín thở từ 3 – 5 phút. Tuy nhiên, có những trường hợp ngoại lệ: một số người tập luyện thường xuyên có khả năng sử dụng khí oxygen hiệu quả hơn, cho phép não có thể chịu được tình trạng thiếu khí oxygen lâu hơn người bình thường. Những người thợ lặn, vận động viên thường xuyên tập luyện để có thể nín thở dài hơn.

Hít thở sâu là một trong những biện pháp giúp tăng cường sử dụng khí oxygen hiệu quả.

Tập hít thở sâu:

- Hít một hơi thật sâu (căng bụng lên), nín thở và đếm thầm tới 6. Sau đó, thở ra từ từ và đếm thầm đến 7, cảm nhận sự thư giãn.
- Thực hiện lặp lại các bước trên khoảng 10 – 15 lần.

BÀI TẬP

1. Vẽ sơ đồ mô tả đường đi của khí qua khí khổng ở lá cây trong quá trình quang hợp và quá trình hô hấp.
2. Vào những ngày trời nắng nóng, sự trao đổi khí của cây diễn ra mạnh hay yếu? Vì sao?
3. Vì sao khi bắt cá bỏ lên môi trường trên cạn sau một khoảng thời gian thì cá sẽ chết?
4. Em hãy tìm hiểu và thiết kế một khẩu trang sáng tạo, an toàn từ các vật liệu dễ tìm dùng để lọc khói, bụi.

BÀI 28

Vai trò của nước và các chất dinh dưỡng đối với cơ thể sinh vật

MỤC TIÊU

– Nêu được vai trò của nước và các chất dinh dưỡng đối với cơ thể sinh vật.
– Dựa vào sơ đồ (hoặc mô hình) nêu được thành phần hoá học và cấu trúc, tính chất của nước.

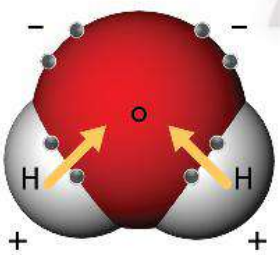
Tại sao nhiều loại cây trồng (lúa, ngô, cây ăn quả, …) không được tưới nước đầy đủ sẽ héo dần, thậm chí sẽ chết?

1 VAI TRÒ CỦA NƯỚC ĐỐI VỚI CƠ THỂ SINH VẬT

Tìm hiểu cấu trúc và tính chất của nước

Nước là một chất lỏng không có hình dạng nhất định, không màu, không mùi, không vị; có nhiệt độ sôi ở 100 °C và đông đặc ở 0 °C. Nước là một dung môi phân cực có khả năng hoà tan nhiều chất như: muối, đường, oxygen, carbon dioxide, …; không hoà tan được dầu, mỡ, … Bên cạnh đó, nước còn có tính dẫn điện và dẫn nhiệt tốt, có khả năng kết hợp với các chất hoá học để tạo thành nhiều hợp chất khác nhau.

Một phân tử nước gồm một nguyên tử oxygen và hai nguyên tử hydrogen liên kết với nhau bằng liên kết cộng hoá trị. Do nguyên tử oxygen có khả năng hút electron mạnh hơn nên các electron dùng chung trong liên kết cộng hoá trị có xu hướng bị lệch về phía oxygen, dẫn đến đầu oxygen của phân tử nước tích điện âm một phần, còn đầu hydrogen tích điện dương một phần; đặc điểm này tạo nên tính chất phân cực của phân tử nước. Do có tính phân cực mà các phân tử nước có thể liên kết với nhau và liên kết với các phân tử phân cực khác, nhờ đó, nước trở thành dung môi hoà tan nhiều chất.



▲ **Hình 28.1.** Cấu trúc của phân tử nước

1 Em hãy cho biết nước có những tính chất gì.
2 Quan sát Hình 28.1, em hãy mô tả cấu trúc của phân tử nước.
3 Em có nhận xét gì về sự phân bố của các electron trong phân tử nước?
4 Cho biết tính chất của phân tử nước. Vì sao phân tử nước có tính chất đó?

Tại sao nước có thể làm dung môi hòa tan nhiều chất?

• Nước là chất lỏng không màu, không mùi, không vị, sôi ở 100 °C và đông đặc ở 0 °C. Nước là dung môi hoà tan nhiều chất, có tính dẫn điện và dẫn nhiệt.
• Nước được cấu tạo từ các phân tử nước, mỗi phân tử nước được cấu tạo từ một nguyên tử oxygen và hai nguyên tử hydrogen. Do có hai đầu tích điện trái dấu nhau nên phân tử nước có tính phân cực. Vì vậy, các phân tử nước có thể liên kết với nhau và liên kết với các phân tử phân cực khác.

Tìm hiểu vai trò của nước

Sự sống trên Trái Đất bắt nguồn từ môi trường nước nên nước là thành phần không thể thiếu đối với các loài sinh vật.

Nước chiếm hơn 70% khối lượng cơ thể sinh vật, một số loài sinh vật sống ở môi trường nước có hàm lượng nước trong cơ thể lên đến hơn 90% (các loài sứa biển). Nước tạo môi trường liên kết các thành phần và tham gia nhiều hoạt động sống khác nhau trong cơ thể sinh vật như: điều hoà thân nhiệt, là dung môi hoà tan và vận chuyển các chất, làm nguyên liệu và môi trường cho các phản ứng chuyển hoá các chất trong cơ thể (tiêu hoá ở động vật, quang hợp ở thực vật, …). Bên cạnh đó, nước còn là môi trường sống của nhiều loài sinh vật.

▲ **Hình 28.2.** Sứa biển

▲ **Hình 28.3.** Thực vật thuỷ sinh

Nước là thành phần chủ yếu cấu tạo nên tế bào cơ thể sinh vật. Nước có vai trò rất quan trọng trong các hoạt động sống của sinh vật như: điều hoà thân nhiệt, dung môi hoà tan và vận chuyển các chất, nguyên liệu và môi trường diễn ra các phản ứng chuyển hoá.

5 Nước có những vai trò gì đối với sinh vật? Cho ví dụ.

6 Em hãy kể tên một số loài sinh vật sống trong môi trường nước.

7 Điều gì sẽ xảy ra đối với cơ thể sinh vật khi thiếu nước kéo dài? Giải thích.

Tại sao khi cơ thể đang ra mồ hôi, nếu có gió thổi ta sẽ có cảm giác mát hơn?

Tại sao khi bị nôn, sốt cao, tiêu chảy, chúng ta cần phải bổ sung nước bằng cách uống dung dịch oresol?

2 VAI TRÒ CỦA CÁC CHẤT DINH DƯỠNG ĐỐI VỚI CƠ THỂ SINH VẬT

Tìm hiểu vai trò của các chất dinh dưỡng

Chất dinh dưỡng là các chất hoá học được cơ thể sinh vật hấp thụ từ môi trường bên ngoài (thức ăn, phân bón …), có vai trò cung cấp nguyên liệu cấu tạo nên tế bào, tham gia các phản ứng hoá học trong tế bào và cung cấp năng lượng cho các hoạt động sống, sinh trưởng và phát triển của cơ thể sinh vật.

Ở động vật, chất dinh dưỡng gồm bốn nhóm chính: carbohydrate (chất bột đường), lipid (chất béo), protein (chất đạm), vitamin và chất khoáng. Trong đó, carbohydrate, lipid và protein là các chất cung cấp năng lượng; còn vitamin và chất khoáng là các chất không cung cấp năng lượng cho cơ thể.

Ở thực vật, chất dinh dưỡng là các muối khoáng được rễ hấp thụ từ đất. Dựa vào tỉ lệ có trong tế bào mà muối khoáng được chia thành:

8 Chất dinh dưỡng là gì? Sinh vật có thể lấy chất dinh dưỡng từ những nguồn nào?

9 Ở sinh vật, các chất dinh dưỡng được chia thành những nhóm nào? Dựa vào đâu để chia thành các nhóm đó?

10 Chất dinh dưỡng có những vai trò gì đối với cơ thể sinh vật?

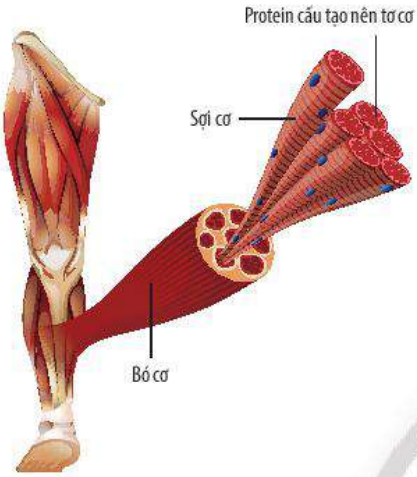
Chân trời sáng tạo

nhóm chiếm tỉ lệ lớn gồm có C, H, O, N, P, … tham gia cấu tạo nên cơ thể thực vật, trong đó, N có vai trò quan trọng trong quá trình sinh trưởng và phát triển ở thực vật vì N là thành phần cấu tạo protein và chất diệp lục; nhóm có tỉ lệ nhỏ gồm Fe, Zn, Cu, Mo, … tham gia vào điều hoà quá trình trao đổi chất (ví dụ: Fe là thành phần của nhiều enzyme, …).

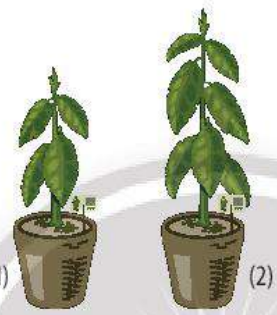
Các chất dinh dưỡng sau khi được sinh vật hấp thụ vào cơ thể sẽ được sử dụng làm nguyên liệu cấu tạo nên các hợp chất đặc trưng cho tế bào và cơ thể. Các hợp chất đặc trưng này sẽ tham gia cấu tạo nên tế bào và cơ thể sinh vật.

Bảng 28.1. Vai trò của các nhóm chất đối với cơ thể sinh vật

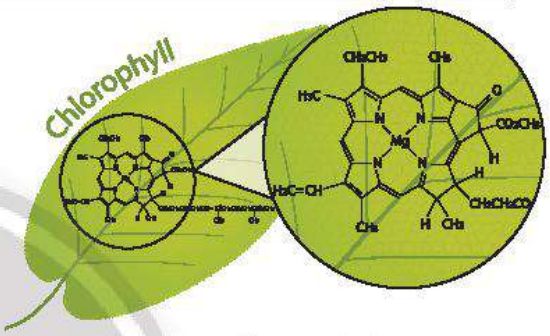
Nhóm chất	Vai trò
Carbohydrate	Tham gia cấu tạo tế bào, cung cấp năng lượng cho cơ thể.
Lipid	Tham gia cấu tạo màng sinh chất, dự trữ và cung cấp năng lượng cho cơ thể.
Protein	Tham gia cấu tạo tế bào, cung cấp năng lượng, điều hoà các hoạt động của tế bào và cơ thể, vận chuyển các chất, …
Vitamin và chất khoáng	Tham gia cấu tạo tế bào, enzyme, … Tham gia vào nhiều hoạt động chức năng sinh lí của tế bào và cơ thể (trao đổi chất, miễn dịch, …).



a) Protein cấu tạo nên tơ cơ



b) Cây thiếu nitrogen (1) và đủ nitrogen (2)



c) Nitrogen cấu tạo nên diệp lục

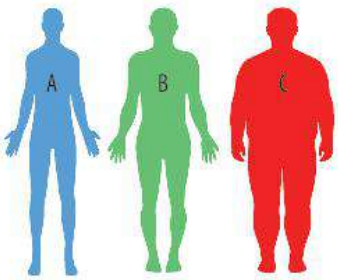
▲ **Hình 28.4.** Một số vai trò của các chất đối với cơ thể sinh vật

Các chất dinh dưỡng có vai trò cung cấp nguyên liệu cấu tạo nên các thành phần của tế bào, giúp cơ thể sinh trưởng và phát triển; cung cấp năng lượng; tham gia điều hoà các hoạt động sống của tế bào và cơ thể.

Tại sao chúng ta cần phải ăn nhiều loại thức ăn khác nhau?

Chân trời sáng tạo

BÀI TẬP



1. Hình bên mô tả ba người A, B, C đang ở các mức cân nặng khác nhau. Trong đó, người B có mức cân nặng bình thường. Quan sát hình và trả lời các câu hỏi sau:

a) Hình ảnh của người A và người C đang thể hiện vấn đề gì?

b) Theo em, vấn đề đó có thể xuất phát từ những nguyên nhân nào?

c) Để khắc phục được vấn đề trên, chúng ta cần có những biện pháp nào?

2. Nước là một yếu tố điều tiết nhiệt độ môi trường vì chúng có khả năng hấp thụ một lượng nhiệt tương đối lớn từ không khí khi môi trường quá nóng hoặc thải nhiệt dự trữ ra không khí khi môi trường quá lạnh cho phép các cơ thể sống có thể thích nghi với sự thay đổi của nhiệt độ môi trường.

Dựa vào thông tin trên, hãy trả lời các câu hỏi sau:

a) Tại sao môi trường nước có nhiệt độ ổn định hơn so với môi trường trên cạn?

b) Khi nghe dự báo thời tiết sắp trở nên giá rét, những người nông dân thường tưới nước cho cây trồng vào buổi sáng khi có ánh nắng mặt trời. Việc làm này giúp ích gì cho cây?

BÀI 29

Trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật

MỤC TIÊU

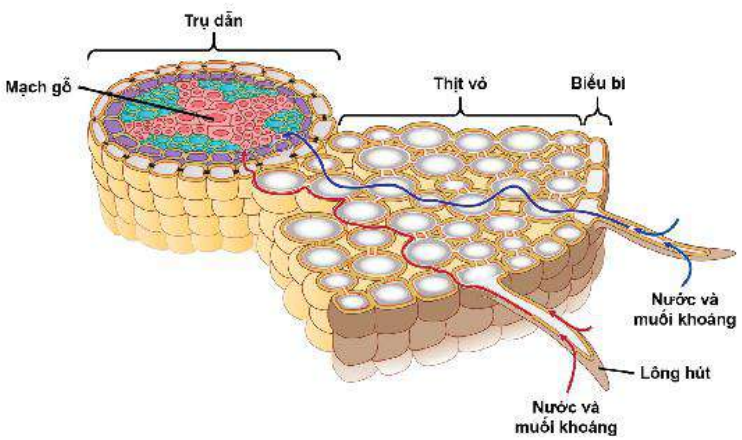
- Dựa vào sơ đồ đơn giản, mô tả được con đường hấp thụ, vận chuyển nước và khoáng của cây từ môi trường ngoài vào miền lông hút, vào rễ, lên thân cây và lá cây.
- Dựa vào sơ đồ, hình ảnh, phân biệt được sự vận chuyển các chất trong mạch gỗ từ rễ lên lá cây (dòng đi lên) và từ lá xuống các cơ quan trong mạch rây (dòng đi xuống).
- Nêu được vai trò của quá trình thoát hơi nước ở lá và hoạt động đóng, mở khí khổng trong quá trình thoát hơi nước.
- Nêu được một số yếu tố chủ yếu ảnh hưởng đến trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật.
- Vận dụng được những hiểu biết về trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở thực vật vào thực tiễn (ví dụ giải thích việc tưới nước và bón phân hợp lí cho cây).

Trong tổng lượng nước mà rễ cây hấp thụ vào chỉ có một lượng rất nhỏ được cây sử dụng, phần lớn lượng nước sẽ bị mất đi do quá trình thoát hơi nước ở lá. Đây là một "tai hoạ" đối với cây trong điều kiện môi trường khô hạn. Tại sao quá trình thoát hơi nước làm thất thoát một lượng nước lớn nhưng cây vẫn cần có quá trình này?

1 QUÁ TRÌNH TRAO ĐỔI NƯỚC VÀ CÁC CHẤT DINH DƯỠNG Ở THỰC VẬT

Tìm hiểu con đường hấp thụ, vận chuyển nước và muối khoáng ở rễ

Nước và muối khoáng từ đất được rễ hấp thụ vào mạch gỗ nhờ lông hút, sau đó, được vận chuyển lên thân và lá để cung cấp cho các hoạt động sống của cây. Con đường hấp thụ, vận chuyển nước và muối khoáng ở rễ được mô tả trong Hình 29.1.



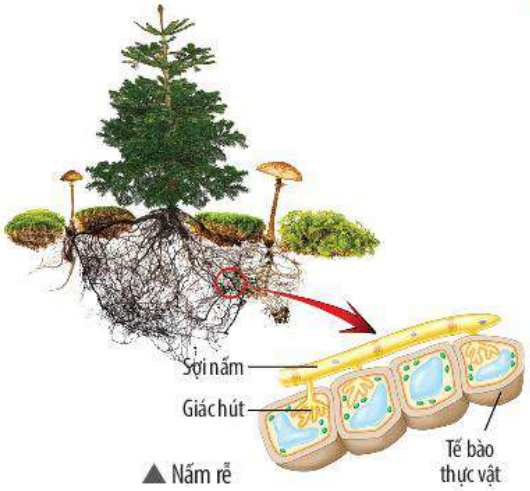
▲ **Hình 29.1.** Sơ đồ con đường hấp thụ, vận chuyển nước và muối khoáng ở rễ

1 Nhờ đặc điểm nào mà rễ cây có thể hút nước và muối khoáng?

2 Quan sát Hình 29.1, em hãy mô tả con đường hấp thụ, vận chuyển nước và muối khoáng từ môi trường đất vào mạch gỗ của rễ.

Chân trời sáng tạo

Nhiều loài cây gỗ lớn (thông, sồi, …), rễ không có lông hút, các loài này hút nước và muối khoáng từ đất nhờ nấm rễ. Đây là quan hệ cộng sinh giữa hệ rễ của thực vật và nấm. Trong mối quan hệ này, nấm hút nước và chất dinh dưỡng từ đất cung cấp cho thực vật thông qua các giác hút đâm vào trong tế bào rễ cây, ngược lại, thực vật cung cấp cho nấm chất hữu cơ.



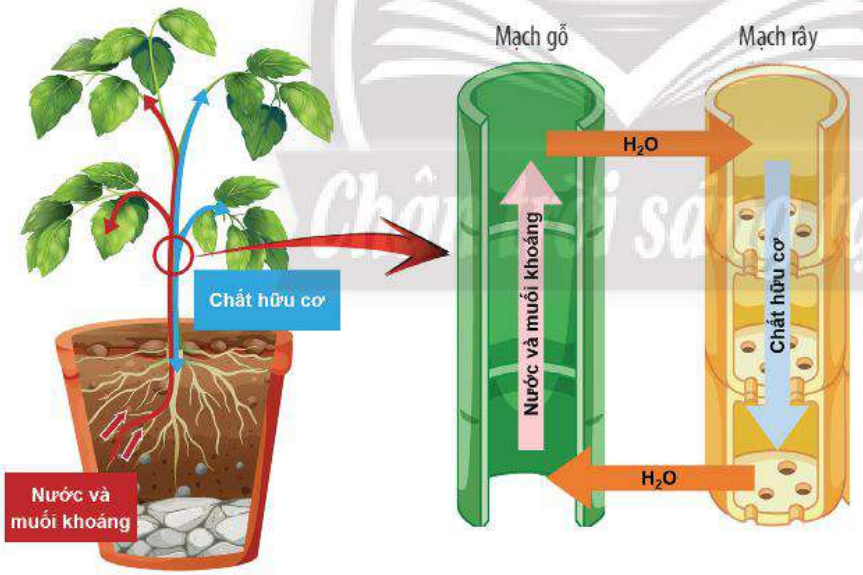
▲ Nấm rễ

Tìm hiểu quá trình vận chuyển các chất trong mạch gỗ và mạch rây

Quá trình vận chuyển các chất trong thân cây diễn ra nhờ **mạch gỗ** và **mạch rây**. Mạch gỗ vận chuyển chủ yếu là nước và muối khoáng, ngoài ra còn có các chất hữu cơ (hormone, vitamin, …) được tổng hợp ở rễ. Mạch rây vận chuyển chủ yếu là chất hữu cơ được tổng hợp ở lá, bên cạnh đó mạch rây còn vận chuyển hormone, vitamin, ATP và một số muối khoáng.

3 Hãy cho biết các chất có trong thành phần của dịch mạch gỗ và dịch mạch rây.

4 Quan sát Hình 29.2, em hãy cho biết chiều vận chuyển các chất trong mạch gỗ và mạch rây có gì khác nhau.

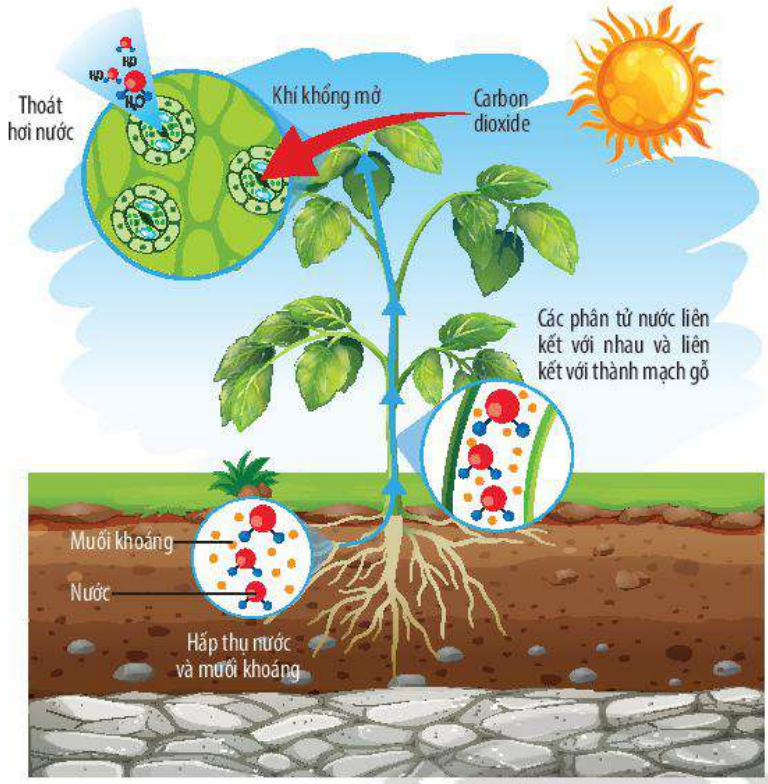


▲ **Hình 29.2.** Quá trình vận chuyển các chất trong mạch gỗ và mạch rây

Tìm hiểu vai trò của quá trình thoát hơi nước ở lá cây

Khoảng 98% lượng nước cây hút vào bị mất đi qua quá trình thoát hơi nước ở lá, chỉ một phần nhỏ được cây sử dụng. Quá trình thoát hơi nước ở lá cây chủ yếu diễn ra qua khí khổng, quá trình này có ý nghĩa quan trọng trong đời sống của thực vật.

5 Dựa vào Hình 29.3, hãy trả lời các câu hỏi sau:
a) Tại sao vào những ngày trời nắng, đứng dưới bóng cây lại thấy mát?



▲ **Hình 29.3.** Quá trình thoát hơi nước ở lá cây

Quá trình thoát hơi nước của cây tạo lực hút để vận chuyển nước và các chất từ rễ lên thân và lá trong mạch gỗ, giúp lá cây không bị nóng dưới tác động của ánh sáng mặt trời. Thoát hơi nước ở lá còn tạo điều kiện cho quá trình trao đổi khí ở thực vật, khí carbon dioxide đi vào trong lá cung cấp cho quá trình quang hợp, khí oxygen được thải ra ngoài môi trường.

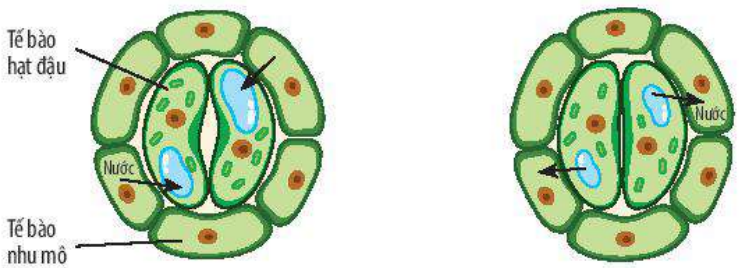
b) Nhờ lực hút hay lực đẩy mà quá trình thoát hơi nước qua khí khổng có thể giúp các chất được vận chuyển trong mạch gỗ một cách dễ dàng?

c) Nếu cây không thoát hơi nước thì cây có lấy được khí carbon dioxide không? Vì sao?

d) Em hãy cho biết những vai trò của quá trình thoát hơi nước đối với cây.

Trình bày hoạt động đóng, mở khí khổng

Khi tế bào hạt đậu trương nước, thành tế bào căng ra làm lỗ khí mở; khi tế bào hạt đậu mất nước, thành tế bào trở lại bình thường làm lỗ khí đóng lại. Hoạt động đóng, mở khí khổng có vai trò điều chỉnh tốc độ thoát hơi nước và tạo điều kiện cho quá trình trao đổi khí ở lá.



a) Khí khổng mở

b) Khí khổng đóng

▲ **Hình 29.4.** Hoạt động đóng, mở khí khổng ở lá cây

6 Nguyên nhân chủ yếu làm cho khí khổng đóng hay mở là gì?

7 Dựa vào kiến thức đã học về cấu tạo của khí khổng và quan sát Hình 29.4, em hãy cho biết thành tế bào hạt đậu có những biến đổi như thế nào trong hoạt động đóng, mở khí khổng.

Chân trời sáng tạo

• Nước và muối khoáng được hấp thụ vào rễ nhờ lông hút, qua các tế bào ở phần thịt vỏ, đi vào mạch gỗ của rễ, sau đó được vận chuyển lên thân và lá trong mạch gỗ của thân (dòng đi lên). Các chất hữu cơ do lá tổng hợp được vận chuyển đến các cơ quan trong mạch rây của thân (dòng đi xuống).

• Quá trình thoát hơi nước tạo động lực cho sự vận chuyển nước và muối khoáng trong cây, điều hoà nhiệt độ bề mặt lá, giúp khí carbon dioxide đi vào trong lá để cung cấp cho quá trình quang hợp và giải phóng khí oxygen ra ngoài môi trường.

• Quá trình thoát hơi nước ở lá được điều chỉnh nhờ hoạt động đóng, mở của khí khổng.

Tại sao người ta thường tưới nước nhiều hơn cho cây trồng vào những ngày mùa hè nóng bức?

Dựa vào nhu cầu của thực vật với nguồn nước, người ta chia thực vật thành ba nhóm:

Thực vật ẩm sinh: gồm các loài thực vật sống hoàn toàn trong môi trường nước (rong) hoặc chỉ có một bộ phận trong nước (bèo, nong tằm) và các loài sống ở nơi ẩm ướt.

Thực vật trung sinh: gồm các loài sống ở môi trường có hàm lượng nước vừa đủ (các cây gỗ ở rừng nhiệt đới).

Thực vật hạn sinh: gồm các loài sống trong môi trường khô hạn. Thực vật hạn sinh gồm hai nhóm chính: nhóm tích trữ nước (xương rồng) và nhóm tìm kiếm nước (phi lao).

2 MỘT SỐ YẾU TỐ CHỦ YẾU ẢNH HƯỞNG ĐẾN TRAO ĐỔI NƯỚC VÀ CÁC CHẤT DINH DƯỠNG Ở THỰC VẬT

Tìm hiểu một số yếu tố môi trường ảnh hưởng đến trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật

Quá trình trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật chịu ảnh hưởng bởi một số yếu tố môi trường.

• Ánh sáng và nhiệt độ ảnh hưởng đến quá trình đóng, mở khí khổng; ảnh hưởng đến quá trình trao đổi nước và hấp thụ các chất dinh dưỡng của cây. Ngoài ra, nhiệt độ cũng ảnh hưởng đến quá trình hô hấp của rễ, qua đó làm tăng hoặc giảm quá trình hấp thụ các chất dinh dưỡng ở rễ cây.

• Nước trong đất hoà tan muối khoáng, giúp rễ cây dễ dàng hấp thụ; độ ẩm không khí ảnh hưởng đến quá trình trao đổi nước thông qua ảnh hưởng quá trình thoát hơi nước ở lá.

• Độ pH của đất ảnh hưởng đến sự hoà tan của các muối khoáng trong đất, do đó ảnh hưởng đến khả năng hấp thụ muối khoáng của rễ.

8 Kể tên các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến quá trình trao đổi nước và muối khoáng của cây.

Chân trời sáng tạo

• Độ tơi xốp, thoáng khí của đất giúp tăng hàm lượng khí oxygen trong đất, nhờ đó, rễ hô hấp mạnh, thúc đẩy quá trình hấp thụ nước và muối khoáng ở rễ.

Một số yếu tố chủ yếu ảnh hưởng đến trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật gồm: ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm, độ tơi xốp của đất, hàm lượng khoáng và độ pH của đất.

Vận dụng những hiểu biết về trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở thực vật, em hãy đề xuất một số biện pháp tưới nước và bón phân hợp lí cho cây.

3 VẬN DỤNG HIỂU BIẾT VỀ TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG Ở THỰC VẬT VÀO THỰC TIỄN

Vận dụng vào việc tưới nước hợp lí cho cây trồng

Hàm lượng nước trong cây được cân bằng nhờ quá trình hút nước ở rễ và quá trình thoát hơi nước ở lá.

Tưới nước hợp lí là đảm bảo sự cân bằng nước trong cây, điều này có ý nghĩa rất quan trọng đối với quá trình sinh trưởng và phát triển bình thường của cây. Muốn xác định lượng nước hợp lí để tưới cho cây cần dựa vào nhiều yếu tố khác nhau như: loài cây, thời kì sinh trưởng (đâm chồi, đẻ nhánh, …), loại đất trồng (đất cát, đất sét, …) và điều kiện thời tiết (nắng nóng, mưa nhiều, …). Như vậy, để đảm bảo việc tưới nước hợp lí cho cây cần tuân thủ các nguyên tắc: tưới đúng lúc, đúng lượng và đúng cách.

Việc tưới nước hợp lí cho từng loài cây vào giai đoạn sinh trưởng và phát triển sẽ giúp cây trồng đạt năng suất cao.

9 Để tưới nước và bón phân hợp lí cho cây trồng, cần dựa vào những yếu tố nào?

10 Điều gì sẽ xảy ra với cây khi lượng nước cây hấp thụ được ở rễ bằng, lớn hơn hoặc nhỏ hơn lượng nước mất đi qua quá trình thoát hơi nước ở lá? Giải thích.

11 Các giai đoạn nào sau đây cần tưới nhiều nước cho cây? Giải thích.
a) Cây chuẩn bị ra hoa.
b) Cây ở thời kì thu hoạch quả.
c) Cây đâm chồi, đẻ nhánh.

Vận dụng vào việc bón phân hợp lí cho cây trồng

Phân bón đóng vai trò rất quan trọng trong việc đảm bảo cây trồng đạt năng suất cao do cung cấp các nguyên tố khoáng tham gia vào quá trình sinh trưởng và phát triển của cây.

Để cây trồng có năng suất cao, ta cần phải tuân thủ các nguyên tắc khi bón phân: đúng loại, đúng liều lượng và thành phần dinh dưỡng, đúng nhu cầu của giống và loài cây, đúng lúc và phù hợp với điều kiện đất đai cũng như thời tiết, mùa vụ.

12 Điều gì sẽ xảy ra nếu:
a) Bón phân không đủ?
b) Bón phân quá nhiều?

13 Để đảm bảo bón phân hợp lí cho cây trồng, cần phải tuân theo nguyên tắc gì?

Mặt khác, việc tưới nước hợp lí còn giúp tiết kiệm nguồn nước sạch cho môi trường tự nhiên; bón phân hợp lí góp phần bảo vệ môi trường và sức khoẻ người tiêu dùng.

14 Nếu tưới nước và bón phân không hợp lí sẽ dẫn đến những hậu quả gì cho cây trồng?

- Nguyên tắc của việc tưới nước và bón phân hợp lí cho cây là đúng loại, đúng lúc, đúng lượng và đúng cách.
- Việc tưới nước và bón phân hợp lí cho cây giúp nâng cao năng suất cây trồng, bảo vệ môi trường tự nhiên và sức khoẻ con người.

Tại sao người ta thường khoét lỗ bên dưới đáy các chậu dùng để trồng cây?

- Vì sao trước khi trồng cây, người ta cần cày, xới làm cho đất tơi, xốp?
- Vì sao sau khi bón phân, người ta thường tưới nước cho cây?

BÀI TẬP

1. Vì sao khi đem cây đi trồng ở một nơi khác, người ta phải cắt bớt cành, lá?

2. Em hãy dự đoán khả năng phát triển của các loài thực vật sau đây ở mức độ: bình thường (+), bị héo hoặc có thể chết (–). Giải thích.

Loài	Lượng nước tưới vào đất (mL/ngày)	Lượng nước cây hút vào (mL/ngày)	Lượng nước thoát qua lá (mL/ngày)	Khả năng phát triển
A	1 000	500	450	?
B	500	1 500	1 400	?
C	2 000	2 000	1 850	?
D	0	250	520	?

3. Trong vườn cây ăn quả, khi quan sát thấy có nhiều cây bị vàng lá, có ý kiến cho rằng các cây này có thể đang thiếu nitrogen.
a) Em hãy cho biết ý kiến trên đúng hay sai. Vì sao?
b) Nếu ý kiến trên là đúng, chúng ta cần bón loại phân nào để cung cấp nitrogen cho cây?

4. Em hãy giải thích câu tục ngữ: "Nhất nước, nhì phân, tam cần, tứ giống".

BÀI 30

Trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở động vật

MỤC TIÊU

- Trình bày được con đường trao đổi nước và nhu cầu sử dụng nước ở động vật (lấy ví dụ ở người).
- Dựa vào sơ đồ khái quát (hoặc mô hình, tranh ảnh, học liệu điện tử) mô tả được con đường thu nhận và tiêu hoá thức ăn trong ống tiêu hoá ở người.
- Thông qua quan sát tranh, ảnh (mô hình, học liệu điện tử) mô tả được quá trình vận chuyển các chất ở động vật, lấy ví dụ cụ thể hai vòng tuần hoàn ở người.
- Vận dụng được những hiểu biết về trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng động vật vào thực tiễn (ví dụ về dinh dưỡng và vệ sinh ăn uống, ...).

Hằng ngày, chúng ta cần phải ăn uống để cung cấp các chất dinh dưỡng cho cơ thể. Bằng cách nào mà cơ thể có thể hấp thụ các chất dinh dưỡng từ thức ăn? Cơ thể có hấp thụ toàn bộ các chất trong thức ăn không?

1 CON ĐƯỜNG TRAO ĐỔI NƯỚC VÀ NHU CẦU SỬ DỤNG NƯỚC Ở ĐỘNG VẬT

Tìm hiểu nhu cầu sử dụng nước ở động vật

Nhu cầu sử dụng nước của động vật là khác nhau tuỳ theo loài, kích thước cơ thể, điều kiện môi trường, độ tuổi, loại thức ăn, ... Chẳng hạn, nhu cầu nước ở voi khoảng 300 L/ngày; các loài gia súc lớn như trâu, bò là khoảng 30 – 40 L/ngày; trong khi cừu, dê chỉ cần 4 – 5 L/ngày.

Đối với cơ thể người, trẻ em cần cung cấp khoảng 1 L nước, còn người trưởng thành khoảng 1,5 – 2 L nước mỗi ngày để duy trì các hoạt động sống diễn ra bình thường. Tuy nhiên, nhu cầu sử dụng nước ở mỗi người còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau như: giới tính, cường độ hoạt động, tình trạng sức khoẻ, ...

1. Những yếu tố nào ảnh hưởng đến nhu cầu nước của động vật?
2. Việc đảm bảo nhu cầu nước có ý nghĩa gì đối với cơ thể động vật?

Hãy sắp xếp theo thứ tự tăng dần về nhu cầu nước của các loài sau đây: bò, mèo, lợn, thằn lằn, lạc đà. Dựa vào đặc điểm nào để em sắp xếp được như thế?

Các loài cá có cần uống nước không?

Các kết quả nghiên cứu cho thấy thực tế các loài cá dù sống trong môi trường nước nhưng chúng vẫn uống nước. Tuy nhiên, nhu cầu nước của cá nước ngọt và cá nước mặn là khác nhau.

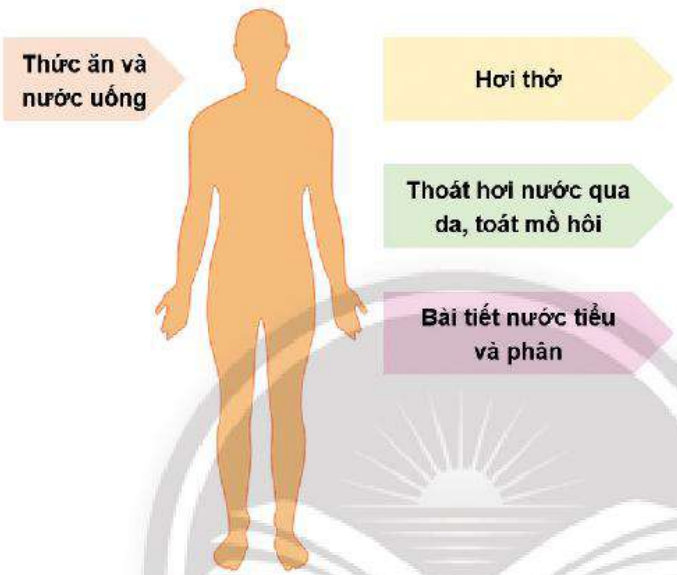
Các loài cá nước ngọt có nhu cầu nước rất thấp, chúng không chủ động uống nước mà thay vào đó sẽ hấp thụ nước qua mang và da; lượng nước thừa trong cơ thể được bài tiết qua nước tiểu.

Ngược lại, các loài cá nước mặn cần nhiều nước hơn vì trong môi trường nước biển chúng dễ bị mất nước. Do đó, các loài này chủ động uống nước; sau đó, loại bỏ muối thừa thông qua hoạt động bài tiết.

Chân trời sáng tạo

Tìm hiểu con đường trao đổi nước ở động vật

Ở động vật và người, nước được cơ thể lấy vào thông qua thức ăn và nước uống. Nước được hấp thụ vào máu nhờ ống tiêu hoá (chủ yếu ở ruột già). Thông qua hoạt động của hệ tuần hoàn, máu vận chuyển nước đến các tế bào và các cơ quan trong cơ thể. Tại đây, nước được dùng làm nguyên liệu tham gia vào quá trình trao đổi chất. Bên cạnh đó, một lượng nước cũng được bài tiết ra khỏi cơ thể thông qua nhiều hoạt động khác nhau như hô hấp, thoát hơi nước qua da, toát mồ hôi, bài tiết nước tiểu và phân.



▲ **Hình 30.1.** Con đường trao đổi nước ở người

3 Quan sát Hình 30.1 và trả lời các câu hỏi sau:
a) Nước được cung cấp cho cơ thể người từ những nguồn nào?
b) Nước trong cơ thể người có thể bị mất đi qua những con đường nào?

4 Hãy trình bày con đường trao đổi nước ở động vật và người.

Theo em, nên uống nước ở những thời điểm nào là hợp lí?

Trong cơ thể người, nước chiếm từ 75 – 80% khối lượng cơ thể. Lượng nước bên trong cơ thể người được giữ ở mức ổn định nhờ sự cân bằng giữa lượng nước lấy vào với lượng nước cơ thể sử dụng và bài tiết ra khỏi cơ thể.

- Nhu cầu sử dụng nước ở động vật khác nhau tuỳ theo loài, nhiệt độ môi trường, loại thức ăn, giới tính, cường độ hoạt động, tình trạng sức khoẻ, …
- Nước được cung cấp cho cơ thể động vật chủ yếu qua thức ăn và nước uống, thải ra khỏi cơ thể thông qua hô hấp, toát mồ hôi, bài tiết nước tiểu và phân.

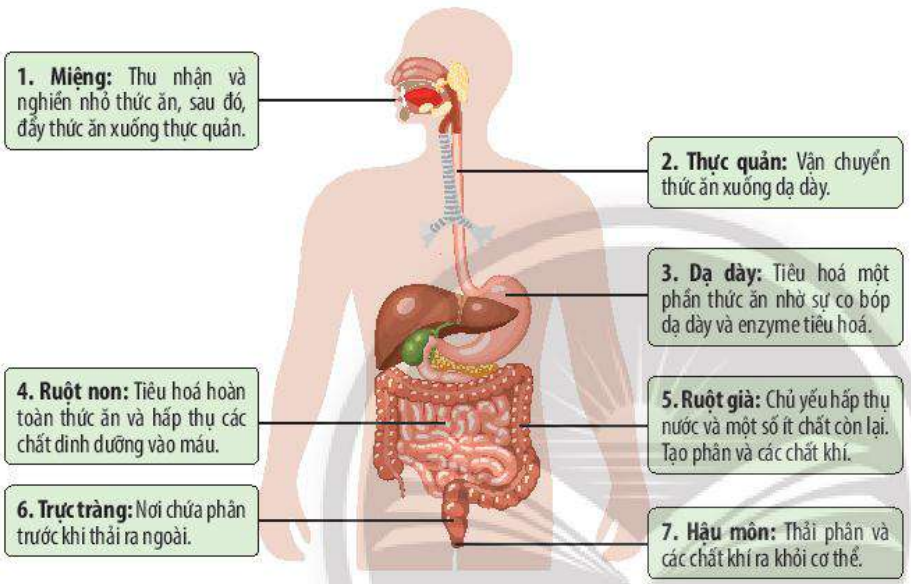
Ở người, ngoài hiện tượng toát mồ hôi, sự bốc hơi của nước qua bề mặt da làm cơ thể bị mất một lượng nước khoảng 300 – 400 mL/ngày. Điều này xảy ra ở cả những người bẩm sinh không có tuyến mồ hôi.
Ở những người bị bỏng, lớp sừng bị tổn thương dẫn đến mất chức năng bảo vệ da nên lượng nước mất qua da cao gấp mười lần so với bình thường. Do đó, những người bị bỏng cần bổ sung một lượng nước lớn để bù đắp cho sự hao hụt này.

Chân trời sáng tạo

2 CON ĐƯỜNG THU NHẬN VÀ TIÊU HOÁ THỨC ĂN Ở ĐỘNG VẬT

Tìm hiểu con đường thu nhận và tiêu hoá thức ăn trong ống tiêu hoá ở người

Thức ăn đi vào trong cơ thể người bằng miệng. Từ miệng, thức ăn được di chuyển đến các cơ quan khác nhau trong ống tiêu hoá, nhờ sự phối hợp giữa các cơ quan trong ống tiêu hoá và tuyến tiêu hoá (tuyến nước bọt, gan, túi mật và tuỵ) mà thức ăn được biến đổi thành các chất dinh dưỡng để cơ thể hấp thụ vào máu và cung cấp cho các cơ quan. Các chất thải được thải ra khỏi cơ thể qua hậu môn.



▲ **Hình 30.2.** Sơ đồ mô tả con đường thu nhận và tiêu hoá thức ăn trong ống tiêu hoá ở người

5 Cơ quan nào trong ống tiêu hoá ở người là nơi thu nhận và nghiền nhỏ thức ăn?

6 Dựa vào Hình 30.2, em hãy mô tả con đường thu nhận và tiêu hoá thức ăn trong ống tiêu hoá ở người.

7 Quá trình tiêu hoá thức ăn trong ống tiêu hoá ở người được thực hiện thông qua những hoạt động nào?

- Con đường thu nhận và tiêu hoá thức ăn trong ống tiêu hoá ở người diễn ra gồm các giai đoạn chính: thu nhận, biến đổi thức ăn; hấp thụ các chất dinh dưỡng và thải các chất cặn bã.
- Con đường vận chuyển các chất trong ống tiêu hoá ở người: miệng → thực quản → dạ dày → ruột non → ruột già → trực tràng → hậu môn.

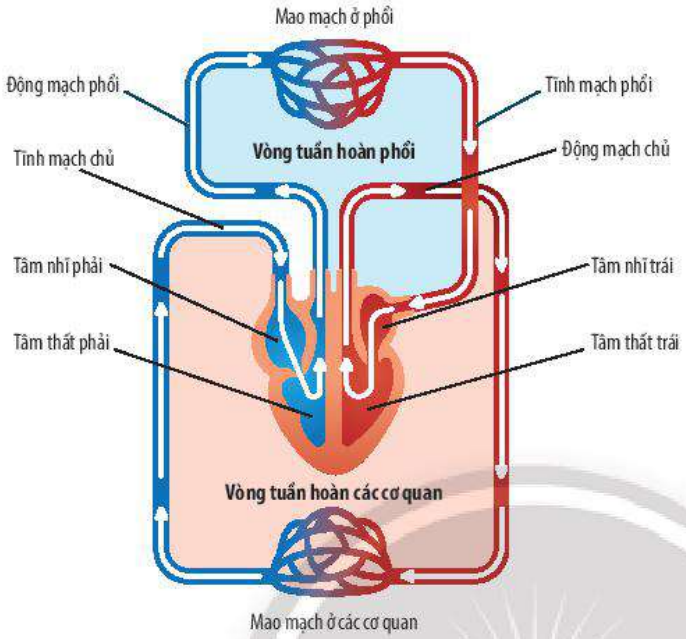
3 QUÁ TRÌNH VẬN CHUYỂN CÁC CHẤT Ở ĐỘNG VẬT

Tìm hiểu quá trình vận chuyển các chất trong hệ tuần hoàn ở người

Hệ tuần hoàn có chức năng vận chuyển các chất trong cơ thể động vật nhờ sự vận chuyển của máu. Hệ tuần hoàn nhận khí oxygen từ hệ hô hấp, các chất dinh dưỡng từ hệ tiêu hoá đến cung cấp cho hoạt động của các cơ quan, đồng thời, carbon dioxide và những sản phẩm thải khác của quá trình trao đổi chất ở tế bào cũng được vận chuyển đến phổi và các cơ quan bài tiết. Ngoài ra, hệ tuần hoàn còn vận chuyển các kháng thể, hormone, vitamin, muối khoáng, …

Chân trời sáng tạo

Quá trình vận chuyển các chất trong hệ tuần hoàn ở người thông qua vòng tuần hoàn phổi (vòng tuần hoàn nhỏ) và vòng tuần hoàn các cơ quan (vòng tuần hoàn lớn).



▲ **Hình 30.3.** Sơ đồ hai vòng tuần hoàn ở người

Vòng tuần hoàn phổi: Máu đỏ thẫm (giàu carbon dioxide) từ tâm thất phải theo động mạch phổi đi lên phổi, tại đây, diễn ra quá trình trao đổi khí giữa máu và khí ở các phế nang thông qua các mao mạch phổi, máu đỏ thẫm trở thành đỏ tươi (giàu oxygen). Máu giàu oxygen theo tĩnh mạch phổi về tim, đổ vào tâm nhĩ trái.

Vòng tuần hoàn các cơ quan: Máu giàu oxygen và các chất dinh dưỡng từ tâm thất trái theo động mạch chủ đi đến các cơ quan trong cơ thể, tại đây, diễn ra quá trình trao đổi chất giữa máu và các cơ quan thông qua hệ thống mao mạch. Oxygen và các chất dinh dưỡng được cung cấp cho các tế bào, mô, cơ quan; đồng thời, máu nhận các chất thải, carbon dioxide và trở thành máu đỏ thẫm. Các chất thải được vận chuyển đến cơ quan bài tiết, carbon dioxide theo tĩnh mạch về tim, đổ vào tâm nhĩ phải.

8 Hệ tuần hoàn nhận những chất nào từ hệ hô hấp và hệ tiêu hoá?

9 Các chất dinh dưỡng và chất thải được vận chuyển đến đâu trong cơ thể?

10 Quan sát Hình 30.3, hãy mô tả chi tiết quá trình vận chuyển các chất trong hai vòng tuần hoàn ở người.

Tại sao nói hệ tuần hoàn là trung tâm trao đổi chất của cơ thể động vật?

Em hãy đề xuất một số biện pháp bảo vệ sức khoẻ hệ tiêu hoá và hệ tuần hoàn.

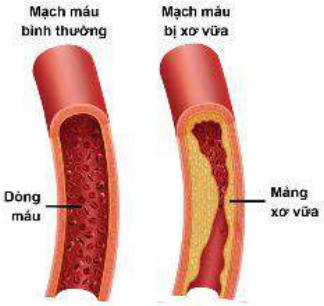
- Nước, các chất dinh dưỡng, sản phẩm thải của quá trình trao đổi chất, … được vận chuyển trong cơ thể động vật nhờ hoạt động của hệ tuần hoàn.
- Ở người, sự vận chuyển các chất được thực hiện thông qua vòng tuần hoàn phổi và vòng tuần hoàn các cơ quan.

Chân trời sáng tạo

Những người tiêu thụ nhiều các loại thực phẩm có chứa chất béo, đặc biệt là có hàm lượng cholesterol cao sẽ dễ mắc nhiều bệnh lí về hệ tiêu hoá và hệ tuần hoàn.

Đối với hệ tiêu hoá: do chất béo được tiêu hoá chậm nên gây hiện tượng đầy hơi, đau dạ dày, ảnh hưởng đến hệ vi sinh vật có lợi trong đường ruột, …

Đối với hệ tuần hoàn: tăng nguy cơ mắc các bệnh tim mạch như đột quỵ, xơ vữa động mạch, nhồi máu cơ tim, …



▲ Xơ vữa động mạch

4 VẬN DỤNG HIỂU BIẾT VỀ TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG Ở ĐỘNG VẬT VÀO THỰC TIỄN

Tìm hiểu nhu cầu dinh dưỡng của con người

Nhu cầu dinh dưỡng ở động vật và người bao gồm nhu cầu về chất và nhu cầu về năng lượng để cung cấp cho các quá trình chuyển hoá cơ bản cũng như các hoạt động sống của cơ thể. Ở người, các chất dinh dưỡng và năng lượng được cung cấp cho cơ thể thông qua thức ăn. Nhu cầu dinh dưỡng ở người có thể thay đổi theo từng cá thể, từng giai đoạn phát triển, thậm chí là từng ngày, … Để xác định được nhu cầu dinh dưỡng của một người, cần dựa vào nhiều yếu tố khác nhau như: độ tuổi, giới tính, trạng thái sinh lí, cường độ hoạt động của cơ thể, … Sau khi xác định được nhu cầu dinh dưỡng, người ta có thể xây dựng một khẩu phần ăn phù hợp với mỗi người. Nếu cung cấp quá thừa hoặc quá thiếu chất dinh dưỡng sẽ gây hại cho cơ thể (ví dụ: ăn quá nhiều đồ ngọt có nguy cơ mắc bệnh béo phì, chế độ ăn thiếu iodine làm trẻ em chậm phát triển trí tuệ).

11 Hãy dự đoán nhu cầu dinh dưỡng của các đối tượng sau đây cao hay thấp. Giải thích.
a) Thợ xây dựng.
b) Nhân viên văn phòng.
c) Trẻ ở tuổi dậy thì.
d) Phụ nữ mang thai.

12 Cho ví dụ về những tác hại của việc thừa hoặc thiếu các chất dinh dưỡng.

Tìm hiểu về vấn đề vệ sinh ăn uống

a) Lạm dụng thuốc bảo vệ thực vật

b) Ao nuôi bị ô nhiễm

c) Thực phẩm bị tiêm, tẩm hoá chất

d) Chế biến thực phẩm không đảm bảo vệ sinh

e) Điều kiện bảo quản thực phẩm không phù hợp

▲ **Hình 30.4.** Một số nguyên nhân gây ô nhiễm thực phẩm ảnh hưởng đến sức khoẻ con người

13 Quan sát Hình 30.4, hãy cho biết những nguyên nhân dẫn đến việc ô nhiễm thực phẩm.

14 Các loại thực phẩm bị ô nhiễm sẽ gây ra những hậu quả gì cho người sử dụng?

Thực phẩm là nguồn cung cấp chất dinh dưỡng và năng lượng cho các hoạt động sống của cơ thể con người. Tuy nhiên, thực phẩm cũng là nguồn gây ra nhiều bệnh khác nhau cho người sử dụng nếu chúng bị nhiễm độc, nhiễm khuẩn.

Khi sử dụng các loại thực phẩm bị nhiễm độc, nhiễm khuẩn sẽ làm tăng nguy cơ mắc các bệnh về đường tiêu hoá, gây ung thư, vô sinh, …; gây ảnh hưởng tiêu cực đến tâm lí con người và nền kinh tế xã hội.

Hãy cho biết vai trò của việc có một chế độ dinh dưỡng phù hợp.

- Nhu cầu dinh dưỡng của mỗi người là khác nhau tuỳ thuộc vào độ tuổi, trạng thái sinh lí, giới tính, hoạt động hằng ngày, … Để cơ thể hoạt động bình thường, cần có chế độ dinh dưỡng hợp lí, không ăn quá thừa hoặc quá thiếu các chất cần thiết.
- Cần sử dụng các nguồn thực phẩm sạch, bảo quản và chế biến thực phẩm đúng cách để đảm bảo vệ sinh ăn uống, qua đó bảo vệ sức khoẻ con người.

Vận dụng những hiểu biết về trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở người, em hãy đề xuất một số biện pháp trong việc đảm bảo chế độ dinh dưỡng hợp lí và vệ sinh ăn uống để bảo vệ sức khoẻ con người. Cho biết tác dụng của các biện pháp đó.

BÀI TẬP

1. Tại sao nói "Các hệ cơ quan trong cơ thể động vật có mối quan hệ mật thiết với nhau?". Cho ví dụ chứng minh.

2. Nếu là một tuyên truyền viên, em sẽ tuyên truyền những nội dung gì về giáo dục vệ sinh ăn uống ở địa phương em?

3. Hãy tìm hiểu một số bệnh liên quan đến chế độ dinh dưỡng không hợp lí hoặc ăn uống không hợp vệ sinh ở địa phương em. Nêu biện pháp phòng tránh các bệnh đó theo mẫu trong bảng dưới đây.

Tên bệnh	Nguyên nhân	Tác hại	Biện pháp phòng tránh
?	?	?	?
?	?	?	?

4. Nhu cầu nước mỗi ngày của trẻ em theo cân nặng theo khuyến nghị của Viện Dinh dưỡng vào năm 2012 được mô tả như trong bảng sau:

Cân nặng (kg)	Nhu cầu nước (mL/kg)
1 – 10	100 mL/kg.
11 – 20	1 000 mL + 50 mL/kg cho mỗi 10 kg tăng trưởng.
> 21	1 500 mL + 20 mL/kg cho mỗi 20 kg tăng trưởng.

Dựa vào bảng trên, em hãy:

a) Nhận xét về mối quan hệ giữa cân nặng và nhu cầu nước ở trẻ em.

b) Tính lượng nước mà em cần uống mỗi ngày để đảm bảo nhu cầu nước cho cơ thể.

BÀI 31

Thực hành chứng minh thân vận chuyển nước và lá thoát hơi nước

MỤC TIÊU

Tiến hành được thí nghiệm chứng minh thân vận chuyển nước và lá thoát hơi nước.

1 CHUẨN BỊ

Dụng cụ: Cốc thuỷ tinh, giấy thấm, băng keo trong, máy sấy, dao mổ, đồng hồ bấm giờ, đũa thuỷ tinh, đĩa petri, kính lúp.

Hoá chất: Nước cất, màu thực phẩm hay mực viết màu tím, cobalt chloride 5% ($CoCl_2$), lọ calcium chloride ($CaCl_2$) khô.

Mẫu vật: Cành hoa (huệ, hồng trắng, cúc trắng, …), một cây bất kì còn nguyên lá.

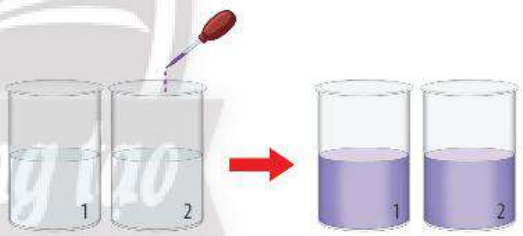
CHÚ Ý

1. Nên chọn hoa màu trắng để dễ quan sát hiện tượng.
2. Nên cắt bớt cành hoa để quan sát được kết quả nhanh hơn.

2 CÁCH TIẾN HÀNH

Thí nghiệm chứng minh thân vận chuyển nước

Bước 1: Cho nước vào hai cốc thuỷ tinh có đánh số 1 và 2. Sau đó, cho màu thực phẩm (hay mực viết) vào cả hai cốc, khuấy đều để tạo thành dung dịch màu (Hình 31.1).



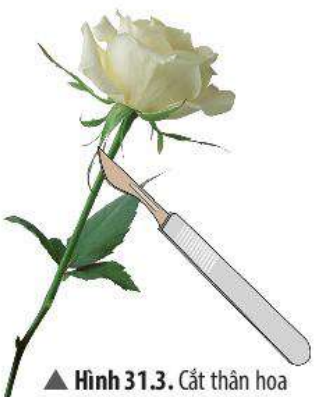
▲ **Hình 31.1.** Tạo dung dịch màu

Bước 2: Cắm vào mỗi cốc dung dịch màu 1 – 2 cành hoa (đã được cắt chéo, ngắn khoảng 10 - 15 cm). Để hai cốc vào chỗ thoáng khoảng 60 – 90 phút (Hình 31.2).

▲ **Hình 31.2.** Cắm cành hoa vào dung dịch màu

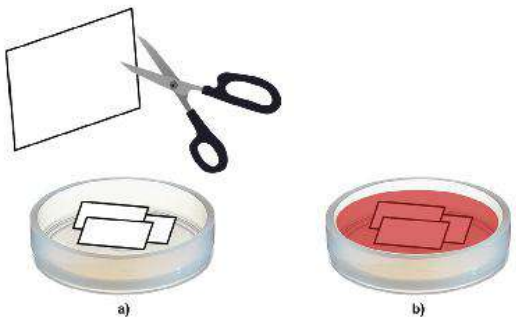
Bước 3:

+ Cốc 1: Cắt dần cành hoa từ trên xuống bằng dao mổ, dùng kính lúp để quan sát lát cắt và xác định vị trí của dung dịch màu (Hình 31.3).
+ Cốc 2: Quan sát sự thay đổi màu sắc của cánh hoa.



▲ **Hình 31.3.** Cắt thân hoa bằng dao mổ

Thí nghiệm chứng minh lá thoát hơi nước



▲ **Hình 31.4.** Chuẩn bị giấy tẩm dung dịch $CoCl_2$

Bước 1: Chuẩn bị giấy tẩm dung dịch $CoCl_2$.

+ Dùng kéo cắt giấy thấm thành những miếng nhỏ hình chữ nhật có kích thước 1 cm × 2 cm (Hình 31.4a).

+ Ngâm các mảnh giấy thấm trong dung dịch $CoCl_2$ khoảng 25 – 30 phút cho mảnh giấy thấm đều $CoCl_2$, lúc này giấy có màu hồng (Hình 31.4b).

+ Sấy các mảnh giấy thấm bằng máy sấy đến lúc khô, lúc này giấy sẽ chuyển màu xanh da trời. Sau đó cho các mảnh giấy này vào lọ $CaCl_2$ (Hình 31.5).

Bước 2: Đặt vào mỗi mặt lá một mảnh giấy thấm đã tẩm dung dịch $CoCl_2$ theo hết chiều ngang của lá và dùng băng keo trong dán đè lên mảnh giấy để tạo một hệ thống kín (Hình 31.6).

Lưu ý: Khi kẹp giấy thấm nên cùng làm trên một lá hoặc các lá có độ tuổi tương đương để đảm bảo tính chính xác.

Bước 3: Quan sát và giải thích sự chuyển màu của giấy thấm sau 20 phút.

CHÚ Ý

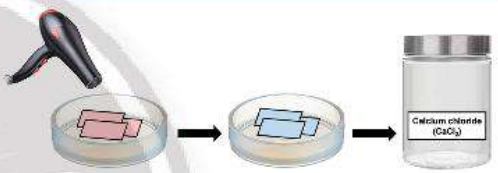
1. Bước chuẩn bị giấy tẩm dung dịch $CoCl_2$ có thể được thực hiện trước buổi thực hành. Giấy tẩm dung dịch $CoCl_2$ có tác dụng hút ẩm, khi quan sát tốc độ đổi màu của giấy có thể xác định được độ ẩm cao hay thấp.

2. Cần giữ các mảnh giấy thấm tẩm dung dịch $CoCl_2$ đã sấy khô trong các lọ $CaCl_2$ đậy kín để tránh hiện tượng giấy hút ẩm trở lại. Khi muốn lấy chỉ hé mở nắp lọ, xong phải đóng lại ngay.

3. Khi cố định giấy tẩm dung dịch $CoCl_2$, tay cần phải khô và sạch.

4. Chú ý an toàn khi dùng dao mổ, máy sấy.

5. Cần chọn các lá có độ tuổi tương đương vì lá già và lá non có sự thoát hơi nước khác nhau.



▲ **Hình 31.5.** Sấy khô giấy thấm và cho vào lọ $CaCl_2$

▲ **Hình 31.6.** Dán giấy thấm lên lá cây

Báo cáo kết quả thực hành

Viết và trình bày báo cáo theo mẫu:

BÁO CÁO THỰC HÀNH

Nội dung nghiên cứu: .....

Họ và tên: .....

Học sinh lớp: ..... Trường: .....

1. Câu hỏi nghiên cứu: .....

2. Giả thuyết nghiên cứu (hoặc dự đoán): .....

3. Kế hoạch thực hiện: .....

4. Kết quả triển khai kế hoạch: .....

5. Kết luận: .....

CHỦ ĐỀ 8

Cảm ứng ở sinh vật và tập tính ở động vật

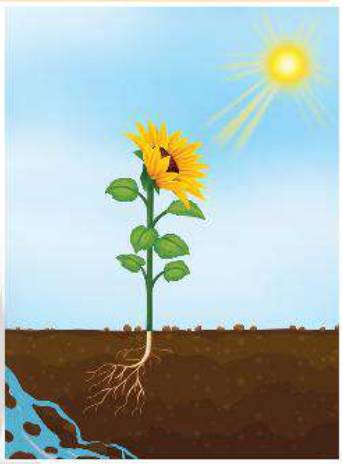
BÀI 32

Cảm ứng ở sinh vật

MỤC TIÊU

– Phát biểu được khái niệm cảm ứng ở sinh vật. Lấy được ví dụ về các hiện tượng cảm ứng ở thực vật và động vật.
– Nêu được vai trò của cảm ứng đối với sinh vật.
– Trình bày được cách làm thí nghiệm chứng minh tính cảm ứng ở thực vật (ví dụ hướng sáng, hướng nước, hướng tiếp xúc).
– Vận dụng được các kiến thức cảm ứng ở thực vật vào giải thích một số hiện tượng trong thực tiễn.

Trong hình bên, rễ của cây hướng dương hướng về nguồn nước, còn hoa của nó luôn hướng về phía Mặt Trời. Hãy giải thích hiện tượng đó.

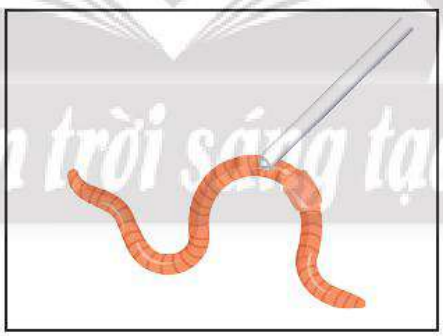


▲ Hiện tượng hoa hướng dương hướng về phía Mặt Trời và rễ cây hướng về nơi có nguồn nước

1 KHÁI QUÁT VỀ CẢM ỨNG Ở SINH VẬT

Tìm hiểu khái niệm cảm ứng ở sinh vật

▲ **Hình 32.1.** Lá cây xấu hổ khép lại khi chạm tay vào



▲ **Hình 32.2.** Dùng đầu đũa chạm nhẹ vào bất kì vị trí nào trên thân con giun đất

Khi chạm tay vào cây xấu hổ (Hình 32.1), lá cây có hiện tượng khép lại, lá cây xấu hổ đã chịu tác động cơ học từ ngón tay và có phản ứng khép lại. Khi ta dùng đầu đũa tác động cơ học vào một vị trí nào đó trên cơ thể con giun đất (Hình 32.2), toàn thân nó sẽ có phản ứng co lại. Lá cây xấu hổ và giun đất đã tiếp nhận kích thích cơ học từ môi trường và phản ứng lại các tác động đó. Hiện tượng này gọi là cảm ứng. Ngoài các tác nhân bên ngoài, còn có các tác nhân bên trong cũng có thể gây ra các phản ứng đối với cơ thể sinh vật, *ví dụ:* yếu tố tâm lí, thần kinh, tuổi, giới tính, …

1 Phản ứng nào của lá cây xấu hổ và giun đất chứng tỏ chúng cảm nhận được các tác động của môi trường? Phản ứng đó có ý nghĩa gì đối với sinh vật?

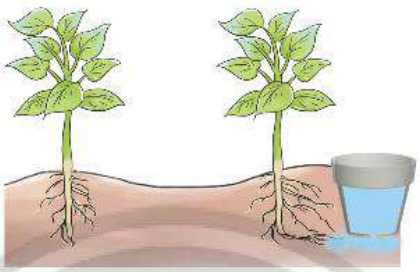
Sản phẩm của Cánh Diều

Cảm ứng ở sinh vật là khả năng tiếp nhận kích thích và phản ứng lại các kích thích từ môi trường bên trong và bên ngoài cơ thể. Cảm ứng là một đặc trưng cơ bản của cơ thể sống, giúp sinh vật tồn tại và phát triển.

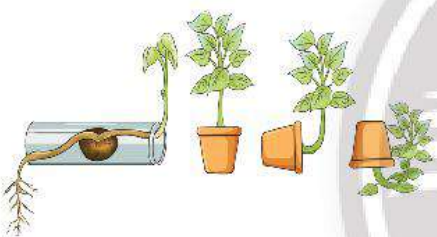
Tìm hiểu vai trò của cảm ứng đối với sinh vật

Ở thực vật, cảm ứng là khả năng tiếp nhận và phản ứng lại các kích thích từ môi trường của cơ thể thông qua vận động của các cơ quan và thường diễn ra chậm.

a) Ngọn cây phát triển về nơi có nguồn sáng



b) Rễ cây hướng về nơi có nguồn nước



c) Rễ cây hướng đất dương và chồi cây hướng đất âm

d) Tua quấn của cây thân leo cuốn vào thân cây gỗ ở gần nó

▲ **Hình 32.3.** Một số hiện tượng cảm ứng ở thực vật

Cảm ứng là đặc trưng của cơ thể sống, giúp sinh vật thích nghi với môi trường để tồn tại và phát triển.

2 Quan sát Hình 32.3 và hoàn thành bảng theo mẫu sau:

Hiện tượng cảm ứng ở thực vật	Tác nhân gây ra	Ý nghĩa
Ngọn cây mọc hướng về nơi có nguồn ánh sáng	?	?
Rễ cây hướng đất dương và chồi hướng đất âm	?	?
Tua quấn của thân cây leo cuốn vào giá thể (giàn, cọc, ...)	?	?

2 CẢM ỨNG Ở THỰC VẬT

Tìm hiểu các thí nghiệm chứng minh tính cảm ứng của thực vật

Thí nghiệm 1. Chứng minh tính hướng sáng

Chuẩn bị:

– *Dụng cụ:* Cốc để trồng cây, hộp bìa carton có đục lỗ và có nắp mở để quan sát.

– *Hoá chất:* Nước.

– *Mẫu vật:* Hạt đỗ/ ngô (bắp)/ lạc (đậu phộng) nảy mầm, đất ẩm.

3 Hãy tìm hiểu các bước thực hiện thí nghiệm chứng minh tính hướng sáng ở thực vật và cho biết tại sao ở bước 2 phải đặt cốc trồng cây trong hộp carton kín có đục lỗ.

4 Dự đoán kết quả thí nghiệm sau 2 tuần.

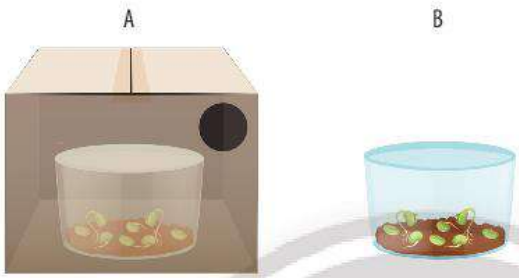
Chân trời sáng tạo

Cách tiến hành:

– *Bước 1:* Trồng vài hạt đỗ/ lạc/ ngô đang nảy mầm vào hai cốc chứa đất ẩm A, B.

▲ **Hình 32.4.** Minh hoạ bước 1

– *Bước 2:* Đặt cốc A vào hộp bìa carton có khoét lỗ để ánh sáng lọt qua, cốc B để bên ngoài trong điều kiện thường.



▲ **Hình 32.5.** Minh hoạ bước 2

– *Bước 3:* Đặt cả hộp giấy bìa carton chứa cốc trồng cây và cốc còn lại ở nơi có ánh sáng, tưới nước để giữ ẩm cho đất.

– *Bước 4:* Theo dõi và ghi chép lại hiện tượng thay đổi tư thế phát triển của cây trong hai cốc sau 1 tuần.

Thí nghiệm 2. Chứng minh tính hướng nước

Chuẩn bị:

– *Dụng cụ:* Khay đục lỗ nhỏ, giấy ăn.

– *Hoá chất:* Nước.

– *Mẫu vật:* Hạt đỗ/ ngô/ lạc nảy mầm, mùn cưa.

Cách tiến hành:

– *Bước 1:* Trải đều một lớp giấy ăn mỏng vào trong hai khay có đục lỗ.

– *Bước 2:* Rải mùn cưa ẩm đều khắp mặt các khay thành một lớp khoảng 1 cm.

– *Bước 3:* + Khay 1: Trồng một số hạt đỗ đang nảy mầm vào một phía của khay và tưới nước phía đối diện.
+ Khay 2: Trồng một số hạt đỗ đang nảy mầm vào đều mặt khay và tưới nước.

– *Bước 4:* + Khay 1: Treo khay nghiêng một góc 45°, sao cho các hạt đỗ ở phía trên.
+ Khay 2: Để khay theo mặt phẳng nằm ngang và tưới nước đều hằng ngày.

– *Bước 5:* Theo dõi và ghi chép lại sự khác nhau về chiều phát triển của rễ giữa các cây trong khay 1 và khay 2 sau 1 tuần.

5 Hãy vẽ mô phỏng các bước thực hiện thí nghiệm và dự đoán kết quả thí nghiệm sau 2 tuần.

Chân trời sáng tạo

Thí nghiệm 3. Chứng minh tính hướng tiếp xúc

Chuẩn bị:

– *Dụng cụ:* Chậu để trồng cây, giá thể (cành cây khô, cọc gỗ, lưới thép, …).

– *Hoá chất:* Nước.

– *Mẫu vật:* Cây thân leo (đậu cô ve, bầu, bí, mướp) đang sinh trưởng, đất ẩm.

Cách tiến hành:

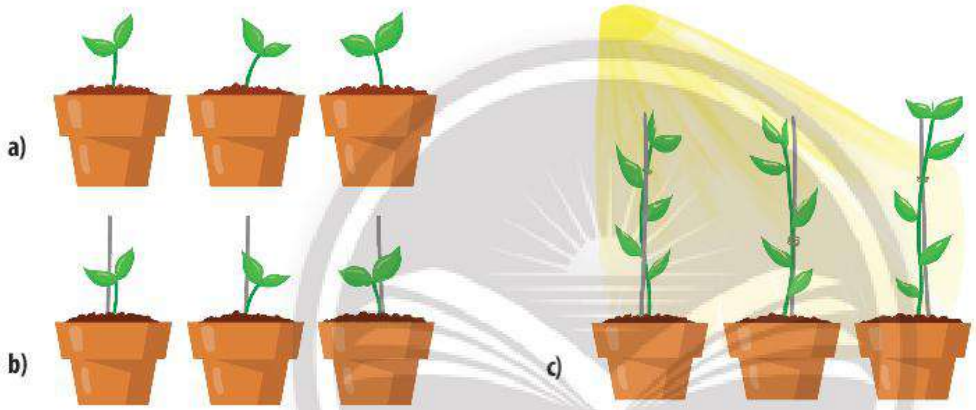
– *Bước 1:* Trồng ba cây thân leo (mướp/ bí/ bầu) vào ba chậu chứa đất ẩm.

– *Bước 2:* Cắm sát bên mỗi cây một giá thể (cành cây khô, cọc gỗ, lưới thép, …).

– *Bước 3:* Đặt chậu cây nơi có đủ ánh sáng và tưới nước hằng ngày.

– *Bước 4:* Theo dõi và ghi chép hiện tượng xảy ra của các cây này sau 1 tuần, 2 tuần, 3 tuần.

6 Hãy kể tên một số thực vật có tính hướng tiếp xúc mà em biết.



▲ **Hình 32.6.** Các bước thực hiện thí nghiệm chứng minh tính hướng tiếp xúc của cây

Chân trời sáng tạo

Cảm ứng ở thực vật là khả năng tiếp nhận và phản ứng lại các kích thích từ môi trường thông qua vận động của các cơ quan. Các hình thức của cảm ứng ở thực vật bao gồm tính hướng sáng, tính hướng nước, tính hướng tiếp xúc, tính hướng hoá, …

3 ỨNG DỤNG CẢM ỨNG CỦA THỰC VẬT TRONG THỰC TIỄN

Tìm hiểu ứng dụng cảm ứng của thực vật trong thực tiễn

Con người đã vận dụng hiện tượng cảm ứng của thực vật (hướng sáng, hướng hoá, hướng nước, …) vào thực tiễn giúp nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm cây trồng.

– Ứng dụng tính hướng sáng của thực vật để tạo hình cây bon sai, trồng xen canh các cây ưa sáng và ưa bóng để tận dụng triệt để nguồn ánh sáng, …

▲ **Hình 32.7.** Cây bon sai phát triển về phía nhiều ánh sáng

▲ **Hình 32.8.** Ứng dụng trồng rau thuỷ canh

7 Hãy liệt kê một số ví dụ ứng dụng cảm ứng trong trồng trọt. Giải thích cơ sở của việc ứng dụng đó.

– Ứng dụng tính hướng nước để trồng cây thuỷ sinh, cây gần bờ ao, mương nước, …

▲ **Hình 32.9.** Ứng dụng làm giàn cho cây leo

▲ **Hình 32.10.** Hiện tượng bắt mồi ở cây gọng vó

Hãy tìm hiểu và mô tả hiện tượng bắt mồi ở cây gọng vó. Đây có phải là hiện tượng cảm ứng ở thực vật không?

– Ứng dụng tính hướng tiếp xúc để làm giàn cho các cây leo như: bầu, bí, mướp, …

Dựa vào khả năng cảm ứng của thực vật, người ta tác động làm thay đổi môi trường sống nhằm nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm cây trồng.

BÀI TẬP

1. Sử dụng các từ gợi ý: *phản ứng, bên trong, cơ thể* để hoàn thành đoạn thông tin về cảm ứng:
Cảm ứng là khả năng tiếp nhận và …(1)… lại các kích thích từ môi trường …(2)… và môi trường bên ngoài của …(3)… sinh vật.

2. Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về đặc điểm cảm ứng ở thực vật?
A. Xảy ra nhanh, dễ nhận thấy.
B. Xảy ra chậm, khó nhận thấy.
C. Xảy ra nhanh, khó nhận thấy.
D. Xảy ra chậm, dễ nhận thấy.

3. Hai bạn lớp 6A tranh luận về hiện tượng khép lá ở cây xấu hổ (cây trinh nữ) khi có tác động cơ học từ môi trường và hiện tượng khép lá ở cây me vào ban đêm. Bạn thứ nhất cho rằng hiện tượng khép lá ở hai loài cây này là giống nhau, bạn thứ hai lại cho rằng hiện tượng khép lá ở hai loài cây có bản chất khác nhau. Hãy làm trọng tài cho hai bạn bằng cách chỉ ra tác nhân kích thích, thời gian biểu hiện, ý nghĩa của hai hiện tượng ở hai loài cây trên.

Chân trời sáng tạo

BÀI 33

Tập tính ở động vật

MỤC TIÊU

– Phát biểu được khái niệm tập tính ở động vật. Lấy được ví dụ minh hoạ.
– Nêu được vai trò của tập tính đối với động vật.
– Thực hành: Ghi chép và trình bày được kết quả quan sát một số tập tính của động vật.
– Vận dụng được các kiến thức cảm ứng ở động vật vào giải thích một số hiện tượng trong thực tiễn.

Từ xa xưa đến nay, chuột luôn sợ mèo. Mỗi lần nhìn thấy hay nghe tiếng kêu của mèo, chuột thường có phản ứng lo sợ và bỏ chạy. Có phải ngay từ khi sinh ra chuột đã sợ mèo?

▲ Chuột bỏ chạy khi thấy mèo

1 KHÁI NIỆM TẬP TÍNH VÀ VAI TRÒ CỦA TẬP TÍNH Ở ĐỘNG VẬT

Tìm hiểu khái niệm tập tính ở động vật

Tập tính ở động vật bao gồm một chuỗi phản ứng của cơ thể đáp ứng các kích thích từ môi trường bên trong và môi trường bên ngoài, nhờ đó động vật thích nghi với môi trường sống và tồn tại. Có rất nhiều các dạng tập tính khác nhau ở động vật, được chia thành hai loại: tập tính bẩm sinh là loại tập tính sinh ra đã có, được di truyền từ bố mẹ, đặc trưng cho loài, *ví dụ:* tập tính giăng tơ của nhện, tập tính bú mẹ của trẻ sơ sinh, tập tính bơi của cá, … ; tập tính học được là loại tập tính được hình thành trong quá trình sống của cá thể, thông qua học tập và rút kinh nghiệm, *ví dụ:* gà con thấy có diều hâu sẽ nhanh chóng trốn vào chỗ gà mẹ, cá voi con học cách ép miệng của nó vào bụng cá voi mẹ để lấy sữa, trẻ nhỏ học cách cầm đũa.

1 Tập tính ở động vật là gì? Nêu ví dụ.

Hãy liệt kê các loại tập tính ở động vật mà em biết vào cột (1), (2), (3) trong bảng sau:

Tập tính (1)	Bẩm sinh (2)	Học được (3)	Ý nghĩa (4)
?	?	?	?
?	?	?	?
?	?	?	?
?	?	?	?
?	?	?	?

a) Tập tính giăng tơ của nhện

b) Tập tính bú mẹ của chó con

c) Tập tính rình con mồi của mèo

d) Người tham gia giao thông dừng phương tiện khi gặp tín hiệu đèn đỏ

▲ **Hình 33.1.** Một số tập tính ở sinh vật

Tập tính ngủ một bên của cá heo

▲ Cá heo ngủ với một mắt mở

Cá heo là một loài động vật cực kì thông minh; cho đến nay, chúng ta đã có nhiều khám phá thú vị về loài động vật này. Cách ngủ của cá heo rất độc đáo. Trong khi ngủ, hai bán cầu đại não của chúng ở trong trạng thái khác biệt rõ rệt, dạng giấc ngủ này gọi là "giấc ngủ nửa não". Khi ngủ, một bán cầu não của cá heo sẽ tạm dừng hoạt động và cá heo sẽ nhắm mắt bên kia (ví dụ bán cầu não trái tạm dừng hoạt động thì mắt phải sẽ nhắm và ngược lại). Bán cầu não còn lại sẽ giám sát những gì đang diễn ra xung quanh cũng như điều khiển khả năng hít thở của cá heo.

Vai trò của tập tính

Tập tính giúp cho sinh vật thích nghi được với môi trường để tồn tại và phát triển. Các tập tính của động vật giúp chúng có thể tìm kiếm thức ăn, chạy thoát khỏi kẻ thù nguy hiểm, thích nghi với môi trường sống, tập tính sinh sản, di cư, bảo vệ lãnh thổ, tập tính xã hội giúp sinh vật tạo nên các mối quan hệ hài hoà trong xã hội, …

- **Tập tính** là một chuỗi các phản ứng của cơ thể động vật trả lời kích thích từ môi trường bên trong hoặc bên ngoài cơ thể.
- Tập tính giúp cho động vật tồn tại và phát triển. Tập tính bao gồm: **tập tính bẩm sinh** và **tập tính học được** hình thành trong đời sống của cá thể động vật.

2 Hoàn thành cột thứ (4) trong bảng ở câu 1.

Trước kì ngủ đông, gấu thường có thói quen ăn thật nhiều để cơ thể béo lên nhanh chóng. Em hãy giải thích ý nghĩa của thói quen này ở gấu.

2 THỰC HÀNH QUAN SÁT TẬP TÍNH Ở ĐỘNG VẬT

Xem video một số tập tính ở động vật

Chuẩn bị:

– Video về một số tập tính ở động vật: tập tính kiếm ăn, tập tính sinh sản, tập tính bảo vệ lãnh thổ, tập tính di cư hoặc các tập tính khác.

– Phiếu định hướng quan sát theo mẫu:

Tập tính quan sát được	Loại tập tính		Ý nghĩa đối với động vật
	Bẩm sinh	Học được	
?	?	?	?
?	?	?	?
?	?	?	?
?	?	?	?

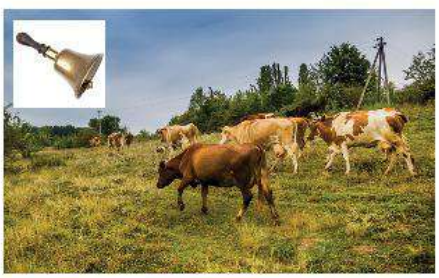
– Quan sát, ghi chép và trình bày kết quả quan sát được về một số tập tính ở động vật vào phiếu định hướng quan sát.

3 ỨNG DỤNG TẬP TÍNH Ở ĐỘNG VẬT TRONG THỰC TIỄN

Tìm hiểu ứng dụng của tập tính ở động vật trong thực tiễn

Hiện nay, người ta ứng dụng tập tính của động vật trong nhiều lĩnh vực ngoài thực tiễn như trong chăn nuôi, trồng trọt, học tập và sinh hoạt hằng ngày.

▲ **Hình 33.2.** Dùng đèn bẫy côn trùng



▲ **Hình 33.3.** Bò về chuồng khi nghe tiếng chuông

▲ **Hình 33.4.** Điều chỉnh nhiệt độ chuồng nuôi gà bằng hệ thống đèn chiếu sáng

3 Quan sát Hình 33.2, 33.3, 33.4, hãy nêu một số ví dụ ứng dụng tập tính ở động vật trong chăn nuôi và giải thích cơ sở của những ứng dụng đó.

Trong nuôi gà công nghiệp, người ta thấy khi các con gà tản ra khỏi trung tâm đàn là khi nhiệt độ chuồng gà quá cao, ngược lại khi các con gà dồn vào trung tâm đàn thì nhiệt độ chuồng đang quá thấp. Dựa vào đó, người ta đã điều chỉnh nhiệt độ chuồng gà cho thích hợp. Ứng dụng này có gì khác biệt so với ứng dụng trong Hình 33.2?

Chân trời sáng tạo

4 Dựa vào bảng, em hãy giải thích cơ chế hình thành một số thói quen bằng cách hoàn thành bảng theo mẫu sau:

Thói quen	Cách thực hiện	Hành động lặp lại	Phần thưởng
Ghi nhớ từ vựng	Dán ảnh từ vựng những nơi thường xuyên nhìn thấy	Đọc, viết, nhìn ảnh từ vựng cho đến khi thuộc	Thuộc được các từ vựng mới, được khen thưởng hoặc tiến bộ trong học tập và trong công việc
Đi ngủ đúng giờ	?	?	?
Đánh răng trước khi ngủ	?	?	?
Rửa tay trước khi ăn	?	?	?
Dừng lại khi có tín hiệu đèn đỏ giao thông	?	?	?
Cúi chào khi gặp người lớn	?	?	?
Ngủ dậy lúc 5h sáng để tập thể dục	?	?	?

Dựa vào những hiểu biết về tập tính ở động vật, người ta ứng dụng để tạo ra môi trường sống phù hợp nhằm nâng cao năng suất vật nuôi, cây trồng, đáp ứng các nhu cầu khác của con người.

Trong học tập, người ta vận dụng tập tính để nâng cao kết quả học tập và hình thành những thói quen tốt, như: học cách ghi nhớ từ vựng, học thuộc bài; học thói quen dậy sớm tập thể dục, ngủ đúng giờ, …; xoá bỏ những thói quen không tốt.

Em có biết vì sao người nông dân đặt bù nhìn trên đồng ruộng không? Hãy giải thích.

▲ Bù nhìn

Chân trời sáng tạo

BÀI TẬP

1. Phân biệt cảm ứng ở động vật và cảm ứng ở thực vật bằng cách hoàn thành đoạn thông tin sau dựa vào các từ gợi ý: *môi trường, thực vật, cơ thể, tiếp nhận, động vật, phản ứng, thích nghi.*

Cảm ứng ở sinh vật là khả năng …(1)… kích thích và …(2)… lại các kích thích từ …(3)… bên trong hoặc bên ngoài …(4)…, đảm bảo cho sinh vật tồn tại và phát triển. Cảm ứng là một đặc trưng cơ bản của cơ thể sống, giúp sinh vật …(5)… với điều kiện sống. Cảm ứng ở …(6)… thường xảy ra chậm, khó nhận thấy, hình thức phản ứng kém đa dạng; cảm ứng ở …(7)… thường xảy ra nhanh, dễ nhận thấy, hình thức đa dạng.

2. Những phát biểu nào dưới đây là đúng khi nói về sự hình thành tập tính?

(1) Mọi kích thích đều làm xuất hiện tập tính;

(2) Không phải bất kì kích thích nào cũng làm xuất hiện tập tính;

(3) Kích thích càng mạnh càng dễ làm xuất hiện tập tính;

(4) Kích thích càng lặp lại càng dễ làm xuất hiện tập tính.

A. (1), (2). B. (2), (3).

C. (3), (4). D. (2), (4).

3. Kiến ba khoang có màu nâu đỏ, mình thon, giữa lưng có một vạch lớn màu đen tạo thành các khoang màu khác nhau trên cơ thể.

Kiến ba khoang thường ẩn nấp trong rơm rạ, bãi cỏ, ruộng, vườn. Chúng làm tổ và đẻ trứng trong đất. Khi ruộng lúa, vườn rau xuất hiện sâu cuốn lá hay rầy nâu, kiến tìm đến, chui vào các tổ sâu để ăn thịt sâu non. Sự xuất hiện của kiến ba khoang đã làm giảm thiểu số sâu cuốn lá đáng kể và bảo vệ hoa màu khỏi sự phá hoại của sâu, bệnh. Tuy nhiên gần đây, việc lạm dụng hoá chất bảo vệ thực vật đã làm giảm đáng kể số kiến ba khoang và làm cho chúng mất nơi ẩn nấp. Do đó, theo ánh sáng điện chúng bay vào các khu dân sinh và gây ảnh hưởng đến sức khoẻ con người khi tiếp xúc với chất dịch từ cơ thể kiến tiết ra.

Hãy cho biết đoạn thông tin nào nói về tập tính của kiến ba khoang.

Theo em, có nên tiêu diệt kiến ba khoang không? Tại sao?

Hãy đưa ra đề xuất hạn chế sự xuất hiện của kiến ba khoang trong gia đình.

Chân trời sáng tạo

CHỦ ĐỀ 9

Sinh trưởng và phát triển ở sinh vật

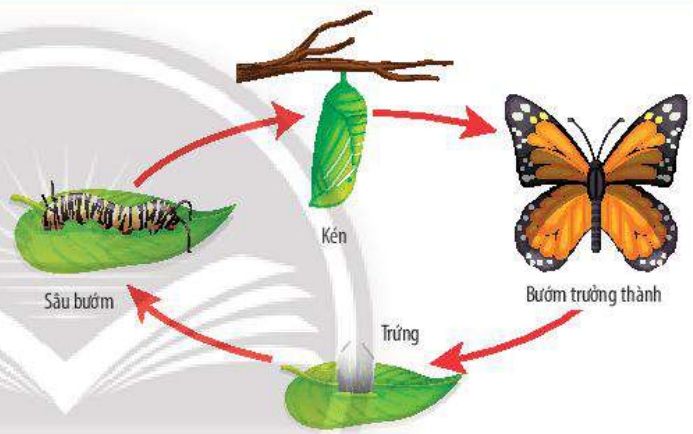
BÀI 34

Sinh trưởng và phát triển ở sinh vật

MỤC TIÊU

– Phát biểu được khái niệm sinh trưởng và phát triển ở sinh vật.
– Nêu được mối quan hệ giữa sinh trưởng và phát triển.
– Chỉ ra được mô phân sinh trên sơ đồ cắt ngang thân cây Hai lá mầm và trình bày được chức năng của mô phân sinh làm cây lớn lên.
– Trình bày được các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của sinh vật dựa vào hình vẽ vòng đời của sinh vật đó.

Quá trình sống của loài bướm trong hình bên trải qua nhiều giai đoạn: giai đoạn trứng, giai đoạn sâu, giai đoạn kén, giai đoạn bướm trưởng thành. Đó là những giai đoạn sinh trưởng và phát triển của bướm. Sinh trưởng và phát triển là gì? Mối quan hệ giữa sinh trưởng và phát triển như thế nào?



▲ Sự sinh trưởng và phát triển của bướm

1 SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở SINH VẬT

Tìm hiểu khái niệm sinh trưởng và phát triển ở sinh vật

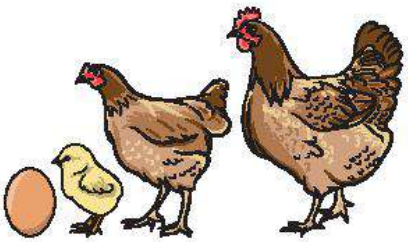
Sinh trưởng và phát triển là những đặc trưng cơ bản của sự sống. Sinh trưởng là sự tăng lên về kích thước và khối lượng cơ thể do tăng lên về số lượng và kích thước tế bào, từ đó làm cho cơ thể lớn lên. Phát triển là những biến đổi của cơ thể sinh vật bao gồm ba quá trình liên quan mật thiết với nhau là sinh trưởng, phân hoá tế bào và phát sinh hình thái các cơ quan của cơ thể.

1 Quan sát Hình 34.1, em hãy nhận xét sự thay đổi về kích thước, hình thái và các cơ quan của cây hoa hướng dương.

▲ **Hình 34.1.** Quá trình sinh trưởng và phát triển của cây hoa hướng dương

Chân trời sáng tạo

Nhận biết mối quan hệ giữa sinh trưởng và phát triển



▲ **Hình 34.2.** Quá trình sinh trưởng và phát triển của gà

2 Quan sát Hình 34.2 và cho biết dấu hiệu sự sinh trưởng, sự phát triển của gà.

3 Hãy cho biết mối quan hệ giữa sinh trưởng và phát triển ở sinh vật.

Nhận biết sự sinh trưởng và phát triển ở sinh vật bằng cách hoàn thành bảng sau đây:

Biểu hiện	Sinh trưởng	Phát triển
Sau một năm, em học sinh lớp 1 cao thêm 10 cm.	+	–
Hạt đậu ngâm nước lâu nở to hơn lúc đầu.	?	?
Hạt đỗ nảy mầm.	?	?
Cây bưởi ra hoa.	?	?
Trứng gà nở thành gà con.	?	?

Sinh trưởng là sự tăng lên về kích thước và khối lượng cơ thể do tăng lên về số lượng và kích thước tế bào.

Phát triển là những biến đổi của cơ thể sinh vật bao gồm ba quá trình liên quan mật thiết với nhau là sinh trưởng, phân hoá tế bào và phát sinh hình thái các cơ quan của cơ thể.

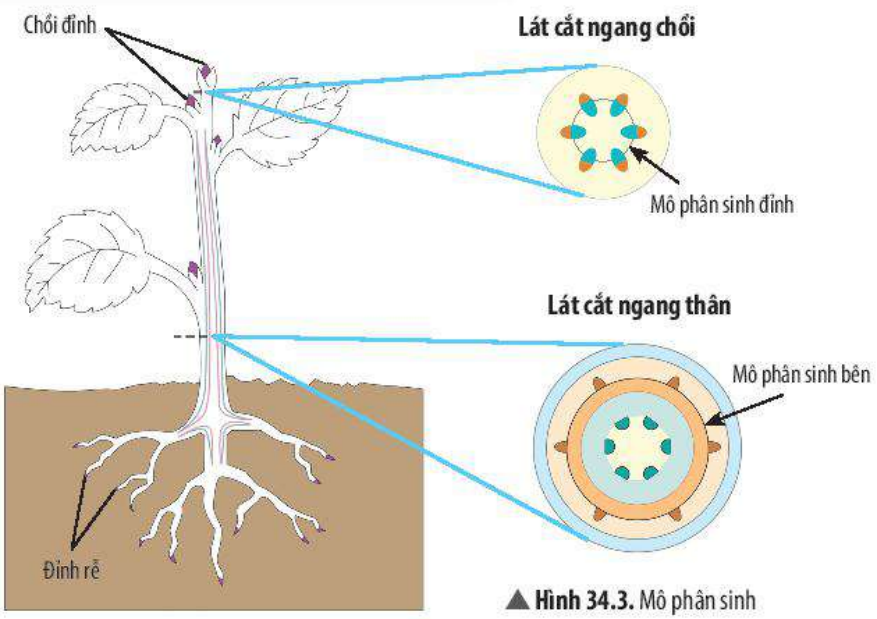
Sinh trưởng và phát triển là hai quá trình trong cơ thể sống có mối quan hệ mật thiết với nhau. Sinh trưởng tạo tiền đề cho phát triển. Phát triển sẽ thúc đẩy sinh trưởng.

2 SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở THỰC VẬT

Xác định vị trí và chức năng của mô phân sinh

Sinh trưởng ở thực vật là sự tăng lên về kích thước (chiều dài, bề mặt, thể tích) của cơ thể thực vật. Cơ sở cho sự sinh trưởng của thực vật là sự phân chia của các tế bào thuộc **mô phân sinh**. Ở cây Hai lá mầm, mô phân sinh gồm có **mô phân sinh đỉnh** và **mô phân sinh bên**.

4 Quan sát Hình 34.3 và cho biết mô phân sinh đỉnh và mô phân sinh bên có ở đâu trên cơ thể thực vật.



▲ **Hình 34.3.** Mô phân sinh

Chân trời sáng tạo

Mô phân sinh là nhóm các tế bào có khả năng phân chia, giúp cho thực vật tăng trưởng về kích thước. Mô phân sinh đỉnh nằm ở vị trí đỉnh của thân và rễ, có chức năng làm gia tăng chiều dài của thân và rễ. Mô phân sinh bên phân bố theo hình trụ và hướng ra phía ngoài của thân, có chức năng làm tăng độ dày (đường kính) của thân, rễ, cành.

5 Mô phân sinh đỉnh và mô phân sinh bên có vai trò gì đối với sự sinh trưởng của cây?

Hãy kể tên một số loại cây có mô phân sinh bên.

Tìm hiểu về các giai đoạn sinh trưởng và phát triển ở thực vật

Quá trình sinh trưởng và phát triển ở thực vật gồm các giai đoạn từ khi hạt nảy mầm thành cây mầm đến cây non rồi đến cây trưởng thành và giai đoạn từ khi cây bắt đầu ra hoa, tạo quả và hình thành hạt.

6 Quan sát Hình 34.4, hãy kể tên các giai đoạn trong vòng đời của cây cam và xác định các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây cam.

Hãy vẽ vòng đời của một cây có hoa mà em biết.

▲ **Hình 34.4.** Vòng đời của cây cam

3 SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở ĐỘNG VẬT

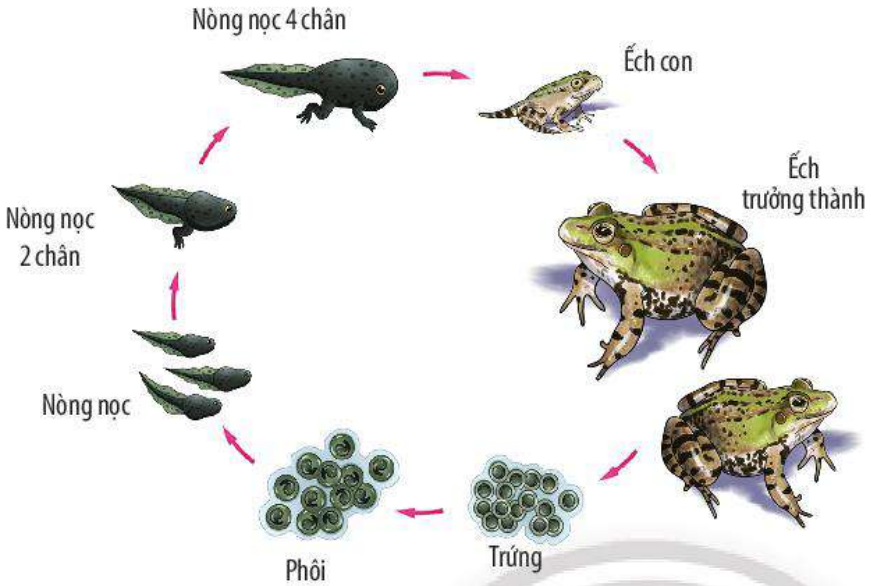
Tìm hiểu về các giai đoạn sinh trưởng và phát triển ở động vật

Quá trình sinh trưởng và phát triển ở động vật bao gồm các giai đoạn khác nhau ở mỗi loài. Ví dụ, vòng đời của ếch trải qua các giai đoạn: giai đoạn trứng, giai đoạn phôi, giai đoạn nòng nọc, giai

7 Quan sát Hình 34.5 và cho biết hình thái của ếch qua các giai đoạn có điểm gì đặc biệt? Hãy xác định giai đoạn sinh trưởng và phát triển trong vòng đời của ếch.

Chân trời sáng tạo

đoạn nòng nọc 2 chân, giai đoạn nòng nọc 4 chân, giai đoạn ếch con và giai đoạn ếch trưởng thành. Từ giai đoạn ấu trùng đến giai đoạn ếch trưởng thành xảy ra nhiều sự biến đổi về hình thái.



▲ **Hình 34.5.** Vòng đời của ếch

Em hãy vẽ sơ đồ quá trình sinh trưởng và phát triển của người qua các giai đoạn.

Em hãy tìm hiểu thêm về vòng đời của một số loài thực vật và động vật ở địa phương và viết một báo cáo ngắn khoảng 500 từ về các vấn đề tìm hiểu được.

Mỗi sinh vật trong quá trình sống đều trải qua các giai đoạn sinh trưởng và phát triển khác nhau gọi là vòng đời. Vòng đời của sinh vật khác nhau tuỳ thuộc vào mỗi loài.

BÀI TẬP

Hãy lựa chọn đáp án đúng cho các câu sau:

1. Sinh trưởng ở sinh vật là

A. quá trình tăng lên kích thước cơ thể do tăng lên về kích thước và số lượng tế bào.

B. quá trình tăng lên kích thước cơ thể do tăng lên về kích thước và số lượng mô.

C. quá trình tăng lên kích thước cơ thể do tăng lên về kích thước tế bào và mô.

D. quá trình tăng lên kích thước cơ thể do tăng lên về kích thước và sự phân hoá tế bào.

2. Cho các bộ phận sau:

(1) Đỉnh rễ (2) Thân (3) Chồi nách

(4) Chồi đỉnh (5) Hoa (6) Lá

Mô phân sinh đỉnh không có ở

A. (1), (2), (3). B. (2), (3), (4). C. (3), (4), (5). D. (2), (5), (6).

3. Hãy chỉ ra dấu hiệu cho thấy sự sinh trưởng và phát triển trong vòng đời của người.

4. Hãy tìm hiểu về vòng đời của mối và cho biết giai đoạn nào của mối gây hại cho đồ dùng, vật dụng, công trình bằng gỗ trong gia đình.

Chân trời sáng tạo

BÀI 35

Các nhân tố ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của sinh vật

MỤC TIÊU

– Nêu được các nhân tố chủ yếu ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của sinh vật (nhân tố nhiệt độ, ánh sáng, nước, dinh dưỡng).
– Trình bày được một số ứng dụng sinh trưởng và phát triển của sinh vật trong thực tiễn (ví dụ điều hoà sinh trưởng và phát triển ở sinh vật bằng cách sử dụng chất kích thích hoặc điều khiển yếu tố môi trường).
– Vận dụng được những hiểu biết về sinh trưởng và phát triển của sinh vật giải thích một số hiện tượng thực tiễn (tiêu diệt muỗi ở giai đoạn ấu trùng, phòng trừ sâu, bệnh, chăn nuôi).

Khi trồng cây trong nhà hoặc các phòng làm việc, tại sao người ta thường đặt chậu cây ở vị trí gần cửa sổ?

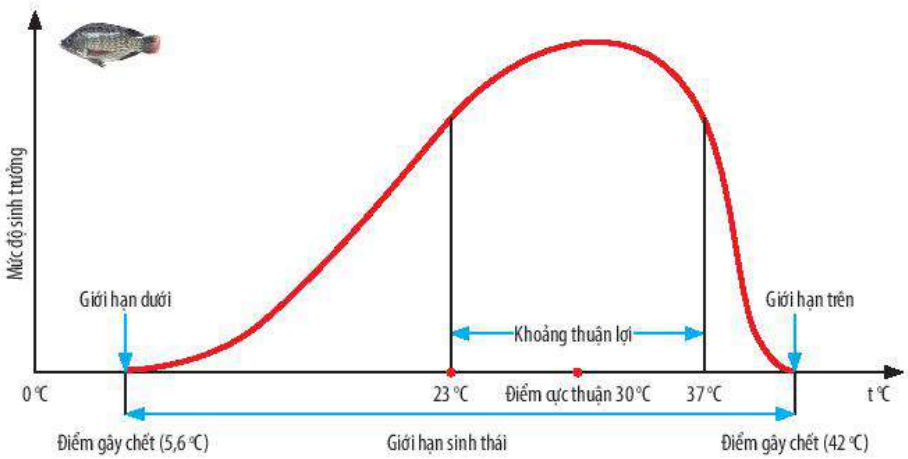
▲ Chậu cây đặt gần cửa sổ

1 ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ NHÂN TỐ CHỦ YẾU ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA SINH VẬT

Sự tồn tại và phát triển của sinh vật chịu ảnh hưởng trực tiếp của các nhân tố môi trường bên ngoài cơ thể như nhiệt độ, ánh sáng, nước, chất dinh dưỡng, … và các nhân tố môi trường bên trong cơ thể như hormone, yếu tố di truyền, giới tính, …

Tìm hiểu ảnh hưởng của nhiệt độ

Mỗi loài sinh vật thích hợp với một điều kiện nhiệt độ nhất định gọi là giới hạn sinh thái, nếu nằm ngoài giới hạn sinh thái đó thì quá trình sinh trưởng của chúng sẽ bị ảnh hưởng.



▲ **Hình 35.1.** Sơ đồ mô tả ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự sinh trưởng và phát triển của cá rô phi ở Việt Nam

1 Quan sát Hình 35.1, hãy cho biết:
– Giới hạn nhiệt độ của cá rô phi ở Việt Nam.
– Khoảng nhiệt độ thuận lợi cho sự sinh trưởng và phát triển của cá rô phi.

2 Từ Bảng 35.1, nêu ảnh hưởng của nhiệt độ đến tỉ lệ sống, số lá, độ dài, bề rộng lá của cây lan hồ điệp.

Chân trời sáng tạo

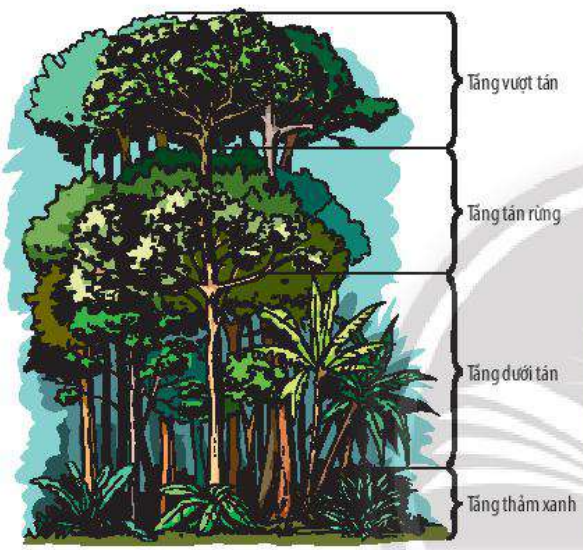
Bảng 35.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến sinh trưởng của lan hồ điệp

Công thức thí nghiệm	Sau 6 tháng			
	Tỉ lệ sống (%)	Số lá (lá/ cây)	Dài lá (cm)	Rộng lá (cm)
CT1: 18 – 24°C	85,3	3,1	8,6	3,5
CT2: 25 – 31°C	96,4	3,5	10,2	4,5
CT3: 32 – 35°C	73,1	2,5	8,2	2,8

(Nguồn: Nguyễn Văn Tỉnh và cộng sự, *Nghiên cứu, hoàn thiện quy trình sản xuất hoa lan hồ điệp quy mô công nghiệp*. Viện Khoa học nông nghiệp Việt Nam)

Tìm hiểu ảnh hưởng của ánh sáng

Ánh sáng là nhân tố cơ bản, ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của sinh vật.



▲ **Hình 35.2.** Sơ đồ sự phân tầng của thực vật ở rừng mưa nhiệt đới

▲ **Hình 35.3.** Mèo phơi nắng để tăng cường hấp thụ vitamin D

Tìm hiểu ảnh hưởng của nước

Nước là nhân tố đặc biệt quan trọng đối với sự tồn tại và phát triển của mọi sinh vật. Nước tham gia vào các quá trình sống trong cơ thể nên nếu thiếu nước sẽ gây hậu quả nghiêm trọng đến sự sinh trưởng và phát triển của sinh vật.

▲ **Hình 35.4.** Cây bị héo vì thiếu nước

a) Không tưới nước

b) Tưới nước đầy đủ

▲ **Hình 35.5.** Hạt đậu không nảy mầm do thiếu nước (a), hạt đậu nảy mầm do được cung cấp đủ nước (b)

3 Quan sát Hình 35.2, cho biết ý nghĩa của sự phân tầng của thực vật trong rừng mưa nhiệt đới đối với thực vật.

4 Một số động vật như chó, mèo hay hoạt động về đêm, ban ngày chúng thường nằm dài sưởi nắng. Việc đó có lợi cho sự phát triển của chúng như thế nào?

Tại sao khi trồng các cây ngày dài ở miền Bắc vào mùa đông thường cho năng suất thấp hơn khi trồng ở miền Nam của Việt Nam?

Vì sao việc tắm nắng vào sáng sớm có lợi cho sự sinh trưởng và phát triển của trẻ nhỏ?

5 Quan sát các Hình từ 35.4 đến 35.6, hãy cho biết những hậu quả xảy ra đối với thực vật, động vật và con người khi thiếu nước.

6 Em hãy lấy ví dụ về vai trò của nước đối với thực vật.

Chân trời sáng tạo

Môi khô nứt nẻ | Mệt mỏi | Sốt | Chóng mặt

▲ **Hình 35.6.** Biểu hiện của người bị thiếu nước

Tìm hiểu ảnh hưởng của dinh dưỡng

Cũng giống như nước, dinh dưỡng (thức ăn) là nhân tố ảnh hưởng trực tiếp đến sự tồn tại và phát triển của sinh vật. Thiếu dinh dưỡng hay thừa dinh dưỡng đều ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của sinh vật. Hiểu được ảnh hưởng của dinh dưỡng đến sự sinh trưởng và phát triển, chúng ta thiết lập được chế độ ăn uống hợp lí, từ đó nâng cao sức khoẻ và chất lượng cuộc sống.

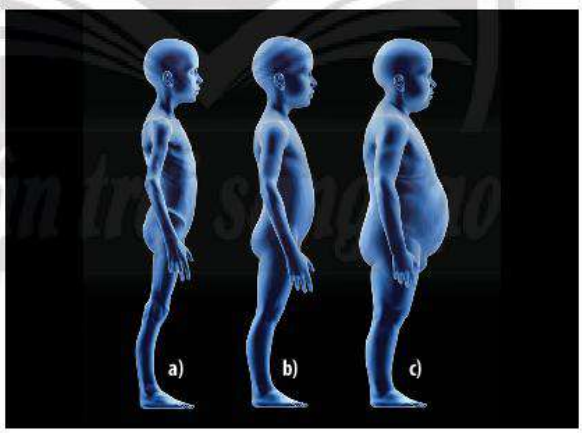
7 Quan sát Hình 35.7, 35.8, 35.9, cho biết sự khác nhau về hình thái giữa cây thiếu dinh dưỡng, cây thừa dinh dưỡng và cây đủ dinh dưỡng.

8 Chế độ dinh dưỡng có liên quan đến sự phát triển về thể trạng của các em bé trong Hình 35.10 như thế nào?

▲ **Hình 35.7.** Cây trồng trong dung dịch chứa đầy đủ dinh dưỡng

▲ **Hình 35.8.** Cây trồng trong dung dịch không đầy đủ dinh dưỡng

▲ **Hình 35.9.** Cây trồng trong dung dịch thừa dinh dưỡng



▲ **Hình 35.10.** Trẻ em cùng độ tuổi nhưng có chế độ dinh dưỡng khác nhau dẫn đến thể trạng khác nhau: a) Trẻ em suy dinh dưỡng; b) Trẻ em phát triển bình thường; c) Trẻ em bị béo phì

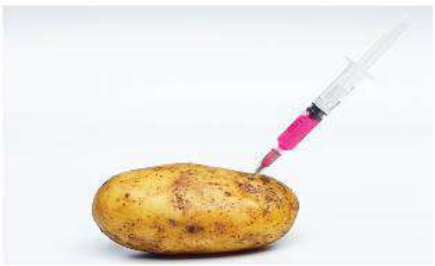
Quá trình sinh trưởng và phát triển của sinh vật chịu ảnh hưởng của các nhân tố bên ngoài khác nhau như nhiệt độ, ánh sáng, nước, dinh dưỡng. Ngoài ra, các nhân tố khác như hormone, chất kích thích cũng ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển ở sinh vật. Mức độ ảnh hưởng của các nhân tố phụ thuộc vào mỗi loài sinh vật.

Hãy phân tích một ví dụ để chỉ ra ảnh hưởng của chất dinh dưỡng đến sự sinh trưởng và phát triển của sinh vật.

2 ỨNG DỤNG SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN TRONG THỰC TIỄN

Tìm hiểu ứng dụng sinh trưởng và phát triển trong trồng trọt

a) Mía và bắp cải được trồng xen canh



b) Khoai tây được tiêm hormone kích thích mọc mầm sớm

▲ **Hình 35.11.** Một số biện pháp tăng năng suất cây trồng

Để điều hoà sinh trưởng và phát triển của cây trồng, người ta có thể sử dụng các chất kích thích như hormone sinh trưởng, … hoặc điều khiển các yếu tố môi trường để tận dụng nguồn ánh sáng, nguồn dinh dưỡng, nhiệt độ, độ ẩm cho phù hợp với đặc tính sinh trưởng và phát triển của mỗi loài cây trồng khác nhau. *Ví dụ:* trồng xen canh mía và bắp cải, …

Các nhân tố bên ngoài thường được ứng dụng trong điều khiển sinh trưởng và phát triển ở cây trồng như chất kích thích, ánh sáng, nhiệt độ, …

Các chất kích thích tuy được sử dụng khá nhiều trong trồng trọt hiện nay, nhưng cần thận trọng và tuyệt đối tuân theo hướng dẫn sử dụng của các nhà sản xuất và các chuyên gia để đảm bảo an toàn thực phẩm.

Quan sát Hình 35.11, trả lời các yêu cầu sau:

9 Mô hình xen canh có ý nghĩa gì đối với người nông dân?

10 Hãy cho biết ý kiến của em về việc sử dụng các chất kích thích trong điều hoà sinh trưởng và phát triển ở sinh vật.

Hãy kể tên một số ứng dụng sinh trưởng và phát triển trong trồng trọt.

Tìm hiểu ứng dụng sinh trưởng và phát triển trong chăn nuôi

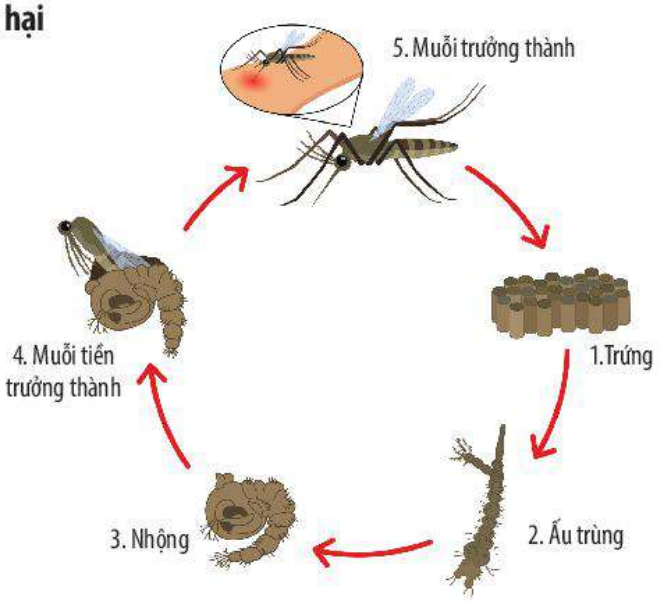
Hiểu biết về ảnh hưởng của các nhân tố môi trường đến sự sinh trưởng và phát triển của vật nuôi giúp chúng ta chăm sóc, điều khiển sự sinh trưởng và phát triển của vật nuôi đúng cách nhằm tăng năng suất và chất lượng sản phẩm chăn nuôi. Ngày nay việc ứng dụng công nghệ trong chăn nuôi đang được áp dụng rộng rãi nhằm nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm. *Ví dụ:* Xây dựng chuồng trại theo mô hình khép kín có máng ăn, uống tự động, quạt thông khí, hiệu quả chăn nuôi tăng rõ rệt; tạo giống lai giữa mướp đắng (khổ qua) với mướp cho năng suất cao, ...

▲ **Hình 35.12.** Điều chỉnh nhiệt độ buồng nuôi tằm

▲ **Hình 35.13.** Sử dụng thức ăn tổng hợp kích thích tăng trưởng cho gà

11 Quan sát Hình 35.12 và 35.13, hãy cho biết một số ứng dụng được sử dụng nhằm nâng cao năng suất vật nuôi.

Vận dụng sinh trưởng và phát triển trong phòng trừ côn trùng, sâu hại



▲ **Hình 35.14.** Vòng đời của muỗi

▲ **Hình 35.15.** Vòng đời của bướm gây hại

Trong thực tiễn, người ta vận dụng sinh trưởng và phát triển để điều khiển vật nuôi, cây trồng nhằm nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm và sức khoẻ con người. Ngoài ra, hiểu biết về vòng đời một số động vật gây hại giúp chúng ta có biện pháp diệt và phòng trừ hợp lí.

BÀI TẬP

Tằm là động vật biến nhiệt, thích nghi với điều kiện ánh sáng yếu, nhiệt độ cơ thể phụ thuộc vào môi trường. Khoảng nhiệt độ cực thuận cho sinh trưởng và phát triển của tằm là 24 – 26 °C, khoảng giới hạn nhiệt là 15 – 35 °C.

1. Hãy cho biết sự phụ thuộc sinh trưởng của tằm vào nhiệt độ.

2. Cho biết giới hạn trên, giới hạn dưới về nhiệt độ của tằm.

3. Khi nuôi tằm, người ta thường để tằm trong chỗ tối và kín gió. Em hãy giải thích lí do vì sao.

12 Quan sát Hình 35.14, hãy chỉ ra giai đoạn muỗi gây hại cho con người.

13 Trong Hình 35.15, giai đoạn nào trong vòng đời của bướm có khả năng phá hoại mùa màng?

Hai bạn lớp em đang tranh luận về cách diệt trừ muỗi. Bạn thứ nhất cho rằng chỉ nên diệt muỗi trưởng thành vì chỉ ở giai đoạn này chúng mới gây hại. Còn bạn thứ hai cho rằng nên diệt chúng cả ở các giai đoạn khác. Hãy cho biết ý kiến của em về vấn đề này.

- Vì sao khi nuôi cá trong bể kính, mỗi khi thay nước mới thì người ta thường chỉ thay khoảng 2/3 lượng nước, giữ lại 1/3 lượng nước cũ trong bể?
- Để tăng năng suất cho cây thanh long, người ta thường thắp đèn chiếu sáng cho cây vào ban đêm, em hãy cho biết cơ sở khoa học của việc làm này là gì.

▲ Thắp đèn chiếu sáng vào ban đêm cho cây thanh long

BÀI 36

Thực hành chứng minh sinh trưởng và phát triển ở thực vật, động vật

MỤC TIÊU

– Tiến hành được thí nghiệm chứng minh cây có sự sinh trưởng.
– Thực hành quan sát và mô tả được sự sinh trưởng, phát triển ở một số thực vật, động vật.

1 CHUẨN BỊ

– Thí nghiệm chứng minh cây có sự sinh trưởng:
+ **Dụng cụ:** Chậu trồng cây (có thể dùng vỏ lon, chai đã qua sử dụng và cắt thành cốc để trồng), dụng cụ lấy đất (thìa xúc), găng tay cao su, thước đo chiều dài của cây.
+ **Hoá chất:** Nước.
+ **Mẫu vật:** Hạt đỗ, ngô, lạc, … nảy mầm, đất ẩm.
– Video về sự sinh trưởng và phát triển của một số thực vật, động vật.
– Phiếu định hướng quan sát số 1, số 2, số 3.

Phiếu định hướng quan sát 1.
THEO DÕI SỰ THAY ĐỔI HÌNH THÁI CỦA CÂY QUA CÁC GIAI ĐOẠN THÍ NGHIỆM

Số ngày	Chiều cao				Số lá			
	Cây 1	Cây 2	Cây 3	Trung bình	Cây 1	Cây 2	Cây 3	Trung bình
3 ngày	?	?	?	?	?	?	?	?
6 ngày	?	?	?	?	?	?	?	?
9 ngày	?	?	?	?	?	?	?	?

Phiếu định hướng quan sát 2.
QUAN SÁT SỰ SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA MỘT SỐ THỰC VẬT

Tên loài thực vật	Dấu hiệu quan sát được	Sinh trưởng	Phát triển
?	?	?	?
?	?	?	?
?	?	?	?
?	?	?	?

Phiếu định hướng quan sát 3.
QUAN SÁT SỰ SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA MỘT SỐ ĐỘNG VẬT

Tên loài động vật	Dấu hiệu quan sát được	Sinh trưởng	Phát triển
?	?	?	?
?	?	?	?
?	?	?	?
?	?	?	?

2 CÁCH TIẾN HÀNH

Thí nghiệm chứng minh cây có sự sinh trưởng

Bước 1: Trồng vài hạt đỗ, lạc, ngô, … đang nảy mầm vào chậu chứa đất ẩm.
Bước 2: Để nơi có đủ ánh sáng và tưới nước hằng ngày.
Bước 3: Theo dõi và dùng thước đo chiều dài thân cây, đếm số lá sau 3 ngày, 6 ngày, 9 ngày.
Bước 4: Nhận xét kết quả và rút ra kết luận.

▲ **Hình 36.1.** Sinh trưởng và phát triển của cây

Xem video về sự sinh trưởng và phát triển ở một số thực vật, động vật

– Xem video, ghi chép các thông tin quan sát được vào phiếu định hướng quan sát.
– Hoàn thành phiếu báo cáo.
Lưu ý: Khi xem video phải xác định được giai đoạn sinh trưởng và giai đoạn phát triển ở một số thực vật, động vật.

Báo cáo kết quả thực hành

Viết và trình bày báo cáo theo mẫu:

BÁO CÁO THỰC HÀNH

Nội dung nghiên cứu: .....
Họ và tên: .....
Học sinh lớp: ..... Trường: .....

1. Câu hỏi nghiên cứu: .....
2. Giả thuyết nghiên cứu (hoặc dự đoán): .....
3. Kế hoạch thực hiện: .....
4. Kết quả triển khai kế hoạch: .....
5. Kết luận: .....

BÀI 37

Sinh sản ở sinh vật

MỤC TIÊU

- Phát biểu được khái niệm sinh sản ở sinh vật.
- Nêu được khái niệm sinh sản vô tính, sinh sản hữu tính ở sinh vật. Phân biệt được hai hình thức sinh sản này.
- Phân biệt được các hình thức sinh sản sinh dưỡng ở thực vật, các hình thức sinh sản vô tính ở động vật. Lấy được ví dụ minh hoạ.
- Mô tả được quá trình sinh sản hữu tính ở thực vật: mô tả được các bộ phận của hoa lưỡng tính và phân biệt được với hoa đơn tính; mô tả được thụ phấn, thụ tinh và lớn lên của quả.
- Mô tả được khái quát quá trình sinh sản hữu tính ở động vật. Lấy được ví dụ động vật đẻ con, động vật đẻ trứng.
- Nêu được vai trò của sinh sản vô tính, sinh sản hữu tính trong thực tiễn.
- Trình bày được một số ứng dụng của sinh sản vô tính (nhân giống vô tính cây, nuôi cấy mô) và sinh sản hữu tính trong thực tiễn.

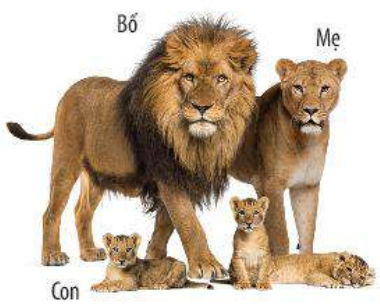
▲ Gia đình hươu cao cổ

Trong thế giới sống, sự tồn tại của một loài phụ thuộc vào khả năng sinh ra các thành viên mới thông qua quá trình sinh sản. Các sinh vật sinh sản bằng những hình thức nào?

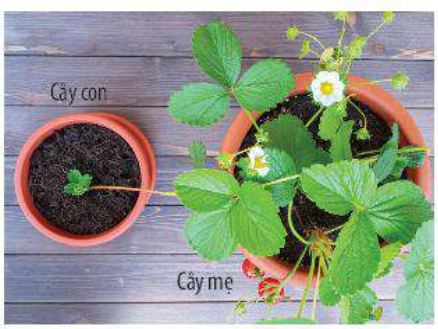
1 KHÁI NIỆM SINH SẢN

Tìm hiểu khái niệm sinh sản ở sinh vật

Sinh sản là một trong những đặc trưng cơ bản của cơ thể sống nhằm tạo ra cá thể mới (con) đảm bảo sự phát triển liên tục của loài. Thông qua sinh sản, số lượng cá thể của loài tăng lên, điều này tuỳ thuộc vào đặc điểm sinh sản của loài và hình thức sinh sản. Trong tự nhiên, có hai hình thức sinh sản ở sinh vật là sinh sản vô tính và sinh sản hữu tính.



▲ **Hình 37.1.** Sinh sản ở sư tử



▲ **Hình 37.2.** Sinh sản ở cây dâu tây

1 Quan sát Hình 37.1 và 37.2, em có nhận xét gì về số lượng bố mẹ tham gia sinh sản, đặc điểm cơ thể con ở sư tử và cây dâu tây? Lấy ví dụ về sinh sản ở một số sinh vật khác.

2 Dự đoán hình thức sinh sản ở sư tử và cây dâu tây.

Sinh sản ở sinh vật là quá trình tạo ra những cá thể mới, đảm bảo sự phát triển liên tục của loài.

Hình ảnh nào trong hai hình sau thể hiện sinh sản ở sinh vật? Giải thích.

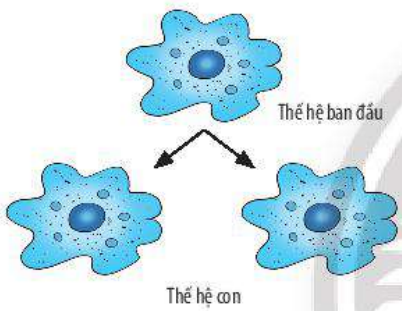
Tái sinh đuôi ở thạch sùng

Vịt mẹ và đàn vịt con

2 SINH SẢN VÔ TÍNH Ở SINH VẬT

Tìm hiểu khái niệm sinh sản vô tính ở sinh vật

Sinh sản vô tính là hình thức sinh sản mà cơ thể con được hình thành chỉ từ cơ thể mẹ, mang đặc điểm giống mẹ, không có sự kết hợp của giao tử đực và giao tử cái. Hình thức này thường có ở đa số sinh vật thuộc giới Khởi sinh và giới Nguyên sinh; một số động vật như sứa, san hô, giun.



▲ **Hình 37.3.** Sinh sản ở trùng biến hình

▲ **Hình 37.4.** Sinh sản ở cây dây nhện

Quan sát Hình 37.3 và trả lời yêu cầu 3, 4:

3 Nhận xét về sinh sản ở trùng biến hình bằng cách hoàn thành bảng sau:

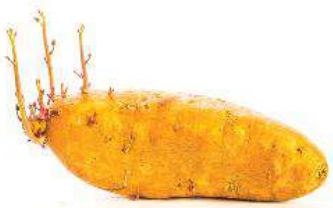
Số cá thể tham gia sinh sản	?
Số cá thể con sau sinh sản	?
Đặc điểm cá thể con	?

4 Ở trùng biến hình, trong sinh sản có sự kết hợp giữa giao tử đực và giao tử cái không? Vì sao?

5 Quan sát Hình 37.4, hãy cho biết sinh sản ở cây dây nhện có điểm gì khác với sinh sản ở trùng biến hình.

Tìm hiểu các hình thức sinh sản sinh dưỡng ở thực vật

Nhiều loài thực vật có khả năng tạo ra cơ thể mới từ một bộ phận rễ, thân, lá. Cây con mới tạo thành có đặc điểm giống với cây ban đầu.



a) Cây khoai lang (rễ củ)

b) Cây nghệ (thân củ)

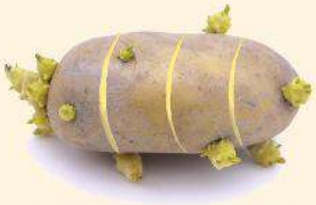
c) Cây thuốc bỏng

▲ **Hình 37.5.** Một số hình thức sinh sản sinh dưỡng ở thực vật

6 Quan sát Hình 37.2 và 37.5, hãy hoàn thành bảng sau:

Đại diện	Cây con phát triển từ bộ phận nào của cây?
Cây dâu tây	?
Cây thuốc bỏng	?
Cây khoai lang	?
Cây nghệ	?

Nếu cắt từng lát cây khoai tây (thân củ) như hình bên cạnh thì một lát cắt có phát triển thành cây con được không? Vì sao?



Cây khoai tây (thân củ) ▶

7 Em hãy nhận xét về đặc điểm và số lượng cây con trong Hình 37.5 và nêu vai trò của sinh sản vô tính.

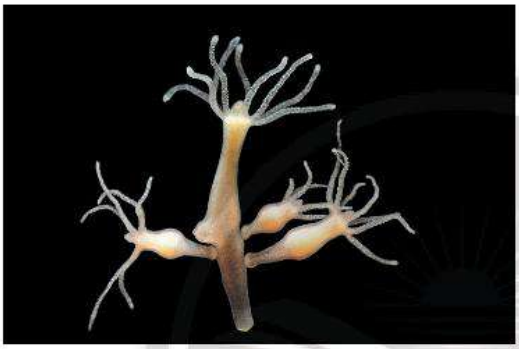
8 Sinh sản sinh dưỡng là gì?

Tìm hiểu các hình thức sinh sản vô tính ở động vật

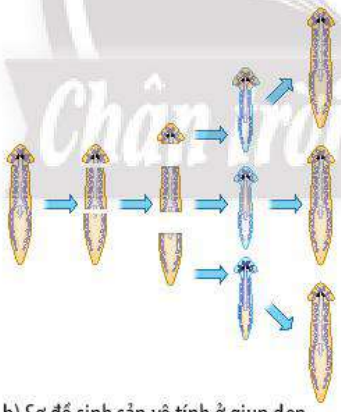
Một số động vật có hình thức sinh sản vô tính như nảy chồi hoặc phân mảnh. Ở Ruột khoang, cơ thể mới được hình thành từ chồi con mọc lên ở cơ thể mẹ, chồi lớn lên có thể tách khỏi cơ thể mẹ (như thuỷ tức) hoặc chồi tiếp tục phát triển trên cơ thể mẹ (như san hô).

9 Quan sát Hình 37.6, hãy mô tả sinh sản vô tính ở thuỷ tức và giun dẹp. Gọi tên hình thức sinh sản vô tính phù hợp với mỗi loài.

10 Dự đoán đặc điểm cơ thể con so với nhau và so với cơ thể ban đầu.



a) Sinh sản vô tính ở thuỷ tức



b) Sơ đồ sinh sản vô tính ở giun dẹp

▲ **Hình 37.6.** Một số hình thức sinh sản vô tính ở động vật

- Lấy một số ví dụ về hình thức sinh sản vô tính ở sinh vật.
- Vẽ sơ đồ một hình thức sinh sản vô tính và mô tả bằng lời.

Tìm hiểu một số ứng dụng sinh sản vô tính trong thực tiễn

Trong sinh sản vô tính, con sinh ra với số lượng lớn và duy trì được những đặc điểm tốt của cơ thể mẹ. Do đó trong thực tiễn, con người thường ứng dụng sinh sản vô tính để nhân giống cây trồng bằng các biện pháp như giâm cành (mía, sắn, hoa hồng, khoai lang, …), chiết cành (chanh, cam, bưởi, …), ghép cành (một số cây ăn quả, cây cảnh), nuôi cấy tế bào/ mô ở thực vật (hoa lan, cà rốt, …).

11 Quan sát từ Hình 37.7 đến 37.10, đọc đoạn thông tin và nêu một số ứng dụng sinh sản vô tính trong thực tiễn.

12 Nêu cơ sở khoa học của các hình thức nhân giống vô tính cây trồng.

Chân trời sáng tạo

Bước 1. Cắt một đoạn cành (có chồi mầm).

Bước 2. Cắm đoạn cành (nghiêng một góc 30°) vào đất ẩm để dễ chăm sóc.

Bước 3. Sau khi cành được giâm ra rễ, chuyển cành sang đất trồng đại trà.

▲ **Hình 37.7.** Các bước giâm cành

Bước 1. Bóc vỏ đoạn cành cây cần chiết để trồng.

Bước 2. Làm bầu và bọc vào đoạn cành cần chiết.

Bước 3. Chăm sóc đoạn cành cần chiết, sau khi ra rễ, cắt chuyển sang đất trồng.

▲ **Hình 37.8.** Các bước chiết cành

Bước 1. Cắt ngang vị trí đoạn gốc cây được sử dụng để ghép cành. Xẻ đôi thân cây theo chiều dọc.

Bước 2. Lựa chọn đoạn cành muốn ghép (bao gồm chồi) và cắt vát hai bên ở vị trí đoạn cành cần ghép vào thân cây.

Bước 3. Ghép đoạn cành vào thân cây và cố định bằng đai. Chăm sóc cây cho đến khi cành và thân sau khi ghép kết nối liền nhau.

▲ **Hình 37.9.** Các bước ghép cành

Bước 1. Lựa chọn loại hoa cần nhân giống.

Bước 2. Tách tế bào/ mô ở thân giả và cho vào bình nuôi cấy (xử lí kĩ thuật làm sạch tế bào/ mô).

Bước 3. Nuôi cấy trong bình (có đủ chất dinh dưỡng) cho đến khi mô phát triển thành rễ, thân, lá.

Bước 4. Chuyển cây mầm ra bầu hoặc vườn ươm và chăm sóc.

▲ **Hình 37.10.** Nuôi cấy tế bào/ mô ở thực vật

- **Sinh sản vô tính** là hình thức sinh sản không có sự kết hợp của giao tử đực và giao tử cái, con sinh ra giống nhau và giống cơ thể mẹ.
- **Sinh sản sinh dưỡng** là hình thức sinh sản mà cơ thể mới được hình thành từ một bộ phận (rễ, thân, lá) của cơ thể mẹ.
- Một số hình thức sinh sản vô tính ở động vật như mọc chồi, phân mảnh (tái sinh).

• Sinh sản vô tính duy trì được một số đặc điểm tốt từ cơ thể mẹ và tạo ra số lượng lớn cá thể mới trong thời gian ngắn.
• Trong thực tiễn, con người ứng dụng các hình thức sinh sản vô tính như giâm cành, chiết cành, ghép cành/ ghép cây, nuôi cấy mô thực vật để tạo số lượng lớn cây giống trong thời gian ngắn.

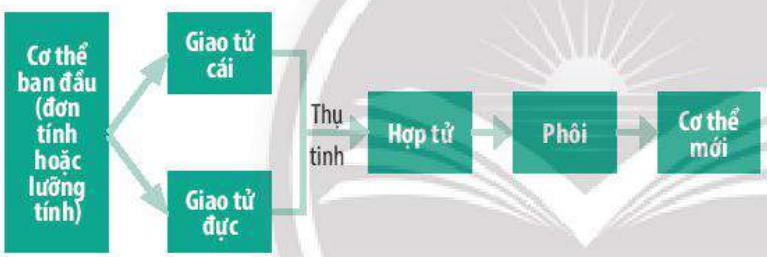
Hãy nêu những thành tựu trong thực tiễn nhờ ứng dụng nuôi cấy mô tế bào.

Trong thực tiễn, con người ứng dụng phương pháp giâm cành, chiết cành, ghép cành đối với những cây trồng nào?

3 SINH SẢN HỮU TÍNH Ở SINH VẬT

Tìm hiểu khái niệm sinh sản hữu tính

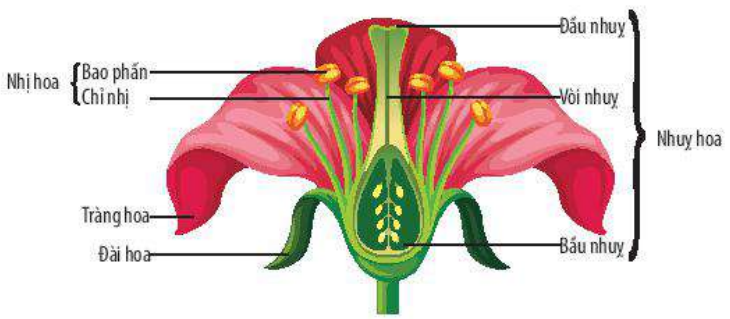
Sinh sản hữu tính là hình thức sinh sản mà cơ thể con được sinh ra từ sự kết hợp của giao tử đực và giao tử cái. Hai loại giao tử này có thể được sinh ta từ một cơ thể (sinh vật lưỡng tính) hoặc từ hai cơ thể khác nhau (sinh vật đơn tính), cơ thể đực chứa giao tử đực và cơ thể cái chứa giao tử cái.



▲ **Hình 37.11.** Sơ đồ sinh sản hữu tính ở sinh vật

Tìm hiểu sinh sản hữu tính ở thực vật

Ở nhóm thực vật hạt kín, hoa là cơ quan sinh sản, trong đó bộ phận sinh sản bao gồm nhị và nhuỵ. Nhị là cơ quan sinh sản đực (chứa giao tử đực – hạt phấn), nhuỵ là cơ quan sinh sản cái (chứa giao tử cái – noãn). Hoa có cả nhị và nhuỵ gọi là hoa lưỡng tính (*ví dụ:* hoa bưởi, hoa cam). Hoa chỉ có nhị hoặc nhuỵ gọi là hoa đơn tính (hoa bí ngô, hoa dưa chuột, hoa mướp, …)



▲ **Hình 37.12.** Sơ đồ cấu tạo hoa lưỡng tính

13 Quan sát Hình 37.11, hãy nhận xét sự hình thành cơ thể mới. Vẽ lại sơ đồ sinh sản hữu tính ở người.

14 Vẽ và hoàn thành sơ đồ sau để phân biệt sinh sản vô tính và sinh sản hữu tính.

15 Hãy dự đoán đặc điểm cá thể con được sinh ra từ sinh sản hữu tính.

16 Quan sát Hình 37.12, nêu các bộ phận của hoa.

17 Quan sát Hình 37.13 và 37.14, phân biệt hoa lưỡng tính với hoa đơn tính bằng cách hoàn thành bảng sau:

Thành phần	Hoa lưỡng tính	Hoa đơn tính	
		Hoa đực	Hoa cái
Nhị hoa	có	?	?
Nhuỵ hoa	?	?	?

Chân trời sáng tạo

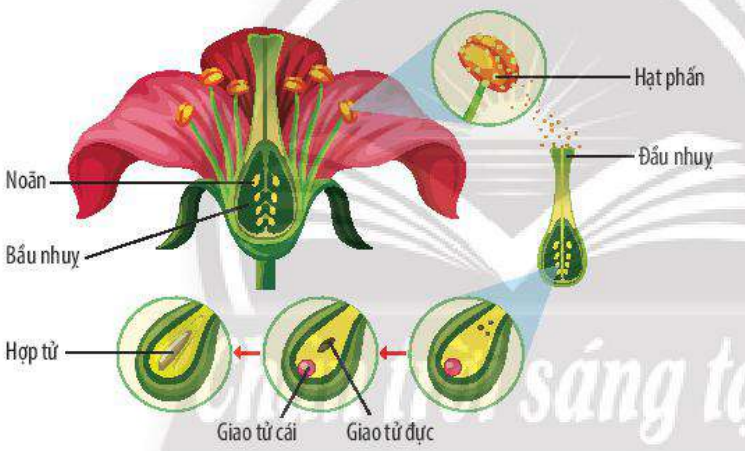
▲ **Hình 37.13.** Hoa lưỡng tính (hoa bưởi)

▲ **Hình 37.14.** Hoa đơn tính (hoa bí ngô)

Khi nhị và nhuỵ chín đồng thời, sinh sản ở thực vật bắt đầu với các sự kiện liên tiếp xảy ra như sự thụ phấn, sự thụ tinh, sự hình thành và lớn lên của quả.

Sự thụ phấn xảy ra khi hạt phấn được chuyển từ nhị đến đầu nhuỵ.

Khi hạt phấn bám lên đầu nhuỵ, hạt phấn nảy mầm tạo ống phấn, ống phấn xuyên qua đầu nhuỵ theo vòi nhuỵ đến bầu nhuỵ và noãn. Tại noãn, giao tử đực kết hợp với giao tử cái tạo thành **hợp tử**, hiện tượng đó gọi là **sự thụ tinh**.



▲ **Hình 37.15.** Sinh sản ở thực vật

Sau khi thụ tinh, hợp tử phát triển thành phôi, noãn biến đổi thành hạt chứa phôi, bầu nhuỵ biến đổi thành quả chứa hạt. Quả lớn lên nhờ sự phân chia của tế bào. Song song với sự tạo quả, cánh hoa, nhị hoa, vòi nhuỵ dần khô và rụng. Một số loại quả sau khi chín vẫn có lá đài và cuống hoa còn sót lại (quả cà, quả chuối).

▲ **Hình 37.16.** Sự hình thành và lớn lên của quả

18 Quan sát Hình 37.15 và đọc thông tin, hãy mô tả sự thụ phấn và sự thụ tinh bằng cách xác định thứ tự đúng của các sự kiện sau.

Các sự kiện trong quá trình thụ phấn và thụ tinh	Thứ tự đúng
Ống phấn tiếp xúc với noãn.	?
Giao tử đực kết hợp với giao tử cái tạo thành hợp tử.	?
Hạt phấn rơi vào đầu nhuỵ và nảy mầm.	?
Ống phấn mọc dài ra trong vòi nhuỵ và đi vào bầu nhuỵ.	?
Nhuỵ và nhị cùng chín.	?

19 Hãy phân biệt thụ phấn và thụ tinh. Sản phẩm của sự thụ tinh ở thực vật có hoa là gì?

20 Quan sát Hình 37.16 và đọc thông tin, hãy cho biết quả được hình thành và lớn lên như thế nào.

21 Quả có vai trò gì đối với đời sống của cây và đời sống con người?

Vẽ và hoàn thành sơ đồ về sinh sản hữu tính ở thực vật.

Sáng tạo

• **Sinh sản hữu tính** là hình thức sinh sản có sự kết hợp giữa giao tử đực và giao tử cái tạo thành hợp tử, hợp tử phát triển thành cơ thể mới.
• **Hoa** là cơ quan sinh sản hữu tính ở thực vật Hạt kín. Các bộ phận của hoa gồm: cuống hoa, đế hoa, lá đài (đài hoa), cánh hoa (tràng hoa), nhị hoa (cơ quan sinh sản đực), nhuỵ hoa (cơ quan sinh sản cái). Hoa có cả nhị và nhuỵ được gọi là hoa lưỡng tính; hoa chỉ có nhị hoặc nhuỵ gọi là hoa đơn tính.
• **Thụ phấn** là hiện tượng hạt phấn tiếp xúc lên đầu nhuỵ.
• **Thụ tinh** là sự kết hợp của giao tử đực với giao tử cái để tạo thành hợp tử.
• **Quả** do bầu nhuỵ phát triển thành, quả lớn lên được là do tế bào phân chia. Khi quả lớn lên và chuyển từ xanh đến chín, quả có độ cứng, màu sắc, hương vị đặc trưng.

Trong tự nhiên, sự thụ phấn của nhiều loài thực vật có hoa xảy ra nhờ động vật (côn trùng, chim), nhờ nước, nhờ gió hoặc nhờ con người. Mỗi loài hoa có đặc điểm cấu tạo khác nhau để thích nghi với các cách thụ phấn trong tự nhiên.

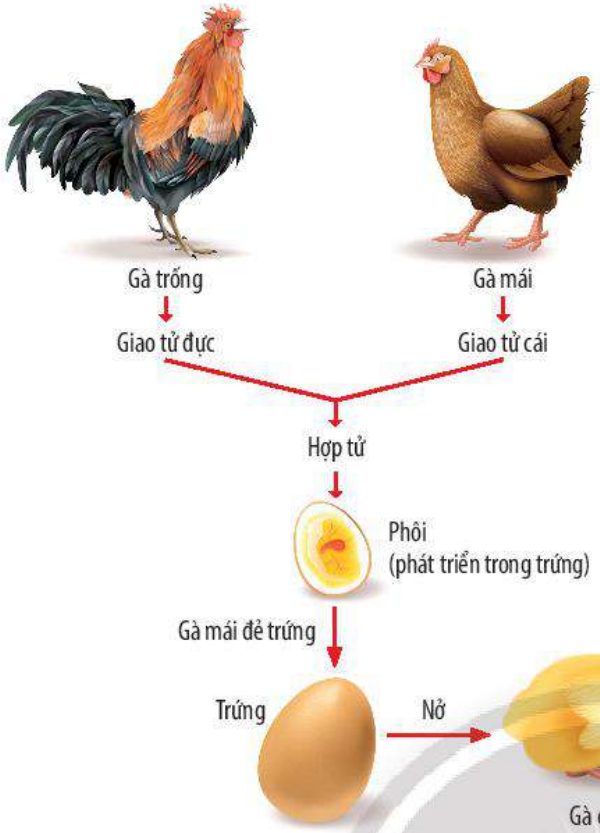
▲ Thụ phấn nhờ ong ở thực vật

▲ Cây ngô (cây bắp) thụ phấn nhờ gió

Tìm hiểu sinh sản hữu tính ở động vật

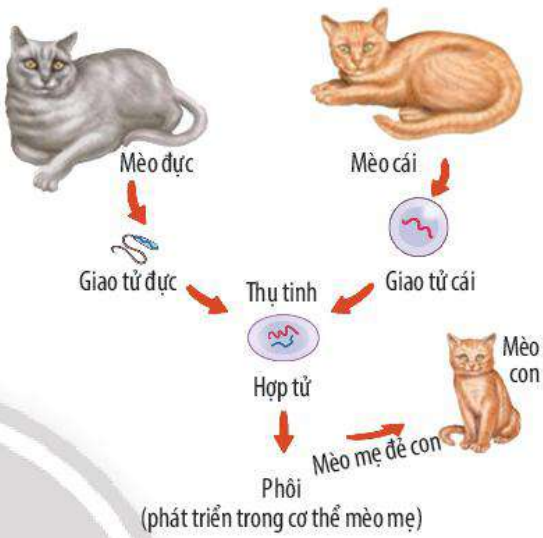
Động vật sinh sản hữu tính có thể đẻ trứng hoặc đẻ con. Đối với động vật đẻ trứng, trứng được thụ tinh ngoài môi trường nước (cá, một số loài lưỡng cư, …) hoặc trứng được thụ tinh trong cơ thể mẹ rồi mới được đẻ ra ngoài (chim, bò sát, …). Ở động vật đẻ con, trứng thụ tinh ngay trong cơ quan sinh sản của cá thể cái tạo hợp tử, phôi. Phôi phát triển thành con non trong cơ thể mẹ.

22 Quan sát Hình 37.17 và 37.18, vẽ sơ đồ chung về sinh sản hữu tính ở động vật.
23 Nêu một số hình thức sinh sản hữu tính ở động vật. Vẽ sơ đồ phân biệt các hình thức sinh sản đó.
24 Dự đoán đặc điểm con sinh ra. Theo em, đặc điểm này có ý nghĩa gì đối với sinh vật?



▲ **Hình 37.17.** Sinh sản hữu tính ở gà

- Hãy kể tên vật nuôi có hình thức sinh sản hữu tính là đẻ con hoặc đẻ trứng.
- Nêu vai trò của sinh sản hữu tính đối với sinh vật và trong thực tiễn.



▲ **Hình 37.18.** Sinh sản hữu tính ở mèo

- Quá trình sinh sản hữu tính ở động vật gồm ba giai đoạn: hình thành giao tử đực (tinh trùng) và giao tử cái (trứng); thụ tinh tạo thành hợp tử; phát triển phôi và hình thành cơ thể mới.
- Hình thức sinh sản hữu tính ở động vật gồm có động vật đẻ trứng (một số loài bò sát, chim), động vật đẻ con (thú).
- Sinh sản hữu tính đã tạo ra những cá thể mới đa dạng, kết hợp được các đặc tính tốt của bố và mẹ. Vì vậy, chúng thích nghi hơn trước điều kiện môi trường luôn thay đổi.

Tìm hiểu một số ứng dụng của sinh sản hữu tính ở sinh vật

▲ **Hình 37.19.** Ứng dụng sinh sản hữu tính trong lai tạo giống dưa vàng

Trong thực tiễn, tuỳ thuộc vào nhu cầu sản phẩm mà con người đã tác động vào từng giai đoạn khác nhau của sinh sản hữu tính. Qua đó, con người chủ động tạo ra được con giống vật nuôi, hạt giống cây trồng theo nhu cầu; tạo ra con lai có sức sống tốt, năng suất cao.

Trong sinh sản ở thực vật, phấn hoa không có khả năng di chuyển nên sự thụ phấn phải nhờ gió hay một số loài động vật như ong, bướm. Dựa trên cơ sở đó, con người

25 Theo em, sinh sản hữu tính có những ưu điểm nào? Con người đã ứng dụng sinh sản hữu tính trong thực tiễn nhằm mục đích gì?

đã thụ phấn cho hoa bằng cách lấy nhị của hoa này đưa vào đầu nhuỵ của hoa cùng loài nhằm đảm bảo sự tạo quả như hoa bí ngô, hoa dưa chuột.

Ứng dụng sinh sản hữu tính trong thực tiễn nhằm tạo ra các giống vật nuôi và cây trồng mới cho năng suất cao, chất lượng tốt, thích nghi tốt với điều kiện môi trường và đáp ứng nhu cầu của con người.

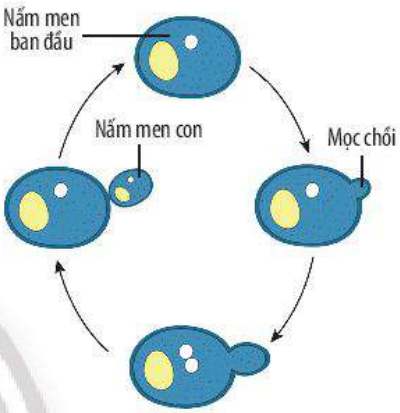
BÀI TẬP

1. Quan sát hình bên:

a) Nêu hình thức sinh sản ở nấm men.

b) Mô tả bằng lời sự sinh sản của nấm men.

c) Nêu đặc điểm của nấm men con mới được hình thành.



▲ Sinh sản ở nấm men

2. Lựa chọn đáp án đúng về quá trình sinh sản hữu tính ở thực vật.

A. Hình thành giao tử đực và giao tử cái – Thụ phấn – Thụ tinh – Kết hạt, tạo quả.

B. Hình thành giao tử đực và giao tử cái – Thụ tinh – Thụ phấn – Kết hạt, tạo quả.

C. Hình thành giao tử đực và giao tử cái – Thụ phấn – Kết hạt, tạo quả – Thụ tinh.

D. Hình thành giao tử đực và giao tử cái – Kết hạt, tạo quả – Thụ phấn – Thụ tinh.

3. Hoàn thành các đoạn thông tin sau bằng cách sử dụng các từ gợi ý: *sự thụ tinh, hoa lưỡng tính, hoa đơn tính, sinh sản sinh dưỡng, sự thụ phấn.*

a) Sự hình thành các cá thể mới từ cơ quan sinh dưỡng của mẹ được gọi là …(1)…

b) Hoa có bộ phận sinh sản đực hoặc cái. Một bông hoa như vậy được gọi là …(2)…

c) Sự chuyển hạt phấn đến đầu nhuỵ của hoa trên cùng một cây hoặc trên một cây hoa khác cùng loài được gọi là …(3)…

d) Sự kết hợp của giao tử đực và cái được gọi là …(4)…

4. Nêu sự khác biệt giữa sinh sản vô tính và sinh sản hữu tính ở thực vật bằng cách hoàn thành bảng sau:

Đặc điểm	Sinh sản vô tính	Sinh sản hữu tính
Giao tử tham gia sinh sản	?	?
Cơ quan sinh sản	?	?
Đặc điểm cây con hình thành	?	?
Ví dụ	?	?

5. Hãy nêu những phương pháp nhân giống vô tính ở thực vật trong thực tiễn và cho ví dụ.

BÀI 38

Các yếu tố ảnh hưởng đến sinh sản và điều hoà, điều khiển sinh sản ở sinh vật

MỤC TIÊU

– Nêu được một số yếu tố ảnh hưởng đến sinh sản và điều hoà, điều khiển sinh sản ở sinh vật.
– Vận dụng được những hiểu biết về sinh sản hữu tính trong thực tiễn và chăn nuôi (thụ phấn nhân tạo, điều khiển số con, giới tính). Giải thích được vì sao phải bảo vệ một số loài côn trùng thụ phấn cho cây.

Trên cơ sở khoa học của sinh sản hữu tính ở sinh vật, con người đã tạo nên nhiều giống vật nuôi và cây trồng theo ý muốn. Thực tế, để điều khiển sinh sản ở sinh vật nhằm đảm bảo trong một lần sinh sản, số cá thể mới được sinh ra nhiều, con người đã nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến sinh sản ở sinh vật và điều hoà sinh sản. Đó là những yếu tố nào?

1 MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SINH SẢN VÀ ĐIỀU HOÀ, ĐIỀU KHIỂN SINH SẢN Ở SINH VẬT

Sinh sản ở sinh vật chịu sự tác động của một số yếu tố môi trường như ánh sáng, nhiệt độ, gió, độ ẩm, thức ăn và yếu tố bên trong cơ thể như hormone sinh sản, di truyền.

Tìm hiểu một số yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sinh sản ở sinh vật

Các yếu tố môi trường như nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, gió, thức ăn, … ảnh hưởng đến sinh sản của thực vật và động vật.
Ở thực vật, nhiệt độ, độ ẩm, gió ảnh hưởng đến sự nảy mầm của hạt phấn, sự sinh trưởng của hạt phấn, …

Ví dụ:

– Yếu tố nhiệt độ: Nhiệt độ quá thấp hạt phấn kém nảy mầm, ống phấn không sinh trưởng; nhiệt độ quá cao thì sự nảy mầm và sinh trưởng của ống phấn không bình thường.
Chuột nhắt trắng *(Mus musculus)* nuôi trong phòng thí nghiệm sinh sản mạnh ở nhiệt độ 18 °C; khi nhiệt độ tăng quá 30 °C, mức sinh sản giảm xuống, thậm chí dừng hẳn lại.

– Yếu tố độ ẩm: Độ ẩm quá thấp hạt phấn không nảy mầm; độ ẩm quá cao hạt phấn bị trôi.

– Yếu tố gió: Đối với cây thụ phấn nhờ gió, tốc độ gió vừa phải thuận lợi cho thụ phấn; gió to hạt phấn bị bay mất.

– Yếu tố thức ăn: Ở cóc, mùa sinh sản vào khoảng tháng 4 hằng năm. Sau sinh sản, khối lượng hai buồng trứng ở cóc giảm. Sau tháng 4, nếu nguồn thức ăn dồi dào, khối lượng buồng trứng tăng, cóc có thể đẻ tiếp lứa thứ hai trong năm.

1 Đọc đoạn thông tin và quan sát Hình 38.1 và 38.2, hãy nêu một số yếu tố ảnh hưởng đến sinh sản của sinh vật.

2 Yếu tố bên trong nào tác động đến sinh sản ở sinh vật?

Tìm hiểu yếu tố điều hoà sinh sản ở sinh vật

Hormone là yếu tố bên trong ảnh hưởng trực tiếp đến sinh sản ở sinh vật. Ngoài ra, tuỳ thuộc mỗi loài có đặc điểm sinh sản khác nhau về độ tuổi sinh sản, mùa vụ sinh sản và trung bình số con trong một lứa đẻ, con người đã ứng dụng hormone vào điều khiển sinh sản ở vật nuôi và cây trồng.

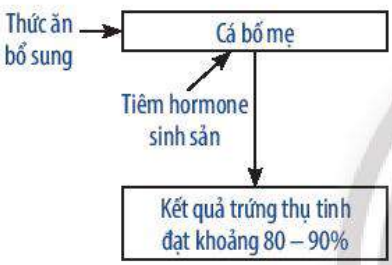
Quá trình sinh sản ở sinh vật được diễn ra định kì ở mỗi loài là do hormone điều hoà sinh sản. Ở thực vật có hormone kích thích sự nở hoa (hormone florigen). Ở động vật có hormone điều khiển sự phát sinh giao tử đực và giao tử cái.

3 Em hãy nêu một số yếu tố điều hoà, điều khiển sinh sản ở sinh vật.

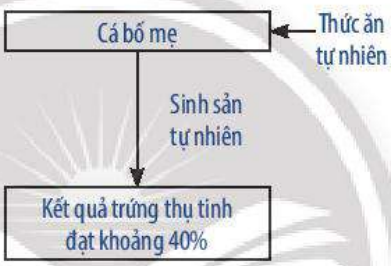
4 Quan sát Hình 38.1, hãy cho biết con người đã điều hoà, điều khiển sinh sản ở sinh vật như thế nào. Nhận xét kết quả về tỉ lệ trứng được thụ tinh ở Hình 38.1 và 38.2.

Tìm hiểu yếu tố điều khiển sinh sản ở sinh vật

Thực tế, con người đã chủ động tác động lên sinh vật một số yếu tố nhằm điều khiển sự sinh sản và đạt được mục đích mong muốn trong trồng trọt, chăn nuôi như tạo ra nhiều con giống trong thời gian ngắn; điều khiển thời gian ra hoa, khả năng đậu quả, …



▲ **Hình 38.1.** Sơ đồ điều khiển sinh sản ở cá



▲ **Hình 38.2.** Sơ đồ cá sinh sản tự nhiên

- Yếu tố ảnh hưởng đến sinh sản của sinh vật bao gồm: các yếu tố môi trường như nhiệt độ, độ ẩm, thức ăn, gió, …; yếu tố bên trong cơ thể sinh vật như hormone, loài.
- Hormone là yếu tố điều hoà sinh sản ở sinh vật, cụ thể hormone điều hoà sự phát sinh giao tử đực và giao tử cái.
- Dựa vào một số yếu tố như hormone và yếu tố môi trường, con người đã chủ động điều khiển quá trình sinh sản của sinh vật nhằm đạt được mục đích về năng suất và chất lượng của vật nuôi, cây trồng.

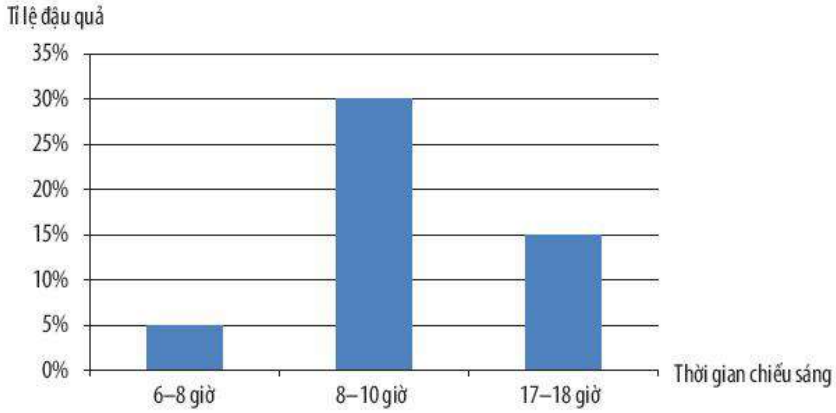
2 VẬN DỤNG NHỮNG HIỂU BIẾT VỀ SINH SẢN HỮU TÍNH TRONG THỰC TIỄN

Tìm hiểu vận dụng những hiểu biết về sinh sản hữu tính ở sinh vật trong thực tiễn

Thụ phấn nhân tạo do con người thực hiện nhằm đạt hiệu quả cao về tỉ lệ thụ phấn, thụ tinh, tạo quả. Ở cà chua (vụ Xuân Hè), con người thụ phấn cho hoa ở các thời điểm chiếu sáng trong ngày cho tỉ lệ đậu quả khác nhau.

5 Hãy nêu một số biện pháp điều khiển sinh sản ở sinh vật.

Chân trời sáng tạo



▲ **Hình 38.3.** Ảnh hưởng của thời gian chiếu sáng trong ngày đến tỉ lệ đậu quả của cây cà chua

6 Quan sát các hình từ Hình 38.3 đến Hình 38.6, hãy nêu những ứng dụng của sinh sản hữu tính trong chăn nuôi, trồng trọt.

Quét để lấy hạt phấn ở hoa đực

Đưa hạt phấn vào nhuỵ hoa cái

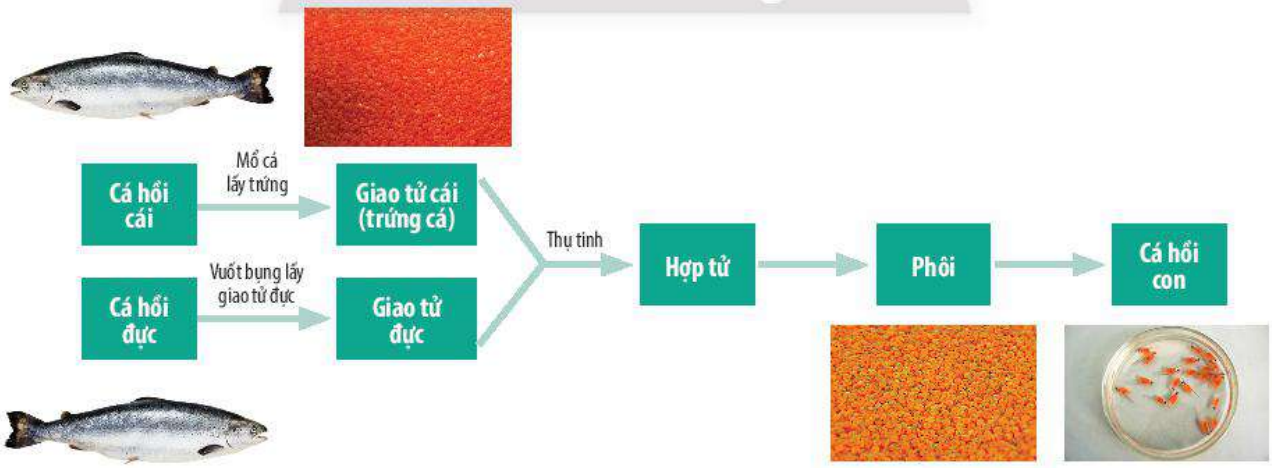
▲ **Hình 38.4.** Thụ phấn nhân tạo ở dưa chuột

• Lấy ví dụ về một số loài cây trồng thường được thụ phấn nhân tạo.

Trong chăn nuôi, con người thực hiện **thụ tinh nhân tạo** nhằm điều khiển số con sinh ra hoặc điều khiển giới tính của vật nuôi.

Điều khiển số con sinh ra:

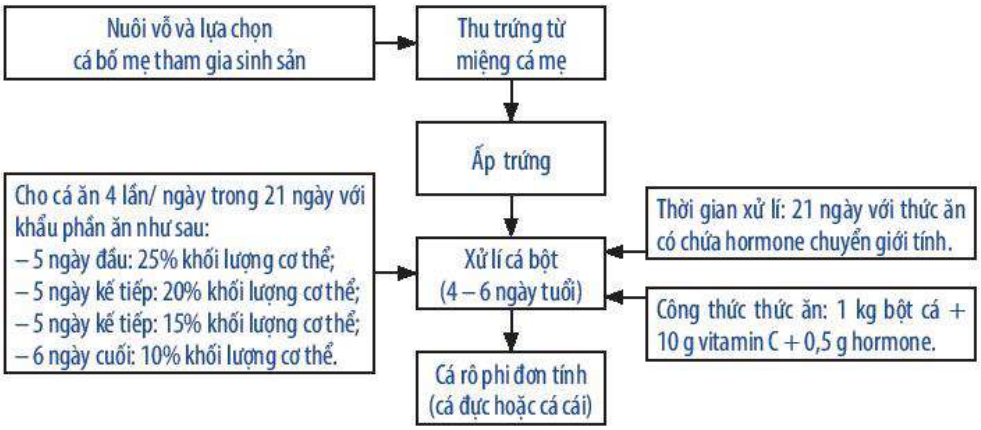
Ở động vật, biện pháp thụ tinh nhân tạo thường được sử dụng nhằm tăng hiệu quả thụ tinh và điều khiển số con sinh ra trong một lứa. *Ví dụ:* Con người chủ động sản xuất giống cá hồi bằng thụ tinh nhân tạo để tạo ra nguồn giống trong nuôi thương phẩm.



▲ **Hình 38.5.** Sơ đồ sản xuất giống cá hồi bằng thụ tinh nhân tạo

Điều khiển giới tính:

Trong chăn nuôi, muốn tăng nhanh đàn gia súc, thu hoạch nhiều trứng, sữa, cần tăng số lượng con cái. Muốn thu nhiều thịt, tơ tằm, … cần tăng số lượng con đực.



▲ **Hình 38.6.** Sơ đồ điều khiển giới tính đàn cá rô phi

- Con người đã sử dụng một số loại hormone sinh sản và điều chỉnh yếu tố môi trường nhằm điều khiển sinh sản ở sinh vật sinh sản hữu tính.
- Trong chăn nuôi, sử dụng một số biện pháp điều khiển sinh sản để được đàn vật nuôi theo ý muốn như: điều khiển số con, điều khiển giới tính, …
- Trong trồng trọt, sử dụng biện pháp thụ phấn nhân tạo nhằm tăng hiệu quả sinh sản (tạo nhiều quả).

Theo em, người nông dân thường nuôi ong trong các vườn cây ăn quả để làm gì?
Vì sao chúng ta cần phải bảo vệ những loài côn trùng có lợi?

▲ Bảo vệ các loài côn trùng

BÀI TẬP

1. Lấy ví dụ chứng tỏ rằng yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sinh sản ở sinh vật.

2. Con người chủ động điều khiển sinh sản ở động vật trong những giai đoạn nào? Cho ví dụ minh hoạ.

3. Nêu ý nghĩa của việc điều khiển giới tính ở đàn con trong chăn nuôi.

CHỦ ĐỀ 11

Cơ thể sinh vật là một thể thống nhất

BÀI 39

Chứng minh cơ thể sinh vật là một thể thống nhất

MỤC TIÊU

Dựa vào sơ đồ mối quan hệ giữa tế bào – cơ thể – môi trường và sơ đồ quan hệ giữa các hoạt động sống: trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng – sinh trưởng, phát triển – cảm ứng – sinh sản, chứng minh cơ thể sinh vật là một thể thống nhất.

Chạy bộ là một hoạt động vận động tích cực và cần sự phối hợp của nhiều cơ quan, hệ cơ quan trong cơ thể. Trong quá trình chạy bộ, hoạt động trao đổi chất diễn ra mạnh mẽ. Nếu duy trì tích cực hoạt động này thì cơ thể sẽ phát triển cân đối. Vậy các hoạt động sống trong cơ thể có mối quan hệ như thế nào đảm bảo cho cơ thể thống nhất và phát triển toàn vẹn?

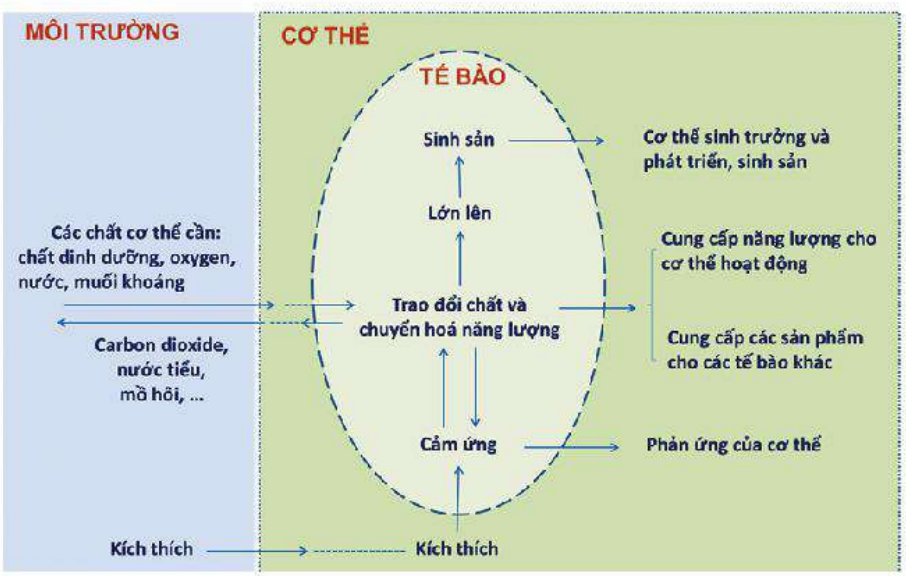
▲ Khi chạy, hoạt động trao đổi chất ở tế bào diễn ra mạnh mẽ nhằm cung cấp đủ năng lượng cho hoạt động vận động của cơ.

1 MỐI QUAN HỆ GIỮA TẾ BÀO VỚI CƠ THỂ VÀ MÔI TRƯỜNG

Tìm hiểu mối quan hệ giữa tế bào – cơ thể – môi trường

Mọi cơ thể sống từ đơn bào đến đa bào đều được cấu tạo từ tế bào. Sự thống nhất về mặt cấu trúc trong cơ thể đa bào thể hiện qua các cấp độ tổ chức tế bào – mô – cơ quan – hệ cơ quan – cơ thể.

Phần lớn hoạt động sống của cơ thể diễn ra ở tế bào, ngay cả khi cơ thể cấu tạo chỉ từ một tế bào

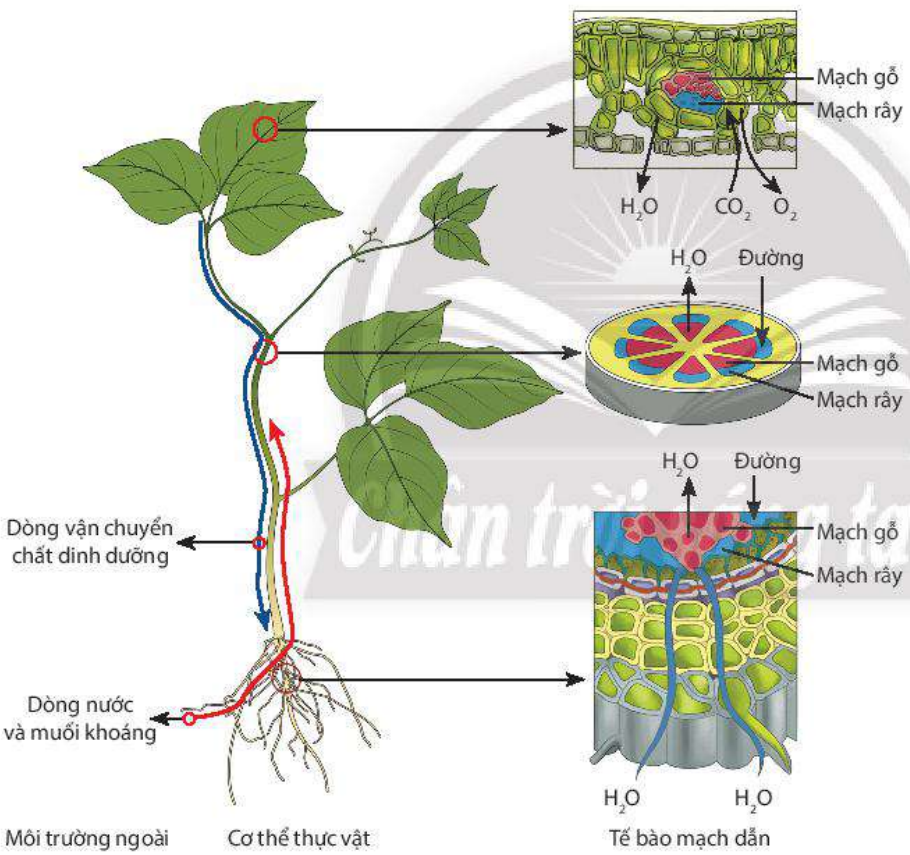


▲ **Hình 39.1.** Sơ đồ mối quan hệ giữa tế bào – cơ thể – môi trường

thì chúng vẫn đảm bảo đầy đủ các chức năng sống. Cơ thể đơn bào có màng tế bào giúp bảo vệ các thành phần bên trong tế bào và ngăn cách với môi trường bên ngoài, đồng thời thực hiện quá trình trao đổi chất với môi trường bên ngoài.

Cơ thể trao đổi các chất với môi trường, sau đó chuyển đến tế bào để thực hiện trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng, giúp tế bào lớn lên, sinh sản, cảm ứng. Song song với quá trình đó, các hoạt động sống được thực hiện ở cấp độ cơ thể.

Trong cơ thể đa bào, mỗi loại tế bào thực hiện chức năng nhất định thông qua các tổ chức mô, cơ quan, hệ cơ quan. Đồng thời các tổ chức phối hợp hoạt động chặt chẽ giúp cơ thể thực hiện các hoạt động sống nhịp nhàng.



▲ **Hình 39.2.** Sơ đồ mối quan hệ giữa tế bào – cơ thể – môi trường qua hoạt động trao đổi chất ở thực vật

1 Hãy lấy ví dụ chứng tỏ rằng một tế bào có thể đảm nhận chức năng của một cơ thể sống.

2 Vẽ sơ đồ về mối quan hệ giữa tế bào/ cơ thể – môi trường đối với cơ thể đơn bào.

Chứng minh rằng cơ thể đơn bào (có cấu tạo tế bào nhân sơ hay nhân thực) là một cơ thể thống nhất.

3 Quan sát Hình 39.2, hãy nêu mối quan hệ giữa tế bào – cơ thể – môi trường thông qua hoạt động trao đổi chất ở thực vật.

Tế bào vừa là đơn vị cấu trúc, vừa là đơn vị chức năng của cơ thể sống. Mọi hoạt động sống trong cơ thể sinh vật đều diễn ra trong tế bào, giúp cho cơ thể sinh trưởng, phát triển và thích nghi với môi trường ngoài.

2 MỐI QUAN HỆ GIỮA CÁC HOẠT ĐỘNG SỐNG TRONG CƠ THỂ

Chứng minh cơ thể sinh vật là một thể thống nhất

Tất cả các cơ thể sống đều có những đặc trưng nhất định để phân biệt với các dạng không sống khác, bao gồm: trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng, sinh trưởng và phát triển, cảm ứng, sinh sản. Mọi hoạt động sống của cơ thể là tổng hợp các hoạt động sống của tế bào. Các hoạt động sống trong cơ thể có mối quan hệ qua lại lẫn nhau, đảm bảo sự thống nhất toàn vẹn giúp cơ thể tồn tại và phát triển.

▲ **Hình 39.3.** Sơ đồ mối quan hệ giữa trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng với các hoạt động sống trong cơ thể

4 Quan sát Hình 39.3, hãy mô tả mối quan hệ giữa các hoạt động sống trong cơ thể.

5 Trong cơ thể sống, hoạt động trao đổi chất diễn ra không bình thường ảnh hưởng như thế nào đến các hoạt động sống khác?

Lấy ví dụ về tính thống nhất trong cơ thể sinh vật phụ thuộc vào mối quan hệ giữa các hoạt động sống.

Cơ thể sinh vật là một thể thống nhất thể hiện ở mối quan hệ giữa tế bào – cơ thể – môi trường và mối quan hệ giữa các hoạt động sống trong cơ thể.

Ung thư phổi là một căn bệnh, khi một người mắc bệnh này, một số tế bào ở phổi phát triển không kiểm soát và lan sang toàn lá phổi hoặc các mô, cơ quan khác trong cơ thể. Hậu quả làm phá vỡ mối quan hệ giữa các hoạt động sống trong cơ thể. Đây là một trong những nguyên nhân gây tử vong trên toàn thế giới.

Bệnh suy dinh dưỡng ở trẻ em là do hoạt động sống nào chi phối? Giải thích.

BÀI TẬP

1. Chứng minh mối quan hệ giữa tế bào – cơ thể – môi trường khi em chạy bộ.
2. Khi ăn cơm, những cơ quan, hệ cơ quan nào trong cơ thể của em hoạt động? Em hãy nêu mối quan hệ giữa các hoạt động đó.

GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ

Từ khoá	Giải thích	Trang
amu	Đơn vị quốc tế được sử dụng để tính khối lượng nguyên tử.	17
Ảnh ảo	Ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng không thể hứng được trên màn chắn.	87
ATP (Adenosine triphosphate)	Dạng năng lượng mà cơ thể sinh vật có thể sử dụng được.	106
Bền nhiệt	Khó bị phân huỷ bởi nhiệt.	41
Biên độ dao động	Độ lệch lớn nhất của một vật dao động so với vị trí cân bằng của nó.	70
Cây Hai lá mầm	Phôi có 2 lá mầm, phần lớn có thân gỗ, rễ cọc, đại diện: đỗ, lạc.	124
Cây ngày dài	Cây ra hoa trong điều kiện chiếu sáng trên 12 giờ/ ngày.	160
Chất cộng hoá trị	Chất có bản chất chủ yếu là liên kết cộng hoá trị.	41
Chất ion	Chất có bản chất chủ yếu là liên kết ion.	41
Chất hữu cơ	Hợp chất của carbon (trừ CO, CO_2, H_2CO_3, hợp chất carbonate, carbide, cyanide, …).	107
Chùm sáng	Gồm rất nhiều tia sáng hợp thành.	79
Cộng sinh	Mối quan hệ hợp tác chặt chẽ giữa hai hay nhiều loài. Trong mối quan hệ này, tất cả các loài đều có lợi.	132
Công thức hoá học	Công thức dùng để biểu diễn chất, gồm một hoặc nhiều kí hiệu nguyên tố với các chỉ số bên dưới.	47
Cực Bắc địa lí và cực Nam địa lí	Nơi giao nhau giữa trục quay và bề mặt của Trái Đất.	100
Cực Bắc địa từ và cực Nam địa từ	Nơi giao nhau giữa trục từ và bề mặt của Trái Đất.	100
Dao động	Chuyển động lặp đi lặp lại quanh một vị trí nhất định, gọi là vị trí cân bằng.	65
Dao động kí	Dụng cụ cho phép hiển thị đồ thị dao động trên một màn hình.	70
Độ cao của âm	Âm nghe trầm hoặc bổng.	72
Độ to của âm	Âm nghe to hoặc nhỏ.	71

Từ khoá	Giải thích	Trang
Đồ thị quãng đường – thời gian	Biểu diễn sự thay đổi của quãng đường theo thời gian của một vật chuyển động.	57
Đơn chất	Chất được tạo thành từ một nguyên tố hoá học.	33
Đường sức từ	Hình ảnh dùng để biểu diễn từ trường.	96
Enzyme	Chất xúc tác sinh học do tế bào tạo ra.	106
Góc phản xạ	Góc hợp bởi tia sáng phản xạ và pháp tuyến tại điểm tới.	83
Góc tới	Góc hợp bởi tia sáng tới và pháp tuyến tại điểm tới.	83
Gương phẳng	Vật có mặt phản xạ là một mặt phẳng, bóng.	82
Hoá năng	Năng lượng do quá trình biến đổi hoá học tạo ra.	105
Hoá trị	Đại lượng biểu thị khả năng liên kết của một nguyên tử nguyên tố với nguyên tử khác trong phân tử.	45
Hormone	Sản phẩm của tuyến nội tiết hoặc những tế bào đặc biệt có khả năng chế tiết.	132
Hợp chất	Chất được tạo từ hai hay nhiều nguyên tố hoá học.	35
Hợp tử	Dạng tồn tại của cá thể mới hình thành và phát triển ở giai đoạn sớm của phôi.	170
Ion	Nguyên tử hay một nhóm nguyên tử mang điện (dương hoặc âm).	38
Khí hiếm	Chất khí có 8 electron ở lớp ngoài cùng (trừ He có 2 electron).	29
Khí khổng	Bào quan có mặt chủ yếu ở lớp biểu bì của lá giúp thực hiện quá trình trao đổi khí và hơi nước.	110
Khí quyển	Lớp khí bao quanh vỏ Trái Đất, gồm có nitrogen (78,1% theo thể tích), oxygen (20,9%), với một lượng nhỏ argon (0,9%), carbon dioxide (khoảng 0,035%), hơi nước và một số chất khí khác.	31
Khối lượng nguyên tử	Khối lượng của một nguyên tử tính theo đơn vị quốc tế amu.	16

Từ khoá	Giải thích	Trang
Khối lượng phân tử	Bằng tổng khối lượng các nguyên tử có trong phân tử, tính theo đơn vị amu.	32
La bàn	Dụng cụ dùng để xác định phương hướng, gồm một kim nam châm quay quanh một trục thẳng đứng.	100
Liên kết cộng hoá trị	Liên kết được hình thành bằng sự dùng chung electron giữa các nguyên tử.	40
Liên kết ion	Liên kết được hình thành nhờ lực hút tĩnh điện giữa các ion trái dấu.	38
Lông hút	Tế bào biểu bì kéo dài, có chức năng hút nước và muối khoáng hoà tan.	131
Mạch gỗ	Loại mạch vận chuyển nước và muối khoáng từ rễ lên thân và lá.	132
Mạch rây	Loại mạch vận chuyển chất dinh dưỡng từ lá đến các cơ quan.	132
Máy bay khinh khí cầu	Phương tiện vận chuyển cấu tạo từ túi lớn chứa khí helium.	37
Mặt phẳng tới	Mặt phẳng chứa tia sáng tới và pháp tuyến tại điểm tới.	83
Nam châm	Vật có từ tính có thể hút các vật liệu từ như: sắt, thép, …	90
Nam châm điện	Gồm một lõi sắt nằm bên trong ống dây dẫn điện. Khi có dòng điện đi qua ống dây, lõi sắt có từ tính và hút các vật khác bằng sắt hoặc thép.	103
Nam châm vĩnh cửu	Những nam châm có từ tính tồn tại trong thời gian dài.	90
Nuôi cấy mô	Kĩ thuật dùng để nuôi cấy và duy trì mô, tế bào trong điều kiện vô trùng.	170
Nguồn âm	Vật dao động phát ra sóng âm.	65
Nguyên tố hoá học	Tập hợp những nguyên tử cùng loại, có cùng số proton trong hạt nhân.	18
Nguyên tử	Hạt có kích thước vô cùng nhỏ trung hoà về điện, tạo nên chất.	15
Ô nhiễm tiếng ồn	Tiếng ồn to, kéo dài và gây khó chịu cho con người.	77
Ống tiêu hoá	Hệ thống các cơ quan có chức năng tiếp nhận và tiêu hoá thức ăn.	138
Phản xạ (ánh sáng/ âm)	Hiện tượng mà ánh sáng hoặc âm thanh quay lại môi trường cũ khi gặp vật cản.	83

Từ khoá	Giải thích	Trang
Phản xạ (hay phản xạ gương)	Sự phản xạ xảy ra khi ánh sáng chiếu tới bề mặt phẳng, nhẵn bóng.	85
Phản xạ khuếch tán	Sự phản xạ xảy ra khi ánh sáng chiếu tới bề mặt phẳng thô ráp, gồ ghề.	85
Pháp tuyến	Đường thẳng vuông góc với mặt gương tại điểm tới I.	83
Phát sinh hình thái	Quá trình phát triển hình dạng và cấu trúc của sinh vật.	155
Phân bón	Chất dinh dưỡng được cung cấp cho cây trồng.	32
Phân hoá tế bào	Từ tế bào gốc không có chức năng riêng biệt biến đổi thành tế bào chuyên hoá thực hiện chức năng cụ thể.	155
Phân tử	Hạt đại diện cho chất và thể hiện đầy đủ tính chất hoá học của chất.	31
Phôi	Sản phẩm của sự kết hợp giữa noãn và tinh trùng.	157
Quy tắc hoá trị	Quy tắc biểu thị mối liên hệ về hoá trị và số nguyên tử giữa các nguyên tố trong hợp chất.	48
Sóng âm	Dao động từ nguồn âm lan truyền trong môi trường.	66
Tần số dao động	Số lần dao động trong một đơn vị thời gian.	72
Tầng ozone	Lớp khí trong tầng bình lưu, bao quanh Trái Đất, chứa một lượng lớn ozone. Tầng ozone che chắn toàn bộ Trái Đất khỏi phần lớn các bức xạ cực tím có hại đến từ Mặt Trời.	34
Tia sáng	Mô hình biểu diễn ánh sáng bằng một đường thẳng có hướng.	79
Tia sáng phản xạ	Tia sáng quay trở lại môi trường cũ khi gặp vật cản trên đường truyền.	83
Tia sáng tới	Tia sáng đi về phía một vật nào đó.	83
Tiếng vang	Âm phản xạ nghe được chậm hơn âm truyền trực tiếp đến tai ít nhất 1/15 giây.	75
Tốc độ	Độ nhanh hay chậm của chuyển động.	53
Từ cực	Các vị trí trên nam châm mà từ trường mạnh hơn so với các phần khác. Một nam châm luôn có hai từ cực.	93
Từ phổ	Hình ảnh của mạt sắt sắp xếp trong từ trường.	96

Từ khoá	Giải thích	Trang
Từ tính	Tính chất của một vật có thể hút các vật khác bằng sắt hoặc thép.	90
Từ trường (trường từ)	Một dạng vật chất bao quanh nam châm hoặc dòng điện. Đặc tính của từ trường là tác dụng lực lên các vật bằng sắt, thép hoặc dây dẫn có dòng điện.	94
Thạch nhũ	Nhũ đá có thành phần hoá học chính là đá vôi, được hình thành trong hang động sau một gian dài nhiều năm.	51
Than gỗ	Đơn chất rắn màu đen, nhẹ, là sản phẩm chưng khô gỗ ở nhiệt độ cao.	33
Thuốc bảo vệ thực vật	Chất hoá học được dùng để ngăn chặn các tác nhân gây hại cho thực vật.	141
Thực vật ưa sáng	Những cây sinh trưởng và phát triển tốt trong điều kiện ánh sáng mạnh, cường độ cao.	
Thực vật ưa bóng	Những cây sinh trưởng và phát triển tốt trong điều kiện có bóng che, cường độ ánh sáng yếu.	
Vỏ nguyên tử	Vùng không gian quanh hạt nhân nguyên tử bao gồm các electron.	15
Vùng nửa tối	Vùng phía sau vật cản nhận được một phần ánh sáng từ nguồn sáng truyền đến.	81
Vùng tối	Vùng phía sau vật cản hoàn toàn không nhận được ánh sáng từ nguồn sáng truyền đến.	81

Chân trời sáng tạo

PHỤ LỤC

Phụ lục 1. HOÁ TRỊ CỦA MỘT SỐ NGUYÊN TỐ

Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học	Hoá trị	Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học	Hoá trị
Hydrogen	H	I	Aluminium	Al	III
Lithium	Li	I	Silicon	Si	IV
Beryllium	Be	II	Phosphorus	P	III, V
Boron	B	III	Sulfur (lưu huỳnh)	S	II, IV, VI
Carbon	C	II, IV	Chlorine	Cl	I, ...
Nitrogen (nitơ)	N	II, III, IV, ...	Potassium (kali)	K	I
Oxygen	O	II	Calcium	Ca	II
Fluorine	F	I	Iron (sắt)	Fe	II, III
Sodium (natri)	Na	I	Copper (đồng)	Cu	I, II
Magnesium	Mg	II	Zinc (kẽm)	Zn	II

Phụ lục 2. HOÁ TRỊ CỦA MỘT SỐ NHÓM NGUYÊN TỬ

Tên nhóm nguyên tử	Kí hiệu	Hoá trị	Tên nhóm nguyên tử	Kí hiệu	Hoá trị
Hydroxide(*)	OH	I	Sulfate	SO_4	II
Nitrate	NO_3	I	Carbonate	CO_3	II
Phosphate	PO_4	III	Ammonium	NH_4	I

(*) *Tên này dùng trong hợp chất với kim loại*

Phụ lục 3. PHIÊN ÂM TIẾNG VIỆT TÊN CÁC NHÀ KHOA HỌC

Trang	Tên gốc nhà khoa học	Tên phiên âm
8	Isaac Newton	I-sắc Niu-tơn
	Galileo Galilei	Ga-li-leo Ga-li-lê
	Robert Hooke	Rô-bớt Húc
15	Ernest Rutherford	Ơ-nớt Rơ-dơ-pho
	Niels Bohr	Nil Bo
	Democritos	Đê-mô-crit
16	James Chadwick	Dêm Chat-uých
	John Dalton	Giôn Đan-tơn
	Joseph John Thomson	Dô-xếp Giôn Tôm-xơn
23	Dmitri Ivanovich Mendeleev	Đi-mi-tri I-va-no-vích Men-đê-lê-ép
95	Hans Christian Oersted	Han-xơ Crít-xtian Ơ-xtét
98	William Gilbert	Guy-liêm Gil-bớt
100	James Clerk Ross	Dêm Clach Ros

Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam xin trân trọng cảm ơn các tác giả có tác phẩm, tư liệu được sử dụng, trích dẫn trong cuốn sách này.

Chịu trách nhiệm xuất bản:
Chủ tịch Hội đồng Thành viên NGUYỄN ĐỨC THÁI
Tổng Giám đốc HOÀNG LÊ BÁCH

Chịu trách nhiệm nội dung:
Tổng biên tập PHẠM VĨNH THÁI

Biên tập nội dung:	TRƯƠNG HUÊ BẢO – NGUYỄN BÔNG – NGUYỄN ĐỨC HIẾU – HOÀNG THỊ NGA – PHẠM CÔNG TRÌNH
Thiết kế sách:	NGUYỄN VĂN ĐÔNG – HOÀNG CAO HIỂN
Trình bày bìa:	THÁI HỮU DƯƠNG
Minh hoạ:	BAN KĨ – MĨ THUẬT
Sửa bản in:	HUÊ BẢO – NGUYỄN BÔNG – ÁNH LINH – HOÀNG NGA – BẢO QUÝ – CÔNG TRÌNH
Chế bản:	CÔNG TY CP DỊCH VỤ XBGD GIA ĐỊNH

Bản quyền © (2022) thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

Xuất bản phẩm đã đăng kí quyền tác giả. Tất cả các phần của nội dung cuốn sách này đều không được sao chép, lưu trữ, chuyển thể dưới bất kì hình thức nào khi chưa có sự cho phép bằng văn bản của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

KHOA HỌC TỰ NHIÊN 7 (CHÂN TRỜI SÁNG TẠO)

Mã số: G2HH7K001M22
In ..... bản, (QĐ in số ....) khổ 19 x 26,5 cm
Đơn vị in: .....
Địa chỉ: .....
Số ĐKXB: 176-2022/CXBIPH/18-59/GD
Số QĐXB: ....., ngày .... tháng .... năm 20...
In xong và nộp lưu chiểu tháng .... năm 20...
Mã số ISBN: 978-604-0-31064-4

HUÂN CHƯƠNG HỒ CHÍ MINH

BỘ SÁCH GIÁO KHOA LỚP 7 – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

1. NGỮ VĂN 7, TẬP MỘT
2. NGỮ VĂN 7, TẬP HAI
3. TOÁN 7, TẬP MỘT
4. TOÁN 7, TẬP HAI
5. TIẾNG ANH 7
   Friends Plus - Student Book
6. GIÁO DỤC CÔNG DÂN 7
7. LỊCH SỬ VÀ ĐỊA LÍ 7
8. KHOA HỌC TỰ NHIÊN 7
9. CÔNG NGHỆ 7
10. TIN HỌC 7
11. GIÁO DỤC THỂ CHẤT 7
12. ÂM NHẠC 7
13. MĨ THUẬT 7 (BẢN 1)
14. MĨ THUẬT 7 (BẢN 2)
15. HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM, HƯỚNG NGHIỆP 7 (BẢN 1)
16. HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM, HƯỚNG NGHIỆP 7 (BẢN 2)

Chân trời sáng tạo

Các đơn vị đầu mối phát hành

- **Miền Bắc:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Hà Nội
  CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Bắc
- **Miền Trung:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Đà Nẵng
  CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Trung
- **Miền Nam:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Phương Nam
  CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Nam
- **Cửu Long:** CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục Cửu Long

Sách điện tử: http://hanhtrangso.nxbgd.vn

Kích hoạt để mở học liệu điện tử: Cào lớp nhũ trên tem để nhận mã số. Truy cập http://hanhtrangso.nxbgd.vn và nhập mã số tại biểu tượng chìa khoá.

ISBN 978-604-0-31064-4

9 786040 310644

Giá: 26.000 đ