Cánh Diều

MAI SỸ TUẤN (Tổng Chủ biên)
ĐINH QUANG BÁO – NGUYỄN VĂN KHÁNH – ĐẶNG THỊ OANH (đồng Chủ biên)
NGUYỄN VĂN BIÊN – ĐÀO TUẤN ĐẠT – PHAN THỊ THANH HỘI – NGÔ VĂN HƯNG
ĐỖ THANH HỮU – ĐỖ THỊ QUỲNH MAI – PHẠM XUÂN QUẾ – TRƯƠNG ANH TUẤN – NGÔ VĂN VỤ

Khoa học tự nhiên 7



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

MAI SỸ TUẤN (Tổng Chủ biên)
ĐINH QUANG BÁO – NGUYỄN VĂN KHÁNH – ĐẶNG THỊ OANH (đồng Chủ biên)
NGUYỄN VĂN BIÊN – ĐÀO TUẤN ĐẠT – PHAN THỊ THANH HỘI – NGÔ VĂN HƯNG
ĐỖ THANH HỮU – ĐỖ THỊ QUỲNH MAI – PHẠM XUÂN QUẾ – TRƯƠNG ANH TUẤN – NGÔ VĂN VỤ

Khoa học tự nhiên 7

Sách đã được Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo phê duyệt sử dụng trong cơ sở giáo dục phổ thông (tại Quyết định số 441/QĐ-BGDĐT ngày 28/01/2022)

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Hướng dẫn sử dụng sách

Các em thân mến!

Cuốn sách **Khoa học tự nhiên 7** được biên soạn tiếp nối sách Khoa học tự nhiên 6 (thuộc bộ sách giáo khoa Cánh Diều) sẽ giúp các em nâng cao khả năng khám phá thế giới tự nhiên. Các kiến thức và kĩ năng cốt lõi của khoa học tự nhiên sẽ đến với các em thông qua các bài học về **Phương pháp và kĩ năng trong học tập môn Khoa học tự nhiên; Nguyên tử, nguyên tố hoá học, sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, phân tử; Tốc độ, âm thanh, ánh sáng và tính chất từ của chất; Các hoạt động sống như trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng, cảm ứng, sinh trưởng, phát triển và sinh sản ở sinh vật.**

Học theo sách, các em sẽ được trải nghiệm, thực hành và ứng dụng những kiến thức, kĩ năng đã được học vào thực tiễn. Các em sẽ cảm thấy những bài học trong sách rất gần gũi và thú vị. Sách được trình bày hấp dẫn, diễn đạt một cách dễ hiểu; các hình ảnh sinh động, phong phú, nhiều màu sắc giúp cho các em hứng thú hơn trong học tập.

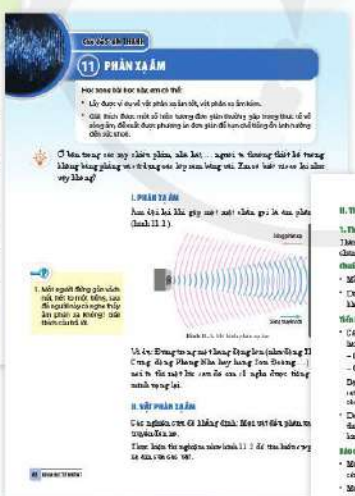
Mong các em tích cực học tập theo hướng dẫn của sách, của các thầy, cô giáo và người thân để khám phá được nhiều điều kì diệu của thế giới tự nhiên.

Các em hãy giữ cuốn sách sạch đẹp, không viết, vẽ vào sách.

Chúc các em thành công trong học tập.



Trang đầu tiên của phần



Trang bài học



Trang bài dự án



Trang Bảng giải thích thuật ngữ

Một bài học thường có:

Học xong bài học này, em có thể:

Đây là những yêu cầu mà em cần đạt được sau mỗi bài học.

Các hoạt động

Mở đầu



Thực hiện hoạt động mở đầu sẽ giúp em hướng đến những điều cần tìm hiểu của bài học.

Hình thành kiến thức, kĩ năng



Quan sát, trả lời câu hỏi hoặc thảo luận

Thực hiện hoạt động này sẽ góp phần giúp em hình thành kiến thức và kĩ năng của bài học.



Thực hành

Thực hiện các nội dung thực hành là một trong những cách tốt nhất để em khám phá các hiện tượng tự nhiên và rèn luyện các kĩ năng thực hành.

Luyện tập



Thực hiện hoạt động luyện tập giúp em rèn luyện các kiến thức, kĩ năng đã học.

Vận dụng



Thực hiện các hoạt động này sẽ giúp em vận dụng những điều đã học vào cuộc sống.

Mở rộng

Em có biết

Những thông tin trong phần này giúp em mở rộng thêm hiểu biết của mình về những vấn đề lí thú của tự nhiên.

Tìm hiểu thêm

Để nhận thức được thêm những điều mới, em hãy thực hiện những yêu cầu trong phần này.

Kiến thức cốt lõi



Đây là những điều cốt lõi mà em cần đạt được sau mỗi bài học.



BÀI MỞ ĐẦU

PHƯƠNG PHÁP VÀ KĨ NĂNG TRONG HỌC TẬP MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Học xong bài học này, em có thể:

Trình bày và vận dụng được một số phương pháp và kĩ năng trong học tập môn Khoa học tự nhiên:

- Sử dụng được phương pháp tìm hiểu tự nhiên;
- Thực hiện được các kĩ năng tiến trình: quan sát, phân loại, liên hệ (liên kết), đo, dự đoán (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).

Khi nghiên cứu sự nảy mầm của hạt trong tự nhiên, nhiều quan sát cho thấy một số loài cây chẳng hạn như cây đỗ (đậu) phát tán hạt của chúng vào không khí, hạt rơi xuống đất và nảy mầm thành cây con. Ở mặt đất, các hạt đỗ có thể nằm nghiêng, nằm ngang hoặc nằm ngửa (hình 1). Liệu kiểu nằm của hạt có ảnh hưởng đến khả năng nảy mầm của nó hay không?

Để trả lời câu hỏi đó, chúng ta cần thực hiện một số hoạt động khoa học theo một trình tự, được gọi là tiến trình tìm hiểu tự nhiên. Vậy tiến trình này được thực hiện như thế nào?



Hình 1. Ba kiểu nằm của hạt đỗ trên mặt đất

I. PHƯƠNG PHÁP TÌM HIỂU TỰ NHIÊN

Khi em tìm bằng chứng để giải thích, chứng minh một hiện tượng hay đặc điểm của sự vật nghĩa là em đang thực hiện tìm hiểu tự nhiên. Việc tìm hiểu tự nhiên được thực hiện bằng các phương pháp, kĩ năng khoa học theo một tiến trình gồm các bước dưới đây.

Tiến trình tìm hiểu tự nhiên	Ví dụ: Tiến trình tìm hiểu sự nảy mầm của hạt đỗ
Bước 1. Quan sát, đặt câu hỏi Quan sát là bước đầu tiên để nhận ra tình huống có vấn đề. Qua đó, em đặt được câu hỏi về vấn đề cần tìm hiểu.	Từ việc quan sát kiểu nằm của các hạt đỗ trên mặt đất, hạt đã nảy mầm và hạt chưa nảy mầm, em có thể đặt ra câu hỏi như sau: *Liệu kiểu nằm của hạt đỗ có ảnh hưởng đến khả năng nảy mầm của nó hay không?*

Bước 2. Xây dựng giả thuyết

Dựa trên hiểu biết của mình và qua phân tích kết quả quan sát, em đưa ra dự đoán, tức là giả thuyết để trả lời cho câu hỏi ở bước 1.

Em có thể dự đoán: *Kiểu nằm của hạt đỗ có ảnh hưởng đến khả năng nảy mầm của nó; các hạt nằm ngửa trên mặt đất không nảy mầm được.*

Bước 3. Kiểm tra giả thuyết

Kiểm tra giả thuyết là làm thí nghiệm để chứng minh dự đoán ở bước 2 đúng hay sai.

Ở bước này, em cần:

- Chuẩn bị các mẫu vật, dụng cụ thí nghiệm.
- Lập phương án thí nghiệm.
- Tiến hành thí nghiệm theo phương án đã lập.

- Mẫu vật gồm 45 hạt đỗ có hình dạng, kích thước gần như nhau.
- Dụng cụ thí nghiệm: 3 khay chứa cùng lượng đất ẩm.
- Cách thức bố trí và tiến hành thí nghiệm:
  - Ngâm nước 45 hạt đỗ khoảng 10 giờ.
  - Đặt vào mỗi khay chứa đất ẩm 15 hạt đỗ và chia thành 3 hàng: 5 hạt nằm ngang, 5 hạt nằm nghiêng, 5 hạt nằm ngửa.
  - Đặt 3 khay đất ở nơi có cùng các điều kiện về nhiệt độ, ánh sáng mặt trời,… và giữ ẩm cho đất như nhau.
  - Hằng ngày, theo dõi sự nảy mầm và ghi số hạt đã nảy mầm vào một giờ nhất định.

Bước 4. Phân tích kết quả

- Thực hiện các phép tính cần thiết, lập bảng, xây dựng biểu đồ,...
- Từ việc phân tích kết quả, rút ra kết luận: Giả thuyết được chấp nhận hay bị bác bỏ.

Số hạt nảy mầm ứng với ba kiểu nằm của hạt

Kiểu nằm của hạt	Hạt nằm ngang	Hạt nằm nghiêng	Hạt nằm ngửa
Số lượng hạt nảy mầm trong khay 1	5	5	5
Số lượng hạt nảy mầm trong khay 2	5	4	5
Số lượng hạt nảy mầm trong khay 3	5	5	5

Kết luận: Kiểu nằm của hạt đỗ không ảnh hưởng đến khả năng nảy mầm của nó.

1. Em hãy viết báo cáo tìm hiểu sự nảy mầm của hạt đỗ trong tự nhiên (được trình bày ở trên).

2. Để tìm hiểu ánh sáng ảnh hưởng như thế nào đến sự phát triển của cây non, một nhóm học sinh làm thí nghiệm sau:

Trồng 10 hạt đỗ có hình dạng, kích thước gần giống nhau vào 10 chậu chứa cùng một lượng đất như nhau. Để 5 chậu ở nơi không có ánh nắng mặt trời, 5 chậu ở nơi có ánh nắng mặt trời. Giữ ẩm đất.

Khi cây mọc, đo chiều cao của cây mỗi ngày.

Kết quả thí nghiệm đã khẳng định giả thuyết họ đặt ra là đúng: cây non ở nơi có đủ ánh sáng mặt trời phát triển tốt hơn ở nơi thiếu ánh sáng mặt trời.

a) Thí nghiệm này thuộc bước nào trong tiến trình tìm hiểu của nhóm học sinh?

b) Thảo luận với bạn để đề xuất nội dung các bước của tiến trình tìm hiểu này.

Bước 5. Viết, trình bày báo cáo

Sử dụng ngôn ngữ, hình vẽ, sơ đồ, biểu bảng để biểu đạt quá trình và kết quả tìm hiểu tự nhiên.

Một báo cáo kết quả tìm hiểu tự nhiên thường gồm các nội dung chính như sau:

- **Tên báo cáo:** Thể hiện được nội dung cốt lõi của vấn đề tìm hiểu.
- **Tên người thực hiện:** Nêu được tên người hoặc nhóm người thực hiện.
- **Mục đích:** Nêu được mục đích của hoạt động tìm hiểu.
- **Mẫu vật, dụng cụ và phương pháp:** Mô tả được đầy đủ, chi tiết về phương pháp, thiết bị và vật liệu đã dùng.
- **Kết quả và thảo luận:** Thể hiện được quá trình và kết quả tìm hiểu bằng chữ viết, hình vẽ, sơ đồ, biểu bảng,... Giải thích được ý nghĩa của kết quả và gợi ý cho các vấn đề cần tìm hiểu tiếp theo.
- **Kết luận:** Phát biểu được các kết luận quan trọng nhất phù hợp với nội dung tìm hiểu.

II. CÁC KĨ NĂNG TRONG TIẾN TRÌNH TÌM HIỂU TỰ NHIÊN

Các kĩ năng quan sát, phân loại, liên hệ, đo, dự đoán,... đóng vai trò quan trọng trong cuộc sống con người. Đó cũng là những kĩ năng cơ bản trong tiến trình tìm hiểu tự nhiên.

Quan sát: Sử dụng các giác quan để thu thập thông tin về sự vật hoặc hiện tượng. Ví dụ: Bằng mắt (thị giác) có thể thấy quả cam chín có màu vàng; Bằng mũi (khứu giác) có thể ngửi được mùi hoa hồng rất thơm.

Phân loại: Phân nhóm hoặc sắp xếp các sự vật, hiện tượng thành các loại dựa trên thuộc tính hoặc tiêu chí. Ví dụ: Xếp tất cả các loại quả có kích thước nhất định vào một nhóm.

Liên hệ: Từ sự việc, hiện tượng này nghĩ đến sự việc, hiện tượng khác dựa trên những mối quan hệ nhất định.

Ví dụ: Thấy quýt trên cây chuyển từ màu xanh sang màu vàng, liên hệ với kinh nghiệm đã có về cam, biết là quýt đang chín.

Đo: Sử dụng dụng cụ đo như thước, cân, nhiệt kế,... để mô tả kích thước, khối lượng, nhiệt độ,... của một vật. Ví dụ: Dùng thước để đo chiều dài mặt bàn bằng đơn vị centimét.

Dự đoán: Nêu kết quả của một sự kiện trong tương lai dựa trên một mẫu bằng chứng. Ví dụ: Dựa trên biểu đồ về sự phát triển của cây trong bốn tuần trước, dự đoán chiều cao của cây trong hai tuần tiếp theo.

Tuỳ theo yêu cầu và mục đích của tiến trình tìm hiểu một vấn đề cụ thể mà các kĩ năng ở trên được sử dụng một cách thích hợp.

Ví dụ **Các kĩ năng trong tiến trình tìm hiểu sự nảy mầm của hạt đỗ**

Quan sát: Bằng *quan sát* của mình, em thấy rằng kiểu nằm của các hạt trên mặt đất là khác nhau.

Phân loại: Em *phân loại* kiểu nằm của hạt thành các nhóm: nằm nghiêng, nằm ngang hoặc nằm ngửa.

Liên hệ: Khi hạt nằm ngửa, tức là nơi mà rễ sẽ mọc ra ở thân hạt bị quay lên trên, không tiếp xúc với mặt đất. *Liên hệ* với hiểu biết của mình, em đã đặt ra câu hỏi: Kiểu nằm của hạt đỗ có ảnh hưởng đến sự nảy mầm của nó hay không?

Dự đoán: Với hiểu biết của mình trước khi thí nghiệm, em chưa trả lời được câu hỏi này mà chỉ có thể *dự đoán* rằng: Các hạt nằm ngửa không nảy mầm được.

Đo: Để kiểm tra dự đoán của mình, em tiến hành thí nghiệm. Trong thí nghiệm, em phải *đo* kích thước khay, lượng đất, lượng nước tưới,...

Trong quá trình làm thí nghiệm, em cũng có thể phải sử dụng các kĩ năng quan sát, phân loại, liên hệ, đo, dự đoán.

Em đã dùng các kĩ năng nào ở mỗi bước trong tiến trình tìm hiểu sự nảy mầm của hạt đỗ ở phần I?

1. Làm thí nghiệm trồng 10 hạt đỗ vào 10 chậu đất như mô tả ở phần I.

   Trong thí nghiệm này, em đã sử dụng các kĩ năng như thế nào?

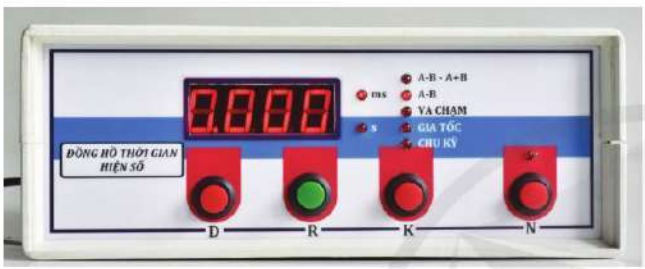
III. MỘT SỐ DỤNG CỤ ĐO

1. Đồng hồ đo thời gian hiện số

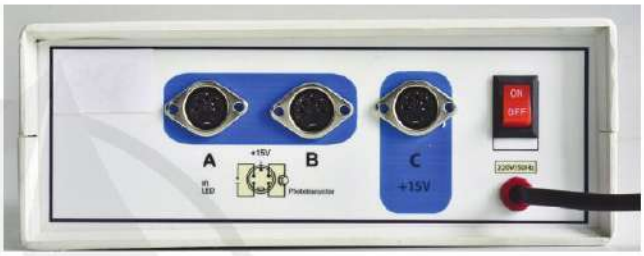
Đồng hồ đo thời gian hiện số là loại dụng cụ đo thời gian có độ chính xác cao, có độ chia nhỏ nhất 0,001 s. Phạm vi đo: 0,001 s – 9999 s. Nó có thể hoạt động như một đồng hồ bấm giây, được điều khiển bằng công tắc hoặc cổng quang điện.

Mặt trước đồng hồ (hình 2) có các bộ phận: ô hiển thị thời gian, nút nhấn D để chọn số liệu cần hiển thị, nút nhấn R để xoá dữ liệu đang hiển thị trên ô thời gian, nút nhấn K để chọn kiểu hoạt động của đồng hồ, nút nhấn N để đóng ngắt dòng điện vào nam châm điện.

Mặt sau đồng hồ có 3 ổ cắm 5 chân A, B, C; dây cắm điện và công tắc nguồn (hình 3).



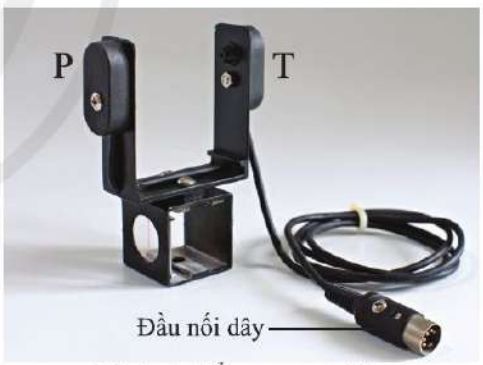
Hình 2. Mặt trước đồng hồ đo thời gian hiện số



Hình 3. Mặt sau đồng hồ đo thời gian hiện số

2. Cổng quang điện

Cổng quang điện gồm một bộ phận phát tín hiệu (P) và một bộ phận thu tín hiệu (T) từ bộ phận phát chiếu sang (hình 4). Khi có vật chắn chùm tín hiệu từ bộ phận phát sang bộ phận thu tín hiệu, cổng quang điện sẽ phát ra tín hiệu truyền theo dây dẫn đi vào đồng hồ đo thời gian, điều khiển đồng hồ hoạt động.



Hình 4. Cổng quang điện

Ví dụ **Cách dùng đồng hồ đo thời gian hiện số và cổng quang điện để đo thời gian**

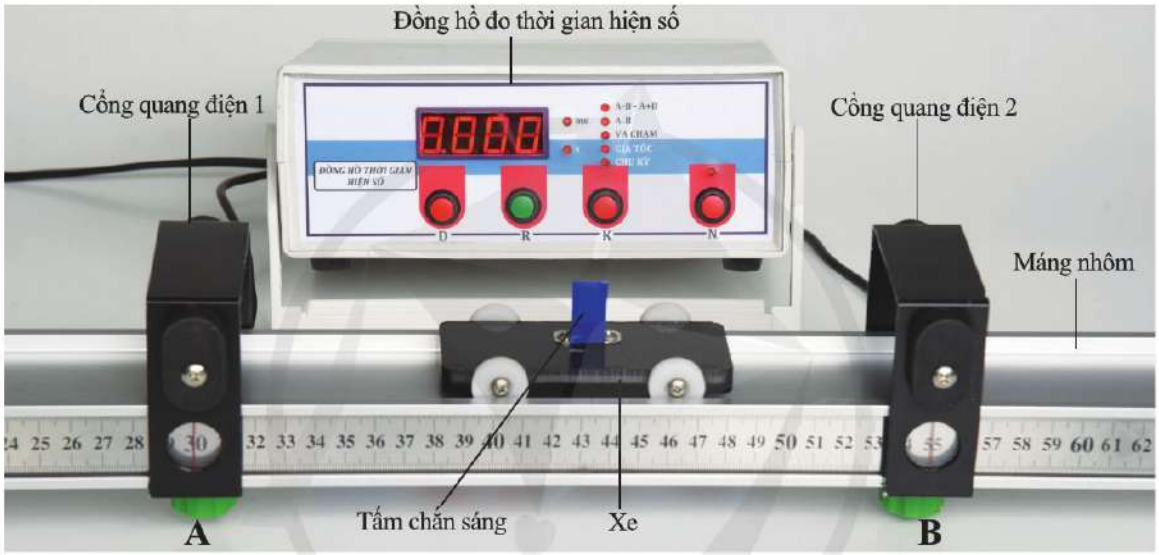
Đồng hồ đo thời gian hiện số có nhiều kiểu đo. Ở đây, em chỉ học cách dùng đồng hồ đo thời gian hiện số và cổng quang điện để đo thời gian vật đi giữa hai vị trí xác định A và B như trên hình 5. Các kiểu đo khác sẽ được học ở các lớp sau.

Nguyên lí đo: Khi cạnh trước của tấm chắn sáng bắt đầu chắn chùm tín hiệu ở cổng quang điện 1, đồng hồ đo thời gian hiện số bắt đầu đo. Đồng hồ ngừng đo khi cạnh trước của tấm chắn sáng bắt đầu chắn chùm tín hiệu ở cổng quang điện 2.

Cách đo như sau:

- Cố định cổng quang điện 1 ở vị trí A, cổng quang điện 2 ở vị trí B.
- Cắm đầu nối dây của cổng quang điện 1 vào ổ A, đầu nối dây của cổng quang điện 2 vào ổ B của đồng hồ đo thời gian hiện số.
- Nhấn nút K để chọn kiểu hoạt động là A – B.
- Cho xe có gắn tấm chắn sáng chuyển động.
- Đọc số chỉ thời gian xe đi từ cổng quang điện 1 đến cổng quang điện 2 ở ô hiển thị thời gian của đồng hồ đo thời gian hiện số.

2. Dùng đồng hồ đo thời gian hiện số và cổng quang điện để đo thời gian một xe có tấm chắn sáng đi được một quãng đường xác định, ở phòng thực hành của trường em.



Hình 5. Thí nghiệm đo thời gian chuyển động của xe giữa hai vị trí

- Quá trình tìm hiểu tự nhiên bao gồm các bước:
  1. Quan sát, đặt câu hỏi
  2. Xây dựng giả thuyết
  3. Kiểm tra giả thuyết
  4. Phân tích kết quả
  5. Viết, trình bày báo cáo
- Quan sát, phân loại, liên hệ (liên kết), đo, dự đoán (dự báo) là những kĩ năng quan trọng trong tiến trình tìm hiểu tự nhiên.
- Một báo cáo kết quả tìm hiểu, khám phá thế giới tự nhiên gồm các phần chính:
  + Tên báo cáo
  + Tên người thực hiện
  + Mục đích
  + Mẫu vật, dụng cụ và phương pháp
  + Kết quả và thảo luận
  + Kết luận
- Trong phòng thí nghiệm có thể đo thời gian một vật chuyển động bằng đồng hồ đo thời gian hiện số và cổng quang điện.

Phần 1

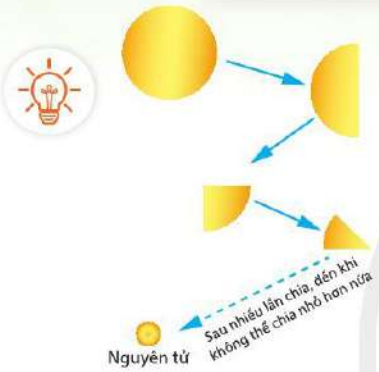
CHẤT VÀ SỰ BIẾN ĐỔI CỦA CHẤT

Chủ đề 1: NGUYÊN TỬ. NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

1 NGUYÊN TỬ

Học xong bài học này, em có thể:

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



Hình 1.1. Sơ đồ mô tả quá trình chia nhỏ đồng tiền vàng

Khoảng năm 440 trước Công nguyên, nhà triết học Hy Lạp, Đê-mô-crít (Democritus) cho rằng nếu chia nhỏ nhiều lần một đồng tiền vàng cho đến khi "không thể phân chia được nữa", thì sẽ được một hạt gọi là nguyên tử. ("Nguyên tử" trong tiếng Hy Lạp là atomos, nghĩa là "không chia nhỏ hơn được nữa"). Vậy nguyên tử có phải là hạt nhỏ nhất không?

I. NGUYÊN TỬ LÀ GÌ?

Các nhà khoa học hiện nay đã tìm thấy hàng chục triệu chất khác nhau. Tuy nhiên, khi phân tích các chất đó, người ta thấy mọi chất đều được cấu tạo từ những *hạt cực kì nhỏ bé, không mang điện*. Những hạt đó được gọi là nguyên tử.

Ví dụ:

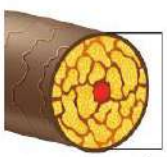
- Đồng tiền vàng được cấu tạo từ các nguyên tử vàng (gold).
- Khí oxygen được cấu tạo từ các nguyên tử oxygen.
- Kim cương, than chì đều được cấu tạo từ các nguyên tử carbon.
- Nước được tạo nên từ các nguyên tử hydrogen và oxygen.
- Đường ăn được tạo nên từ các nguyên tử carbon, oxygen và hydrogen.

1. Hãy cho biết nguyên tử là gì.
2. Kể tên hai chất có chứa nguyên tử oxygen.

Em có biết

Nguyên tử nhỏ cỡ nào?

Có thể coi nguyên tử như những quả cầu cực nhỏ. Đường kính của nguyên tử nhỏ hơn đường kính của sợi tóc khoảng 100 000 đến 500 000 lần. Vì thế, không thể quan sát nguyên tử bằng mắt hoặc các kính hiển vi thông thường.



Đường kính sợi tóc là 0,1 milimét

Sợi tóc được phóng đại

II. CẤU TẠO NGUYÊN TỬ

Nguyên tử được coi như một quả cầu, gồm vỏ nguyên tử và hạt nhân nguyên tử.

1. Vỏ nguyên tử

Vỏ nguyên tử được tạo bởi một hay nhiều electron chuyển động xung quanh hạt nhân.

Electron kí hiệu là e, mang điện tích âm và có giá trị bằng một điện tích nguyên tố*, được viết đơn giản là –1.

2. Hạt nhân nguyên tử

Hạt nhân nằm ở tâm và có kích thước rất nhỏ so với kích thước của nguyên tử.

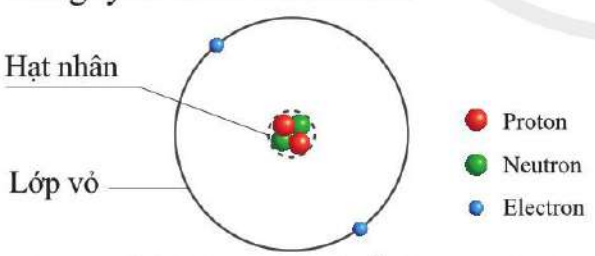
Hạt nhân nguyên tử được tạo bởi các proton và neutron.

- Proton kí hiệu là p, mang điện tích dương và có giá trị bằng một điện tích nguyên tố, được viết là +1. Điện tích của proton bằng điện tích của electron về độ lớn nhưng khác dấu.
- Neutron kí hiệu là n, không mang điện.

Điện tích của hạt nhân nguyên tử bằng tổng điện tích của các proton. Số đơn vị điện tích hạt nhân bằng số proton. Ví dụ: Nguyên tử nitrogen (nitơ) có 7 proton nên nitrogen có điện tích hạt nhân là +7, số đơn vị điện tích hạt nhân là 7.

Trong nguyên tử, số electron bằng số proton.

Ví dụ: Nguyên tử helium gồm hạt nhân có 2 proton, 2 neutron và vỏ nguyên tử có 2 electron.



Hình 1.2. Mô hình cấu tạo nguyên tử helium

2. Hoàn thành thông tin trong bảng sau:

Nguyên tử	Số proton	Số neutron	Số electron	Điện tích hạt nhân
Hydrogen	1	0	?	?
Carbon	?	6	6	?
Phosphorus	15	16	?	?

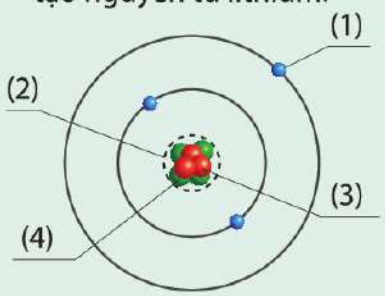
(*) 1 điện tích nguyên tố = $1{,}602 \times 10^{-19}$ culông.

Em có biết

Kích thước của hạt nhân rất nhỏ so với kích thước của nguyên tử. Nếu coi hạt nhân là quả bóng có đường kính là 10 cm thì nguyên tử sẽ là quả cầu khổng lồ với đường kính là 1 km (lớn gấp 10 000 lần kích thước của hạt nhân nguyên tử).

3. Trong các hạt cấu tạo nên nguyên tử:
   a) Hạt nào mang điện tích âm?
   b) Hạt nào mang điện tích dương?
   c) Hạt nào không mang điện?

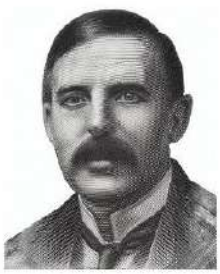
1. Quan sát hình 1.3 và hoàn thành thông tin chú thích các thành phần trong cấu tạo nguyên tử lithium.



Hình 1.3. Mô hình cấu tạo nguyên tử lithium

3. Aluminium là kim loại có nhiều ứng dụng trong thực tiễn, được dùng làm dây dẫn điện, chế tạo các thiết bị, máy móc trong công nghiệp và nhiều đồ dùng sinh hoạt. Cho biết tổng số hạt trong hạt nhân nguyên tử aluminium là 27, số đơn vị điện tích hạt nhân là 13. Nêu cách tính số hạt mỗi loại trong nguyên tử aluminium và cho biết điện tích hạt nhân của aluminium.

Em có biết

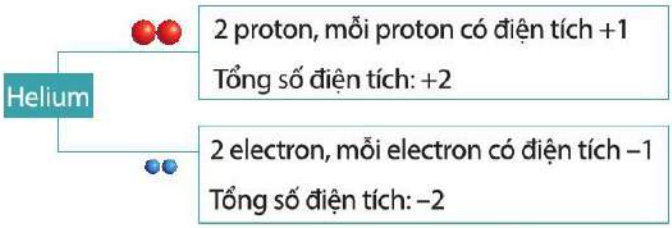


Rơ-dơ-pho (1871 – 1937)

Ơn-nét Rơ-dơ-pho (Ernest Rutherford), nhà vật lí người Niu Di-lân (New Zealand), đã đưa ra mô hình hành tinh nguyên tử để giải thích cấu tạo nguyên tử. Năm 1911, ông đã khám phá ra hầu hết các nguyên tử có cấu tạo rỗng, gồm hạt nhân ở giữa tích điện dương và vỏ nguyên tử gồm các electron tích điện âm. Mô hình hành tinh nguyên tử của Rơ-dơ-pho chưa mô tả được sự phân bố electron trong vỏ nguyên tử. Sau đó, nhà vật lí người Đan Mạch, Neo Bo (Niels Bohr) đã đề xuất một mô hình mới chỉ rõ các electron được sắp xếp trên các lớp khác nhau.

Tìm hiểu thêm

Điện tích của nguyên tử helium bằng bao nhiêu?



Tổng điện tích trong nguyên tử helium bằng 0. Ta nói nguyên tử không mang điện hay trung hoà về điện.

Cho biết nguyên tử sulfur (lưu huỳnh) có 16 electron. Hỏi nguyên tử sulfur có bao nhiêu proton? Hãy chứng minh nguyên tử sulfur trung hoà về điện.

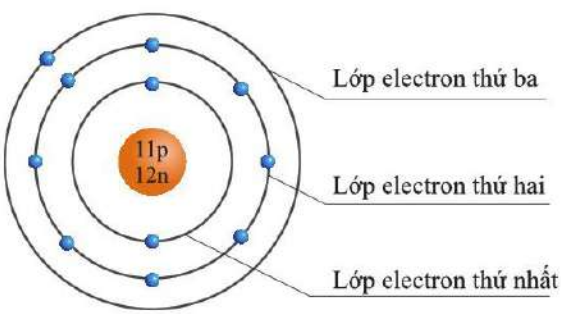
III. SỰ CHUYỂN ĐỘNG CỦA ELECTRON TRONG NGUYÊN TỬ

Theo mô hình của Rơ-dơ-pho – Bo, trong nguyên tử, các electron chuyển động trên những quỹ đạo xác định xung quanh hạt nhân, như các hành tinh quay quanh Mặt Trời.

Trong nguyên tử, các electron được xếp thành từng lớp. Các electron được sắp xếp lần lượt vào các lớp theo chiều từ gần hạt nhân ra ngoài. Mỗi lớp có số electron tối đa xác định, như lớp thứ nhất có tối đa 2 electron, lớp thứ hai có tối đa 8 electron,...

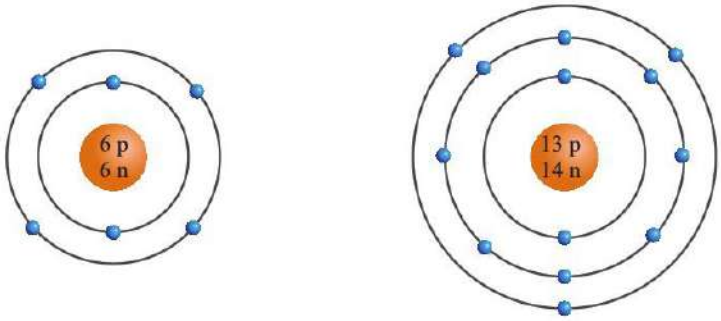
Ví dụ: Nguyên tử oxygen có 8 electron, được phân bố thành hai lớp electron, lớp thứ nhất có 2 electron, lớp thứ hai có 6 electron. Ta nói nguyên tử oxygen có 6 electron ở lớp ngoài cùng.

Hình 1.4 mô tả thành phần cấu tạo của nguyên tử sodium (natri), ở giữa là hạt nhân, mỗi vòng tròn lớn tiếp theo là một lớp electron, mỗi chấm (•) chỉ một electron.



Hình 1.4. Mô hình cấu tạo nguyên tử sodium

4. Quan sát hình 1.4, hãy cho biết nguyên tử sodium có bao nhiêu lớp electron. Mỗi lớp có bao nhiêu electron?



a) b)

Hình 1.5. Mô hình cấu tạo nguyên tử carbon (a) và nguyên tử aluminium (b)

5. Quan sát hình vẽ mô tả cấu tạo nguyên tử carbon và aluminium (hình 1.5), hãy cho biết mỗi nguyên tử đó có bao nhiêu lớp electron và số electron trên mỗi lớp electron đó.

IV. KHỐI LƯỢNG NGUYÊN TỬ

Nguyên tử có khối lượng rất nhỏ. Một gam của bất kì chất nào cũng chứa tới hàng tỉ tỉ nguyên tử. Do vậy, để biểu thị khối lượng của nguyên tử, người ta dùng đơn vị khối lượng nguyên tử, kí hiệu là amu (atomic mass unit).

$$1 \text{ amu} = 1{,}6605 \times 10^{-24} \text{ g}.$$

Khối lượng của một nguyên tử bằng tổng khối lượng của proton, neutron và electron trong nguyên tử đó.

Proton và neutron đều có khối lượng xấp xỉ bằng 1 amu. Khối lượng của electron là 0,00055 amu, nhỏ hơn nhiều lần so với khối lượng của proton và neutron nên có thể coi khối lượng nguyên tử bằng khối lượng hạt nhân.

Ví dụ:

- Nguyên tử hydrogen chỉ có 1 proton, nên khối lượng nguyên tử hydrogen là 1 amu.
- Nguyên tử oxygen có 8 proton và 8 neutron, nên khối lượng nguyên tử oxygen là: $8 \times 1 + 8 \times 1 = 16$ (amu).

4. Nguyên tử nitrogen và silicon có số electron lần lượt là 7 và 14. Hãy cho biết mỗi nguyên tử nitrogen và silicon có bao nhiêu lớp electron và có bao nhiêu electron ở lớp ngoài cùng.

Em có biết

Trong số các nguyên tử đã biết hiện nay, nguyên tử có kích thước lớn nhất là francium, có chứa 7 lớp electron. Nguyên tử helium có kích thước nhỏ nhất với 1 lớp electron.

5. Trong ba loại hạt tạo nên nguyên tử, hạt nào có khối lượng nhỏ nhất?

6. Khối lượng của nguyên tử được tính bằng đơn vị nào?

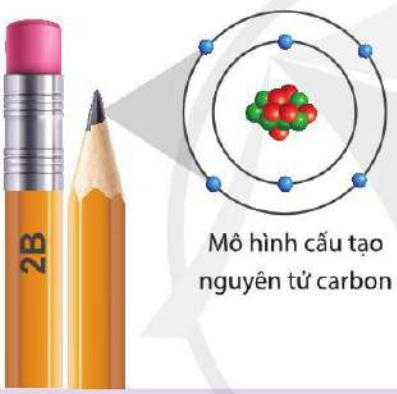
6. Quan sát hình 1.5, hãy cho biết:

a) Số proton, neutron, electron trong mỗi nguyên tử carbon và aluminium.

b) Khối lượng nguyên tử của carbon và aluminium.

7. Hoàn thành thông tin còn thiếu trong bảng sau:

Hạt trong nguyên tử	Khối lượng (amu)	Điện tích	Vị trí trong nguyên tử
Proton	?	+1	?
Neutron	?	?	Hạt nhân
Electron	0,00055	?	?



Mô hình cấu tạo nguyên tử carbon

Ruột của bút chì thường được làm từ than chì và đất sét. Than chì được cấu tạo từ các nguyên tử carbon.

a) Hãy ghi chú thích tên các hạt tương ứng trong mô hình cấu tạo nguyên tử carbon.

b) Em hãy tìm hiểu ý nghĩa của các kí hiệu HB, 2B và 6B được ghi trên một số loại bút chì.

- Nguyên tử là những hạt cực kì nhỏ bé, không mang điện, cấu tạo nên chất. Cấu tạo nguyên tử gồm vỏ nguyên tử và hạt nhân nguyên tử.
- Hạt nhân của nguyên tử mang điện tích dương, được tạo bởi các proton và neutron. Vỏ nguyên tử gồm một hay nhiều electron mang điện tích âm.
- Theo mô hình Rơ-dơ-pho – Bo, trong nguyên tử, electron phân bố trên các lớp electron và chuyển động quanh hạt nhân nguyên tử trên những quỹ đạo xác định.
- Khối lượng nguyên tử được coi bằng tổng khối lượng của proton và neutron có trong nguyên tử, được tính bằng đơn vị amu.

2 NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

Học xong bài học này, em có thể:

- 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.

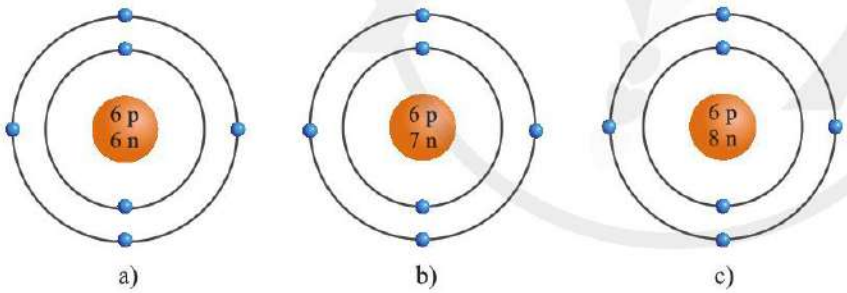


Trên nhãn của một loại thuốc phòng bệnh loãng xương, giảm đau xương khớp có ghi các từ "calcium", "magnesium", "zinc". Đó là tên của ba *nguyên tố hoá học* có trong thành phần thuốc để bổ sung cho cơ thể. Vậy nguyên tố hoá học là gì?

I. NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC LÀ GÌ?

Nguyên tố hoá học là tập hợp những nguyên tử có cùng số *proton trong hạt nhân.*

Ví dụ: Hình vẽ dưới đây mô tả những nguyên tử khác nhau nhưng cùng có 6 proton trong hạt nhân nên thuộc cùng nguyên tố carbon.



Hình 2.1. Mô hình cấu tạo các nguyên tử khác nhau thuộc cùng nguyên tố carbon

Như vậy, một nguyên tố hoá học được đặc trưng bởi số proton trong nguyên tử.

Các nguyên tử của cùng nguyên tố hoá học đều có tính chất hoá học giống nhau.

Cho đến nay, Liên minh Quốc tế về Hoá học thuần tuý và Hoá học ứng dụng (IUPAC) đã công bố tìm thấy 118 nguyên tố hoá học, trong đó trên 90 nguyên tố có trong tự nhiên, số còn lại do con người tổng hợp được, gọi là các nguyên tố nhân tạo. Hiện nay, các nhà khoa học vẫn đang tiếp tục nghiên cứu để tìm ra những nguyên tố hoá học mới.

1. Các nguyên tử của cùng nguyên tố hoá học có đặc điểm gì giống nhau?

Em có biết

Cơ thể con người có chứa những nguyên tố hoá học nào?

Các chất trong cơ thể chúng ta được tạo thành từ khoảng 25 nguyên tố hoá học, nhưng chủ yếu là các nguyên tố: oxygen, carbon, hydrogen, phosphorus, calcium, nitrogen. Trong đó, nguyên tố calcium có nhiều trong xương và men răng. Nguyên tố iron (sắt) là thành phần quan trọng của hồng cầu trong máu.

1. Số lượng mỗi loại hạt của một số nguyên tử được nêu trong bảng dưới đây. Hãy cho biết những nguyên tử nào trong bảng thuộc cùng một nguyên tố hoá học.

Nguyên tử	Số proton	Số neutron	Số electron	Nguyên tử	Số proton	Số neutron	Số electron
X1	8	9	8	X5	7	7	7
X2	7	8	7	X6	11	12	11
X3	8	8	8	X7	8	10	8
X4	6	6	6	X8	6	8	6

Em có biết

Có 13 nguyên tố hoá học đã quen dùng trong đời sống của người Việt Nam là: vàng (gold), bạc (silver), đồng (copper), chì (lead), sắt (iron), nhôm (aluminium), kẽm (zinc), lưu huỳnh (sulfur), thiếc (tin), nitơ (nitrogen), natri (sodium), kali (potassium) và thuỷ ngân (mercury). Vì vậy, trong thực tế, các nguyên tố này được dùng cả tên tiếng Việt và tên tiếng Anh để tiện tra cứu.

2. Đọc tên 20 nguyên tố hoá học trong bảng 2.1.

II. TÊN NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

Mỗi nguyên tố hoá học đều có tên gọi riêng.

Việc đặt tên nguyên tố hoá học dựa vào nhiều cách khác nhau như: liên quan đến tính chất và ứng dụng của nguyên tố; theo tên các nhà khoa học hoặc theo tên các địa danh.

Ví dụ:

- Tên nguyên tố carbon (thành phần chính của than) bắt nguồn từ tiếng La-tinh, "carbo" nghĩa là than.
- Tên nguyên tố hydrogen bắt nguồn từ tiếng Hy Lạp, nghĩa là tạo ra nước.
- Tên nguyên tố mendelevium bắt nguồn từ tên nhà hoá học người Nga Đ.I. Men-đê-lê-ép (D.I. Mendeleev).
- Tên nguyên tố polonium bắt nguồn từ tên đất nước Ba Lan (Poland).

Bảng 2.1 là tên gọi của một số nguyên tố hoá học và phiên âm quốc tế.

III. KÍ HIỆU HOÁ HỌC

Mỗi nguyên tố hoá học được biểu diễn bằng một kí hiệu riêng, được gọi là kí hiệu hoá học của nguyên tố.

Kí hiệu hoá học của một nguyên tố được biểu diễn bằng một hoặc hai chữ cái trong tên nguyên tố. Chữ cái đầu tiên được viết ở dạng chữ in hoa, chữ cái thứ hai (nếu có) ở dạng chữ thường.

Ví dụ: Kí hiệu hoá học của nguyên tố hydrogen là H, của nguyên tố oxygen là O, của nguyên tố carbon là C, của nguyên tố chlorine là Cl,...

2. Hãy hoàn thành thông tin trong bảng sau:

Nguyên tố hoá học	Kí hiệu	Ghi chú
Iodine	?	Kí hiệu có 1 chữ cái
Fluorine	?	
Phosphorus	?	
Neon	?	Kí hiệu có 2 chữ cái
Silicon	?	
Aluminium	?	

Tìm hiểu thêm

1. Hãy kể tên và viết kí hiệu của ba nguyên tố hoá học chiếm khối lượng lớn nhất trong vỏ Trái Đất.
2. Nguyên tố hoá học nào có nhiều nhất trong vũ trụ?

3. Đọc và viết tên các nguyên tố hoá học có kí hiệu là: C, O, Mg, S.

Trong một số trường hợp, kí hiệu hoá học của nguyên tố không tương ứng với tên theo IUPAC.

Ví dụ:

- Kí hiệu nguyên tố potassium là K, bắt nguồn từ tên La-tinh: kalium.
- Kí hiệu nguyên tố copper là Cu, bắt nguồn tên La-tinh: cuprum.

Bảng 2.1. Tên gọi và kí hiệu của một số nguyên tố hoá học

STT	Tên nguyên tố hoá học	Kí hiệu	Phiên âm quốc tế	STT	Tên nguyên tố hoá học	Kí hiệu	Phiên âm quốc tế
1	Hydrogen	H	/ˈhaɪdrədʒən/	11	Sodium (Natri)	Na	/ˈsəʊdiəm/
2	Helium	He	/ˈhiːliəm/	12	Magnesium	Mg	/mægˈniːziəm/
3	Lithium	Li	/ˈlɪθiəm/	13	Aluminium (Nhôm)	Al	/ˌæləˈmɪniəm/
4	Beryllium	Be	/bəˈrɪliəm/	14	Silicon	Si	/ˈsɪlɪkən/
5	Boron	B	/ˈbɔːrɑːn/	15	Phosphorus	P	/ˈfɑːsfərəs/
6	Carbon	C	/ˈkɑːrbən/	16	Sulfur (Lưu huỳnh)	S	/ˈsʌlfər/
7	Nitrogen (Nitơ)	N	/ˈnaɪtrədʒən/	17	Chlorine	Cl	/ˈklɔːriːn/
8	Oxygen	O	/ˈɑːksɪdʒən/	18	Argon	Ar	/ˈɑːrgɑːn/
9	Fluorine	F	/ˈflɔːriːn/	19	Potassium (Kali)	K	/pəˈtæsiəm/
10	Neon	Ne	/ˈniːɑːn/	20	Calcium	Ca	/ˈkælsiəm/

4. Hoàn thành thông tin về tên hoặc kí hiệu hoá học của nguyên tố theo gợi ý trong các ô sau:

Li (1)	(2) Helium	Na (3)	Al (4)
(5) Neon	(6) Phosphorus	Cl (7)	F (8)

5. Đọc tên của các nguyên tố hoá học có trong mỗi ô trên.

Calcium là một nguyên tố hoá học có nhiều trong xương và răng, giúp cho xương và răng chắc khoẻ. Ngoài ra, calcium còn cần cho quá trình hoạt động của thần kinh, cơ, tim, chuyển hoá của tế bào và quá trình đông máu. Thực phẩm và thuốc bổ chứa nguyên tố calcium giúp phòng ngừa bệnh loãng xương ở tuổi già và hỗ trợ quá trình phát triển chiều cao của trẻ em.

a) Viết kí hiệu hoá học của nguyên tố calcium và đọc tên.

b) Kể tên ba thực phẩm có chứa nhiều calcium mà em biết.

Tìm hiểu thêm

Tìm hiểu nguyên tố hoá học

Em hãy lựa chọn một nguyên tố hoá học trong số các nguyên tố sau: hydrogen, helium, oxygen, neon, phosphorus. Tìm hiểu một số thông tin về nguyên tố hoá học đó và chia sẻ với các bạn trong lớp.

Gợi ý một số thông tin có thể tìm hiểu về nguyên tố hoá học:

- Tên và kí hiệu của nguyên tố hoá học đó là gì?
- Nguyên tố hoá học đó được tìm thấy khi nào? Nguyên tố đó được phát hiện bởi ai và bằng cách nào?
- Nguyên tố đó có ứng dụng gì trong cuộc sống?

- Nguyên tố hoá học là tập hợp những nguyên tử có cùng số proton trong hạt nhân.
- Mỗi nguyên tố hoá học có tên gọi và kí hiệu hoá học riêng.
- Kí hiệu hoá học của nguyên tố được biểu diễn bằng một hoặc hai chữ cái trong tên nguyên tố; trong đó, chữ cái đầu tiên được viết ở dạng chữ in hoa, chữ cái thứ hai (nếu có) được viết ở dạng chữ thường.

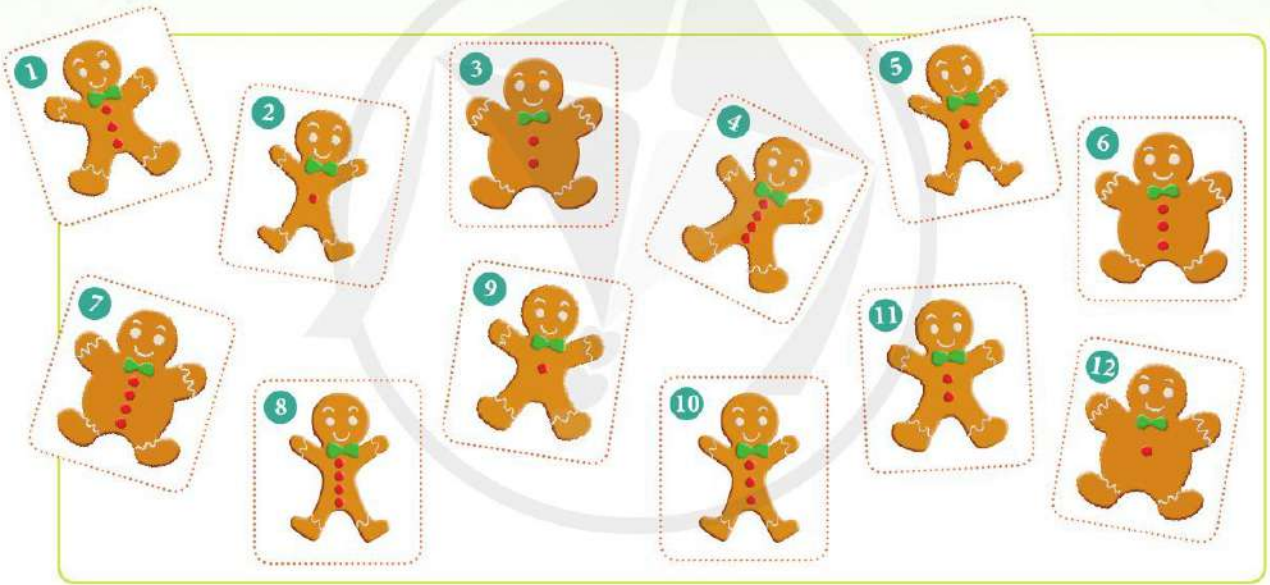
3 SƠ LƯỢC VỀ BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được 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.

Trò chơi: Ai nhanh hơn?

Hãy xếp những tấm thẻ vào các ô trong bảng dưới đây theo quy luật nhất định.



2	?	10	?
?	11	?	?
12	?	?	7

Hãy cho biết các tấm thẻ được xếp theo quy luật nào theo hàng và theo cột.

Tương tự như vậy, có thể sắp xếp các nguyên tố hoá học theo quy luật vào một bảng được không?

1. Cho biết số đơn vị điện tích hạt nhân của mỗi nguyên tử C, Si, O, P, N, S lần lượt là 6, 14, 8, 15, 7, 16. Hãy sắp xếp các nguyên tố trên theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần từ trái sang phải và từ trên xuống dưới.

C	?	O
Si	?	?

Tìm hiểu thêm

Việc tìm ra bảng tuần hoàn là một trong những phát hiện xuất sắc nhất trong ngành hoá học. Em hãy tìm hiểu lịch sử phát minh ra bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

I. NGUYÊN TẮC SẮP XẾP CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC TRONG BẢNG TUẦN HOÀN

Các nguyên tố hoá học được xếp theo quy luật trong một bảng, gọi là bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học (gọi tắt là bảng tuần hoàn – trang 25).

Bảng tuần hoàn hiện nay có 118 nguyên tố hoá học và được sắp xếp theo nguyên tắc sau:

- Các nguyên tố hoá học được xếp theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử.
- Các nguyên tố được xếp trong cùng một hàng có cùng số lớp electron trong nguyên tử.
- Các nguyên tố trong cùng một cột có tính chất hoá học tương tự nhau.

Em có biết

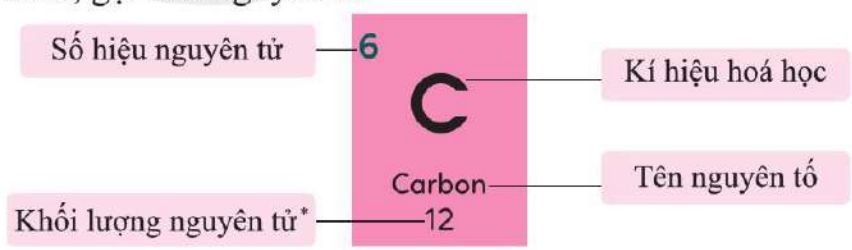
Năm 1869, nhà bác học Nga Đ.I. Men-đê-lê-ép (1834 – 1907), đã tiến hành nghiên cứu việc phân loại các nguyên tố hoá học. Ông đã phát hiện ra sự thay đổi tuần hoàn tính chất các nguyên tố theo khối lượng nguyên tử của chúng và sắp xếp 63 nguyên tố hoá học đã biết vào bảng theo chiều tăng dần của khối lượng nguyên tử.

II. CẤU TẠO BẢNG TUẦN HOÀN

Bảng tuần hoàn gồm các ô được sắp xếp thành các hàng và các cột.

1. Ô nguyên tố

Mỗi nguyên tố hoá học được xếp vào một ô của bảng tuần hoàn, gọi là ô nguyên tố.



Hình 3.1. Ô nguyên tố carbon

Ô nguyên tố cho biết: số hiệu nguyên tử, kí hiệu hoá học, tên nguyên tố và khối lượng nguyên tử của nguyên tố đó.

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

2. Hình 3.1 cho biết các thông tin gì về nguyên tố carbon?

1. Hãy tìm nguyên tố hoá học có số thứ tự lần lượt là 16 và 20 trong bảng tuần hoàn. Đọc tên hai nguyên tố. Hãy cho biết số hiệu nguyên tử, kí hiệu hoá học và khối lượng nguyên tử của hai nguyên tố đó.

(*) Khối lượng nguyên tử được làm tròn.

2. Chu kì

Chu kì gồm các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có *cùng số lớp electron và được xếp thành hàng theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân.*

Số thứ tự của chu kì bằng số lớp electron trong nguyên tử của các nguyên tố trong chu kì đó.

Bảng tuần hoàn hiện nay gồm 7 chu kì, được đánh số từ 1 đến 7. Chúng ta sẽ tìm hiểu các chu kì 1, 2, 3.

Chu kì 1 gồm 2 nguyên tố là H và He. Nguyên tử của các nguyên tố này có 1 lớp electron. Điện tích hạt nhân tăng từ H là +1 đến He là +2.

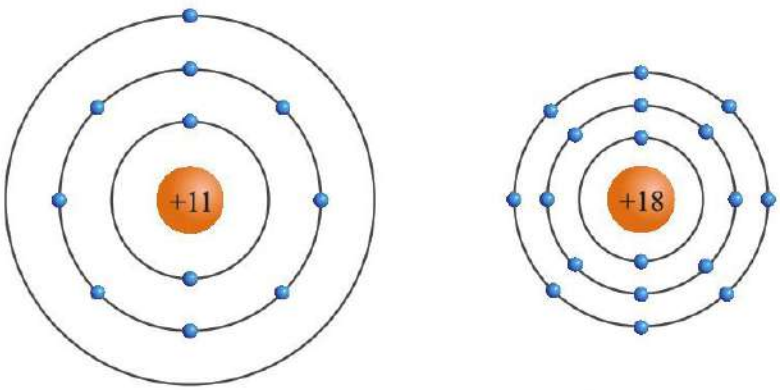
Chu kì 2 gồm 8 nguyên tố từ Li đến Ne. Nguyên tử của các nguyên tố này có 2 lớp electron. Điện tích hạt nhân tăng dần từ Li là +3 đến Ne là +10.



a) Lithium b) Neon

Hình 3.3. Mô hình cấu tạo nguyên tử lithium và neon

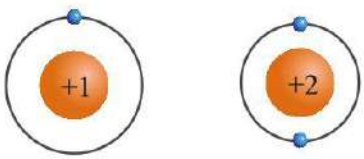
Chu kì 3 gồm 8 nguyên tố từ Na đến Ar. Nguyên tử của các nguyên tố này có 3 lớp electron. Điện tích hạt nhân tăng dần từ Na là +11 đến Ar là +18.



a) Sodium b) Argon

Hình 3.4. Mô hình cấu tạo nguyên tử sodium và argon

3. Quan sát bảng tuần hoàn, cho biết số hiệu nguyên tử lần lượt của nguyên tử carbon (C) và aluminium (Al). Hai nguyên tố đó nằm ở chu kì nào trong bảng tuần hoàn? Từ đó cho biết số lớp electron của C và Al.



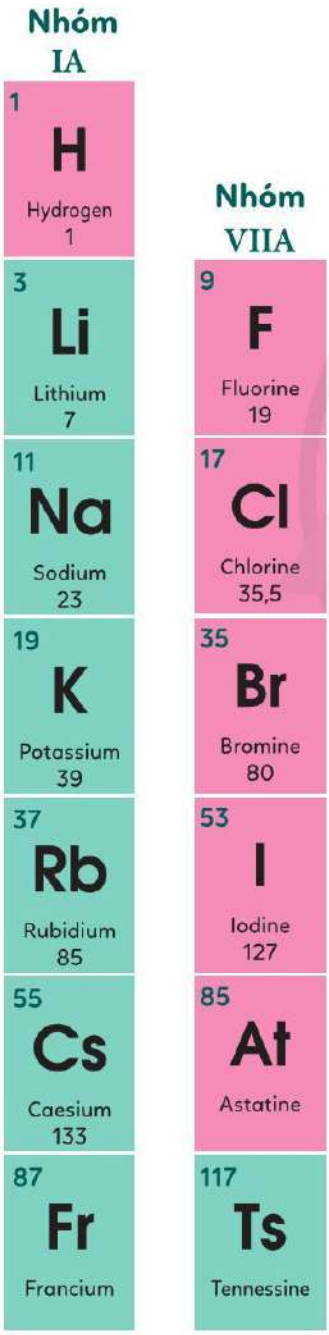
a) Hydrogen b) Helium

Hình 3.2. Mô hình cấu tạo nguyên tử hydrogen và helium

2. Nguyên tố X có số thứ tự 15 trong bảng tuần hoàn. Hãy cho biết nguyên tố đó ở chu kì nào và có mấy lớp electron.

3. Dựa vào hình 3.4, hãy cho biết một số thông tin về nguyên tố sodium và argon (số hiệu nguyên tử, điện tích hạt nhân, số lớp electron, chu kì, số electron ở lớp ngoài cùng).

4. Nguyên tố X tạo nên chất khí duy trì sự hô hấp của con người, động vật, thực vật và có nhiều trong không khí. Hãy cho biết tên của nguyên tố X. Nguyên tố X nằm ở ô nào và chu kì nào trong bảng tuần hoàn?



Hình 3.6. Nhóm IA và VIIA trong bảng tuần hoàn

Trong một chu kì, khi đi từ trái sang phải theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân: mở đầu chu kì là một kim loại điển hình (trừ chu kì 1), cuối chu kì là một phi kim điển hình (trừ chu kì 7) và kết thúc chu kì là một khí hiếm (sẽ được giới thiệu ở mục III).

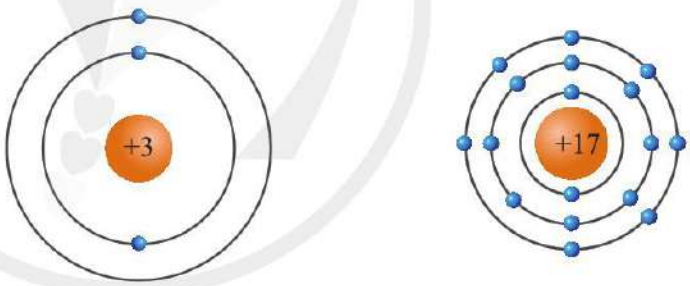
Ví dụ: Trong chu kì 3, mở đầu chu kì là nguyên tố sodium (Na), là một kim loại điển hình; cuối chu kì là nguyên tố chlorine (Cl), là một phi kim điển hình và kết thúc chu kì là nguyên tố khí hiếm argon (Ar).

3. Nhóm

Nhóm gồm các nguyên tố có tính chất hoá học tương tự nhau, được xếp thành cột theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân.

Bảng tuần hoàn gồm 18 cột, trong đó có 8 cột là nhóm A và 10 cột là nhóm B* (còn gọi là nhóm các nguyên tố kim loại chuyển tiếp).

Nhóm A được đánh số thứ tự bằng số La Mã lần lượt từ nhóm IA đến VIIIA.



a) Lithium b) Chlorine

Hình 3.5. Mô hình cấu tạo nguyên tử lithium và chlorine

Số thứ tự của nhóm A bằng số electron lớp ngoài cùng trong nguyên tử của nguyên tố thuộc nhóm đó.

4. Quan sát hình 3.5 và bảng tuần hoàn, hãy cho biết số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử Li (lithium) và Cl (chlorine). Hai nguyên tố đó nằm ở nhóm nào trong bảng tuần hoàn?

(*) Trong phạm vi của chương trình, chúng ta chỉ đề cập đến nhóm A.

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

Nhóm VIIA gồm các nguyên tố phi kim hoạt động mạnh (phi kim điển hình), trừ tennessine (Ts). Nguyên tử của chúng đều có 7 electron ở lớp ngoài cùng. Điện tích hạt nhân của các nguyên tử phi kim trong nhóm VIIA tăng dần từ F (+9) đến At (+85).

Nhóm VIIIA gồm các nguyên tố khí hiếm. Nguyên tử của chúng đều có 8 electron ở lớp ngoài cùng (trừ helium). Điện tích hạt nhân tăng dần từ He (+2) đến Og (+118).

Tìm hiểu thêm

Ngoài 8 nhóm A, bảng tuần hoàn còn có nhóm B. Em hãy tìm hiểu về các nhóm B.

5. Cho các nguyên tố có số thứ tự lần lượt là 9, 18 và 19. Số electron lớp ngoài cùng của mỗi nguyên tố trên là bao nhiêu? Cho biết mỗi nguyên tố nằm ở nhóm nào và đó là kim loại, phi kim hay khí hiếm.

III. VỊ TRÍ CỦA CÁC NGUYÊN TỐ KIM LOẠI, PHI KIM VÀ KHÍ HIẾM TRONG BẢNG TUẦN HOÀN

Các nguyên tố hoá học được chia thành ba loại: kim loại, phi kim và khí hiếm.

Các nguyên tố kim loại

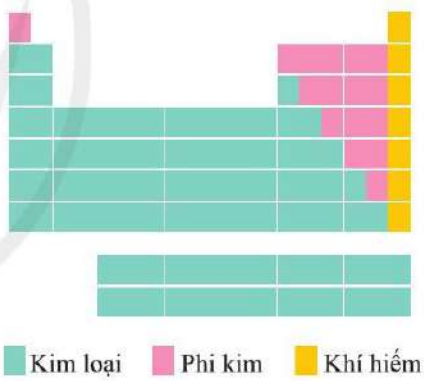
Hơn 80% các nguyên tố trong bảng tuần hoàn là kim loại. Chúng nằm ở phía bên trái và góc dưới bên phải của bảng tuần hoàn. Các nguyên tố nhóm IA (trừ hydrogen) đều là kim loại điển hình.

Các nguyên tố phi kim

Các nguyên tố nằm ở phía trên, bên phải của bảng tuần hoàn là các nguyên tố phi kim. Trong đó, các phi kim hoạt động mạnh nằm ở phía trên. Các nguyên tố nhóm VIIA hầu hết là những phi kim điển hình, fluorine ở đầu nhóm là phi kim hoạt động mạnh nhất.

Các nguyên tố khí hiếm

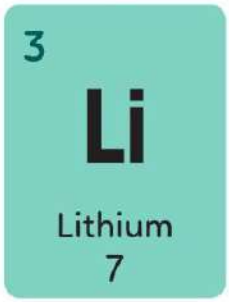
Tất cả các nguyên tố nằm trong nhóm VIIIA được gọi là nguyên tố khí hiếm.



Hình 3.7. Vị trí của các nguyên tố kim loại, phi kim, khí hiếm trong bảng tuần hoàn

5. Quan sát bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, hãy cho biết vị trí của các nguyên tố kim loại, phi kim và khí hiếm.

Em có biết



Nguyên tố lithium nằm ở ô số 3 trong bảng tuần hoàn. Ở điều kiện thường, lithium là kim loại nhẹ nhất. Lithium có nhiều ứng dụng trong cuộc sống: được sử dụng trong chế tạo máy bay, trong y học, đặc biệt được sử dụng chế tạo pin lithium. Pin lithium là một loại pin sạc được dùng trong điện thoại, máy tính, máy chụp hình,... Nó được kì vọng sẽ thay thế cho acquy chì trong ô tô, xe máy và các loại xe điện,... góp phần bảo vệ môi trường.

6. Nguyên tố X nằm ở chu kì 2, nhóm VA trong bảng tuần hoàn. Hãy cho biết một số thông tin của nguyên tố X (tên nguyên tố, kí kiệu hoá học, khối lượng nguyên tử), vị trí ô của nguyên tố trong bảng tuần hoàn. Nguyên tố đó là kim loại, phi kim hay khí hiếm?

Hãy tự thiết kế bảng tuần hoàn với 3 chu kì và 8 nhóm bằng các tấm thẻ (bìa) cho 18 nguyên tố có số thứ tự từ 1 đến 18 với các thông tin mà em biết. Tô màu để phân biệt các nguyên tố kim loại, phi kim, khí hiếm.

IV. Ý NGHĨA CỦA BẢNG TUẦN HOÀN

Sử dụng bảng tuần hoàn để biết các thông tin của một nguyên tố hoá học: tên nguyên tố, số hiệu nguyên tử, kí hiệu hoá học, khối lượng nguyên tử.

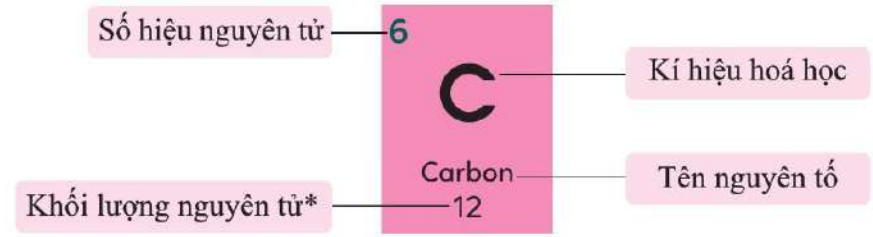
Sử dụng bảng tuần hoàn để biết vị trí của nguyên tố hoá học (ô, chu kì, nhóm). *Từ đó nhận ra được nguyên tố kim loại, phi kim hay khí hiếm.*

- Các nguyên tố ở nhóm IA, IIA, IIIA là kim loại (trừ hydrogen và boron).
- Hầu hết các nguyên tố ở nhóm VA, VIA, VIIA là phi kim.
- Các nguyên tố ở nhóm VIIIA là khí hiếm.

Ví dụ: Sử dụng bảng tuần hoàn biết được nguyên tố sulfur (S) ở ô số 16, chu kì 3, nhóm VIA và đó là nguyên tố phi kim.

- Các nguyên tố hoá học trong bảng tuần hoàn được sắp xếp theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử. Các nguyên tố cùng chu kì có cùng số lớp electron. Các nguyên tố cùng nhóm có tính chất hoá học tương tự nhau.
- Bảng tuần hoàn gồm các nguyên tố hoá học mà vị trí được đặc trưng bởi ô nguyên tố, chu kì và nhóm.
- Bảng tuần hoàn cho biết: các thông tin của một nguyên tố; vị trí của các nguyên tố; nguyên tố đó là kim loại, phi kim hay khí hiếm.

BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC



Chu kì	Nhóm IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	VIIIB		IB	IIB	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
4	19 K Potassium 39	20 Ca Calcium 40	21 Sc Scandium 45	22 Ti Titanium 48	23 V Vanadium 51	24 Cr Chromium 52	25 Mn Manganese 55	26 Fe Iron 56	27 Co Cobalt 59	28 Ni Nickel 59	29 Cu Copper 64	30 Zn Zinc 65	31 Ga Gallium 70	32 Ge Germanium 73	33 As Arsenic 75	34 Se Selenium 79	35 Br Bromine 80	36 Kr Krypton 84
5	37 Rb Rubidium 85	38 Sr Strontium 88	39 Y Yttrium 89	40 Zr Zirconium 91	41 Nb Niobium 93	42 Mo Molybdenum 96	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium 101	45 Rh Rhodium 103	46 Pd Palladium 106	47 Ag Silver 108	48 Cd Cadmium 112	49 In Indium 115	50 Sn Tin 119	51 Sb Antimony 122	52 Te Tellurium 128	53 I Iodine 127	54 Xe Xenon 131
6	55 Cs Caesium 133	56 Ba Barium 137	57 – 71 Lanthanide**	72 Hf Hafnium 178	73 Ta Tantalum 181	74 W Tungsten 184	75 Re Rhenium 186	76 Os Osmium 190	77 Ir Iridium 192	78 Pt Platinum 195	79 Au Gold 197	80 Hg Mercury 201	81 Tl Thallium 204	82 Pb Lead 207	83 Bi Bismuth 209	84 Po Polonium	85 At Astatine	86 Rn Radon
7	87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 – 103 Actinide***	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	118 Og Oganesson

Lanthanide**	57 La Lanthanum 139	58 Ce Cerium 140	59 Pr Praseodymium 141	60 Nd Neodymium 144	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium 150	63 Eu Europium 152	64 Gd Gadolinium 157	65 Tb Terbium 159	66 Dy Dysprosium 163	67 Ho Holmium 165	68 Er Erbium 167	69 Tm Thulium 169	70 Yb Ytterbium 173	71 Lu Lutetium 175
Actinide***	89 Ac Actinium	90 Th Thorium 232	91 Pa Protactinium 231	92 U Uranium 238	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium

Kim loại

Phi kim

Khí hiếm

(*) Khối lượng nguyên tử được làm tròn.

Bài tập (Chủ đề 1, 2)

1. Những phát biểu sau nói về đặc điểm của các hạt cấu tạo nên nguyên tử. Với mỗi phát biểu, hãy điền tên hạt phù hợp vào ô trống.

Phát biểu	Loại hạt
(1) Hạt mang điện tích dương.	?
(2) Hạt được tìm thấy cùng với proton trong hạt nhân.	?
(3) Hạt có thể xuất hiện với số lượng khác nhau trong các nguyên tử của cùng một nguyên tố.	?
(4) Hạt có trong lớp vỏ xung quanh hạt nhân.	?
(5) Hạt mang điện tích âm.	?
(6) Hạt có khối lượng rất nhỏ, có thể bỏ qua khi tính khối lượng nguyên tử.	?
(7) Hạt không mang điện tích.	?

2. Điền thông tin thích hợp vào chỗ ..... trong mỗi câu sau:

a) Hạt nhân của nguyên tử được cấu tạo bởi các hạt ...(?)...

b) Một nguyên tử có 17 proton trong hạt nhân, số electron chuyển động quanh hạt nhân là ...(?)...

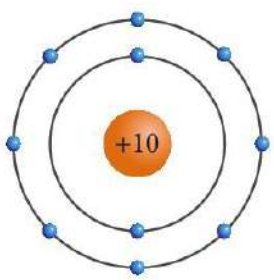
c) Một nguyên tử có 10 electron, số proton trong hạt nhân của nguyên tử đó là ...(?)...

d) Khối lượng nguyên tử X bằng 19 amu, số electron của nguyên tử đó là 9. Số neutron của nguyên tử X là ...(?)...

e) Một nguyên tử có 3 proton, 4 neutron và 3 electron. Khối lượng của nguyên tử đó là ...(?)...

3. Viết kí hiệu hoá học của các nguyên tố sau: hydrogen, helium, carbon, nitrogen, oxygen, sodium.

4. Mô hình sắp xếp electron trong nguyên tử của nguyên tố X như sau:



a) Trong nguyên tử X có bao nhiêu electron và các electron được sắp xếp thành mấy lớp?

b) Hãy cho biết tên nguyên tố X.

c) Gọi tên một nguyên tố khác mà nguyên tử của nó có cùng số lớp electron với nguyên tử nguyên tố X.

5. Hoàn thành những thông tin còn thiếu trong bảng sau:

Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học	Nguyên tử của nguyên tố			
		Số proton	Số neutron	Số electron	Khối lượng nguyên tử (amu)
?	?	?	10	9	?
Sulfur	?	?	?	16	32
?	?	12	?	?	24
?	?	1	?	?	2
?	?	?	?	11	23

6. Số proton và số neutron của hai nguyên tử X và Y được cho trong bảng sau:

Nguyên tử	X	Y
Số proton	6	6
Số neutron	6	8

a) Tính khối lượng của nguyên tử X và nguyên tử Y.

b) Nguyên tử X và nguyên tử Y có thuộc cùng một nguyên tố hoá học không? Vì sao?

7. Cho các nguyên tố sau: Ca, S, Na, Mg, F, Ne. Sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học:

a) Hãy sắp xếp các nguyên tố trên theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân.

b) Cho biết mỗi nguyên tố trong dãy trên là kim loại, phi kim hay khí hiếm.

8. Dựa vào bảng tuần hoàn, hãy cho biết một số thông tin của các nguyên tố có số hiệu nguyên tử lần lượt là 12, 15, 18. Điền các thông tin theo bảng sau:

Số hiệu nguyên tử	Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học	Khối lượng nguyên tử	Chu kì	Nhóm	Kim loại, phi kim hay khí hiếm?
12	?	?	?	?	?	?
15	?	?	?	?	?	?
18	?	?	?	?	?	?

9. Biết nguyên tử của nguyên tố M có 3 lớp electron và có 2 electron ở lớp ngoài cùng. Hãy xác định vị trí của M trong bảng tuần hoàn (ô, chu kì, nhóm) và cho biết M là kim loại, phi kim hay khí hiếm.

4 PHÂN TỬ, ĐƠN CHẤT, HỢP CHẤT

Học xong bài học này, em có thể:

- 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.



Chúng ta cảm nhận được mùi thơm của nhiều loại hoa, quả chín là do một số chất có trong hoa, quả chín tách ra những hạt rất nhỏ, lan toả vào không khí, tác động lên khứu giác của con người. Những hạt như vậy được gọi là phân tử. Vậy phân tử là gì?

I. PHÂN TỬ

1. Khái niệm phân tử



a) Ban đầu



b) Sau khi đặt bình vào nước ấm

Hình 4.1. Sự lan toả của iodine

Lấy một lượng nhỏ iodine cho vào bình tam giác không màu, đậy kín lại, sau đó đặt vào cốc nước ấm và quan sát. Ta thấy xuất hiện màu tím ở trong bình (hình 4.1).

Hiện tượng trên là do iodine đã tách ra thành những hạt màu tím vô cùng nhỏ lan toả trong bình. Những hạt đó được gọi là phân tử. Với iodine, mỗi phân tử gồm hai nguyên tử gắn kết với nhau bằng liên kết hoá học* (hình 4.2b).

Nếu cho một lượng nhỏ đường ăn vào cốc đựng nước rồi khuấy, sau một thời gian sẽ không nhìn thấy đường trong cốc và dung dịch trong cốc có vị ngọt.

Sở dĩ như vậy là do các hạt đường ban đầu đã tách ra thành các phân tử đường và lan toả vào trong nước. Mỗi phân tử đường gồm nhiều nguyên tử C, H và O liên kết với nhau.

(*) Liên kết hoá học sẽ học trong bài sau.

Khi để cốc nước trong không khí, nước sẽ cạn dần. Đó là do các phân tử nước tách ra, toả vào không khí. Mỗi phân tử nước gồm hai nguyên tử H và một nguyên tử O.

Trong các ví dụ trên, iodine, đường và nước đều do các phân tử hợp thành. Các phân tử của một chất giống nhau về thành phần và hình dạng. Ví dụ, nước được hợp thành từ các phân tử có hai nguyên tử H, một nguyên tử O và có dạng gấp khúc (hình 4.2a).



a) Nước b) Iodine

Hình 4.2. Mô hình phân tử của nước và iodine

Tính chất hoá học của chất chính là tính chất hoá học của phân tử tạo thành chất đó. Vậy *phân tử là hạt đại diện cho chất, gồm một số nguyên tử gắn kết với nhau bằng liên kết hoá học và thể hiện đầy đủ tính chất hoá học của chất.*

1. Giải thích một số hiện tượng sau:
   a) Khi mở lọ nước hoa hoặc mở lọ đựng một số loại tinh dầu sẽ ngửi thấy có mùi thơm.
   b) Quần áo sau khi giặt xong, phơi trong không khí một thời gian sẽ khô.

2. Khi nói về nước, có hai ý kiến như sau:
   (1) Phân tử nước trong nước đá, nước lỏng và hơi nước là giống nhau.
   (2) Phân tử nước trong nước đá, nước lỏng và hơi nước là khác nhau.
   Theo em, ý kiến nào là đúng? Vì sao?

1. Phát biểu nào sau đây là đúng?
   (1) Trong một phân tử, các nguyên tử luôn giống nhau.
   (2) Trong một phân tử, các nguyên tử luôn khác nhau.
   (3) Trong một phân tử, các nguyên tử có thể giống nhau hoặc khác nhau.

1. Một số nhiên liệu như xăng, dầu,... dễ tách ra các phân tử và lan toả trong không khí. Theo em, cần bảo quản các nhiên liệu trên như thế nào để bảo đảm an toàn?

2. Khối lượng phân tử

Khối lượng phân tử bằng tổng khối lượng các nguyên tử có trong phân tử. Đơn vị của khối lượng phân tử là amu.

H: 1 amu
O: 16 amu

Ví dụ: Cách tính khối lượng phân tử nước.

1. Xác định số nguyên tử của mỗi nguyên tố: Phân tử nước gồm 2 nguyên tử H và 1 nguyên tử O.
2. Khối lượng phân tử nước: $2 \times 1 + 1 \times 16 = 18$ (amu)

2. Dựa vào hình 4.3, tính khối lượng phân tử của fluorine và methane.



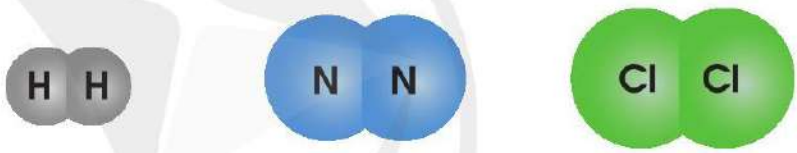
a) Fluorine b) Methane

Hình 4.3. Mô hình phân tử của fluorine và methane

II. ĐƠN CHẤT

Một số chất khí có mô hình phân tử như sau:

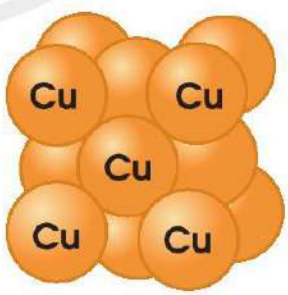
3. Quan sát hình 4.4 và hình 4.5, cho biết các chất trong hình có đặc điểm gì chung.



a) Hydrogen b) Nitrogen c) Chlorine

Hình 4.4. Mô hình phân tử của một số đơn chất

Với kim loại, ví dụ copper (đồng) có mô hình tượng trưng như sau:



Hình 4.5. Mô hình tượng trưng của kim loại copper

3. Hãy cho biết những chất nào là đơn chất trong các chất sau:
   a) Kim loại sodium được tạo thành từ nguyên tố Na.
   b) Lactic acid có trong sữa chua, được tạo thành từ các nguyên tố C, H và O.
   c) Kim cương được tạo thành từ nguyên tố C.
   d) Muối ăn được tạo thành từ các nguyên tố Na và Cl.

Mỗi chất trong các hình 4.4 và hình 4.5 đều do một nguyên tố hoá học tạo nên. Các chất như vậy được gọi là đơn chất.

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

Ở điều kiện thường, trừ mercury (thuỷ ngân) ở thể lỏng, các đơn chất kim loại khác đều ở thể rắn.



a) Sodium



b) Mercury

Hình 4.6. Kim loại sodium và mercury

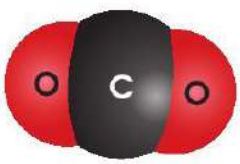
Tên của các đơn chất thường trùng với tên của nguyên tố tạo nên chất đó, trừ một số nguyên tố tạo ra được hai hay nhiều đơn chất. Ví dụ: Nguyên tố carbon tạo ra than chì, than muội, kim cương,...; nguyên tố oxygen tạo khí oxygen và khí ozone.

2. Nêu hai đơn chất kim loại thường được sử dụng để làm dây dẫn điện.

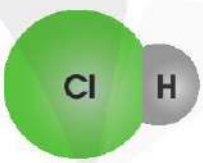
3. Đơn chất nào được tạo ra trong quá trình quang hợp của cây xanh và có vai trò quan trọng đối với sự sống của con người?

III. HỢP CHẤT

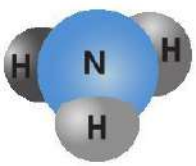
Một số chất có mô hình phân tử như sau:



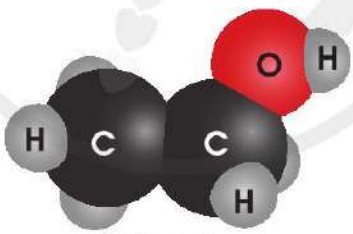
a) Carbon dioxide



b) Hydrogen chloride



c) Ammonia



d) Ethanol

Hình 4.7. Mô hình phân tử của một số hợp chất

4. Quan sát hình 4.7 và nêu đặc điểm chung của các chất có trong hình.

Mỗi chất trong hình 4.7 được tạo thành từ hai hoặc ba nguyên tố hoá học, các chất trên được gọi là hợp chất.

Hợp chất là những chất do hai hoặc nhiều nguyên tố hoá học tạo thành.

Nhiều hợp chất trong phân tử chỉ có hai nguyên tử của hai nguyên tố như hydrogen chloride, sodium chloride,... Song có những hợp chất trong phân tử gồm rất nhiều nguyên tử của một số nguyên tố khác nhau như protein, tinh bột,...

4. Trong các chất sau, chất nào là đơn chất, chất nào là hợp chất?

a) Đường ăn.

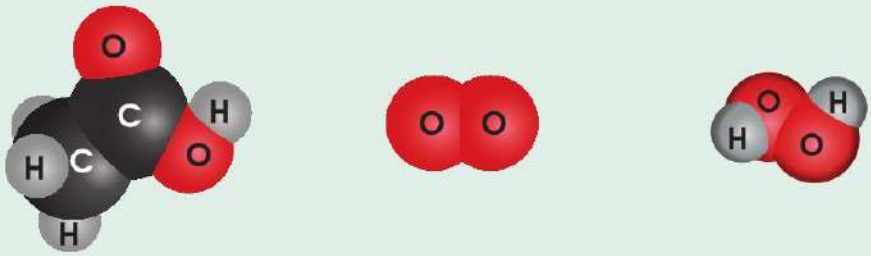
b) Nước.

c) Khí hydrogen (được tạo thành từ nguyên tố H).

d) Vitamin C (được tạo thành từ các nguyên tố C, H và O).

e) Sulfur (được tạo thành từ nguyên tố S).

5. Acetic acid có trong giấm ăn và là chất được sử dụng nhiều trong công nghiệp; oxygen chiếm khoảng 21% thể tích không khí, có vai trò quan trọng đối với sự sống; hydrogen peroxide có nhiều ứng dụng trong công nghiệp và là chất sát khuẩn mạnh. Quan sát hình 4.8, cho biết chất nào là đơn chất, chất nào là hợp chất.



a) Acetic acid b) Oxygen c) Hydrogen peroxide

Hình 4.8. Mô hình phân tử của một số chất

Em có biết

THÙ HÌNH LÀ GÌ?

Một số nguyên tố tạo ra nhiều dạng đơn chất khác nhau, như carbon tạo ra than muội, than chì, kim cương, fullerene...; oxygen tạo ra oxygen và ozone; phosphorus tạo ra phosphorus đỏ, phosphorus trắng,... Các dạng đơn chất khác nhau nhưng đều do một nguyên tố tạo thành được gọi là các dạng thù hình. Các dạng thù hình khác nhau thì có tính chất khác nhau. Ví dụ: Kim cương trong suốt, rất cứng và không dẫn điện; Than chì mềm, có màu đen xám và dẫn được điện.



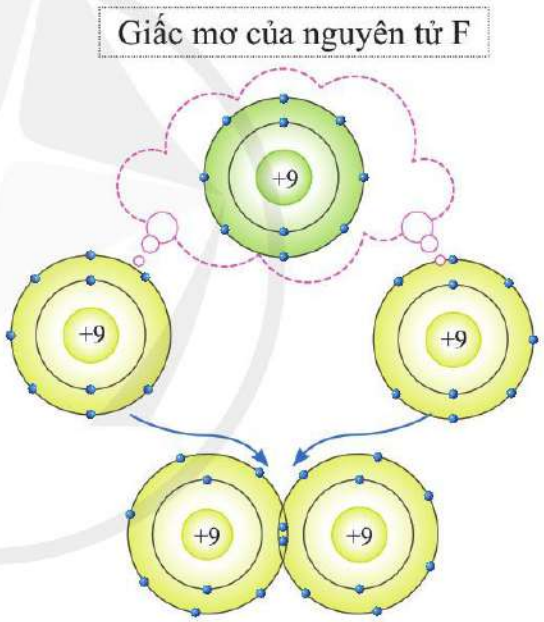
- Phân tử là hạt đại diện cho chất, gồm một số nguyên tử gắn kết với nhau bằng liên kết hoá học và thể hiện đầy đủ tính chất hoá học của chất.
- Khối lượng phân tử là tổng khối lượng của các nguyên tử có trong phân tử. Đơn vị của khối lượng phân tử là amu.
- Đơn chất là chất được tạo thành từ một nguyên tố hoá học.
- Hợp chất là chất được tạo thành từ hai hay nhiều nguyên tố hoá học.

5 GIỚI THIỆU VỀ LIÊN KẾT HOÁ HỌC

Học xong bài học này, em có thể:

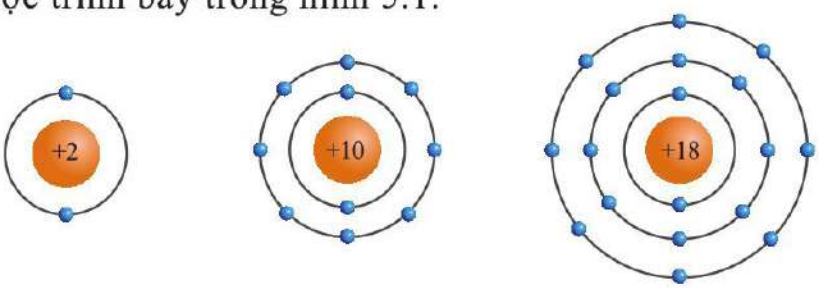
- Nêu được mô hình sắp xếp electron trong vỏ nguyên tử của một số nguyên tố khí hiếm; sự hình thành liên kết cộng hoá trị theo nguyên tắc dùng chung electron để tạo ra lớp electron ngoài cùng của nguyên tử nguyên tố khí hiếm (Áp dụng cho các phân tử đơn giản như hydrogen, chlorine, ammonia, nước, carbon dioxide, nitrogen,...); sự hình thành liên kết ion theo nguyên tắc cho và nhận electron để tạo ra ion có lớp electron ngoài cùng của nguyên tử nguyên tố khí hiếm (Áp dụng cho các phân tử đơn giản như sodium chloride, magnesium oxide,...).
- Chỉ ra được sự khác nhau về một số tính chất của chất ion và chất cộng hoá trị.

Trong điều kiện thường, nguyên tử của các nguyên tố khí hiếm tồn tại độc lập vì có lớp electron ngoài cùng bền vững. Nguyên tử của các nguyên tố khác luôn có xu hướng tham gia liên kết để có được lớp electron ngoài cùng bền vững tương tự khí hiếm. Vậy liên kết giữa các nguyên tử được hình thành như thế nào?



I. ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO VỎ NGUYÊN TỬ KHÍ HIẾM

Mô hình cấu tạo vỏ nguyên tử của một số khí hiếm được trình bày trong hình 5.1.



a) Helium b) Neon c) Argon

Hình 5.1. Mô hình cấu tạo nguyên tử của một số nguyên tố khí hiếm

1. Quan sát hình 5.1, hãy cho biết số electron ở lớp ngoài cùng của vỏ nguyên tử khí hiếm.

Tìm hiểu thêm

Helium được phát hiện vào năm 1868, khi các nhà khoa học nhận thấy một nguyên tố chưa được biết đến trong quang phổ ánh sáng từ Mặt Trời. Helium được đặt theo tên của thần Mặt Trời – Helios (theo tiếng Hy Lạp). Tuy nhiên, phải tới năm 1895, các nhà khoa học mới thu được helium trong quá trình xử lí quặng uranium. Mặc dù trong vũ trụ, helium là khí phổ biến thứ hai sau khí hydrogen, nhưng trên Trái Đất khí helium tương đối hiếm. Hãy tìm hiểu một số ứng dụng của helium trong thực tiễn.

Lớp vỏ ngoài cùng của các nguyên tử khí hiếm có 8 electron (riêng He có 2 electron) là lớp vỏ bền vững. Vì vậy, các nguyên tử khí hiếm tồn tại độc lập trong điều kiện thường.

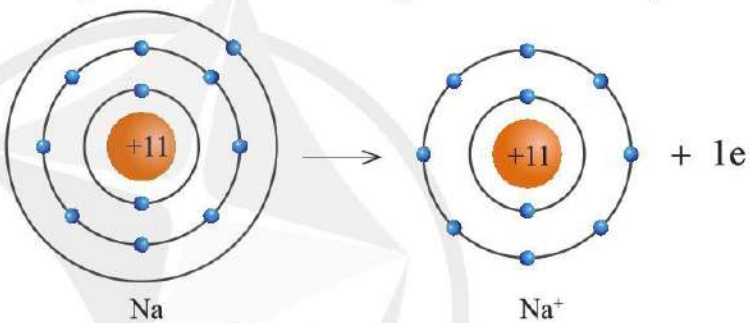
Nguyên tử của các nguyên tố khác có lớp vỏ ngoài cùng kém bền, có xu hướng tạo ra lớp vỏ tương tự khí hiếm khi liên kết với nguyên tử khác. Sau đây, ta sẽ tìm hiểu về sự tạo thành liên kết ion và liên kết cộng hoá trị giữa các nguyên tử.

II. LIÊN KẾT ION

1. Sự tạo thành liên kết trong phân tử sodium chloride

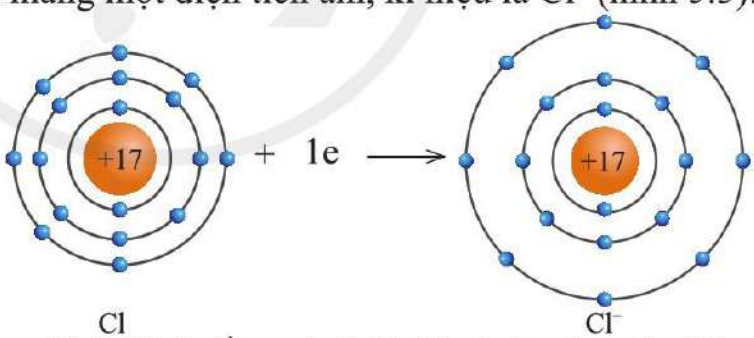
Khi Na kết hợp với Cl tạo thành phân tử sodium chloride sẽ diễn ra sự cho và nhận electron giữa hai nguyên tử như sau:

Nguyên tử Na cho đi 1 electron ở lớp ngoài cùng trở thành ion mang một điện tích dương, kí hiệu là Na^+ (hình 5.2).



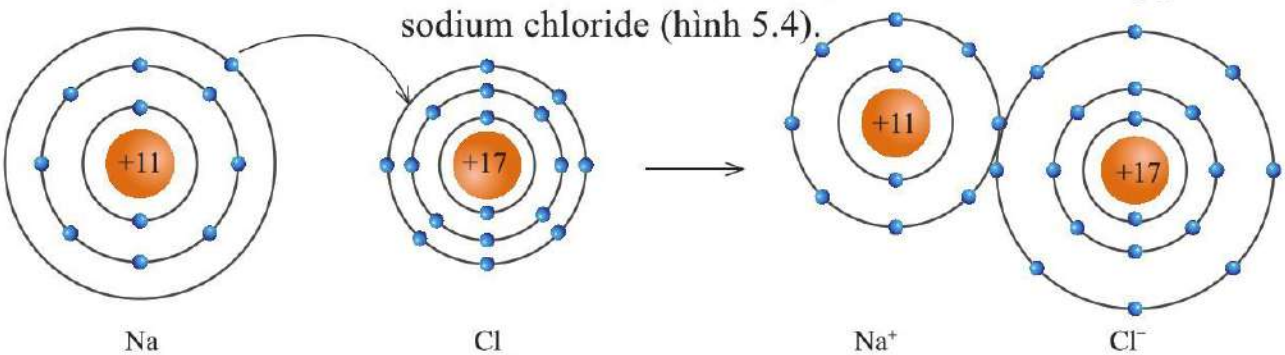
Hình 5.2. Sơ đồ nguyên tử Na cho electron tạo ra ion Na^+

Nguyên tử Cl nhận 1 electron từ nguyên tử Na trở thành ion mang một điện tích âm, kí hiệu là Cl^- (hình 5.3).



Hình 5.3. Sơ đồ nguyên tử Cl nhận electron tạo ra ion Cl^-

Các ion Na^+ và Cl^- hút nhau tạo thành liên kết trong phân tử sodium chloride (hình 5.4).



Hình 5.4. Sơ đồ tạo thành liên kết trong phân tử sodium chloride

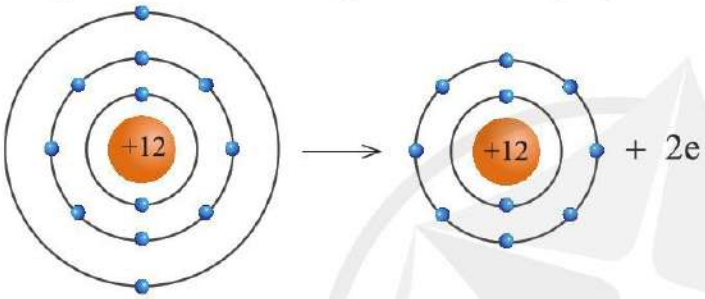
2. Quan sát hình 5.2 và hình 5.3, cho biết lớp vỏ của các ion Na^+, Cl^- tương tự vỏ nguyên tử của nguyên tố khí hiếm nào.
3. Quan sát hình 5.2, hãy so sánh về số electron, số lớp electron giữa nguyên tử Na và ion Na^+.

1. Số electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử K và F lần lượt là 1 và 7. Hãy cho biết khi K kết hợp với F để tạo thành phân tử potassium fluoride, nguyên tử K cho hay nhận bao nhiêu electron. Vẽ sơ đồ tạo thành liên kết trong phân tử potassium fluoride.

2. Sự tạo thành liên kết trong phân tử magnesium oxide

Khi Mg kết hợp với O tạo thành phân tử magnesium oxide sẽ diễn ra sự cho và nhận electron giữa hai nguyên tử như sau:

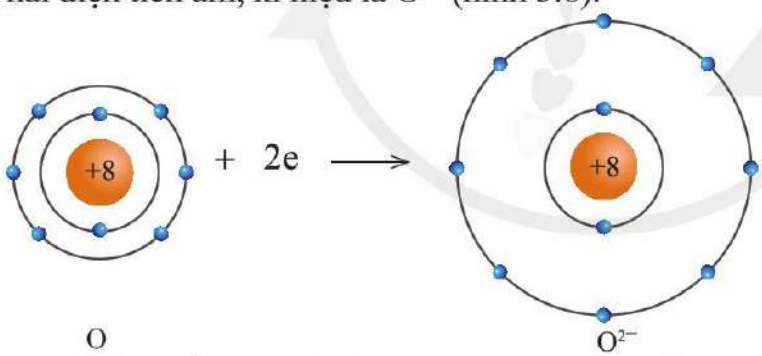
Nguyên tử Mg cho đi 2 electron ở lớp ngoài cùng trở thành ion mang hai điện tích dương, kí hiệu là Mg^{2+} (hình 5.5).



Hình 5.5. Sơ đồ nguyên tử Mg cho electron tạo ra ion Mg^{2+}

4. Quan sát các hình 5.5 và 5.6, cho biết các ion Mg^{2+} và O^{2-} có lớp vỏ tương tự khí hiếm nào.
5. Quan sát hình 5.5, hãy so sánh về số electron, số lớp electron giữa nguyên tử Mg và ion Mg^{2+}.

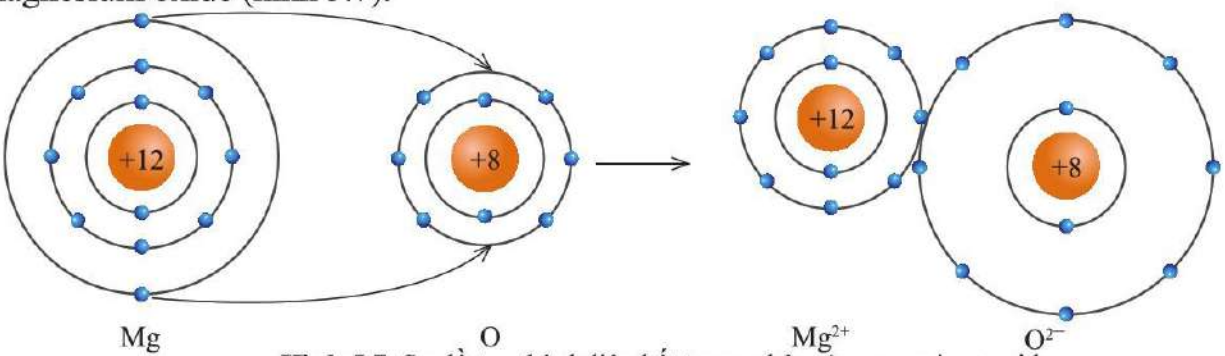
Nguyên tử O nhận 2 electron từ nguyên tử Mg tạo thành ion mang hai điện tích âm, kí hiệu là O^{2-} (hình 5.6).



Hình 5.6. Sơ đồ nguyên tử O nhận electron tạo ra ion O^{2-}

2. Nguyên tử Ca có 2 electron ở lớp ngoài cùng. Hãy vẽ sơ đồ tạo thành liên kết khi nguyên tử Ca kết hợp với nguyên tử O tạo ra phân tử calcium oxide.

Các ion Mg^{2+} và O^{2-} hút nhau tạo thành liên kết trong phân tử magnesium oxide (hình 5.7).



Hình 5.7. Sơ đồ tạo thành liên kết trong phân tử magnesium oxide

Em có biết

Một số hợp chất ion có nhiệt độ nóng chảy rất cao. Ví dụ magnesium oxide nóng chảy ở 2 852 °C. Dựa trên đặc điểm này, magnesium oxide được dùng làm vật liệu sản xuất gạch chịu lửa dùng trong các lò luyện gang, thép, lò sản xuất xi măng, làm chất cách nhiệt trong cửa chống cháy.

3. Nguyên tử K kết hợp với nguyên tử Cl tạo thành phân tử potassium chloride. Theo em, ở điều kiện thường, potassium chloride là chất rắn, chất lỏng hay chất khí? Vì sao?

Khi kim loại điển hình kết hợp với phi kim điển hình, nguyên tử kim loại sẽ cho electron tạo thành ion dương, nguyên tử phi kim sẽ nhận electron tạo thành ion âm. Các ion dương và ion âm hút nhau, tạo ra hợp chất ion.

Liên kết ion là liên kết được tạo thành bởi lực hút giữa ion dương và ion âm. Chất được tạo thành bởi các ion dương và ion âm được gọi là hợp chất ion.

Các hợp chất ion có những tính chất chung sau:

- Là chất rắn ở điều kiện thường. Ví dụ: sodium chloride, calcium oxide,...
- Thường có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi cao. Ví dụ: aluminium oxide, calcium oxide, sodium chloride,...
- Khi tan trong nước tạo ra dung dịch dẫn được điện. Ví dụ: sodium chloride, calcium chloride,...



a) Sodium chloride



b) Calcium oxide

Hình 5.8. Một số hợp chất ion

6. Quan sát hình 5.9, hãy cho biết nguyên tử H trong phân tử hydrogen có lớp vỏ tương tự khí hiếm nào.

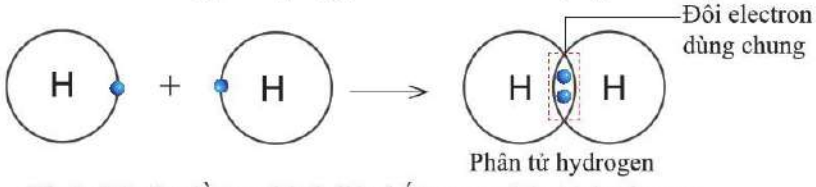
III. LIÊN KẾT CỘNG HOÁ TRỊ

1. Sự tạo thành liên kết trong phân tử hydrogen

Nguyên tử H chỉ có 1 electron và cần thêm 1 electron để có lớp vỏ bền vững tương tự khí hiếm.

Khi hai nguyên tử H liên kết với nhau, mỗi nguyên tử góp 1 electron để tạo ra đôi electron dùng chung (hình 5.9).

Hạt nhân của hai nguyên tử H cùng hút đôi electron dùng chung và liên kết với nhau tạo thành phân tử hydrogen. Liên kết như vậy được gọi là liên kết cộng hoá trị.



Hình 5.9. Sơ đồ tạo thành liên kết trong phân tử hydrogen

4. Hai nguyên tử Cl liên kết với nhau tạo thành phân tử chlorine.

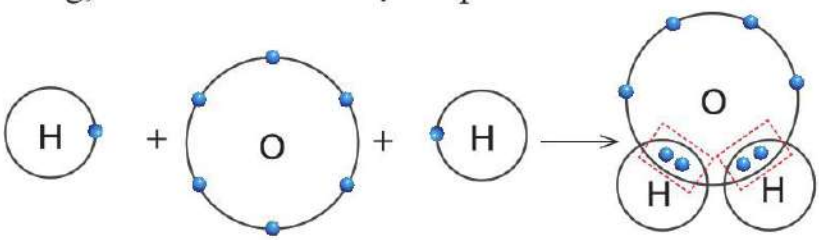
a) Mỗi nguyên tử Cl cần thêm bao nhiêu electron vào lớp ngoài cùng để có lớp vỏ tương tự khí hiếm?

b) Hãy vẽ sơ đồ tạo thành liên kết trong phân tử chlorine.

2. Sự tạo thành liên kết trong phân tử nước

Khi O kết hợp với H, nguyên tử O góp 2 electron, mỗi nguyên tử H góp 1 electron. Như vậy, giữa nguyên tử O và H có một đôi electron dùng chung (hình 5.10).

Hạt nhân nguyên tử O và H cùng hút đôi electron dùng chung, liên kết với nhau tạo ra phân tử nước.



Phân tử nước

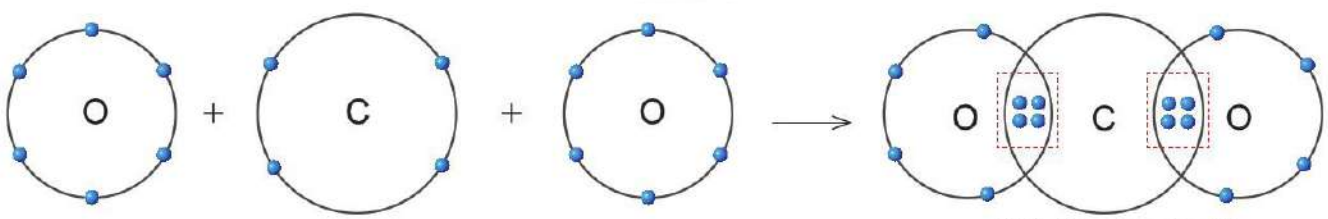
Hình 5.10*. Sơ đồ tạo thành liên kết trong phân tử nước

3. Sự tạo thành liên kết trong phân tử carbon dioxide

Nguyên tử C có 4 electron ở lớp ngoài cùng và cần thêm 4 electron để đạt được lớp vỏ bền vững tương tự khí hiếm Ne.

Trong phân tử carbon dioxide, nguyên tử C góp 4 electron, mỗi nguyên tử O góp 2 electron. Như vậy, giữa nguyên tử C và O có hai đôi electron dùng chung (hình 5.11).

Hạt nhân nguyên tử C và O cùng hút đôi electron dùng chung, liên kết với nhau tạo thành phân tử carbon dioxide.



Phân tử carbon dioxide

Hình 5.11*. Sơ đồ tạo thành liên kết trong phân tử carbon dioxide

Như vậy, để có được lớp vỏ electron bền vững tương tự khí hiếm, các nguyên tử phi kim đã góp các electron để tạo ra một hoặc nhiều đôi electron dùng chung giữa các nguyên tử và liên kết với nhau thành phân tử.

7. Quan sát hình 5.10, cho biết trong phân tử nước, mỗi nguyên tử H và O có bao nhiêu electron ở lớp ngoài cùng.

5. Mỗi nguyên tử H kết hợp với một nguyên tử Cl tạo thành phân tử hydrogen chloride. Hãy vẽ sơ đồ tạo thành phân tử hydrogen chloride từ nguyên tử H và nguyên tử Cl.
6. Mỗi nguyên tử N kết hợp với ba nguyên tử H tạo thành phân tử ammonia. Hãy vẽ sơ đồ tạo thành liên kết trong phân tử ammonia.

8. Quan sát hình 5.11, hãy cho biết trong phân tử carbon dioxide, nguyên tử C có bao nhiêu electron dùng chung với nguyên tử O.

7. Hai nguyên tử N kết hợp với nhau tạo thành phân tử nitrogen. Hãy vẽ sơ đồ tạo thành liên kết trong phân tử nitrogen.

(*) 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.

Hãy giải thích các hiện tượng sau:

a) Nước tinh khiết hầu như không dẫn điện, nhưng nước biển lại dẫn được điện.

b) Khi cho đường ăn vào chảo rồi đun nóng sẽ thấy đường ăn nhanh chóng chuyển từ thể rắn sang thể lỏng, làm như vậy với muối ăn thấy muối ăn vẫn ở thể rắn.

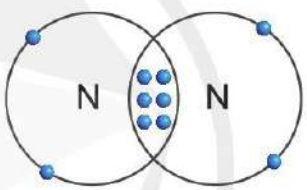
Liên kết cộng hoá trị là liên kết được tạo thành bởi một hoặc nhiều đôi electron dùng chung giữa hai nguyên tử. Chất được tạo thành nhờ liên kết cộng hoá trị giữa các nguyên tử được gọi là chất cộng hoá trị.

Trong điều kiện thường, các chất cộng hoá trị có ở cả ba thể: thể rắn (đường ăn, iodine,…), thể lỏng (bromine, ethanol,…), thể khí (oxygen, nitrogen, carbon dioxide,…). Các chất cộng hoá trị thường có nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng chảy thấp. Nhiều chất cộng hoá trị không dẫn điện (đường ăn, ethanol,…).

9. So sánh một số tính chất chung của chất cộng hoá trị với chất ion.

Em có biết

Đơn chất nitrogen là một khí tương đối trơ ở điều kiện thường. Sở dĩ như vậy là do giữa hai nguyên tử N có ba đôi electron dùng chung nên liên kết trong phân tử nitrogen khá bền vững.



Phân tử nitrogen

Khí nitrogen không gây cháy nổ và không độc hại. Nó thường được dùng để bảo quản thực phẩm hoặc được bơm vào lốp máy bay và lốp ô tô có tải trọng lớn.

- Lớp vỏ ngoài cùng của nguyên tử khí hiếm có 8 electron (riêng helium có 2 electron), là lớp vỏ bền vững.
- Liên kết ion là liên kết được tạo thành bởi lực hút giữa ion dương và ion âm.
- Liên kết cộng hoá trị là liên kết được tạo thành bởi một hoặc nhiều đôi electron dùng chung giữa hai nguyên tử.
- Các chất ion là chất rắn ở điều kiện thường, có nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng chảy cao, khi tan trong nước tạo ra dung dịch dẫn điện.
- Các chất cộng hoá trị có ở cả ba thể (rắn, lỏng, khí), thường có nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng chảy thấp. Nhiều chất cộng hoá trị không dẫn điện.



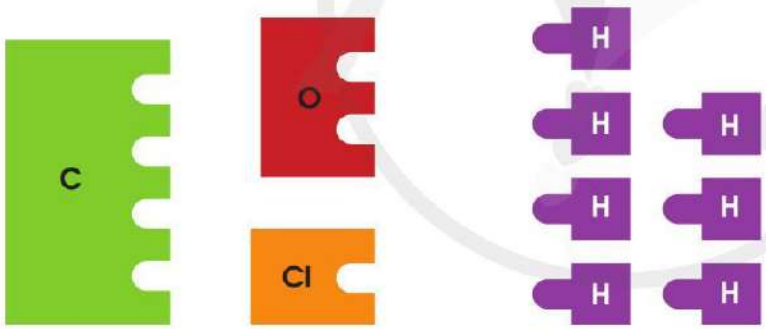
6 HOÁ TRỊ, CÔNG THỨC HOÁ HỌC

Học xong bài học này, em có thể:

- 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 đơn 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.

Cho các miếng bìa ghi kí hiệu hoá học của các nguyên tố C, O, Cl, H như hình dưới đây. Mỗi miếng bìa tượng trưng cho một nguyên tử. Hãy ghép các miếng bìa H với các miếng bìa khác sao cho phù hợp.

Hãy cho biết mỗi nguyên tử C, O, Cl ghép được với tối đa bao nhiêu nguyên tử H. Dùng kí hiệu hoá học và các chữ số để mô tả trong những miếng ghép thu được có bao nhiêu nguyên tử của mỗi nguyên tố.

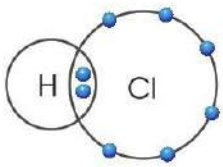


Sau đây, chúng ta sẽ tìm hiểu về khả năng liên kết của nguyên tử các nguyên tố và cách biểu diễn một chất bằng những kí hiệu hoá học và chữ số.

I. HOÁ TRỊ

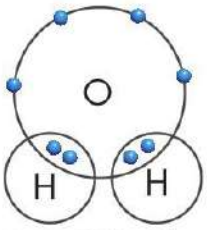
1. Khái niệm về hoá trị

Khi tạo thành phân tử hydrogen chloride, mỗi nguyên tử H và Cl góp 1 electron tạo ra đôi electron dùng chung giữa hai nguyên tử (hình 6.1). Người ta nói, H và Cl có hoá trị I.



Hình 6.1. Sơ đồ liên kết cộng hoá trị giữa H và Cl trong phân tử hydrogen chloride

1. Quan sát hình 6.1, hãy so sánh hoá trị của nguyên tố và số electron mà nguyên tử của nguyên tố đã góp chung để tạo ra liên kết.



Hình 6.2. Sơ đồ liên kết cộng hoá trị giữa H và O trong phân tử nước

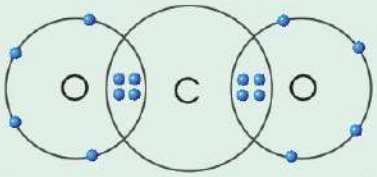
Khi H kết hợp với O, mỗi nguyên tử H góp chung 1 electron, nguyên tử O góp chung 2 electron (hình 6.2). Như vậy, nguyên tử O liên kết với hai nguyên tử H bằng hai đôi electron chung. Người ta nói, H có hoá trị I và O có hoá trị II.

Hoá trị là con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử nguyên tố này với nguyên tử nguyên tố khác.

Thông thường, hoá trị của nguyên tố trong hợp chất cộng hoá trị bằng số electron mà nguyên tử nguyên tố đó góp chung với nguyên tử khác.

Trong hợp chất, H luôn có hoá trị I, O luôn có hoá trị II.

1. Quan sát hình 6.3 và xác định hoá trị của C và O trong carbon dioxide.



Hình 6.3. Sơ đồ liên kết cộng hoá trị giữa C và O trong phân tử carbon dioxide

2. Vẽ sơ đồ hình thành liên kết giữa nguyên tử N và ba nguyên tử H. Hãy cho biết liên kết đó thuộc loại liên kết nào. Hoá trị của mỗi nguyên tố trong hợp chất tạo thành là bao nhiêu?

Hoá trị của một số nguyên tố và nhóm nguyên tử được cho trong bảng 6.1 và 6.2.

Bảng 6.1. 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	Magnesium	Mg	II
Lithium	Li	I	Aluminium	Al	III
Beryllium	Be	II	Silicon	Si	IV
Boron	B	III	Phosphorus	P	III, V
Carbon	C	IV, II	Sulfur	S	II, IV, VI
Nitrogen	N	III, II, IV,...	Chlorine	Cl	I,...
Oxygen	O	II	Potassium	K	I
Fluorine	F	I	Calcium	Ca	II
Sodium	Na	I			

Bảng 6.2. Hoá trị của một số nhóm nguyên tử

Tên nhóm	Hoá trị
Hydroxide (OH); Nitrate (NO_3)	I
Sulfate (SO_4); Carbonate (CO_3)	II
Phosphate (PO_4)	III

2. Quy tắc hoá trị

Khi hai nguyên tố kết hợp với nhau, hoá trị của nguyên tố có liên quan đến số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố tham gia liên kết.

Trong phân tử nước, hoá trị và số nguyên tử tham gia liên kết của H và O như sau:

Nguyên tố	H	O
Hoá trị	I	II
Số nguyên tử	2	1
Tích hoá trị và số nguyên tử	I × 2 = II × 1	

Ta có tích của hoá trị và số nguyên tử tham gia liên kết của H và O bằng nhau.

Trong phân tử carbon dioxide, hoá trị và số nguyên tử tham gia liên kết của C và O như sau:

Nguyên tố	C	O
Hoá trị	IV	II
Số nguyên tử	1	2
Tích hoá trị và số nguyên tử	IV × 1 = II × 2	

Với các trường hợp khác cũng có kết quả tương tự.

Quy tắc hoá trị:

Khi các nguyên tử của hai nguyên tố A, B liên kết với nhau, tích giữa hoá trị và số nguyên tử của A bằng tích giữa hoá trị và số nguyên tử của B.

2. Cát được sử dụng nhiều trong xây dựng và là nguyên liệu chính để sản xuất thuỷ tinh. Silicon oxide là thành phần chính của cát. Phân tử silicon oxide gồm 1 nguyên tử Si liên kết với 2 nguyên tử O. Dựa vào hoá trị của các nguyên tố trong bảng 6.1, hãy tính tích hoá trị và số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử silicon oxide. Nhận xét về tích đó.

3. Dựa vào hoá trị của các nguyên tố trong bảng 6.1 và quy tắc hoá trị, hãy cho biết mỗi nguyên tử Mg có thể kết hợp được với bao nhiêu nguyên tử Cl.

4. Nguyên tố A có hoá trị III, nguyên tố B có hoá trị II. Hãy tính tỉ lệ nguyên tử của A và B trong hợp chất tạo thành từ hai nguyên tố đó.

II. CÔNG THỨC HOÁ HỌC

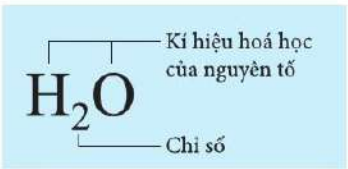
1. Công thức hoá học

Để biểu diễn chất, người ta dùng công thức hoá học.

Ví dụ: Công thức hoá học của nước là H_2O.

Công thức hoá học có hai phần: phần chữ và phần số.

- Phần chữ: gồm kí hiệu hoá học của các nguyên tố tạo thành chất.
- Phần số: gồm các số được ghi bên phải, dưới chân kí hiệu hoá học, ứng với số nguyên tử của nguyên tố trong một phân tử (nếu chỉ có một nguyên tử thì không ghi). Các số này được gọi là chỉ số.



3. Cho công thức hoá học của một số chất như sau:
a) N_2 (nitrogen).
b) NaCl (sodium chloride).
c) $MgSO_4$ (magnesium sulfate).
Xác định nguyên tố tạo thành mỗi chất và số nguyên tử của mỗi nguyên tố có trong phân tử.

5. Viết công thức hoá học của các chất:

a) Sodium sulfide, biết trong phân tử có hai nguyên tử Na và một nguyên tử S.

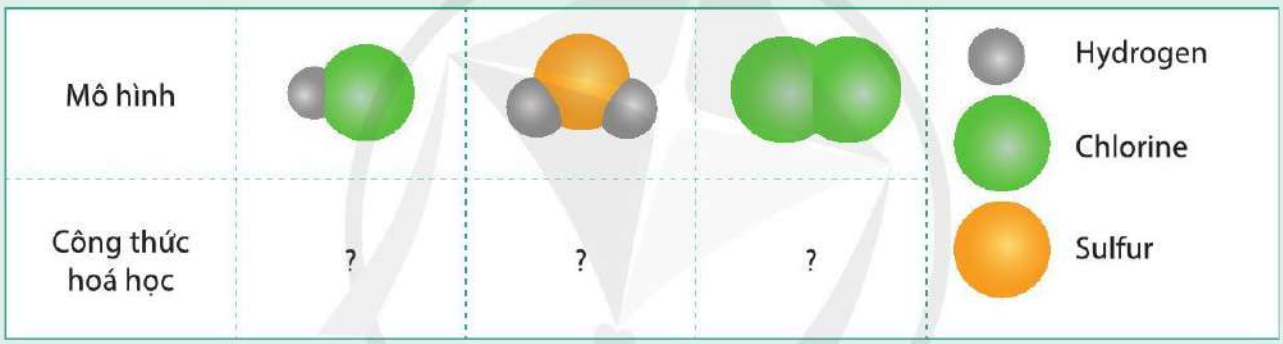
b) Phosphoric acid, biết trong phân tử có ba nguyên tử H, một nguyên tử P và bốn nguyên tử O.

Công thức hoá học của các hợp chất có từ hai kí hiệu hoá học trở lên. Ví dụ: NaCl, Na_2O, H_2SO_4, $CaCO_3$,…

Công thức hoá học của các đơn chất chỉ có một kí hiệu hoá học.

- Với phi kim, phân tử thường có hai nguyên tử. Ví dụ: N_2, H_2, O_2, Cl_2,…
- Với kim loại và một số phi kim, kí hiệu hoá học của nguyên tố được coi là công thức hoá học của đơn chất. Ví dụ các kim loại như: Fe, Cu, Al, Na, Ca,… và một số phi kim như: C, S, P,…

6. Viết công thức hoá học cho các chất được biểu diễn bằng những mô hình sau. Biết mỗi quả cầu biểu diễn cho một nguyên tử.



2. Ý nghĩa của công thức hoá học

Công thức hoá học của một chất cho biết một số thông tin

- Nguyên tố tạo ra chất.
- Số nguyên tử của mỗi nguyên tố có trong một phân tử chất.
- Khối lượng phân tử của chất.

Ví dụ: Công thức hoá học của sulfuric acid là H_2SO_4 cho biết:

- Sulfuric acid được tạo thành từ H, S và O.
- Trong một phân tử sulfuric acid có 2 nguyên tử H, 1 nguyên tử S và 4 nguyên tử O.
- Khối lượng phân tử của sulfuric acid là:

  $2 \times 1 + 1 \times 32 + 4 \times 16 = 98$ (amu).

7. Đường glucose là nguồn cung cấp năng lượng quan trọng cho hoạt động sống của con người. Đường glucose có công thức hoá học là $C_6H_{12}O_6$.

Hãy cho biết:

a) Glucose được tạo thành từ những nguyên tố nào?

b) Khối lượng mỗi nguyên tố trong một phân tử glucose bằng bao nhiêu?

c) Khối lượng phân tử glucose là bao nhiêu?

Biết công thức hoá học tính được phần trăm khối lượng các nguyên tố trong hợp chất

Khi biết công thức hoá học của một chất, tính được phần trăm khối lượng của các nguyên tố tạo ra chất theo các bước sau:

- Tính khối lượng mỗi nguyên tố có trong một phân tử hợp chất.
- Tính khối lượng phân tử.
- Tính phần trăm khối lượng của nguyên tố theo công thức:

$$\frac{\text{Khối lượng nguyên tố}}{\text{Khối lượng phân tử hợp chất}} \times 100\%$$

Ví dụ 1

Tính phần trăm khối lượng của Mg, O trong hợp chất MgO.

Ta có: Khối lượng của nguyên tố O trong MgO là:

$$1 \times 16 = 16 \text{ (amu)}.$$

Khối lượng của nguyên tố Mg trong MgO là:

$$1 \times 24 = 24 \text{ (amu)}.$$

→ Khối lượng phân tử MgO là: $16 + 24 = 40$ (amu).

Vậy:

Phần trăm về khối lượng của Mg trong hợp chất MgO là:

$$\frac{24}{40} \times 100\% = 60\%$$

Phần trăm về khối lượng của O trong hợp chất MgO là:

$$\frac{16}{40} \times 100\% = 40\%.$$

Biết công thức hoá học và hoá trị của một nguyên tố, xác định được hoá trị của nguyên tố còn lại trong hợp chất

Trong hợp chất có hai nguyên tố, nếu biết công thức hoá học và hoá trị của một nguyên tố thì hoá trị của nguyên tố còn lại được xác định như sau:

- Đặt hoá trị của nguyên tố chưa biết là a.
- Xác định a dựa vào quy tắc hoá trị.

4. Có ý kiến cho rằng: Trong nước, số nguyên tử H gấp hai lần số nguyên tử O nên phần trăm khối lượng của H trong nước gấp hai lần phần trăm khối lượng O. Theo em, ý kiến trên có đúng không? Hãy tính phần trăm khối lượng của H, O trong nước để chứng minh.

8. Calcium carbonate là thành phần chính của đá vôi, có công thức hoá học là $CaCO_3$. Tính phần trăm khối lượng của mỗi nguyên tố trong hợp chất trên.
9. Citric acid là hợp chất được sử dụng nhiều trong công nghiệp thực phẩm, dược phẩm. Trong tự nhiên, citric acid có trong quả chanh và một số loại quả như bưởi, cam,... Citric acid có công thức hoá học là $C_6H_8O_7$. Hãy tính phần trăm khối lượng của mỗi nguyên tố trong citric acid.

Potassium (kali) rất cần thiết cho cây trồng, đặc biệt trong giai đoạn cây trưởng thành, ra hoa, kết trái. Để cung cấp K cho cây, có thể sử dụng phân potassium chloride và potassium sulfate có công thức hoá học lần lượt là KCl và K_2SO_4. Người trồng cây muốn sử dụng loại phân bón có hàm lượng K cao hơn thì nên chọn loại phân bón nào?

10. Xác định hoá trị của mỗi nguyên tố trong các hợp chất sau: HBr, BaO.

Ví dụ 2 Xác định hoá trị của Fe trong hợp chất có công thức hoá học là Fe_2O_3.

Gọi hoá trị của Fe trong hợp chất là a.

Vì O có hoá trị II nên khi áp dụng quy tắc hoá trị, ta có:

$a \times 2 = II \times 3 \Rightarrow a = III$.

Vậy Fe có hoá trị III trong hợp chất Fe_2O_3.

3. Xác định công thức hoá học của hợp chất khi biết hoá trị hoặc phần trăm khối lượng của các nguyên tố

Xác định công thức hoá học của hợp chất tạo thành từ hai nguyên tố khi biết hoá trị của các nguyên tố

Nếu hai nguyên tố A, B có hoá trị tương ứng là a, b thì công thức hoá học của hợp chất tạo thành từ A và B được xác định như sau:

- Đặt công thức hoá học của hợp chất: A_xB_y.
- Áp dụng quy tắc hoá trị, xác định tỉ lệ $\frac{x}{y} = \frac{b}{a}$.
- Xác định x, y (x, y thường là những số nguyên nhỏ nhất thoả mãn tỉ lệ trên).

Em có biết

Quy tắc hoá trị đúng với hầu hết các hợp chất vô cơ song không đúng với đa số các hợp chất hữu cơ. Ví dụ nguyên tố carbon tạo ra với hydrogen một số hợp chất có công thức hoá học sau: C_2H_6, C_3H_8. Như vậy, theo quy tắc hoá trị thì hoá trị của C dường như không đúng, song thực tế trong các hợp chất trên, nguyên tử C vẫn có hoá trị IV. Điều này sẽ được làm rõ hơn khi các em học về các chất hữu cơ sau này.

Ví dụ 3 Lập công thức hoá học của hợp chất tạo bởi S hoá trị VI và O.

Đặt công thức của hợp chất là S_xO_y.

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

Ta có tỉ lệ: $\frac{x}{y} = \frac{II}{VI} = \frac{1}{3}$. Chọn $x = 1$ và $y = 3$.

Công thức hoá học của hợp chất là: SO_3.

Xác định công thức hoá học của hợp chất khi biết phần trăm khối lượng của các nguyên tố và khối lượng phân tử của hợp chất

Khi biết phần trăm khối lượng của hai nguyên tố A, B tạo nên hợp chất và khối lượng phân tử của chất đó, xác định công thức hoá học theo các bước sau:

- Đặt công thức hoá học của chất là A_xB_y.
- Tính khối lượng của A, B trong một phân tử chất.
- Tìm x, y.

Ví dụ 4

R là hợp chất của S và O, khối lượng phân tử của R là 64 amu. Biết phần trăm khối lượng của oxygen trong R là 50%. Hãy xác định công thức hoá học của R.

Đặt công thức hoá học của R là S_xO_y.

Khối lượng của nguyên tố O trong một phân tử R là:

$$\frac{64 \times 50}{100} = 32 \text{ (amu)}.$$

Khối lượng của nguyên tố S trong một phân tử R là:

$$64 - 32 = 32 \text{ (amu)}.$$

Ta có: $16 \times y = 32 \text{ (amu)} \Rightarrow y = 2;$

$32 \times x = 32 \text{ (amu)} \Rightarrow x = 1.$

Vậy công thức hoá học của R là SO_2.

11. Hợp chất X được tạo thành bởi Fe và O có khối lượng phân tử là 160 amu. Biết phần trăm khối lượng của Fe trong X là 70%. Hãy xác định công thức hoá học của X.

Em có biết

Trước đây, khi hiểu biết về cấu tạo nguyên tử còn hạn chế, các nhà khoa học chưa hiểu rõ các nguyên tử liên kết với nhau như thế nào. Chính vì vậy, một câu hỏi đã được đặt ra là: *Một chất như nước chẳng hạn được điều chế theo các cách khác nhau, ở những địa điểm khác nhau, trong những điều kiện khác nhau thì thành phần có khác nhau không?*

Để trả lời câu hỏi trên, các nhà khoa học đã phải tiến hành nhiều thí nghiệm khác nhau. Đến năm 1799, từ những kết quả nghiên cứu thu được J. L. Pơ-rút (J. L. Prut), nhà hoá học người Pháp đã đề ra định luật thành phần khối lượng không đổi: "Một hợp chất hoá học dù điều chế bằng bất kì cách nào, luôn có thành phần không đổi".

Ngày nay, với những hiểu biết về cấu tạo nguyên tử và liên kết hoá học, chúng ta dễ hiểu được rằng "Mỗi hợp chất chỉ có một công thức hoá học". Đó là điều mà cách đây hơn hai trăm năm các nhà khoa học đã phải mất rất nhiều công sức để chứng minh.

- Hoá trị của nguyên tố là con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử trong hợp chất. Trong hợp chất, hoá trị của H luôn là I, hoá trị của O luôn là II.
- Khi các nguyên tử của hai nguyên tố A, B liên kết với nhau, tích giữa hoá trị và số nguyên tử của A bằng tích giữa hoá trị và số nguyên tử của B.
- Công thức hoá học dùng để biểu diễn chất. Công thức hoá học gồm hai phần: chữ và số. Phần chữ là kí hiệu hoá học của các nguyên tố; phần số được ghi bên phải, dưới chân kí hiệu hoá học (gọi là chỉ số) là số nguyên tử của nguyên tố trong phân tử.

Bài tập (Chủ đề 3)

1. a) Nêu ý nghĩa của công thức hoá học.

b) Mỗi công thức hoá học sau đây cho biết những thông tin gì?

Na_2CO_3, O_2, H_2SO_4, KNO_3.

2. Viết công thức hoá học và tính khối lượng phân tử của các hợp chất sau:

a) Calcium oxide (vôi sống), biết trong phân tử có 1 Ca và 1 O.

b) Hydrogen sulfide, biết trong phân tử có 2 H và 1 S.

c) Sodium sulfate, biết trong phân tử có 2 Na, 1 S và 4 O.

3. Cho công thức hoá học của một số chất như sau:

(1) F_2 (2) LiCl (3) Cl_2 (4) MgO (5) HCl

Trong các công thức trên, công thức nào là của đơn chất, công thức nào là của hợp chất?

4. Một số chất có công thức hoá học như sau: $BaSO_4$, $Cu(OH)_2$, $Zn_3(PO_4)_2$.

Dựa vào bảng 6.2, tính hoá trị của các nguyên tố Ba, Cu, Zn trong các hợp chất trên.

5. Hãy lập công thức hoá học của những chất tạo thành từ các nguyên tố:

a) C và S b) Mg và S c) Al và Br

Biết hoá trị của các nguyên tố trong các hợp chất tạo thành như sau:

Nguyên tố	C	S	Mg	Al	Br
Hoá trị	IV	II	II	III	I

6. Các hợp chất của calcium có nhiều ứng dụng trong đời sống:

- $CaSO_4$ là thành phần chính của thạch cao. Thạch cao được dùng để đúc tượng, sản xuất các vật liệu xây dựng,...
- $CaCO_3$ là thành phần chính của đá vôi. Đá vôi được dùng nhiều trong công nghiệp sản xuất xi măng.
- $CaCl_2$ được dùng để hút ẩm, chống đóng băng tuyết trên mặt đường ở xứ lạnh.

Hãy tính phần trăm khối lượng của calcium trong các hợp chất trên.

7. Copper(II) sulfate có trong thành phần của một số thuốc diệt nấm, trừ sâu và diệt cỏ cho cây trồng. Copper(II) sulfate được tạo thành từ các nguyên tố Cu, S, O và có khối lượng phân tử là 160 amu. Phần trăm khối lượng của các nguyên tố Cu, S và O trong copper(II) sulfate lần lượt là: 40%, 20% và 40%. Hãy xác định công thức hoá học của copper(II) sulfate.

Phần 2

NĂNG LƯỢNG VÀ SỰ BIẾN ĐỔI

Chủ đề 4: TỐC ĐỘ

7 TỐC ĐỘ CỦA CHUYỂN ĐỘNG

Học xong bài học này, em có thể:

- 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 bằng quãng đường vật đi chia thời gian đi quãng đường đó.*
- Liệt kê được một số đơn vị đo tốc độ thường dùng.
- 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; thiết bị "bắn tốc độ" trong kiểm tra tốc độ của các phương tiện giao thông.

Trong một buổi tập luyện, vận động viên A bơi được quãng đường 48 mét trong 32 giây, vận động viên B bơi được quãng đường 46,5 mét trong 30 giây.

Trong hai vận động viên này, vận động viên nào bơi nhanh hơn?

I. KHÁI NIỆM TỐC ĐỘ

Để so sánh vật này chuyển động nhanh hay chậm hơn so với vật kia, ta cần so sánh độ dài quãng đường mà mỗi vật đi được trong cùng một khoảng thời gian xác định. Ví dụ, nếu trong một giờ, ô tô đi được 50 kilômét, xe máy đi được 30 kilômét, thì ô tô đi nhanh hơn xe máy. Trong trường hợp này, ta nói ô tô có tốc độ lớn hơn xe máy.

Vật nào có tốc độ lớn hơn, vật đó chuyển động nhanh hơn. Tốc độ được tính bằng quãng đường vật đi trong một khoảng thời gian xác định. Khoảng thời gian xác định có thể là một giây, một phút, một giờ, một ngày,...

Nếu biết quãng đường vật đi và thời gian vật đi hết quãng đường đó thì tốc độ được xác định như sau:

$$\text{tốc độ} = \frac{\text{quãng đường}}{\text{thời gian}}$$

Kí hiệu quãng đường vật đi là s, thời gian vật đi hết quãng đường đó là t, tốc độ của vật được tính là:

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

1. Từ kinh nghiệm thực tế, thảo luận về việc làm thế nào để biết vật chuyển động nhanh hay chậm.

1. Bảng dưới đây cho biết quãng đường và thời gian đi hết quãng đường đó của bốn xe A, B, C và D. Hãy cho biết xe nào đi nhanh nhất, xe nào đi chậm nhất.

Xe	Quãng đường (km)	Thời gian (phút)
A	80	50
B	72	50
C	80	40
D	99	45

II. ĐƠN VỊ ĐO TỐC ĐỘ

Nếu đơn vị đo quãng đường là mét, đơn vị đo thời gian là giây thì đơn vị đo tốc độ là mét/giây, kí hiệu: m/s.

Ví dụ: Trong một giây xe đi được quãng đường là 10 mét, tốc độ của xe là 10 m/s.

Có nhiều đơn vị đo khác nhau của tốc độ, tuỳ từng trường hợp mà chúng ta chọn đơn vị đo thích hợp. Chẳng hạn như, khi đo tốc độ của con sên, dùng đơn vị cm/s sẽ thuận tiện hơn đơn vị m/s.

Ngoài m/s, đơn vị đo tốc độ của chuyển động thường dùng là kilômét/giờ, kí hiệu: km/h.

2. Hãy kể tên các đơn vị đo tốc độ mà em biết.

2. Một ô tô đi được bao xa trong thời gian 0,75 h với tốc độ 88 km/h?

3. Bảng dưới đây cho biết thời gian đi 1 000 m của một số vật chuyển động. Tính tốc độ của các vật đó.

Vật chuyển động	Thời gian (s)
Xe đua	10
Máy bay chở khách	4
Tên lửa bay vào vũ trụ	0,1

Ví dụ

Một vận động viên chạy trên quãng đường dài 1 km. Người đó đi và về hết 400 s. Tính tốc độ của vận động viên.

Quãng đường vận động viên chạy là:

$$s = s_{\text{lượt đi}} + s_{\text{lượt về}} = 1\ \text{km} + 1\ \text{km} = 2\ \text{km} = 2\,000\ \text{m}.$$

Ta có: $v = \frac{s}{t} = \frac{2\,000\ \text{m}}{400\ \text{s}} = 5\ \text{m/s}.$

Vậy tốc độ của vận động viên là 5 m/s.

III. CÁCH ĐO TỐC ĐỘ BẰNG DỤNG CỤ THỰC HÀNH Ở NHÀ TRƯỜNG

Muốn đo được tốc độ của một vật đi trên một quãng đường nào đó, ta phải đo được chiều dài quãng đường và thời gian vật đi hết quãng đường đó.

Ở nhà trường, có thể đo chiều dài quãng đường bằng các dụng cụ đo chiều dài như thước mét, thước dây,... Thời gian vật đi có thể được đo bằng đồng hồ bấm giây hoặc đồng hồ đo thời gian hiện số và cổng quang điện (trang 8).

3. Có những cách nào để đo tốc độ của một vật trong phòng thí nghiệm?

Cách đo tốc độ bằng đồng hồ bấm giây

Có thể dùng đồng hồ bấm giây để đo khoảng thời gian vật đi trên quãng đường AB. Bấm đồng hồ đo khi vật ở A và bấm dừng đồng hồ đo khi vật ở B. Đồng hồ bấm giây sẽ cho biết khoảng thời gian vật đi từ A đến B.

Đo quãng đường từ A đến B bằng dụng cụ đo chiều dài.

Lấy chiều dài quãng đường AB chia cho khoảng thời gian đo bởi đồng hồ bấm giây. Kết quả thu được chính là tốc độ của vật.

4. Hai người cùng đo thời gian của một chuyển động bằng đồng hồ bấm giây nhưng lại cho kết quả lệch nhau. Em giải thích điều này như thế nào? Từ đó thảo luận về ưu điểm và hạn chế của phương pháp đo tốc độ dùng đồng hồ bấm giây.

Cách đo tốc độ bằng đồng hồ đo thời gian hiện số và cổng quang điện

Để đo tốc độ của một xe đi từ vị trí A đến vị trí B, ta tiến hành như ở trang 9:

- Cố định cổng quang điện 1 ở vị trí A và cổng quang điện 2 ở vị trí B. Khoảng cách giữa A và B được đọc ở thước đo gắn với giá đỡ. Thời gian xe đi từ A đến B được đọc ở đồng hồ đo thời gian hiện số.
- Tốc độ của xe được tính bằng tỉ số khoảng cách giữa hai cổng quang điện và thời gian xe đi từ A đến B.

Đánh giá ưu điểm của phương pháp đo tốc độ bằng đồng hồ đo thời gian hiện số so với phương pháp đo tốc độ bằng đồng hồ bấm giây.

IV. CÁCH ĐO TỐC ĐỘ BẰNG THIẾT BỊ "BẮN TỐC ĐỘ"

Để kiểm tra tốc độ của các phương tiện giao thông đường bộ, người ta dùng thiết bị "bắn tốc độ" (súng "bắn tốc độ"). Thiết bị này đo tốc độ của xe đang chuyển động như sau:

Súng phát tia sáng tới xe, bộ phận xử lí tín hiệu của súng xác định thời gian từ lúc phát tia sáng tới lúc nhận lại tia phản xạ từ xe về súng. Lấy khoảng thời gian đó nhân với tốc độ ánh sáng rồi chia cho 2 để tính ra khoảng cách từ xe tới súng.

Súng tiếp tục phát tia sáng lần thứ hai, tia sáng tới xe và trở lại bộ phận thu giống như lần trước. Khoảng cách giữa xe và súng được tính tương tự như trên.

Hiệu khoảng cách từ xe tới súng giữa hai lần bắn chính là quãng đường xe đi giữa hai lần bắn.

Bộ phận xử lí của súng tính ra tốc độ của xe bằng cách chia quãng đường này cho khoảng thời gian giữa hai lần bắn (được lập trình sẵn trong súng).

- Tốc độ cho ta biết một vật chuyển động nhanh hay chậm.
- Tốc độ được tính bằng thương số giữa quãng đường vật đi và thời gian đi quãng đường đó.
- Đơn vị đo tốc độ thường dùng là m/s và km/h.
- Trong phòng thí nghiệm, để đo tốc độ có thể dùng đồng hồ bấm giây hoặc cổng quang điện kết hợp với đồng hồ đo thời gian hiện số.
- Thiết bị "bắn tốc độ" thường được dùng để xác định tốc độ của các phương tiện giao thông đường bộ.

8 ĐỒ THỊ QUÃNG ĐƯỜNG – THỜI GIAN

Học xong bài học này, em có thể:

- 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).
- Dựa vào tranh ảnh (hoặc học liệu điện tử) thảo luận để nêu được ảnh hưởng của tốc độ trong an toàn giao thông.

Bảng sau ghi thời gian và quãng đường chuyển động tương ứng, kể từ khi xuất phát, của một người đi xe đạp trên một đường thẳng.

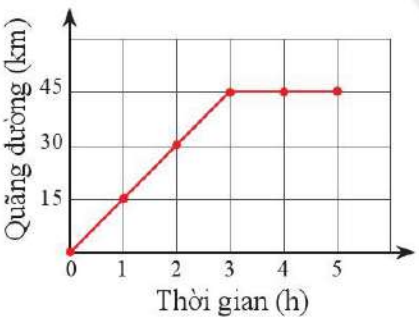
Thời gian (h)	1	2	3	4	5
Quãng đường (km)	15	30	45	45	45

Bảng này cho biết, sau những khoảng thời gian là 1 giờ, 2 giờ, 3 giờ, người này đi được các quãng đường tương ứng là 15 kilômét, 30 kilômét, 45 kilômét. Sau đó, người này dừng lại và quãng đường không đổi. Ngoài cách mô tả này, còn có cách mô tả nào khác không?

I. ĐỒ THỊ QUÃNG ĐƯỜNG – THỜI GIAN

Để biểu diễn quãng đường theo thời gian của người đi xe đạp trên đường thẳng, ta có thể làm như sau:

Trên giấy kẻ ô, vẽ hai tia vuông góc với nhau tại một điểm (hai trục). Trục nằm ngang ghi giá trị thời gian theo giờ, mỗi cạnh của ô vuông nằm trên trục này tương ứng với khoảng thời gian 1 giờ. Trục thẳng đứng ghi giá trị của quãng đường theo kilômét, mỗi cạnh của ô vuông nằm trên trục này tương ứng với quãng đường 15 kilômét. Vạch gốc của trục thời gian ghi thời gian bắt đầu của chuyển động.



Hình 8.1. Đồ thị mô tả quãng đường theo thời gian của người đi xe đạp

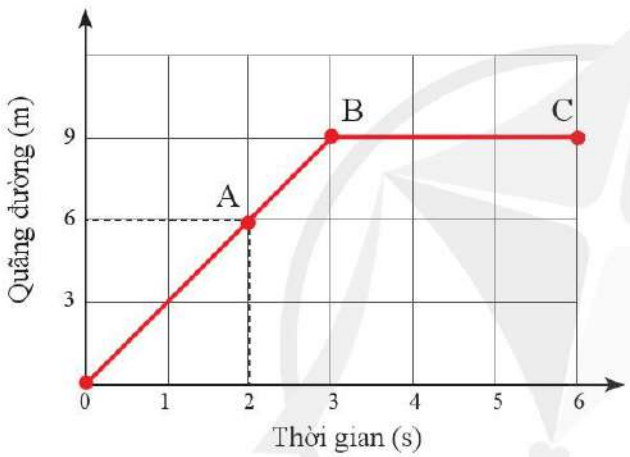
Nối các điểm xác định quãng đường ứng với thời gian, ta được đường biểu diễn quãng đường theo thời gian của người đi xe đạp và được gọi là đồ thị quãng đường – thời gian (hình 8.1).

Tương tự như vậy, ta cũng có thể biểu diễn chuyển động thẳng của các vật khác bằng đồ thị quãng đường – thời gian.

II. TÌM QUÃNG ĐƯỜNG TỪ ĐỒ THỊ QUÃNG ĐƯỜNG – THỜI GIAN

Hình 8.2 là đồ thị quãng đường – thời gian của một vật chuyển động. Từ đồ thị này, ta có thể tìm quãng đường vật đi được trong một khoảng thời gian nào đó.

Ví dụ, muốn biết sau 2 giây vật đi được quãng đường bằng bao nhiêu ta làm như sau: Trên trục nằm ngang tìm giá trị thời gian là 2 giây. Đoạn thẳng vuông góc với trục nằm ngang đi qua giá trị 2 giây cắt đồ thị tại điểm A. Đoạn thẳng nằm ngang từ A cắt trục thẳng đứng ở vị trí 6 m. Giá trị này là quãng đường đi được của vật sau thời gian 2 giây.



Hình 8.2

1. Trong 1 giây đầu tiên một vật đứng yên tại một vị trí. Trong 2 giây tiếp theo vật đi được 4 m trên một đường thẳng. Vẽ đồ thị quãng đường – thời gian của vật trong khoảng thời gian trên.

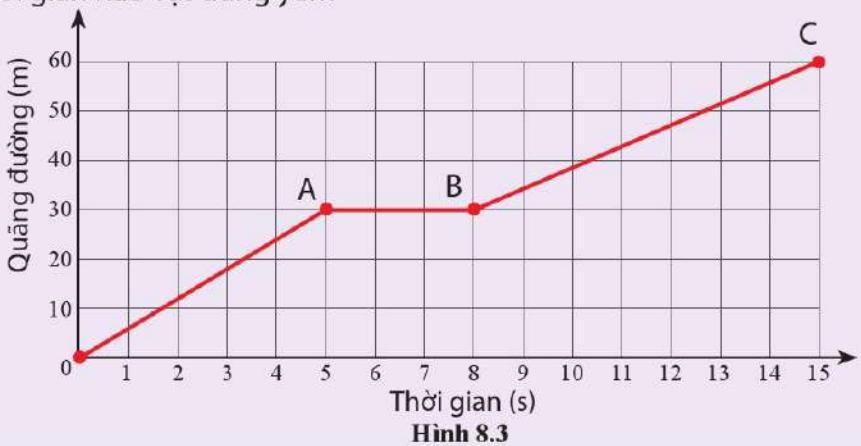
1. Từ đoạn đồ thị BC ở hình 8.2, em hãy cho biết trong khoảng thời gian từ 3 s đến 6 s, vật tiếp tục chuyển động hay đứng yên.

1. Hình 8.3 là đồ thị quãng đường – thời gian của một vật chuyển động.

   Từ đồ thị, tìm:

   - Quãng đường vật đi được trong thời gian 5 s đầu tiên.
   - Tốc độ của vật ở các đoạn đồ thị OA và BC.

   Khoảng thời gian nào vật đứng yên?



Hình 8.3

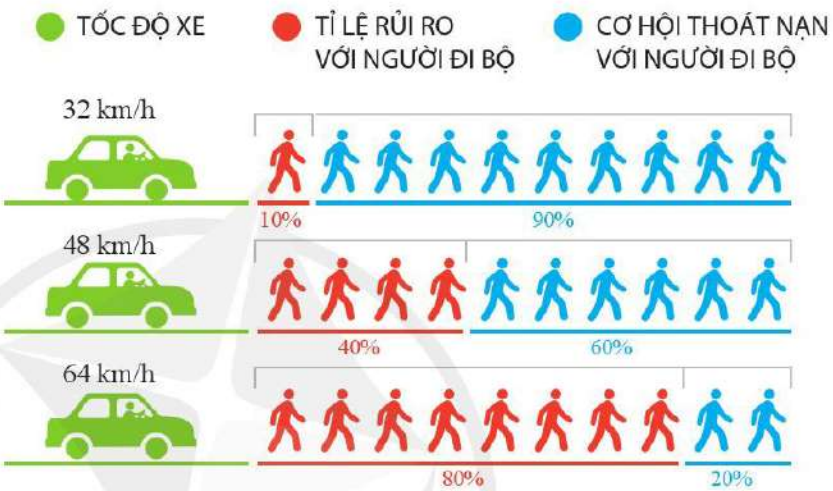
III. TỐC ĐỘ VÀ AN TOÀN GIAO THÔNG

Tốc độ có mối liên hệ với số vụ tai nạn giao thông và mức độ ảnh hưởng lên người và xe khi xảy ra va chạm giao thông. Theo Tổ chức Y tế thế giới – WHO, chỉ cần giảm tốc độ 5% thì số tai nạn giao thông nghiêm trọng sẽ giảm 30%. Khi giảm tốc độ thì hậu quả tai nạn gây ra cho người và xe sẽ giảm. Hình 8.4 cho thấy tốc độ của ô tô ảnh hưởng đến tỉ lệ rủi ro của người đi bộ.

2. Thảo luận làm rõ ảnh hưởng của tốc độ trong an toàn giao thông.

Bảng 8.1.
Khoảng cách an toàn tối thiểu giữa hai ô tô trên đường khô ráo

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



Hình 8.4

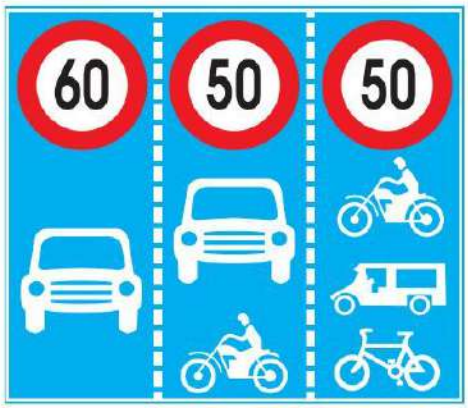
Chính vì vậy để đảm bảo an toàn, người lái xe cần chủ động điều chỉnh tốc độ của xe cho phù hợp với tình hình giao thông thực tế; đặc biệt trong điều kiện thời tiết xấu như trời mưa, có sương mù; mặt đường trơn trượt, đường có địa hình quanh co, đèo dốc, tầm nhìn hạn chế,...

Tốc độ của xe càng lớn thì quãng đường từ lúc phanh đến lúc xe dừng càng dài nên càng cần nhiều thời gian hơn để dừng xe lại. Chính vì thế, khi lái xe trên đường, người lái xe cần phải điều khiển tốc độ xe để giữ khoảng cách an toàn với xe chạy liền trước xe của mình sao cho khi xe phía trước dừng đột ngột sẽ không bị va chạm. Bảng 8.1 liệt kê khoảng cách an toàn tối thiểu giữa hai ô tô trên đường khô ráo.

Khi điều khiển xe tham gia giao thông trên đường, để đảm bảo an toàn, người lái xe phải điều khiển tốc độ không được vượt quá tốc độ tối đa cho phép. Tốc độ này phụ thuộc vào từng loại đường và xe tham gia giao thông.

2. Hãy phân tích những tác hại có thể xảy ra khi các xe tham gia giao thông không tuân theo những quy định về tốc độ và khoảng cách an toàn.

Hình 8.5 là biển báo tốc độ tối đa cho phép theo loại xe, trên từng làn đường. Các loại xe phải đi đúng làn đường và tuân thủ đúng tốc độ tối đa cho phép trên làn đường đó.



Hình 8.5

3. Nêu ý nghĩa của các con số trên hình 8.5.

2. Vẽ tranh tuyên truyền về ảnh hưởng của tốc độ trong an toàn giao thông.

- Đồ thị quãng đường – thời gian mô tả liên hệ giữa quãng đường đi được của vật và thời gian đi hết quãng đường đó.
- 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 đảm bảo an toàn khi tham gia giao thông, người lái xe phải điều khiển tốc độ của xe không vượt quá tốc độ tối đa cho phép và giữ khoảng cách an toàn giữa hai xe.

Bài tập (Chủ đề 4)

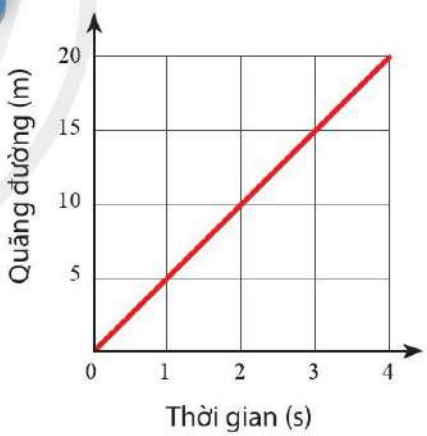
1. Một chiếc xe đi được quãng đường 600 m trong 30 s. Tốc độ của xe là bao nhiêu?

2. Một chiếc xe đang đi với tốc độ 8 m/s.

a) Xe đi được bao xa trong 8 s?

b) Cần bao lâu để xe đi được 160 m?

3. Tính tốc độ của chuyển động dựa vào đồ thị quãng đường – thời gian của chuyển động (hình 8.6).



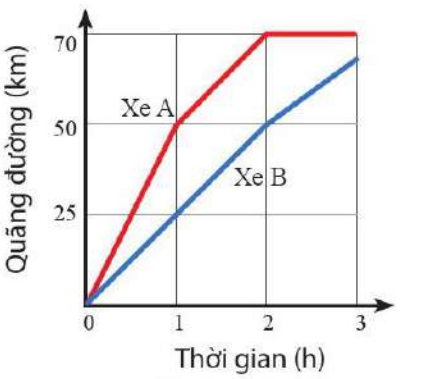
Hình 8.6

4. Trong hình 8.7, đường màu đỏ và đường màu xanh lần lượt biểu diễn đồ thị quãng đường – thời gian của xe A và xe B trong một chuyến đi đường dài.

a) Tính quãng đường xe A đi được trong một giờ đầu tiên.

b) Tốc độ của xe A thay đổi như thế nào trong giờ thứ hai của chuyến đi?

c) Xe B chuyển động nhanh hay chậm hơn xe A trong một giờ đầu tiên?



Hình 8.7

Chủ đề 5: ÂM THANH

9 SỰ TRUYỀN ÂM

Học xong bài học này, em có thể:

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

Tiếng chim hót, tiếng cười, tiếng đàn, tiếng hát,... là những âm thanh. Âm thanh cung cấp thông tin về các sự kiện diễn ra xung quanh ta.

Âm thanh (còn được gọi là âm hay sóng âm) truyền đi như thế nào?

I. SỰ TRUYỀN ÂM TRONG KHÔNG KHÍ

1. Tạo sóng âm



Hình 9.1

Khi ta gõ trống, gảy đàn hay dùng búa cao su đập nhẹ vào một nhánh của âm thoa (hình 9.1), người ở gần đó có thể nghe được âm do trống, đàn hay âm thoa phát ra.

Vật phát ra âm được gọi là **nguồn âm**.

Khi phát ra âm, mặt trống, dây đàn, các nhánh âm thoa đều rung động.

Hình 9.2 là hình ảnh ví dụ về sự rung động của các nhánh âm thoa và dây đàn khi phát ra âm.



a)



b)

Hình 9.2

O_1, O_2 là vị trí đứng yên, cũng là vị trí cân bằng của các nhánh âm thoa. Khi rung động, nhánh âm thoa liên tục chuyển động qua lại hai bên vị trí cân bằng.

Người ta gọi sự rung động (chuyển động) qua lại vị trí cân bằng như rung động của mặt trống, dây đàn, nhánh âm thoa,… là **dao động**.

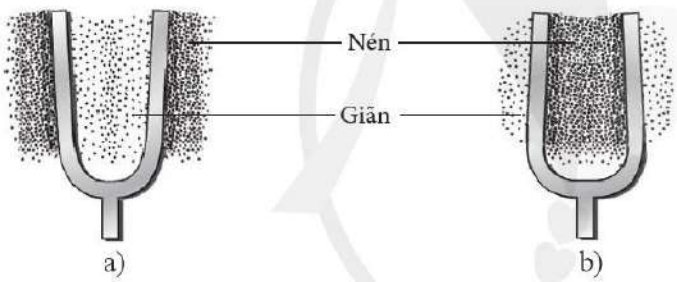
Các ví dụ kể trên và rất nhiều hiện tượng khác đã chứng tỏ sóng âm phát ra từ các vật dao động có thể truyền qua không khí đến tai người nghe.

2. Sự truyền âm trong không khí

Dùng búa cao su đập nhẹ vào một nhánh của âm thoa, âm thanh phát ra truyền qua không khí đến tai người nghe. Hình 9.4 minh hoạ sự truyền âm thanh do âm thoa dao động phát ra trong không khí.

Khi âm thoa dao động, cả hai nhánh của âm thoa luân phiên cùng di chuyển lại gần và ra xa nhau.

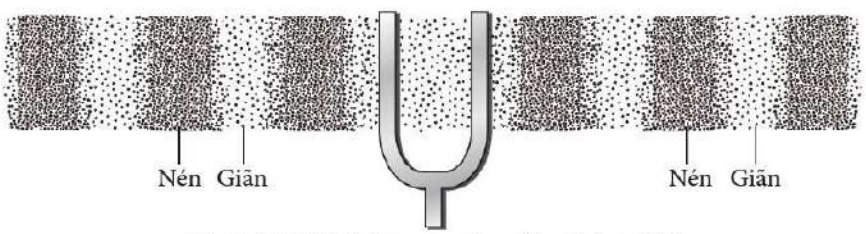
Khi di chuyển ra xa nhau, mỗi nhánh âm thoa đẩy lớp không khí ở mặt bên ngoài của chúng, làm cho lớp không khí đó bị nén (lớp không khí giữa chúng bị giãn ra) (hình 9.4a).



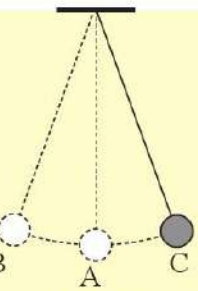
Hình 9.4. Minh hoạ sự nén, giãn không khí khi âm thoa dao động

Khi di chuyển lại gần nhau, hai nhánh âm thoa làm giãn lớp không khí ở các mặt bên ngoài (lớp không khí giữa chúng bị nén lại) (hình 9.4b).

Như vậy, âm thoa dao động đã truyền sự nén, giãn không khí, tức là truyền sóng âm ra không gian xung quanh. Hình 9.5 là một mô hình minh hoạ.



Hình 9.5. Minh hoạ sự nén, giãn không khí được truyền đi khi âm thoa dao động



Hình 9.3

1. Một viên bi được treo ở đầu sợi dây nhẹ, dao động như hình 9.3. Vị trí cân bằng của viên bi là vị trí nào?

Em có biết

Chúng ta nghe được tiếng động xung quanh vì sóng âm đã truyền qua không khí đến tai làm màng nhĩ dao động. Dao động này được truyền qua các bộ phận trong tai, tạo ra tín hiệu truyền lên não, giúp ta cảm nhận được âm thanh. Màng nhĩ dao động với biên độ càng lớn, ta nghe thấy âm càng to. Khi âm truyền đến tai có độ to quá lớn có thể làm thủng màng nhĩ. Vì vậy, trong nhiều trường hợp cần có biện pháp bảo vệ tai.



II. SỰ TRUYỀN ÂM TRONG CHẤT RẮN VÀ CHẤT LỎNG

Sóng âm truyền đi trong chất lỏng và chất rắn cũng tương tự như trong chất khí.

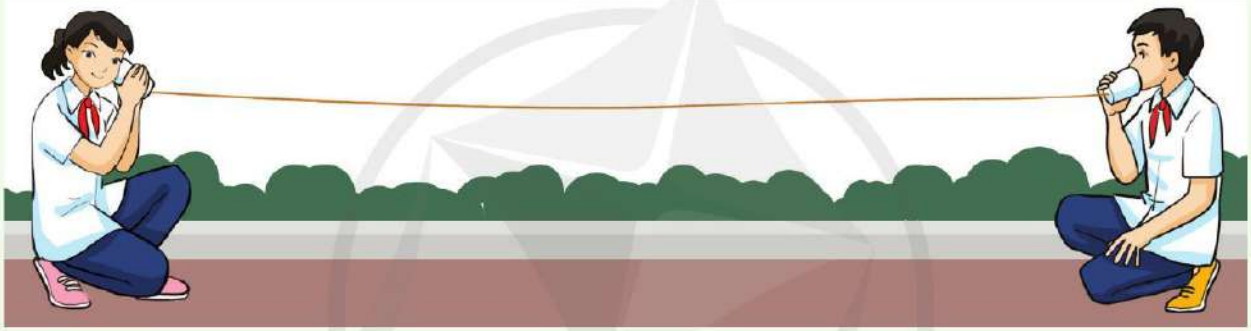
1. Truyền âm trong chất rắn

Để chứng tỏ sóng âm truyền được trong chất rắn, em có thể tiến hành thí nghiệm như mô tả ở hình 9.6.

2. Trong thí nghiệm ở hình 9.6, khi áp cốc vào tai mình, bạn B nghe được tiếng nói của bạn A. Âm đã truyền đến tai bạn B như thế nào?

Hai bạn đứng cách nhau khoảng 10 mét. Mỗi người cầm một cốc giấy hoặc nhựa. Hai cốc được nối với nhau bằng sợi dây gắn vào đáy cốc (hình 9.6).

Đầu tiên, bạn A nói nhỏ nhưng không đưa cốc lại gần miệng mình, bạn B không áp cốc vào tai thì không nghe được tiếng nói của bạn A. Sau đó, bạn A nói nhỏ vào cốc, bạn B áp cốc vào tai thì nghe được tiếng nói của bạn A.



Hình 9.6. Thí nghiệm chứng tỏ sóng âm truyền trong chất rắn

2. Truyền âm trong chất lỏng

Để chứng tỏ sóng âm truyền được trong chất lỏng, em có thể tiến hành thí nghiệm như trên hình 9.7.

3. Trong thí nghiệm ở hình 9.7, âm do đồng hồ phát ra đã truyền đến tai qua những chất nào?

Đặt đồng hồ có chuông đang reo vào một hộp nhựa trong và đậy kín nắp hộp. Treo hộp lơ lửng trong một bình nước và lắng tai nghe tiếng chuông đồng hồ phát ra.



Hình 9.7. Thí nghiệm chứng tỏ âm truyền trong chất lỏng

Mặc dù đồng hồ ở trong nước nhưng ta vẫn nghe được âm do đồng hồ phát ra, chứng tỏ âm đã truyền được trong chất lỏng.

Tìm hiểu thêm

Treo một đồng hồ có chuông (chạy bằng pin) trong một bình thuỷ tinh kín. Cho chuông đồng hồ kêu rồi dùng máy bơm hút dần không khí ra khỏi bình. Khi không khí trong bình càng ít, tiếng chuông nghe được càng nhỏ. Đến khi trong bình gần như hết không khí (gọi là chân không), gần như không nghe được tiếng chuông nữa.

Sau đó, nếu cho không khí vào bình, ta lại nghe được tiếng chuông.

Kết quả thí nghiệm này chứng tỏ điều gì?



1. Hãy lấy một ví dụ chứng tỏ âm có thể truyền được cả trong chất khí, chất lỏng và chất rắn.
2. Khi các nhà du hành vũ trụ làm việc ở không gian bên ngoài tàu vũ trụ (chân không), họ có nói chuyện với nhau bình thường như khi ở trên mặt đất được không? Tại sao?

Em có biết

Sóng âm lan truyền trong chất rắn nhanh hơn trong chất lỏng và trong chất khí.



Trong các trận chiến thời xưa, việc áp tai xuống đất giúp các chiến binh có thể phát hiện được tiếng động do một đoàn quân đang di chuyển tạo ra. Sở dĩ như vậy là do âm thanh truyền qua mặt đất nhanh hơn truyền trong không khí.



Rắn cảm nhận được các rung động trên mặt đất thông qua xương hàm dưới của nó, nhờ đó dao động truyền được đến tai của rắn cho phép nó phát hiện được tiếng động do con mồi tạo ra khi di chuyển.

Trong chất lỏng, âm thanh lan truyền nhanh hơn và xa hơn so với trong chất khí.

Cá voi lưng gù phát ra một chuỗi âm thanh được gọi là "bài ca cá voi". Những âm thanh này có thể lan truyền hàng nghìn kilômét dưới đại dương và giúp chúng giao tiếp với những con cá voi khác.

- Âm truyền được trong các chất rắn, lỏng, khí.
- Sự dao động của nguồn âm đã làm lan truyền sự nén, giãn không khí, tức là làm lan truyền âm từ nguồn âm ra xung quanh nó.

Chủ đề 5: ÂM THANH

10 BIÊN ĐỘ, TẦN SỐ, ĐỘ TO VÀ ĐỘ CAO CỦA ÂM

Học xong bài học này, em có thể:

- 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 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.

Các vật xung quanh ta có thể phát ra âm to nhỏ khác nhau. Khi nào vật phát ra âm to, khi nào vật phát ra âm nhỏ?

I. BIÊN ĐỘ VÀ ĐỘ TO CỦA ÂM

1. Biên độ

Ở bài học trước em đã biết, âm thanh được phát ra từ các vật dao động. Khi một vật dao động, độ lệch lớn nhất của vật so với vị trí cân bằng của nó được gọi là biên độ của dao động. Đơn vị đo biên độ là đơn vị đo độ dài.

Ví dụ: Trên hình 9.2a, nếu độ lệch lớn nhất ra khỏi vị trí cân bằng (O_1 hoặc O_2) của nhánh âm thoa là 0,1 mm thì nhánh âm thoa dao động với biên độ là 0,1 mm.

Như minh hoạ ở hình 9.5, dao động của âm thoa tạo ra sóng âm truyền trong không khí. Nếu âm thoa dao động với biên độ lớn, các lớp không khí bị nén và giãn càng nhiều, sóng âm được tạo ra có biên độ càng lớn. Nếu âm thoa dao động với biên độ nhỏ, các lớp không khí bị nén và giãn càng ít, sóng âm được tạo ra có biên độ càng nhỏ.

2. Độ to của âm

Khi sóng âm truyền đến tai ta với biên độ lớn, ta nghe được âm to hơn. Ngược lại, khi sóng âm truyền đến tai ta với biên độ nhỏ, ta nghe được âm nhỏ hơn. Như vậy, độ to của âm liên quan đến biên độ sóng âm truyền đến tai ta.

Thí nghiệm sau đây minh hoạ điều này.

Treo một quả bóng nhẹ sao cho khi dây treo thẳng đứng thì quả bóng ở sát giữa mặt trống. Gõ vào mặt trống, quan sát dao động của quả bóng (hình 10.1) đồng thời lắng tai nghe tiếng trống.



Hình 10.1

Kết quả thí nghiệm cho thấy: Tiếng trống càng to thì quả bóng lệch càng nhiều, chứng tỏ biên độ dao động của mặt trống càng lớn.

Độ to của âm được đo bằng đơn vị đêxiben, kí hiệu dB.

Bảng 10.1 cho biết độ to của một số âm.

Bảng 10.1. Độ to của một số âm

Âm thanh	Độ to (dB)
Tiếng lá rơi nhẹ	10
Tiếng thì thầm	20
Tiếng nói chuyện bình thường	40
Tiếng nhạc to	60
Tiếng ồn trong nhà máy	90
Tiếng khoan đường	110
Tiếng sét	120
Ngưỡng đau (làm đau tai)	130

1. Khi gảy mạnh dây đàn, tiếng đàn sẽ to hay nhỏ?

Tìm hiểu thêm

Sử dụng phần mềm Sound Analyzed Free trên điện thoại và các dụng cụ: búa cao su, âm thoa, tìm hiểu sự liên hệ giữa độ to của âm và biên độ âm.

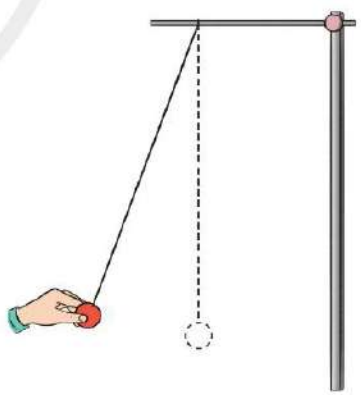
1. Đặt một ít mảnh vụn giấy hoặc xốp nhẹ lên mặt trống rồi dùng dùi trống đánh vào mặt trống.

   Các mảnh vụn này nảy lên cao hay thấp khi em đánh trống mạnh, nhẹ? Tiếng trống nghe to hay nhỏ khi các mảnh vụn nảy lên cao, thấp?

II. TẦN SỐ VÀ ĐỘ CAO CỦA ÂM

1. Tần số

Một quả cầu kim loại nhỏ được treo vào giá đỡ bằng một sợi dây mảnh, nhẹ tạo thành một con lắc (hình 10.2). Kéo quả cầu khỏi vị trí cân bằng một đoạn rồi buông tay, quả cầu sẽ dao động xung quanh vị trí cân bằng.



Hình 10.2

Khi quả cầu đi từ vị trí có độ lệch lớn nhất (so với vị trí cân bằng) ở bên này sang bên kia rồi trở lại vị trí có độ lệch lớn nhất ở bên này, ta nói rằng con lắc thực hiện được một dao động. Số dao động trong một giây càng lớn, con lắc dao động càng nhanh.

Số dao động trong một giây được gọi là **tần số**.

Đơn vị đo tần số là héc, kí hiệu là Hz.

Đối với sóng âm, tần số dao động của nguồn âm cũng là tần số sóng âm.

2. Trái tim của một người đập 72 lần trong một phút. Trái tim của người này đập với tần số bao nhiêu?

1. Sử dụng các dụng cụ của trường em như ở hình 10.3 để kiểm tra tần số của âm thoa.

So sánh giá trị hiển thị ở đồng hồ đo điện đa năng với giá trị tần số ghi trên âm thoa.

Ta có thể xác định tần số của âm thoa bằng các dụng cụ như hình 10.3. Nối đồng hồ đo điện đa năng với bộ khuếch đại âm thanh, gõ vào âm thoa. Sóng âm do âm thoa phát ra được thu bằng bộ thu âm (microphone). Tần số của sóng âm này sẽ hiển thị trên đồng hồ đo điện đa năng khi đặt ở chế độ đo tần số.

Kết quả thực hiện với âm thoa có tần số 440 Hz được cho trên hình 10.3.



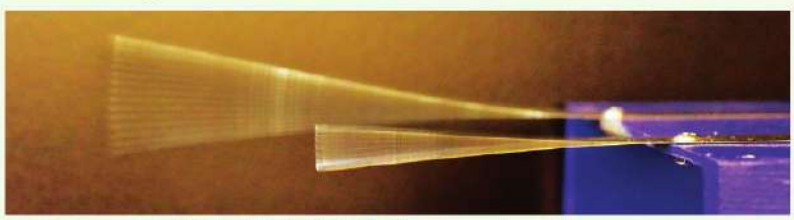
Hình 10.3. Bộ dụng cụ xác định tần số âm thoa

2. Độ cao của âm

Để tìm hiểu sự liên hệ giữa độ cao và tần số của âm, ta làm thí nghiệm sau đây.

Cho hai thước thép đàn hồi có chiều dài khác nhau. Cố định một đầu của mỗi thước trên mặt một hộp gỗ. Lần lượt bật nhẹ đầu tự do để thước dao động (hình 10.4). Quan sát dao động và lắng nghe âm phát ra.

- Phần tự do của thước nào dao động nhanh hơn?
- So sánh xem thước nào phát ra âm trầm hơn, thước nào phát ra âm bổng hơn.



Hình 10.4. Hai thước đang dao động

2. Ở mỗi âm thoa đều có ghi tần số âm thanh mà nó có thể phát ra. Gõ vào các âm thoa khác nhau, lắng nghe âm phát ra và đọc số ghi tần số trên âm thoa. Rút ra nhận xét về mối liên hệ giữa độ cao và tần số của âm do âm thoa phát ra.

Kết quả thí nghiệm cho biết, khi thước rung càng nhanh, tần số dao động của thước càng lớn, âm phát ra càng cao (càng bổng).

Độ cao của âm mà một vật dao động tạo ra liên quan đến tần số. Tần số lớn hơn sẽ cho âm cao (bổng) hơn. Tần số nhỏ hơn sẽ cho âm thấp (trầm) hơn.

2. Dùng kéo cắt phẳng một đầu của ống hút có một đầu vát, cẩn thận khoét các lỗ nhỏ trên đầu ống hút (hình 10.5), (có thể dùng một chiếc đinh được nung nóng để dùi lỗ trên ống hút).



Hình 10.5

Thổi vào đầu vát của ống hút, trong khi dùng ngón tay bịt rồi mở các lỗ và để ý xem độ cao của âm thay đổi như thế nào. Đầu tiên bịt tất cả các lỗ, sau đó mở từng lỗ một, bắt đầu từ đầu xa miệng và di chuyển dần lại gần miệng.

a) Việc bịt và để hở các lỗ trên ống hút có ảnh hưởng đến độ cao của âm thanh tạo ra không?

b) Khi mở dần từng lỗ, bắt đầu từ đầu bằng của ống, độ cao của âm tăng lên hay giảm dần?

Tìm hiểu thêm

Thông thường, người có thể nghe được âm có tần số trong khoảng từ 20 Hz đến 20 000 Hz.

Những âm có tần số dưới 20 Hz được gọi là hạ âm. Những âm có tần số lớn hơn 20 000 Hz được gọi là siêu âm. Một số con vật có thể nghe được hạ âm (chim bồ câu, tê giác Sumatra,...) và siêu âm (dơi, cá voi,...).

Một con lắc như hình 10.2 thực hiện một dao động trong 2s. Tại sao ta không nghe được âm thanh mà con lắc này phát ra khi dao động?

- Biên độ là độ lệch lớn nhất của vật dao động so với vị trí cân bằng của nó.
- Biên độ dao động của vật phát ra âm càng lớn, âm càng to.
- Tần số là số dao động trong một giây.
- Tần số của dao động càng lớn, âm càng cao (càng bổng).
- Tần số của dao động càng nhỏ, âm càng thấp (càng trầm).

11 PHẢN XẠ ÂM

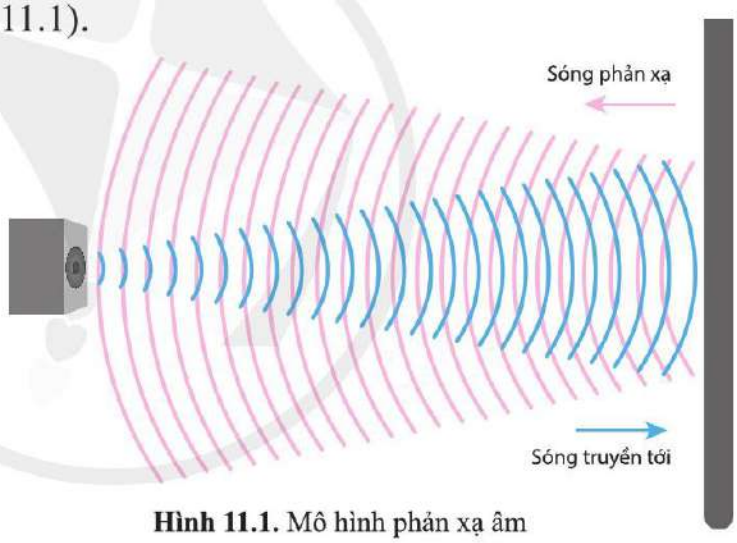
Học xong bài học này, em có thể:

- 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.

Ở bên trong các rạp chiếu phim, nhà hát,... người ta thường thiết kế tường không bằng phẳng và sử dụng các lớp rèm bằng vải. Em có biết vì sao lại như vậy không?

I. PHẢN XẠ ÂM

Âm dội lại khi gặp một mặt chắn gọi là âm phản xạ (hình 11.1).



Hình 11.1. Mô hình phản xạ âm

1. Một người đứng gần vách núi, hét to một tiếng, sau đó người này có nghe thấy âm phản xạ không? Giải thích câu trả lời.

Ví dụ: Đứng trong một hang động lớn (như động Thiên Cung, động Phong Nha hay hang Sơn Đoòng,...) nếu nói to thì một lúc sau đó em sẽ nghe được tiếng của mình vọng lại.

II. VẬT PHẢN XẠ ÂM

Các nghiên cứu đã khẳng định: Mọi vật đều phản xạ âm truyền đến nó.

Thực hiện thí nghiệm như hình 11.2 để tìm hiểu sự phản xạ âm của các vật.

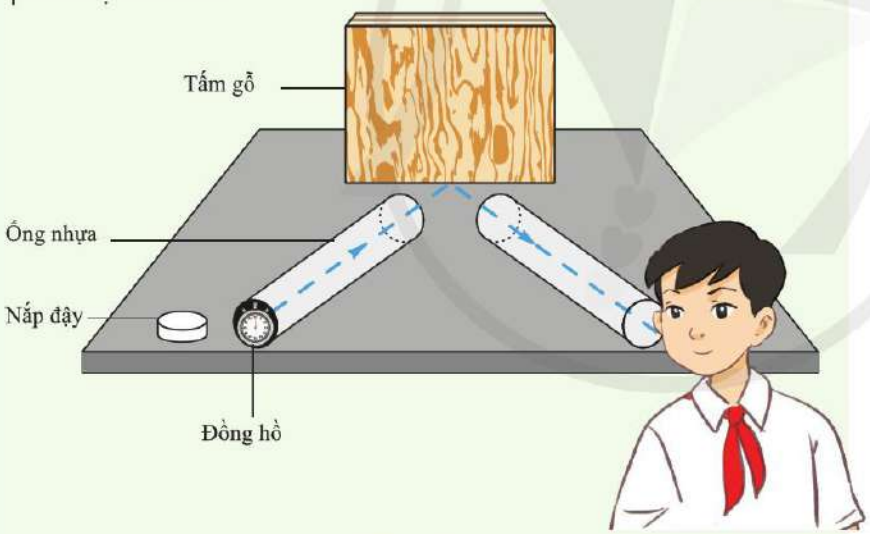
Dụng cụ

Bàn phẳng; đồng hồ (loại nhỏ, có phát ra tiếng "tích tắc"); hai đoạn ống nhựa giống nhau (dài 1 m, có thể để lọt đồng hồ vào trong, một ống có nắp đậy dễ dàng tháo, lắp); các tấm có kích thước bằng nhau: tấm gỗ phẳng, tấm gỗ có bề mặt gồ ghề, tấm xốp phẳng,...

Tiến hành

- Đặt đồng hồ, các ống nhựa, tấm gỗ phẳng trên mặt bàn đúng theo các vị trí như hình 11.2. Đánh dấu vị trí tấm gỗ và các ống nhựa.
- Đặt đồng hồ vào trong ống nhựa bên trái và đậy nắp ống.
- Ghé tai vào một đầu ống nhựa bên phải, lắng nghe tiếng "tích tắc" của đồng hồ sau khi phản xạ ở mặt gỗ truyền đến tai.
- Giữ nguyên vị trí đồng hồ và các ống nhựa. Lần lượt thay tấm gỗ gồ ghề, tấm xốp phẳng,... vào vị trí tấm gỗ phẳng.

Hãy cho biết trong các vật trên, vật nào phản xạ âm tốt, vật nào phản xạ âm kém.



Hình 11.2

Với các vật làm từ cùng chất liệu, vật có bề mặt phẳng phản xạ âm tốt hơn so với vật có bề mặt gồ ghề. Ví dụ: Tấm gỗ phẳng phản xạ âm tốt hơn tấm gỗ có bề mặt gồ ghề.

Với các vật cùng có bề mặt phẳng, vật cứng phản xạ âm tốt hơn vật mềm, xốp. Ví dụ: Tấm gỗ phẳng phản xạ âm tốt hơn tấm xốp phẳng.

1. Có các vật sau: chăn bông, đệm mút, cửa kính phẳng, rèm treo tường, tường gạch phẳng, gạch lát nền nhà. Hãy xếp từng vật trên vào một trong hai nhóm phản xạ âm tốt và phản xạ âm kém.

Sự phản xạ âm có thể gây ảnh hưởng cho người nghe, như khi đang ở trong nhà hát. Vì vậy trong một số trường hợp cần phải giảm âm phản xạ. Em hãy gợi ý việc bố trí thêm một số đồ vật để giảm ảnh hưởng của âm phản xạ cho những người sống trong các căn hộ có thiết kế các tấm kính kích thước lớn (ví dụ tại các căn hộ ở các khu chung cư cao tầng).

III. TÁC HẠI CỦA TIẾNG ỒN

Âm thanh có thể mang lại sự thoải mái, vui vẻ, hào hứng cho người nghe. Ví dụ: Những âm thanh có độ to vừa phải của bản nhạc hay, những câu chuyện ý nghĩa,... Ngược lại âm thanh cũng có thể gây ra sự khó chịu hoặc ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ người nghe. Tiếng ồn gây ô nhiễm là tiếng ồn lớn và kéo dài làm ảnh hưởng xấu đến sức khỏe và hoạt động bình thường của con người. Ví dụ: Tiếng còi xe quá lớn và liên tục, tiếng máy móc kêu to khi hoạt động cả ngày,... làm ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ của những người xung quanh.

Để chống ô nhiễm tiếng ồn, người ta thường sử dụng các biện pháp sau:

- Treo biển báo "Cấm bóp còi" tại khu vực gần bệnh viện, trường học, viện dưỡng lão.
- Xây dựng tường ngăn cách khu dân cư với đường cao tốc.
- Trồng nhiều cây xanh để âm truyền đến gặp lá cây sẽ bị phản xạ theo các hướng khác nhau.
- Làm trần nhà, tường nhà dày (với lớp xốp xen giữa hai lớp tường gạch), sử dụng dây cao su bao quanh rìa các cánh cửa hay sử dụng tấm rèm trong các phòng để ngăn bớt âm truyền qua chúng.

2. Tiếng sấm hay tiếng sét có phải là tiếng ồn gây ô nhiễm không? Vì sao?

2. Giả sử trường học của em ở cạnh đường giao thông có đông người và xe qua lại. Hãy đề xuất một số biện pháp phù hợp nhằm giảm ảnh hưởng của tiếng ồn từ bên ngoài đối với các hoạt động học tập, vui chơi của các em tại nhà trường.

- Vật cứng, phẳng, nhẵn phản xạ âm tốt; vật mềm, xốp, gồ ghề phản xạ âm kém.
- Để chống ô nhiễm tiếng ồn, cần làm giảm độ to của tiếng ồn phát ra, ngăn chặn đường truyền âm, làm cho âm truyền theo hướng khác,...

Bài tập (Chủ đề 5)

1. Một bạn học sinh nghe âm phát ra từ hai chiếc loa: loa A và loa B.

a) Âm do loa A phát ra có độ to lớn hơn 20 dB so với âm do loa B phát ra. Bạn học sinh đó sẽ nghe thấy âm do loa nào phát ra lớn hơn?

b) Âm do loa A phát ra có tần số lớn hơn 100 Hz so với âm do loa B phát ra. Bạn học sinh đó sẽ nghe thấy âm do loa nào phát ra cao hơn?

2. Khu dân cư nơi gia đình em ở thường tổ chức các hoạt động tập thể vào buổi tối với tiếng ồn khá lớn. Việc này ảnh hưởng xấu đến việc học tập của em. Em hãy đề xuất với bố mẹ một số biện pháp đơn giản nhằm giảm ảnh hưởng của những tiếng ồn đó.



12 ÁNH SÁNG, TIA SÁNG

Học xong bài học này, em có thể:

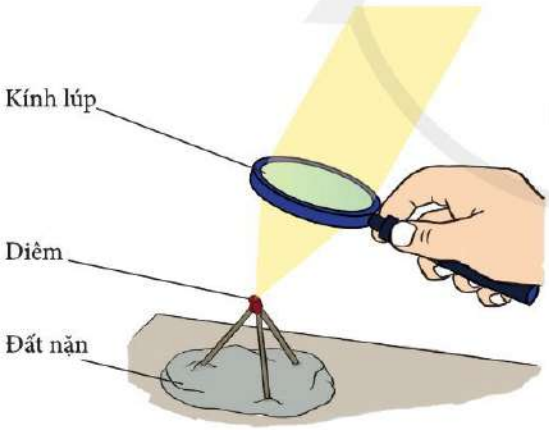
- Thực hiện thí nghiệm thu được năng lượng ánh sáng; từ đó, nêu được ánh sáng là một dạng của năng lượng.
- Thực hiện thí nghiệm tạo ra được mô hình tia sáng bằng một chùm sáng hẹp song song.
- Vẽ được hình biểu diễn vùng tối do nguồn sáng rộng và vùng tối do nguồn sáng hẹp.

Mặt Trời là nguồn năng lượng khổng lồ. Năng lượng mà Trái Đất nhận được từ Mặt Trời trong 2 giờ nhiều hơn toàn bộ năng lượng mà con người tiêu thụ trong một năm.

Năng lượng mặt trời truyền đến Trái Đất bằng cách nào?

I. NĂNG LƯỢNG ÁNH SÁNG

Ánh sáng là một dạng của năng lượng. Nếu cầm kính lúp dưới ánh nắng mặt trời để tập trung ánh sáng lên đầu que diêm (hình 12.1) thì que diêm có thể bốc cháy.



Hình 12.1. Thí nghiệm tập trung ánh sáng mặt trời bằng kính lúp

1. Với các dụng cụ: đèn sợi đốt, kính lúp, tờ bìa màu đen, nhiệt kế.
   a) Hãy lên phương án và tiến hành thí nghiệm để thu được năng lượng ánh sáng.
   b) Trong thí nghiệm của em và thí nghiệm ở hình 12.1, năng lượng ánh sáng đã chuyển hoá thành các dạng năng lượng nào?

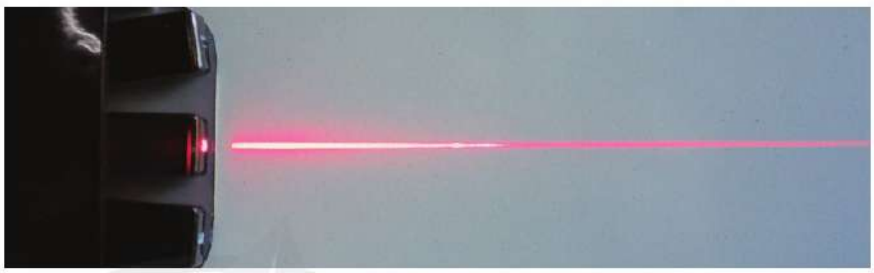
Nguồn sáng là vật tự nó phát ra ánh sáng như Mặt Trời, ngọn lửa. Hầu hết các nguồn sáng phát ra ánh sáng cùng với sự toả nhiệt. Vật sáng gồm nguồn sáng và những vật hắt lại ánh sáng chiếu vào nó. Mặt Trăng là một vật sáng, nó không tự phát ra ánh sáng mà nó hắt lại một phần ánh sáng mặt trời chiếu vào.

Hãy nêu ví dụ về nguồn sáng và vật sáng.

II. TIA SÁNG

Từ bề mặt của một vật phát sáng, ánh sáng phát ra theo mọi hướng. Khi ánh sáng truyền trong các môi trường trong suốt và đồng tính như không khí, thuỷ tinh, nước,... ta thấy ánh sáng đi theo đường thẳng. Có thể thấy rõ điều này khi ánh sáng truyền qua một lỗ nhỏ và đó cũng là một mô hình tia sáng (hình 12.2). Người ta quy ước biểu diễn tia sáng bằng một đường thẳng có mũi tên chỉ hướng (hình 12.5).

2. Em hãy đề xuất một phương án để có thể quan sát được mô hình của tia sáng.



Hình 12.2. Ánh sáng truyền qua lỗ nhỏ theo đường thẳng

Trong thực tế, không thể nhìn thấy một tia sáng mà chỉ nhìn thấy chùm sáng gồm nhiều tia sáng hợp thành. Ví dụ chùm ánh sáng mặt trời đi qua các đám mây (hình 12.3).

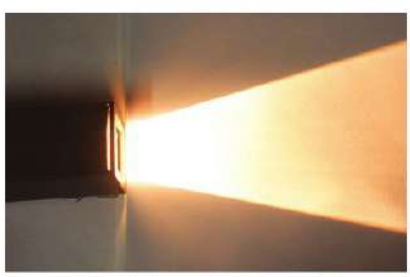


Hình 12.3. Ánh sáng mặt trời qua các đám mây

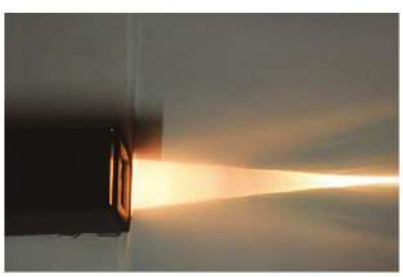
Trên hình 12.4 là ảnh ba loại chùm sáng được tạo ra từ đèn chiếu. Đây cũng là ba loại chùm sáng thường gặp.



a) Chùm sáng song song



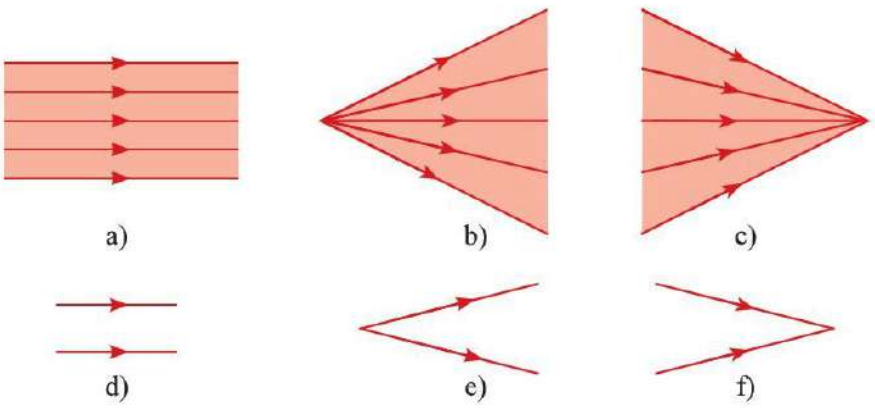
b) Chùm sáng phân kì



c) Chùm sáng hội tụ

Hình 12.4. Các loại chùm sáng

Khi vẽ các chùm sáng, người ta quy ước: vẽ chùm gồm các tia sáng (hình 12.5a, b, c) hoặc chỉ vẽ hai tia ngoài cùng của chùm tia (hình 12.5d, e, f).

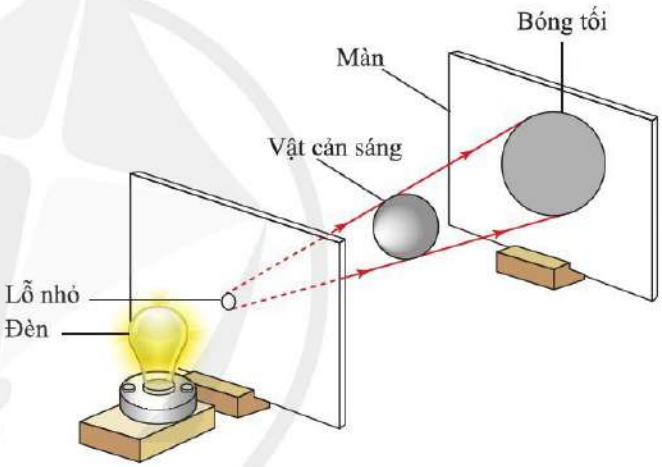


Hình 12.5. Biểu diễn các chùm sáng

3. Với các dụng cụ: đèn tạo ra chùm sáng hẹp song song, tấm bìa chắn sáng, giấy trắng, hãy lên phương án và tiến hành thí nghiệm để tạo ra các chùm sáng trên mặt giấy.

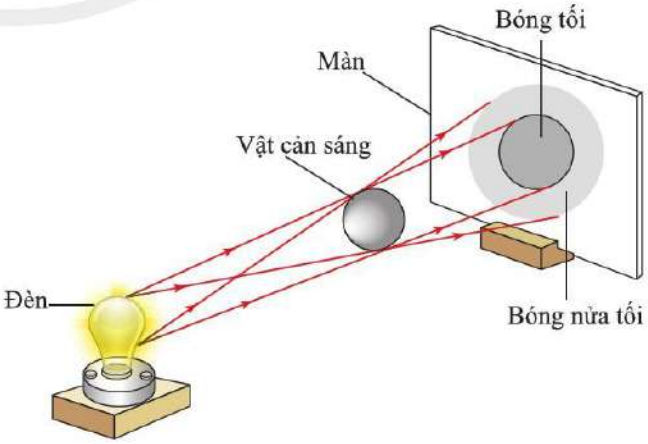
III. BÓNG TỐI, BÓNG NỬA TỐI

Khi chiếu ánh sáng từ một nguồn sáng nhỏ vào một vật cản sáng có kích thước lớn hơn nguồn sáng, phía sau vật cản sẽ xuất hiện một vùng tối. Nếu ta đặt một màn hứng ánh sáng phía sau vật cản, trên màn có phần không nhận được ánh sáng từ nguồn sáng, ta gọi là bóng tối (hình 12.6).



Hình 12.6

Khi chiếu ánh sáng từ một nguồn sáng lớn vào một vật cản sáng, phía sau vật cản sẽ xuất hiện vùng tối và vùng nửa tối. Nếu ta đặt một màn hứng ánh sáng phía sau vật cản, trên màn có phần không nhận được ánh sáng từ nguồn sáng, ta gọi là bóng tối; có phần nhận được ít ánh sáng truyền tới, ta gọi là bóng nửa tối (hình 12.7).



Hình 12.7

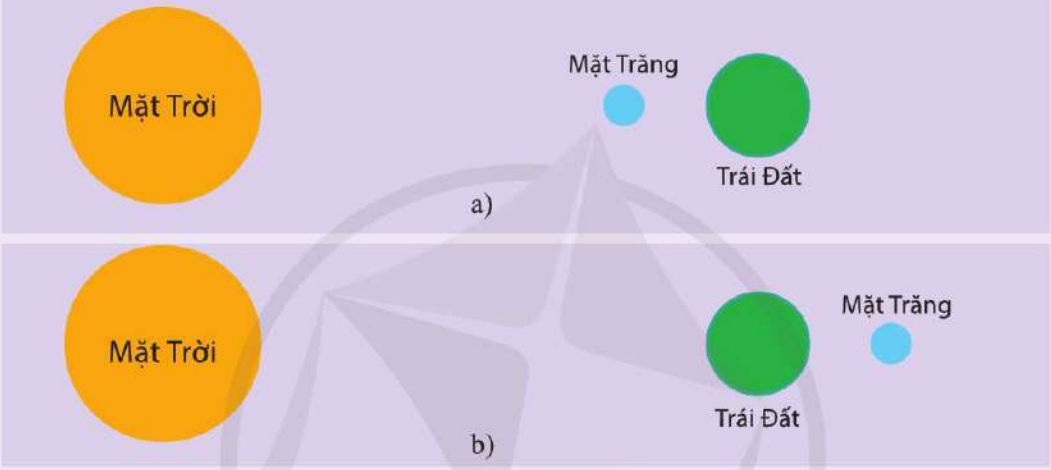
Tuỳ theo kích thước của nguồn sáng, vật chắn sáng và vị trí đặt chúng trước màn hứng mà kích thước bóng tối, bóng nửa tối trên màn hứng sẽ khác nhau.

Hiện tượng nhật thực là hiện tượng Trái Đất đi vào vùng tối do Mặt Trăng tạo ra (hình 12.8a). Khi đó, ở một số vị trí trên Trái Đất, người ta sẽ thấy Mặt Trời bị Mặt Trăng che khuất.

Tương tự như vậy, hiện tượng nguyệt thực là hiện tượng khi Mặt Trăng đi vào vùng tối do Trái Đất tạo ra (hình 12.8b). Khi đó, ở một số nơi trên Trái Đất, người ta sẽ thấy Mặt Trăng bị Trái Đất che khuất.

a) Hãy vẽ các tia sáng để xác định vùng tối trong mỗi hiện tượng này.

b) Sử dụng 1 ngọn nến và các quả bóng có kích thước phù hợp thay thế Mặt Trời, Trái Đất, Mặt Trăng để kiểm tra kết quả thu được như hình vẽ ở câu a.



Hình 12.8. Vị trí của Mặt Trời, Trái Đất, Mặt Trăng trong hiện tượng nhật thực (a), nguyệt thực (b)

- Ánh sáng là một dạng của năng lượng.
- Người ta quy ước biểu diễn tia sáng bằng một đường thẳng có mũi tên chỉ hướng.



13 SỰ PHẢN XẠ ÁNH SÁNG

Học xong bài học này, em có thể:

- Phân biệt được phản xạ và phản xạ khuếch tán.
- 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, ảnh.
- Thực hiện được thí nghiệm rút ra định luật và phát biểu được nội dung của định luật phản xạ ánh sáng.
- Vận dụng được định luật phản xạ ánh sáng trong một số trường hợp đơn giản.
- Nêu được tính chất ảnh của vật qua gương phẳng.
- Dựng được ảnh của một vật tạo bởi gương phẳng.

Ban đêm, khi ở trong một phòng không có ánh đèn, mở mắt em sẽ không thể nhìn thấy rõ các vật trong phòng. Nếu có ánh sáng từ đèn ở ngoài đường hoặc ánh trăng lọt vào phòng, em sẽ có thể nhìn thấy các vật trong phòng.

Chúng ta có thể nhìn thấy các vật là do ánh sáng từ nguồn chiếu đến các đồ vật rồi hắt lại đến mắt ta. Hiện tượng ánh sáng bị hắt lại khi gặp bề mặt một vật gọi là sự phản xạ ánh sáng.

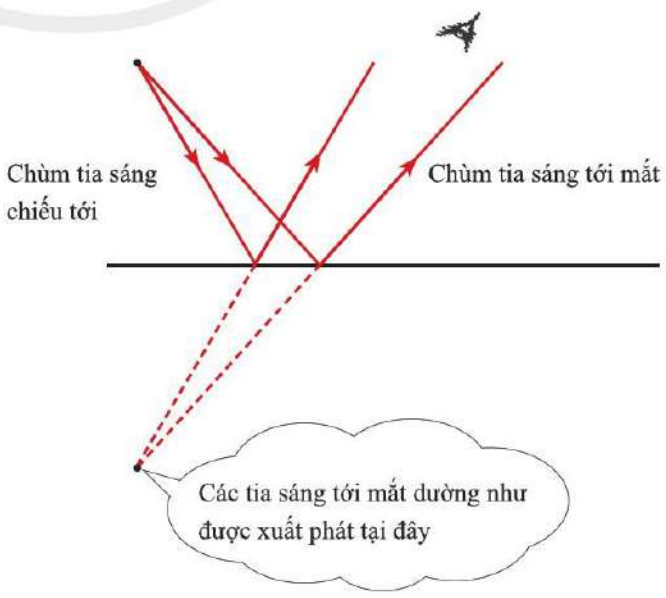
Ánh sáng sẽ phản xạ trên một bề mặt như thế nào?

I. SỰ PHẢN XẠ ÁNH SÁNG TRÊN BỀ MẶT CÁC VẬT

Tuỳ theo tính chất của bề mặt mà các vật phản xạ ánh sáng khác nhau.

1. Các vật có bề mặt nhẵn bóng

Có những vật có bề mặt rất nhẵn và sáng bóng như bề mặt kim loại (được đánh bóng) hoặc mặt gương. Các tia sáng chiếu đến bề mặt phẳng của chúng được phản xạ như trên hình 13.1. Trong trường hợp này, đường kéo dài của chùm sáng tới mắt gặp nhau tại một điểm. Khi đó, ta có cảm giác ánh sáng tới mắt xuất phát từ chính điểm này.



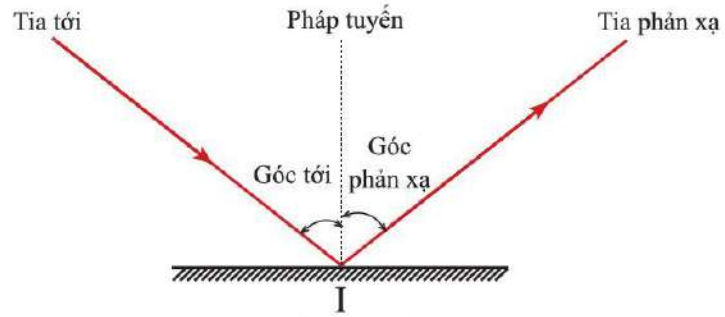
Hình 13.1. Sự phản xạ ánh sáng trên bề mặt nhẵn bóng



Hình 13.2. Bóng của cây qua mặt nước

Khi ánh sáng từ cây đến mặt nước, phản xạ tới mắt, ta sẽ nhìn thấy bóng của cây (hình 13.2).

Khi nghiên cứu hiện tượng phản xạ ánh sáng bởi các bề mặt nhẵn sáng bóng, ví dụ như mặt gương, chúng ta sử dụng các quy ước như trong hình 13.3.



Hình 13.3

Trong hình 13.3, gương phẳng được biểu diễn bằng một đoạn thẳng, phần gạch chéo là mặt sau của gương.

Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng gương gọi là **pháp tuyến** của gương.

Mặt phẳng chứa tia tới và pháp tuyến của gương tại điểm tới I được gọi là **mặt phẳng tới**.

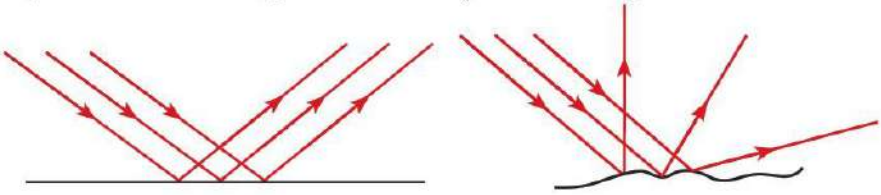
Góc hợp bởi tia tới và pháp tuyến của gương tại điểm tới gọi là **góc tới**.

Góc hợp bởi pháp tuyến của gương tại điểm tới và tia phản xạ gọi là **góc phản xạ**.

2. Các vật có bề mặt không nhẵn bóng

Khi có chùm sáng song song chiếu đến bề mặt các vật có bề mặt nhám như tấm thảm len, tờ giấy,... các tia phản xạ sẽ không còn song song với nhau nữa, mà chúng bị phản xạ theo các hướng khác nhau (hình 13.4b).

1. Quan sát hình 13.4, so sánh sự phản xạ của ánh sáng trong hai trường hợp: phản xạ và phản xạ khuếch tán.



a) Phản xạ b) Phản xạ khuếch tán

Hình 13.4

Sự phản xạ như vậy là phản xạ khuếch tán. Phản xạ khuếch tán thường không tạo ra hình ảnh của vật. Ta nhìn thấy hình ảnh mặt mình do phản xạ của gương nhưng không nhìn thấy hình ảnh mặt mình do phản xạ khuếch tán của tờ giấy.

II. ĐỊNH LUẬT PHẢN XẠ ÁNH SÁNG

Có thể tiến hành thí nghiệm sau đây để rút ra mối liên hệ giữa góc phản xạ và góc tới.

Dụng cụ

Bảng chia độ được gắn thẳng đứng trên giá. Đèn có thể dịch chuyển được trên bảng chia độ. Gương phẳng nằm vuông góc với bảng chia độ (hình 13.6).



Hình 13.6. Thí nghiệm phản xạ ánh sáng

Tiến hành

- Dùng đèn chiếu một tia sáng đến gương phẳng, quan sát tia phản xạ (hình 13.6).
- Thay đổi góc tới, đo góc phản xạ rồi ghi lại vào bảng như ví dụ ở bảng 13.1.

Bảng 13.1

Góc tới	Góc phản xạ
0°	0°
20°	20°
30°	30°
45°	45°
60°	60°

Số liệu thí nghiệm trên cho thấy **góc phản xạ bằng góc tới.** Người ta cũng đã làm thí nghiệm và rút ra được kết luận rằng **tia phản xạ nằm trong mặt phẳng tới.**

Hai kết luận trên là nội dung của định luật phản xạ ánh sáng.

2. Hình 13.7 vẽ một tia tới SI chiếu lên gương phẳng G.
   a) Vẽ tia phản xạ.
   b) Nếu giữ nguyên tia tới SI, làm thế nào để có tia phản xạ hướng theo phương thẳng đứng? Tiến hành thí nghiệm kiểm tra đề xuất của em.

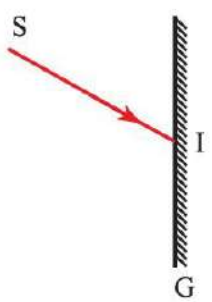
Em có biết

Hiện tượng phản xạ khuếch tán còn có thể xảy ra khi ánh sáng gặp các vật nhỏ lơ lửng trong không khí, nước hoặc các chất lỏng trong suốt khác. Chính vì thế, trên các sân khấu, người ta phun sương để có thể nhìn thấy ánh sáng có màu sắc khác nhau (hình 13.5).



Hình 13.5

1. Từ số liệu thu được trong thí nghiệm, em có nhận xét gì về mối liên hệ giữa góc phản xạ và góc tới?

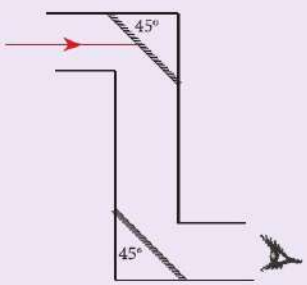


Hình 13.7

Tia sáng chiếu tới gương phẳng

1. Kính tiềm vọng là một dụng cụ giúp nhìn thấy vật bị che khuất.

Hình 13.8 là sơ đồ cấu tạo một kính tiềm vọng đơn giản, bao gồm hai gương đặt nghiêng 45° so với phương ngang, có bề mặt phản xạ hướng vào nhau. Em hãy vẽ lại sơ đồ cấu tạo kính tiềm vọng này vào vở và vẽ tiếp đường truyền của ánh sáng tới mắt để giải thích vì sao có thể sử dụng kính tiềm vọng để nhìn thấy vật bị che khuất.



Hình 13.8. Sơ đồ kính tiềm vọng đơn giản

III. ẢNH CỦA VẬT QUA GƯƠNG PHẲNG

2. Có những cách nào để đọc được dòng chữ dưới đây dễ dàng hơn?

ĐỊNH LUẬT PHẢN XẠ ÁNH SÁNG

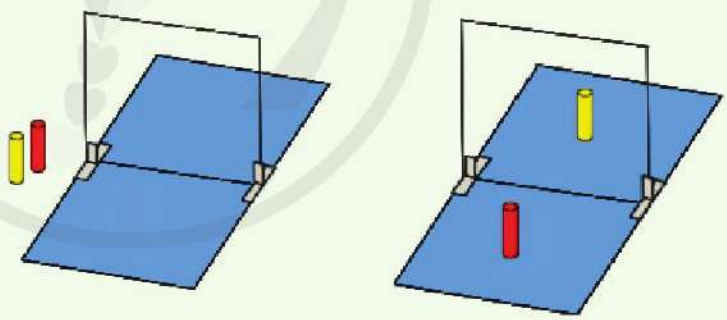
Khi soi gương, em sẽ thấy hình ảnh của mình qua gương. Ảnh này là ảnh ảo, không hứng được trên màn, đối xứng với em qua gương. Khi quan sát, ta sẽ thấy có sự khác biệt giữa em và ảnh của em qua gương phẳng, ví dụ, vai trái của em khi nhìn qua gương sẽ thành vai phải trong ảnh.

Dụng cụ

Một tấm kính có giá đỡ, hai viên phấn màu đỏ và màu vàng có cùng kích thước, một cái thước.

Tiến hành

Hãy làm thí nghiệm kiểm chứng tính chất ảnh của vật qua gương phẳng: Ảnh của một vật qua gương phẳng là ảnh ảo, cùng chiều, cùng kích thước với vật và khoảng cách từ ảnh tới gương bằng khoảng cách từ vật tới gương.



Hình 13.9. Hình vẽ gợi ý các bước tiến hành thí nghiệm kiểm chứng tính chất ảnh của vật qua gương phẳng

2. Trong hình 13.10, có thể quan sát thấy ảnh của vật qua mặt ghế ở phần đã được đánh dầu bóng, còn ở phần chưa đánh dầu bóng thì không thấy. Hãy giải thích tại sao.

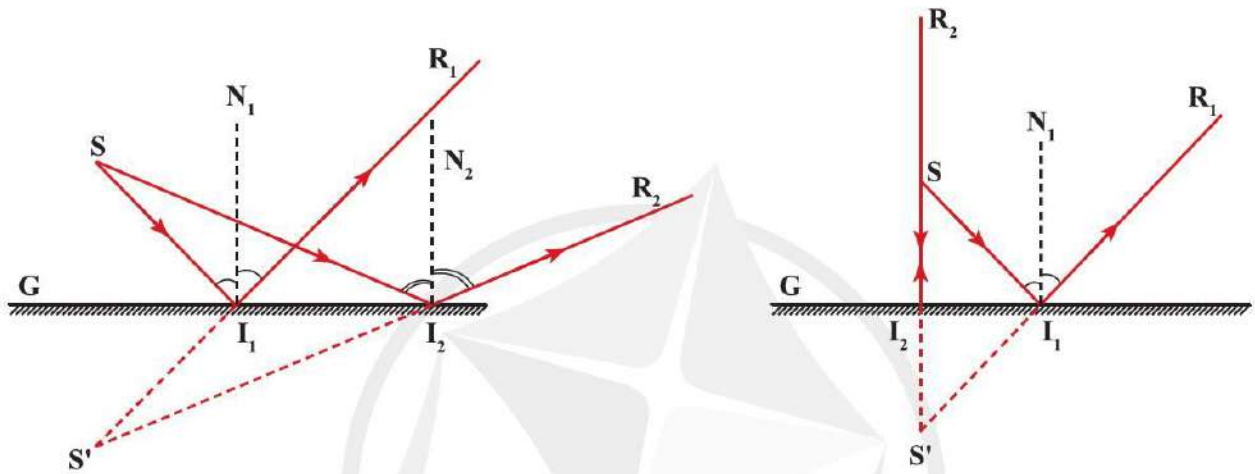


Hình 13.10. Sự phản xạ ánh sáng bởi mặt ghế

IV. DỰNG ẢNH MỘT VẬT QUA GƯƠNG PHẲNG

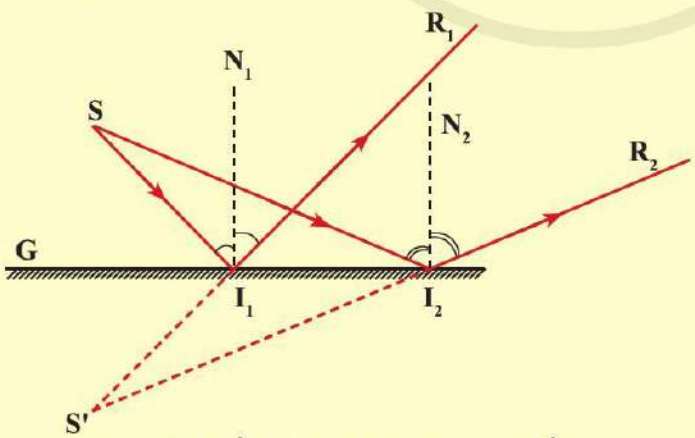
Ta có thể dựng ảnh S' của điểm sáng S qua gương phẳng bằng cách vẽ như sau:

- Từ điểm S vẽ hai tia sáng SI_1 và SI_2 tới gương phẳng.
- Vẽ hai tia phản xạ I_1R_1 và I_2R_2 tuân theo định luật phản xạ ánh sáng.
- Tìm giao điểm S' của đường kéo dài các tia I_1R_1 và I_2R_2 nằm ở phía sau gương.



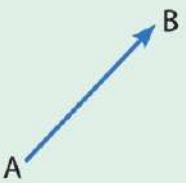
Hình 13.11. Hai cách vẽ ảnh của vật qua gương phẳng

3. Em hãy chứng minh khoảng cách từ S đến gương và từ S' đến gương là bằng nhau (hình13.12).



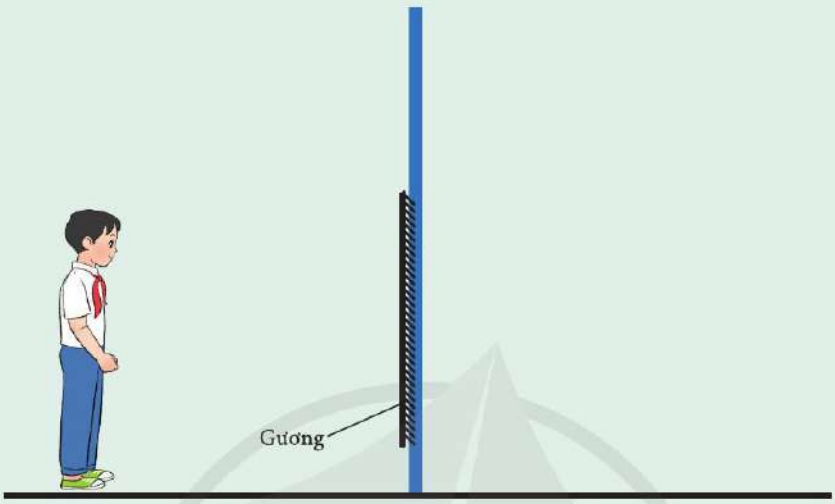
Hình 13.12. Ảnh S' của S qua gương phẳng

3. Ảnh của một vật qua gương phẳng là tập hợp ảnh của tất cả các điểm trên vật. Hãy dựng ảnh của vật AB có hình mũi tên trong hình 13.13 bằng cách dựng ảnh của điểm A và điểm B rồi nối chúng lại với nhau.



Hình 13.13

4. Một học sinh cao 1,6 m, có khoảng cách từ mắt đến đỉnh đầu là 8 cm. Bạn học sinh này cần chọn một gương phẳng treo tường (hình 13.14) có chiều cao tối thiểu bằng bao nhiêu để có thể nhìn thấy toàn bộ ảnh của mình trong gương? Gương phẳng đã chọn cần được treo như thế nào?



Hình 13.14

3. Chùa Một Cột (hình 13.15) là một vật có tính đối xứng gương, tức là có thể chia vật thành hai phần bằng nhau sao cho phần này giống như ảnh của phần kia qua một gương phẳng.

   Sưu tầm các tranh, ảnh về các vật có tính đối xứng gương trong đời sống.



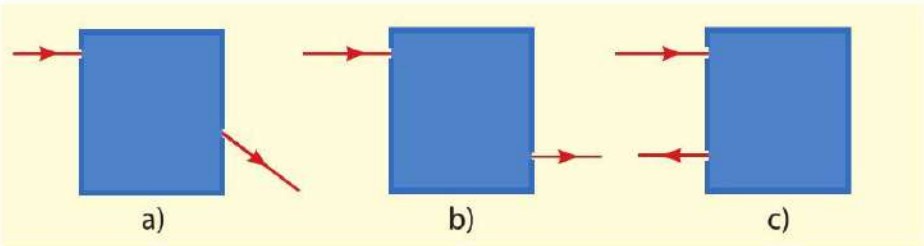
Hình 13.15. Chùa Một Cột

- Định luật phản xạ ánh sáng: Tia phản xạ nằm trong mặt phẳng chứa tia tới và pháp tuyến của gương ở điểm tới; góc phản xạ bằng góc tới.
- Các tia sáng từ điểm sáng S tới gương phẳng cho tia phản xạ có đường kéo dài đi qua ảnh ảo S'.
- Ảnh ảo tạo bởi gương phẳng không hứng được trên màn chắn và lớn bằng vật.
- Khoảng cách từ một điểm của vật đến gương phẳng bằng khoảng cách từ ảnh của điểm đó đến gương.

Bài tập (Chủ đề 6)

1. Chiếu tia tới SI đến mặt phản xạ của gương phẳng G. Vẽ tia phản xạ IR khi góc tới bằng 0°, 45°, 60°.

2. Hình 13.16 vẽ tia sáng đi vào và đi ra khỏi một hộp kín qua các lỗ nhỏ. Biết rằng trong hộp kín có một hoặc hai gương phẳng. Em hãy xác định cách đặt gương phẳng và vẽ đường truyền ánh sáng trong mỗi hộp.



Hình 13.16

3. Chế tạo kính tiềm vọng

Dụng cụ

Một tấm bìa, hai gương phẳng (kích thước khoảng 5 cm x 7 cm), kéo, băng dính hai mặt.

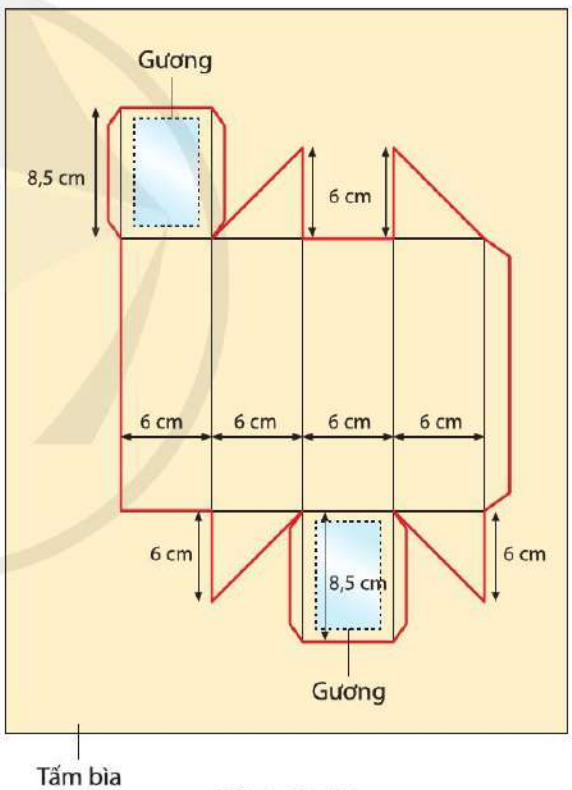
Tiến hành

- Vẽ bản thiết kế với tỉ lệ như hình 13.17 lên tấm bìa.
- Cắt tạo vỏ kính tiềm vọng dọc theo các đường viền màu đỏ đã vẽ.
- Dán gương lên tấm bìa.
- Gập bìa tạo thành thân kính tiềm vọng sao cho hai gương nằm ở hai đầu và cố định thành kính tiềm vọng bằng băng dính.

Thử nghiệm kính tiềm vọng của em và thực hiện các yêu cầu sau:

a) Góc nghiêng đặt gương là bao nhiêu để ánh sáng đi tới gương bên trên theo phương ngang sẽ phản xạ theo phương thẳng đứng xuống dưới?

b) Vẽ đường truyền tia sáng từ vật tới gương bên trên, tới gương bên dưới và đi tới mắt.



Hình 13.17



14 NAM CHÂM

Học xong bài học này, em có thể:

- Tiến hành thí nghiệm để nêu được:
  - Sự định hướng của thanh nam châm (kim nam châm).
  - Tác dụng của nam châm đến các vật liệu khác nhau.
- Xác định được cực bắc và cực nam của một thanh nam châm.

Cách đây hơn hai nghìn năm, người Hy Lạp đã biết đến những viên đá màu đen có khả năng hút sắt (hình 14.1). Chúng được gọi là đá nam châm hay còn gọi là đá dẫn đường, vì chúng có thể được dùng để xác định phương hướng.

Ngày nay, nam châm được dùng rất phổ biến từ các vật dụng thông thường như bộ phận giữ cánh cửa, kim la bàn,... cho đến các thiết bị hiện đại trong khoa học kĩ thuật.

Nam châm có tính chất gì mà chúng lại được sử dụng nhiều như thế?



Hình 14.1. Đá nam châm

I. SỰ ĐỊNH HƯỚNG CỦA THANH NAM CHÂM

Để xác định hướng của thanh nam châm tự do, em có thể làm thí nghiệm như ở hình 14.2.

Treo một thanh nam châm bằng một đoạn dây mảnh vào một giá đỡ sao cho thanh nam châm không chịu lực tác dụng của gió, của nam châm hay vật bằng sắt khác,... (hình 14.2).

- Khi thanh nam châm đã nằm yên, đánh dấu lại hướng trục dài của nó.
- Xoay thanh nam châm lệch khỏi hướng vừa xác định, buông tay. Khi thanh nam châm đã nằm yên trở lại, xác định xem nó có nằm theo hướng như ban đầu nữa không.
- So sánh kết quả của em với kết quả của các bạn khác.
- Rút ra kết luận về sự định hướng của thanh nam châm tự do.

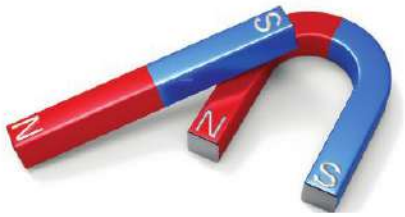


Hình 14.2. Thí nghiệm xác định sự định hướng của thanh nam châm

Trong thí nghiệm ở hình 14.2, treo thanh nam châm gần một nam châm khác thì ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm như thế nào?

Thanh nam châm được treo tự do luôn nằm theo một hướng xác định.

Bằng nhiều thí nghiệm với các thanh nam châm khác nhau, người ta thấy rằng, khi được để tự do, thanh nam châm nằm dọc theo hướng nam bắc địa lí. Đầu nam châm hướng về phía cực Bắc của Trái Đất được gọi là cực từ bắc, kí hiệu N (North). Đầu kia của nam châm là cực từ nam, kí hiệu S (South). Hình 14.3 biểu diễn hình ảnh một số nam châm thường dùng trong nhà trường.



Hình 14.3. Một số nam châm thường dùng

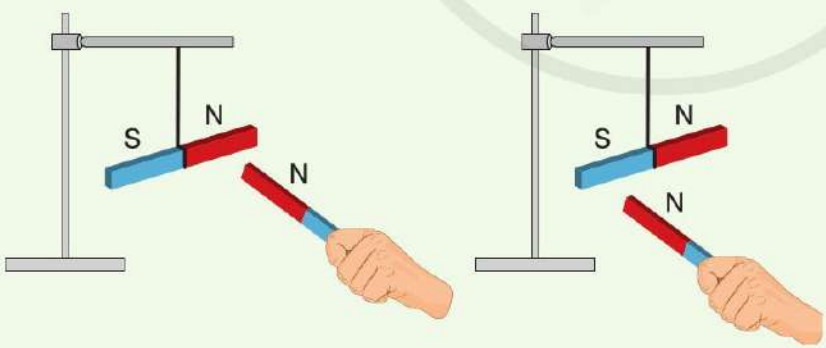
II. NAM CHÂM TÁC DỤNG LÊN VẬT LÀM TỪ CÁC VẬT LIỆU KHÁC NHAU

1. Nam châm tác dụng lên nam châm

Để tìm hiểu xem hai thanh nam châm tác dụng lên nhau như thế nào, em có thể tiến hành thí nghiệm như hình 14.5.

Treo thanh nam châm A vào giá đỡ bằng một đoạn dây mảnh.

- Khi thanh nam châm A đã nằm yên, đưa cực từ bắc của thanh nam châm B lại gần cực từ bắc của thanh nam châm A. Quan sát xem hai cực từ này hút hay đẩy nhau.
- Làm tương tự với cực từ nam của thanh nam châm A.



Hình 14.5. Thí nghiệm hai thanh nam châm tác dụng lên nhau

Khi đưa cực từ của hai nam châm lại gần nhau thì chúng hút nhau nếu các cực từ khác tên, đẩy nhau nếu các cực từ cùng tên. Lực hút hoặc đẩy giữa các thanh nam châm được gọi là lực từ.

1. Cho một kim nam châm có thể quay dễ dàng trên giá đỡ (hình 14.4). Hãy tiến hành thí nghiệm để xác định khi tự do, kim nam châm này định hướng như thế nào.



Hình 14.4. Kim nam châm

2. Có hai thanh nam châm giống hệt nhau, ở thanh A có kí hiệu chỉ rõ tên các cực từ, ở thanh B chưa có tên các cực từ. Làm thế nào để biết tên các cực từ ở thanh nam châm B?

2. Nam châm tác dụng lên các vật

Có thể tìm hiểu xem nam châm tác dụng lên các vật nào bằng thí nghiệm sau.



Dụng cụ

Một thanh nam châm và các vật làm bằng đồng, nhôm, sắt, nhựa, thuỷ tinh, gỗ,...

Tiến hành

- Lần lượt đưa các cực từ của thanh nam châm lại gần mỗi vật nói trên.
- Ghi các kết quả thí nghiệm vào bảng.
- Rút ra kết luận.

Tiến hành thí nghiệm với nhiều vật khác nhau, thấy rằng:

Không chỉ hút được vật làm bằng sắt, thép, nam châm còn hút được vật làm bằng cobalt, nickel,... Sắt, cobalt, nickel,... được gọi là những vật liệu từ.

Nam châm hầu như không hút các vật được làm từ đồng, nhôm và các kim loại không thuộc vật liệu từ.

Tìm hiểu thêm

Tại các cực từ, nam châm tác dụng mạnh nhất lên vật liệu từ hoặc lên nam châm.

Có hai thanh giống hệt nhau, một thanh là nam châm, một thanh là sắt. Không dùng thêm dụng cụ nào khác, làm thế nào để xác định được thanh nào là nam châm, thanh nào là sắt?



Một hỗn hợp có chứa nickel, sắt hoặc cobalt. Em có thể sử dụng nam châm để tách nickel, sắt hoặc cobalt ra khỏi hỗn hợp này không? Tại sao?



- Khi được để tự do, thanh nam châm nằm dọc theo hướng nam bắc địa lí.
- Nam châm có thể hút hoặc đẩy nam châm khác, các cực cùng tên thì đẩy nhau, các cực khác tên thì hút nhau. Nam châm có thể hút các vật được làm từ vật liệu từ.



Chủ đề 7: TÍNH CHẤT TỪ CỦA CHẤT

15 TỪ TRƯỜNG

Học xong bài học này, em có thể:

- 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, có 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.
- Chế tạo được nam châm điện đơn giản và làm thay đổi được từ trường của nó bằng thay đổi dòng điện.

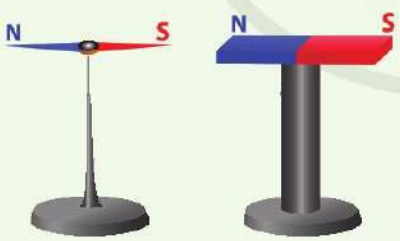
Ta đã biết, lực hút của Trái Đất giữ mọi vật trên Trái Đất. Lực hút này được thực hiện thông qua trường lực hấp dẫn bao xung quanh Trái Đất. Lực tác dụng của nam châm lên vật có tính chất từ có thông qua một trường lực nào không?

I. KHÁI NIỆM VỀ TỪ TRƯỜNG

Dụng cụ

Một kim nam châm có thể quay tự do quanh trục thẳng đứng trên giá đỡ, đang chỉ hướng nam bắc.

Một thanh nam châm đặt trên giá đỡ.



Hình 15.1

Tác dụng của thanh nam châm lên kim nam châm

Tiến hành

Dịch chuyển nhẹ nhàng giá đỡ để đưa kim nam châm đến các vị trí khác nhau gần thanh nam châm, đợi cho kim nam châm nằm yên. Quan sát và so sánh hướng của kim nam châm với hướng ban đầu của nó.

Ở mỗi vị trí xung quanh thanh nam châm, sau khi kim nam châm đã nằm yên trên giá đỡ, xoay cho nó lệch khỏi hướng vừa xác định. Buông tay và quan sát xem kim nam châm sẽ nằm yên theo hướng nào.

1. Trong thí nghiệm ở hình 15.1, khi đưa kim nam châm lại gần thanh nam châm, hướng của kim nam châm có thay đổi so với hướng ban đầu không?

Không gian xung quanh nam châm có khả năng tác dụng lực từ lên kim nam châm đặt trong đó. Ta nói rằng không gian xung quanh nam châm có từ trường.

Kim nam châm đặt tại mỗi vị trí trong từ trường đều chỉ một hướng xác định.

II. TỪ PHỔ

2. Chúng ta không nhận biết được trực tiếp từ trường bằng giác quan. Làm thế nào để hình dung ra từ trường?

Để có được hình ảnh trực quan về từ trường của nam châm, em có thể làm thí nghiệm với dụng cụ như trên hình 15.2.

1. Dùng các dụng cụ như hình 15.2, thay nam châm thẳng bằng nam châm hình chữ U. Hãy tạo từ phổ của nam châm hình chữ U.

Dụng cụ

Hộp mica có thành và đáy nhựa trong, thanh nam châm, mạt sắt (hình 15.2).

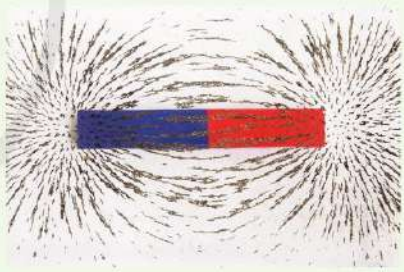
Tiến hành

Rải đều mạt sắt lên mặt trên của đáy hộp. Đặt hộp lên một thanh nam châm rồi gõ nhẹ vào thành hộp. Quan sát sự sắp xếp mạt sắt trong hộp.

Kết quả sắp xếp mạt sắt trong một lần thí nghiệm được cho trên hình 15.3.



Hình 15.2. Bộ dụng cụ tạo từ phổ



Hình 15.3.
Hình ảnh sắp xếp mạt sắt trong từ trường của một thanh nam châm

Trong từ trường của thanh nam châm, mạt sắt được sắp xếp theo các đường cong nối từ cực này sang cực kia của nam châm, dày nhất ở các cực từ của nam châm. Càng ra xa nam châm, những đường này càng thưa dần.

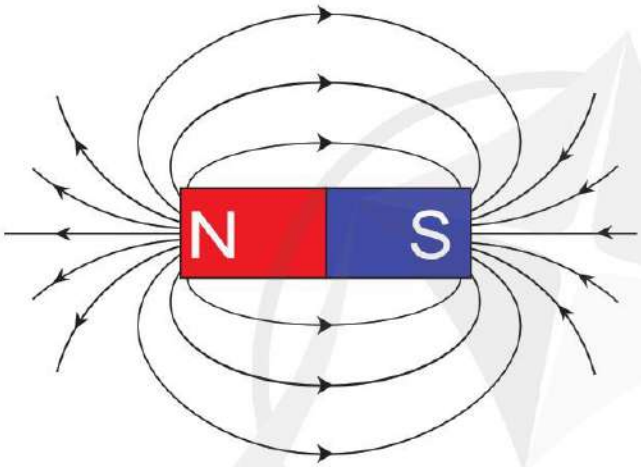
Hình ảnh các đường được tạo ra bởi mạt sắt xung quanh nam châm như trên hình 15.3 được gọi là từ phổ. Đó là một hình ảnh trực quan về từ trường.

III. ĐƯỜNG SỨC TỪ

Dùng bút tô dọc theo các đường mạt sắt ở kết quả thí nghiệm (hình 15.3), nối từ cực này sang cực kia của thanh nam châm, ta sẽ được những đường cong liền nét. Các đường này biểu diễn hình dạng đường sức từ của nam châm.

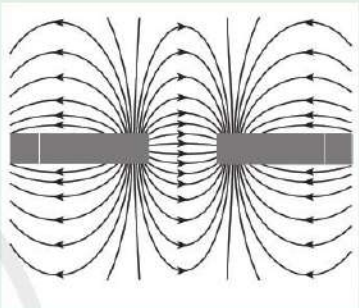
Người ta quy ước vẽ đường sức từ như trên hình 15.4.

- Mỗi đường sức từ có một chiều xác định. Bên ngoài nam châm, đường sức từ đi ra từ cực bắc, đi vào cực nam của nam châm.
- Nơi nào từ trường mạnh thì đường sức từ mau (dày), nơi nào từ trường yếu thì đường sức từ thưa.



Hình 15.4. Đường sức từ của một thanh nam châm được vẽ theo quy ước

2. Biết chiều đường sức từ của hai thanh nam châm như hình 15.5. Hãy xác định tên các cực từ của hai nam châm.



Hình 15.5

IV. CHẾ TẠO NAM CHÂM ĐIỆN

Dùng dây dẫn điện quấn quanh một thanh sắt tạo thành một cuộn dây có lõi sắt. Nối hai đầu cuộn dây với pin, trong cuộn dây có dòng điện chạy qua. Cuộn dây có dòng điện chạy qua như vậy là ví dụ về một nam châm điện (hình 15.8).

Nam châm điện được dùng nhiều trong sản xuất và cuộc sống.

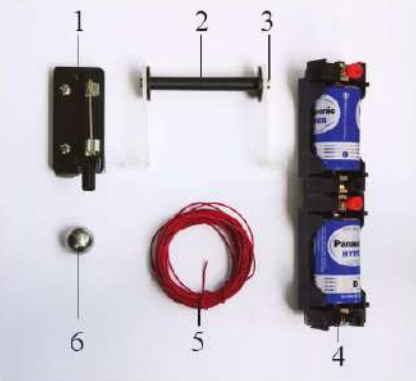
Ví dụ, cần cẩu dùng nam châm điện để chuyển hàng (hình 15.6). Khi được cấp điện, nam châm điện ở đầu cần cẩu sẽ hút các vật bằng sắt, thép hoặc hàng hoá đựng trong thùng sắt, thép. Đến nơi xếp dỡ, người điều khiển ngắt điện, từ trường nam châm điện sẽ mất, thùng hàng không còn bị nam châm điện hút nữa và rời khỏi nam châm điện.



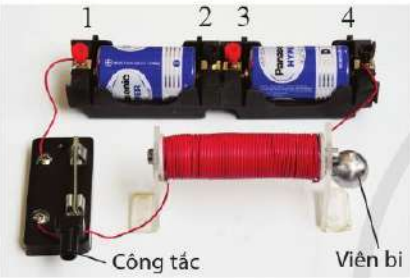
Hình 15.6
Cần cẩu có nam châm điện

Để thay đổi lực hút của nam châm điện cho phù hợp với khối lượng hàng hoá cần vận chuyển, phải thay đổi từ trường của nó. Người ta thực hiện điều này bằng cách thay đổi dòng điện chạy trong cuộn dây của nam châm.

Em có thể dùng các dụng cụ như trên hình 15.7 làm một nam châm điện và thay đổi được từ trường của nó.



Hình 15.7. Bộ dụng cụ chế tạo nam châm điện



Hình 15.8
Nam châm điện đơn giản

Dụng cụ

Công tắc (1), lõi nhựa (2), lõi sắt (3), đế và pin (4), cuộn dây điện (5), viên bi sắt (6) (hình 15.7).

Tiến hành

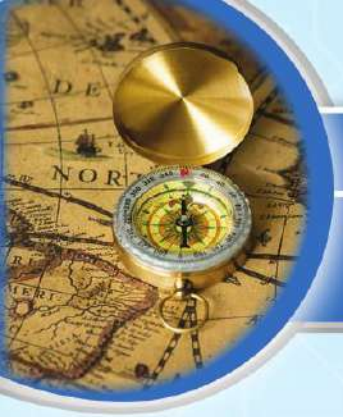
- Nối hai đầu cuộn dây với chốt 1 và chốt 4 (hình 15.8). Dùng kim nam châm để kiểm tra từ trường trong không gian xung quanh nam châm điện vừa làm được.
- Đưa viên bi sát lại gần một đầu cuộn dây để nó được hút dính vào đó.
- Để thay đổi từ trường của nam châm điện, giữ nguyên đầu dây ở chốt 4, ngắt công tắc, chuyển đầu dây ở chốt 1 sang chốt 3, đóng lại công tắc.
- Tiếp tục đưa viên bi lại sát đầu cuộn dây.
- Rút ra nhận xét về khả năng hút viên bi của nam châm điện trước và sau khi thay đổi từ trường của nó.

Ở thí nghiệm trên hình 15.8, dùng viên bi đã cho, em làm thế nào để kiểm tra từ trường của nam châm thay đổi khi giữ nguyên đầu dây ở chốt 1 và chuyển đầu dây nối từ chốt 4 sang chốt 2?

Cũng như các nam châm khác, xung quanh nam châm điện có từ trường.

Khi không có dòng điện chạy qua cuộn dây, nam châm điện mất từ trường nên nó không thể hút các vật có tính chất từ.

- Từ trường bao quanh một nam châm (hoặc dây dẫn có dòng điện). Biểu hiện cụ thể của từ trường là tác dụng lực lên vật liệu từ đặt trong nó.
- Từ phổ là một hình ảnh trực quan về từ trường.
- Mỗi đường sức từ có một chiều xác định, đi ra cực bắc, đi vào cực nam của nam châm. Nơi nào từ trường mạnh thì đường sức từ mau, nơi nào từ trường yếu thì đường sức thưa.
- Một cuộn dây bao quanh một lõi sắt, khi có dòng điện chạy qua là một nam châm điện.



16 TỪ TRƯỜNG TRÁI ĐẤT

Học xong bài học này, em có thể:

- Dựa vào ảnh (hoặc hình vẽ, đoạn phim khoa học) khẳng định được Trái Đất có từ trường.
- Nêu được cực từ bắc và cực Bắc địa lí không trùng nhau.
- Sử dụng la bàn để tìm được hướng địa lí.

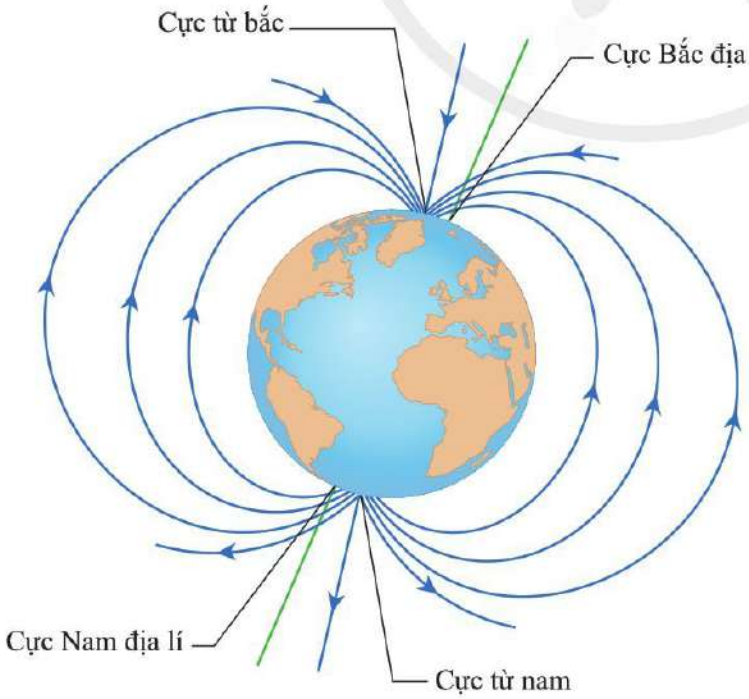
Như ta đã biết, kim nam châm tự do, khi cân bằng luôn nằm dọc theo hướng nam bắc. Từ trường nào đã tác dụng lên kim nam châm để nó luôn chỉ theo một hướng như vậy?

I. MÔ TẢ TỪ TRƯỜNG TRÁI ĐẤT

Trái Đất quay quanh trục xuyên tâm. Trục này là đường thẳng nối giữa cực Nam và cực Bắc của nó. Các cực này có vị trí cố định trên bề mặt Trái Đất.

Do cấu tạo của lõi và chuyển động quay nên Trái Đất có từ trường, giống như một thanh nam châm.

Từ trường của Trái Đất và hai cực từ của nó được quy ước như ở hình 16.1.



Hình 16.1. Mô hình Trái Đất và từ trường của Trái Đất

Em có biết

Các kết quả thăm dò cho biết sắt và nickel là các thành phần tạo nên lõi của Trái Đất. Lõi của Trái Đất được chia thành hai phần: lõi bên trong ở thể rắn, lõi bên ngoài ở thể lỏng. Khi Trái Đất quay, hai phần của lõi chuyển động với tốc độ khác nhau. Đó là giả thuyết về nguyên nhân tạo ra từ trường Trái Đất.

1. Dựa vào hình 16.1, em hãy cho biết cực Bắc địa lí và cực từ bắc (của Trái Đất) có trùng nhau không.

Em có biết

Các cực từ của Trái Đất được quy ước như trên hình 16.1 là ngược với vị trí thật của chúng (cực từ bắc của Trái Đất thực ra là cực từ nam của từ trường Trái Đất).

Tuy quy ước này đã được hình thành từ rất lâu nhưng ngày nay vẫn được dùng.

II. LA BÀN

Dựa vào những hiểu biết về nam châm và từ trường của Trái Đất, người ta đã chế tạo một dụng cụ, được gọi là la bàn giúp con người tìm hướng địa lí, đặc biệt giúp các thuỷ thủ hay ngư dân đi biển tìm đúng phương hướng địa lí khi di chuyển tàu, thuyền.

2. Khi ở trên biển cả mênh mông, có cách nào để xác định chính xác hướng di chuyển của tàu thuyền?

1. Cấu tạo la bàn

La bàn (hình 16.2) có cấu tạo gồm các bộ phận:

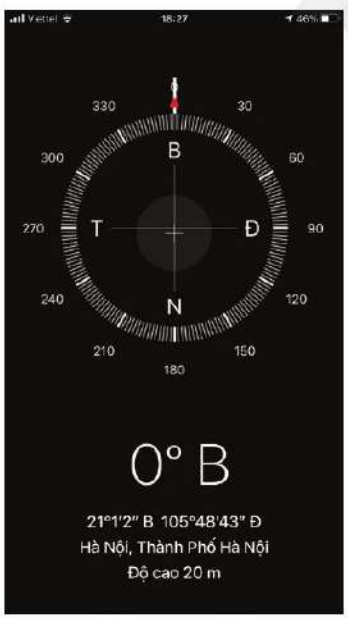
- Kim nam châm quay tự do trên trục.
- Mặt chia độ được chia thành 360° có ghi bốn hướng: bắc kí hiệu N (North), đông kí hiệu E (East), nam kí hiệu S (South), tây kí hiệu W (West). Mặt hình tròn này được gắn cố định với vỏ kim loại của la bàn và quay độc lập với kim nam châm.
- Vỏ kim loại kèm mặt kính.



Hình 16.2. La bàn

Em có biết

Hiện nay, ở một số điện thoại thông minh cũng có ứng dụng la bàn.



2. Sử dụng la bàn xác định hướng địa lí

Để xác định hướng từ tâm la bàn đến cái cây ở vị trí A trong hình 16.3 ta cần tiến hành theo các bước sau:

- Đặt la bàn trên mặt phẳng nằm ngang cách xa nam châm và các vật liệu có tính chất từ.
- Khi kim nam châm nằm ổn định (hướng nam bắc), xoay la bàn sao cho vạch số 0 ở chữ N trùng với cực từ bắc của kim nam châm (hình 16.3).
- Đọc số chỉ của vạch trên mặt chia độ gần nhất với hướng từ tâm la bàn tới điểm A.



Hình 16.3

Ở hình 16.3, B là vị trí của ngôi nhà. Hãy xác định hướng địa lí từ tâm la bàn đến B.

Trên hình 16.3 hướng từ tâm la bàn đến điểm A trùng với vạch 90° (hướng chính đông). Vậy hướng cần xác định là 90° (hướng chính đông).

Khi tìm hướng địa lí, không để các vật có tính chất từ gần la bàn.

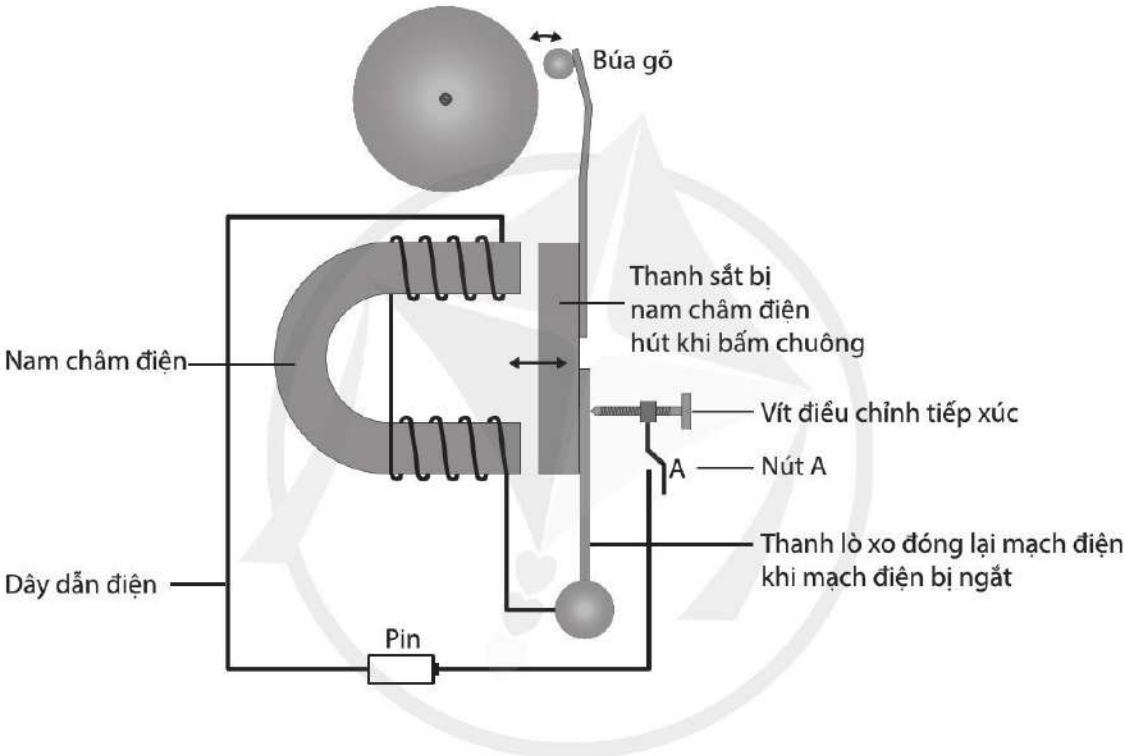
Hãy sử dụng la bàn để tìm hướng cổng trường của trường em.

- Trái Đất có từ trường.
- Theo quy ước, cực từ bắc của Trái Đất ở gần cực Bắc của Trái Đất.
- La bàn là dụng cụ dùng để xác định phương hướng trên Trái Đất.

Bài tập (Chủ đề 7)

1. Tại sao khi sử dụng la bàn để tìm hướng địa lí thì không để la bàn gần các vật có tính chất từ?
2. Có dự đoán như sau: càng gần cực của nam châm điện thì lực tác dụng của nam châm điện càng mạnh và mạnh nhất ở hai cực.

   Hãy đưa ra phương án và tiến hành thí nghiệm để kiểm chứng dự đoán đó.
3. Hình dưới là sơ đồ cấu tạo của một loại chuông điện. Khi ấn và giữ nút A thì chuông sẽ kêu liên tục cho đến khi thôi ấn. Tại sao?



Phần 3

VẬT SỐNG

Chủ đề 8: TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG Ở SINH VẬT

17 VAI TRÒ CỦA TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG Ở SINH VẬT

Học xong bài học này, em có thể:

- 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.

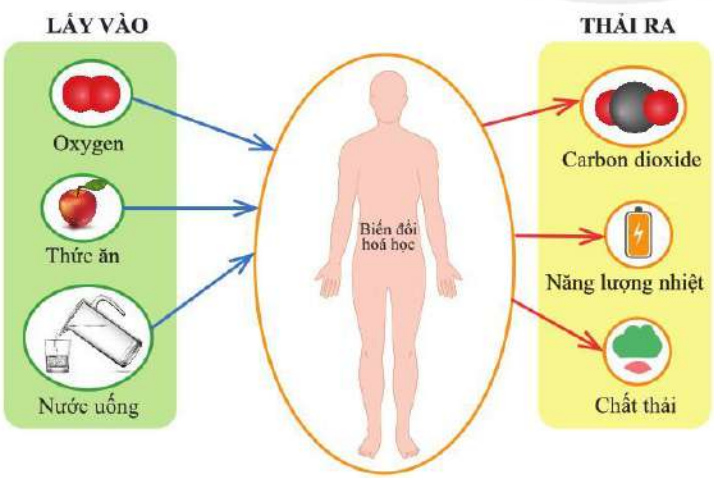
Mọi hoạt động đều cần năng lượng. Ví dụ: xe máy đang chạy cần năng lượng từ xăng, người đang nâng tạ cũng cần năng lượng. Vậy năng lượng cung cấp cho sinh vật lấy từ đâu và nhờ quá trình nào?



Hình 17.1. Xe máy đang chạy và người đang nâng tạ đều sử dụng năng lượng

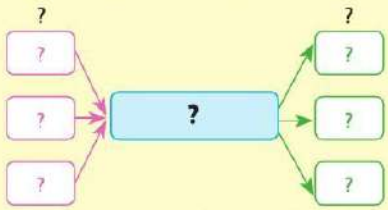
I. KHÁI NIỆM TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG

1. Trao đổi chất



Hình 17.2. Trao đổi chất ở người

1. Quan sát hình 17.2, cho biết cơ thể người lấy vào và thải ra những gì trong quá trình trao đổi chất theo gợi ý trong hình 17.3.



Hình 17.3. Sơ đồ trao đổi chất ở người

Tìm hiểu thêm

Uống đủ nước, luyện tập thể dục, thể thao phù hợp,... sẽ thúc đẩy quá trình trao đổi chất của cơ thể. Hãy tìm hiểu thêm các biện pháp giúp tăng cường trao đổi chất của cơ thể và giải thích.

Trao đổi chất là tập hợp các biến đổi hoá học trong tế bào của cơ thể sinh vật và sự trao đổi các chất giữa cơ thể với môi trường đảm bảo duy trì sự sống. Cơ thể lấy từ môi trường khí oxygen, thức ăn,... và thải ra môi trường khí carbon dioxide, các chất cặn bã hoặc dư thừa. Trao đổi chất giữa cơ thể và môi trường là điều kiện tồn tại và phát triển của cơ thể, là đặc tính cơ bản của sự sống.

Tuỳ theo kiểu trao đổi chất, người ta chia sinh vật ra thành hai nhóm: nhóm sinh vật tự dưỡng (ví dụ thực vật) và nhóm sinh vật dị dưỡng (ví dụ động vật và con người).

2. Chuyển hoá năng lượng

Sự biến đổi năng lượng từ dạng này sang dạng khác gọi là chuyển hoá năng lượng. Ví dụ chuyển hoá năng lượng ánh sáng thành năng lượng hoá học trong quang hợp ở thực vật. Trong tế bào và cơ thể sinh vật, năng lượng được dự trữ trong các liên kết hoá học của các chất hữu cơ.

2. Kể tên các dạng năng lượng, nêu một số ví dụ về sự chuyển hoá năng lượng ở thực vật và động vật.

1. Các hoạt động ở con người (đi lại, chơi thể thao,...) đều cần năng lượng. Năng lượng đó được biến đổi từ dạng nào sang dạng nào?

II. VAI TRÒ CỦA TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG TRONG CƠ THỂ

Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng là điều kiện tồn tại và phát triển của sinh vật.

1. Cung cấp năng lượng cho các hoạt động của cơ thể

3. Vì sao trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng là đặc trưng cơ bản của sự sống?

Chất hữu cơ khi được phân giải sẽ giải phóng năng lượng. Năng lượng này được sử dụng cho quá trình tổng hợp chất hữu cơ mới và thực hiện các hoạt động sống như quá trình vận động cơ thể, vận chuyển các chất trong tế bào và cơ thể, phân chia tế bào,...

2. Xây dựng cơ thể

Các chất sau khi được lấy vào cơ thể sinh vật, qua quá trình biến đổi tạo thành các chất cần thiết cho xây dựng, duy trì và phục hồi các tế bào, mô và cơ quan của cơ thể. Nhờ đó, sinh vật có thể sinh trưởng, phát triển và sinh sản.

3. Loại bỏ chất thải ra khỏi cơ thể

Các chất dư thừa, chất thải của quá trình trao đổi chất được thải ra khỏi tế bào và cơ thể. Quá trình thải bỏ các chất đảm bảo duy trì cân bằng môi trường trong cơ thể. Ví dụ, quá trình trao đổi chất ở cơ thể người thải bỏ khí CO_2, mồ hôi, nước tiểu,...

Em có biết

Cơ thể sống giống như một cỗ máy, muốn hoạt động cần được cung cấp năng lượng. Các động cơ mà con người tạo ra, ví dụ như động cơ xe máy, chỉ mới chuyển đổi được khoảng 25% năng lượng có trong nhiên liệu (xăng) thành dạng năng lượng hữu ích làm xe chạy, còn 75% năng lượng của nhiên liệu bị lãng phí dưới dạng năng lượng nhiệt. Trong khi đó, các cơ thể sống lại chuyển đổi năng lượng hiệu quả hơn nhiều: khoảng 55% năng lượng đã thu nhận được tích luỹ trong các hợp chất giàu năng lượng, còn 45% năng lượng chuyển thành năng lượng nhiệt. Bí mật của điều kì diệu này sẽ được các em dần dần phát hiện ra khi học tiếp những bài sau.

2. Lấy ví dụ minh hoạ về vai trò của trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong cơ thể.

1. Cơ thể ở trạng thái nghỉ ngơi có tiêu dùng năng lượng không? Tại sao?
2. Vì sao làm việc nhiều cần tiêu thụ nhiều thức ăn?
3. Vì sao khi vận động thì cơ thể nóng dần lên?
4. Vì sao cơ thể thường sởn gai ốc, rùng mình khi gặp lạnh.

- Trao đổi chất là tập hợp các biến đổi hoá học trong các tế bào của cơ thể sinh vật và sự trao đổi các chất giữa cơ thể với môi trường đảm bảo duy trì sự sống.
- Sự biến đổi năng lượng từ dạng này sang dạng khác gọi là chuyển hoá năng lượng. Trong tế bào và cơ thể sinh vật, năng lượng được dự trữ trong các liên kết hoá học của các hợp chất hữu cơ.
- Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng có vai trò cung cấp năng lượng cho các hoạt động sống của cơ thể; xây dựng, duy trì, sửa chữa các tế bào, mô, cơ quan của cơ thể và loại bỏ chất thải ra khỏi cơ thể.

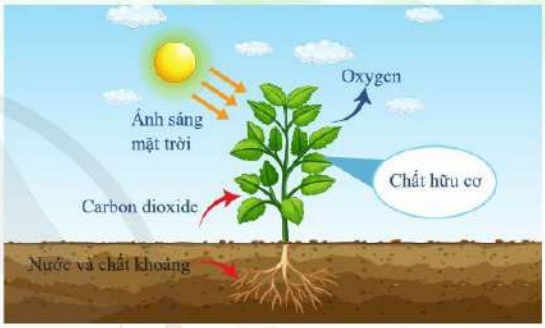


18 QUANG HỢP Ở THỰC VẬT

Học xong bài học này, em có thể:

- 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.

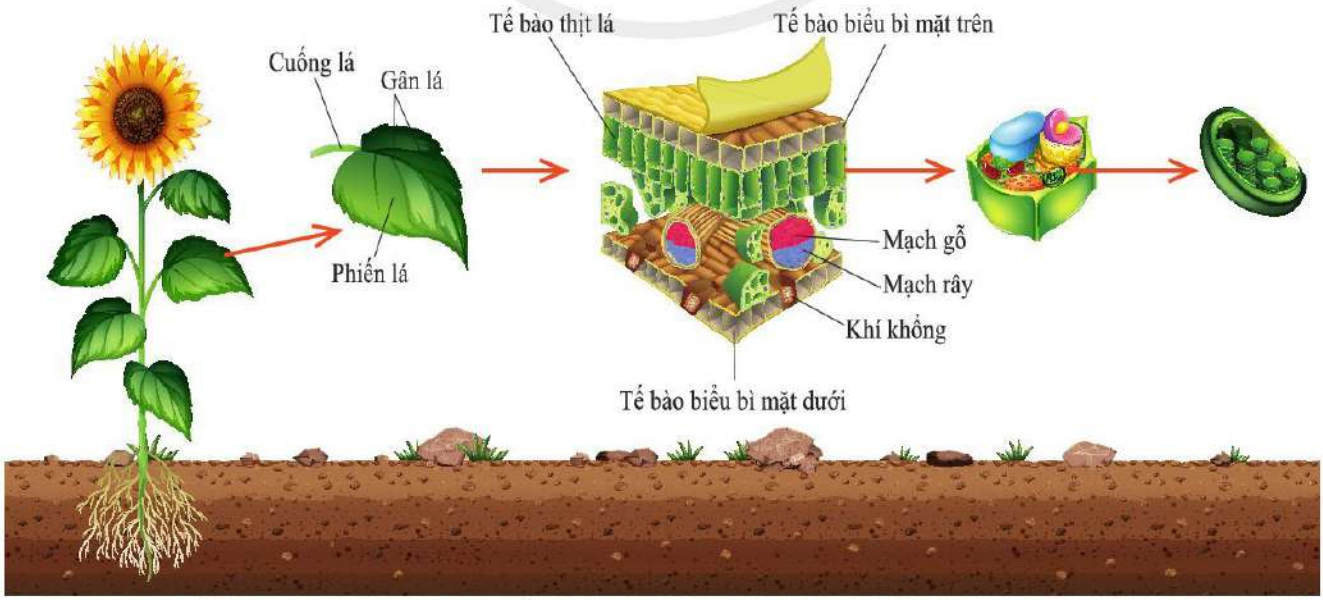
Quan sát hình 18.1, cho biết thực vật có thể tự tổng hợp chất hữu cơ từ những nguyên liệu nào. Chất hữu cơ được tổng hợp ở thực vật thông qua quá trình nào?



Hình 18.1. Sơ đồ tổng hợp chất hữu cơ ở cây xanh

I. VAI TRÒ CỦA LÁ CÂY VỚI CHỨC NĂNG QUANG HỢP

CÂY HƯỚNG DƯƠNG LÁ CÂY MÔ LÁ TẾ BÀO QUANG HỢP LỤC LẠP



Hình 18.2. Hình thái, cấu trúc của lá phù hợp với chức năng quang hợp

Lá cây là cơ quan quang hợp chủ yếu thực hiện quá trình quang hợp ở cây xanh. Lá cây dạng bản dẹt giúp thu nhận được nhiều ánh sáng. Các tế bào ở lớp giữa của lá có nhiều lục lạp. Lục lạp chứa chất diệp lục thu nhận ánh sáng dùng cho tổng hợp chất hữu cơ của lá cây. Khí khổng phân bố trên bề mặt lá, có vai trò chính trong quá trình trao đổi khí và thoát hơi nước. Gân lá (có mạch dẫn) có chức năng vận chuyển nước đến lục lạp và vận chuyển chất hữu cơ từ lục lạp về cuống lá, từ đó vận chuyển đến các bộ phận khác của cây.

Em có biết

Hầu hết các cây có lá dạng bản dẹt. Tuy nhiên, một số loài cây có lá dạng hình kim như: cây thông, cây tùng, cây trắc bách diệp,...



Cây thông

II. QUÁ TRÌNH QUANG HỢP

Quang hợp là quá trình thu nhận và chuyển hoá năng lượng ánh sáng, tổng hợp nên các chất hữu cơ từ các chất vô cơ như nước, khí carbon dioxide, diễn ra ở tế bào có chất diệp lục, đồng thời thải ra khí oxygen.

Phương trình tổng quát dạng chữ của quá trình quang hợp:

$$\text{Nước} + \text{Carbon dioxide} \xrightarrow[\text{Diệp lục}]{\text{Ánh sáng}} \text{Chất hữu cơ} + \text{Oxygen}$$

Nguyên liệu của quá trình quang hợp là nước (H_2O), khí carbon dioxide (CO_2) và ánh sáng. Sản phẩm của quang hợp là chất hữu cơ (ví dụ đường glucose) và oxygen (O_2). Khí oxygen được giải phóng ra ngoài nhờ năng lượng ánh sáng có nguồn gốc từ nước. Đường glucose có các nguyên tố chính là C, H, O; trong đó nước cung cấp nguyên tố H, khí carbon dioxide cung cấp nguyên tố C và nguyên tố O.

1. Quan sát hình 18.2, cho biết các bộ phận của lá cây và chức năng của các bộ phận đó trong quá trình quang hợp.

1. Nêu các đặc điểm của lá cây phù hợp với chức năng quang hợp.

1. Theo em, những cây có lá tiêu biến (ví dụ cây xương rồng lá biến đổi thành gai) thì có thể quang hợp được không? Vì sao?



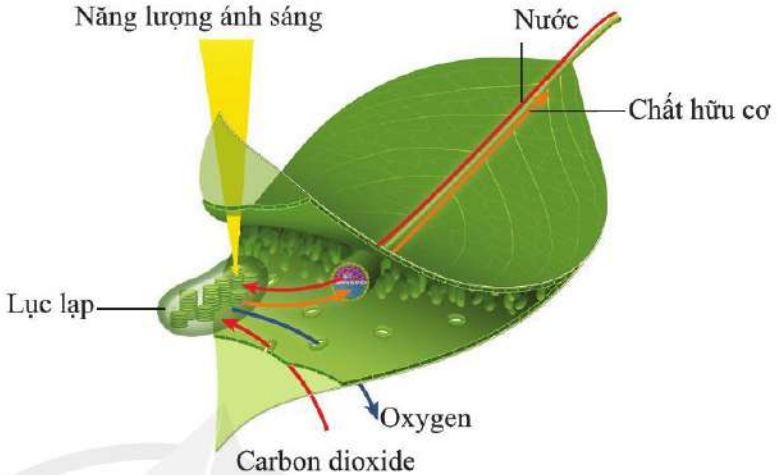
Cây xương rồng

2. Cho biết các chất tham gia và sản phẩm tạo thành trong quá trình quang hợp ở thực vật.

2. Quang hợp có ý nghĩa như thế nào đối với sự sống trên Trái Đất?
3. Những sinh vật nào có thể quang hợp?

III. MỐI QUAN HỆ GIỮA TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG TRONG QUANG HỢP

Hình 18.3 thể hiện mối quan hệ giữa trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong quang hợp.



Hình 18.3. Mối quan hệ giữa trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong quang hợp

- Năng lượng từ ánh sáng mặt trời (mũi tên màu vàng) đến lục lạp, chuyển hoá thành năng lượng hoá học (mũi tên màu cam) tích luỹ trong chất hữu cơ ở lá cây.
- Vật chất từ môi trường ngoài (nước và carbon dioxide – mũi tên màu đỏ) được vận chuyển đến lục lạp ở lá cây, biến đổi hoá học tạo ra chất hữu cơ (mũi tên màu cam) và oxygen (mũi tên màu xanh).

Quá trình trao đổi và chuyển hoá các chất trong quang hợp ở lá cây luôn đi cùng với chuyển hoá năng lượng ánh sáng thành năng lượng hoá học trong các hợp chất hữu cơ. Như vậy, trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong quang hợp có mối quan hệ chặt chẽ, hai quá trình này luôn diễn ra đồng thời, gắn liền với nhau.

3. Quan sát hình 18.3, mô tả mối quan hệ giữa quá trình trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong quang hợp ở lá cây.

4. Viết sơ đồ dạng chữ thể hiện mối quan hệ giữa trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở tế bào lá cây.

2. Cho các cụm từ: năng lượng ánh sáng, năng lượng hoá học. Hãy chọn cụm từ thích hợp trong các cụm từ trên thay cho các dấu hỏi (?) trong bảng 18.1.

Bảng 18.1.
Mối quan hệ giữa trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong quá trình quang hợp ở tế bào lá cây

Trao đổi chất	Chuyển hoá năng lượng
Carbon dioxide + Nước → (Quang hợp)	?
Chất hữu cơ + Oxygen	?

- Lá là cơ quan quang hợp của cây xanh. Quang hợp là quá trình thu nhận và chuyển hoá năng lượng ánh sáng, tổng hợp nên các chất hữu cơ từ các chất vô cơ như nước, khí carbon dioxide, diễn ra ở tế bào có chất diệp lục, đồng thời thải ra khí oxygen.
- Trong quá trình quang hợp, một phần năng lượng ánh sáng được chuyển hoá thành năng lượng hoá học tích luỹ trong các hợp chất hữu cơ ở lá cây.
- Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong quang hợp có mối quan hệ chặt chẽ, hai quá trình luôn diễn ra đồng thời, gắn liền với nhau.

19 CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUANG HỢP

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được một số yếu tố chủ yếu ảnh hưởng đến quang hợp.
- Vận dụng hiểu biết về quang hợp để giải thích được ý nghĩa thực tiễn của việc trồng và bảo vệ cây xanh.

Đưa chậu cây hoa giấy trồng ngoài sáng vào trong nhà, em hãy dự đoán hiện tượng xảy ra đối với cây hoa giấy sau một thời gian (khoảng một tháng). Dựa vào phương trình tổng quát của quang hợp, cho biết những yếu tố nào ảnh hưởng đến hiện tượng đó.



Hình 19.1. Cây hoa giấy trồng ngoài ánh sáng

I. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUANG HỢP

Bằng thực nghiệm các nhà khoa học đã kết luận: đặc điểm của loài thực vật và các yếu tố môi trường như ánh sáng, hàm lượng carbon dioxide, nước, nhiệt độ,... đều ảnh hưởng đến quang hợp.

1. Lấy ví dụ những cây ưa ánh sáng mạnh và những cây ưa ánh sáng yếu.

1. Ánh sáng

Ánh sáng cung cấp năng lượng cho quang hợp, tuy nhiên nhu cầu ánh sáng của các loài cây không giống nhau. Nhóm cây ưa ánh sáng mạnh thường mọc ở nơi quang đãng; phiến lá thường nhỏ, màu xanh nhạt như lá cây hoa giấy, cây hoa sứ,... Nhóm cây ưa ánh sáng yếu thường mọc dưới tán cây khác,...; phiến lá thường rộng, màu xanh đậm hơn như lá cây vạn niên thanh, cây sâm ngọc linh,...

1. Quan sát hình 19.2, cho biết cây nào ưa ánh sáng mạnh và cây nào ưa ánh sáng yếu. Vì sao?



a)



b)

Hình 19.2. Cây trầu không (a) và rừng cây bạch đàn (b)

Ánh sáng mạnh hoặc yếu và thời gian chiếu sáng có thể làm quang hợp của cây tăng lên hoặc giảm đi.

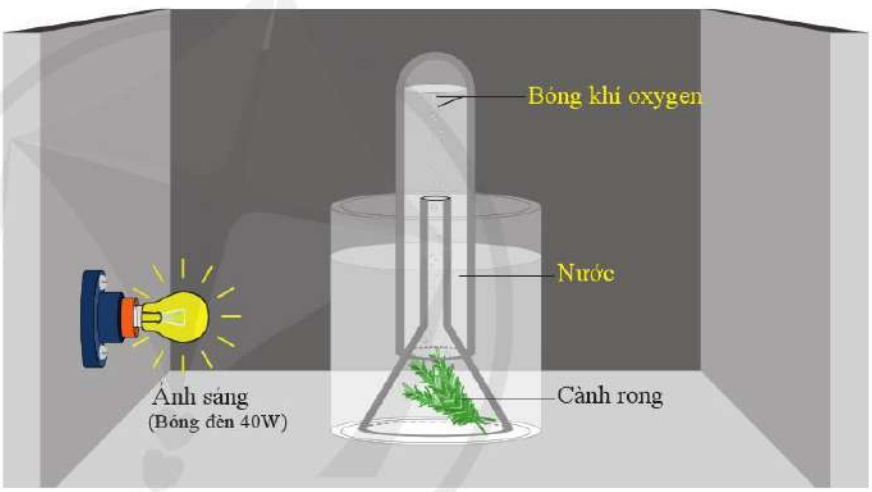
1. Vì sao trong nông nghiệp để tăng năng suất một số loại cây trồng người ta thường dùng đèn chiếu sáng vào ban đêm?

Em có biết

Cường độ quang hợp là đại lượng đo khả năng quang hợp được tính bằng số mg carbon dioxide lá hấp thụ hay số mg oxygen lá thải ra khi quang hợp trong một đơn vị thời gian và trên một đơn vị diện tích lá (mg CO_2/dm^2 lá/giờ).

Thí nghiệm ảnh hưởng của ánh sáng đến quang hợp của cành rong đuôi chó

Lấy vài cành rong đuôi chó (hoặc cây thuỷ sinh khác) cho vào phễu thuỷ tinh trong suốt úp ngược và đặt vào trong cốc thuỷ tinh đựng đầy nước. Lấy ống nghiệm chứa đầy nước, dùng ngón tay cái bịt vào đầu ống nghiệm rồi úp lên cuống phễu thuỷ tinh (hình 19.3). Chiếu ánh sáng đèn vào cốc thuỷ tinh chứa ống nghiệm khoảng 15 – 20 phút. Thay đổi cường độ ánh sáng bằng cách thay đổi khoảng cách giữa đèn và cành rong (đèn càng gần thì ánh sáng càng mạnh và ngược lại). Cành rong đuôi chó quang hợp giải phóng khí oxygen tạo bọt khí. Kết quả thí nghiệm được ghi trong bảng 19.1.



Hình 19.3. Thí nghiệm ảnh hưởng của ánh sáng đến quang hợp của cành rong đuôi chó

2. Từ kết quả trong bảng 19.1, cho biết ánh sáng mạnh hay yếu có ảnh hưởng đến quang hợp ở rong đuôi chó như thế nào.

Bảng 19.1. Kết quả thí nghiệm ảnh hưởng của ánh sáng đến quang hợp của cành rong đuôi chó

Khoảng cách từ đèn đến cành rong (cm)	Số lượng bọt khí oxygen/phút
10	39
20	22
30	8
40	5

2. Vì sao nhiều giống cây trồng muốn thu năng suất cao thì không nên trồng cây với mật độ quá dày? Nêu ví dụ.
3. Vì sao nhiều giống cây cảnh trồng ở chậu để trong nhà vẫn xanh tốt? Nêu ví dụ.

2. Carbon dioxide

Cây có thể quang hợp được với hàm lượng carbon dioxide bình thường của không khí (khoảng 0,03%). Nếu hàm lượng carbon dioxide tăng lên thì quang hợp tăng nhưng nếu hàm lượng carbon dioxide tăng cao quá thì quang hợp giảm.

Bảng 19.2. Ảnh hưởng của hàm lượng carbon dioxide đến quang hợp ở cây đậu xanh và cây bí đỏ

Hàm lượng carbon dioxide (%)	Cường độ quang hợp (mg CO_2/dm^2 lá/giờ)	
	Cây đậu xanh	Cây bí đỏ
0,03	25	30
0,06	40	52
0,1	48	65
0,4	28	55

3. Đọc thông tin ở bảng 19.2, và cho biết ảnh hưởng của hàm lượng carbon dioxide đến quang hợp ở cây đậu xanh và cây bí đỏ.
4. So sánh cường độ quang hợp của cây đậu xanh và cây bí đỏ ở cùng một hàm lượng carbon dioxide. Từ đó, có thể rút ra kết luận gì?

3. Nước

Nước là nguyên liệu cho quang hợp ở cây xanh. Cây thiếu hoặc thừa nước đều ảnh hưởng đến quá trình quang hợp. Khi cây hấp thụ đủ nước, quang hợp diễn ra bình thường. Khi cây thiếu nước, khí khổng đóng lại, lượng carbon dioxide khuếch tán vào lá cây giảm dẫn tới quang hợp giảm.

Nhu cầu nước của các loài cây là khác nhau. Có cây cần nhiều nước (ví dụ: cây cói, cây ráy,...), có cây cần ít nước (ví dụ: cây sen đá, cây lô hội, cây lưỡi hổ,...). Nhu cầu nước của một loài cây trong các giai đoạn phát triển khác nhau cũng khác nhau (ví dụ cây mía cần tưới nước thường xuyên khi mới trồng, đến khi mía có đốt thì tưới nước ít hơn).

5. Nêu ảnh hưởng của nước đến quá trình quang hợp của cây xanh.

2. Lấy ví dụ cây có nhu cầu nước khác nhau ở mỗi giai đoạn phát triển.

4. Kể tên những cây cần nhiều nước, những cây cần ít nước ở địa phương.
5. Vì sao trong trồng trọt muốn thu được năng suất cao thì cần tưới đủ nước cho cây trồng?

4. Nhiệt độ

6. Nêu ảnh hưởng của nhiệt độ đến quang hợp ở thực vật.

Nhiệt độ không khí có ảnh hưởng tới các phản ứng trong quang hợp của thực vật. Quang hợp của thực vật chỉ diễn ra bình thường ở nhiệt độ trung bình 20 – 30 °C. Khi nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp, quang hợp của hầu hết các loài cây đều bị giảm hoặc ngừng trệ.

7. Đọc thông tin bảng 19.3, cho biết ảnh hưởng của nhiệt độ đến quang hợp ở cây cà chua. Cây quang hợp mạnh nhất ở nhiệt độ nào?
8. Có phải cứ tăng nhiệt độ là cường độ quang hợp tăng lên theo không?

Bảng 19.3. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến quang hợp ở cây cà chua

Nhiệt độ (°C)	Quang hợp ở cây cà chua
13	Lá có ít hạt diệp lục, cây quang hợp yếu
21	Lá có nhiều hạt diệp lục, cây quang hợp mạnh
35	Lá vàng, úa dần do hạt diệp lục bị phân huỷ

6. Vì sao trong thực tiễn người ta cần chống nóng và chống rét cho cây trồng? Nêu ví dụ biện pháp chống nóng, chống rét cho cây.

Tìm hiểu thêm

Người trồng cây ăn quả, rau và hoa trong nhà kính cải thiện hiệu quả quang hợp của cây bằng cách sử dụng đèn LED với màu sắc và cường độ ánh sáng phù hợp từng loài. Giải thích tại sao.

II. Ý NGHĨA THỰC TIỄN CỦA VIỆC TRỒNG VÀ BẢO VỆ CÂY XANH

9. Cho biết hậu quả của cháy rừng và chặt phá rừng đầu nguồn.

Quang hợp có vai trò cung cấp chất hữu cơ và năng lượng cần thiết cho sự sống. Trong chuỗi thức ăn tự nhiên, các sinh vật tự dưỡng thông qua quang hợp tạo ra nguồn thức ăn cho nhiều sinh vật khác. Quá trình quang hợp giúp cân bằng lượng oxygen và carbon dioxide trong không khí.

Con người đang phải đối mặt với nhiều hậu quả do việc chặt phá rừng bừa bãi. Mất rừng đầu nguồn gây ra ngập lụt, lũ quét, sạt lở đất, mất nơi sinh sống của động vật,... Diện tích rừng giảm thì lượng oxygen giảm, lượng carbon dioxide tăng lên làm tăng hiệu ứng nhà kính dẫn đến tăng nhiệt độ Trái Đất. Vì vậy, chúng ta cần trồng nhiều cây xanh và bảo vệ rừng.



Hình 19.4. Vai trò của cây xanh

10. Quan sát hình 19.4 và đọc thông tin mục II, cho biết:
    a) Vai trò của cây xanh, các vai trò này do đâu mà có.
    b) Ý nghĩa của việc trồng và bảo vệ cây xanh.

7. Viết một đoạn văn ngắn về phong trào trồng và bảo vệ cây xanh.
8. Em phải làm gì để góp phần trồng thêm nhiều cây xanh và bảo vệ cây xanh?

3. Dựa vào phương trình quang hợp, giải thích một số vai trò của cây xanh trong tự nhiên.
4. Nêu ý nghĩa câu thơ của Bác Hồ:

"Mùa xuân là Tết trồng cây
Làm cho đất nước càng ngày càng xuân".

Em có biết

Thông điệp chương trình trồng một tỉ cây xanh: Vì một Việt Nam xanh

Chương trình trồng một tỉ cây xanh của Chính phủ Việt Nam nhằm góp phần làm phủ xanh đất trống, đồi trọc, xanh hoá đô thị và nông thôn Việt Nam. Đây là chương trình vô cùng ý nghĩa như Bác Hồ từng chỉ rõ: việc này ít tốn kém mà lợi ích nhiều, góp phần quan trọng vào việc cải thiện đời sống nhân dân.

- Các yếu tố như ánh sáng, carbon dioxide, nước, nhiệt độ,... ảnh hưởng tới quá trình quang hợp. Ảnh hưởng của các yếu tố này đến các loài cây là khác nhau.
- Trồng và bảo vệ cây xanh mang lại cho chúng ta nhiều lợi ích: cung cấp oxygen, thức ăn cho con người và động vật, hấp thu khí carbon dioxide góp phần làm giảm hiệu ứng nhà kính, hạn chế tăng nhiệt độ Trái Đất, hạn chế biến đổi khí hậu, làm sạch không khí,...



20 THỰC HÀNH VỀ QUANG HỢP Ở CÂY XANH

Học xong bài học này, em có thể:

Tiến hành được thí nghiệm chứng minh quang hợp ở cây xanh.

I. THÍ NGHIỆM PHÁT HIỆN TINH BỘT TRONG LÁ CÂY

Điều em cần biết

Dung dịch iodine được dùng làm thuốc thử để nhận biết tinh bột vì dung dịch iodine tương tác với tinh bột tạo màu xanh tím đặc trưng.



Hình 20.1. Phát hiện tinh bột bằng thuốc thử iodine

Chuẩn bị

- Mẫu vật: một chậu cây khoai lang (hoặc cây khoai tây, cây vạn niên thanh).
- Dụng cụ, thiết bị, hoá chất: băng giấy đen, dung dịch iodine 1%, ethanol 70%, bình thuỷ tinh miệng rộng, đèn cồn, cốc đong, nước, kẹp, đĩa petri, ống nghiệm, kiềng, tấm tản nhiệt (gause), diêm (hoặc bật lửa), phiếu báo cáo kết quả thí nghiệm theo gợi ý.

BÁO CÁO KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Ngày --- tháng --- năm ---

Tên thí nghiệm:

Tên nhóm: .....

1. Mục đích thí nghiệm.....

.....

2. Chuẩn bị thí nghiệm:

• Mẫu vật: .....

• Dụng cụ, hoá chất: .....

3. Các bước tiến hành

.....

4. Kết quả

.....

5. Giải thích thí nghiệm

.....

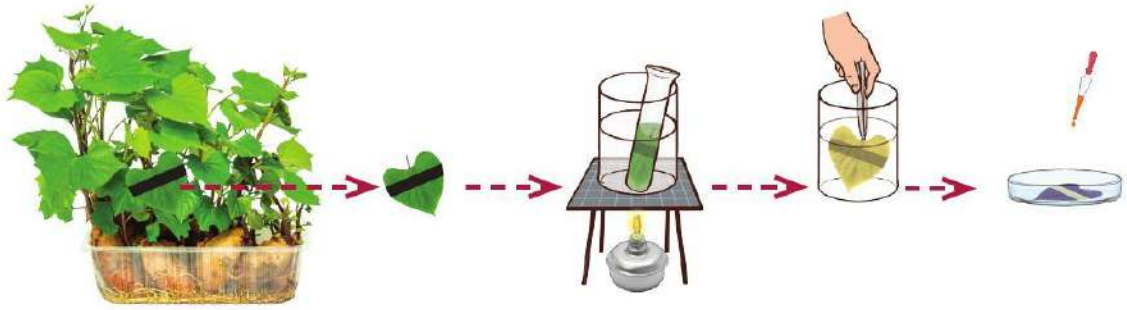
6. Kết luận

.....

Tiến hành

Thí nghiệm được tiến hành như sau (hình 20.2):

Bước 1. Lấy một chậu trồng cây khoai lang, để vào chỗ tối hai ngày. Dùng băng giấy đen bịt kín một phần ở cả hai mặt của chiếc lá. Đem chậu cây đó ra đặt ở ngoài sáng khoảng 4 – 6 giờ.



Hình 20.2. Thí nghiệm phát hiện tinh bột trong lá cây

Bước 2. Ngắt chiếc lá đã bịt băng giấy đen. Gỡ bỏ băng giấy đen trên bề mặt lá. Cho lá đó vào ống nghiệm đựng ethanol 70%. Đặt ống nghiệm đó vào cốc lớn đựng nước, để lên kiềng rồi đun cách thuỷ bằng bếp đèn cồn cho đến khi lá mất màu xanh (chất diệp lục ở lá bị tẩy hết).

Bước 3. Tắt đèn cồn, dùng kẹp gắp lá ra khỏi ống nghiệm đựng ethanol 70%, nhúng lá vào cốc nước ấm để rửa sạch cồn.

Bước 4. Đặt lá vào trong đĩa petri, nhỏ vài giọt dung dịch iodine loãng lên bề mặt lá.

Thảo luận

- Việc bịt một phần lá thí nghiệm bằng giấy màu đen nhằm mục đích gì?
- Vì sao có màu khác nhau giữa phần bịt giấy màu đen và phần không bịt giấy màu đen trên bề mặt lá khi nhỏ dung dịch iodine vào?
- Từ hiện tượng quan sát được, em rút ra kết luận gì? Giải thích tại sao.
- Nếu lấy lá xanh không bịt băng giấy đen trên cây và nhỏ dung dịch iodine lên một vị trí của lá thì vị trí đó có chuyển thành màu xanh tím không? Vì sao?

Báo cáo kết quả: theo mẫu phiếu báo cáo kết quả thí nghiệm.

II. THÍ NGHIỆM CHỨNG MINH KHÍ CARBON DIOXIDE CẦN CHO QUANG HỢP

Điều em cần biết

Nước vôi trong có khả năng hút khí carbon dioxide trong không khí.

Chuẩn bị

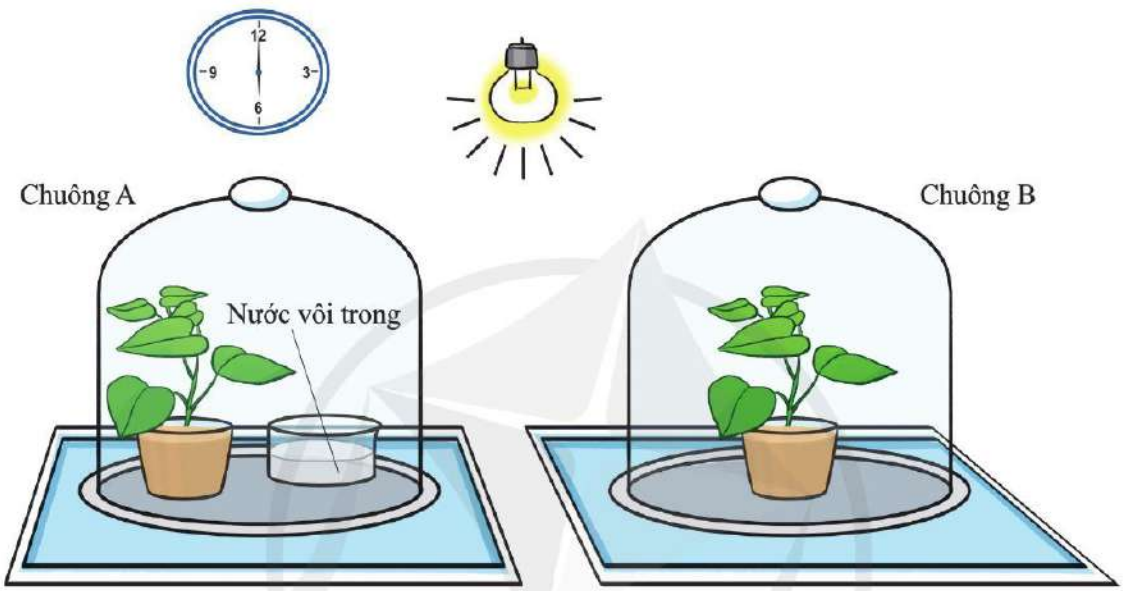
- Mẫu vật: hai chậu cây khoai lang (hoặc cây khoai tây, cây vạn niên thanh) giống nhau.
- Dụng cụ, thiết bị, hoá chất: hai chuông thuỷ tinh (hoặc hộp nhựa trong suốt) úp được lên chậu cây, hai tấm kính (to hơn đường kính chậu cây), nước vôi trong, dung dịch iodine 1%, ethanol 70%, cốc thuỷ tinh miệng rộng, đèn cồn, nước, kẹp, đĩa petri.

Tiến hành

Để xác định chất khí cây cần cho quá trình tổng hợp tinh bột, tiến hành thí nghiệm như sau:

Bước 1. Đặt hai chậu cây khoai lang vào chỗ tối trong 3 – 4 ngày.

Bước 2. Lấy hai tấm kính, đổ nước lên toàn bộ bề mặt tấm kính. Sau đó, đặt mỗi chậu cây lên một tấm kính ướt, dùng hai chuông thuỷ tinh (hoặc hộp nhựa trong suốt) úp vào mỗi chậu cây (hình 20.3).



Hình 20.3. Thí nghiệm chứng minh carbon dioxide cần cho quang hợp

Bước 3. Trong chuông A đặt thêm một cốc nước vôi trong. Đặt cả hai chuông thí nghiệm ra chỗ có ánh sáng (hình 20.3).

Bước 4. Sau 4 – 6 giờ, ngắt lá của mỗi cây để thử tinh bột bằng dung dịch iodine (như thí nghiệm phát hiện tinh bột trong lá cây).

Thảo luận

- Vì sao trước khi tiến hành thí nghiệm cần đặt các chậu cây vào chỗ tối trong 3 – 4 ngày?
- Việc đặt cốc nước vôi trong vào chuông A nhằm mục đích gì?
- Kết quả thí nghiệm phát hiện tinh bột trong các lá cây ở chuông A và chuông B như thế nào? Từ kết quả thí nghiệm, em có thể rút ra nhận xét gì?

Báo cáo kết quả: theo mẫu phiếu báo cáo kết quả thí nghiệm.

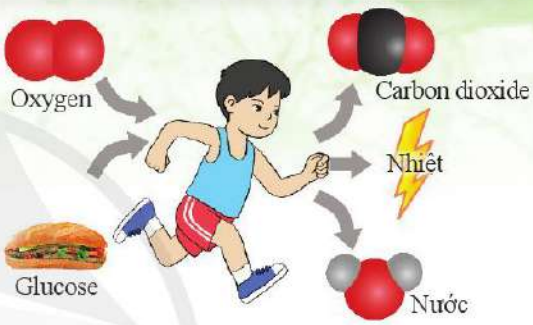


21 HÔ HẤP TẾ BÀO

Học xong bài học này, em có thể:

- Mô tả được một cách tổng quát quá trình hô hấp tế bào (ở thực vật và động vật):
  - Nêu được khái niệm hô hấp ở tế bào.
  - Viết được phương trình tổng quát của hô hấp (dạng chữ).
  - Thể hiện được hai chiều tổng hợp và phân giải chất hữu cơ ở tế bào.
- Tiến hành được thí nghiệm về hô hấp tế bào ở thực vật thông qua sự nảy mầm của hạt.

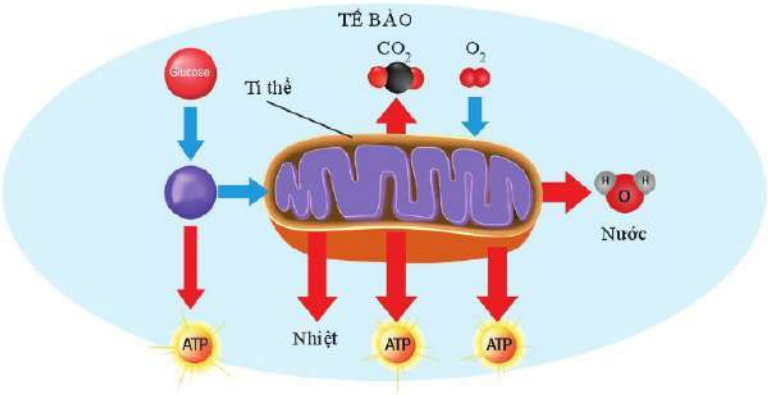
Quan sát hình 21.1 và cho biết vì sao khi chạy, con người cần nhiều khí oxygen và glucose, đồng thời giải phóng nhiều khí carbon dioxide, nước và nhiệt.



Hình 21.1. Hoạt động chạy sinh ra nhiều nhiệt

I. HÔ HẤP TẾ BÀO

Hô hấp tế bào là quá trình tế bào phân giải chất hữu cơ giải phóng năng lượng cung cấp cho các hoạt động sống của cơ thể. Trong quá trình này, tế bào sử dụng oxygen và thải ra carbon dioxide, nước. Tất cả các tế bào trong cơ thể sống đều có quá trình hô hấp tế bào. Tốc độ hô hấp tế bào nhanh hay chậm tuỳ thuộc vào nhu cầu năng lượng của tế bào. Hô hấp tế bào diễn ra trong một bào quan của tế bào được gọi là ti thể.



Hình 21.2. Sơ đồ thể hiện hô hấp tế bào

1. Kể tên các chất tham gia vào quá trình hô hấp tế bào và sản phẩm tạo ra.
2. Hô hấp tế bào có vai trò như thế nào trong hoạt động sống của sinh vật?

3. Dựa vào hình 21.2, viết phương trình tổng quát dạng chữ thể hiện quá trình hô hấp tế bào.

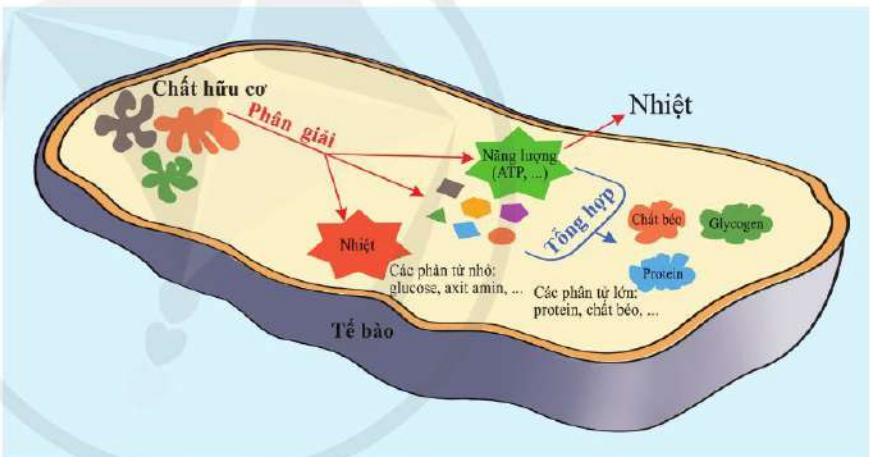
1. Vì sao sau khi chạy, cơ thể nóng dần lên, toát mồ hôi và nhịp thở tăng lên?

Em có biết

Hô hấp có vai trò quan trọng với sự sống của sinh vật. Các sinh vật có thể tồn tại nhiều ngày mà không có thức ăn và một vài ngày nếu không có nước, nhưng không thể tồn tại hơn một vài phút nếu quá trình hô hấp ngừng lại.

II. MỐI QUAN HỆ HAI CHIỀU GIỮA TỔNG HỢP VÀ PHÂN GIẢI CHẤT HỮU CƠ Ở TẾ BÀO

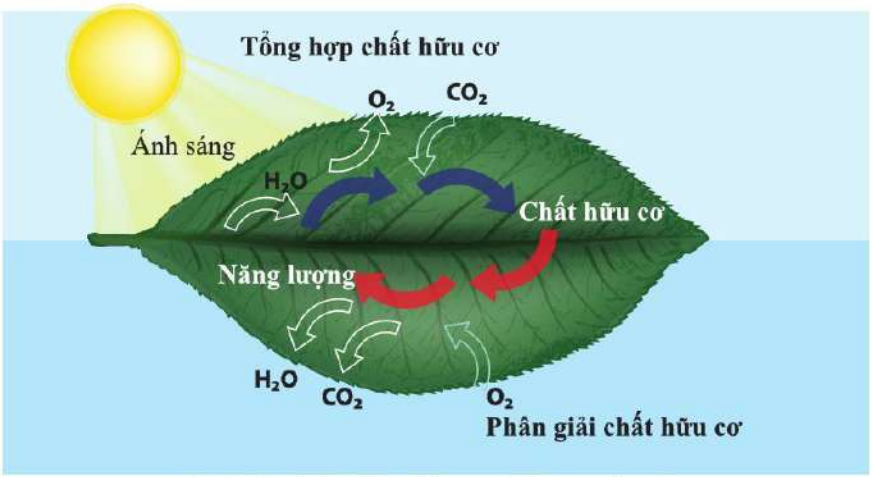
Quá trình tổng hợp và phân giải chất hữu cơ ở tế bào có mối quan hệ hai chiều. Trong đó, quá trình tổng hợp tạo chất hữu cơ (những phân tử có kích thước lớn) là nguyên liệu cho quá trình phân giải trong hô hấp tế bào; quá trình hô hấp tế bào phân giải các chất hữu cơ giải phóng năng lượng cung cấp cho quá trình tổng hợp. Mối quan hệ hai chiều tổng hợp và phân giải chất hữu cơ ở tế bào như sau:



Hình 21.3. Sơ đồ mối quan hệ giữa tổng hợp và phân giải chất hữu cơ ở tế bào

4. Quan sát hình 21.3, cho biết vì sao quá trình phân giải và tổng hợp chất hữu cơ trái ngược nhau nhưng lại có quan hệ chặt chẽ với nhau.

Dựa vào hình 21.3, lập bảng so sánh sự khác nhau giữa quá trình tổng hợp và phân giải chất hữu cơ ở sinh vật.



Hình 21.4. Sơ đồ mối quan hệ giữa tổng hợp và phân giải chất hữu cơ ở tế bào lá

5. Quan sát hình 21.4, mô tả mối quan hệ giữa tổng hợp và phân giải chất hữu cơ ở tế bào lá cây.

2. Dựa vào kiến thức về hô hấp tế bào, giải thích vì sao trong trồng trọt, người nông dân cần phải làm đất tơi xốp, thoáng khí.

Tìm hiểu thêm

Số lượng ti thể trong mỗi tế bào có thể biến động mạnh tuỳ thuộc vào từng cơ thể sống, loại mô, loại tế bào và nhu cầu năng lượng của tế bào. Ví dụ, trong tế bào gan ở người có khi có tới hơn 2 000 ti thể. Ti thể tạo ra phần lớn loại phân tử giàu năng lượng là adenosine triphosphate (ATP), một nguồn năng lượng hoá học cung cấp cho hầu hết các hoạt động của tế bào. Chính vì vậy, ti thể còn được gọi là "nhà máy năng lượng của tế bào". Em hãy tìm hiểu xem ở người những loại tế bào nào có nhiều ti thể.

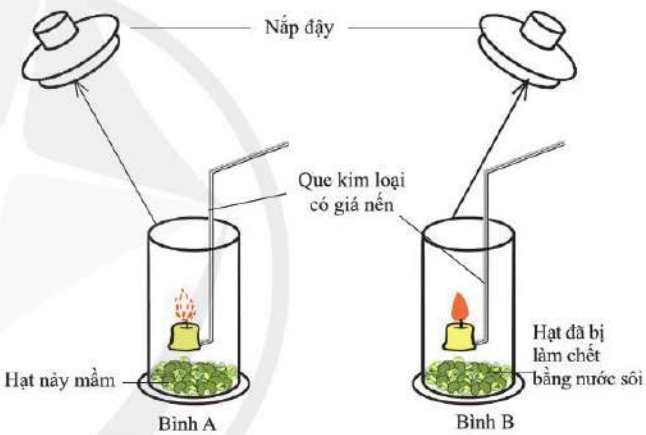
III. THÍ NGHIỆM VỀ HÔ HẤP TẾ BÀO CẦN OXYGEN Ở HẠT NẢY MẦM

Chuẩn bị

- Mẫu vật: 100 g hạt đậu (hoặc hạt lúa, hạt ngô,…) nảy mầm.
- Dụng cụ: bình thuỷ tinh dung tích 1 lít, nắp đậy, que kim loại có giá đỡ nến, hai cây nến nhỏ, bật lửa hoặc diêm.

Tiến hành

- Chia số hạt đậu thành hai phần (mỗi phần 50 g). Cho mỗi phần vào bình A và bình B.
- Đổ nước sôi vào bình B để làm chết hạt, chắt bỏ nước.
- Nút chặt các bình, để ở nhiệt độ phòng khoảng 1,5 – 2 giờ.
- Mở nút bình, đưa nhanh que kim loại có cây nến đang cháy vào trong hai bình. Quan sát hiện tượng xảy ra với cây nến.



Hình 21.5. Thí nghiệm về hô hấp tế bào tiêu thụ oxygen ở hạt nảy mầm

Thảo luận

- Vì sao lại sử dụng hạt đã nảy mầm?
- Thí nghiệm đã chứng minh được điều gì? Tại sao em kết luận như vậy?

Báo cáo kết quả

Theo phiếu báo cáo kết quả thí nghiệm ở bài 20.

- Hô hấp tế bào là quá trình tế bào phân giải chất hữu cơ giải phóng năng lượng cung cấp cho các hoạt động sống của cơ thể. Trong quá trình này, tế bào sử dụng oxygen và thải ra carbon dioxide, nước. Phương trình hô hấp tổng quát dạng chữ:

$$\text{Glucose} + \text{Oxygen} \longrightarrow \text{Carbon dioxide} + \text{Nước} + \text{Năng lượng (ATP và nhiệt)}$$

- Quá trình tổng hợp và hô hấp tế bào có mối quan hệ hai chiều. Trong đó, quá trình tổng hợp tạo chất hữu cơ là nguyên liệu cho phân giải trong hô hấp tế bào; quá trình phân giải các chất hữu cơ giải phóng năng lượng cung cấp cho quá trình tổng hợp.



22 CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN HÔ HẤP TẾ BÀO

Học xong bài học này, em có thể:

- 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.

Hô hấp tế bào ở hạt đậu cung cấp năng lượng cho hạt đậu nảy mầm. Theo em, những yếu tố nào đã ảnh hưởng đến hô hấp tế bào ở hạt đậu trong những tình huống sau:

- Hạt đậu được ngâm nước, để ở nhiệt độ phòng thì nảy mầm tốt.
- Hạt đậu khô, để ở nhiệt độ phòng thì không nảy mầm.
- Hạt đậu ngâm nước và hạt đậu khô để ở nhiệt độ 10 °C thì đều không nảy mầm.

I. MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN HÔ HẤP TẾ BÀO

1. Quan sát hình 22.1, nêu các yếu tố chủ yếu ảnh hưởng đến hô hấp tế bào.

Hô hấp tế bào chịu ảnh hưởng của các yếu tố chủ yếu như: nhiệt độ, độ ẩm và nước, khí carbon dioxide, khí oxygen,... (hình 22.1).

CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN HÔ HẤP TẾ BÀO

Nhiệt độ

Hô hấp tế bào bao gồm các phản ứng hoá học với sự xúc tác của các enzyme phụ thuộc chặt chẽ vào nhiệt độ. Nhiệt độ thuận lợi cho quá trình hô hấp tế bào ở các sinh vật là khoảng 30 – 35 °C.

Độ ẩm và nước

Nước vừa là môi trường, vừa tham gia trực tiếp vào các phản ứng hoá học trong hô hấp tế bào. Hàm lượng nước trong tế bào liên quan trực tiếp đến cường độ hô hấp.

Hàm lượng khí oxygen

Nếu hàm lượng oxygen của không khí là 5%, hô hấp tế bào xảy ra chậm.

Khi thiếu oxygen, hô hấp tế bào giảm.

Hàm lượng khí carbon dioxide

Hàm lượng khí carbon dioxide trong không khí (khoảng 0,03%) thuận lợi cho hô hấp tế bào. Hàm lượng khí carbon dioxide cao gây ức chế hô hấp.

Hình 22.1. Các yếu tố chủ yếu ảnh hưởng đến hô hấp tế bào

Tìm hiểu thêm

Thí nghiệm: **Ảnh hưởng của nhiệt độ nước đến tốc độ hô hấp của cá vàng.**



Bằng cách đếm số lần đóng – mở nắp mang của cá vàng/ phút ở các nhiệt độ nước khác nhau ta có thể biết được ảnh hưởng của nhiệt độ lên hô hấp của cá vàng.

Hãy tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn dưới đây:

Đổ nước ấm (30 °C) vào bình thuỷ tinh và thả vào đó một con cá vàng. Sau một vài phút, đếm số lần đóng – mở nắp mang của cá vàng trong 5 phút (ở nhiệt độ của nước khoảng 26 – 30°C), ghi lại số liệu. Sử dụng nước đá để hạ từ từ nhiệt độ của nước (để giữ nguyên mức nước không thay đổi thì khi sử dụng nước đá có thể lấy bớt nước trong bình đi một lượng tương đương), đếm số lần cá đóng – mở nắp mang trong 5 phút (ở nhiệt độ của nước khoảng 16 – 20 °C. Lặp lại quá trình này ở nhiệt độ 6 – 10 °C. Ghi số liệu thí nghiệm vào bảng 22.1. Từ kết quả thí nghiệm, em rút ra nhận xét gì?

Bảng 22.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ nước đến tốc độ hô hấp của cá vàng

Nhiệt độ nước °C	Số lần đóng – mở nắp mang trong 5 phút
26 – 30	?
16 – 20	?
6 – 10	?

2. Vì sao muốn cho hạt giống nảy mầm, trước tiên người ta thường ngâm hạt vào nước?
3. Dựa vào kiến thức đã học, em hãy cho biết tỉ lệ oxygen trong không khí là bao nhiêu phần trăm. Nêu ảnh hưởng của hàm lượng oxygen trong không khí đến hô hấp tế bào.
4. Giải thích vì sao hàm lượng carbon dioxide cao thì tốc độ hô hấp giảm.

1. Vì sao khi bị sốt cao, nhịp thở lại tăng lên?
2. Vì sao cây bị ngập úng lâu ngày sẽ chết?

Em có biết

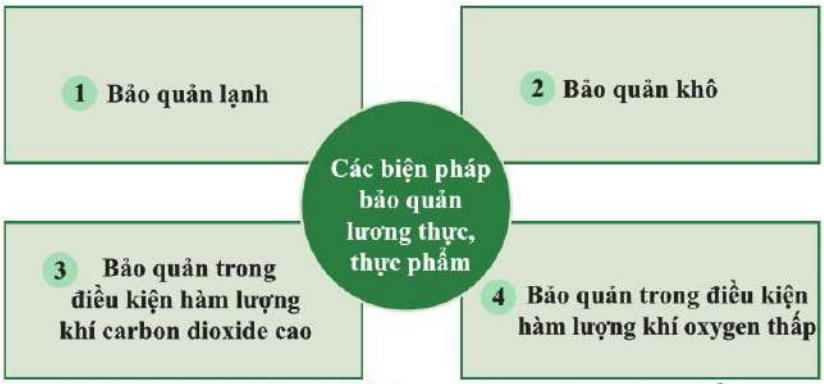
Chuột rút là tình trạng gì?

Chơi thể thao hoặc lao động chân tay trong thời gian dài, đặc biệt là trong thời tiết nóng có thể dẫn đến tình trạng chuột rút. Chuột rút là cơn co cơ mạnh, đau và thắt chặt các cơ, thường đến đột ngột và kéo dài từ vài giây cho đến vài phút. Chuột rút thường xảy ra ở chân. Khi vận động, cơ bắp chúng ta cần nhiều oxygen hơn lúc bình thường, nếu thiếu oxygen có thể dẫn đến tình trạng chuột rút. Để tránh bị chuột rút, chúng ta cần phải khởi động trước khi bơi, chạy,...

II. VẬN DỤNG HÔ HẤP TẾ BÀO TRONG THỰC TIỄN

Hô hấp tế bào phân giải chất hữu cơ của tế bào, làm giảm số lượng và chất lượng của lương thực, thực phẩm sau một thời gian bảo quản. Vì vậy, người ta thường thực hiện các

biện pháp bảo quản lương thực, thực phẩm để khống chế sao cho hô hấp luôn ở mức tối thiểu (hình 22.2).



Hình 22.2. Các biện pháp bảo quản lương thực, thực phẩm

Nhiệt độ bảo quản thấp có thể làm chậm quá trình hô hấp của tế bào. Dựa vào đó, người ta bảo quản lương thực, thực phẩm bằng bảo quản lạnh. Ví dụ: Bảo quản thịt, cá,... bằng đông lạnh sẽ giữ được chất lượng thực phẩm trong thời gian dài.

Trong điều kiện thiếu nước, hô hấp tế bào giảm nên quả và hạt khô có hô hấp ở mức tối thiểu. Do đó, để bảo quản hạt giống cần phải phơi khô và cất giữ cẩn thận. Ví dụ: phơi thóc, ngô,...

Khi tế bào hô hấp, lượng khí oxygen sẽ giảm và khí carbon dioxide sẽ tăng. Hàm lượng carbon dioxide cao ức chế nhiều hoạt động trao đổi chất làm hô hấp giảm. Đây là lí do để bảo quản nhiều loại trái cây trong môi trường có hàm lượng carbon dioxide cao. Hàm lượng oxygen thấp, quá trình hô hấp tế bào giảm. Trong số các biện pháp trên, tuỳ theo đối tượng mà chọn biện pháp phù hợp.

Trong sản xuất nông nghiệp cần có biện pháp luôn giữ cho đất tơi xốp thoáng khí.

Khi lao động hoặc chơi thể thao, cần chú ý tính vừa sức, tránh thiếu oxygen gây chuột rút,…

5. Quan sát hình 22.2, nêu các biện pháp bảo quản lương thực, thực phẩm. Lấy ví dụ các loại thực phẩm được bảo quản bằng một hoặc kết hợp các biện pháp nêu trong hình.
6. Vì sao có thể bảo quản lương thực, thực phẩm ở hàm lượng khí carbon dioxide cao và hàm lượng khí oxygen thấp?

Nêu các biện pháp bảo quản lương thực, thực phẩm đang được áp dụng ở gia đình và địa phương em.

3. Vì sao có thể giữ được các loại thực phẩm (thịt, cá, các loại hạt,...) lâu ngày trong túi hút chân không?
4. Vì sao ta không nên để rau quả trong ngăn đá của tủ lạnh? Muốn bảo quản rau, củ, quả tươi lâu ta phải làm như thế nào?
5. Muốn bảo quản lạc (đậu phộng) ta phải làm thế nào?

- Hô hấp tế bào chịu ảnh hưởng của các yếu tố: nhiệt độ, độ ẩm và nước, khí oxygen, khí carbon dioxide. Hô hấp tế bào giảm ở nhiệt độ thấp, hàm lượng nước trong tế bào giảm, hàm lượng khí oxygen trong tế bào thấp và hàm lượng khí carbon dioxide cao.
- Trong quá trình bảo quản lương thực, thực phẩm, người ta thường khống chế sao cho hô hấp tế bào luôn ở mức tối thiểu bằng các biện pháp bảo quản khô, bảo quản lạnh, bảo quản trong điều kiện hàm lượng khí oxygen thấp và khí carbon dioxide cao.
- Khi lao động hoặc chơi thể thao, cần chú ý tính vừa sức, tránh thiếu oxygen gây chuột rút,…



23 TRAO ĐỔI KHÍ Ở SINH VẬT

Học xong bài học này, em có thể:

- Dựa vào hình vẽ mô tả được cấu tạo khí khổng, nêu được chức năng của khí khổng.
- Sử dụng hình ảnh để mô tả được quá trình trao đổi khí qua khí khổng của lá.
- Dựa vào sơ đồ khái quát mô tả được con đường đi của các chất khí qua các cơ quan của hệ hô hấp ở động vật (ví dụ ở người).

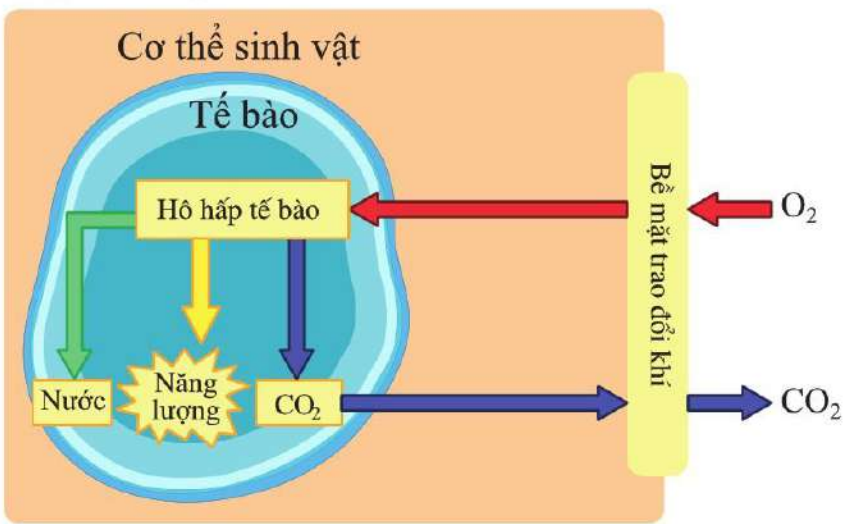
Tế bào trong cơ thể cần khí oxygen và thải khí carbon dioxide trong quá trình hô hấp. Cơ thể đảm bảo quá trình đó bằng cách nào và do cơ quan nào thực hiện?

I. KHÁI NIỆM TRAO ĐỔI KHÍ Ở SINH VẬT

Trao đổi khí là sự trao đổi các chất ở thể khí giữa cơ thể và môi trường. Ví dụ: Khi hô hấp, động vật và thực vật thu nhận khí oxygen và thải ra khí carbon dioxide; Khi quang hợp, thực vật thu nhận khí carbon dioxide và thải ra khí oxygen.

Sự trao đổi khí giữa cơ thể và môi trường tuân theo cơ chế khuếch tán. Đó là sự di chuyển của các phân tử khí từ vùng có hàm lượng phân tử khí cao sang vùng có hàm lượng phân tử khí thấp hơn. Trao đổi khí diễn ra nhanh khi diện tích khuếch tán lớn. Do đó các bề mặt trao đổi khí có xu hướng rộng và mỏng.

1. Quan sát hình 23.1, mô tả sự trao đổi khí ở sinh vật.



Hình 23.1. Sơ đồ mối quan hệ giữa trao đổi khí và hô hấp tế bào

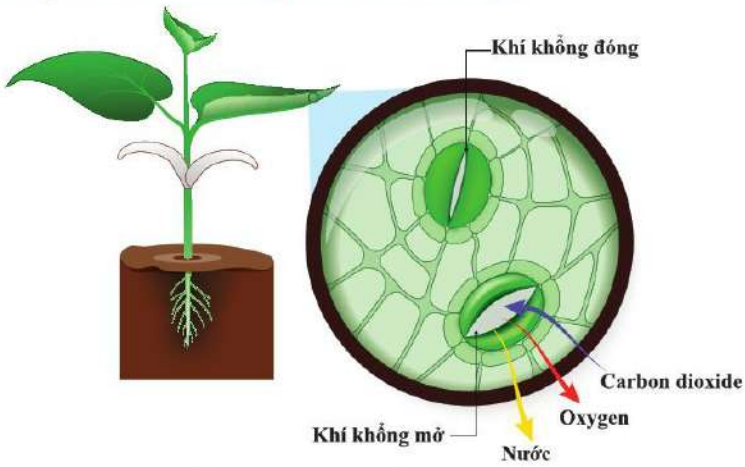
1. Sự trao đổi khí và hô hấp tế bào ở cơ thể sinh vật có liên quan như thế nào?

II. TRAO ĐỔI KHÍ Ở THỰC VẬT

1. Cấu tạo và chức năng của khí khổng

2. Quan sát hình 23.2, cho biết chất nào đi vào và chất nào đi ra qua khí khổng trong quá trình quang hợp.

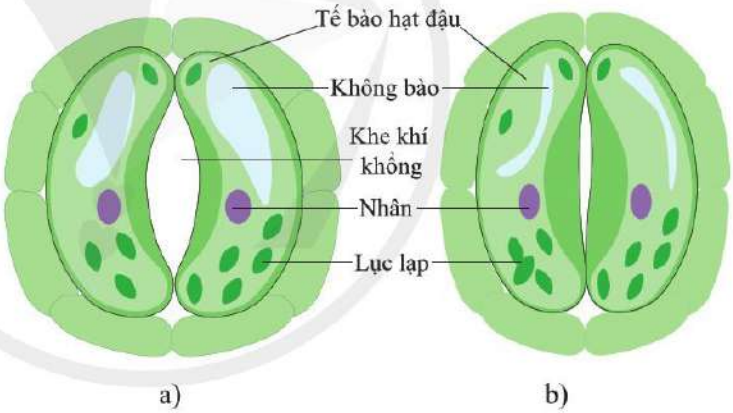
3. Cho biết khí khổng có ở mặt trên hay mặt dưới của lá cây.



Hình 23.2. Sự trao đổi khí qua khí khổng mở trong quang hợp ở lá cây

Ở thực vật, trao đổi khí giữa môi trường bên ngoài và bên trong được thực hiện chủ yếu qua khí khổng ở lá cây. Ở đa số các cây hai lá mầm, khí khổng phân bố nhiều ở lớp biểu bì mặt dưới lá. Ở cây một lá mầm, khí khổng nằm ở cả biểu bì trên và biểu bì dưới của lá.

4. Quan sát hình 23.3, mô tả cấu tạo khí khổng. Chức năng khí khổng là gì?



Hình 23.3. Khí khổng mở (a) và khí khổng đóng (b)

Ở khí khổng có hai tế bào hình hạt đậu, xếp úp vào nhau tạo nên khe khí khổng. Chức năng chính của khí khổng là thực hiện quá trình trao đổi khí và thoát hơi nước cho cây. Các tế bào hạt đậu chứa nhiều lục lạp, có vai trò đóng, mở khe khí khổng. Khi tế bào hạt đậu hút nước, không bào lớn lên, thành mỏng của tế bào hình hạt đậu căng ra nên thành dày cong theo làm khí khổng mở rộng (hình 23.3a). Khi tế bào hạt đậu mất nước, không bào nhỏ đi, thành mỏng hết căng và thành dày duỗi thẳng làm khí khổng đóng lại (hình 23.3b). Tuy nhiên, khí khổng không đóng lại hoàn toàn. Số lượng khí khổng trên một đơn vị diện tích lá (mật độ khí khổng) là khác nhau với mỗi loài cây.

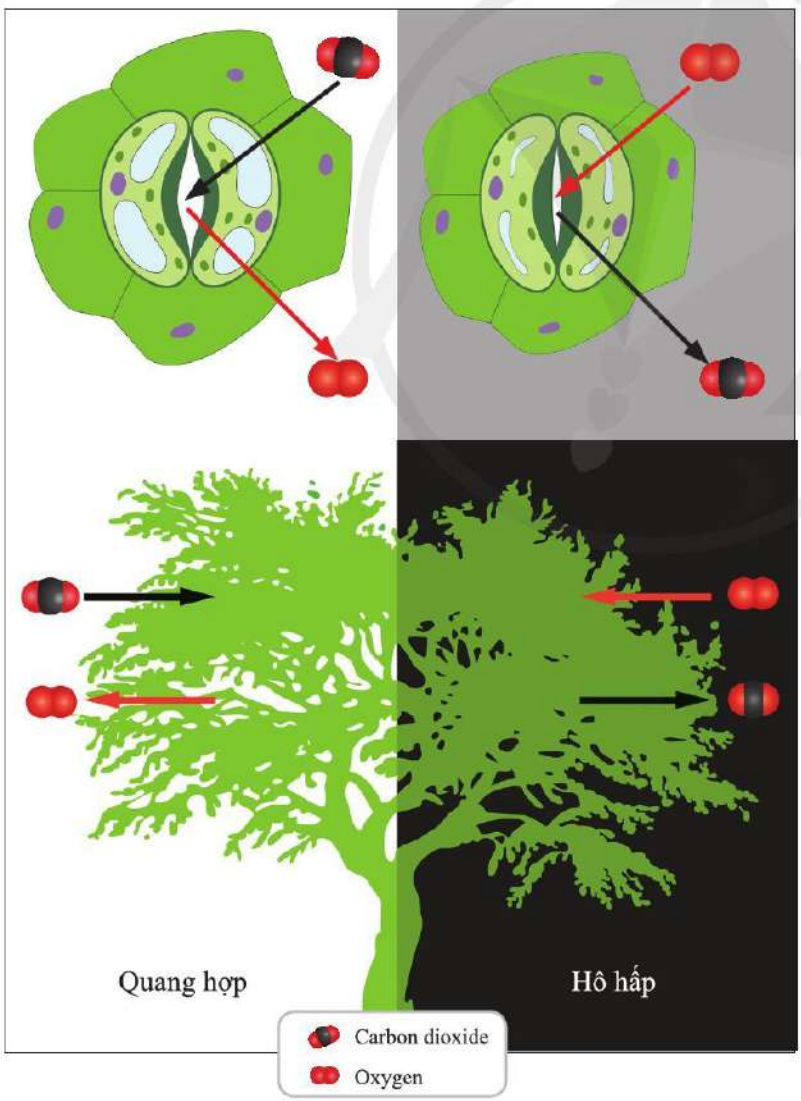
Quan sát khí khổng

- Lấy một lá cây thài lài tía, gấp một phần lá ở gần một đầu.
- Dùng kim mũi mác cẩn thận tách lớp biểu bì dưới.
- Đặt mảnh biểu bì vừa tách lên một lam kính.
- Nhỏ một giọt nước lên mảnh biểu bì, đặt lamen lên.
- Đặt tiêu bản lên kính hiển vi, quan sát ở vật kính 10x, rồi tăng lên 40x, tìm các khí khổng.
- Mô tả và vẽ hình dạng của khí khổng quan sát được.

2. Quá trình trao đổi khí qua khí khổng ở lá cây

Quá trình trao đổi khí ở thực vật diễn ra cả ban ngày lẫn ban đêm. Trong quang hợp, khí carbon dioxide khuếch tán từ ngoài môi trường qua khí khổng vào lá, khí oxygen khuếch tán từ trong lá qua khí khổng ra môi trường. Cây quang hợp khi có ánh sáng. Trong hô hấp, khí oxygen đi vào và carbon dioxide đi ra khỏi lá qua khí khổng. Cây hô hấp suốt ngày đêm.

Sự đóng mở của khí khổng ảnh hưởng đến tốc độ trao đổi khí giữa thực vật với môi trường. Ban ngày, khí khổng mở rộng, cây thực hiện chức năng quang hợp. Vào đầu buổi tối và ban đêm, khí khổng đóng bớt lại. Ngoài ra, các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến quang hợp, do vậy cũng ảnh hưởng đến sự trao đổi khí ở lá.



Hình 23.4. Trao đổi khí qua khí khổng của lá cây

Tìm hiểu thêm

Tìm hiểu vì sao ở những loài cây có lá nổi trên mặt nước (ví dụ cây súng) thì khí khổng chỉ có ở mặt trên của lá cây.

5. Mô tả sự trao đổi khí diễn ra ở lá cây. Nêu ảnh hưởng của môi trường tới trao đổi khí trong quang hợp ở lá cây.

2. Quan sát hình 23.4, cho biết quá trình trao đổi khí trong quang hợp và hô hấp của thực vật như thế nào theo gợi ý ở bảng 23.1.

Bảng 23.1

Quá trình trao đổi khí	Khí được trao đổi				Thời gian diễn ra	
	Oxygen		Cacbon dioxide		Ban đêm	Ban ngày
	lấy vào	thải ra	lấy vào	thải ra		
Quang hợp	?	?	?	?	?	?
Hô hấp	?	?	?	?	?	?

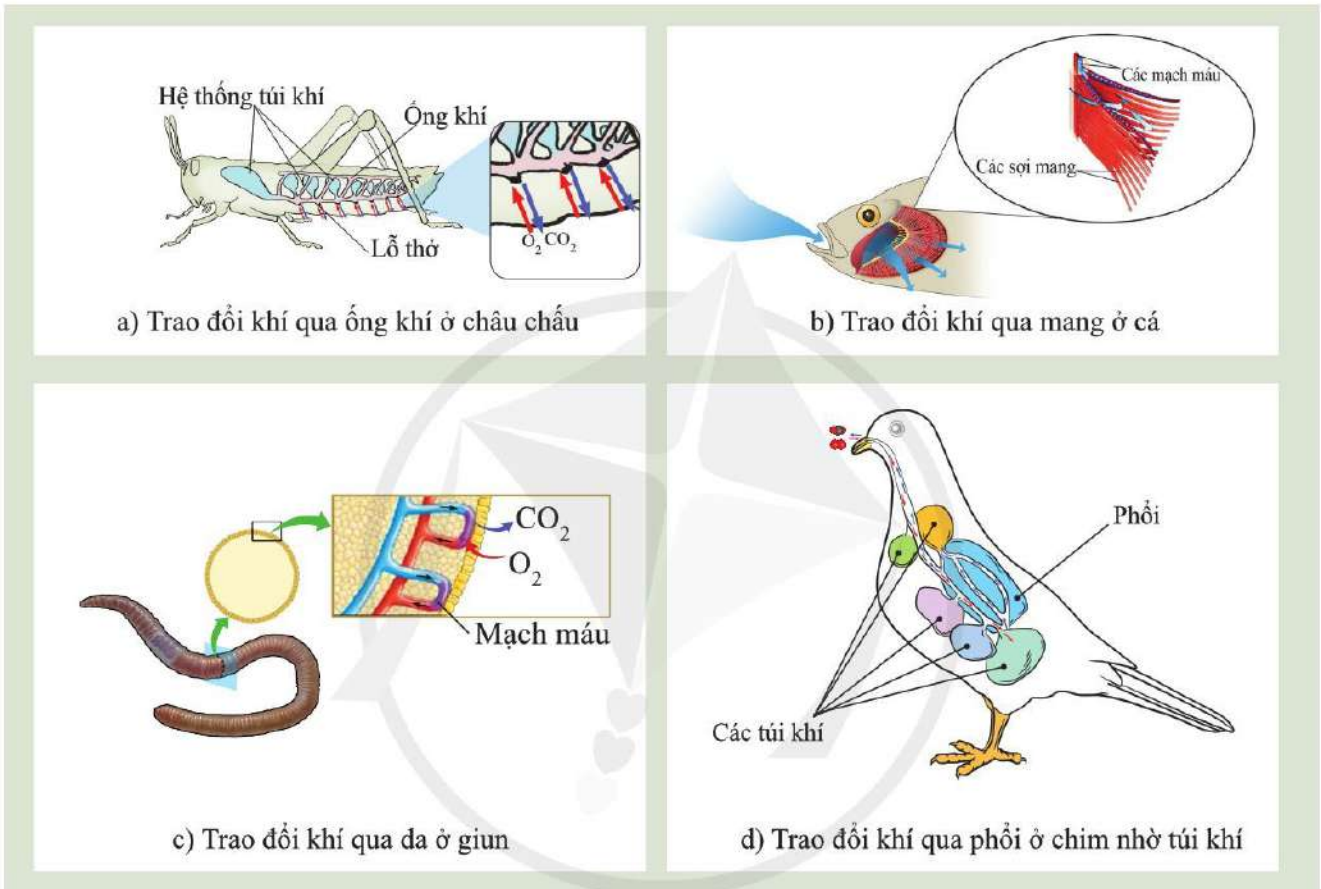
6. Cho biết cơ quan nào thực hiện quá trình trao đổi khí ở động vật.

7. Quan sát hình 23.5, cho biết cơ quan trao đổi khí ở cá, châu chấu, ếch và chim.

III. TRAO ĐỔI KHÍ Ở ĐỘNG VẬT

1. Hệ hô hấp ở động vật

Ở động vật có nhiều hình thức hô hấp như trao đổi khí qua ống khí, mang, da, phổi,...



a) Trao đổi khí qua ống khí ở châu chấu

b) Trao đổi khí qua mang ở cá

c) Trao đổi khí qua da ở giun

d) Trao đổi khí qua phổi ở chim nhờ túi khí

Hình 23.5. Các hình thức trao đổi khí ở động vật

3. Vì sao khi bắt giun đất để trên bề mặt đất khô ráo thì giun đất nhanh bị chết?

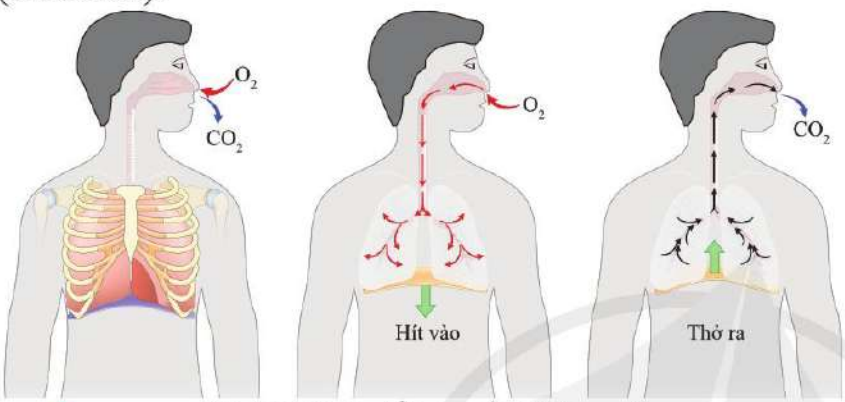
2. Quá trình trao đổi khí ở động vật

8. Sự trao đổi khí giữa cơ thể người với môi trường được thực hiện như thế nào?

Cơ thể động vật trao đổi khí với môi trường đảm bảo cho các tế bào, mô và các cơ quan được cung cấp đầy đủ oxygen và thải carbon dioxide (chất thải) ra ngoài một cách hiệu quả.

Ở người, trao đổi khí oxygen và carbon dioxide giữa cơ thể với môi trường thông qua hệ hô hấp. Khi ta hít vào, oxygen cùng các khí khác có trong không khí được đưa vào phổi đến tận phế nang (bề mặt trao đổi khí). Tại phế nang xảy ra quá trình trao đổi khí giữa phế nang và mạch máu. Khí oxygen đi vào máu và được vận chuyển đến các tế bào, khí carbon dioxide từ máu vào phế nang và được thải ra ngoài môi trường cùng các khí khác qua động tác thở ra (hình 23.6).

9. Quan sát hình 23.6, mô tả con đường đi của khí qua các cơ quan của hệ hô hấp ở người.



Hình 23.6. Sơ đồ trao đổi khí ở người

4. Phân biệt trao đổi khí ở động vật và thực vật theo nội dung gợi ý như bảng 23.2.

Bảng 23.2. Trao đổi khí ở động vật và thực vật

Tiêu chí	Thực vật	Động vật
Cơ quan trao đổi khí giữa cơ thể và môi trường	?	?
Đường đi của khí	?	?
Cơ chế trao đổi khí	?	?
Chất khí trao đổi giữa cơ thể với môi trường	?	?

1. Vì sao mở nắp mang cá có thể biết cá còn tươi hay không?
2. Vì sao sơn kín da ếch thì ếch sẽ chết sau một thời gian?
3. Nêu vai trò của tập thể dục và hít thở sâu đối với rèn luyện sức khoẻ.

- Trao đổi khí là sự trao đổi các chất ở thể khí giữa cơ thể và môi trường. Sự trao đổi khí giữa cơ thể và môi trường tuân theo cơ chế khuếch tán.
- Ở thực vật, trao đổi khí giữa cơ thể và môi trường chủ yếu qua khí khổng ở lá cây. Ở khí khổng có hai tế bào hình hạt đậu, xếp úp vào nhau tạo nên khe khí khổng. Khí khổng thực hiện chức năng trao đổi khí và thoát hơi nước cho cây. Trong quá trình quang hợp, khí carbon dioxide khuếch tán từ ngoài môi trường qua khí khổng vào lá, khí oxygen khuếch tán từ trong lá qua khí khổng ra môi trường. Trong quá trình hô hấp, khí oxygen đi vào và khí carbon dioxide đi ra khỏi lá qua khí khổng.
- Ở động vật, trao đổi khí giữa cơ thể và môi trường xảy ra ở cơ quan hô hấp như ống khí, mang, da, phổi,... Ở người, trao đổi khí diễn ra ở phổi. Khi ta hít vào, khí oxygen cùng các khí khác có trong không khí được đưa vào phổi đến tận phế nang. Tại phế nang xảy ra quá trình trao đổi khí giữa phế nang và mạch máu, khí oxygen từ phế nang vào máu, khí carbon dioxide từ máu vào phế nang và thải ra ngoài môi trường qua động tác thở ra.



24 VAI TRÒ CỦA NƯỚC VÀ CÁC CHẤT DINH DƯỠNG ĐỐI VỚI CƠ THỂ SINH VẬT

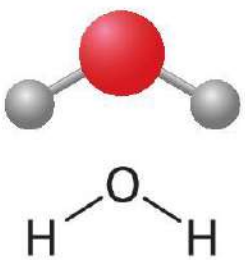
Học xong bài học này, em có thể:

- Dựa vào sơ đồ (hoặc mô hình) nêu được thành phần hoá học và cấu trúc, tính chất của nước.
- Nêu được vai trò của nước và các chất dinh dưỡng đối với cơ thể sinh vật.

Mọi cơ thể sống, dù được cấu tạo từ một tế bào hay nhiều tế bào, đều chứa nước. Nước cần thiết để vận chuyển chất dinh dưỡng và oxygen đi khắp cơ thể và thải các chất thải ra ngoài. Điều gì sẽ xảy ra nếu cơ thể thiếu nước?

I. NƯỚC ĐỐI VỚI CƠ THỂ SINH VẬT

1. Thành phần hoá học, cấu trúc, tính chất của nước



Hình 24.1. Mô hình cấu trúc của phân tử nước

Nước là một chất lỏng không màu, không mùi, không vị, sôi ở 100 °C, đông đặc ở 0 °C (nước đá). Nước có thể hoà tan được nhiều chất như muối ăn, đường,... nhưng không hoà tan được dầu, mỡ. Nước cũng có thể tác dụng với nhiều chất hoá học để tạo thành các chất khác.

1. Dựa vào kiến thức đã học ở bài 4 phần II (trang 29), cho biết thành phần hoá học và cấu trúc của phân tử nước.
2. Nêu tính chất của nước.

Em có biết

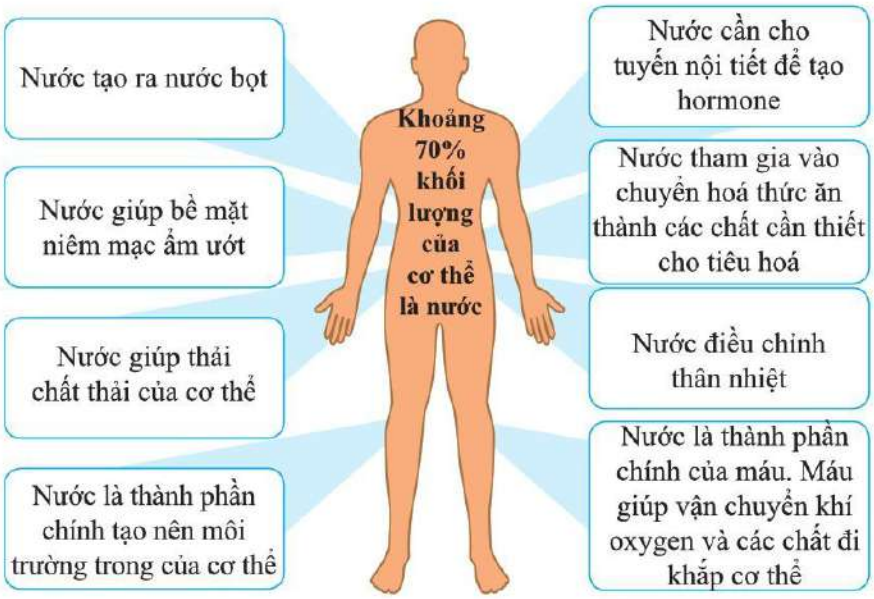
Vì sao nhện nước có thể di chuyển trên bề mặt nước?

Nhện nước (tên khoa học *Gerris remigis*) có những chiếc chân dài, mảnh khảnh giúp chúng dễ dàng đi lại trên cạn và trên mặt nước. Quanh chân của nhện nước có hàng nghìn sợi lông tí hon. Các sợi lông này xù ra thành chùm tơ cực nhỏ, "bẫy" không khí vào bên trong, tạo ra lớp đệm ngăn cách chân với mặt nước và kết hợp với tính chất nước có sức căng bề mặt làm tăng sức nổi của con nhện. Vì vậy, nhện nước được coi là loài tiến bộ nhất trong giới tự nhiên về khả năng cư ngụ trên mặt nước.

2. Vai trò của nước đối với cơ thể sinh vật

3. Dựa vào kiến thức đã học, nêu vai trò của nước đối với cơ thể sinh vật.

Sự sống trên Trái Đất liên quan và phụ thuộc vào nước. Nước là nhân tố quan trọng đối với các cơ thể sống. Sinh vật cần một lượng nước rất lớn trong suốt đời sống. Ví dụ: Một cây ngô tiêu thụ 200 kg nước và một hecta ngô trong suốt thời kì sinh trưởng cần tới 8 000 tấn nước. Để tổng hợp 1 g chất khô, các cây khác nhau cần từ 200 g đến 600 g nước.



Hình 24.2. Vai trò của nước đối với cơ thể người

Nước cho ánh sáng chiếu qua nên quá trình quang hợp có thể diễn ra ở sinh vật có khả năng quang hợp sống trong nước. Nước là thành phần quan trọng trong tế bào và cơ thể sinh vật; là môi trường và nguyên liệu cho quá trình trao đổi chất, chuyển hoá năng lượng của tế bào và cơ thể; là dung môi vận chuyển các chất dinh dưỡng, chất thải trong tế bào và mô; duy trì nhiệt độ bình thường của cơ thể.

Sự phân bố của sinh vật trên Trái Đất phụ thuộc vào nguồn nước. Ví dụ: Ở sa mạc số lượng loài sinh vật rất ít.

4. Quan sát hình 24.2, nêu vai trò của nước đối với cơ thể người.

Em có biết

Sinh vật không thể sống nếu thiếu nước. Nếu mất đi 10% lượng nước thì hoạt động trao đổi chất của sinh vật sẽ bị rối loạn và nếu mất 21% lượng nước thì sinh vật có thể tử vong. Do đó, sinh vật luôn cần phải được cung cấp đủ lượng nước cần thiết để đảm bảo hoạt động ổn định của cơ thể.

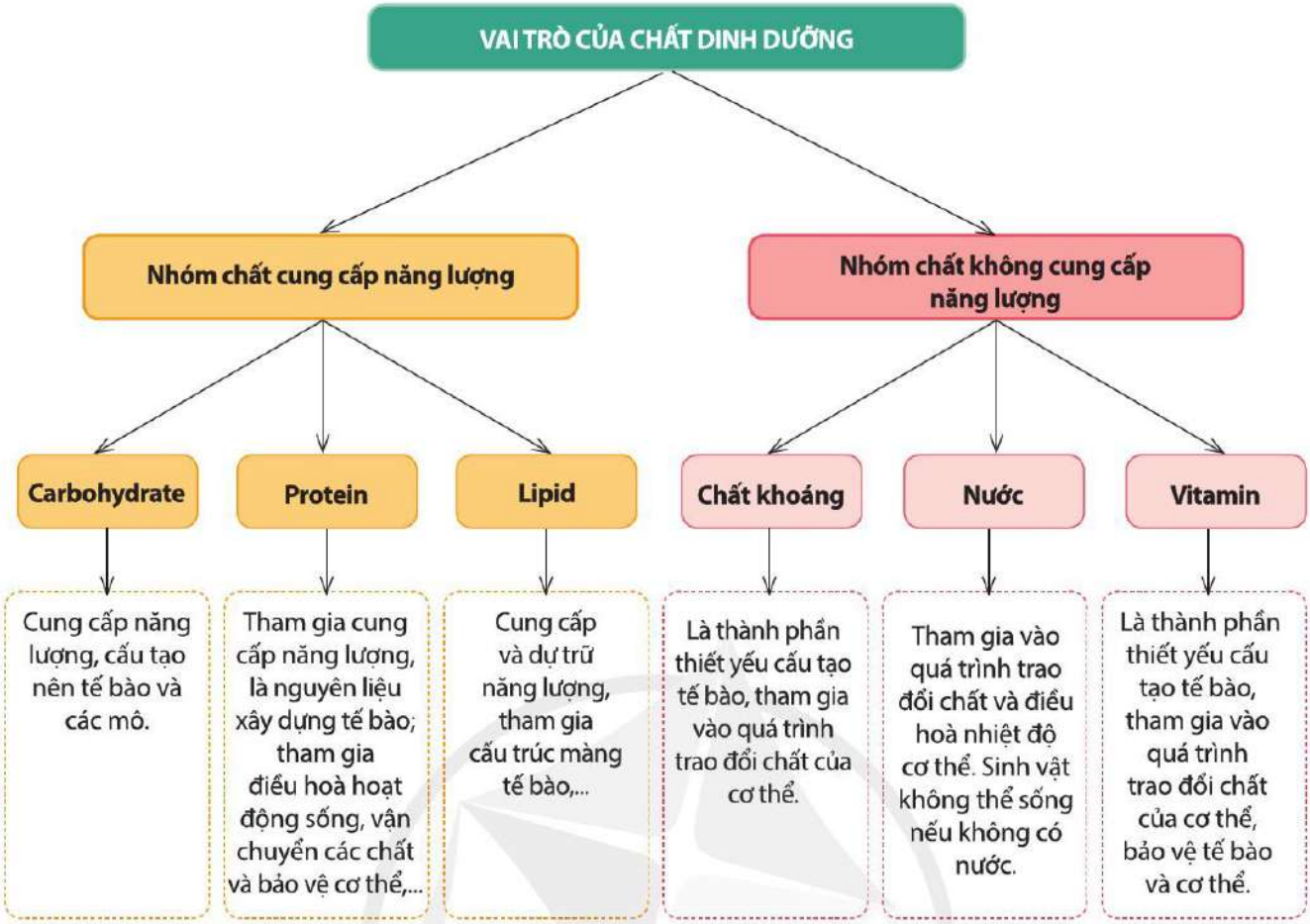
II. VAI TRÒ CỦA CÁC CHẤT DINH DƯỠNG ĐỐI VỚI CƠ THỂ SINH VẬT

Chất dinh dưỡng là những chất hay hợp chất hoá học được cơ thể sinh vật lấy từ bên ngoài vào, tham gia đổi mới các thành phần của tế bào hoặc kiến tạo tế bào, tham gia các phản ứng hoá học trong cơ thể, tạo ra năng lượng cho các hoạt động sống.

Chất dinh dưỡng bao gồm: carbohydrate (tinh bột, đường, chất xơ,...), protein (chất đạm), lipid (chất béo), vitamin, chất khoáng và nước. Mỗi chất dinh dưỡng có vai trò khác nhau đối với cơ thể sinh vật.

5. Quan sát hình 24.3, nêu vai trò của các chất dinh dưỡng đối với cơ thể sinh vật. Lấy ví dụ.

Lấy ví dụ về những bệnh do thiếu chất dinh dưỡng ở động vật và thực vật.



Hình 24.3. Sơ đồ vai trò của các chất dinh dưỡng

Tìm hiểu thêm

Bướu cổ là bệnh lí tuyến giáp phổ biến, tỉ lệ mắc bệnh ở nữ giới cao hơn so với nam giới. Biểu hiện thường thấy nhất là vùng cổ bệnh nhân bị lồi lên do sự ảnh hưởng từ kích thước tuyến giáp. Hãy cho biết nguyên nhân gây bệnh bướu cổ ở người.



- Nước là một hợp chất hoá học do sự kết hợp oxygen với hydrogen. Nước là một chất lỏng không màu, không mùi, không vị, có nhiệt độ sôi là 100 °C, nhiệt độ đông đặc là 0 °C. Nước có thể hoà tan được nhiều chất.
- Nước là thành phần quan trọng trong tế bào và cơ thể sinh vật; là môi trường và nguyên liệu cho quá trình trao đổi chất, chuyển hoá năng lượng của tế bào và cơ thể; vận chuyển các chất dinh dưỡng, chất thải trong tế bào và mô; duy trì nhiệt độ bình thường của cơ thể.
- Chất dinh dưỡng là những chất hay hợp chất hoá học được cơ thể sinh vật hấp thụ từ môi trường ngoài. Chất dinh dưỡng có vai trò cấu tạo nên tế bào và cơ thể, cung cấp năng lượng, tham gia điều hoà hoạt động sống,...
- Các chất dinh dưỡng bao gồm nhóm chất cung cấp năng lượng (carbohydrate, protein, lipid) và nhóm chất không cung cấp năng lượng (vitamin, chất khoáng và nước).



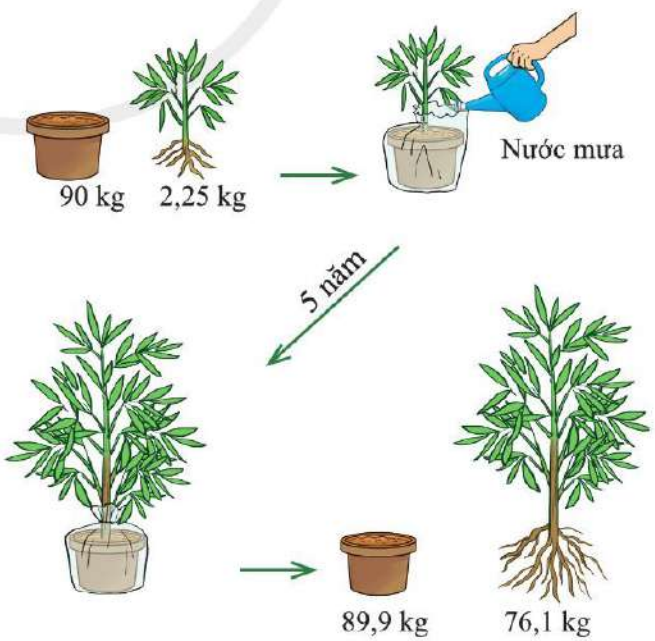
25 TRAO ĐỔI NƯỚC VÀ CÁC CHẤT DINH DƯỠNG Ở THỰC VẬT

Học xong bài học này, em có thể:

- Mô tả được quá trình trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật:
  - Dựa vào sơ đồ đơn giản mô tả được con đường hấp thụ, vận chuyển nước và chất 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 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;
  - Tiến hành được thí nghiệm chứng minh thân vận chuyển nước và lá thoát hơi nước.
- 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).

Thực vật thu nhận, sử dụng nước và các chất dinh dưỡng như thế nào?

Thế kỉ XVII, Gian van Hen-môn (Jan van Helmont) (người Bỉ) đã trồng một cây liễu nhỏ khối lượng ban đầu là 2,25 kg trong một chậu chứa 90 kg đất khô. Chậu đất được bọc kín để không cho bụi vào. Sau 5 năm chỉ tưới nước mưa thì khối lượng cây liễu đã tăng lên tới 76,1 kg, trong khi đất chỉ mất có 0,1 kg. Ông kết luận chất dinh dưỡng để cây lớn lên là nước. Kết luận của ông có đúng không?

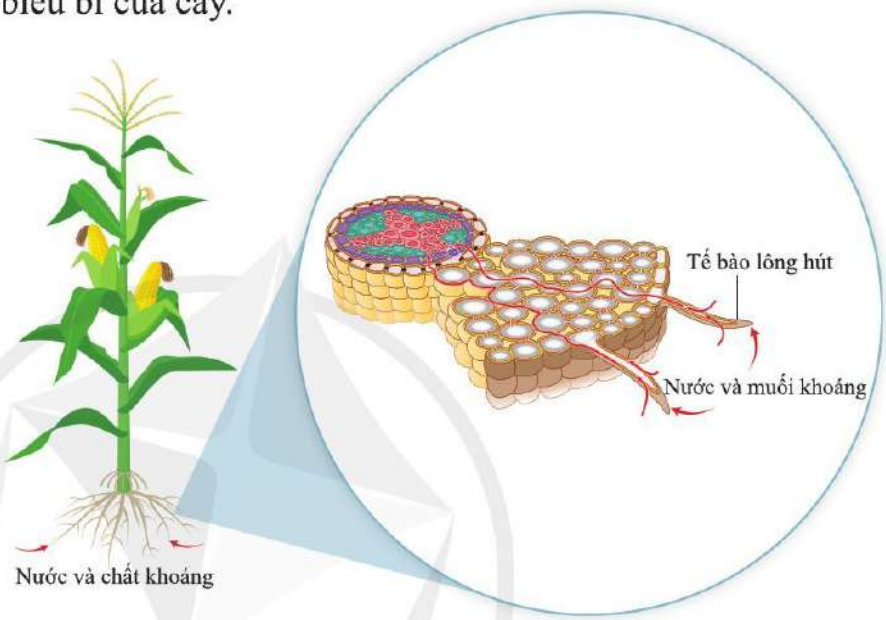


Hình 25.1. Hình minh hoạ cho thí nghiệm của Gian Van Hen-môn

I. TRAO ĐỔI NƯỚC VÀ CÁC CHẤT DINH DƯỠNG

1. Hấp thụ nước và chất khoáng ở thực vật

Thực vật trên cạn hấp thụ nước và chất khoáng từ đất chủ yếu qua các tế bào lông hút ở rễ. Rễ cây tạo thành mạng lưới phân nhánh trong đất, tăng cường khả năng hút nước và khoáng. Thực vật thuỷ sinh hấp thụ nước và chất khoáng từ môi trường xung quanh qua bề mặt các tế bào biểu bì của cây.



Hình 25.2. Con đường vận chuyển nước và chất khoáng ở rễ cây ngô

1. Quan sát hình 25.2, nêu con đường hấp thụ và vận chuyển nước từ đất vào trong rễ.

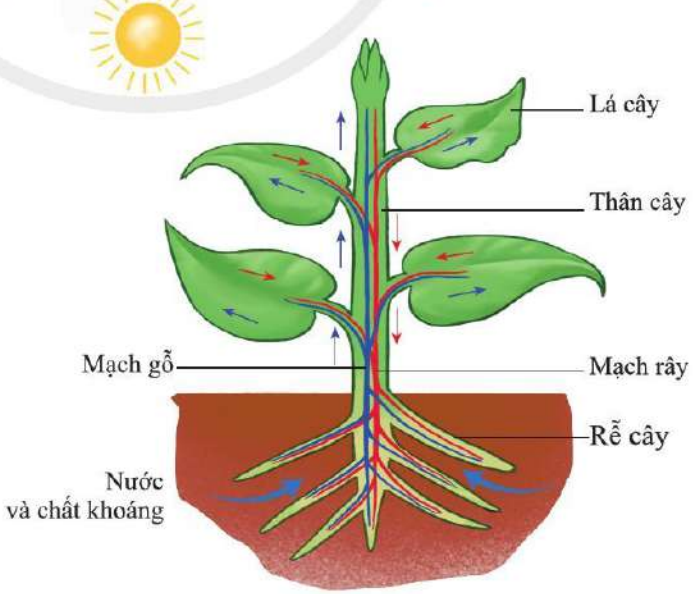
Em có biết

Một số loài cây ăn côn trùng để lấy chất dinh dưỡng như cây nắp ấm. Chúng không có hệ tiêu hoá riêng biệt nhưng có các enzyme tiêu hoá tương tự như ở động vật.



Cây nắp ấm

2. Vận chuyển nước, chất khoáng và các chất hữu cơ



Hình 25.3. Sự vận chuyển nước, chất khoáng và các chất hữu cơ trong cây

→ : Nước và chất khoáng
→ : Chất hữu cơ

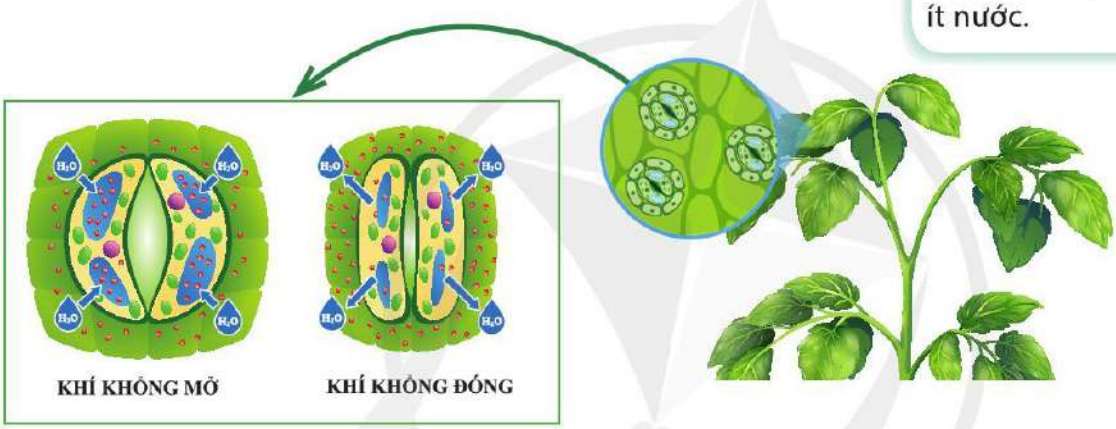
2. Quan sát hình 25.3 và đọc thông tin, cho biết chất nào được vận chuyển trong mạch gỗ và chất nào được vận chuyển trong mạch rây.
3. Cơ quan nào vận chuyển nước trong cây? Cơ quan nào của cây thoát hơi nước ra môi trường ngoài?

Mạch gỗ vận chuyển nước và chất khoáng từ rễ lên thân, đến lá và các phần khác của cây.

Mạch rây vận chuyển các chất hữu cơ được tổng hợp trong quang hợp ở lá đến các bộ phận của cây.

3. Thoát hơi nước ở thực vật

Phần lớn nước do rễ hút vào cây được thoát ra môi trường qua khí khổng ở lá cây. Quá trình thoát hơi nước ở lá cây giúp cho việc vận chuyển nước và chất khoáng từ rễ theo mạch gỗ lên thân đến lá và các phần khác của cây. Nhờ thoát hơi nước mà lá cây không bị đốt nóng dưới ánh nắng mặt trời.



Hình 25.4. Hoạt động đóng, mở khí khổng ở lá cây

Khi tế bào khí khổng hút nhiều nước thì khí khổng mở rộng, làm tăng cường thoát hơi nước; còn khi tế bào khí khổng bị mất nước thì khí khổng đóng lại giảm thoát hơi nước. Khí khổng của thực vật thường mở khi được chiếu sáng và khi thiếu carbon dioxide. Tuy nhiên, thực vật cũng có thể chủ động điều tiết đóng, mở khí khổng trong từng điều kiện môi trường.

1. Vì sao vào những buổi trưa hè, ta đứng dưới bóng cây to thì lại thấy mát hơn khi đứng dưới mái che?
2. Vì sao vào những ngày nóng của mùa hè cần tưới nước nhiều hơn cho cây trồng?

4. Quan sát hình 25.4, mô tả hoạt động đóng, mở khí khổng.

Tìm hiểu thêm

Tìm hiểu ở địa phương những cây nào cần nhiều nước, những cây nào cần ít nước.

1. Trình bày sự trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật.
2. Ghép mỗi cấu trúc (ở cột I) với chức năng (ở cột II) cho phù hợp.

Cột I	Cột II
(1) Khí khổng	(a) Hút nước
(2) Mạch gỗ	(b) Thoát hơi nước
(3) Lông hút	(c) Vận chuyển chất hữu cơ
(4) Mạch rây	(d) Vận chuyển nước

II. THÍ NGHIỆM VẬN CHUYỂN NƯỚC Ở THÂN CÂY, THOÁT HƠI NƯỚC Ở LÁ CÂY

1. Thí nghiệm vận chuyển nước ở thân cây

Thân cây, bẹ lá, cuống lá đều có chức năng vận chuyển nước. Vì vậy trong thí nghiệm này, chúng ta dùng cuống lá làm thí nghiệm.

Chuẩn bị

- Mẫu vật: hai cây cần tây.
- Dụng cụ, hoá chất: hai cốc thuỷ tinh, nước sạch, dao nhỏ hoặc kéo, hai lọ phẩm màu khác nhau (màu xanh và màu đỏ).

Tiến hành

- Cắt và cắm hai cuống cần tây có lá vào hai cốc nước màu.
  - Cốc A: nước có pha màu đỏ.
  - Cốc B: nước có pha màu xanh.

  Đặt cả hai cốc ra chỗ thoáng gió. Quan sát sự chuyển màu của lá cần tây ở mỗi cốc sau 30 – 60 phút.
- Dùng dao cắt ngang hai cuống lá cần tây thí nghiệm. Quan sát lát cắt ngang bằng kính lúp.

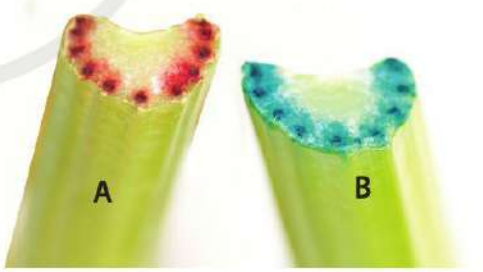


Cốc A Cốc B

Hình 25.5. Thí nghiệm chứng minh cuống lá vận chuyển nước

Báo cáo kết quả

- Mô tả hiện tượng thay đổi màu sắc của lá cần tây mà em quan sát được.
- Mô tả kết quả quan sát lát cắt ngang hai cuống lá cần tây. Từ thí nghiệm, em rút ra kết luận gì?
- Báo cáo kết quả theo mẫu phiếu báo cáo kết quả thí nghiệm ở bài 20.



Hình 25.6. Lát cắt ngang cuống lá cần tây

2. Thí nghiệm chứng minh lá thoát hơi nước

THÍ NGHIỆM 1

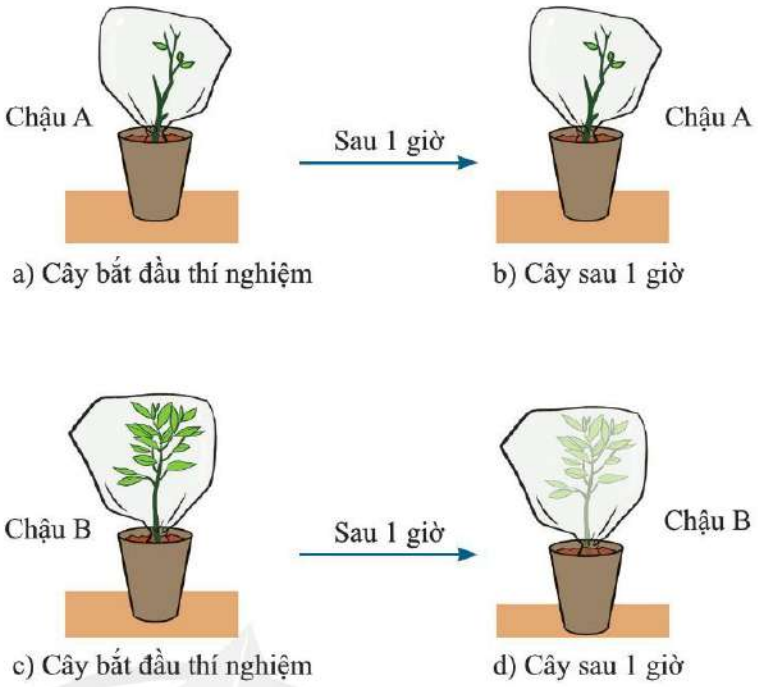
Chuẩn bị

- Mẫu vật: hai chậu cây nhỏ cùng loài, cùng kích cỡ.
- Dụng cụ: hai túi ni lông to trong suốt.

Tiến hành

- Cắt bỏ lá cây ở chậu A. Chùm túi ni lông vào hai cây ở hai chậu A và B.
- Để hai chậu cây ra chỗ sáng.
- Dự đoán hiện tượng xảy ra ở hai chậu A và B sau 1 giờ thí nghiệm.

Báo cáo kết quả: theo phiếu báo cáo kết quả thí nghiệm ở bài 20.



Hình 25.7. Sơ đồ minh hoạ thí nghiệm 1

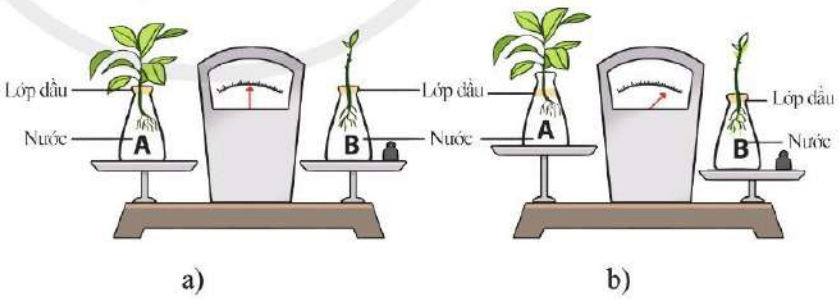
THÍ NGHIỆM 2

Chuẩn bị

- Mẫu vật: hai cây nhỏ còn nguyên thân, lá, rễ, cùng loài, cùng kích cỡ.
- Dụng cụ: hai bình tam giác có nước, dầu ăn, kéo, cân thăng bằng và các quả cân.

Tiến hành

- Bình A: Cắm một cây có rễ, thân, lá vào bình. Rót dầu ăn vào bình sau khi cắm cây.
- Bình B: Cắt hết lá của một cây rồi cắm vào bình. Rót dầu ăn vào bình sau khi cắm cây.
- Đặt cả hai bình tam giác lên bàn cân sao cho cân thăng bằng. Quan sát hiện tượng xảy ra sau 1 giờ.



Hình 25.8. Sơ đồ minh hoạ thí nghiệm 2

Báo cáo kết quả

- Giải thích kết quả thí nghiệm 2.
- Từ kết quả thí nghiệm 2, em rút ra kết luận gì?
- Báo cáo theo phiếu báo cáo kết quả thí nghiệm ở bài 20.

III. MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN TRAO ĐỔI NƯỚC VÀ CÁC CHẤT DINH DƯỠNG Ở THỰC VẬT

1. Ánh sáng

5. Ánh sáng ảnh hưởng như thế nào đến trao đổi nước và các chất dinh dưỡng của cây?

Ánh sáng ảnh hưởng đến quá trình hấp thụ nước và muối khoáng ở thực vật vì ánh sáng liên quan chặt chẽ với quá trình quang hợp. Khi quang hợp mạnh, thực vật hút nhiều nước và muối khoáng (chứa chủ yếu các nguyên tố như N, P, K, Ca, Mg, Fe, K, Na,...).

2. Nhiệt độ

6. Nhiệt độ ảnh hưởng như thế nào đến trao đổi nước và các chất dinh dưỡng của cây?

Nhiệt độ của đất ảnh hưởng rất lớn đến sự hút nước và muối khoáng của rễ cây.

Nhiệt độ không khí ảnh hưởng tới quá trình thoát hơi nước ở lá cây. Ban ngày trời nắng, nhiệt độ tăng cao, thực vật cần thoát hơi nước mạnh giữ cho cây không bị đốt nóng, khi đó quá trình hút nước và muối khoáng của rễ cây tăng lên.

3. Độ ẩm không khí, độ ẩm đất

3. Lấy ví dụ về ảnh hưởng của các yếu tố môi trường tới trao đổi nước và các chất dinh dưỡng của cây trồng.

Độ ẩm không khí và độ ẩm đất ảnh hưởng đến sự hút nước và muối khoáng. Ví dụ: Độ ẩm cao giúp hệ rễ sinh trưởng tốt và tăng diện tích tiếp xúc của hệ rễ với đất làm cho quá trình hút nước và chất khoáng được tăng cường.

4. Độ thoáng khí

3. Nêu một số biện pháp làm cho đất tơi xốp, thoáng khí thuận lợi cho quá trình hút nước và chất khoáng ở cây.

Đất tơi xốp, thoáng khí có hàm lượng khí oxygen cao giúp cho hệ rễ hô hấp mạnh làm tăng quá trình hút nước và chất khoáng của cây.

IV. VẬN DỤNG HIỂU BIẾT TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG VÀO THỰC TIỄN

1. Tưới nước hợp lí cho cây trồng

7. Thế nào là cân bằng nước của cây trồng?

8. Khi nào cần tưới nước cho cây? Cần tưới với lượng nước và cách tưới như thế nào để cây sinh trưởng phát triển tốt?

Cân bằng nước trong cây là sự cân bằng giữa hấp thụ, sử dụng và thoát hơi nước của cây. Để giữ cân bằng nước cho cây trồng, chúng ta cần tưới tiêu nước hợp lí. Lượng nước cần cho cây căn cứ vào:

- Loài cây, thời điểm sinh trưởng và nhu cầu nước của cây.
- Loại đất (đất thịt, đất cát,…) và điều kiện thời tiết.

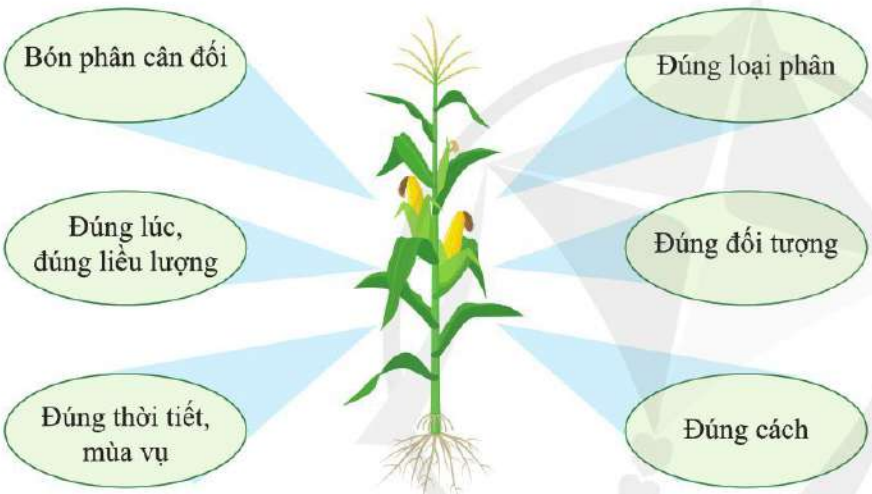
Tưới nước hợp lí, cây có thể sinh trưởng phát triển tốt, đồng thời tiết kiệm được nguồn nước sạch cho tự nhiên.

Nguyên tắc của việc tưới nước hợp lí cho cây trồng là tưới khi cây cần nước, tưới với lượng vừa đủ và tưới đúng cách.

2. Bón phân hợp lí cho cây trồng

Bón phân hợp lí cho cây trồng là sử dụng lượng phân, loại phân và cách bón phân thích hợp, nhằm tăng năng suất cây trồng, không để lại các hậu quả tiêu cực đối với nông sản và môi trường.

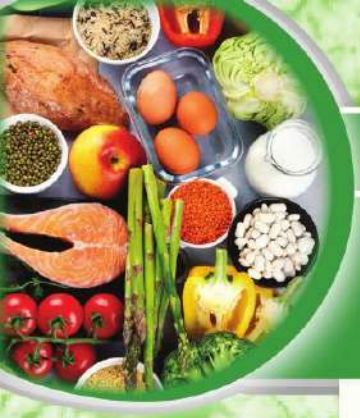
9. Quan sát hình 25.10, nêu nguyên tắc bón phân hợp lí cho cây trồng.



Hình 25.10. Nguyên tắc bón phân hợp lí cho cây trồng

4. Cho ví dụ về bón phân hợp lí trong trồng lúa nước.
5. Trồng và chăm sóc cây cảnh để trong nhà thì cần tưới nước và bón phân thế nào cho hợp lí?

- Trao đổi nước, chất khoáng và chất dinh dưỡng diễn ra trong suốt quá trình sống của thực vật, bao gồm các giai đoạn: hấp thụ nước và chất khoáng ở tế bào lông hút của rễ, vận chuyển ở thân, thoát hơi nước ở lá.
- Vận chuyển nước, chất khoáng từ rễ lên lá cây theo mạch gỗ (dòng đi lên) và vận chuyển các chất hữu cơ từ lá cây đến các cơ quan theo mạch rây (dòng đi xuống).
- Quá trình thoát hơi nước ở lá cây tạo động lực cho vận chuyển nước và chất khoáng trong cây. Nhờ thoát hơi nước mà lá cây không bị đốt nóng dưới ánh nắng mặt trời. Khi tế bào khí khổng hút nhiều nước thì khí khổng mở rộng; còn khi tế bào khí khổng bị mất nước thì khí khổng đóng lại giảm thoát hơi nước.
- Trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật chịu ảnh hưởng của một số yếu tố môi trường như ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm và độ thoáng khí của đất.
- Để nâng cao năng suất cây trồng và bảo vệ môi trường tự nhiên cần tưới nước và bón phân hợp lí cho cây.



26 TRAO ĐỔI NƯỚC VÀ CÁC CHẤT DINH DƯỠNG Ở ĐỘNG VẬT

Học xong bài học này, em có thể:

- Trình bày được con đường trao đổi nước và nhu cầu sử dụng nước ở động vật (lấy ví dụ ở người).
- Mô tả được quá trình trao đổi chất dinh dưỡng ở động vật, lấy được ví dụ:
  - Dựa vào sơ đồ khái quát (hoặc mô hình, video, tranh ảnh) mô tả được con đường thu nhận và tiêu hoá thức ăn trong ống tiêu hoá ở động vật (đại diện ở người);
  - Mô tả được quá trình vận chuyển các chất ở động vật (thông qua quan sát tranh ảnh mô hình, học liệu điện tử), ví dụ hai vòng tuần hoàn ở người.
- Vận dụng được những hiểu biết về trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở động vật vào thực tiễn (ví dụ về dinh dưỡng và vệ sinh ăn uống,...).

Thực vật có thể tự tổng hợp chất hữu cơ cần thiết bằng cách quang hợp khi có ánh sáng. Động vật không thể tự tổng hợp chất hữu cơ như thực vật mà phải lấy chất hữu cơ có sẵn trong thức ăn làm nguyên liệu tổng hợp chất cần thiết cho cơ thể. Kể tên các loại thức ăn của những động vật sau: gà, ong mật, chó, muỗi anophen, ếch, trâu, giun đất,... Động vật thu nhận nước và các chất dinh dưỡng bằng cách nào?

I. QUÁ TRÌNH TRAO ĐỔI NƯỚC Ở ĐỘNG VẬT

1. Nhu cầu nước của cơ thể động vật và người

Nhu cầu nước của động vật phụ thuộc vào loài, kích thước cơ thể, độ tuổi, thức ăn, nhiệt độ của môi trường.

Qua nghiên cứu, các nhà khoa học thu được số liệu về nhu cầu nước của một số động vật trưởng thành (bảng 26.1).

1. Động vật có nhu cầu nước như thế nào?

2. Từ thông tin trong bảng 26.1, nhận xét về nhu cầu nước ở một số động vật. Tại sao nhu cầu nước lại khác nhau giữa các động vật và ở các nhiệt độ khác nhau?

3. Điều gì xảy ra nếu mỗi ngày chỉ cung cấp cho bò lấy sữa lượng nước như nhu cầu nước của bò lấy thịt?

Bảng 26.1. Nhu cầu nước ở một số động vật

Động vật	Lượng nước cần trong 1 ngày ở nhiệt độ khác nhau (lít/ngày)	
	10 °C	32 °C
Ngựa	8 – 12	20 – 25
Cừu	2 – 3	3 – 4
Bò lấy sữa	20 – 30	30 – 40
Bò lấy thịt	12 – 20	25 – 35
Dê	2 – 3	3 – 4

Nước là một trong những thành phần cơ bản và cần thiết đối với cơ thể con người. Theo nghiên cứu, nước chiếm tới 60 – 70% khối lượng cơ thể người. Trung bình mỗi ngày một người nặng 50 kg cần khoảng 2 lít nước. Trẻ em nặng 11 – 20 kg cần uống ít nhất 1 lít nước mỗi ngày. Cơ thể được cung cấp nước qua thức ăn và đồ uống.

1. Nêu các biện pháp đảm bảo đủ nước cho cơ thể mỗi ngày.
2. Trong trường hợp nào phải truyền nước cho cơ thể?

Tìm hiểu thêm

Lạc đà và thằn lằn sống trên cát ở vùng sa mạc có thể chịu đựng được khô hạn. Vì sao?

2. Con đường trao đổi nước ở động vật và người

4. Quan sát hình 26.1, mô tả con đường trao đổi nước ở người.

Con đường trao đổi nước ở động vật và người bao gồm các giai đoạn: lấy vào, sử dụng và thải ra (hình 26.1).



Hình 26.1. Con đường trao đổi nước ở người

3. Ở người, ra mồ hôi có ý nghĩa gì với cơ thể?
4. Vì sao chúng ta cần uống nhiều nước hơn khi trời nóng hoặc khi vận động mạnh?

Em có biết

Loài chó có một tuyến mồ hôi nhỏ nằm ở miếng đệm chân. Khi trời nóng, các tuyến này sẽ được kích hoạt và làm giảm nhiệt độ cơ thể nhưng không nhiều. Để chống nóng cho cơ thể, chó chủ yếu dựa vào việc há miệng, thè lưỡi và thở hổn hển.

Trong điều kiện bình thường, trao đổi nước được điều hoà chặt chẽ, lượng nước đưa vào hằng ngày cân bằng với lượng nước cơ thể sử dụng và bài tiết ra khỏi cơ thể. Khi cơ thể đủ nước, các cơ quan sẽ hoạt động tốt, khoẻ mạnh: tiêu hoá tốt, tuần hoàn tốt, tăng cường trao đổi chất, phòng chống bệnh tật. Do vậy, chúng ta cần uống đủ nước mỗi ngày.

II. DINH DƯỠNG Ở ĐỘNG VẬT

1. Nhu cầu dinh dưỡng

5. Cho biết nhu cầu dinh dưỡng là gì. Nhu cầu dinh dưỡng phụ thuộc vào những yếu tố nào?

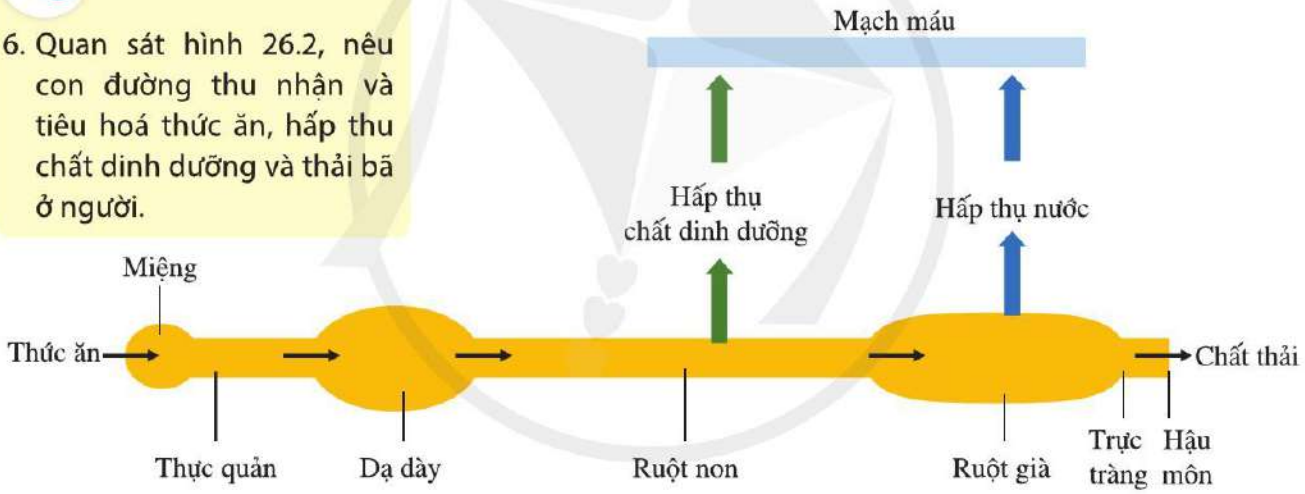
Nhu cầu dinh dưỡng là lượng thức ăn mà động vật cần thu nhận vào hằng ngày để xây dựng cơ thể và duy trì sự sống. Nhu cầu dinh dưỡng phụ thuộc vào mỗi loài, lứa tuổi, giai đoạn phát triển của cơ thể và cường độ hoạt động của cơ thể.

5. Calcium là nguyên liệu chủ yếu hình thành nên vỏ cứng của trứng ở gia cầm. Nếu chế độ ăn thiếu calcium có thể ảnh hưởng gì đến đẻ trứng của gia cầm?

Khác với thực vật dinh dưỡng kiểu tự dưỡng, động vật dinh dưỡng kiểu dị dưỡng. Để có được các chất dinh dưỡng cần thiết, động vật ăn các sinh vật khác. Động vật có thể ăn thực vật (động vật ăn cỏ), ăn động vật (động vật ăn thịt) hoặc ăn cả thực vật và động vật (động vật ăn tạp).

2. Con đường thu nhận, tiêu hoá thức ăn, hấp thụ chất dinh dưỡng và thải bã

6. Quan sát hình 26.2, nêu con đường thu nhận và tiêu hoá thức ăn, hấp thu chất dinh dưỡng và thải bã ở người.

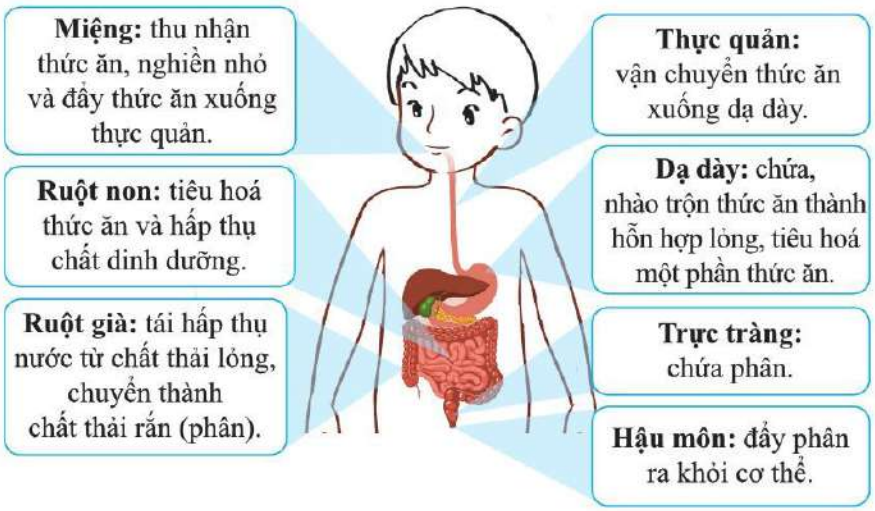


Hình 26.2. Sơ đồ con đường thu nhận, tiêu hoá thức ăn, hấp thu chất dinh dưỡng và thải bã

Tìm hiểu thêm

Thỏ ăn cỏ xanh non và hoa màu nhưng đôi khi cũng ăn luôn cả phân của nó thải ra trong đêm. Tại sao?

Khi ta ăn, thức ăn đi vào ống tiêu hoá. Ống tiêu hoá gồm các cơ quan tạo thành một ống dẫn từ miệng đến hậu môn. Thức ăn di chuyển trong ống tiêu hoá và được biến đổi thành chất dinh dưỡng và chất thải. Chất dinh dưỡng được hấp thụ vào máu, chất thải được đẩy ra khỏi cơ thể qua hậu môn (hình 26.2 và 26.3).



Hình 26.3. Sơ đồ mô tả con đường thu nhận, tiêu hoá thức ăn, hấp thụ chất dinh dưỡng và thải bã ở người

Em có biết

Quá trình tiêu hoá ở nhện diễn ra ngoài cơ thể. Khi bắt được con mồi, nhện ngoạm chặt mồi, chích nọc độc. Sau đó, nhện tiết dịch tiêu hoá vào cơ thể con mồi, trói chặt mồi rồi treo vào lưới để một thời gian. Khi con mồi đã bị tiêu hoá, chúng hút dịch lỏng từ con mồi.

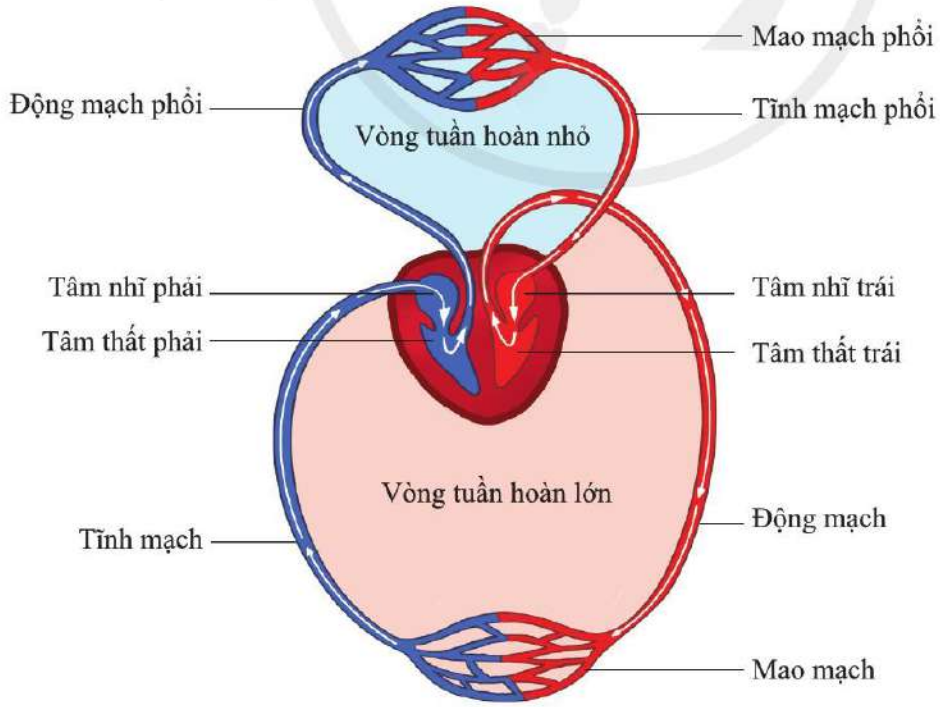
1. Quan sát hình 26.3, phân biệt các giai đoạn: thu nhận, tiêu hoá thức ăn, hấp thụ chất dinh dưỡng và thải bã ở người.

3. Con đường vận chuyển các chất ở động vật

Động vật đơn bào (trùng roi, trùng giày,...) chưa có hệ vận chuyển, các chất trao đổi trực tiếp với môi trường qua thành cơ thể còn động vật đa bào thì có hệ vận chuyển các chất. Ở động vật đa bào có cấu trúc cơ thể phức tạp thì hệ vận chuyển là hệ tuần hoàn.

Ở người, con đường vận chuyển các chất thông qua hai vòng tuần hoàn (hình 26.4).

7. Thức ăn đã tiêu hoá (chất dinh dưỡng) đi đến các bộ phận khác nhau của cơ thể theo con đường nào?



Hình 26.4. Sơ đồ vận chuyển các chất thông qua hệ tuần hoàn ở người

2. Mô tả con đường vận chuyển các chất thông qua hệ tuần hoàn ở cơ thể người.

Vòng tuần hoàn lớn vận chuyển máu mang chất dinh dưỡng và oxygen từ tâm thất trái theo động mạch đi tới các cơ quan của cơ thể, ở đây diễn ra quá trình trao đổi chất. Chất thải theo máu tới các cơ quan bài tiết rồi thải ra ngoài. Khí carbon dioxide từ các cơ quan của cơ thể theo tĩnh mạch đổ vào tâm nhĩ phải.

Vòng tuần hoàn nhỏ vận chuyển máu mang khí carbon dioxide từ tâm thất phải theo động mạch phổi đi tới phổi, ở đây diễn ra quá trình trao đổi khí. Máu giàu oxygen theo tĩnh mạch phổi đổ vào tâm nhĩ trái.

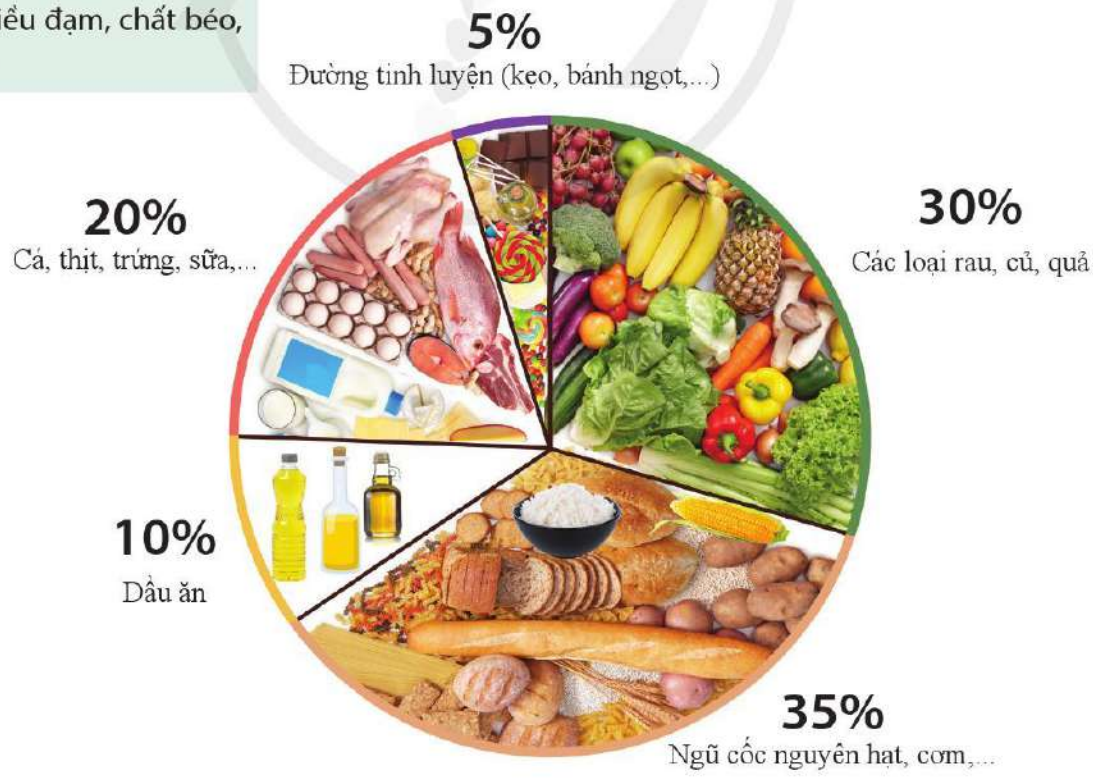
III. VẬN DỤNG TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG VÀO THỰC TIỄN

1. Xây dựng chế độ dinh dưỡng đủ chất và đủ lượng

8. Vì sao cần xây dựng chế độ dinh dưỡng đủ chất, đủ lượng?
9. Vì sao ta cần ăn phối hợp nhiều loại thức ăn?

Chế độ dinh dưỡng đủ chất và đủ lượng giúp cung cấp đầy đủ các chất, năng lượng theo nhu cầu dinh dưỡng của cơ thể. Chế độ dinh dưỡng đủ chất đảm bảo cân bằng giữa ba nguồn (carbohydrate, protein và lipid) và vitamin, chất khoáng trong chế độ ăn. Chế độ dinh dưỡng của mỗi người phụ thuộc vào mức độ hoạt động, giới tính và độ tuổi.

3. Kể tên các loại thực phẩm chứa nhiều đạm, chất béo, vitamin.



Hình 26.5. Ví dụ về tỉ lệ phần trăm các chất dinh dưỡng trong một chế độ dinh dưỡng hợp lí

Chế độ ăn thiếu hoặc thừa chất dinh dưỡng đều có hại cho cơ thể. Cần đảm bảo sự đa dạng, tránh ăn quá nhiều một loại thức ăn (ví dụ như ăn nhiều đồ ngọt sẽ có nguy cơ béo phì).

2. Phòng, tránh một số bệnh do dinh dưỡng và vệ sinh ăn uống không hợp lí

Một chế độ dinh dưỡng không lành mạnh có thể gây ra các vấn đề về sức khoẻ, ví dụ: suy dinh dưỡng, thừa cân béo phì, tiểu đường, tim mạch hoặc cao huyết áp,...

Để phòng, tránh một số bệnh do dinh dưỡng không hợp lí, chúng ta cần ăn đủ, cân đối các chất và đa dạng các loại thức ăn; tham gia các hoạt động thể dục thể thao hợp lí. Mỗi hoạt động như học tập, thể thao, lao động,... cũng cần một chế độ dinh dưỡng phù hợp để có cơ thể khoẻ mạnh.

Thực hiện vệ sinh ăn uống để phòng, tránh một số bệnh đường tiêu hoá. Cần rửa sạch rau quả tươi trước khi ăn; ăn chín, uống sôi. Rửa tay trước khi ăn và sau khi đi vệ sinh.

Cần tuyên truyền giáo dục vệ sinh an toàn thực phẩm và sử dụng nước sạch.

4. Nêu một số bệnh do chế độ dinh dưỡng, vệ sinh ăn uống chưa hợp lí ở địa phương em và biện pháp phòng, tránh theo gợi ý bảng 26.2.

Bảng 26.2. Biện pháp phòng, tránh một số bệnh do dinh dưỡng và vệ sinh ăn uống

Tên bệnh	Biện pháp phòng, tránh
Trẻ em bị suy dinh dưỡng	?
Trẻ em bị thừa cân béo phì	?
Trẻ em bị tiêu chảy do ăn uống	?
?	?

6. Thiết kế một bữa ăn đủ chất, đủ lượng cho gia đình em.

10. Kể tên một số bệnh do thiếu dinh dưỡng mà em biết. Nêu biện pháp phòng, tránh các bệnh đó.
11. Vì sao rèn luyện thể thao và lao động kết hợp với dinh dưỡng phù hợp thì có thể phòng, tránh một số bệnh do dinh dưỡng không hợp lí?
12. Thế nào là thực phẩm sạch và an toàn? Làm thế nào để thực hiện vệ sinh an toàn thực phẩm?

7. Tìm hiểu các biện pháp tuyên truyền giáo dục vệ sinh an toàn thực phẩm và sử dụng nước sạch ở địa phương.

- Nhu cầu nước của động vật phụ thuộc vào loài, kích thước cơ thể, độ tuổi, thức ăn, nhiệt độ của môi trường, cường độ hoạt động của cơ thể. Cơ thể được cung cấp nước qua thức ăn và nước uống.
- Trao đổi dinh dưỡng ở động vật đa bào (ví dụ ở người) thực hiện chủ yếu qua con đường từ hệ tiêu hoá đến hệ vận chuyển và hệ bài tiết.
- Quá trình dinh dưỡng ở động vật gồm bốn giai đoạn: thu nhận, tiêu hoá, hấp thu, thải bã.
- Động vật có cấu trúc cơ thể phức tạp, có hệ vận chuyển các chất là hệ tuần hoàn. Ở người, các chất được vận chuyển thông qua hai vòng tuần hoàn.
- Thực hiện chế độ dinh dưỡng đủ chất, đủ lượng và vệ sinh an toàn thực phẩm giúp cơ thể khoẻ mạnh, phòng tránh bệnh.

Bài tập (Chủ đề 8)

1. Cho các từ / cụm từ sau:

a) Nước; b) Chất thải; c) Chất khoáng; d) Khí oxygen;
e) Khí carbon dioxide; g) Vitamin; h) Chất hữu cơ; i) Năng lượng ánh sáng.

Hãy chọn các từ / cụm từ đã cho điền vào bảng sau sao cho phù hợp:

Thực vật		Động vật	
Lấy vào	Thải ra	Lấy vào	Thải ra
?	?	?	?

2. Vẽ sơ đồ khái quát về sự trao đổi chất ở thực vật và động vật.

3. Phương trình tổng quát dạng chữ của quang hợp ở thực vật dưới đây còn thiếu những yếu tố nào?

Carbon dioxide + Nước → Chất hữu cơ + Oxygen

4. Cường độ ánh sáng có ảnh hưởng đến quang hợp ở thực vật như thế nào? Tại sao quang hợp ở thực vật phụ thuộc vào nhiệt độ?

5. Phương trình tổng quát dạng chữ của hô hấp tế bào dưới đây có đúng không? Vì sao?

Chất hữu cơ + Oxygen → Carbon dioxide + Nước

6. Lập bảng so sánh quá trình hô hấp của một vận động viên lúc đang tập luyện với lúc nghỉ ngơi (gợi ý tiêu chí so sánh: nhịp thở, lượng oxygen và glucose, lượng carbon dioxide và nhiệt thải ra,...).

7. Vì sao các biện pháp bảo quản lương thực, thực phẩm đều nhằm một mục đích giảm đến mức tối thiểu cường độ hô hấp tế bào?

8*. Giải thích tại sao nhiệt độ môi trường, hàm lượng nước trong tế bào ảnh hưởng đến hô hấp tế bào.

9. a) Trình bày sự khác nhau giữa quá trình quang hợp và hô hấp tế bào theo bảng sau:

Tiêu chí so sánh	Quang hợp	Hô hấp tế bào
Bào quan (nơi diễn ra)	?	?
Yếu tố tham gia	?	?
Sản phẩm tạo thành	?	?
Sự chuyển hoá vật chất	?	?
Sự chuyển hoá năng lượng	?	?
Phương trình tổng quát	?	?

b) Chứng minh quang hợp là tiền đề của hô hấp tế bào.



Chủ đề 9: CẢM ỨNG Ở SINH VẬT

27 KHÁI QUÁT VỀ CẢM ỨNG VÀ CẢM ỨNG Ở THỰC VẬT

Học xong bài học này, em có thể:

- Phát biểu được khái niệm cảm ứng ở sinh vật. Lấy được ví dụ về các hiện tượng cảm ứng ở sinh vật (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 về cảm ứng ở thực vật để giải thích một số hiện tượng trong thực tiễn.

Em có nhận xét gì khi quan sát lá cây trinh nữ ở hình 27.1a và hình 27.1b? Theo em, đây là biểu hiện đặc trưng nào của vật sống?



a) Trước khi tay chạm vào lá b) Khi tay chạm vào lá

Hình 27.1. Biểu hiện ở lá cây trinh nữ

I. KHÁI NIỆM CẢM ỨNG VÀ VAI TRÒ CỦA CẢM ỨNG ĐỐI VỚI SINH VẬT

Cảm ứng là khả năng cơ thể sinh vật tiếp nhận và phản ứng (trả lời) thích hợp với các kích thích từ môi trường, đảm bảo cho sinh vật tồn tại và phát triển.

Ví dụ:

- Chạm tay vào cốc nước nóng thì tay rụt ngay lại. Khi đó tay tiếp nhận kích thích từ môi trường là nhiệt độ và phản ứng trả lời là rụt tay lại.
- Đặt chậu cây bên trong cửa sổ, sau một thời gian thấy ngọn cây vươn ra phía ngoài cửa sổ. Khi đó, cây tiếp nhận kích thích là ánh sáng và phản ứng trả lời là cây sinh trưởng hướng về phía ánh sáng.

1. Hãy lấy thêm các ví dụ về cảm ứng ở sinh vật và cho biết:
   a) Tên kích thích và phản ứng của cơ thể đối với kích thích đó.
   b) Ý nghĩa của cảm ứng đó đối với cơ thể.

2. Vì sao cảm ứng có vai trò quan trọng đối với cơ thể? Lấy ví dụ thể hiện vai trò của cảm ứng.

3. Quan sát hình 27.2 và 27.3, cho biết hình thức cảm ứng của mỗi sinh vật trong hình và vai trò của mỗi hình thức đối với đời sống của sinh vật đó.

1. Vì sao có tên gọi cây hoa hướng dương?
2. Vào rừng nhiệt đới, chúng ta có thể gặp nhiều cây dây leo quấn quanh những cây gỗ lớn và vươn lên cao. Nêu tác nhân kích thích và ý nghĩa của hiện tượng đó.

Tìm hiểu thêm

Nếu một bộ phận của cơ thể bị tổn thương mà con người không có cảm giác đau thì có thể dẫn đến hậu quả gì? Lấy ví dụ.

Em có biết

Tại sao cây có thể mọc vươn về phía có ánh sáng?

Khi cây được chiếu sáng từ một phía, chất kích thích sinh trưởng (auxin) trong cây sẽ được phân bố nhiều hơn ở phía khuất ánh sáng. Chất này kích thích tế bào phía đó sinh trưởng mạnh hơn gây ra sự uốn cong thân về phía có ánh sáng.

Mọi sinh vật đều thích nghi với điều kiện sống xác định nhưng điều kiện sống luôn thay đổi. Nhờ có đặc tính cảm ứng, sinh vật mới tồn tại, phát triển thích nghi với sự thay đổi của môi trường trong một giới hạn nhất định.

Cảm ứng ở thực vật thường khó nhận thấy, diễn ra chậm và biểu hiện bằng sự thay đổi hình thái hoặc sự vận động các cơ quan. Cảm ứng ở thực vật có các hình thức như: hướng sáng, hướng nước, hướng tiếp xúc,...



a) Cảm ứng ở cây cà chua



b) Cảm ứng ở cây bí xanh

Hình 27.2. Một số ví dụ về cảm ứng ở thực vật

Cảm ứng ở động vật thường diễn ra với tốc độ nhanh hơn và dễ nhận thấy,...



a) Chim xù lông khi trời lạnh



b) Chó thè lưỡi khi trời nóng

Hình 27.3. Một số ví dụ về cảm ứng ở động vật

II. CẢM ỨNG Ở THỰC VẬT

1. Thí nghiệm chứng minh tính cảm ứng ở thực vật

Để chứng minh tính hướng sáng và hướng nước ở thực vật, người ta có thể làm các thí nghiệm như sau:

Tính hướng sáng

- Chuẩn bị hai hộp A, B bằng bìa các tông đủ lớn để có thể đặt vào đó cốc trồng cây đậu. Ở hộp A, một bên thành hộp có một cửa sổ ngang tầm với ngọn cây đậu; ở hộp B, có một cửa sổ ở thành hộp phía trên (hình 27.4).
- Dùng hai cốc đựng đất, trồng một hạt đậu nảy mầm vào mỗi cốc và tưới đủ ẩm hằng ngày.
- Sau một tuần, khi các cây đậu đã đủ lớn, đặt một cốc vào hộp A và một cốc vào hộp B. Sau đó, đóng nắp hộp và đặt cả hai hộp ngoài ánh sáng.
- Sau hai ngày, quan sát hướng vươn lên của cây đậu ở hộp A và hộp B.



Hình 27.4. Tính hướng sáng của thực vật

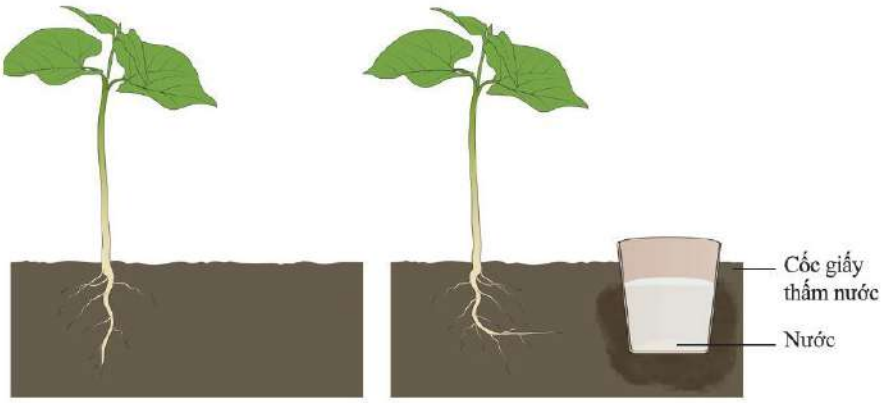
Tính hướng nước

- Trồng hai cây con vào hai hộp chứa mùn cưa (A và B).
- Ở hộp A, tưới nước cho cây bình thường, còn hộp B không tưới nước mà đặt cốc giấy có thể thấm nước ra ngoài. Hằng ngày bổ sung nước vào cốc để nước từ trong cốc thấm dần ra mùn cưa.
- Sau 3 – 5 ngày, gạt lớp mùn cưa và nhấc thẳng cây lên. Quan sát hướng mọc của rễ cây non trong các hộp (hình 27.5).

4. Trình bày và giải thích các bước của hai thí nghiệm chứng minh tính hướng sáng và tính hướng nước.
5. Nêu kết quả các thí nghiệm và giải thích.

1. Hãy thiết kế thí nghiệm chứng minh cây có tính hướng tiếp xúc.

3. Tìm hiểu các loại cây trồng cần có giàn ở gia đình hoặc ở địa phương em.



Hình 27.5. Tính hướng nước của thực vật

6. Nêu một số ứng dụng cảm ứng ở thực vật trong thực tiễn.

2. Ứng dụng cảm ứng ở thực vật trong thực tiễn

Ứng dụng tính hướng sáng: đối với các cây ưa sáng mạnh cần trồng ở những nơi quang đãng và mật độ thưa, còn một số cây ưa bóng cần trồng dưới tán các cây khác,...

Ứng dụng tính hướng tiếp xúc: cần làm giàn khi trồng một số loài cây thân leo (ví dụ: cây hoa thiên lí, cây dưa chuột,...).

Ứng dụng hiểu biết về tính hướng đất và tránh ánh sáng của rễ: cần vun gốc cho cây (ví dụ cây khoai tây).

Ứng dụng của tính hướng hoá: một số loài cây cần bón phân sát bề mặt đất (ví dụ: cây lúa, cây dừa), còn một số loài cây khác khi bón phân cần đào hố ở sâu dưới đất (ví dụ: cây cam, cây bưởi). Để vừa tránh rễ cây làm hại các công trình, vừa giữ được cây, cần bón phân cho cây ở phía đối diện các công trình đó.

2. Lấy ví dụ một số loại cây trồng thường được chăm sóc bằng một trong những biện pháp sau: vun gốc, làm giàn, bón phân ở gốc, làm rãnh tưới nước, tỉa thưa cây để có năng suất cao.

4. Nêu một số biện pháp tăng năng suất cây trồng dựa trên hiểu biết về các hình thức cảm ứng ở thực vật.

- Cảm ứng là khả năng tiếp nhận và phản ứng (trả lời) thích hợp với các kích thích từ môi trường, đảm bảo cho sinh vật tồn tại và phát triển.
- Nhờ có đặc tính cảm ứng, sinh vật mới tồn tại, phát triển thích nghi với sự thay đổi của môi trường trong một giới hạn nhất định.
- Ở thực vật, khi nhận kích thích, cảm ứng biểu hiện bằng sự vận động của cơ quan. Các hình thức cảm ứng như: hướng nước, hướng sáng, hướng tiếp xúc,...
- Vận dụng hiểu biết về cảm ứng ở thực vật để thực hiện một số biện pháp, kĩ thuật tăng năng suất cây trồng như tưới nước, làm giàn, bón phân, vun gốc,...



28 TẬP TÍNH Ở ĐỘNG VẬT

Học xong bài học này, em có thể:

- 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: quan sát, 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.

Quan sát hình 28.1, mô tả hoạt động của mèo và chuột. Hoạt động đó của mèo và chuột có gọi là cảm ứng không? Vì sao?



Hình 28.1. Mèo đuổi bắt chuột

I. KHÁI NIỆM VÀ VAI TRÒ CỦA TẬP TÍNH Ở ĐỘNG VẬT

Tập tính là một chuỗi phản ứng của động vật trả lời kích thích của môi trường.

Ví dụ: Tập tính làm tổ của chim thể hiện qua chuỗi các phản ứng như tìm vị trí làm tổ, tha vật liệu làm tổ (lá cây, cành cây,...), kết tổ.

Tập tính của động vật rất đa dạng và phức tạp. Tập tính có vai trò quan trọng trong đời sống của động vật vì liên quan mật thiết đến sự tồn tại và phát triển nòi giống. Các tập tính như kiếm ăn, sinh sản, bảo vệ lãnh thổ, trốn tránh kẻ thù, sống bầy đàn,... đảm bảo cho động vật thích nghi với môi trường sống.

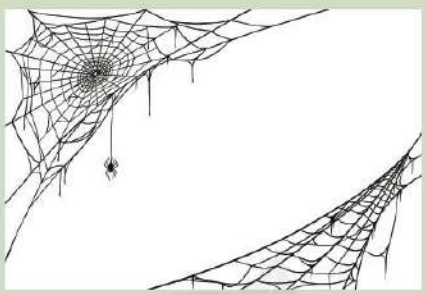
1. Cho ví dụ tập tính ở một số động vật mà em biết.
2. Nêu vai trò của tập tính đối với động vật.

3. Quan sát hình 28.2:

a) Nêu ý nghĩa của mỗi tập tính đối với động vật, con người ở các hình a, b, c, d.

b) Cho biết tập tính nào là bẩm sinh, tập tính nào là học được.

Các tập tính của động vật sinh ra đã có, được di truyền từ bố mẹ, đặc trưng cho loài gọi là tập tính bẩm sinh (ví dụ: nhện giăng tơ, thú con bú sữa mẹ,...). Các tập tính được hình thành trong quá trình sống của cá thể, thông qua học tập và rút kinh nghiệm gọi là tập tính học được (ví dụ: Động vật chạy trốn khi bị đuổi bắt, khỉ trèo lên ghế lấy thức ăn trên cao hoặc dùng đá đập hạt cứng để ăn).



a) Nhện giăng tơ



b) Khỉ dùng đá đập hạt cứng để ăn



c) Chim làm tổ



d) Người đi đường dừng lại khi đèn đỏ

Hình 28.2. Một số tập tính ở động vật và con người

Em có biết

Tập tính bảo vệ lãnh thổ

Một số loài động vật (hổ, chó sói,...) có tập tính dùng mùi, nước tiểu, phân,... để đánh dấu lãnh thổ của mình và cảnh báo các loài khác không được xâm nhập. Khi có đối tượng xâm phạm vào lãnh thổ, chúng có thể chiến đấu quyết liệt để bảo vệ.

1. Cho biết những tập tính có trong bảng 28.1 là tập tính bẩm sinh hay tập tính học được. Nêu ý nghĩa của các tập tính đó đối với động vật.

Bảng 28.1. Tập tính ở một số động vật

Tiêu chí so sánh	Tập tính bẩm sinh	Tập tính học được	Ý nghĩa
Chim, cá di cư	?	?	?
Ong, kiến sống thành đàn	?	?	?
Chó tiết nước bọt khi ngửi thấy mùi thức ăn	?	?	?
Mèo rình bắt chuột	?	?	?
Chim ấp trứng	?	?	?

1. Tìm hiểu một số tập tính của động vật:

- Quan sát tập tính của một loài động vật có ở địa phương em hoặc xem video về tập tính của động vật.
- Ghi chép thông tin hoặc hình ảnh về tập tính của động vật quan sát được theo mẫu bảng 28.2.

Bảng 28.2. Quan sát tập tính của động vật

Tên động vật	Tên tập tính	Cách thể hiện tập tính
Con hổ	Săn mồi	Ẩn nấp rình mồi, rượt đuổi, vồ mồi
?	?	?

- Trình bày kết quả quan sát được.

1. Nêu cơ sở của việc ghi âm tiếng mèo để đuổi chuột.

II. ỨNG DỤNG HIỂU BIẾT VỀ TẬP TÍNH VÀO THỰC TIỄN

Người ta có thể ứng dụng hiểu biết về tập tính như: dạy chó đi săn, bắt kẻ gian, phát hiện ma tuý; làm bù nhìn ở ruộng, nương để đuổi chim phá hoại mùa màng; sử dụng các loài thiên địch để tiêu diệt các nhóm sâu hại cây trồng (ví dụ nuôi ong mắt đỏ để diệt sâu hại cây trồng vì ong mắt đỏ có tập tính đẻ trứng trong cơ thể sâu hại); dùng bẫy đèn ban đêm diệt côn trùng có hại;...

Có thể xây dựng một số thói quen tốt ở người như giữ gìn vệ sinh môi trường, tập thể dục buổi sáng, học tập và làm việc khoa học,... nhờ vận dụng các hiểu biết về tập tính.

2. Kể thêm một số ứng dụng hiểu biết về tập tính của động vật vào thực tiễn.

2. Vì sao người ta có thể dùng biện pháp bẫy đèn ban đêm diệt côn trùng có hại?
3. Vì sao người dân vùng biển thường câu mực vào ban đêm?
4. Người ta dạy chó nghiệp vụ dựa trên cơ sở khoa học nào?

Tìm hiểu thêm

Tìm hiểu những tập tính của động vật được ứng dụng trong dự báo thời tiết.

2. Xây dựng thói quen học tập khoa học cho bản thân.

- Tập tính là một chuỗi phản ứng của động vật trả lời kích thích của môi trường, nhờ đó động vật thích nghi với môi trường sống. Tập tính của động vật rất đa dạng, có hai loại tập tính là tập tính bẩm sinh và tập tính học được.
- Tập tính có vai trò quan trọng trong đời sống của động vật vì liên quan mật thiết đến sự tồn tại và phát triển nòi giống; đảm bảo cho động vật thích nghi với môi trường sống.
- Ứng dụng hiểu biết về tập tính trong sản xuất nông nghiệp, truy tìm tội phạm, xây dựng thói quen tốt trong sinh hoạt, làm việc, học tập,...



29 KHÁI QUÁT VỀ SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở SINH VẬT

Học xong bài học này, em có thể:

- Phát biểu được khái niệm sinh trưởng và phát triển ở sinh vật. Nêu được mối quan hệ giữa sinh trưởng và phát triển.
- Nêu được các nhân tố chủ yếu ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của sinh vật (nhiệt độ, ánh sáng, nước, dinh dưỡng).

Quan sát hình 29.1, mô tả sự biến đổi của cây hoa hướng dương qua các giai đoạn. Sự biến đổi đó gọi là gì?



Hình 29.1. Sự biến đổi của cây hoa hướng dương qua các giai đoạn

I. KHÁI NIỆM SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN VÀ MỐI QUAN HỆ GIỮA SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN Ở SINH VẬT

Sinh trưởng ở sinh vật là quá trình tăng về kích thước, khối lượng của cơ thể do tăng số lượng và kích thước của tế bào (ở sinh vật đơn bào chỉ tăng kích thước tế bào), làm cơ thể lớn lên. Ví dụ: sự tăng chiều cao và đường kính thân cây.

Phát triển ở sinh vật là quá trình biến đổi tạo nên các tế bào, mô, cơ quan và hình thành chức năng mới ở các giai đoạn. Ví dụ: ra rễ, ra lá, nảy chồi, ra hoa, kết trái; trứng nở ra gà con, gà đẻ trứng,...

1. Tìm thêm các ví dụ về sinh trưởng và phát triển ở sinh vật.

1. Lấy ví dụ chứng minh mối quan hệ giữa sinh trưởng và phát triển ở động vật.

Sinh trưởng và phát triển có liên quan mật thiết với nhau, nối tiếp, xen kẽ nhau. Sinh trưởng là cơ sở cho phát triển. Phát triển thúc đẩy sinh trưởng và làm xuất hiện hình thái mới. Ví dụ: Hạt nảy mầm lớn lên thành cây mầm, cây mầm lớn lên thành cây con, cây con đạt được mức độ sinh trưởng nhất định thì ra nụ, nụ lớn lên thành hoa, hình thành hạt và quả. Tốc độ sinh trưởng diễn ra không đồng đều ở các giai đoạn khác nhau. Ví dụ: Người sinh trưởng nhanh nhất ở giai đoạn thai nhi 4 tháng tuổi và giai đoạn dậy thì.



Hình 29.2. Sinh trưởng và phát triển ở chim

II. CÁC NHÂN TỐ CHỦ YẾU ẢNH HƯỞNG ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở SINH VẬT

Sự sinh trưởng và phát triển của sinh vật phụ thuộc vào nhiều nhân tố như đặc điểm của loài, nhiệt độ, ánh sáng, nước, dinh dưỡng,...

1. Ảnh hưởng của chất dinh dưỡng

Chất dinh dưỡng có vai trò quan trọng đối với sự sinh trưởng và phát triển của sinh vật. Cơ thể thiếu hoặc thừa chất dinh dưỡng sẽ ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng và phát triển của sinh vật qua các giai đoạn. Ví dụ: Chăn nuôi gia súc, gia cầm với thức ăn thiếu protein thì vật nuôi chậm lớn và gầy yếu; Cây lúa nếu thiếu đạm thì sinh trưởng chậm, còn nếu thừa đạm thì có thể sinh trưởng nhanh nhưng phát triển chậm.

1. Dựa vào những biểu hiện sinh trưởng, phát triển nào ở người giúp em có thể biết được người đó thiếu hay thừa chất dinh dưỡng? Giải thích.

2. Quan sát hình 29.1, 29.2, chỉ ra dấu hiệu của sự sinh trưởng và phát triển.

2. Cho biết các biểu hiện của sinh vật trong bảng 29.1 là sinh trưởng hay phát triển.

Bảng 29.1

Biểu hiện	Sinh trưởng	Phát triển
Hạt nảy mầm	?	?
Cây cao lên	?	?
Gà trống bắt đầu biết gáy	?	?
Cây ra hoa	?	?
Diện tích phiến lá tăng lên	?	?
Lợn con tăng cân từ 2 kg lên 4 kg	?	?

3. Vì sao chất dinh dưỡng có vai trò quan trọng đối với sự sinh trưởng và phát triển của sinh vật?

3. Lấy một số ví dụ về biểu hiện của thực vật, động vật khi thiếu và thừa chất dinh dưỡng.

4. Nêu ảnh hưởng của nước đối với sự sinh trưởng và phát triển của sinh vật.

4. Lấy ví dụ về ảnh hưởng của nước đến sinh trưởng và phát triển của một số sinh vật ở địa phương em.

2. Ảnh hưởng của nước

Nước cần cho các sinh vật sinh trưởng và phát triển. Thiếu nước, các loài sinh vật sinh trưởng và phát triển chậm hoặc bị chết. Nước tác động khác nhau lên các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của sinh vật như nảy mầm, lớn lên, ra hoa, tạo quả (ở thực vật); con non, con trưởng thành,... (ở động vật). Ví dụ: Cây lúa non cần nhiều nước, cây lúa chín cần ít nước; Nòng nọc chỉ có thể sống trong nước, ếch có thể sống trong nước hoặc trên cạn;...

5. Nêu ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự sinh trưởng và phát triển của sinh vật.

6. Quan sát hình 29.3, nêu ảnh hưởng của nhiệt độ đến sinh trưởng của ruồi giấm và cá rô phi.

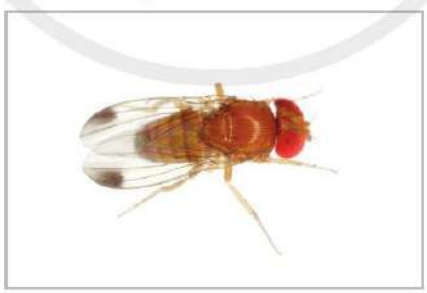
5. Nêu một số ví dụ minh hoạ về ảnh hưởng của nhiệt độ đối với thực vật và động vật.

6. Vì sao mùa đông cần cho gia súc ăn nhiều hơn, đặc biệt là gia súc còn non?

7. Lấy ví dụ về ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự thay đổi của tán lá cây ở một số loài cây mà em biết.

3. Ảnh hưởng của nhiệt độ

Mỗi loài sinh vật sinh trưởng và phát triển tốt trong điều kiện nhiệt độ môi trường thích hợp. Nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp có thể làm chậm quá trình sinh trưởng và phát triển của sinh vật hoặc làm chết sinh vật. Ở thực vật, nhiệt độ ảnh hưởng đến sự nảy mầm của hạt, sự lớn lên của cây, ra hoa,... Ví dụ: Các loại rau bắp cải, su hào, củ cải phát triển tốt ở 13 – 15 °C; Các loại đậu đỗ, bầu bí, cà chua sinh trưởng và phát triển tốt ở 15 – 30 °C. Ở động vật, nhiệt độ ảnh hưởng đến chu kì sống, tỉ lệ nở của trứng, tỉ lệ giới tính,... Hiện tượng sinh vật "nghỉ sinh trưởng" do tác động của nhân tố nhiệt độ như động vật ngủ đông và cây rụng lá vào mùa đông.



a) Đối với ruồi giấm:
ở 25 °C chu kì sống là 10 ngày,
ở 18 °C chu kì sống là 17 ngày.



b) Đối với cá rô phi:
nhiệt độ dưới 5,6 °C hoặc trên 42 °C thì cá chết.

Hình 29.3. Một số ví dụ về ảnh hưởng của nhiệt độ đến động vật

Em có biết

SỰ RỤNG LÁ

Rụng lá hàng loạt ở một số loài cây là một hình thức giảm sự thoát hơi nước, giúp cây không bị khô héo trong mùa có khí hậu khắc nghiệt. Vào mùa thu, lá cây chuyển sang màu vàng rồi màu đỏ là do sự phân giải của sắc tố diệp lục làm cho các sắc tố vàng và vàng cam có sẵn trong lá trở nên dễ thấy hơn. Sau đó, các sắc tố đỏ được hình thành thêm làm lá có màu đỏ.



4. Ảnh hưởng của ánh sáng

Ở thực vật, ánh sáng ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển. Ví dụ: Một số loài cây ra hoa trong điều kiện thời gian chiếu sáng trong ngày dài ở cuối mùa xuân và mùa hè như cây hành, cà rốt, rau diếp, củ cải đường; Một số loài cây khác chỉ ra hoa trong điều kiện thời gian chiếu sáng trong ngày ngắn vào cuối mùa thu, đầu mùa đông như cây thuốc lá, đậu tương, bông, dưa chuột; Cũng có loài khi hạt nảy mầm cần ánh sáng (ví dụ cây thuốc lá).

Ở động vật, ánh sáng ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển. Ví dụ: Vào mùa đông, thời gian chiếu sáng trong ngày ngắn, các loài sâu ăn lá ngừng sinh sản; Mùa xuân và mùa hè có thời gian chiếu sáng trong ngày dài là thời gian sinh sản của nhiều loài chim.

Tất cả các nhân tố đều tác động vào quá trình sinh trưởng và phát triển của sinh vật. Do đó, sinh trưởng và phát triển là kết quả tổng hợp sự tác động của các nhân tố.

7. Nêu vai trò của ánh sáng đối với sự sinh trưởng và phát triển của thực vật và động vật.

2. Hãy kể một số biện pháp điều khiển các nhân tố ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển của vật nuôi, cây trồng mà em biết.

- Sinh trưởng ở sinh vật là quá trình tăng về kích thước, khối lượng của cơ thể do tăng số lượng và kích thước của tế bào (ở sinh vật đơn bào chỉ tăng kích thước tế bào), làm cơ thể lớn lên.
- Phát triển ở sinh vật là quá trình biến đổi tạo nên các tế bào, mô, cơ quan và hình thành chức năng mới ở các giai đoạn.
- Sinh trưởng và phát triển có liên quan mật thiết với nhau, liên tiếp, xen kẽ nhau và chịu ảnh hưởng của môi trường sống. Sinh trưởng là cơ sở cho phát triển. Phát triển làm thay đổi và thúc đẩy sinh trưởng.
- Sự sinh trưởng và phát triển của sinh vật chịu ảnh hưởng của nhiều nhân tố như đặc điểm của loài, nhiệt độ, ánh sáng, nước, dinh dưỡng,... Các nhân tố này có tác động tổng hợp lên sự sinh trưởng và phát triển của sinh vật.

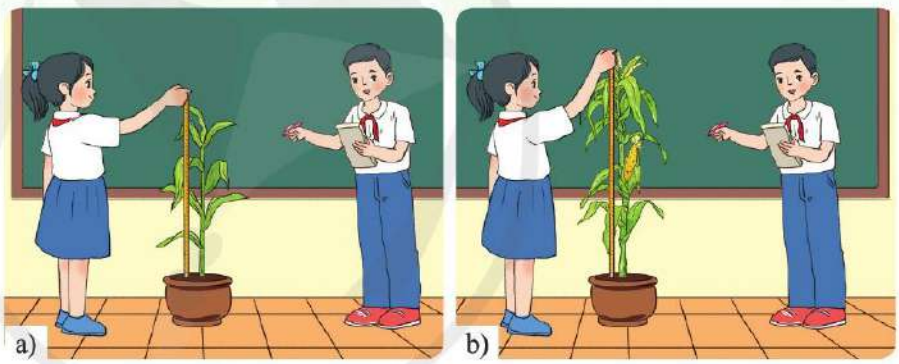


30 SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở THỰC VẬT

Học xong bài học này, em có thể:

- Tiến hành được thí nghiệm chứng minh cây có sự sinh trưởng.
- 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.
- Dựa vào hình vẽ vòng đời của một thực vật, trình bày được các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của thực vật đó.
- Thực hành quan sát và mô tả được sự sinh trưởng, phát triển ở một số thực vật.
- Trình bày được một số ứng dụng sinh trưởng và phát triển ở thực vật trong thực tiễn (ví dụ điều hoà sinh trưởng và phát triển ở sinh vật bằng sử dụng chất kích thích hoặc điều khiển yếu tố môi trường).
- Vận dụng được những kiến thức về sinh trưởng và phát triển ở thực vật giải thích một số hiện tượng thực tiễn.

Quan sát hình 30.1, nêu mục đích hoạt động đo chiều cao và đếm số lá cây ngô của các bạn trong hình.



Hình 30.1. Đo chiều cao và đếm số lá của cây ngô ở hai giai đoạn khác nhau

I. THÍ NGHIỆM CHỨNG MINH CÂY SINH TRƯỞNG

Để chứng minh cây có sự sinh trưởng, có thể thực hiện thí nghiệm như sau:

Chuẩn bị

- Mẫu vật: 5 hạt đậu xanh đã nảy mầm.
- Dụng cụ: 5 cốc đất ẩm, thước đo, ca tưới nước.

Tiến hành

- Trồng vào mỗi cốc 1 hạt đậu xanh đã nảy mầm.
- Để các cốc ngoài ánh sáng, tưới nước hằng ngày.
- Tính từ ngày trồng, cứ ba ngày một lần, đo chiều cao của mỗi cây (từ gốc cây lên ngọn cây) và ghi chép theo gợi ý bảng 30.1.

Bảng 30.1. Bảng đo chiều cao cây (đơn vị cm)

Lần đo \ Cây	Cây 1	Cây 2	Cây 3	Cây 4	Cây 5
Lần 1	?	?	?	?	?
Lần 2	?	?	?	?	?
Lần 3	?	?	?	?	?

- So sánh chiều cao của cây qua các lần đo và nhận xét sự sinh trưởng của các cây.

Báo cáo kết quả

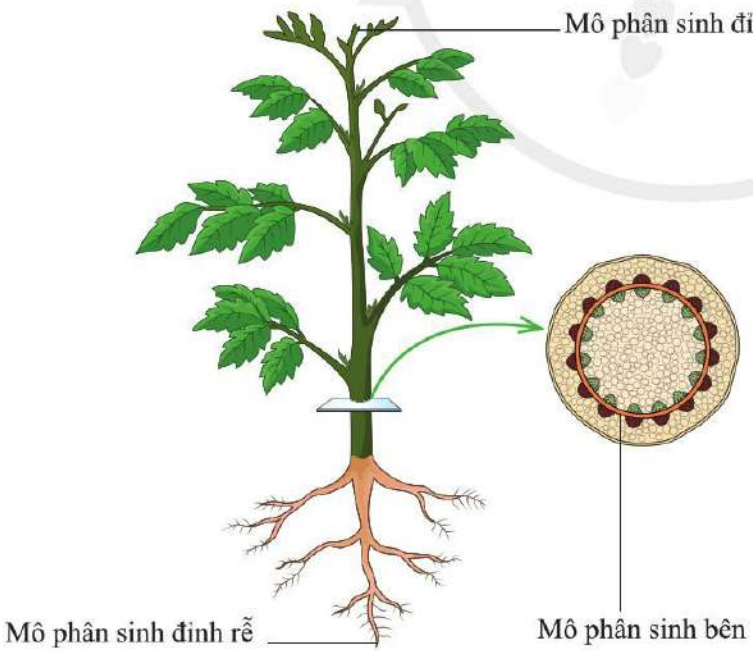
Báo cáo theo phiếu báo cáo kết quả thí nghiệm ở bài 20.

II. MÔ PHÂN SINH

Ở thực vật, sinh trưởng thường diễn ra ở các mô phân sinh. Mô phân sinh là nhóm các tế bào chưa phân hoá, có khả năng phân chia tạo tế bào mới, làm cho cây sinh trưởng (tăng chiều cao, đường kính của thân, tăng chiều dài của rễ,...). Cây Hai lá mầm có các loại mô phân sinh như mô phân sinh đỉnh, mô phân sinh bên (hình 30.2).

1. Quan sát hình 30.2 và chỉ vị trí các mô phân sinh của cây.

2. Nêu vai trò của các mô phân sinh đối với sự sinh trưởng của cây.



Hình 30.2. Vị trí của các mô phân sinh

Em có biết

Ở thực vật Một lá mầm như cau, tre, dừa, nứa,... không có mô phân sinh bên. Chúng có mô phân sinh đỉnh và mô phân sinh lóng. Mô phân sinh lóng nằm ở vị trí các mắt của vỏ thân, có vai trò tăng chiều dài của lóng.

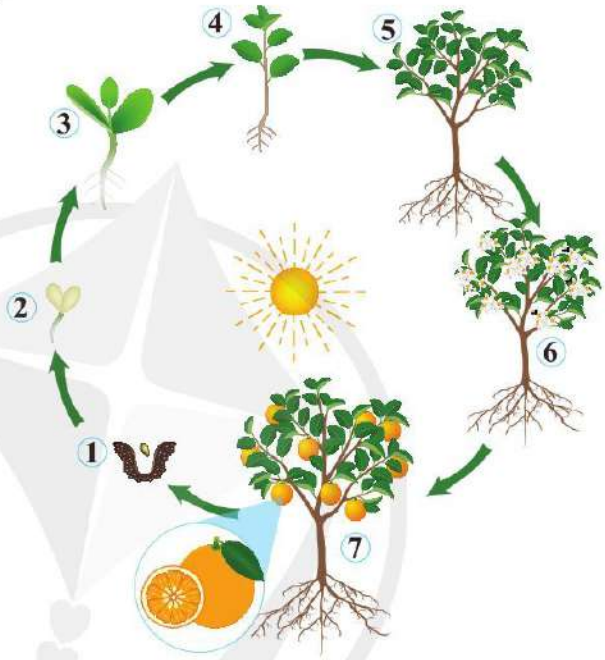
III. CÁC GIAI ĐOẠN SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở THỰC VẬT

Các loài thực vật khác nhau có các giai đoạn sinh trưởng và phát triển khác nhau. Ở thực vật có hoa, quá trình sinh trưởng và phát triển có thể chia thành các giai đoạn cơ bản sau: hạt → hạt nảy mầm → cây mầm → cây con → cây trưởng thành → cây ra hoa → cây tạo quả và hình thành hạt. Các giai đoạn đó nối tiếp nhau, tạo thành vòng đời của cây.

3. Quan sát hình 30.3 và trình bày các giai đoạn sinh trưởng và phát triển tương ứng từ (1) đến (7) của cây cam.

Em có biết

Nhờ sự phân chia tế bào của mô phân sinh đỉnh và mô phân sinh bên, cây chò ngàn năm trong Vườn Quốc gia Cúc Phương có chiều cao lên tới 50 m, đường kính 5 m.



Hình 30.3. Sơ đồ vòng đời của cây cam

- Quan sát sự sinh trưởng và phát triển của một số loài cây có ở địa phương em hoặc xem tranh, video về sự sinh trưởng và phát triển của cây.
- Mô tả sự sinh trưởng, phát triển của cây quan sát được theo gợi ý ở bảng 30.2.

Bảng 30.2. Biểu hiện sự sinh trưởng và phát triển ở một số loài cây

Tên cây	Mô tả sự sinh trưởng	Mô tả sự phát triển
Cây cam	– Lá cây tăng kích thước. – Rễ cây tăng kích thước. – Cây cao lên và to ra.	Hạt nảy mầm, cây mầm ra lá, cây mọc cành, cây ra hoa,...
?	?	?

- Trình bày kết quả quan sát được.

IV. ỨNG DỤNG SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở THỰC VẬT TRONG THỰC TIỄN

Ứng dụng hiểu biết về sinh trưởng và phát triển ở thực vật trong thực tiễn như:

- Đưa ra các biện pháp kĩ thuật chăm sóc phù hợp, xác định thời điểm thu hoạch,… Ví dụ: Cung cấp nhiều nước, phân đạm cho cây lúa vào giai đoạn lúa đẻ nhánh và giảm nước, không bón phân đạm vào giai đoạn lúa chín; thu hoạch quả khi vừa chín; Các loại cây đậu, đỗ khi bấm ngọn sẽ cho ra nhiều cành và nhiều quả,...
- Điều khiển yếu tố môi trường như nhiệt độ, ánh sáng,... nhằm kích thích ra hoa sớm; tăng hiệu suất tạo quả;... Ví dụ: Chiếu sáng trên 16 giờ cho hoa lay ơn để có búp to hơn và hoa bền hơn.
- Trồng cây đúng mùa vụ, luân canh. Ví dụ: Vụ xuân hè chọn trồng cây bí đỏ, cây bí xanh, cây cà chua, cây cà tím, cây họ Đậu; vụ thu đông chọn trồng các cây như súp lơ xanh, su hào, bắp cải, rau cải, xà lách.
- Sử dụng các chất kích thích làm cho cây ra rễ, tăng chiều cao; rút ngắn thời gian sinh trưởng, nhằm tăng năng suất. Ví dụ: Sử dụng vitamin B1, vitamin B12 hoặc thuốc kích rễ làm cây ra rễ nhanh, phun chất kích thích sinh trưởng cho cây đay làm cây tăng chiều cao gấp đôi.

4. Nêu các ứng dụng hiểu biết về sinh trưởng và phát triển của thực vật để tăng năng suất cây trồng.

Nêu một số ví dụ về điều khiển yếu tố môi trường để kích thích sự sinh trưởng và phát triển ở thực vật.

1. Vì sao thường phải trồng cây đúng mùa vụ?
2. Muốn trồng cây trái vụ (ví dụ thanh long, xoài,...) vẫn đạt năng suất cao thì có thể có biện pháp nào?

Tìm hiểu thêm

Em hãy tìm hiểu thêm một số biện pháp làm cho cây ra rễ nhanh, tăng chiều cao cây, kích thích ra hoa sớm,…

- Mô phân sinh là nhóm các tế bào thực vật chưa phân hoá, có khả năng phân chia tạo tế bào mới, làm cho cây sinh trưởng. Cây Hai lá mầm có các loại mô phân sinh như mô phân sinh đỉnh, mô phân sinh bên.
- Ở thực vật có hoa và có hạt, quá trình sinh trưởng và phát triển bao gồm các giai đoạn: hạt → hạt nảy mầm → cây mầm → cây con → cây trưởng thành → cây ra hoa → cây tạo quả và hình thành hạt.
- Ứng dụng hiểu biết về sinh trưởng và phát triển của thực vật vào thực tiễn như đưa ra các biện pháp kĩ thuật chăm sóc phù hợp, xác định thời điểm thu hoạch, điều khiển yếu tố môi trường, trồng cây đúng mùa vụ, sử dụng chất kích thích nhằm làm tăng năng suất cây trồng.

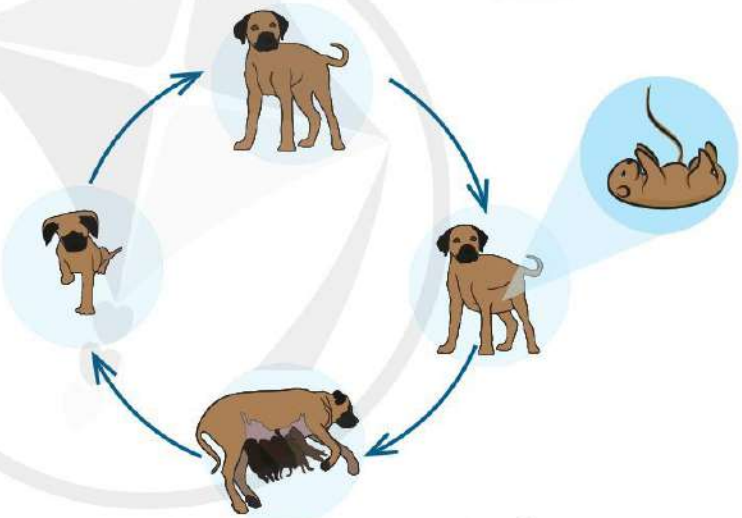


31 SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở ĐỘNG VẬT

Học xong bài học này, em có thể:

- Dựa vào hình vẽ vòng đời của một động vật, trình bày được các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của động vật đó.
- Thực hành quan sát và mô tả được sự sinh trưởng, phát triển ở một số động vật.
- Trình bày được một số ứng dụng sinh trưởng và phát triển ở động vật trong thực tiễn (ví dụ điều hoà sinh trưởng và phát triển ở động vật bằng sử dụng chất kích thích hoặc điều khiển yếu tố môi trường).
- Vận dụng được những kiến thức về sinh trưởng và phát triển ở động vật giải thích một số hiện tượng thực tiễn (tiêu diệt muỗi ở giai đoạn ấu trùng, phòng trừ sâu bệnh, tăng năng suất chăn nuôi).

Quan sát hình 31.1, cho biết dấu hiệu nhận biết sự sinh trưởng và phát triển ở chó.

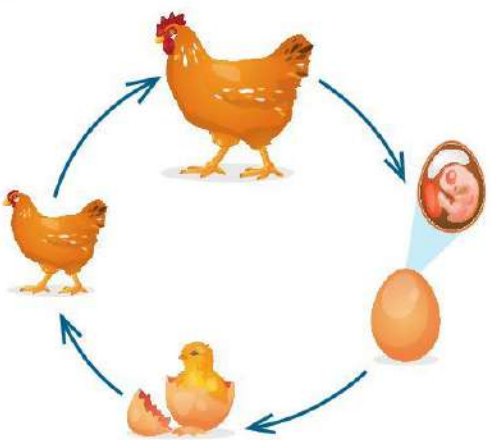


Hình 31.1. Sinh trưởng và phát triển ở chó

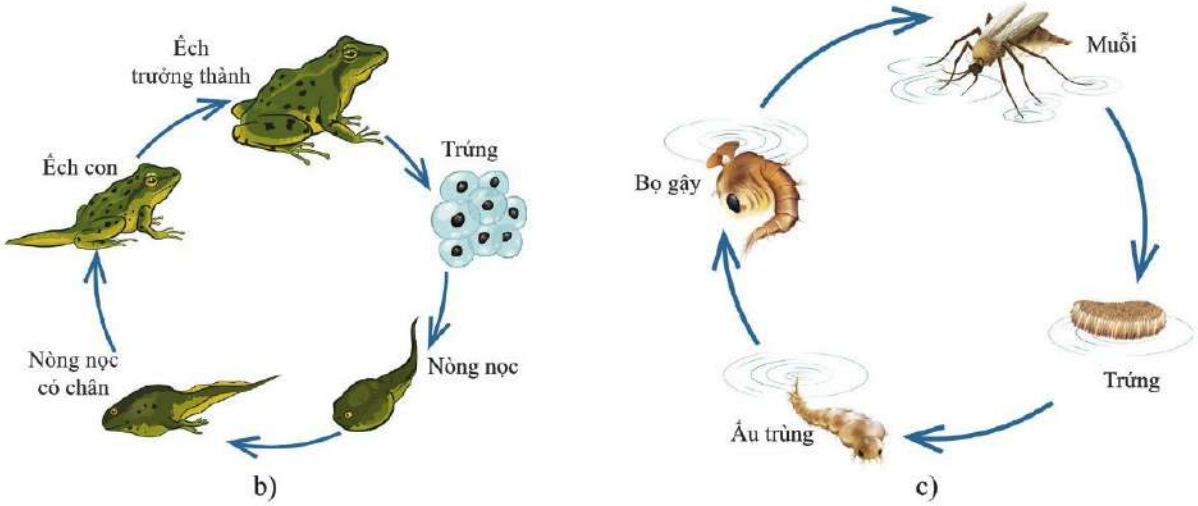
1. Quan sát hình 31.1 và 31.2:
   a) Mô tả vòng đời của các sinh vật trong hình.
   b) Nhận xét về hình thái cơ thể của con non giống hay khác so với cơ thể mẹ sau khi sinh ra hoặc nở ra từ trứng ở mỗi loài động vật đó.

2. Quan sát hình 31.1 và 31.2, trình bày giai đoạn phôi và hậu phôi của các sinh vật trong hình.

I. CÁC GIAI ĐOẠN SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở ĐỘNG VẬT



a)



Hình 31.2. Sơ đồ các giai đoạn sinh trưởng và phát triển trong vòng đời của một số động vật

Ở động vật, sinh trưởng diễn ra ở các mô và cơ quan của cơ thể.

Quá trình sinh trưởng và phát triển bao gồm hai giai đoạn chính: giai đoạn phôi và hậu phôi. Ở giai đoạn phôi, hợp tử phát triển thành phôi, các tế bào phôi phân hoá tạo thành các mô, cơ quan. Ở động vật đẻ trứng, giai đoạn phôi diễn ra trong trứng đã thụ tinh. Ở động vật đẻ con, giai đoạn phôi diễn ra trong cơ thể mẹ.

Giai đoạn hậu phôi diễn ra sau khi trứng nở hoặc sau khi con sinh ra. Giai đoạn này khác nhau giữa các loài động vật. Ở một số loài động vật như ruồi, muỗi, ếch, châu chấu,... con non nở ra từ trứng có đặc điểm hình thái khác với cơ thể trưởng thành.

II. THỰC HÀNH QUAN SÁT CÁC GIAI ĐOẠN SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở ĐỘNG VẬT

Chuẩn bị: Hình ảnh, video các giai đoạn sinh trưởng, phát triển của một số động vật và phiếu quan sát.

PHIẾU QUAN SÁT

Giai đoạn sinh trưởng, phát triển	Mô tả sự sinh trưởng và phát triển
?	?
?	?

Tiến hành

- Quan sát sinh trưởng và phát triển của động vật ở giai đoạn phôi và hậu phôi.
- Vẽ sơ đồ vòng đời phát triển của động vật quan sát được.
- Hoàn thành phiếu quan sát.

Báo cáo kết quả

- Trình bày kết quả quan sát theo phiếu quan sát.

III. MỘT SỐ ỨNG DỤNG SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN TRONG THỰC TIỄN

Con người ứng dụng hiểu biết về sinh trưởng và phát triển ở động vật trong thực tiễn như:

- Điều hoà sinh trưởng và phát triển ở vật nuôi bằng cách sử dụng các loại vitamin, khoáng chất kích thích sự trao đổi chất, thúc đẩy sinh trưởng, phát triển của vật nuôi (ví dụ bổ sung vitamin A, C, D, E,… cho lợn, trâu, bò).
- Điều khiển yếu tố môi trường để làm thay đổi tốc độ sinh trưởng và phát triển của vật nuôi (ví dụ: chăn nuôi trâu, bò, lợn) bằng cách đảm bảo cân đối chất lượng, số lượng thức ăn; cải tạo chuồng trại đủ ánh sáng, ấm vào mùa đông, mát vào mùa hè; tiêm phòng đầy đủ cho vật nuôi.
- Tiêu diệt sâu hại cây trồng, ví dụ dựa vào hiểu biết về chu kì sinh trưởng và phát triển của các loài sâu là: trứng → sâu → nhộng → bướm, các nhà khoa học đã tính toán về nhiệt độ sinh trưởng phù hợp và dự tính ngày sâu bệnh trưởng thành, ngày sắp đẻ trứng,… Điều này sẽ giúp tiêu diệt được sâu bệnh tận gốc, ngay trước thời điểm đẻ trứng.

3. Con người vận dụng hiểu biết về sinh trưởng, phát triển của động vật để tăng năng suất vật nuôi như thế nào? Cho ví dụ.

1. Vì sao cần giữ vệ sinh trong chăn nuôi và tiêm phòng cho gia súc, gia cầm?
2. Nêu quan điểm của em về việc sử dụng chất kích thích nhằm tăng sinh trưởng và phát triển ở vật nuôi.

1. Muốn tiêu diệt muỗi thì nên tiêu diệt ở giai đoạn nào là hiệu quả nhất? Vì sao?
2. Nêu một số ví dụ về điều khiển yếu tố môi trường nhằm đảm bảo sự sinh trưởng và phát triển của vật nuôi.

Em có biết

Theo kết quả Tổng điều tra dinh dưỡng năm 2020, tầm vóc người dân Việt Nam đã được cải thiện, chiều cao trung bình của thanh niên: nam đạt 168,1 cm, tăng 3,7 cm so với năm 2009; nữ đạt 156,2 cm, tăng 2,6 cm so với năm 2009. Tỉ lệ trẻ em suy dinh dưỡng thấp còi dưới 5 tuổi là 19,6 %, được coi là mức thấp theo phân loại của Tổ chức Y tế Thế giới.

- Ở động vật, sinh trưởng diễn ra ở các mô và cơ quan của cơ thể.
- Quá trình sinh trưởng và phát triển ở động vật bao gồm hai giai đoạn chính: giai đoạn phôi và hậu phôi.
- Con người ứng dụng hiểu biết về sinh trưởng và phát triển ở động vật trong nông nghiệp như điều hoà sinh trưởng và phát triển của vật nuôi bằng sử dụng các loại vitamin, khoáng chất; điều khiển yếu tố môi trường; tiêu diệt sâu hại;…

32 KHÁI QUÁT VỀ SINH SẢN VÀ SINH SẢN VÔ TÍNH Ở SINH VẬT

Học xong bài học này, em có thể:

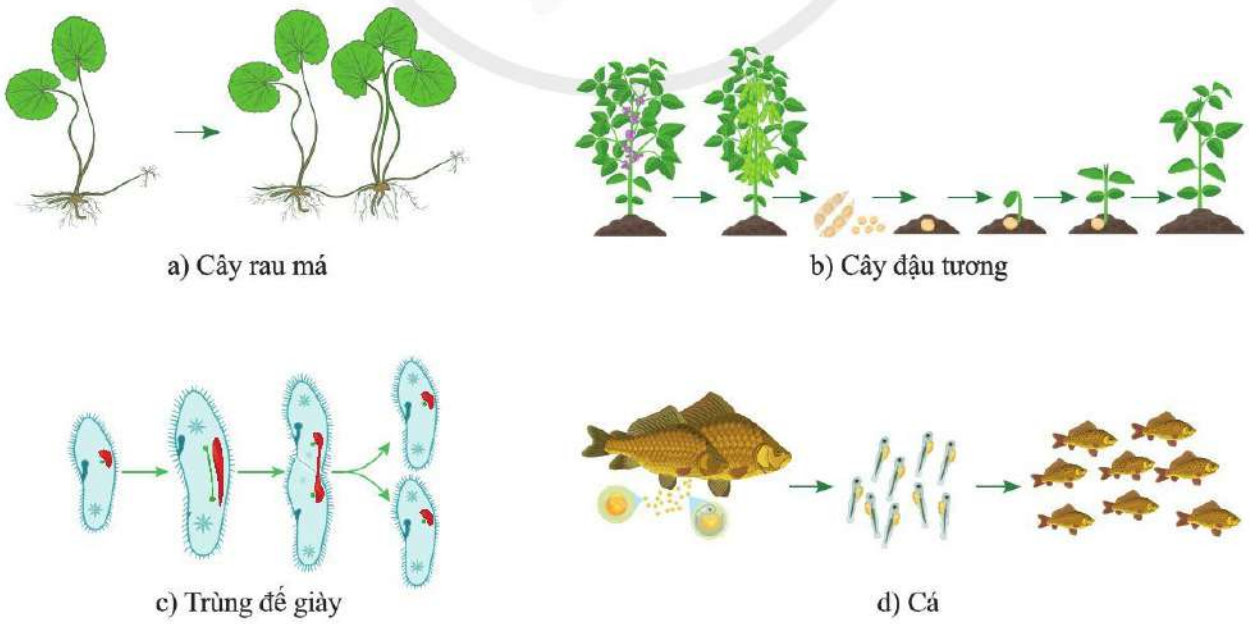
- Phát biểu được khái niệm sinh sản ở sinh vật.
- Nêu được khái niệm sinh sản vô tính ở sinh vật.
- Dựa vào hình ảnh hoặc mẫu vật, phân biệt được các hình thức sinh sản sinh dưỡng ở thực vật. Lấy được ví dụ minh hoạ.
- Dựa vào hình ảnh, phân biệt được các hình thức sinh sản vô tính ở động vật. Lấy được ví dụ minh hoạ.
- Nêu được vai trò của sinh sản vô tính trong thực tiễn.
- Trình bày được các ứng dụng của sinh sản vô tính vào thực tiễn (nhân giống vô tính cây, nuôi cấy mô).

Cho biết các sinh vật duy trì nòi giống bằng cách nào. Lấy ví dụ.

I. KHÁI NIỆM SINH SẢN

Sinh sản là quá trình tạo ra những cá thể mới bảo đảm sự phát triển kế tục của loài. Có hai hình thức sinh sản: sinh sản vô tính và sinh sản hữu tính.

1. Quan sát hình 32.1, cho biết kết quả và ý nghĩa của sinh sản ở sinh vật.



a) Cây rau má

b) Cây đậu tương

c) Trùng đế giày

d) Cá

Hình 32.1. Sinh sản ở một số sinh vật

II. KHÁI NIỆM SINH SẢN VÔ TÍNH

Sinh sản vô tính là hình thức sinh sản không có sự kết hợp yếu tố đực và yếu tố cái. Do vậy, cơ thể con chỉ nhận được chất di truyền từ cơ thể mẹ nên giống nhau và giống mẹ.

Sinh sản vô tính có ở các nhóm sinh vật như vi khuẩn, nguyên sinh vật, một số loài nấm, một số loài thực vật và động vật.

2. Quan sát hình 32.1a, 32.1c:
- Mô tả quá trình sinh sản ở cây rau má và trùng đế giày.
- Sinh sản ở các sinh vật này có sự kết hợp của yếu tố đực và yếu tố cái không?

Từ đó, em hãy cho biết:
- Các sinh vật này có hình thức sinh sản nào?
- Vì sao các cơ thể con sinh ra giống nhau và giống mẹ?

1. Sinh sản vô tính ở thực vật

Thực vật có hai hình thức sinh sản vô tính là: sinh sản bằng bào tử, sinh sản sinh dưỡng. Sinh sản sinh dưỡng là sự hình thành cây mới từ một phần của cơ quan sinh dưỡng (rễ, thân, lá).

3. Quan sát hình 32.2, cho biết cây con được hình thành từ bộ phận nào của cơ thể mẹ. Từ đó, phân biệt các hình thức sinh sản sinh dưỡng ở thực vật.



a) Sinh sản ở cây thuốc bỏng



b) Sinh sản ở cây dâu tây



c) Sinh sản ở cây gừng



d) Sinh sản ở cây khoai lang

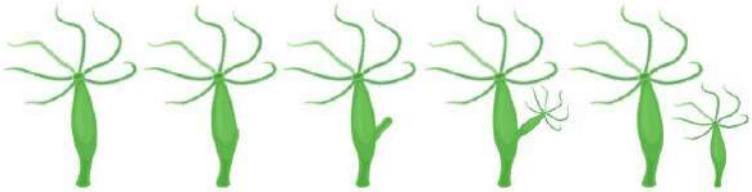
Hình 32.2. Một số hình thức sinh sản sinh dưỡng ở thực vật

Lấy ví dụ về các hình thức sinh sản sinh dưỡng ở thực vật.

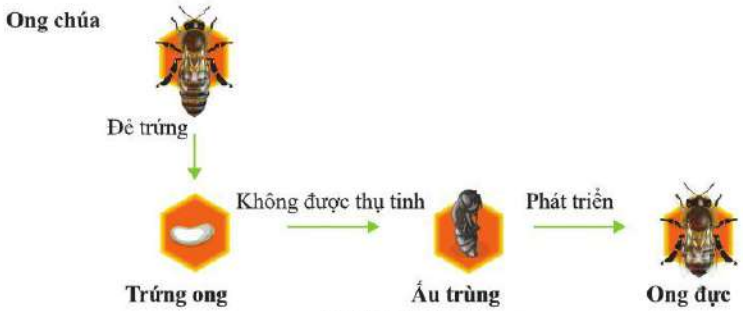
2. Sinh sản vô tính ở động vật

Động vật có các hình thức sinh sản vô tính là: nảy chồi (ví dụ ở thuỷ tức), phân mảnh (ví dụ ở đỉa, sao biển) và trinh sản (ví dụ ở ong, kiến,... và một số loài cá, lưỡng cư, bò sát) (hình 32.3).

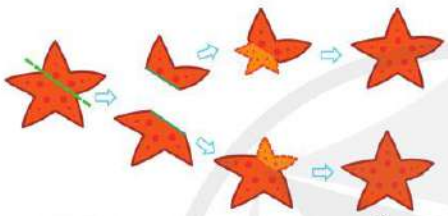
Quan sát vết cắt đoạn thân cây hoa hồng (hoặc hoa mười giờ,...) đã được cắm trong cát ẩm sau ba tuần và mô tả những gì quan sát được. Đoạn thân cây hoa hồng này có thể phát triển thành cây mới được không? Vì sao?



a) Sinh sản nảy chồi ở thuỷ tức



b) Trinh sản ở ong



c) Sinh sản phân mảnh ở sao biển

Hình 32.3. Một số hình thức sinh sản vô tính ở động vật

III. VAI TRÒ VÀ ỨNG DỤNG CỦA SINH SẢN VÔ TÍNH TRONG THỰC TIỄN

Sinh sản vô tính có vai trò quan trọng trong việc duy trì các đặc điểm của sinh vật. Trong thực tiễn, người ta thực hiện nhân nhanh giống cây trồng và duy trì các đặc điểm tốt của cây bằng các phương pháp như:

- Nuôi cấy mô: Từ một cây ban đầu, tách mô để nuôi cấy trong môi trường nhân tạo, vô trùng, có đủ chất dinh dưỡng và các chất cần thiết (ví dụ: chất kích thích ra rễ,...) sẽ tạo nhiều cây con mới. Sử dụng phương pháp này có thể nhân nhanh giống cây trồng, tạo giống cây sạch bệnh, phục chế giống quý đang bị thoái hoá,... Ví dụ: nuôi cấy mô cây phong lan, sâm ngọc linh,...
- Giâm cành, chiết cành cũng là những biện pháp để nhân nhanh giống cây trồng, rút ngắn thời gian sinh trưởng của cây. Ví dụ: chiết cành cam, bưởi, táo,...; giâm cành mía, hoa hồng, dâu tằm, khoai lang,...

Các phương pháp nhân giống vô tính góp phần làm tăng hiệu quả kinh tế nông, lâm nghiệp.

4. Quan sát hình 32.3 và phân biệt các hình thức sinh sản vô tính ở động vật theo gợi ý trong bảng 32.1.

Bảng 32.1

Tiêu chí so sánh	Hình thức sinh sản vô tính		
	Nảy chồi	Trinh sản	Phân mảnh
Khái niệm	?	?	?
Đặc điểm	?	?	?
Ví dụ	?	?	?

Tìm hiểu thêm

Hãy tìm hiểu ong thợ và ong chúa được sinh ra như thế nào và vì sao chúng có sự khác nhau về hình thái, vai trò trong đàn ong.

5. Lấy ví dụ cho thấy sinh sản vô tính có vai trò quan trọng trong việc duy trì các đặc điểm của sinh vật.
6. Nêu các biện pháp nhân giống vô tính ở thực vật. Mỗi biện pháp lấy ví dụ 1 – 2 loài cây.

1. Lấy ví dụ về ứng dụng sinh sản vô tính của sinh vật ở địa phương em.
2. Kể tên một số loại rau, củ, quả mà gia đình em thường sử dụng được sản xuất bằng hình thức sinh sản sinh dưỡng.

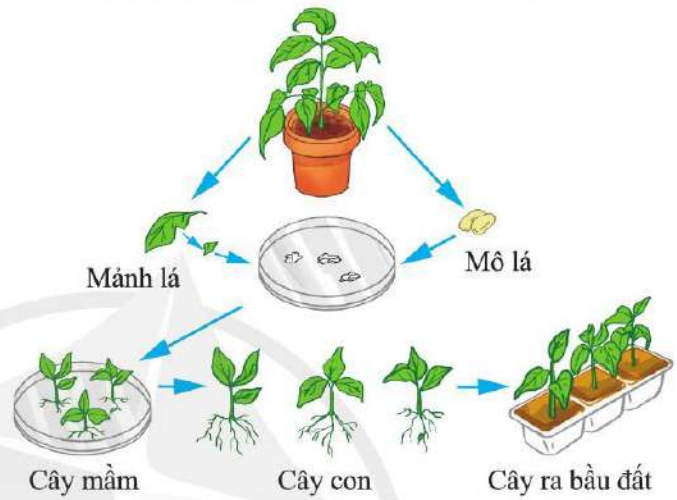
7. Quan sát hình 32.4, giải thích vì sao giâm cành, chiết cành, nuôi cấy mô là những biện pháp nhân nhanh giống cây trồng.



a) Giâm cành



b) Chiết cành



c) Nuôi cấy mô

Hình 32.4. Ứng dụng sinh sản vô tính ở thực vật trong thực tiễn

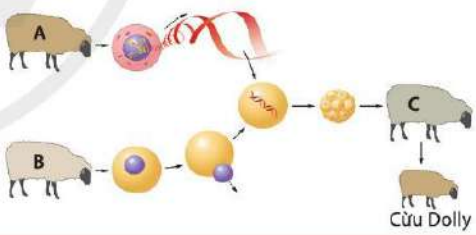
Tìm hiểu thêm

- Trong thực tế để tăng hiệu quả của giâm, chiết cành, người ta ứng dụng các sản phẩm và công nghệ mới, ví dụ: các môi trường dinh dưỡng, hệ thống và kĩ thuật trồng cây hiện đại,... Hãy tìm hiểu xem người nông dân thời kì công nghệ 4.0 đã ứng dụng sinh sản vô tính trong nông, lâm nghiệp như thế nào.
- Tìm hiểu về công nghệ nuôi cấy mô tế bào động vật và viết báo cáo ngắn về công nghệ này.

Em có biết

Nhân bản vô tính ở cừu Dolly

Nhân bản vô tính cừu Dolly là quá trình chuyển nhân của một tế bào sinh dưỡng (từ cừu cho nhân – cừu A) vào một tế bào trứng đã lấy mất nhân (cừu B), rồi kích thích tế bào trứng phát triển thành phôi, phôi này được cấy vào cừu mẹ (cừu C) và phát triển thành cơ thể mới.



- Sinh sản là quá trình tạo ra những cá thể mới bảo đảm sự phát triển kế tục của loài. Có hai hình thức sinh sản là sinh sản vô tính và sinh sản hữu tính.
- Sinh sản vô tính là hình thức sinh sản không có sự kết hợp yếu tố đực và yếu tố cái. Do vậy, cơ thể con chỉ nhận được chất di truyền từ mẹ nên giống nhau và giống mẹ.
  - Thực vật có hai hình thức sinh sản vô tính là: sinh sản bằng bào tử, sinh sản sinh dưỡng. Sinh sản sinh dưỡng là sự hình thành cây mới từ một phần của cơ quan sinh dưỡng của cây (rễ, thân, lá).
  - Động vật có các hình thức sinh sản vô tính là: nảy chồi, phân mảnh và trinh sản.
- Sinh sản vô tính có vai trò quan trọng trong việc duy trì các đặc điểm của sinh vật. Ứng dụng sinh sản vô tính trong nhân nhanh giống cây trồng bằng các phương pháp như: nuôi cấy mô, giâm cành, chiết cành,...



Chủ đề 11: SINH SẢN Ở SINH VẬT

33 SINH SẢN HỮU TÍNH Ở SINH VẬT

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được khái niệm sinh sản hữu tính ở sinh vật. Phân biệt được sinh sản vô tính và sinh sản hữu tính.
- Dựa vào sơ đồ mô tả được quá trình sinh sản hữu tính ở thực vật:
  - Mô tả được các bộ phận của hoa lưỡng tính, phân biệt với hoa đơn tính.
  - Mô tả được sự thụ phấn, thụ tinh và lớn lên của quả.
- Dựa vào sơ đồ (hoặc hình ảnh) mô tả được khái quát quá trình sinh sản hữu tính ở động vật (lấy ví dụ ở động vật đẻ con và đẻ trứng).
- Nêu được vai trò của sinh sản hữu tính và một số ứng dụng trong thực tiễn. Vận dụng được những kiến thức về sinh sản hữu tính trong thực tiễn đời sống, trồng trọt và chăn nuôi (thụ phấn, thụ tinh 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.

Quan sát hình 32.1d và 32.3c, nêu sự khác nhau về hình thức sinh sản ở cá và sao biển. Cho biết tên hình thức sinh sản của cá.

I. KHÁI NIỆM SINH SẢN HỮU TÍNH

Sinh sản hữu tính là hình thức sinh sản có sự kết hợp yếu tố đực và yếu tố cái tạo nên hợp tử. Hợp tử phát triển thành cơ thể mới. Cơ thể con nhận được chất di truyền từ cả bố và mẹ nên mang đặc điểm của cả bố và mẹ. Sinh sản hữu tính làm tăng khả năng thích nghi của thế hệ sau với sự thay đổi của môi trường sống.

Sinh sản hữu tính là hình thức sinh sản phổ biến ở các loài động vật và thực vật. Ngoài ra, ở một vài loài nấm và nguyên sinh vật cũng có sinh sản hữu tính.

1. Lập bảng so sánh sinh sản vô tính và sinh sản hữu tính theo gợi ý trong bảng 33.1.

Bảng 33.1

Hình thức sinh sản	Vô tính	Hữu tính
Điểm giống	?	
Điểm khác	?	?

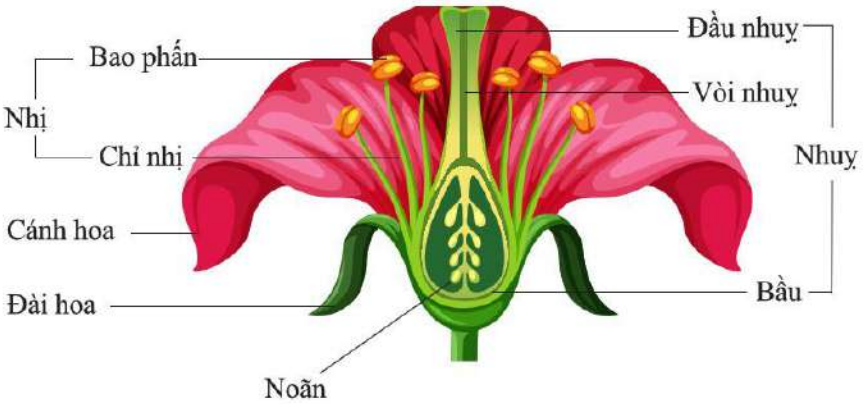
II. SINH SẢN HỮU TÍNH Ở THỰC VẬT CÓ HOA

Hoa là cơ quan sinh sản của thực vật có hoa. Có hai loại hoa là hoa lưỡng tính và hoa đơn tính. Hoa lưỡng tính là hoa có cả nhị lẫn nhụy trên cùng một hoa (ví dụ: hoa cải, hoa bưởi, hoa cam,...), hoa đơn tính chỉ có nhị hoặc nhuỵ trên một hoa (ví dụ: hoa mướp, hoa bí, hoa ngô,...).

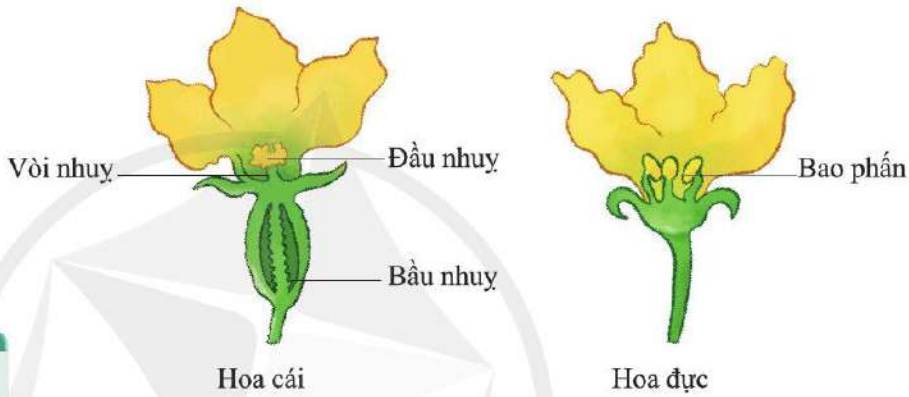
1. Cấu tạo hoa

2. Quan sát hình 33.1, mô tả các bộ phận của hoa lưỡng tính.

3. Quan sát hình 33.2, nêu các đặc điểm của hoa đơn tính. Phân biệt hoa đơn tính với hoa lưỡng tính.



Hình 33.1. Sơ đồ cấu tạo hoa lưỡng tính



Hình 33.2. Sơ đồ cấu tạo hoa đơn tính

1. Hãy lấy thêm ví dụ về hoa đơn tính và hoa lưỡng tính.

Sưu tầm ảnh, mẫu vật của một số loại hoa và phân loại chúng vào nhóm hoa đơn tính hoặc hoa lưỡng tính.

1. Quan sát 3 – 5 bông hoa của các loài cây khác nhau, xác định các bộ phận cấu tạo của hoa. Lập bảng về các đặc điểm mỗi bộ phận theo gợi ý trong bảng 33.2.

Bảng 33.2. Đặc điểm của hoa

Tên loài hoa	Màu sắc hoa	Số cánh hoa	Số nhị hoa	Nhuỵ hoa (có/ không)	Hoa đơn tính/ lưỡng tính
?	?	?	?	?	?

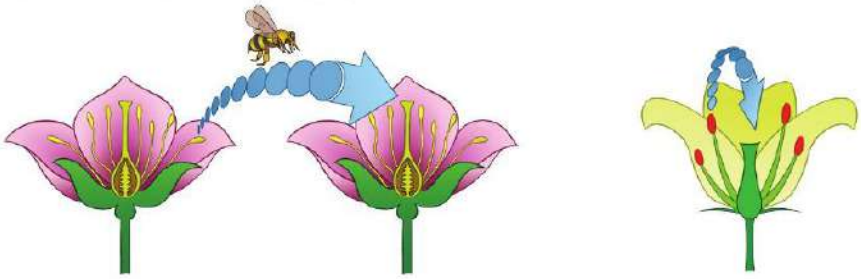
2. Thụ phấn và thụ tinh

4. Quan sát hình 33.3, nêu sự khác nhau giữa tự thụ phấn và thụ phấn chéo.

5. Lấy ví dụ về hoa thụ phấn nhờ gió, nhờ sâu bọ, nhờ con người.

Thụ phấn là quá trình hạt phấn được chuyển từ nhị đến đầu nhuỵ. Có hai hình thức thụ phấn là thụ phấn chéo và tự thụ phấn. Thụ phấn chéo là hạt phấn từ nhị của hoa ở cây này được chuyển đến đầu nhuỵ của hoa cây khác. Tự thụ phấn là hạt phấn từ nhị được chuyển đến đầu nhuỵ của cùng một hoa hoặc hạt phấn từ nhị của bông này tới đầu nhuỵ của bông hoa khác trên cùng một cây.

Hoa có thể được thụ phấn nhờ gió (ví dụ hoa bồ công anh, lúa, ngô); nhờ sâu bọ (ví dụ hoa hướng dương, hoa hồng, nhãn, bưởi); nhờ nước (ví dụ hoa rong mái chèo, các loại cỏ biển). Con người có thể thụ phấn nhân tạo cho hoa (ví dụ hoa bầu, mướp, ngô).



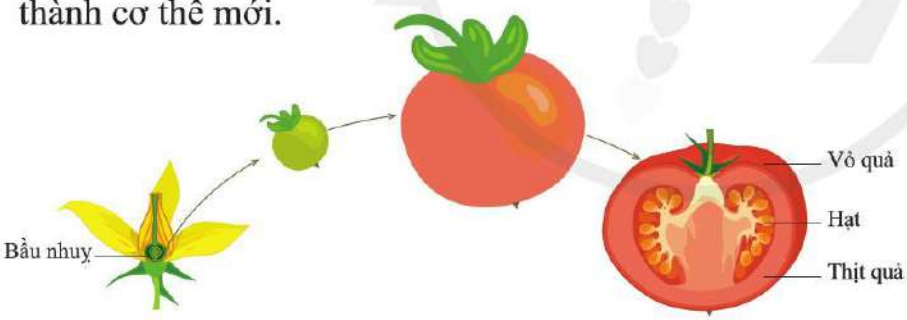
a) Thụ phấn chéo b) Tự thụ phấn

Hình 33.3. Các hình thức thụ phấn ở thực vật

Thụ tinh ở thực vật là quá trình kết hợp giữa giao tử đực (chứa trong hạt phấn) với giao tử cái (noãn chứa trong bầu nhuỵ) hình thành hợp tử, hợp tử phát triển thành phôi, từ phôi hình thành cơ thể mới.

3. Quá trình lớn lên của quả

Sau khi thụ tinh, noãn phát triển thành hạt và bầu nhụy phát triển thành quả chứa hạt. Hạt chứa phôi phát triển thành cơ thể mới.



Hình 33.4. Sự hình thành quả ở cây cà chua

Em có biết

Sự chín của quả: Quả thịt lúc non thường cứng, có màu xanh, vị chua hoặc chát. Khi chín, quả mềm đi, tinh bột biến đổi thành đường làm cho quả ngọt, màu sắc và hương vị hấp dẫn động vật, thuận lợi cho sự phát tán của hạt.



Quả cà phê

2. Giải thích vì sao phải bảo vệ một số loài côn trùng thụ phấn cho cây.

2. Vì sao ở các vườn trồng cây như nhãn, vải, xoài người ta thường kết hợp nuôi ong?

6. Quan sát hình 33.4 và trình bày sự hình thành quả cà chua.

3. Trình bày quá trình thụ phấn, thụ tinh và sự hình thành hạt, quả.

3. Nêu vai trò của quả và hạt đối với thực vật, động vật và con người.

Tìm hiểu thêm

Hãy tìm hiểu cơ chế lớn lên của quả.

III. SINH SẢN HỮU TÍNH Ở ĐỘNG VẬT

Ở động vật sinh sản hữu tính có các cơ quan làm nhiệm vụ sinh sản (gọi là hệ sinh dục). Cấu trúc của hệ sinh dục phụ thuộc vào loài và giới tính của cá thể.

1. Các giai đoạn của quá trình sinh sản

Sinh sản hữu tính ở hầu hết các loài động vật là một quá trình gồm ba giai đoạn nối tiếp nhau, đó là:

(1) Hình thành tinh trùng và hình thành trứng

(2) Thụ tinh tạo thành hợp tử

(3) Hợp tử phát triển thành phôi, hình thành cơ thể mới

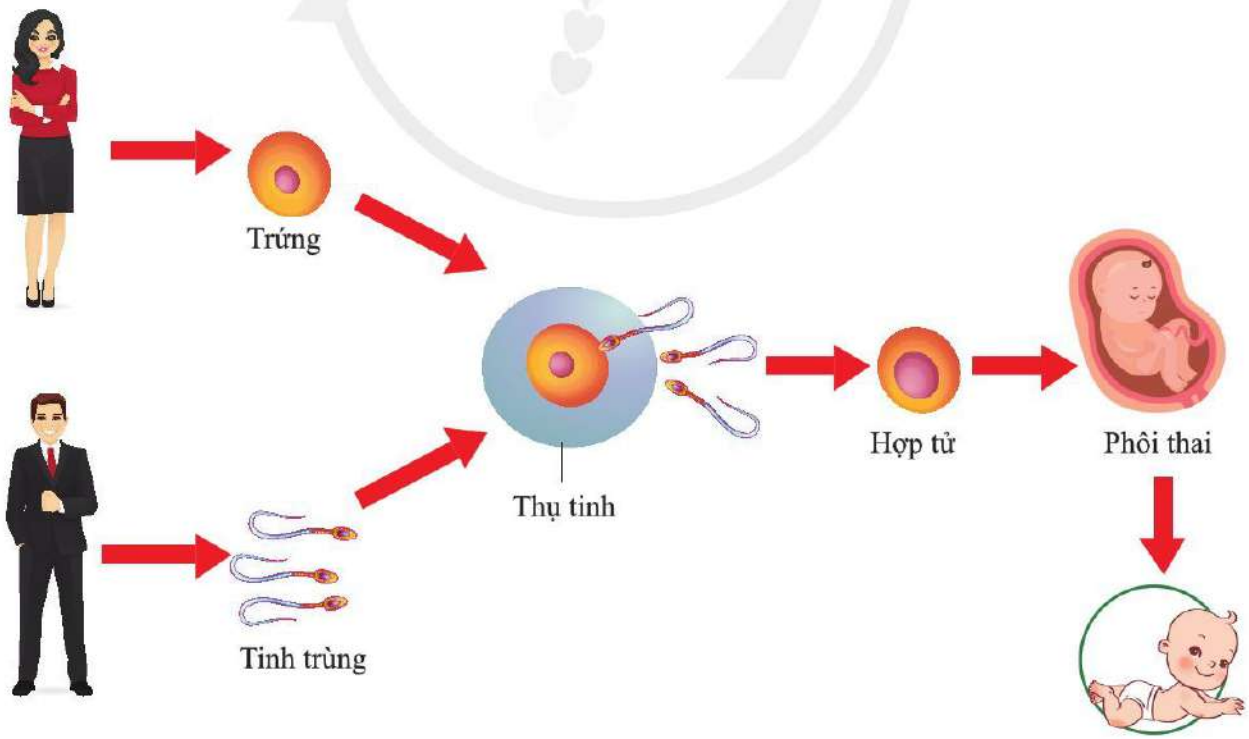
Ở động vật đẻ trứng, phôi thai không được phát triển trong cơ thể mẹ. Nhiều loài động vật không xương sống, hầu hết các loài cá, các loài lưỡng cư, đa số bò sát, các loài chim là động vật đẻ trứng. Lưỡng cư và cá đẻ trứng trong nước, động vật bò sát và chim đẻ trứng ở cạn.

Ở động vật đẻ con (hầu hết các động vật có vú), phôi thai phát triển trong cơ thể mẹ nhờ chất dinh dưỡng nhận từ cơ thể mẹ qua nhau thai.

7. Mô tả khái quát quá trình sinh sản hữu tính ở động vật. Lấy ví dụ ở động vật đẻ con và động vật đẻ trứng.

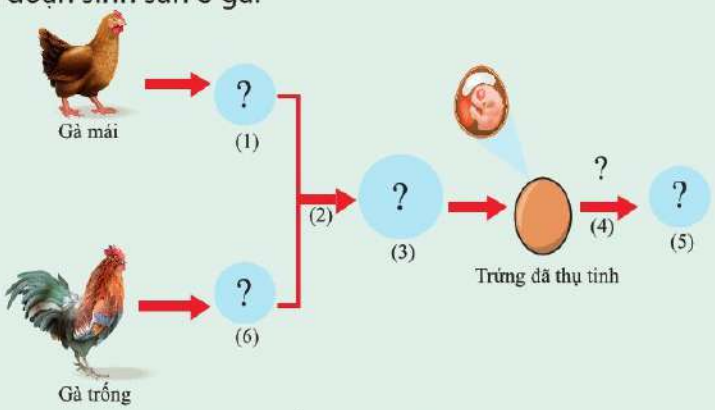
4. Lấy ví dụ động vật đẻ trứng, động vật đẻ con và cho biết các giai đoạn của quá trình sinh sản ở động vật đó.

8. Quan sát hình 33.5, nêu các giai đoạn của quá trình sinh sản ở người.



Hình 33.5. Sơ đồ các giai đoạn sinh sản ở người

Cho các từ, cụm từ: trứng, gà con, ấp trứng, thụ tinh, tinh trùng, hợp tử. Sử dụng các từ đã cho để hoàn thành sơ đồ các giai đoạn sinh sản ở gà.



Hình 33.6. Sơ đồ các giai đoạn sinh sản ở gà

4. Nêu ưu điểm của việc mang thai và sinh con ở động vật có vú so với đẻ trứng ở các loài động vật khác.

2. Vai trò và ứng dụng sinh sản hữu tính trong thực tiễn

Các cơ thể con được sinh ra từ sinh sản hữu tính vừa mang những đặc điểm giống nhau, giống bố mẹ, vừa mang những đặc điểm khác nhau và khác bố mẹ. Nhờ đó, sinh sản hữu tính hình thành thế hệ con đa dạng về di truyền, dẫn đến tăng khả năng thích nghi của loài với môi trường sống.

Sinh sản hữu tính được ứng dụng nhiều trong thực tiễn để tạo các giống mới cho năng suất cao, đặc tính tốt thông qua lai tạo và chọn lọc. Ví dụ: Lai tạo và chọn lọc những giống lúa, ngô có năng suất cao; Bò cho sữa với năng suất cao và chất lượng tốt; Lợn nhanh lớn và tỉ lệ thịt nạc cao.

Nhờ ứng dụng sinh sản hữu tính trong trồng trọt và chăn nuôi, con người sản xuất được nhiều lương thực, thực phẩm làm giảm bớt nạn đói và thiếu dinh dưỡng trên thế giới.

9. Nêu một số ứng dụng của sinh sản hữu tính trong thực tiễn và cho ví dụ minh hoạ.

5. Vì sao nói sinh sản hữu tính làm tăng khả năng thích nghi của thế hệ sau đối với môi trường sống luôn thay đổi và tạo nên sự đa dạng di truyền cho các thế hệ sau?

- Sinh sản hữu tính là hình thức sinh sản trong đó có sự kết hợp của yếu tố đực và yếu tố cái tạo nên hợp tử phát triển thành cơ thể mới.
- Sinh sản hữu tính ở thực vật bao gồm quá trình hình thành hạt phấn, noãn, thụ phấn, thụ tinh, hình thành quả chứa hạt. Hạt chứa phôi phát triển thành cơ thể mới.
- Sinh sản hữu tính ở động vật bao gồm hình thành tinh trùng và hình thành trứng, thụ tinh, phát triển phôi thành cơ thể mới.
- Sinh sản hữu tính hình thành thế hệ con đa dạng về di truyền, dẫn đến tăng khả năng thích nghi của loài với môi trường sống.
- Sinh sản hữu tính được ứng dụng nhiều trong thực tiễn để tạo các giống mới cho năng suất cao, đặc tính tốt.



34 CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SINH SẢN VÀ ĐIỀU KHIỂN SINH SẢN Ở SINH VẬT

Học xong bài học này, em có thể:

Nêu được một số yếu tố ảnh hưởng đến sinh sản ở sinh vật và điều hoà, điều khiển sinh sản ở sinh vật.

Quá trình thụ phấn và hình thành quả ở cây bầu, cây bí có thể chịu ảnh hưởng của những yếu tố nào?

I. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SINH SẢN Ở SINH VẬT

Các yếu tố ảnh hưởng đến sinh sản ở sinh vật bao gồm yếu tố bên ngoài (là các yếu tố môi trường như: ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm, chế độ dinh dưỡng,…) và yếu tố bên trong (ví dụ: đặc điểm của loài, hormone sinh sản).

1. Kể tên một số yếu tố ảnh hưởng đến sinh sản ở sinh vật.

1. Các yếu tố môi trường

Các yếu tố nhiệt độ, ánh sáng, nước và độ ẩm, chất dinh dưỡng ảnh hưởng đến sinh sản ở sinh vật như: ảnh hưởng đến sự ra hoa, đậu quả,... ở thực vật; mức sinh sản, tỉ lệ giới tính con sinh ra,... ở động vật.

Nhiệt độ

Ở thực vật, ví dụ cây lúa lúc tạo hạt gặp nhiệt độ quá thấp thì hạt sẽ bị lép,... Ở động vật, ví dụ sự sinh sản của chuột nhắt trắng diễn ra mạnh ở nhiệt độ 18 °C nhưng giảm xuống hoặc ngừng hẳn khi nhiệt độ tăng quá 30 °C,...

2. Quan sát hình 34.1, nêu ảnh hưởng của nhiệt độ đến sinh sản ở mỗi sinh vật trong hình.



a) Cây hoa cúc không ra hoa khi nhiệt độ lớn hơn 30 °C hoặc ra hoa chậm khi nhiệt độ dưới 12 °C.



b) Một số loài rùa ấp trứng có tỉ lệ con đực và con cái gần bằng nhau ở nhiệt độ 28,5 °C, đa số là con đực nếu thấp hơn 25 °C, đa số là con cái nếu trên 30 °C.



c) Cá chép chỉ đẻ trứng khi nhiệt độ nước trên 15 °C.



d) Cây rau cải ra hoa nhiều hơn sau khi trải qua nhiệt độ thấp của mùa đông.

Hình 34.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến sinh sản ở một số sinh vật

Ánh sáng

Cường độ, thời gian chiếu sáng trong ngày ảnh hưởng đến sự sinh sản ở sinh vật. Ở thực vật, có loài cây ra hoa trong điều kiện ánh sáng mạnh, ngày dài như thanh long, nhãn, rau dền...; có loài cây lại ra hoa trong điều kiện ánh sáng yếu, ngày ngắn như hoa cúc, hoa đào,...

Ở động vật, nếu tăng thời gian chiếu sáng thì gà có thể đẻ hai quả trứng một ngày, các loài sâu ăn lá ngừng sinh sản vào mùa đông do thời gian chiếu sáng ít.

Nước

Nước và độ ẩm không khí ảnh hưởng đến sinh sản ở sinh vật. Ví dụ: thiếu nước làm cho cây ra ít nụ, ít hoa hoặc không ra hoa (ví dụ: măng cụt, cà chua,…) nhưng có những loài cây sẽ ra hoa nhiều trong điều kiện khô cằn (ví dụ: cây hoa giấy,...); nước cũng ảnh hưởng đến sự phát tán quả, hạt, bào tử của nhiều loài cây (ví dụ: rêu, dương xỉ, cây đước,...). Ví dụ ảnh hưởng của độ ẩm đến sinh sản ở động vật như ở sâu non ăn lá lúa, ở nhiệt độ 25 °C, tỉ lệ đẻ trứng bị ảnh hưởng bởi độ ẩm theo bảng 34.1.

Bảng 34.1. Ảnh hưởng của độ ẩm đến tỉ lệ đẻ trứng ở sâu non ăn lá lúa

Độ ẩm (%)	90	60	40
Tỉ lệ đẻ trứng (%)	100	93,5	50

1. Một số cây chỉ ra hoa, tạo quả vào mùa hè (ví dụ: hoa dâm bụt, hoa chùm ớt) hoặc mùa đông (ví dụ: hoa cúc hoạ mi, hoa thược dược). Theo em, sự ra hoa, tạo quả của cây đó chịu ảnh hưởng rõ rệt của yếu tố môi trường nào?

3. Nêu ảnh hưởng của ánh sáng đến sự sinh sản ở sinh vật. Lấy ví dụ.

4. Từ bảng 34.1, nhận xét ảnh hưởng của độ ẩm đến sinh sản ở sâu non ăn lá lúa.

5. Lấy ví dụ về ảnh hưởng của nước đến sinh sản ở thực vật.

2. Lấy ví dụ chứng minh cho việc bón đúng loại phân, đúng lượng làm cho cây ra hoa, đậu quả nhiều.

3. Nêu những điều cần chú ý khi cung cấp chất dinh dưỡng cho vật nuôi đảm bảo hiệu quả sinh sản.

Chất dinh dưỡng

Chất dinh dưỡng có ảnh hưởng đến sinh sản ở sinh vật. Ở thực vật, chất dinh dưỡng ảnh hưởng đến sự ra hoa, tỉ lệ hoa thụ phấn,... Ví dụ: Thiếu chất lân cây ra hoa muộn (ví dụ: xoài, táo, cúc,...); Thiếu đạm thì hoa nhỏ, xấu (ví dụ: hoa cúc, hoa hồng,...), nhưng nếu bón nhiều đạm cây cũng chậm ra hoa, hạt lép (ví dụ lúa); Thiếu calcium thì quả bị thối, hỏng (ví dụ cà chua). Ở động vật, ví dụ thiếu chất dinh dưỡng sẽ ảnh hưởng đến quá trình mang thai như ở chó, lợn, trâu,...; thiếu vitamin A, E,... gà giảm năng suất đẻ và ấp trứng, vỏ trứng mỏng,…

2. Yếu tố bên trong

Độ tuổi sinh sản, số lần sinh sản,… của mỗi sinh vật do đặc điểm của loài quy định. Ví dụ:

- Ở thực vật, cà chua phải đủ 14 lá mới ra hoa, cây chuối thì 1 năm mới bắt đầu ra hoa; có những loài ra hoa, kết quả liên tục như cây đậu cô ve, đu đủ;…
- Ở động vật, lợn cỏ A Lưới đẻ lần đầu khi 10 – 12 tháng tuổi, đẻ 1 – 2 lứa/ năm, 5 – 6 con/ lứa. Trong khi đó, ở mèo đẻ lần đầu khi 5 – 9 tháng tuổi, 3 – 4 lứa/ năm, số con khoảng 3 con/ lứa.

6. Lấy ví dụ cho thấy đặc điểm của loài ảnh hưởng đến sinh sản ở sinh vật.

7. Nêu vai trò của hormone đối với sinh sản ở sinh vật.

Hormone là yếu tố tham gia điều hoà sinh sản ở sinh vật.

Ở thực vật, hormone điều hoà sự ra hoa, kích thích và ức chế trổ hoa, đậu quả, chín và rụng quả.

Ở động vật, các hormone sinh dục tác động lên quá trình hình thành tinh trùng, trứng và các đặc điểm giới tính của động vật (ví dụ: Khác với gà mái, gà trống có các đặc điểm như có mào, biết gáy,…).

1. Lấy ví dụ ở địa phương em:
   a) Cây ra hoa một lần và cây ra hoa nhiều lần trong năm.
   b) Động vật đẻ ít con và động vật đẻ nhiều con trong một lứa.

II. ĐIỀU KHIỂN SINH SẢN Ở SINH VẬT

1. Điều chỉnh yếu tố môi trường

Người ta có thể điều chỉnh từng yếu tố môi trường như nhiệt độ, ánh sáng, độ ẩm, chất dinh dưỡng nhằm điều khiển sự sinh sản ở sinh vật hoặc điều khiển phối hợp các

yếu tố môi trường. Ví dụ: điều khiển thời gian ra hoa, số lượng hoa, khả năng đậu quả, sự chín của quả,... ở thực vật; điều khiển số con, giới tính, tỉ lệ nở trứng,... ở động vật.



a) Thắp đèn kéo dài thời gian chiếu sáng trong ngày làm cho gà có thể đẻ 2 trứng/ ngày.



b) Giảm lượng nước tưới để gây khô hạn làm cho cây quất ra hoa đồng loạt.



c) Phun phân bón lá cho cây cam trước nửa tháng làm quả chín sớm và chín đồng loạt.



d) Phun nước (nước ấm hoặc nước lạnh) để điều khiển cây đào ra hoa.



e) Thắp đèn vào ban đêm cho cây thanh long ra nhiều hoa hoặc ra hoa trái vụ.

8. Quan sát hình 34.2, lấy ví dụ về điều khiển sinh sản ở sinh vật bằng điều chỉnh các yếu tố môi trường theo bảng sau:

Bảng 34.2

Các yếu tố môi trường	Ví dụ ở thực vật	Ví dụ ở động vật
?	?	?

4. Lấy thêm ví dụ về điều khiển sinh sản ở sinh vật bằng điều chỉnh các yếu tố môi trường có ở địa phương em.

5. Nêu những khó khăn và thuận lợi trong điều khiển sinh sản của cây trồng bằng điều chỉnh các yếu tố môi trường khi trồng ở ngoài tự nhiên và trong nhà kính.

Tìm hiểu thêm

Hãy tìm hiểu phương pháp trồng hoa lan trong nhà kính.



g) Điều khiển ánh sáng cho hoa cúc nở sớm.



h) Bổ sung chất khoáng (từ vỏ trứng, ốc, hến,…) để vịt tăng tỉ lệ đẻ trứng.



i) Phun phân bón lá khi cây nhãn bắt đầu ra hoa làm tăng năng suất quả.

Hình 34.2. Điều chỉnh yếu tố môi trường nhằm điều khiển sinh sản ở một số sinh vật

9. Nêu vai trò của hormone nhân tạo trong điều khiển sinh sản ở sinh vật.

2. Nêu một số ví dụ về sử dụng các hormone nhân tạo điều khiển sinh sản ở cây trồng, vật nuôi.

6. Khi sử dụng các chất kích thích điều khiển sinh sản ở sinh vật cần lưu ý điều gì? Vì sao?

7. Có ý kiến cho rằng không nên sử dụng hormone nhân tạo điều khiển sinh sản ở động vật. Em có đồng ý với ý kiến này không? Vì sao?

2. Sử dụng hormone nhân tạo

Người ta sử dụng các hormone nhân tạo điều khiển sinh sản ở sinh vật. Ở thực vật, sử dụng các loại hormone khác nhau điều khiển sinh sản như: làm cho cây ra rễ nhanh khi giâm cành, chiết cành, nuôi cấy mô (ví dụ: cây cam, cây bưởi, cây phong lan,…); làm cho cây ra hoa sớm, ra nhiều hoa (ví dụ: cây hoa loa kèn, cây vải, cây nhãn,…), điều khiển tỉ lệ hoa đực, hoa cái trên cây (ví dụ: cây bầu, cây bí,…), làm tăng số quả, khối lượng quả (ví dụ: cây đu đủ, cây táo, cây lê, cây hồng,…); điều khiển ra hoa trái vụ (ví dụ: cây dứa, cây xoài, cây thanh long,…), điều khiển sự chín của quả (ví dụ: quả chuối, quả cà chua,…); làm cho cây ra quả không hạt (ví dụ: cây nho, cây cam, cây dưa hấu),…

Ở động vật, sử dụng hormone điều khiển số trứng, số con (ví dụ kích thích sinh sản ở cá, ếch, ba ba,…). Ở một số loài động vật quý hiếm, người ta tiêm hormone thúc đẩy sự chín và rụng nhiều trứng, các trứng đó cho thụ tinh nhân tạo để được nhiều con trong một lứa đẻ.

Khi sử dụng các chất kích thích điều khiển sinh sản ở cây trồng, vật nuôi cần đảm bảo an toàn thực phẩm và phát triển bền vững.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến sinh sản ở sinh vật bao gồm các yếu tố bên ngoài (là các yếu tố môi trường như: ánh sáng, nhiệt độ,...) và yếu tố bên trong (ví dụ: đặc điểm của loài, hormone sinh sản,...).
- Quá trình sinh sản ở sinh vật được điều hoà chủ yếu bởi các hormone. Con người sử dụng hormone và các kĩ thuật nhân giống để điều khiển quá trình sinh sản ở thực vật như kích thích sự ra hoa sớm, tăng sự đậu quả, nhân nhanh giống cây,…; điều khiển sinh sản ở động vật theo hướng điều khiển số con, số trứng, giới tính.



35 SỰ THỐNG NHẤT VỀ CẤU TRÚC VÀ CÁC HOẠT ĐỘNG SỐNG TRONG CƠ THỂ SINH VẬT

Học xong bài học này, em có thể:

Dựa vào sơ đồ mối quan hệ giữa tế bào với cơ thể và môi trường (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.

Quan sát hình 35.1, cho biết hoạt động của người đang chạy cần có sự phối hợp hoạt động của những cơ quan nào, quá trình nào trong cơ thể.



Hình 35.1. Người đang chạy

I. SỰ THỐNG NHẤT GIỮA CÁC HOẠT ĐỘNG SỐNG TRONG CƠ THỂ

Sự thống nhất về cấu trúc và hoạt động sống của cơ thể là những biểu hiện cho thấy cơ thể sinh vật là một thể thống nhất.

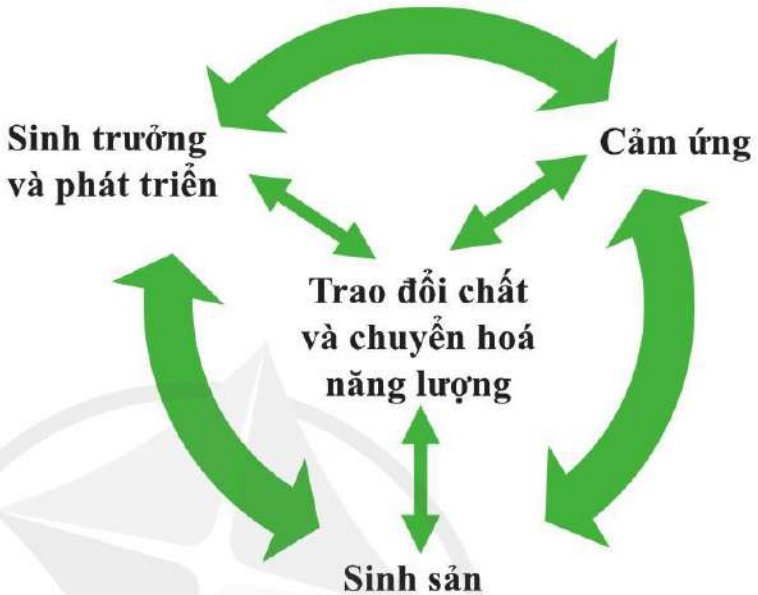
Mọi cơ thể sống đều được cấu tạo từ tế bào. Cơ thể đa bào gồm nhiều tế bào phân hoá thành các mô, cơ quan khác nhau cùng phối hợp thực hiện tất cả các hoạt động sống của cơ thể. Cơ thể đơn bào chỉ có một tế bào nhưng cũng thực hiện được tất cả các hoạt động sống của một cơ thể nhờ sự phối hợp giữa các thành phần cấu trúc của tế bào.

Trong cơ thể sinh vật, các hoạt động sống tác động qua lại, trong đó, trao đổi chất gắn liền với chuyển hoá năng lượng, nhờ trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng, cơ thể sinh trưởng, phát triển, cảm ứng và sinh sản.

1. Vì sao nói tế bào là đơn vị cấu trúc và chức năng của cơ thể?
2. Lấy ví dụ chứng minh sự thống nhất giữa các hoạt động sống trong cơ thể sinh vật.

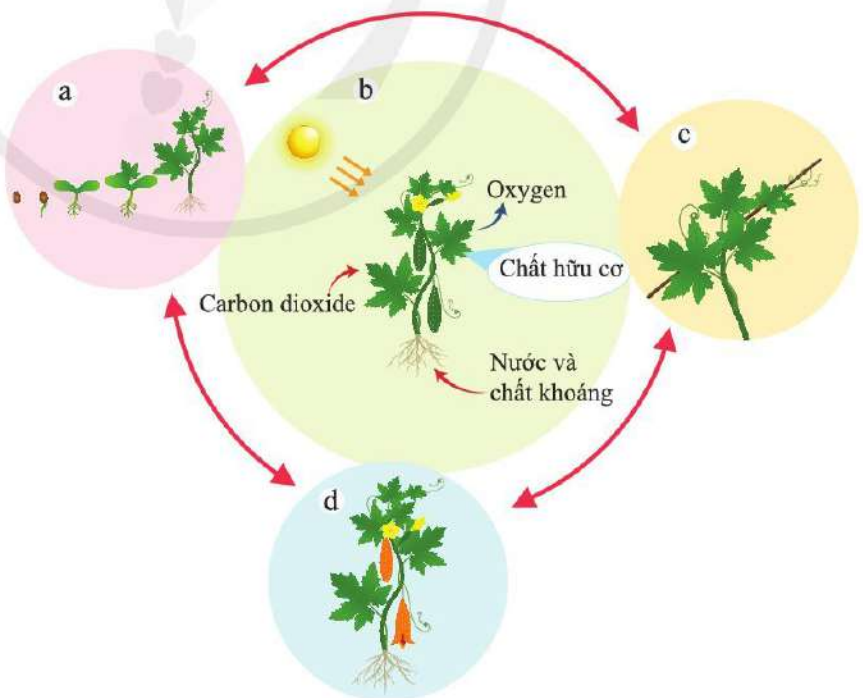
Ví dụ, đối với cơ thể thực vật, quá trình quang hợp chịu ảnh hưởng của quá trình hút nước ở rễ, vận chuyển nước ở thân, thoát hơi nước ở lá,... Ngược lại, lá quang hợp tổng hợp chất hữu cơ, cung cấp nguyên liệu và năng lượng cho các hoạt động sống của cây.

3. Quan sát hình 35.2 nêu mối quan hệ giữa các hoạt động sống trong cơ thể sinh vật.
4. Vì sao trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng có ảnh hưởng quyết định đến các hoạt động sống khác?

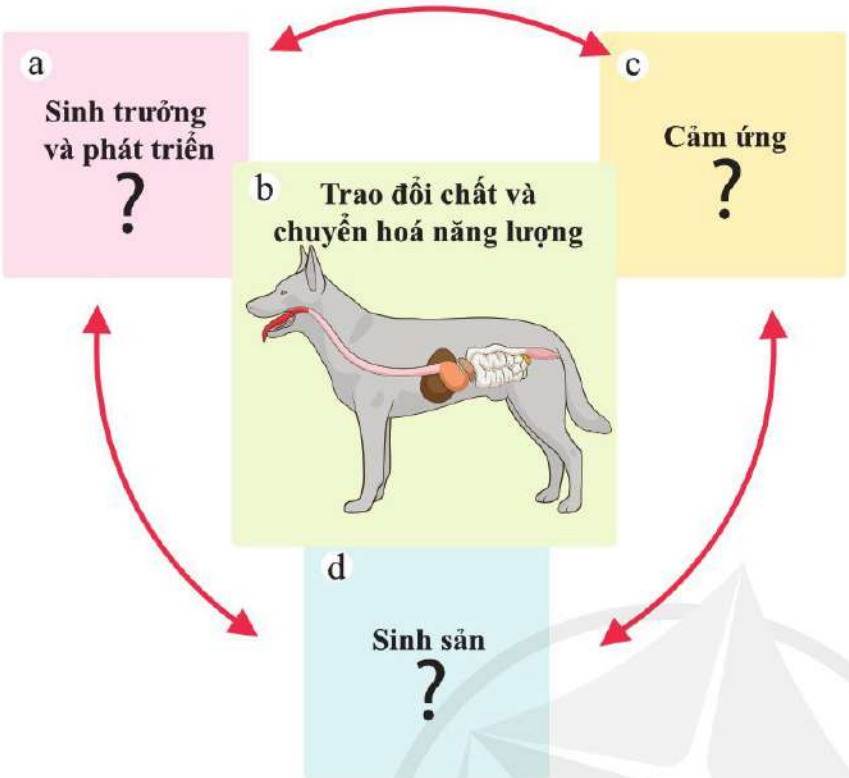


Hình 35.2. Mối quan hệ giữa các hoạt động sống trong cơ thể

1. Quan sát hình 35.3, cho biết các hình a, b, c, d thể hiện hoạt động sống nào ở cây mướp đắng (khổ qua). Nêu mối quan hệ giữa các hoạt động sống đó.



Hình 35.3. Ví dụ về mối quan hệ giữa các hoạt động sống ở thực vật



Hình 35.4. Ví dụ về mối quan hệ giữa các hoạt động sống ở động vật

2. Quan sát hình 35.4, lấy ví dụ cho mỗi hoạt động sống ở chó. Nêu mối quan hệ giữa các hoạt động sống đó.

Lấy ví dụ chứng minh mối quan hệ tác động qua lại giữa các hoạt động sống: trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng, sinh trưởng và phát triển, cảm ứng, sinh sản ở người.

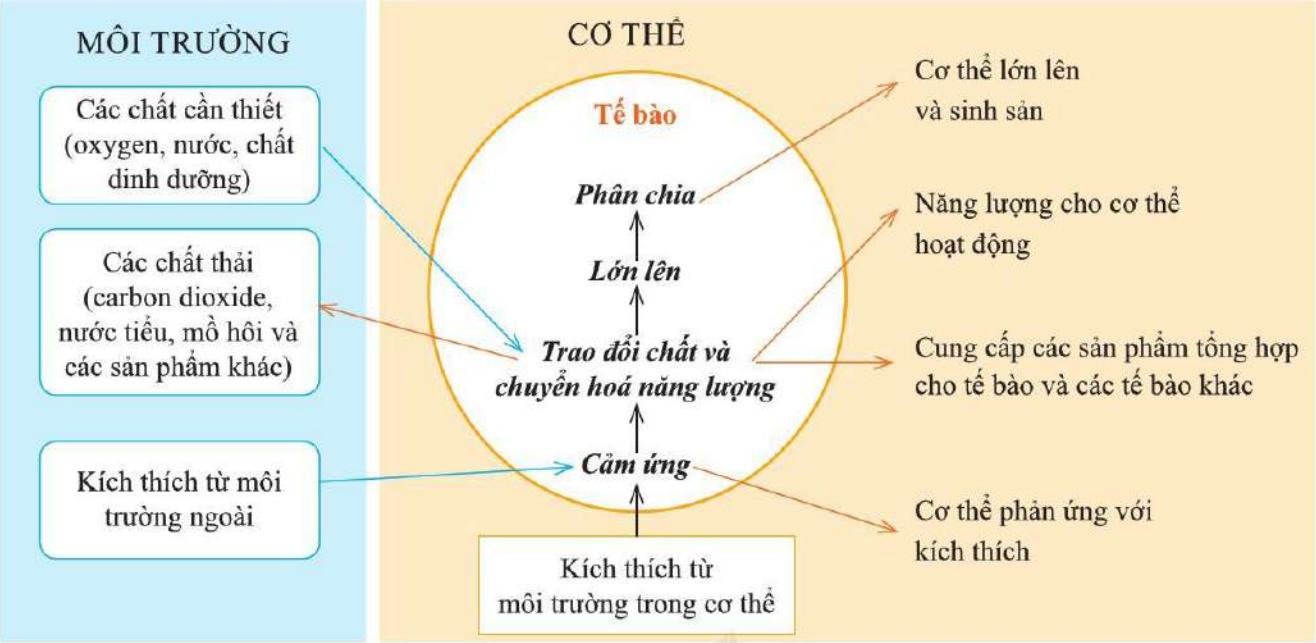
3. Nêu biểu hiện và vai trò của bốn hoạt động sống đặc trưng cho cơ thể sinh vật theo bảng 35.1

Bảng 35.1

Các hoạt động sống đặc trưng	Biểu hiện	Vai trò
Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng	?	?
Cảm ứng	?	?
Sinh trưởng và phát triển	?	?
Sinh sản	?	?

II. SỰ THỐNG NHẤT GIỮA TẾ BÀO VỚI CƠ THỂ VÀ MÔI TRƯỜNG

Sự thống nhất giữa tế bào với cơ thể và môi trường là những biểu hiện cho thấy cơ thể sinh vật là một thể thống nhất.



Hình 35.5. Mối quan hệ giữa tế bào, cơ thể và môi trường

5. Quan sát hình 35.5, phân tích mối quan hệ giữa các hoạt động trong tế bào và cơ thể. Từ đó, chứng minh mối quan hệ giữa tế bào với cơ thể và môi trường.

Các hoạt động sống trong tế bào bao gồm: trao đổi chất, chuyển hoá năng lượng, cảm ứng làm tế bào lớn lên, phân chia hình thành tế bào mới.

Như vậy, các hoạt động sống ở cấp độ tế bào và ở cấp độ cơ thể có mối quan hệ chặt chẽ.

Các hoạt động sống ở cấp độ tế bào là cơ sở cho các hoạt động sống ở cấp độ cơ thể. Các hoạt động sống ở cấp cơ thể điều khiển các hoạt động sống ở cấp tế bào.

4. Lấy ví dụ chứng minh mối quan hệ giữa tế bào với cơ thể và môi trường ở thực vật và động vật.

5. Vì sao nói cơ thể là một thể thống nhất?

Cơ thể là một thể thống nhất được thể hiện qua:

- Sự thống nhất về cấu trúc và hoạt động sống của cơ thể.
- Sự thống nhất giữa tế bào với cơ thể và môi trường thông qua các hoạt động sống.

Bài tập (Chủ đề 9,10,11,12)

1. Vẽ sơ đồ tư duy tổng hợp kiến thức về cảm ứng ở sinh vật (tham khảo dạng sơ đồ sau).



Hình 1

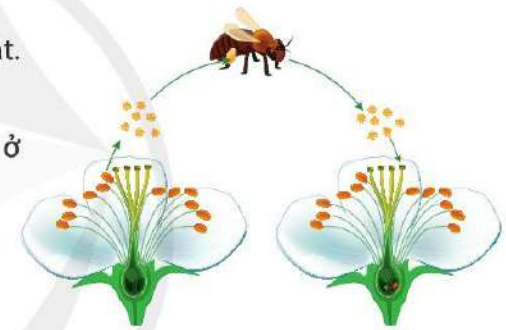
2. Lấy ví dụ chứng minh vai trò của tập tính đối với động vật. Trình bày một số ứng dụng hiểu biết về tập tính trong thực tiễn.

3. Nêu mối quan hệ giữa sinh trưởng và phát triển ở sinh vật. Cho ví dụ minh hoạ.

4. Trình bày ứng dụng hiểu biết về sinh trưởng và phát triển ở sinh vật vào thực tiễn. Lấy ví dụ ở địa phương em.

5. Quan sát hình 2 cho biết:

- Hoa đơn tính hay hoa lưỡng tính.
- Tác nhân thụ phấn cho hoa.
- Hình thức thụ phấn của hoa.

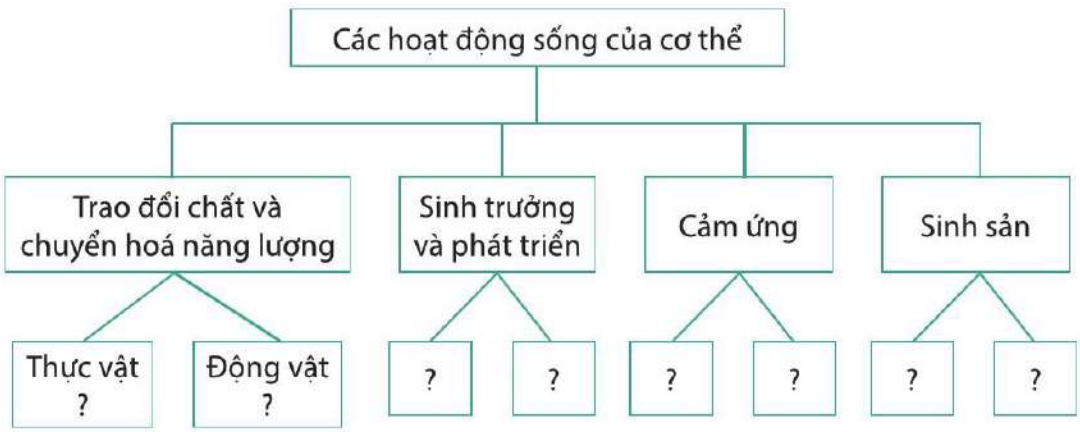


Hình 2

6. Nêu ưu điểm, nhược điểm của phương pháp nhân giống bằng sinh sản hữu tính và sinh sản vô tính trong trồng trọt.

7. Viết sơ đồ dạng chữ thể hiện các giai đoạn sinh sản hữu tính ở động vật có xương sống. Lấy ví dụ ở động vật đẻ trứng và động vật đẻ con.

8. Vẽ sơ đồ khái quát các hoạt động sống của cơ thể ở thực vật và động vật (tham khảo hình sau).



Hình 3

BẢNG GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ

	Giải thích thuật ngữ	Trang
Ảnh qua gương phẳng	tập hợp các điểm gặp nhau của đường kéo dài các tia phản xạ	72
Ảnh ảo	ảnh không hứng được trên màn chắn	72
Âm phản xạ	âm dội lại khi gặp một mặt chắn	62
Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học	các nguyên tố hoá học được xếp theo quy luật trong một bảng, gọi là bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học (gọi tắt là bảng tuần hoàn)	20
Biên độ	độ dịch chuyển lớn nhất ra khỏi vị trí cân bằng khi vật dao động	58
Bóng tối	vùng không gian mà ánh sáng từ nguồn sáng (vật sáng) không chiếu tới	67
Cảm ứng	khả năng tiếp nhận và phản ứng (trả lời) thích hợp với các kích thích từ môi trường, đảm bảo cho sinh vật tồn tại và phát triển	129
Cân bằng nước	lượng nước đưa vào hằng ngày cân bằng với lượng nước cơ thể sử dụng và bài tiết ra khỏi cơ thể	124
Công thức hoá học	dùng để biểu diễn chất, gồm các kí hiệu hoá học và các chữ số ghi bên phải, dưới chân kí hiệu hoá học	41
Chất cộng hoá trị	chất được tạo thành nhờ liên kết cộng hoá trị giữa các nguyên tử	38
Chất dinh dưỡng	những chất hay hợp chất hoá học được cơ thể sinh vật lấy từ bên ngoài vào, tham gia đổi mới các thành phần của tế bào hoặc kiến tạo tế bào, tham gia các phản ứng hoá học trong cơ thể, tạo ra năng lượng cho các hoạt động sống	112
Chu kì (trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học)	chu kì gồm các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron và được xếp thành hàng theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân	21
Chuyển hoá năng lượng	sự biến đổi năng lượng từ dạng này sang dạng khác, trong các hệ sống năng lượng được dự trữ trong các liên kết hoá học	87
Dao động	chuyển động qua lại xung quanh một vị trí cân bằng	55
Dị dưỡng	kiểu dinh dưỡng của sinh vật không tự tổng hợp được chất hữu cơ từ các chất vô cơ, phải lấy thức ăn từ thực vật hoặc động vật	188
Đồ thị quãng đường – thời gian	đồ thị mô tả mối quan hệ giữa quãng đường đi được của vật và thời gian vật đi hết quãng đường đó	50
Đơn chất	những chất được tạo thành từ một nguyên tố hoá học	30
Đường sức từ	hình vẽ mô tả trực quan về từ trường của nam châm, có chiều đi ra ở cực từ bắc và đi vào ở cực từ nam	81
Electron	hạt mang điện tích âm, là một trong các thành phần cấu tạo của nguyên tử	11
Enzyme	chất xúc tác sinh học đặc hiệu làm tăng tốc độ phản ứng, không bị biến đổi khi kết thúc phản ứng	104

Hạt nhân	nằm ở tâm nguyên tử, mang điện tích dương, được tạo thành từ proton và neutron	11
Hoá trị	con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử trong hợp chất	39
Hô hấp tế bào	quá trình tế bào phân giải chất hữu cơ tạo ra năng lượng cung cấp cho các hoạt động sống trong cơ thể, trong quá trình này tế bào sử dụng oxygen và thải ra carbon dioxide, nước	101
Hợp chất	những chất được tạo thành từ hai hoặc nhiều nguyên tố hoá học	31
Hợp chất ion	chất được tạo thành bởi các ion dương và ion âm	36
Khối lượng nguyên tử	được tính theo đơn vị amu, bằng tổng khối lượng của proton, neutron và electron trong nguyên tử	13
Khí khổng	gồm hai tế bào bảo vệ có thành trong dày hơn thành ngoài, tạo nên một khe nhỏ giữa hai tế bào, xung quanh hai tế bào bảo vệ là các tế bào lân cận tạo thành một xoang ở dưới khe khí khổng, vai trò chính của khí khổng là trao đổi khí và thoát hơi nước	90
Liên kết cộng hoá trị	liên kết được tạo thành bởi một hay nhiều đôi electron dùng chung giữa hai nguyên tử	36
Liên kết ion	liên kết được tạo thành bởi lực hút giữa ion dương và ion âm	34
Lực từ	lực tác dụng của từ trường lên các vật đặt trong đó	78
Mô phân sinh	nhóm các tế bào thực vật chưa phân hoá, duy trì được khả năng phân chia trong suốt đời sống của cây	141
Nam châm điện	ống dây dẫn chứa lõi sắt có dòng điện chạy qua	81
Nguyên tố hoá học	tập hợp những nguyên tử có cùng số proton trong hạt nhân	15
Nguyên tử	những hạt cực kì nhỏ bé cấu tạo nên chất, không mang điện	10
Nhóm (trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học)	gồm các nguyên tố có tính chất hoá học tương tự nhau, được xếp thành cột theo chiều tăng của điện tích hạt nhân	22
Ô nguyên tố	mỗi nguyên tố hoá học được xếp vào một ô của bảng tuần hoàn, gọi là ô nguyên tố	20
Phản xạ ánh sáng	tia sáng bị hắt trở lại khi gặp vật chắn hoặc mặt phân cách môi trường ấy với môi trường khác	69
Phát triển	ở sinh vật là quá trình biến đổi tạo nên các tế bào, mô, cơ quan và hình thành chức năng mới ở các giai đoạn của vòng đời	140
Phân tử	hạt đại diện cho chất, gồm một số nguyên tử gắn kết với nhau bằng liên kết hoá học và thể hiện đầy đủ tính chất hoá học của chất	28

Quang hợp	quá trình xảy ra ở tế bào có chất diệp lục, sử dụng nước, khí carbon dioxide và năng lượng ánh sáng mặt trời để tạo ra chất hữu cơ, đồng thời thải ra khí oxygen	88
Sinh sản	quá trình tạo ra những cá thể mới bảo đảm sự phát triển kế tục của loài	88
Sinh sản hữu tính	hình thức sinh sản trong đó có sự kết hợp yếu tố đực và yếu tố cái tạo nên hợp tử, hợp tử phát triển thành cơ thể mới	147
Sinh sản vô tính	hình thức sinh sản không có sự kết hợp yếu tố đực và yếu tố cái	147
Sinh trưởng	ở sinh vật là quá trình tăng về kích thước, khối lượng cơ thể do tăng số lượng và kích thước của tế bào (ở sinh vật đơn bào chỉ tăng kích thước tế bào) làm cơ thể lớn lên	89
Tần số	số dao động trong một giây	59
Tập tính	một chuỗi phản ứng của động vật trả lời kích thích của môi trường, nhờ đó động vật thích nghi với môi trường sống	133
Tia tới	tia sáng đi tới bề mặt (gương phẳng)	70
Tự dưỡng	kiểu dinh dưỡng của cơ thể sinh vật tự tổng hợp được chất hữu cơ từ các chất vô cơ	88
Từ phổ	hình ảnh trực quan về từ trường	80
Từ trường	có ở không gian xung quanh nam châm hoặc dây dẫn có dòng điện chạy qua mà vật có tính chất từ đặt trong nó sẽ chịu tác dụng của lực từ	80
Thiết bị bắn tốc độ	thiết bị đo tốc độ của xe trong giao thông	49
Thụ phấn	quá trình hạt phấn được chuyển từ nhị đến đầu nhuỵ	151
Thụ tinh	quá trình kết hợp giữa giao tử đực với giao tử cái để hình thành hợp tử	151
Trao đổi chất	tập hợp các biến đổi hoá học trong tế bào của cơ thể sinh vật và sự trao đổi các chất giữa cơ thể với môi trường đảm bảo duy trì sự sống	87
Trao đổi khí	sự trao đổi các chất ở dạng khí giữa cơ thể và môi trường. Sự trao đổi khí giữa cơ thể và môi trường tuân theo nguyên tắc khuếch tán	91
Trinh sản	hiện tượng trứng không được thụ tinh phát triển thành cơ thể mới	148

BẢNG TRA CỨU TÊN RIÊNG NƯỚC NGOÀI

Tên riêng (phiên âm)	Tên riêng (tên gốc)	Trang
Đê-mô-crit	Democritus	10
Đ.I. Men-đê-lê-ép	D.I. Mendeleev	16
Gian van Hen-môn	Jan van Helmont	115
Niu Di -lân	New Zealand	12
J.L. Pơ-rút	J.L. Prut	45
Rơ-dơ-pho – Bo	Rutherford – Bohr	10

BẢNG TRÍCH NGUỒN TÀI LIỆU

Tên nội dung	Nguồn	Trang
Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học	https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements	25
Bảng 8.1	Thông tư số 31/2019/TT - BGTVT, ngày 29/8/2019 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải	52
Hình 8.4	https://www.ite.org/technical-resources/topics/speed-management-for-safety/speed-as-a-safety-problem/ truy cập ngày 18/3/2022	52
Bảng 19.1	Demonstrating Oxygen Evolution during Photosynthesis using Pondweed (Photosy - thesis with bubbling pondweed), Tags: 11 – 14 (KS3), Post 16, Photosynthesis.	94
Bảng 19.2	Nguyễn Thành Đạt (Tổng chủ biên), Lê Đình Tuấn (Chủ biên), Nguyễn Như Khanh, (2007), Sinh học 11, NXB Giáo dục, tr. 45.	95
Bảng 19.3	Trần Kiên (Chủ biên), Hoàng Đức Nhuận, Mai Sỹ Tuấn (1999), Sinh thái học và môi trường, NXB Giáo dục, tr. 23.	96
Em có biết	Chỉ thị số 45/CT-TTg, Thông điệp chương trình trồng một tỉ cây xanh: Vì một Việt Nam xanh, Chinhphu.vn, 20/2/2021.	97
Bảng 26.1	Carmen Agouridis, Đại học Kentucky, Hoa Kỳ. https://www.researchgate.net/figure/Daily-water-needs-for-livestock_tbl1_318989905	122

MỤC LỤC



Hướng dẫn sử dụng sách 2

BÀI MỞ ĐẦU 4



Phần 1: CHẤT VÀ SỰ BIẾN ĐỔI CỦA CHẤT 10

Chủ đề 1: Nguyên tử. Nguyên tố hoá học 10

1. Nguyên tử 10
2. Nguyên tố hoá học 15

Chủ đề 2: Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học 19

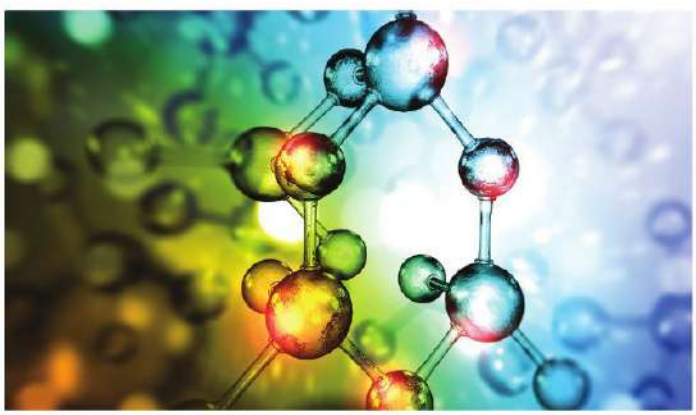
3. Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học 19

Bài tập (Chủ đề 1, 2) 26

Chủ đề 3: Phân tử 28

4. Phân tử, đơn chất, hợp chất 28
5. Giới thiệu về liên kết hoá học 33
6. Hoá trị, công thức hoá học 39

Bài tập (Chủ đề 3) 46





Phần 2: NĂNG LƯỢNG VÀ SỰ BIẾN ĐỔI 47

Chủ đề 4: Tốc độ 47

7. Tốc độ của chuyển động 47
8. Đồ thị quãng đường – thời gian 50

Bài tập (Chủ đề 4) 53

Chủ đề 5: Âm thanh 54

9. Sự truyền âm 54
10. Biên độ, tần số, độ to và độ cao của âm 58
11. Phản xạ âm 62

Bài tập (Chủ đề 5) 64

Chủ đề 6: Ánh sáng 65

12. Ánh sáng, tia sáng 65
13. Sự phản xạ ánh sáng 69

Bài tập (Chủ đề 6) 75

Chủ đề 7: Tính chất từ của chất 76

14. Nam châm 76
15. Từ trường 79
16. Từ trường Trái Đất 83

Bài tập (Chủ đề 7) 86









Phần 3: VẬT SỐNG 87

Chủ đề 8: Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở sinh vật 87

17. Vai trò của trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở sinh vật 87
18. Quang hợp ở thực vật 90
19. Các yếu tố ảnh hưởng đến quang hợp 93
20. Thực hành về quang hợp ở cây xanh 98
21. Hô hấp tế bào 101
22. Các yếu tố ảnh hưởng đến hô hấp tế bào 104
23. Trao đổi khí ở sinh vật 107
24. Vai trò của nước và các chất dinh dưỡng đối với cơ thể sinh vật 112
25. Trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở thực vật 115
26. Trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở động vật 122

Bài tập (Chủ đề 8) 128

Chủ đề 9: Cảm ứng ở sinh vật 129

27. Khái quát về cảm ứng và cảm ứng ở thực vật 129
28. Tập tính ở động vật 133

Chủ đề 10: Sinh trưởng và phát triển ở sinh vật 136

29. Khái quát về sinh trưởng và phát triển ở sinh vật 140
30. Sinh trưởng và phát triển ở thực vật 140
31. Sinh trưởng và phát triển ở động vật 144

Chủ đề 11: Sinh sản ở sinh vật 147

32. Khái quát về sinh sản và sinh sản vô tính ở sinh vật 147
33. Sinh sản hữu tính ở sinh vật 151
34. Các yếu tố ảnh hưởng đến sinh sản và điều khiển sinh sản ở sinh vật 156

Chủ đề 12: Cơ thể sinh vật là một thể thống nhất 161

35. Sự thống nhất về cấu trúc và các hoạt động sống trong cơ thể sinh vật 161

Bài tập (Chủ đề 9, 10, 11, 12) 165

Bảng giải thích thuật ngữ 166

Bảng tra cứu tên riêng nước ngoài 169

Bảng trích nguồn tài liệu 169

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Địa chỉ: Tầng 6, Toà nhà số 128 đường Xuân Thuỷ, Cầu Giấy, Hà Nội

Điện thoại: 024.37547735

Email: nxb@hnue.edu.vn | **Website:** www.nxbdhsp.edu.vn

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc – Tổng biên tập: NGUYỄN BÁ CƯỜNG

Chịu trách nhiệm tổ chức bản thảo và bản quyền nội dung:

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ XUẤT BẢN – THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM

Chủ tịch Hội đồng Quản trị: NGƯT NGÔ TRẦN ÁI

Tổng Giám đốc: VŨ BÁ KHÁNH

Biên tập:

ĐỖ THỊ HỒNG – BÙI ĐỨC TĨNH – NGUYỄN THỊ HƯƠNG THẢO

Thiết kế:

NGUYỄN THỊ HƯƠNG

Minh hoạ:

NGUYỄN THỊ HƯƠNG – VŨ THỊ OANH

Trình bày bìa:

TRẦN TIỂU LÂM – NGUYỄN THỊ HƯƠNG

Sửa bản in:

NGUYỄN THỊ THANH MAI – NGUYỄN THỊ THAO – NGUYỄN THỊ VƯỢNG

Trong sách có sử dụng một số hình ảnh trên internet. Trân trọng cảm ơn các tác giả.

KHOA HỌC TỰ NHIÊN 7

Mã số: .....

ISBN: 978-604-54-9424-0

In ..... cuốn, khổ 19 x 26,5cm, tại .....

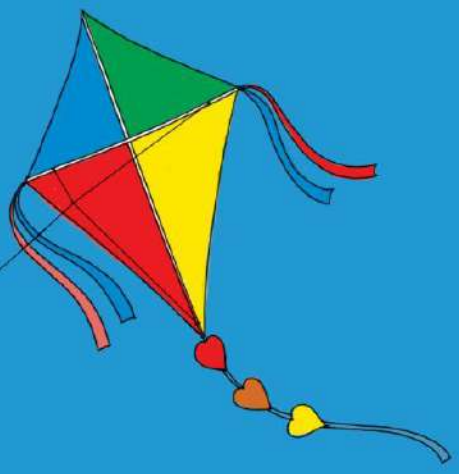
Địa chỉ: .....

Số xác nhận đăng kí xuất bản: .....

Quyết định xuất bản số: ..... ngày .....

In xong và nộp lưu chiểu tháng ..... năm .....

Mang cuộc sống vào bài học
Đưa bài học vào cuộc sống



Sách giáo khoa Khoa học tự nhiên 7 được biên soạn theo *Chương trình Giáo dục phổ thông 2018* nhằm đáp ứng yêu cầu đổi mới nội dung và phương pháp dạy học; gồm những bài học phù hợp với lứa tuổi học sinh.

Sách được tập thể các nhà khoa học, nhà giáo giàu kinh nghiệm và tâm huyết về giáo dục phổ thông biên soạn một cách công phu. Cùng với sự hỗ trợ của sách giáo khoa điện tử, sách sẽ giúp cho quá trình học tập của các em thêm dễ dàng và hấp dẫn.

SỬ DỤNG
TEM CHỐNG GIẢ

1. Quét mã QR hoặc dùng trình duyệt web để truy cập website bộ sách Cánh Diều: www.hoc10.com
2. Vào mục Hướng dẫn (www.hoc10.com/huong-dan) để kiểm tra sách giả và xem hướng dẫn kích hoạt sử dụng học liệu điện tử.

ISBN 978-604-54-9424-0

Giá: