

BÀI 1: NHẬP MÔN HÓA HỌC

1.1. Chất nào là đơn chất, chất nào là hợp chất trong các chất Cu, O₂, N₂, HCl, H₂SO₄, O₃, NH₄NO₃, HCl, Al, He, H₂?

1.2. Cho biết đâu là hiện tượng vật lí và hiện tượng hóa học trong các hiện tượng sau:

- Thanh sắt nung nóng, dát mỏng và uốn cong được.
- Dẫn khí carbon dioxide vào nước vôi trong, làm nước vôi trong vẩn đục.
- Nước đá để ngoài không khí bị chảy thành nước lỏng.
- Nhựa đường nấu ở nhiệt độ cao nóng chảy.

1.3. Trong số những quá trình kể dưới đây, cho biết đâu là hiện tượng vật lí, đâu là hiện tượng hóa học.

- Quả táo bị ngả sang màu nâu khi bị gọt bỏ vỏ.
- Quá trình quang hợp của cây xanh.
- Sự đông đặc ở mỡ động vật.
- Li sữa có vị chua khi để lâu ngoài không khí.
- Quá trình bẻ đôi viên phấn.
- Quá trình lên men rượu.
- Quá trình ra mực của bút bi.

1.4. Hiện tượng nào là hiện tượng vật lí, hiện tượng nào là hiện tượng hóa học?

- Thủy tinh nóng chảy được thổi thành bình cầu.
- Khi methane (CH₄) cháy tạo thành khí carbon dioxide và hơi nước.
- Hòa tan acetic acid (CH₃COOH) vào nước được dung dịch acetic acid loãng dùng làm giấm ăn.
- Cho vôi sống (CaO) vào nước được Ca(OH)₂.
- Mở nút chai nước giải khát loại có gas thấy có bọt sủi lên.

1.5. Hiện tượng nào sau đây là hiện tượng vật lí, hiện tượng nào là hiện tượng hóa học?

- Vào mùa hè, băng ở hai cực Trái Đất tan dần.
- Thổi hơi thở của chúng ta vào nước vôi trong làm nước vôi trong vẩn đục.
- Đốt cháy đường mía tạo thành chất màu đen và có mùi khét.
- Sắt bị nam châm hút ra khỏi hỗn hợp gồm bột sắt (iron) và lưu huỳnh (sulfur)
- Đun nóng hỗn hợp gồm sắt và lưu huỳnh trong ống nghiệm. Hỗn hợp nóng sáng lên và chuyển dần thành chất rắn màu đen.

1.6. Hãy phân tích và chỉ ra ở giai đoạn nào diễn ra quá trình biến đổi vật lí, giai đoạn nào diễn ra quá trình biến đổi hóa học trong các hiện tượng sau: “Khi sản xuất vôi sống, người ta đập đá thành những cục nhỏ có kích thước thích hợp cho vào lò nung, nung đá vôi ta được vôi sống và khí carbonic. Khuấy vôi sống với ít nước ta được nước vôi loãng.”

1.7. Thanh sắt được nung nóng, dát mỏng, kéo dài thành dây sắt. Sau đó tiếp tục nung nóng dây sắt thì thu được chất bột màu nâu. Hãy chỉ ra đâu là hiện tượng vật lí, đâu là hiện tượng hóa học.

1.8. Hãy lập sơ đồ tư duy để hệ thống kiến thức “**Bài 1. Nhập môn hóa học**” trong SGK

Dữ kiện sử dụng cho bài tập 1.9 và 1.10

Để nghiên cứu thành phần hóa học, hoạt tính kháng oxi hóa và hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu vỏ chanh, các nhà nghiên cứu đã thực hiện các công việc sau:

- Tìm hiểu về cây chanh, công dụng và tác dụng dược lí của chanh cũng như hoạt tính kháng oxi hóa, kháng vi sinh vật của nó thông qua các công bố khoa học trong và ngoài nước.

- Thu hái mẫu vỏ chanh tại vườn chanh.
 - Khảo sát sự trích li tinh dầu bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước.
 - Thử hoạt tính kháng oxi hóa, thử hoạt tính kháng vi sinh vật.
- 1.9. Hãy cho biết trong nghiên cứu trên, các nhà nghiên cứu đã sử dụng phương pháp nghiên cứu nào? Hãy chỉ phương pháp sử dụng cho mỗi công việc trên.
- 1.10. Hãy chỉ rõ các bước nghiên cứu trong nghiên cứu tương ứng với những bước nào trong phương pháp nghiên cứu hóa học.

Chương 1. CẤU TẠO NGUYÊN TỬ

Bài 2. THÀNH PHẦN CỦA NGUYÊN TỬ

- 2.1. Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?
- Nguyên tử được cấu thành từ các hạt cơ bản là proton, neutron và electron.
 - Hầu hết hạt nhân nguyên tử được cấu thành từ các hạt proton và neutron.
 - Vỏ nguyên tử được cấu thành bởi các hạt electron.
 - Nguyên tử có cấu trúc đặc khít, gồm vỏ nguyên tử và hạt nhân nguyên tử.
- 2.2. Cho 1 mol kim loại X. Phát biểu nào dưới đây đúng?
- 1 mol X chứa số lượng nguyên tử bằng số lượng nguyên tử trong 1 mol nguyên tử hydrogen.
 - 1 mol X chứa số lượng nguyên tử bằng số lượng nguyên tử trong $\frac{1}{12}$ mol carbon.
 - 1 mol X có khối lượng bằng khối lượng 1 mol hydrogen.
 - 1 mol X có khối lượng bằng $\frac{1}{2}$ khối lượng 1 mol carbon.
- 2.3. Thành phần nào không bị lệch hướng trong trường điện?
- Tia α .
 - Proton.
 - Nguyên tử hydrogen.
 - Tia cực âm.
- 2.4. Phát biểu nào **sai** khi nói về neutron?
- Tồn tại trong hạt nhân nguyên tử.
 - Có khối lượng bằng khối lượng proton.
 - Có khối lượng lớn hơn khối lượng electron.
 - Không mang điện.
- 2.5. Nguyên tử R có điện tích lớp vỏ nguyên tử là $-41,6 \cdot 10^{-19}$ C. Điều khẳng định nào sau đây là **không** chính xác?
- Lớp vỏ nguyên tử R có 26 electron.
 - Hạt nhân nguyên tử R có 26 proton.
 - Hạt nhân nguyên tử R có 26 neutron.
 - Nguyên tử R trung hòa về điện.

2.6. Hạt nhân của nguyên tử nguyên tố A có 24 hạt, trong đó số hạt không mang điện là 12. Số electron trong A là

- A. 12. B. 24. C. 13. D. 6.

2.7. Trong nguyên tử Al, số hạt mang điện tích dương là 13, số hạt không mang điện là 14. Số hạt electron trong Al là bao nhiêu?

- A. 12. B. 24. C. 13. D. 6.

2.8. Đặc điểm của electron là

- A. Mang điện tích dương và có khối lượng.
B. Mang điện tích âm và có khối lượng.
C. Không mang điện và có khối lượng.
D. Mang điện tích âm và không có khối lượng.

2.9. Nhận định nào sau đây không đúng?

- A. Tất cả các hạt nhân nguyên tử đều chứa proton và neutron.
B. Nguyên tử có kích thước vô cùng nhỏ và trung hòa về điện.
C. Lớp vỏ nguyên tử chứa electron mang điện tích âm.
D. Khối lượng nguyên tử hầu hết tập trung ở hạt nhân.

2.10. Cho các phát biểu sau:

- (1) Tất cả các hạt nhân nguyên tử đều được cấu tạo từ các hạt proton và neutron.
(2) Khối lượng nguyên tử tập trung phần lớn ở lớp vỏ.
(3) Trong nguyên tử, số electron bằng số proton.
(4) Trong hạt nhân nguyên tử, hạt mang điện lực proton và electron
(5) Trong nguyên tử, hạt electron có khối lượng không đáng kể so với các hạt còn lại.

Số phát biểu đúng là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

2.11. Kết quả nào trong thí nghiệm bắn phá lá vàng của Rutherford chỉ ra sự tồn tại của hạt nhân nguyên tử?

2.12. Hãy điền những dữ kiện còn thiếu vào các chỗ trống trong các câu sau:

- a) Trong ống tia âm cực, tia âm cực được phát ra từ điện cực âm được gọi là (1).....
b) Đơn vị nhỏ nhất của một nguyên tố có thể tồn tại đơn lẻ hoặc tồn tại trong các phân tử được gọi là (2).....
c) Hạt mang điện tích dương được tìm thấy trong hạt nhân nguyên tử được gọi là (3).....
d) Hạt không mang điện tồn tại trong hạt nhân nguyên tử được gọi là (4).....
e) Hạt trong nguyên tử có khối lượng nhỏ nhất và khối lượng lớn nhất, tương ứng là (5)..... và (6).....

2.13. Tia âm cực phát ra trong ống âm cực bị lệch hướng khi đặt trong trường từ. Một dây dẫn mang điện cũng có thể bị hút bởi trường từ. Tia âm cực bị lệch hướng khi đặt gần một vật mang điện âm. Tính chất nào của tia âm cực được thể hiện qua các hiện tượng này?

2.14. Electron sinh ra trong ống tia âm cực chứa khí neon có khác electron sinh ra trong ống tia âm cực chứa khí chlorine không? Vì sao?

2.15. Nguyên tử mang điện tích dương, điện tích âm hay trung hòa? Giải thích vì sao một nguyên tử có thể tồn tại ở trạng thái này.

2.16. X là nguyên tố hóa học có trong thành phần của chất có tác dụng oxi hóa và sát khuẩn cực mạnh, thường được sử dụng với mục đích khử trùng và tẩy trắng trong lĩnh vực thủy sản, dệt nhuộm, xử lý nước cấp, nước thải, nước bể bơi. Nguyên tử X có tổng số các loại hạt bằng 52, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 16 hạt. Xác định thành phần cấu tạo của nguyên tử X.

2.17. Các hợp chất của nguyên tố Y được sử dụng như là vật liệu chịu lửa trong các lò sản xuất sắt, thép, kim loại màu thủy tinh và xi măng. Oxide của Y và các hợp chất khác cũng được sử dụng trong nông nghiệp, công nghiệp hóa chất và xây dựng. Nguyên tử Y có tổng số các loại hạt là 36. Số hạt không mang điện bằng một nửa hiệu số giữa tổng số hạt với số hạt mang điện tích âm. Xác định thành phần cấu tạo của nguyên tử Y.

2.18. Nitrogen rút bảo quản tinh trùng, phôi, máu và tế bào gốc. Biết nguyên tử nitrogen có tổng số hạt là 21. Số hạt không mang điện chiếm 33,33%. Xác định số đơn vị điện tích hạt nhân của nitrogen.

2.19. Magnesium oxide (MgO) được sử dụng để làm dịu cơn đau ợ nóng và chua của chứng đau dạ dày. Tổng số hạt mang điện trong hợp chất MgO là 40. Số hạt mang điện trong nguyên tử Mg nhiều hơn số hạt mang điện trong nguyên tử O là 8. Xác định điện tích hạt nhân của Mg và O.

2.20. Helium là một khí hiếm được sử dụng rộng rãi trong nhiều ngành công nghiệp như hàng không, hàng không vũ trụ, điện tử, điện hạt nhân và chăm sóc sức khỏe. Nguyên tử helium có 2 proton, neutron và 2 electron. Cho biết khối lượng của electron trong nguyên tử helium chiếm bao nhiêu phần trăm khối lượng nguyên tử.

2.21*. Khi phóng chùm tia α vào một lá vàng mỏng, người ta thấy rằng trong khoảng 18 hạt α có một hạt gặp hạt nhân.

a) Một cách gần đúng, hãy xác định đường kính của hạt nhân so với đường kính của nguyên tử.

b) Với sự thừa nhận kết quả trên, hãy tính đường kính của nguyên tử nếu ta coi hạt nhân có kích thước như một quả bóng bàn có đường kính bằng 3 cm.

2.21*. Calcium là một khoáng chất có vai trò rất quan trọng trong cơ thể người. Trong cơ thể, calcium chiếm 1,5 -2% trọng lượng, 99% lượng calcium tồn tại trong xương, răng, móng và 1%

trong máu. Calcium kết hợp với phosphorus là thành phần cấu tạo cơ bản của xương và răng, làm cho xương và răng chắc khỏe. Khối lượng riêng của calcium kim loại là $1,55 \text{ g/cm}^3$. Giả thiết rằng, trong tinh thể calcium, các nguyên tử là những hình cầu chiếm 74% thể tích tinh thể, phần còn lại là khe trống. Xác định bán kính nguyên tử calcium. Cho biết nguyên tử khối của Calcium là 40.

Cho biết công thức thể tích tinh thể cho biết công thức tính thể tích hình cầu là $V = \frac{4\pi r^3}{3}$, trong đó R là bán kính hình cầu.

2.24*. Nguyên tử Fe ở 20°C có khối lượng riêng là $7,87 \text{ g/cm}^3$. Với giả thiết này, tinh thể nguyên tử Fe là những hình cầu chiếm 75% thể tích tinh thể, phần còn lại là những khe rỗng giữa các quả cầu. Cho biết khối lượng nguyên tử của Fe là 55,847. Tính bán kính nguyên tử gần đúng của Fe.

2.25*. Nguyên tử kẽm (Zn) có nguyên tử khối bằng 65u. Thực tế hầu như toàn bộ khối lượng nguyên tử tập trung ở hạt nhân, với bán kính $r = 2 \times 10^{-15} \text{ m}$. Khối lượng riêng của hạt nhân nguyên tử kẽm là bao nhiêu tấn trên một centimet khối (tấn/cm^3)?

ĐÁP ÁN

2.6. Đáp án A.

2.7. Đáp án A.

2.8. Đáp án B.

2.9. Đáp án A.

2.10. Đáp án A.

2.11. Đa số hạt α bay xuyên qua lá vàng mỏng với hướng di chuyển không đổi. Một số hạt α bị lệch hướng, chứng tỏ có va chạm trước khi bay ra khỏi lá vàng, một số hạt α bị lệch hướng do chịu tác động của một lượng lớn điện tích dương tập trung trong một không gian rất nhỏ ở trung tâm nguyên tử vàng. Các electron của nguyên tử quay quanh lõi trung tâm, giống như các hành tinh quay quanh Mặt Trời. Phần lõi này được gọi là hạt nhân nguyên tử.

2.12. 1. cathode; 2. nguyên tử; 3. proton; 4. neutron; 5. electron; 6. neutron.

2.13. Tia âm cực là dòng electron mang điện tích âm.

2.14. Các electron không khác nhau về bản chất trong các môi trường khác nhau.

2.15. Nguyên tử trung hòa về điện vì trong nguyên tử, số proton bằng số electron, hãy nói cách khác số đơn vị điện tích dương bằng số đơn vị điện tích âm.

2.16. Gọi p, n và e lần lượt là số proton, neutron và electron của X.

Theo đề bài, ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2p + n = 52 \\ 2p - n = 16 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được: $p=17, n=18$.

Vậy trong X có 17 electron và 18 neutron.

2.17. Gọi p, n và e lần lượt là số proton, neutron và electron của Y.

Theo đề bài, ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2p + n = 36 \\ n = \frac{1}{2}(36 - p) \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được: $p=12, n=12$.

Vậy trong Y có 12 proton, 12 electron và 12 neutron.

2.18. % số hạt không mang điện = 33,33% $\Rightarrow$ số neutron = $n = 33,33\% \cdot 21 = 7$ (1)

$$2p + n = 21 \quad (2)$$

Thế (1) vào (2) $\Rightarrow p = e = \frac{21-7}{2} = 7$

Vậy nguyên tử N có số hạt có số đơn vị điện tích hạt nhân là 7.

2.19. Tổng số hạt mang điện trong hợp chất MgO là 40 $\rightarrow 2p_{Mg} + 2p_o = 40$ (1)

Số hạt mang điện trong nguyên tử Mg nhiều hơn số hạt mang điện trong nguyên tử O là 8.

$$\Rightarrow 2p_{Mg} - 2p_o = 8 \quad (2)$$

Giải hệ (1), (2) $\Rightarrow p_{Mg} = 12, p_o = 8 \Rightarrow$ Điện tích hạt nhân của Mg là +12; O là +8.

2.20. Thành phần phần trăm khối lượng electron trong nguyên tử helium:

$$\frac{2 \cdot 9,11 \cdot 10^{-28}}{2 \cdot 1,673 \cdot 10^{-24} + 2 \cdot 1,675 \cdot 10^{-24} + 2 \cdot 9,11 \cdot 10^{-28}} \cdot 100\% = 0,0272\%$$

2.21*.

a) Hạt nhân như vậy có tiết diện hình tròn bằng bằng $\frac{1}{10^8}$ tiết diện của nguyên tử. Vì đường kính tỉ lệ với căn bậc hai của diện tích hình tròn nên hạt nhân có đường kính vào khoảng $\frac{1}{10^4}$ đường kính của nguyên tử.

b) Với giả thiết như đề bài thì đường kính nguyên tử sẽ là:

$$3.10^4 \text{ cm} = 30000 \text{ cm} = 300 \text{ m}.$$

2.22*.

$$\text{Thể tích 1 mol nguyên tử calcium} = \frac{M}{d} \cdot 74\% = \frac{40}{1,55} \cdot 74\% (\text{cm}^3)$$

$$\text{Thể tích 1 nguyên tử calcium} = \frac{\frac{40}{1,55} \cdot 74\%}{6,023 \cdot 10^{23}} (\text{cm}^3)$$

$$\text{Bán kính nguyên tử calcium} = \sqrt[3]{\frac{\frac{40}{1,55} \cdot 74\%}{6,023 \cdot 10^{23} \cdot 4\pi}} = 1,96 \cdot 10^{-8} (\text{cm})$$

khối lượng của một nguyên tử thể tích của một nguyên tử khối lượng riêng của Fe Fe chiếm 70% thể tích trong tinh thể nếu khối lượng riêng thực tế của Fe thể tích 1 mol nguyên tử Fe thể tích của một nguyên tử Fe bán kính nguyên tử gần đúng của Fe.

2.23*.

$$\text{Khối lượng của một nguyên tử Fe: } \frac{56}{6,023 \cdot 10^{23}} (\text{g})$$

$$\text{Thể tích của một nguyên tử Fe: } V = \frac{4\pi r^3}{3} \approx \frac{4\pi}{3} (1,28 \cdot 10^{-8})^3 (\text{cm}^3)$$

$$\text{Khối lượng riêng của Fe: } d = \frac{m}{V} \approx 10,59 (\text{g} / \text{cm}^3)$$

Fe chiếm 70% thể tích trong tinh thể nên khối lượng riêng thực tế của Fe:
 $10,59 \cdot 74\% \approx 7,84 (\text{g} / \text{cm}^3)$

2.24*.

$$\text{Thể tích 1 mol nguyên tử Fe} = \frac{55,847}{7,87} \approx 7,096 (cm^3)$$

$$\text{Thể tích 1 nguyên tử Fe} = \frac{7,096}{6,023 \cdot 10^{23}} \cdot 75\% \approx 8,84 \cdot 10^{-24} (cm^3)$$

$$\text{Bán kính nguyên tử gần đúng của Fe} = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 8,84 \cdot 10^{-24}}{4\pi}} \approx 1,28 \cdot 10^{-8} (cm) = 1,28 \text{ \AA}$$

2.25*.

$$r = 2 \cdot 10^{-15} \text{ m} = 2 \cdot 10^{-13} \text{ cm}.$$

$$V = \frac{4\pi r^3}{3} \approx \frac{4\pi}{3} (2 \cdot 10^{-13})^3 = 33,49 \cdot 10^{-39} (cm^3)$$

$$1u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 1,66 \cdot 10^{-30} \text{ tấn}.$$

$$\text{Khối lượng riêng của hạt nhân} = \frac{65 \cdot 1,66 \cdot 10^{-30}}{33,49 \cdot 10^{-39}} = 3,32 \cdot 10^9 \text{ (tấn/cm}^3 \text{)}$$



NGUYÊN TỔ HOÁ HỌC

3.1. Cho các phát biểu sau:

- (1) Trong một nguyên tử luôn có số proton bằng số electron và bằng số đơn vị điện tích hạt nhân.
- (2) Tổng số proton và số electron trong một hạt nhân được gọi là số khối.
- (3) Số khối là khối lượng tuyệt đối của nguyên tử.
- (4) Số proton bằng số đơn vị điện tích hạt nhân.
- (5) Đồng vị là các nguyên tố có cùng số proton nhưng khác nhau về số neutron.

Số phát biểu không đúng là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

3.2. Cho các phát biểu sau, phát biểu nào đúng về đồng vị?

- A. Những phân tử có cùng số hạt proton nhưng khác nhau về số hạt neutron là đồng vị của nhau.
B. Những ion có cùng số hạt proton nhưng khác nhau về số hạt electron là đồng vị của nhau.
C. Những chất có cùng số hạt proton nhưng khác nhau về số hạt neutron là đồng vị của nhau.

D. Những nguyên tử có cùng số hạt proton nhưng khác nhau về số hạt neutron là đồng vị của nhau.

3.3. Có những phát biểu sau đây về các đồng vị của một nguyên tố hoá học:

- (1) Các đồng vị có tính chất hoá học giống nhau.
- (2) Các đồng vị có tính chất vật lí khác nhau.
- (3) Các đồng vị có cùng số electron ở vỏ nguyên tử.
- (4) Các đồng vị có cùng số proton nhưng khác nhau về số khối.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu đúng là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

3.4. Nguyên tử của nguyên tố A có 56 electron, trong hạt nhân có 81 neutron. Kí hiệu của nguyên tử nguyên tố A là

- A. ${}_{56}^{137}A$. B. ${}_{137}^{56}A$. C. ${}_{56}^{81}A$. D. ${}_{81}^{56}A$,

3.5. Trong tự nhiên, oxygen có 3 đồng vị là ${}^{14}O$, ${}^{17}O$, ${}^{18}O$. Có bao nhiêu loại phân tử O_2 ?

- A. 3. B. 6. C. 9. D. 12.

3.6. Có 3 nguyên tử. ${}^{12}_6X$; ${}^{14}_7Y$; ${}^{14}_6Z$. Những nguyên tử nào là đồng vị của một nguyên tố?

- A. X, Y. B. Y, Z. C. X, Z. D. X, Y, Z.

3.7. Boron có trong một số loại trái cây, thực phẩm mà chúng ta nạp vào cơ thể hằng ngày.

Chúng có tác dụng rất tốt cho việc cải thiện một số chức năng của não bộ và cấu trúc, mật độ của xương. Nguyên tử boron có khối lượng nguyên tử là 10,81 amu. Tuy nhiên, không có nguyên tử boron nào có khối lượng chính xác là 10,81 amu. Hãy giải thích điều đó.

3.8. Hoàn thành các thông tin trong bảng sau:

Nguyên tố	Kí hiệu	Số hiệu nguyên tử	Số khối	Số proton	Số neutron	Số electron
Sodium	Na	11	22	?	?	?
Fluorine	F	9	19	?	?	?
Bromine	Br	?	80	?	45	?
Calcium	Ca	?	40	20	?	?
Hydrogen	H	?	1	?	?	1
Radon	Rn	86	?	?	136	?

3.9. Một nguyên tố X tồn tại dưới dạng ba đồng vị tự nhiên có thông tin được cho trong bảng dưới đây:

Đồng vị	% số nguyên tử trong tự nhiên	Số khối
1	90,51	20
2	0,27	21
3	9,22	22

Tính nguyên tử khối trung bình của nguyên tố X.

3.10. Hoàn thành những thông tin còn thiếu trong bảng sau;

Nguyên tử	Kí hiệu nguyên tử	Số hiệu nguyên tử	Số khối
Europium	${}_{63}^{151}\text{Eu}$	?	?
Silver	?	47	109
Tellurium	${}_{52}^{\text{?}}\text{Te}$	?	128

3.11. Cho biết số proton, neutron và electron của nguyên tử ${}_{99}^{65}\text{Zn}$.

3.12. Nguyên tử Mg có ba đồng vị ứng với thành phần phần trăm về số nguyên tử như sau:

Đồng vị	${}^{24}\text{Mg}$	${}^{25}\text{Mg}$	${}^2\text{Mg}$
%	78,6	10,1	11,3

Giả sử trong hỗn hợp nói trên có 50 nguyên tử ${}^{25}\text{Mg}$. số nguyên tử tương ứng của hai đồng vị ${}^{24}\text{Mg}$ và ${}^{27}\text{Mg}$ lần lượt là:

A. 389 và 56 . B. 56 và 389 . C. 495 và 56 . D. 56 và 495 .

3.13*. Hãy so sánh:

a) Số lượng hợp chất và số lượng nguyên tố.

b)) Số lượng nguyên tố và số lượng đồng vị.

Giải thích.

3.14*. Oxide của kim loại $M(M_2O)$ được ứng dụng rất nhiều trong ngành hoá chất như sản xuất xi măng. sản xuất phân bón,... Trong sản xuất phân bón, chúng ta thường thấy M_2O có màu trắng, tan nhiều trong nước và là thành phần không thể thiếu cho mọi loại cây trồng. Tổng số hạt cơ bản trong phân tử X có công thức M_2O là 140 , trong phân tử X có tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 44. Xác định công thức phân tử của M_2O .

3.15*. Hợp chất XY_2 phổ biến trong sử dụng để làm cơ chế phanh lửa bằng bánh xe trong các dạng súng cổ. Mỗi phân tử XY_2 có tổng các hạt proton, neutron, electron bằng 178; trong đó, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 54 , số hạt mang điện của X ít hơn số hạt mang điện của Y là 12. Hãy xác định kí hiệu hoá học của X. Y.

Sách bài tập CHÂN TRỜI SÁNG TẠO TỪ TRANG 11-16

Bài 3. Nguyên tố hóa học

3.1. Cho các phát biểu sau:

(1). Trong một nguyên tử luôn có số proton bằng số electron và bằng số đơn vị điện tích hạt nhân.

(2) Tổng số proton và số electron trong một hạt nhân được gọi là số khối.

(3) Số khối là khối lượng tuyệt đối của nguyên tử

(4) Số proton bằng số đơn vị điện tích hạt nhân

(5) Đồng vị là các nguyên tố có cùng số proton nhưng khác nhau về số neutron

Số phát biểu không đúng là:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

3.2. Cho các phát biểu sau, phát biểu nào đúng về đồng vị?

A. Những phân tử có cùng số hạt proton nhưng khác nhau về số hạt neutron là đồng vị của nhau.

B. Những ion có cùng số hạt proton nhưng khác nhau về số hạt electron là đồng vị của nhau.

C. Những chất có cùng số hạt proton nhưng khác nhau về số hạt neutron là đồng vị của nhau.

D. Những nguyên tử có cùng số hạt proton nhưng khác nhau về số hạt neutron là đồng vị của nhau

3.3. Có những phát biểu sau đây về các đồng vị của một nguyên tố hóa học:

(1) Các đồng vị có tính chất hóa học giống nhau

(2) Các đồng vị có tính chất vật lý khác nhau

(3) Các đồng vị có cùng số electron ở vỏ nguyên tử

(4) Các đồng vị có cùng số proton nhưng khác nhau về số khối

Trong các phát biểu trên, số phát biểu đúng là:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

3.4. Nguyên tử của nguyên tố A có 56 electron, trong hạt nhân có 81 neutron. Kí hiệu của nguyên tử nguyên tố A là:

A. ${}_{56}^{137}\text{A}$

B. ${}_{137}^{56}\text{A}$

C. ${}_{56}^{81}\text{A}$

D. ${}_{81}^{56}\text{A}$

3.5. Trong tự nhiên, oxygen có 3 đồng vị là ${}^{16}\text{O}$, ${}^{17}\text{O}$, ${}^{18}\text{O}$. Có bao nhiêu loại phân tử O_2 ?

A. 3

B. 6

C. 9

D. 12

3.6. Có 3 nguyên tử: ${}^{12}_6\text{X}$, ${}^{14}_7\text{Y}$, ${}^{14}_6\text{Z}$. Những nguyên tử nào là đồng vị của một nguyên tố?

A. X, Y

- B. Y, Z
C. X, Z
D. X, Y, Z

3.7. Boron có trong một số loại trái cây, thực phẩm mà chúng ta nạp vào cơ thể hằng ngày. Chúng có tác dụng rất tốt cho việc cải thiện một số chức năng của não bộ và cấu trúc, mật độ của xương. Nguyên tử boron có khối lượng nguyên tử là 10,81 amu. Tuy nhiên, không có nguyên tử boron nào có khối lượng chính xác là 10,81 amu. Hãy giải thích điều đó

3.8. Hoàn thành các thông tin trong bảng sau:

Nguyên tố	Kí hiệu	Số hiệu nguyên tử	Số khối	Số proton	Số neutron	Số electron
Sodium	Na	11	22	?	?	?
Fluorine	F	9	19	?	?	?
Bromine	Br	?	80	?	45	?
Calcium	Ca	?	40	20	?	?
Hydrogen	H	?	1	?	?	1
Radon	Rn	86	?	?	136	?

3.9. Một nguyên tố X tồn tại dưới dạng ba đồng vị tự nhiên có thông tin dduwwocj cho trong bảng dưới đây:

Đồng vị	% số nguyên tử trong tự nhiên	Số khối
1	90,51	20
2	0,27	21
3	9,22	22

Tính nguyên tử khối trung bình của nguyên tố X.

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

Nguyên tử	Kí hiệu nguyên tử	Số hiệu nguyên tử	Số khối
Europium	${}^{151}_{63}\text{Eu}$	?	?
Silver	?	47	109
Tellurium	${}^{\text{?}}_{52}\text{Te}$	?	128

3.11. Cho biết số proton, neutron và electron của nguyên tử ${}^{65}_{30}\text{Zn}$.

3.12. Nguyên tử Mg có ba đồng vị ứng với thành phần phần trăm về số nguyên tử như sau:

Đồng vị	${}^{24}\text{Mg}$	${}^{25}\text{Mg}$	${}^{26}\text{Mg}$
%	78,6	10,1	11,3

Giả sử trong hỗn hợp nói trên có 50 nguyên tử ${}^{25}\text{Mg}$, số nguyên tử tương ứng của hai đồng vị ${}^{24}\text{Mg}$ và ${}^{26}\text{Mg}$ lần lượt là:

- A. 389 và 56
- B. 56 và 389
- C. 495 và 46
- D. 56 và 495

3.13*. Hãy so sánh:

- a. Số lượng hợp chất và số lượng nguyên tố
- b. Số lượng nguyên tố và số lượng đồng vị

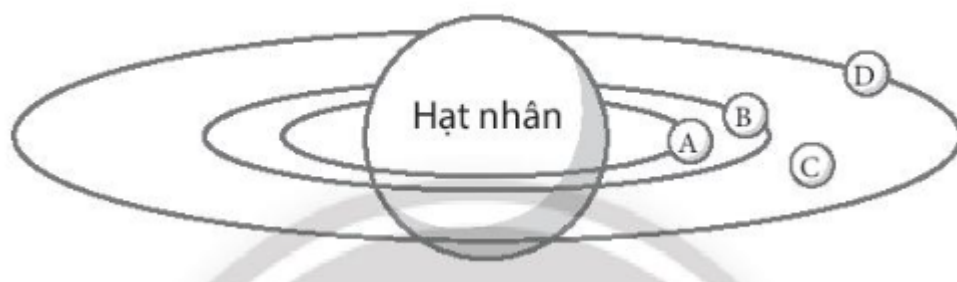
Giải thích.

3.14*. Oxide của kim loại M (M_2O) được ứng dụng rất nhiều trong ngành hóa chất như sản xuất xi măng, sản xuất phân bón, ... Trong sản xuất phân bón, chúng ta thường thấy M_2O có màu trắng, tan nhiều trong nước và là thành phần không thể thiếu cho mọi loại cây trồng. Tổng số hạt cơ bản trong phân tử X có công thức M_2O là 140, trong phân tử X có tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 44. Xác định công thức phân tử của M_2O .

3.15*. Hợp chất XY_2 phổ biến trong sử dụng để làm cơ chế đánh lửa bằng bánh xe trong các dạng súng cổ. Mỗi phân tử XY_2 có tổng các hạt proton, neutron, electron bằng 178; trong đó, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 54, số hạt mang điện của X ít hơn số hạt mang điện của Y là 12. Hãy xác định kí hiệu hóa học của X, Y.

Bài 4. Cấu trúc lớp vỏ electron của nguyên tử

4.1. Theo mô hình nguyên tử Rutherford – Bohr, vị trí nào trong số các vị trí A, B, C, D trong hình sau mà electron không xuất hiện?



- A. Vị trí A
- B. Vị trí B
- C. Vị trí C
- D. Vị trí D

4.2. Lớp electron thứ 3 có bao nhiêu phân lớp?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

4.3. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Số phân lớp electron có trong lớp N là 4.
- B. Số phân lớp electron có trong lớp M là 4.
- C. Số orbital có trong lớp N là 9.
- D. Số orbital có trong lớp M là 8.

4.4. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Lớp K là lớp xa hạt nhân nhất.
- B. Các electron trong cùng một lớp có mức năng lượng bằng nhau.

C. Các electron trên cùng phân lớp có mức năng lượng bằng nhau.

D. Lớp N có 4 orbital

4.5. Phát biểu nào đúng khi nói về các orbital trong một phân lớp electron?

A. Có cùng sự định hướng không gian.

B. Có cùng mức năng lượng

C. Khác nhau về mức năng lượng

D. Có hình dạng không phụ thuộc vào đặc điểm mỗi phân lớp

4.6. Phát biểu nào sau đây không đúng?

A. Lớp M có 9 phân lớp

B. Lớp L có 4 orbital

C. Phân lớp p có 3 orbital

D. Năng lượng của electron trên lớp K là thấp nhất

4.7. Cấu hình electron nào sau đây viết sai?

A. $1s^2 2s^2 2p^5$

B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^5$

D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$

4.8. Hợp kim cobalt được sử dụng rộng rãi cho các bộ phận động cơ máy bay vì độ bền nhiệt độ cao là một yếu tố quan trọng. Nguyên tử cobalt có cấu hình electron ngoài cùng là $3d^7 4s^2$. Số hiệu nguyên tử của cobalt là:

A. 24

B. 25

C. 27

D. 29

4.9. Nguyên tử Fe có kí hiệu $^{56}_{26}\text{Fe}$. Cho các phát biểu sau về Fe:

(1) Nguyên tử của nguyên tố Fe có 8 electron ở lớp ngoài cùng.

(2) Nguyên tử của nguyên tố Fe có 30 neutron trong hạt nhân

(3) Fe là một phi kim

(4) Fe là nguyên tố d

Trong các phát biểu trên, phát biểu đúng là

A. (1), (2), (3) và (4)

B. (1), (2), và (4)

C. (2) và (4)

D. (2), (3) và (4)

4.10. Cấu hình electron của nguyên tử nguyên tố X có dạng $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$. Phát biểu nào sau đây là sai?

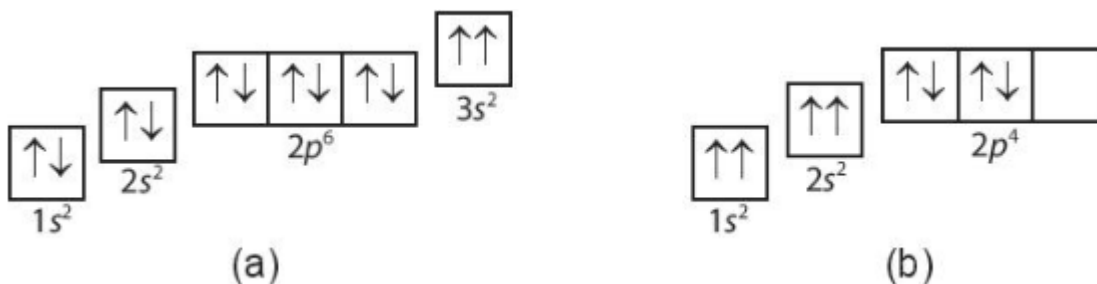
A. X ở ô số 15 trong bảng tuần hoàn

B. X là một phi kim

C. Nguyên tử của nguyên tố X có 9 electron p

D. Nguyên tử của nguyên tố X có 3 phân lớp electron

4.11. Cho biết các trường hợp sau đây đã vi phạm nội dung gì của nguyên lí Pauli hoặc quy tắc Hund:



4.12. Viết cấu hình electron của nguyên tử các nguyên tố: ${}_6\text{C}$, ${}_8\text{O}$, ${}_{10}\text{Ne}$, ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{13}\text{Al}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{29}\text{Cu}$. Hãy cho biết các nguyên tố này là kim loại, phi kim hay khí hiếm.

4.13. Viết cấu hình electron dưới dạng ô lượng tử của các nguyên tử ${}_{12}\text{Mg}$ và ${}_{24}\text{Cr}$. Hãy cho biết các nguyên tố này là kim loại, phi kim hay khí hiếm.

4.14. Nguyên tố X được sử dụng rộng rãi để chống đóng băng và khử băng như một chất bảo quản. Nguyên tố Y là nguyên tố thiết yếu cho các cơ thể sống, đồng thời nó được sử dụng nhiều trong công việc sản xuất phân bón. Nguyên tử của nguyên tố X có electron ở mức năng lượng cao nhất là 3p. Nguyên tử của nguyên tố Y có một electron ở lớp ngoài cùng 4s. Nguyên tử X và Y có số electron hơn kém nhau là 3. Nguyên tử X, Y lần lượt là

- A. khí hiếm và kim loại
- B. kim loại và khí hiếm
- C. kim loại và kim loại
- D. phi kim và kim loại

4.15. X được dùng làm chất bán dẫn trong kĩ thuật vô tuyến điện, chế tạo pin mặt trời. Nguyên tử của nguyên tố X có 3 lớp electron. Lớp ngoài cùng có 4 electron. Xác định số hiệu nguyên tử của X và tên nguyên tố X. Viết cấu hình electron của X.

4.16*. X được dùng để làm vỏ phủ vệ tinh nhân tạo hay khí cầu nhằm tăng nhiệt độ nhờ có tính hấp thụ bức xạ điện từ mặt trời khá tốt. Y là một trong những thành phần để điều chế nước Javen tẩy trắng quần áo, vải sợi. Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt electron trong các phân lớp p là 7. Số hạt mang điện của một nguyên tử Y nhiều hơn số hạt mang điện của một nguyên tử X là 8 hạt. Tìm các nguyên tố X và Y.

4.17*. Một nguyên tố mà nguyên tử có 4 lớp electron, có phân lớp d, lớp ngoài cùng đã bão hòa electron. Hãy tính tổng số electron s và electron p của nguyên tố này.

4.18*. A được dùng để chế tạo đèn có cường độ sáng cao. Nguyên tử A có electron ở phân lớp 3d chỉ bằng một nửa phân lớp 4s. Viết cấu hình electron của nguyên tử A và tên nguyên tố A.

4.19*. Nguyên tố A có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $4s^1$. Nguyên tố B có phân lớp cuối là $3p^5$. Viết cấu hình electron đầy đủ của A, B. Xác định tên A, B.

Ôn tập chương 1

OT1.1. Nguyên tử là phần tử nhỏ nhất của chất và

- A. không mang điện
- B. mang điện tích dương
- C. mang điện tích âm
- D. có thể mang điện hoặc không mang điện

OT1.2. Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Chỉ có hạt nhân nguyên tử oxygen mới có 8 proton.
- B. Chỉ có hạt nhân nguyên tử oxygen mới có 8 neutron
- C. Chỉ có nguyên tử oxygen mới có 8 electron.
- D. Cả A và C

OT1.3. Số hiệu nguyên tử cho biết

- A. Số proton trong hạt nhân nguyên tử hoặc số đơn vị điện tích hạt nhân nguyên tử.
- B. Số electron trong lớp vỏ nguyên tử.
- C. Số thứ tự của nguyên tố trong bảng tuần hoàn
- D. Cả A, B và C đều đúng

OT1.4. Cấu hình electron nào sau đây là của nguyên tử fluorine ($Z = 9$)?

- A. $1s^2 2s^2 2p^3$
- B. $1s^2 2s^2 2p^4$
- C. $1s^2 2s^3 2p^4$
- D. $1s^2 2s^2 2p^5$

OT1.5. Nguyên tử của nguyên tố phosphorus ($Z = 15$) có số electron độc thân là

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

OT1.6. Trong tự nhiên, bromine có 2 đồng vị $^{79}_{35}\text{Br}$ có hàm lượng 50,7% và $^{81}_{35}\text{Br}$ có hàm lượng 49,3%. Tính nguyên tử khối trung bình của bromine.

OT1.7. Lithium trong tự nhiên có 2 đồng vị là ^7_3Li và ^6_3Li . Nguyên tử khối trung bình của lithium là 6,94. Tính thành phần phần trăm của mỗi đồng vị lithium trong tự nhiên.

OT1.8. Điện tích của electron là $-1,602 \cdot 10^{19}\text{C}$ (coulomb). Tính điện tích của hạt nhân nguyên tử carbon theo đơn vị coulomb.

OT1.9*. Hợp chất Y có công thức MX_2 (là hợp chất được sử dụng làm cơ chế đánh lửa bằng bánh xe trong các dạng súng cổ), trong đó M chiếm 46,67% về khối lượng. Trong hạt nhân M có

số neutron nhiều hơn số proton là 4 hạt. Trong hạt nhân nguyên tử X, số neutron bằng số proton. Tổng số proton trong MX_2 là 58.

a. Tìm A_M và A_X

b. Xác định công thức phân tử của MX_2 .

OT1.10*. Hợp chất có công thức phân tử M_2X (được ứng dụng trong sản xuất xi măng, phân bón) có tổng số hạt là 140. Trong đó, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 44. Số khối của nguyên tử M lớn hơn số khối của nguyên tử X là 23. Tổng số hạt trong nguyên tử M nhiều hơn trong nguyên tử X là 34. Viết cấu hình electron của các nguyên tử M và X. Viết công thức phân tử của hợp chất M_2X .

Chương 2. Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học

Bài 5. Cấu tạo bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học

5.1. X là nguyên tố rất cần thiết cho sự chuyển hóa của calcium, phosphorus, sodium, potassium, vitamin C và các vitamin nhóm B. Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử X là $3s^2$. Số hiệu nguyên tử của nguyên tố X là:

A. 12

B. 13

C. 11

D. 14

5.2. Chu kì là

A. Dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp theo chiều khối lượng nguyên tử tăng dần.

B. Dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp theo chiều số khối tăng dần

C. Dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp theo chiều điện tích hạt nhân nguyên tử tăng dần.

D. Dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp theo chiều số neutron tăng dần.

5.3. Nhóm nguyên tố là

A. Tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron giống nhau, được xếp ở cùng một cột.

B. Tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron gần giống nhau, do đó có tính chất hóa học giống nhau và được xếp thành một cột.

- C. Tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron tương tự nhau, do đó có tính chất hóa học gần giống nhau và được xếp thành một cột.
- D. Tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có tính chất hóa học giống nhau và được xếp cùng một cột.

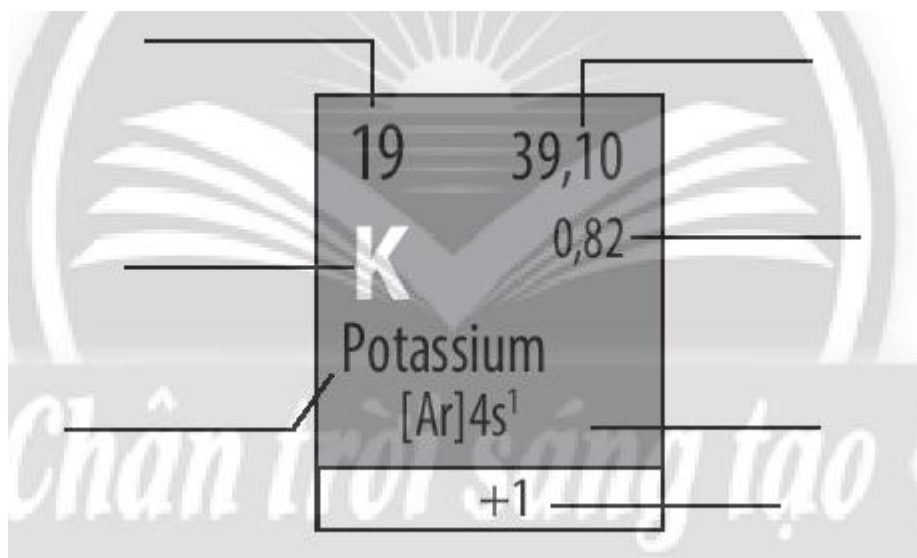
5.4. Trong bảng tuần hoàn, các nguyên tố được sắp xếp không theo nguyên tắc nào?

- A. Theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.
- B. Các nguyên tố có cùng số lớp electron trong nguyên tử được xếp thành một hàng.
- C. Các nguyên tố có cùng số lớp electron trong nguyên tử được xếp thành một cột.
- D. Theo chiều tăng khối lượng nguyên tử.

5.5. Sulfur dạng kem bôi được sử dụng để điều trị mụn trứng cá. Nguyên tử sulfur có phân lớp electron ngoài cùng là $3p^4$. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về nguyên tử sulfur?

- A. Lớp ngoài cùng của sulfur có 6 electron.
- B. Hạt nhân nguyên tử sulfur có 16 electron.
- C. Trong bảng tuần hoàn sulfur nằm ở chu kì 3.
- D. Sulfur nằm ở nhóm VIA.

5.6. Hãy cho biết ý nghĩa của các thông tin có trong ô nguyên tố sau:



5.7. Sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học trong SGK (Hình 5.2 trang 37), hoàn thành những thông tin còn thiếu trong bảng sau.

Hợp chất	Khối lượng Fe (g)	Khối lượng O (g)	Tỉ lệ khối lượng O : Fe
FeO			
Fe ₂ O ₃			
Fe ₃ O ₄			

5.8. Hãy giải thích vì sao chu kì 3 chỉ có 8 nguyên tố.

5.9. Xác định vị trí của nguyên tố (ô, chu kì và nhóm) của nguyên tố có

- a. số hiệu nguyên tử là 20, là nguyên tố giúp xương chắc khỏe, phòng ngừa những bệnh loãng xương, giảm tình trạng đau nhức và khó khăn trong vận động, làm nhanh lành các vết nứt gãy trên xương.
- b. 9 electron, được sử dụng để điều chế một số dẫn xuất hydrocarbon, làm sản phẩm trung gian để sản xuất ra chất dẻo.
- c. 28 proton, được dùng trong việc chế tạo hợp kim chống ăn mòn.
- d. Số khối là 52 và 28 neutron, dùng chế tạo thép không gỉ.

5.10. Viết cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố và xác định tên nguyên tố:

- a. Chu kì 3, nhóm IIIA được dùng trong ngành công nghiệp chế tạo, cụ thể là tạo ra các chi tiết cho xe ô tô, xe tải, tàu hỏa, tàu biển và cả máy bay.
- b. Chu kì 4, nhóm IB, được sử dụng rất nhiều trong sản xuất các nguyên liệu như dây điện, que hàn, tay cầm, các đồ dùng nội thất trong nhà, các tượng đúc, nam châm điện từ, các động cơ máy móc, ...

5.11. Một hợp chất có công thức XY_2 , trong đó X chiếm 50% về khối lượng. Trong hạt nhân của X và Y đều có số proton bằng số neutron. Tổng số proton trong phân tử XY_2 là 32. Hợp chất này được sử dụng như chất trung gian để sản xuất sulfuric acid.

- a. Viết cấu hình electron của X và Y
- b. Xác định vị trí của X và Y trong bảng tuần hoàn và công thức phân tử hợp chất XY_2 .

5.12. Hai nguyên tố X và Y đứng kế tiếp nhau trong cùng một chu kì, có tổng số điện tích hạt nhân bằng 25.

- a. Hãy viết cấu hình electron của nguyên tử X, Y.
- b. Xác định vị trí của X, Y trong bảng tuần hoàn và tên nguyên tố X, Y.

5.13. X, Y là hai nguyên tố thuộc cùng nhóm A ở hai chu kì liên tiếp trong bảng tuần hoàn, có tổng số proton trong hai hạt nhân là 32. Viết cấu hình electron của nguyên tử X và Y. Xác định tên X, Y.

5.14*. X và Y là hai nguyên tố thuộc chu kì nhỏ, thuộc hai nhóm A kế tiếp nhau trong bảng tuần hoàn. Ở trạng thái đơn chất, X và Y phản ứng được với nhau. Tổng số proton trong hạt nhân nguyên tử của X và Y là 23. Biết rằng X đứng sau Y trong bảng tuần hoàn. Xác định tên nguyên tố X, Y.

5.15*. Hòa tan hoàn toàn 6,645 gam hỗn hợp muối chloride của hai kim loại kiềm thuộc hai chu kì kế tiếp nhau vào nước được dung dịch X. Cho toàn bộ dung dịch X tác dụng hoàn toàn với dung dịch $AgNO_3$ (dư), thu được 18,655 gam kết tủa. Xác định 2 kim loại kiềm.

ÔN TẬP CHƯƠNG 1

OT1.1. Nguyên tử là phần tử nhỏ nhất của chất và

- A. không mang điện.
- B. mang điện tích dương.
- C. mang điện tích âm.

D. có thể mang điện hoặc không mang điện.

OT1.2. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Chỉ có hạt nhân nguyên tử oxygen mới có 8 proton.

B. Chỉ có hạt nhân nguyên tử oxygen mới có 8 neutron.

C. Chỉ có nguyên tử oxygen mới có 8 electron.

D. Cả A và C.

OT1.3. Số hiệu nguyên tử cho biết

A. số proton trong hạt nhân nguyên tử hoặc số đơn vị điện tích hạt nhân nguyên tử.

B. số electron trong lớp vỏ nguyên tử.

C. số thứ tự của nguyên tố trong bảng tuần hoàn.

D. Cả A, B, C đều đúng.

OT1.4. Cấu hình electron nào sau đây là của nguyên tử fluorine ($Z = 9$)?

A. $1s^2 2s^2 2p^3$.

B. $1s^2 2s^2 2p^4$.

C. $1s^2 2s^3 2p^4$.

D. $1s^2 2s^2 2p^5$.

OT1.5. Nguyên tử của nguyên tố phosphorus ($Z = 15$) có số electron độc thân là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

OT1.6. Trong tự nhiên, bromine có 2 đồng vị $^{79}_{35}\text{Br}$ có hàm lượng 50,7% và $^{81}_{35}\text{Br}$ có hàm lượng 49,3%. Tính nguyên tử khối trung bình của bromine.

OT1.7. Lithium trong tự nhiên có 2 đồng vị là ^7_3Li và ^6_3Li . Nguyên tử khối trung bình của lithium là 6,94. Tính thành phần phần trăm của mỗi đồng vị lithium trong tự nhiên.

OT1.8. Điện tích electron là $-1,602 \cdot 10^{-19}\text{C}$ (coulomb). Tính điện tích của hạt nhân nguyên tử carbon theo đơn vị coulomb.

OT1.9*. Hợp chất Y có công thức MX_2 (là hợp chất được sử dụng làm cơ chế đánh lửa bằng bánh xe trong các dạng súng cổ), trong đó M chiếm 46,67% về khối lượng. Trong hạt nhân M có số neutron nhiều hơn số proton là 4. Trong hạt nhân nguyên tử X, số neutron bằng số proton. Tổng số proton trong MX_2 là 58.

a) Tìm A_M và A_X .

b) Xác định công thức phân tử của MX_2 .

OT1.10*. Hợp chất có công thức phân tử M_2X (được ứng dụng trong sản xuất xi măng, phân bón) có tổng số hạt là 140. Trong đó, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 44. Số khối của nguyên tử M lớn hơn số khối của nguyên tử X là 23. Tổng số hạt trong nguyên tử M nhiều hơn trong nguyên tử X là 34. Viết cấu hình electron của các nguyên tử M và X. Viết công thức phân tử của hợp chất M_2X .

Chương 2: BẢNG TUẦN HOÀN

CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

BÀI 5: BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

5.1. X là nguyên tố rất cần thiết cho sự chuyển hóa của calcium, phosphorus, sodium, potassium, vitamin C và các nhóm vitamin B. Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử X là $3s^2$. Số hiệu nguyên tử của nguyên tố X là

- A. 12. B. 13. C. 11. D. 14.

5.2. Chu kì là

A. dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp theo chiều khối lượng nguyên tử tăng dần.

B. dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp theo chiều số khối tăng dần.

C. dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần.

D. dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp theo chiều số neutron tăng dần.

5.3. Nhóm nguyên tố là

A. tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron giống nhau, được xếp ở cùng một cột.

B. tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron gần giống nhau, do đó có tính chất hóa học giống nhau và được xếp thành một cột.

C. tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron tương tự nhau, do đó có tính chất hóa học gần giống nhau và được xếp thành một cột.

D. tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có tính chất hóa học giống nhau và được xếp thành một cột.

5.4. Trong bảng tuần hoàn, các nguyên tố được sắp xếp không theo quy tắc nào?

A. Theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.

B. Các nguyên tố có cùng số lớp electron trong nguyên tử được xếp thành một hàng.

C. Các nguyên tố có cùng số electron hóa trị trong nguyên tử được xếp thành một cột.

D. Theo chiều tăng khối lượng nguyên tử.

5.5. Sulfur dạng kem bôi được sử dụng để điều trị mụn trứng cá. Nguyên tử sulfur có phân lớp electron ngoài cùng là $3p^4$. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về nguyên tử sulfur

A. Lớp ngoài cùng của sulfur có 6 electron.

B. Hạt nhân nguyên tử sulfur có 16 electron.

C. Trong bảng tuần hoàn sulfur nằm ở chu kì 3.

D. Sulfur nằm ở nhóm VIA.

5.6. Hãy cho biết ý nghĩa của các thông tin có trong ô nguyên tố sau:

19	39,10
	0,82
Potassium	

5.7. Sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học trong SGK (Hình 5.2 trang 37), hoàn thành những thông tin còn thiếu trong bảng sau:

Hợp chất	Khối lượng Fe (g)	Khối lượng O (g)	Tỉ lệ khối lượng O : Fe
FeO			
Fe ₂ O ₃			
Fe ₃ O ₄			

5.8. Hãy giải thích vì sao chu kì 3 có 8 nguyên tố.

5.9. Xác định vị trí của nguyên tố (ô, chu kì, nhóm) của nguyên tố có

a) Số hiệu nguyên tử là 20, là nguyên tố giúp xương chắc khỏe, phòng ngừa những bệnh loãng xương, giảm tình trạng đau nhức và khó khăn trong vận động, làm nhanh lành các vết gãy trên xương.

b) 9 electron, được sử dụng để điều chế một số dẫn xuất hydrocarbon, làm sản phẩm trung gian để sản xuất ra chất dẻo.

c) 28 proton, được dùng trong việc chế tạo hợp kim chống ăn mòn.

d) Số khối là 52 và 28 neutron, dùng chế tạo thép không gỉ.

5.10. Viết cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố và xác định tên nguyên tố:

a) Chu kì 3, nhóm IIIA, được dùng trong ngành công nghiệp chế tạo, cụ thể là tạo ra các chi tiết cho xe ô tô, xe tải, tàu hỏa, tàu biển và cả máy bay.

b) Chu kì 4, nhóm IB, được sử dụng rất nhiều trong sản xuất các nguyên liệu như dây điện, que hàn, tay cầm, các đồ dùng nội thất trong nhà, các tượng đúc, nam châm điện, các động cơ máy móc,...

5.11. Một hợp chất có công thức XY_2 , trong đó X chiếm 50% về khối lượng. Trong hạt nhân của X và Y đều có số proton bằng số neutron. Tổng số proton trong phân tử XY_2 là 32. Hợp chất này được sử dụng như chất trung gian để sản xuất sulfuric acid.

a) Viết cấu hình electron của X và Y.

b) Xác định vị trí của X và Y trong bảng tuần hoàn và công thức phân tử hợp chất XY_2 .

5.12. Hai nguyên tố X và Y đứng kế tiếp nhau trong cùng một chu kì, có tổng số điện tích hạt nhân bằng 25.

a) Hãy viết cấu hình electron của nguyên tử X và Y.

b) Xác định vị trí của X và Y trong bảng tuần hoàn và tên nguyên tố X, Y.

5.13. X, Y là hai nguyên tố thuộc cùng nhóm A ở hai chu kì liên tiếp nhau trong bảng tuần hoàn, có tổng số hạt proton trong hai hạt nhân là 32. Viết cấu hình electron của nguyên tử X và Y. Xác định tên X, Y.

5.14*. X, Y là hai nguyên tố thuộc chu kì nhỏ, thuộc hai nhóm A kế tiếp nhau trong bảng tuần hoàn. Ở trạng thái đơn chất, X và Y phản ứng được với nhau. Tổng số proton trong hạt nhân nguyên tử của X và Y là 23. Biết rằng X đứng sau Y trong bảng tuần hoàn. Xác định tên nguyên tố X, Y.

5.15*. Hòa tan hoàn toàn 6,645 gam hỗn hợp muối chloride của hai kim loại kiềm thuộc hai chu kì liên tiếp nhau vào nước được dung dịch X. Cho toàn bộ dung dịch X tác dụng hoàn toàn với dung dịch AgNO_3 (dư), thu được 18,655 gam kết tủa. Xác định 2 kim loại kiềm.

BÀI 6: XU HƯỚNG BIẾN ĐỔI MỘT SỐ TÍNH CHẤT CỦA NGUYÊN TỬ CÁC NGUYÊN TỐ, THÀNH PHẦN VÀ MỘT SỐ TÍNH CHẤT CỦA HỢP CHẤT TRONG MỘT CHU KÌ VÀ NHÓM

6.1. Dãy nguyên tố nào sau đây sắp xếp theo chiều tăng dần của bán kính nguyên tử?

- A. Be, F, O, C, Mg.
B. Mg, Be, C, O, F.
C. F, O, C, Be, Mg.
D. F, Be, C, Mg, O.

6.2. Nguyên tử của nguyên tố nào có bán kính lớn nhất trong các nguyên tử sau đây?

- A. Al. B. P. C. S. D. K.

6.3. Dãy nguyên tố sau đây sắp xếp theo chiều tăng dần độ âm điện của nguyên tử?

- A. Li, F, N, Na, C.
B. F, Li, Na, C, N.
C. Na, Li, C, N, F.
D. N, F, Li, C, Na.

6.4. Nguyên tử của nguyên tố nào sau đây có độ âm điện lớn nhất? Cho biết nguyên tố này được sử dụng trong công nghệ hàn, sản xuất thép và methanol.

- A. B. B. N. C. O. D. Mg.

6.5. Nguyên tử của nguyên tố nào sau đây có tính kim loại mạnh nhất? Cho biết nguyên tố này được sử dụng trong đồng hồ nguyên tử, với độ chính xác ở mức giây hàng nghìn năm.

- A. Hydrogen. B. Beryllium. C. Caesium. D. Phosphorus.

6.6. Nguyên tử của nguyên tố nào sau đây có tính phi kim mạnh nhất? Cho biết nguyên tố có trong thành phần của hợp chất teflon, được sử dụng để tráng chảo chống dính.

- A. Fluorine. B. Bromine C. Phosphorus. D. Iodine.

6.7. Hydroxide nào có tính base mạnh nhất trong các hydroxide sau đây? Cho biết hợp chất này được sử dụng làm chất phụ gia cho dầu bôi trơn của động cơ đốt trong.

- A. Calcium hydroxide.
- B. Barium hydroxide.
- C. Strontium hydroxide.
- D. Magnesium hydroxide.

6.8. Hydroxide nào có tính acid mạnh nhất trong các hydroxide sau đây? Cho biết hợp chất này được dùng để phân huỷ các quặng phức tạp; phân tích khoáng vật hoặc làm chất xúc tác.

- A.** Silicic acid.
C. Phosphoric acid.
- B.** Sulfuric acid.
D. Perchloric acid.

6.9. Cho các nguyên tố X, Y, Z với số hiệu nguyên tử lần lượt là 4, 12, 20. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** Các nguyên tố này đều là các kim loại mạnh nhất trong chu kì.
B. Các nguyên tố này không cùng thuộc một chu kì.

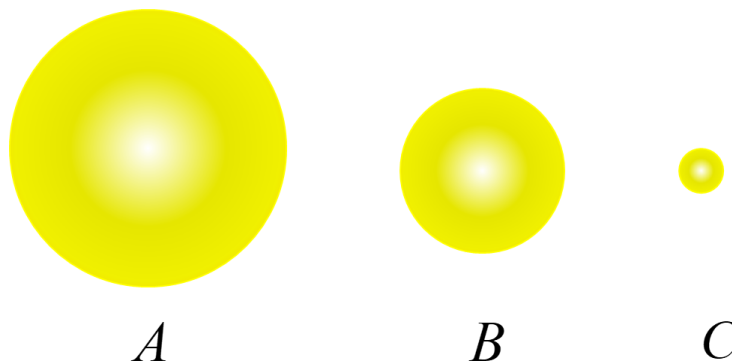
C. Thứ tự tăng dần tính base là: $X(OH)_2$, $Y(OH)_2$, $Z(OH)_2$.

D. Thứ tự tăng dần độ âm điện là: Z, Y, X.

6.10. Hãy cho biết:

- Sự biến đổi tính kim loại và tính phi kim của nguyên tử một nguyên tố.
- Quan hệ giữa tính phi kim và độ âm điện của nguyên tử một nguyên tố.
- Quan hệ giữa sự biến đổi độ âm điện và tính phi kim của nguyên tử các nguyên tố nhóm A trong bảng tuần hoàn.

6.11. Quan sát hình sau:



3 quả cầu A, B, C tượng trưng cho nguyên tố helium, krypton và radon. Quả cầu nào là krypton?

6.12. Sắp xếp các nguyên tử sau đây theo thứ tự tăng dần độ âm điện: Cl, Al, Na, P, F.

6.13. Sắp xếp các nguyên tử sau đây theo thứ tự giảm dần tính kim loại: Na, Al, Si, Mg, P, Cl, S, F.

6.14. Viết phương trình phản ứng của các chất sau với nước (nếu có): Na_2O , SO_3 , Cl_2O_7 , CO_2 , CaO , N_2O_5 . Nhận xét về tính base, tính acid của các sản phẩm tạo thành.

6.15. Dựa vào Hình 6.1 và Bảng 6.1 trong SGK, hãy vẽ đồ thị hoặc biểu đồ đối với hai đại lượng bán kính nguyên tử và độ âm điện trong bảng số liệu trên. Quan sát và cho biết hai đại lượng này biến thiên như thế nào. Giải thích.

BÀI 7

ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN – Ý NGHĨA CỦA BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

7.1. Cấu hình electron nguyên tử iron: $[Ar]3d^64s^2$. Iron ở

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| A. ô 26, chu kì 4, nhóm VIIIA. | B. ô 26, chu kì 4, nhóm VIIIB. |
| C. ô 26, chu kì 4, nhóm IIA. | D. ô 26, chu kì 4, nhóm IIB. |

7.2. Nguyên tố X có số hiệu nguyên tử là 8.

a) Nguyên tử của nguyên tố X có cấu hình electron là

- | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| A. $1s^22s^22p^3$. | B. $1s^22s^12p^5$. | C. $1s^12s^22p^5$. | D. $1s^22s^22p^4$. |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|

b) Nguyên tố X thuộc chu kì

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| A. 1. | B. 2. | C. 3. | D. 4. |
|-------|-------|-------|-------|

c) Nguyên tố X thuộc nhóm

- | | | | |
|-----------|---------|----------|---------|
| A. VIIIB. | B. VIB. | C. VIIA. | D. VIA. |
|-----------|---------|----------|---------|

7.3. Nguyên tố X thuộc chu kì 3, nhóm IIA. Nguyên tử của nguyên tố X có cấu hình electron là

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| A. $1s^22s^22p^63s^1$. | B. $1s^22s^22p^6$. |
| C. $1s^22s^22p^53s^4$. | D. $1s^22s^22p^63s^2$. |

7.4. Nguyên tử của nguyên tố X có cấu hình electron: $1s^22s^22p^63s^23p^3$.

a) Số electron lớp ngoài cùng của X là

- | | | | |
|-------------------|--------|----------|---------|
| A. 3. | B. 2. | C. 6. | D. 5. |
| b) X thuộc chu kì | | | |
| A. 1. | B. 2. | C. 3. | D. 4. |
| c) X thuộc nhóm | | | |
| A. IA. | B. VA. | C. IIIA. | D. IVA. |

7.5. Phosphorus được dùng vào mục đích quân sự như sản xuất bom, đạn cháy, đạn khói. Nguyên tố phosphorus ở ô số 15, chu kì 3, nhóm VA trong bảng tuần hoàn. Hãy cho biết:

- Cấu hình electron của phosphorus.
- Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử phosphorus.
- Phosphorus là kim loại hay phi kim.
- Công thức oxide cao nhất của phosphorus.
- Công thức hợp chất khí của phosphorus với hydrogen.
- Công thức hydroxide cao nhất của phosphorus.
- Oxide và hydroxide cao nhất của phosphorus có tính acid hay base.

7.6. Hợp chất khí với hydrogen của nguyên tố X có công thức XH_4 , được sử dụng làm tác nhân ghép nối để bám dính các sợi như sợi thủy tinh và sợi carbon. Oxide cao nhất của X chứa 53,3% oxygen về khối lượng, thường được dùng để sản xuất kính cửa sổ, lọ thủy tinh.

- a) Tính nguyên tử khối của X.
- b) X là nguyên tố nào?

7.7. Một nguyên tố tạo hợp chất khí với hydrogen có công thức RH_3 , được sử dụng để trung hòa các thành phần acid của dầu thô, bảo vệ thiết bị không bị ăn mòn trong ngành công nghiệp dầu khí. Nguyên tố này chiếm 25,93% về khối lượng trong oxide cao nhất. Xác định tên nguyên tố.

7.8. Oxide cao nhất của nguyên tố R thuộc nhóm VIA có 60% oxygen về khối lượng, là một sản phẩm trung gian để sản xuất H_2SO_4 có tầm quan trọng bậc nhất trong công nghiệp. Hãy xác định nguyên tố R và viết công thức oxide cao nhất.

7.9. Oxide cao nhất của nguyên tố R có dạng R_2O_5 , được sử dụng làm chất hút ẩm cho chất lỏng và khí. Hợp chất của R với hydrogen ở thể khí có chứa 8,82% hydrogen về khối lượng, là khí rất độc, gây chết với các triệu chứng khó hô hấp, đau đầu, chóng mặt, buồn nôn. Xác định công thức phân tử của hợp chất khí của R với hydrogen.

7.10*. Oxide cao nhất của một nguyên tố R chứa 72,73% oxygen. Tuy không phải là khí quá độc nhưng với nồng độ lớn thì sẽ làm giảm nồng độ oxygen trong không khí, gây ra các tác hại như mệt mỏi, khó thở, kích thích thần kinh, tăng nhịp tim và các rối loạn khác. Hợp chất khí với hydrogen chứa 75% nguyên tố đó. Hợp chất này thường được sử dụng làm nhiên liệu cho các lò nung, nhà cửa, máy nước nóng, lò nung, xe ô tô. Viết công thức oxide cao nhất và hợp chất khí với hydrogen của nguyên tố R.

ÔN TẬP CHƯƠNG 2

OT2.1. Sắt (iron) là vật liệu dùng làm bộ khung cho các công trình xây dựng, các khung giàn cho các loại cầu vượt, cầu bắc qua sông, cầu đi bộ, ... Nguyên tố sắt nằm ở ô 26 trong bảng tuần hoàn. Cấu hình electron của nguyên tử iron là

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$.
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$.
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^6$.
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^1$.

OT2.2. Các muối của nguyên tố chromium được dùng trong ngành thuộc da, làm phụ gia cho xăng, chất nhuộm màu xanh lục hay màu hồng ngọc cho đồ gốm, trang thiết bị trong dàn khoan, thuốc nhuộm, sơn và chất vệ sinh cho đồ dùng thủy tinh trong phòng thí nghiệm. Nguyên tử nguyên tố Cr có cấu hình $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$. Vị trí của nguyên tố Cr trong bảng tuần hoàn:

- A. ô 24, chu kì 3, nhóm IA.
- B. ô 24, chu kì 4, nhóm VIB.
- C. ô 24, chu kì 4, nhóm VIA.
- D. ô 24, chu kì 4, nhóm IB.

Dữ kiện sử dụng cho OT2.3 và OT2.4. Cho các nguyên tố: **Ca, C, F, O, Be.**

OT2.3. Dãy các nguyên tố nào sau đây sắp xếp theo chiều tăng dần độ âm điện của nguyên tử?

- A. C, F, Ca, O, Be.
- B. Ca, Be, C, O, F.
- C. F, O, C, Be, Ca.
- D. O, C, F, Ca, Be.

OT2.4. Dãy các nguyên tố nào sau đây sắp xếp theo chiều tăng dần bán kính nguyên tử?

- A. C, F, Ca, O, Be.
- B. Ca, Be, C, O, F.
- C. F, O, C, Be, Ca.
- D. O, C, F, Ca, Be.

OT2.5. Silicon được dùng trong công nghệ sản xuất chip máy tính hiện đại. Aluminium được dùng để làm vỏ phủ vệ tinh nhân tạo hay khí cầu nhằm tăng nhiệt độ nhờ nó có tính hấp thụ bức xạ điện từ Mặt Trời khá tốt. Phosphorus là một khoáng chất thiết yếu đối với sự phát triển của xương và răng. Hãy so sánh tính phi kim của Si, Al và P.

OT2.6. Sodium hydroxide được ứng dụng trong khâu loại bỏ acid béo để tinh chế dầu thực vật, động vật trước khi dùng để sản xuất thực phẩm. Magnesium hydroxide là một thành phần phổ biến của các thuốc kháng acid cũng như các thuốc nhuận tràng. Aluminium hydroxide được dùng trong sản xuất gốm sứ thủy tinh và sản xuất giấy. So sánh tính base của NaOH, $Mg(OH)_2$, $Al(OH)_3$.

OT2.7. Oxide cao nhất của một nguyên tố là RO_3 . Nó có trong thành phần của oleum, được sử dụng trong sản xuất nhiều chất nổ. Trong hợp chất khí của R với hydrogen có 5,88% hydrogen về khối lượng. Xác định nguyên tố R.

OT2.8. Hợp chất khí với hydrogen của nguyên tố R là RH_4 . Oxide cao nhất của R chứa 53,3% oxygen về khối lượng. Oxide này được sử dụng trong ngành xây dựng, như sản xuất bê tông. Tìm nguyên tố R.

OT2.9*. Trong sản xuất thịt chế biến sẵn, người ta thường bổ sung một hợp chất có công thức dạng X_2Y để ức chế sự sinh sôi phát triển của vi khuẩn trong thịt, giúp thịt lâu hư, tránh các

trường hợp ngộ độc thực phẩm do thịt bị ôi thiu. Phân tử X_2Y có tổng số proton là 23. Biết X, Y ở hai nhóm A liên tiếp trong cùng một chu kì. Tìm công thức phân tử của X_2Y .

OT2.10*. Có hai nguyên tố X, Y thuộc cùng nhóm và ở hai chu kì liên tiếp, tổng số đơn vị điện tích hạt nhân của X và Y là 58. Trong đó, một nguyên tố đóng vai trò quan trọng đối với hệ thần kinh, đặc biệt ở người già thiếu chất này dễ bị suy nhược thần kinh, trí nhớ kém, tinh thần không ổn định, đau đầu. Oxide của nguyên tố còn lại nhờ tính ổn định nhiệt cao nên được ứng dụng nhiều trong ngành công nghiệp gốm sứ, thủy tinh và quang học. Xác định X, Y.

BÀI 8

QUY TẮC OCTET

8.1. Vì sao các nguyên tử lại liên kết với nhau thành phân tử?

- A. Để mỗi nguyên tử trong phân tử đạt được cơ cấu electron ổn định, bền vững.
- B. Để mỗi nguyên tử trong phân tử đều đạt 8 electron ở lớp ngoài cùng.
- C. Để tổng số electron ngoài cùng của các nguyên tử trong phân tử là 8.
- D. Để lớp ngoài cùng của mỗi nguyên tử trong phân tử có nhiều electron độc thân nhất.

8.2. Nguyên tử nào sau đây có khuynh hướng đạt cấu hình electron bền trong khí hiếm neon khi tham gia hình thành liên kết hoá học?

- A. Chlorine.
- B. Sulfur.
- C. Oxygen.
- D. Hydrogen.

8.3. Sodium hydride (NaH) là một hợp chất được sử dụng như một chất lưu trữ hydrogen trong các phương tiện chạy bằng pin nhiên liệu do khả năng giải phóng hydrogen của nó. Trong sodium hydride, nguyên tử sodium có cấu hình electron bền của khí hiếm

- A. helium.
- B. argon.
- C. krypton.
- D. neon.

8.4. Khi tham gia hình thành liên kết hóa học, các nguyên tử lithium và chlorine có khuynh hướng đạt cấu hình electron bền của lần lượt các khí hiếm nào dưới đây?

- A. Helium và argon.
- B. Helium và neon.
- C. Neon và argon.
- D. Argon và helium.

8.5. Trong phân tử HBr, nguyên tử hydrogen và bromine đã lần lượt đạt cấu hình electron bền của các khí hiếm nào dưới đây?

- A. Neon và argon.
- B. Helium và xenon.
- C. Helium và radon.
- D. Helium và krypton.

8.6. Trong các hợp chất, nguyên tử magnesium đã đạt được cấu hình bền của khí hiếm gần nhất bằng cách

- A. cho đi 2 electron.
- B. nhận vào 1 electron.
- C. cho đi 3 electron.
- D. nhận vào 2 electron.

8.7. Cho các phân tử sau: Cl_2 , H_2O , NaF và CH_4 . Có bao nhiêu nguyên tử trong các phân tử trên đạt cấu hình electron bền của khí hiếm neon?

- A. 3.
- B. 2.
- C. 5.
- D. 4.

8.8. Nguyên tử trong phân tử nào dưới đây ngoại lệ với quy tắc octet?

- A. H_2O .
- B. NH_3 .
- C. HCl .
- D. BF_3 .

8.9. Em hãy nêu tên và công thức hoá học của 1 chất ở thể rắn, 1 chất ở thể lỏng và 1 chất ở thể khí (trong điều kiện thường), trong đó nguyên tử oxygen đạt được cấu hình bền của khí hiếm neon.

8.10. Potassium iodide (KI) được sử dụng như một loại thuốc long đờm, giúp làm lỏng và phá vỡ chất nhầy trong đường thở, thường dùng cho các bệnh nhân hen suyễn, viêm phế quản mãn tính. Trong trường hợp bị nhiễm phóng xạ, KI còn giúp ngăn tuyến giáp hấp thụ iodine phóng xạ, bảo vệ và giảm nguy cơ ung thư tuyến giáp. Trong phân tử KI, các nguyên tử K và I đều đã đạt được cơ cấu bền của khí hiếm gần nhất. Đó lần lượt là những khí hiếm nào?

Bài 9 LIÊN KẾT ION

9.1. Điều nào dưới đây đúng khi nói về ion S^{2-} ?

- A. Có chứa 18 proton.
- B. Có chứa 18 electron.
- C. Trung hoà về điện.
- D. Được tạo thành khi nguyên tử sulfur (S) nhận vào 2 proton.

9.2. Điều nào dưới đây không đúng khi nói về hợp chất sodium oxide (Na_2O)?

- A. Trong phân tử Na_2O , các ion sodium Na^+ và ion oxide O^{2-} đều đạt cấu hình electron bền vững của khí hiếm neon.
- B. Phân tử Na_2O tạo bởi lực hút tĩnh điện giữa hai ion Na^+ và một ion O^{2-} .
- C. Là chất rắn trong điều kiện thường.
- D. Không tan trong nước, chỉ tan trong dung môi không phân cực như benzene, carbon tetrachloride,...

9.3. Tính chất nào dưới đây đúng khi nói về hợp chất ion?

- A. Hợp chất ion có nhiệt độ nóng chảy thấp.
- B. Hợp chất ion tan tốt trong dung môi không phân cực.
- C. Hợp chất ion có cấu trúc tinh thể.
- D. Hợp chất ion dẫn điện ở trạng thái rắn.

9.4. Hợp chất A có các tính chất sau: Ở thể rắn trong điều kiện thường, dễ tan trong nước tạo dung dịch dẫn điện được. Hợp chất A là

- | | |
|---------------------|--------------|
| A. sodium chloride. | B. glucose. |
| C. sucrose. | D. fructose. |

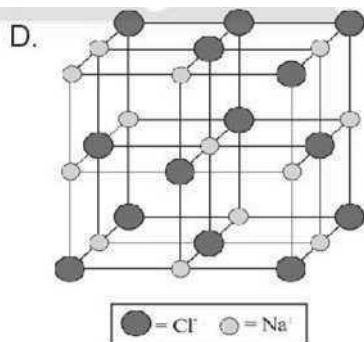
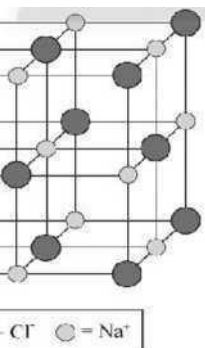
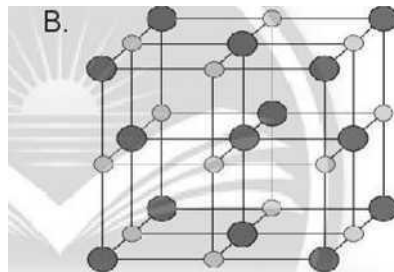
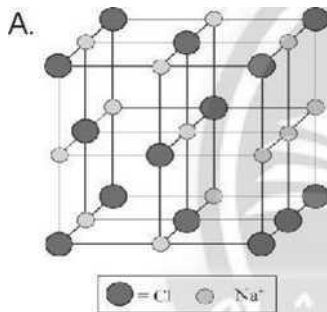
9.5. Tính chất nào sau đây không phải của magnesium oxide (MgO)?

- A. Có nhiệt độ nóng chảy cao hơn so với NaCl.
- B. Chất khí ở điều kiện thường.
- C. Có cấu trúc tinh thể.

D. Phân tử tạo bởi lực hút tĩnh điện giữa ion Mg^{2+} và O^{2-} .

9.6. Sodium sulfide (Na_2S) là một hợp chất hoá học được sử dụng trong ngành công nghiệp giấy và bột giấy, xử lý nước, công nghiệp dệt may và các quy trình sản xuất hoá chất khác như sản xuất cao su, thuốc nhuộm lưu huỳnh và thu hồi dầu, ... Điều thú vị là sodium sulfide đã được chứng minh là có vai trò trong bảo vệ tim mạch, chống lại chứng thiếu máu cục bộ ở tim và giúp bảo vệ phổi, chống lại tổn thương phổi do máy thở. Trình bày sự tạo thành sodium sulfide khi cho sodium phản ứng với sulfur.

9.7. Chỉ ra cấu trúc đúng của ô mạng tinh thể sodium chloride:

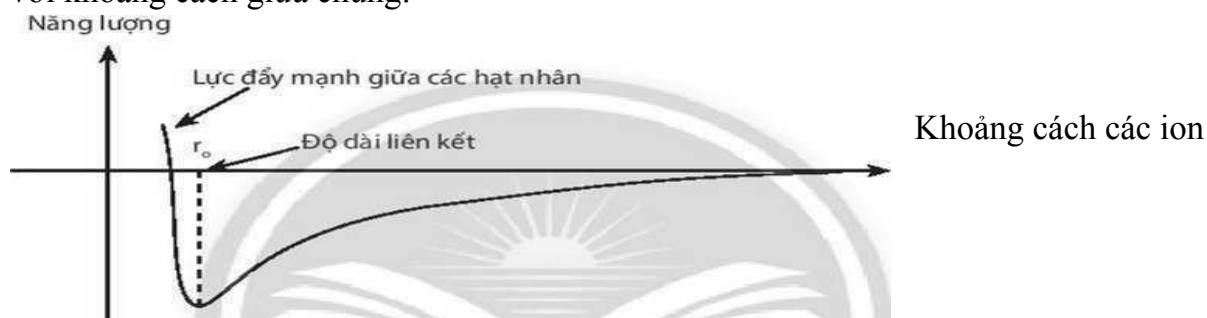


9.8. Magnesium chloride là một chất xúc tác phổ biến trong hoá học hữu cơ. Trình bày sự hình thành phân tử MgCl_2 khi cho magnesium tác dụng với chlorine.

9.9. Trong đời sống, muối ăn (NaCl) và các gia vị, phụ gia ($\text{C}_5\text{H}_8\text{NO}_4\text{Na}$: bột ngọt; $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_2\text{Na}$: chất bảo quản thực phẩm) đều có chứa ion sodium. Hiệp hội Tim mạch Hoa Kỳ khuyến cáo các cá nhân nên hạn chế lượng sodium xuống dưới 2 300 mg mỗi ngày vì nếu tiêu thụ nhiều hơn sẽ ảnh hưởng đến tim mạch và thận. Nếu trung bình mỗi ngày, một người dùng tổng cộng 5,0 gam muối ăn; 0,5 gam bột ngọt và 0,05 gam chất bảo quản thì lượng sodium tiêu thụ có vượt mức giới hạn cho phép nói trên không?

9.10. Trình bày cách vẽ một ô mạng tinh thể NaCl .

9.11*. Biểu đồ dưới đây cho biết mối quan hệ giữa năng lượng của hệ các ion trái dấu so với khoảng cách giữa chúng:



Biểu đồ cho thấy khoảng cách giữa các ion càng gần càng thuận lợi để hệ đạt được trạng thái năng lượng tối thiểu (bền vững). Tuy nhiên, ở khoảng cách nhỏ quá, các ion lại đẩy nhau do hạt nhân của các ion đều mang điện tích dương.

Năng lượng tối thiểu đại diện cho độ bền liên kết và khoảng cách r_0 tại mức năng lượng tối thiểu gọi là độ dài liên kết. Bằng cách thực hiện một loạt các phép tính, người ta thấy rằng các hợp chất ion được hình thành bởi các ion có điện tích lớn hơn sẽ tạo ra liên kết mạnh hơn và các hợp chất ion có độ dài liên kết ngắn hơn sẽ hình thành liên kết mạnh hơn.

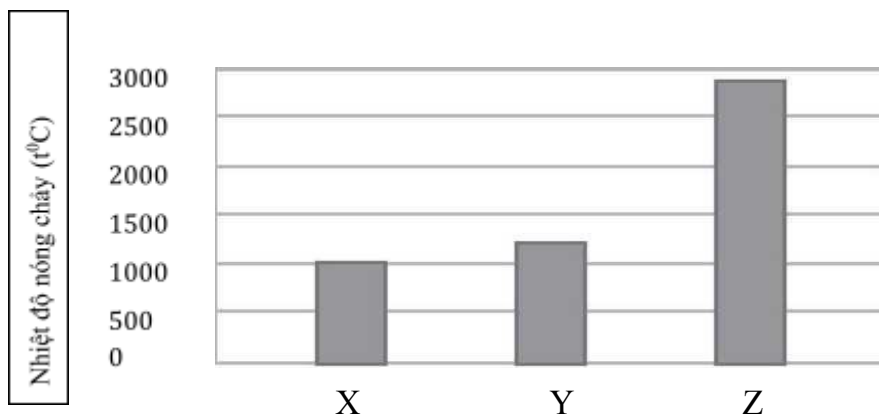
Sử dụng nhận định trên để dự đoán và giải thích độ bền liên kết giữa các hợp chất ion sau:

a) NaCl và Na_2O .

b) NaCl và NaF .

9.12*. X, Y, Z là các hợp chất ion thuộc trong số các chất sau: NaF , MgO và MgCl_2 . Nhiệt

độ nóng chảy của các hợp chất X, Y, Z được thể hiện qua biểu đồ:



Hợp chất ion

Trình bày cách xác định các chất X, Y, Z.

9.13. Cho biết lực hút tĩnh điện được tính theo công thức sau:
$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}$$
 (q_1, q_2 là giá trị điện tích của hai điện tích điểm, đơn vị là C (coulomb); r là khoảng cách giữa hai điện tích điểm, đơn vị là m (meter); k là hằng số coulomb). Dựa vào công thức trên, hãy so sánh gần đúng lực hút tĩnh điện giữa các ion trái dấu trong phân tử NaCl và phân tử MgO. Từ đó, cho biết nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của hợp chất nào cao hơn.

9.13. Hình dạng và cấu trúc tinh thể của mọi hợp chất ion có giống nhau không? Giải thích.

9.14. Vì sao các hợp chất ion thường tồn tại ở trạng thái rắn và cứng trong điều kiện thường, nhưng lại giòn, dễ vỡ?

9.15. Vì sao nói sodium chloride có cấu trúc mạng tinh thể kiểu lập phương tâm diện?

LIÊN KẾT CỘNG HÓA TRỊ

10.1. Trong phân tử ammonia (NH_3), số cặp electron chung giữa nguyên tử nitrogen và các nguyên tử hydrogen là

- A. 3. B. 2. C. 1. D. 4.

10.2. Biết nguyên tử chlorine có 7 electron hoá trị, công thức electron của phân tử chlorine là

- A. $\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}$ B. $\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}:\ddot{\text{Cl}}\text{:}$ C. $\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}:\ddot{\text{Cl}}\text{:}$ D. $\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{Cl}}$

10.3. Chất nào sau đây không có liên kết cộng hoá trị phân cực?

- A. O_2 . B. CO_2 . C. NH_3 . D. HCl .

10.4. Chất vừa có liên kết cộng hoá trị phân cực, vừa có liên kết cộng hoá trị không phân cực là

- A. CO_2 . B. H_2O . C. NH_3 . D. C_2F_6 .

Sử dụng giá trị độ âm điện các nguyên tố được cho trong bảng sau để trả lời các câu 10.5, 10.6, 10.7.

Nguyên tố	Độ âm điện	Nguyên tố	Độ âm điện
Na	0,93	O	3,44
H	2,20	Br	2,96
C	2,55	Cl	3,16
N	3,04	F	3,98

10.5. Liên kết nào dưới đây là liên kết cộng hoá trị không phân cực?

- A. Na-O . B. O-H . C. Na-C . D. C-H .

10.6. Lực kéo electron về phía nguyên tử nitrogen mạnh nhất ở liên kết nào dưới đây?

- A. N-H . B. N-F . C. N-Cl . D. N-Br .

10.7. Liên kết nào trong các liên kết sau là phân cực nhất?

- A. C-H . B. C-F . C. C-Cl . D. C-Br .

10.8. Hợp chất nào sau đây chứa cả liên kết cộng hoá trị và liên kết ion?

- A. CH_2O . B. CH_4 . C. Na_2O . D. KOH .

10.9. Các liên kết trong phân tử nitrogen được tạo thành do sự xen phủ của

- A. các orbital s với nhau.
 B. 2 orbital s và 1 orbital p với nhau.
 C. 1 orbital s và 2 orbital p với nhau.
 D. 3 orbital p giống nhau về hình dạng và kích thước, chỉ khác nhau về sự định hướng trong không gian.

10.10. Điều nào sau đây sai khi nói về tính chất của hợp chất cộng hoá trị ?

A. Các hợp chất cộng hoá trị có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp hơn các hợp chất ion.

B. Các hợp chất cộng hoá trị có thể ở thể rắn, lỏng hoặc khí trong điều kiện thường.

C. Các hợp chất cộng hoá trị đều dẫn điện tốt.

D. Các hợp chất cộng hoá trị không phân cực tan được trong dung môi không phân cực.

10.11. Đặt độ dài các liên kết $N - N$, $N = N$ và $N \equiv N$ lần lượt là I_1 , I_2 và I_3 . Thứ tự tăng dần độ dài các liên kết là

A. I_1 ; I_2 ; I_3

B. I_1 ; I_3 ; I_2

C. I_2 ; I_1 ; I_3

D. I_3 ; I_2 ; I_1

10.12. Phát biểu nào sau đây đúng với độ bền của một liên kết?

A. Khi nhiều liên kết được hình thành giữa hai nguyên tử, độ bền của liên kết sẽ giảm.

B. Độ bền của liên kết tăng khi độ dài của liên kết tăng.

C. Độ bền của liên kết tăng khi độ dài của liên kết giảm.

D. Độ bền của liên kết không phụ thuộc vào độ dài liên kết.

10.13. Ammonia (NH_3) khan (nguyên chất) được bơm vào đất ở dạng khí, là nguồn phân đạm phổ biến ở Bắc Mỹ do giá thành và tuổi thọ tương đối lâu trong đất so với các dạng phân đạm khác. Do tính ổn định của ammonia khan trên đất lạnh, nông dân trồng ngô thường bón ammonia khan vào mùa thu để bắt đầu hoạt động gieo trồng vào mùa xuân. Giải thích sự tạo thành liên kết trong phân tử ammonia.

10.14. Viết công thức electron, công thức Lewis và công thức cấu tạo của:

a) H_2O .

b) NH_3 .

c) CO_2 .

10.15. Ozone (O_3) là một loại khí có tính oxi hoá mạnh, phân tử gồm ba nguyên tử oxygen. Ozone xuất hiện ở tầng đối lưu và tầng bình lưu của khí quyển. Tùy thuộc vào vị trí của ozone trong các tầng trên mà nó ảnh hưởng đến sự sống trên Trái Đất theo các cách tốt, xấu khác nhau. Phân tử ozone có sự hiện diện liên kết cho – nhận. Viết công thức Lewis và công thức cấu tạo của ozone.

10.16. Ammonium (NH_4^+) là chất thải của quá trình trao đổi chất ở động vật. Với cá và động vật không xương sống dưới nước, ion ammonium được bài tiết trực tiếp vào nước. Ở động vật có vú, cá mập và động vật lưỡng cư, ion ammonium được chuyển đổi trong chu trình urea thành urea (NH_2)CO. Ở chim, bò sát và ốc trên cạn, ion ammonium được chuyển hoá thành uric acid. Ion ammonium là nguồn cung cấp nitrogen quan trọng cho nhiều loài thực vật. Trình bày liên kết cho – nhận trong ion ammonium.

10.17. Nhận xét điểm giống nhau và khác nhau giữa liên kết ion và liên kết cộng hoá trị. Cho ví dụ.

10.18. Hydrogen sulfide (H_2S) là một chất khí không màu, mùi trứng thối, độc. Theo tài liệu của Cơ quan Quản lý an toàn và sức khoẻ nghề nghiệp Hoa Kỳ, nồng độ H_2S khoảng 100 ppm gây kích thích màng phổi. Nồng độ khoảng 400 – 700 ppm, H_2S gây nguy hiểm đến tính mạng chỉ trong 30 phút. Nồng độ trên 800 ppm gây mất ý thức và nguy cơ làm tử vong ngay lập tức.

a) Viết công thức Lewis và công thức cấu tạo của H_2S .

b) Em hiểu thế nào về nồng độ ppm của H_2S trong không khí?

c) Một gian phòng trống (25°C ; 1 bar) có kích thước 3 m x 4 m x 6m bị nhiễm 10 gam khí H_2S . Tính nồng độ ppm của H_2S trong gian phòng trên. Đánh giá mức độ độc hại của H_2S trong trường hợp này. Cho biết 1 mol khí ở 25°C và 1 bar có thể tích 24,79 L.

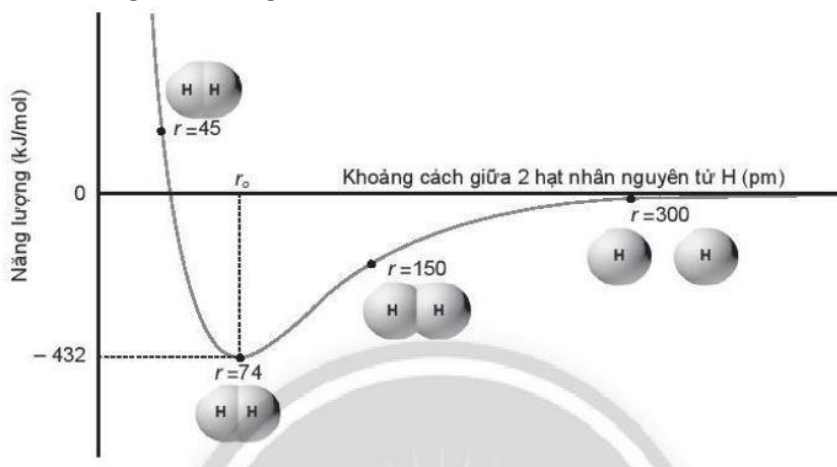
10.19. Vẽ sơ đồ biểu diễn sự xen phủ giữa orbital 1s của nguyên tử hydrogen và orbital 3p của nguyên tử chlorine trong sự hình thành liên kết ở trong phân tử hydrogen chloride (HCl).

10.20. Nhận xét mối tương quan giữa độ dài liên kết và năng lượng liên kết dựa theo kết quả bảng sau:

	C – C	C = C	C $\equiv$ C
Độ dài liên kết ($\text{\AA}$)	1,54	1,34	1,20
Năng lượng liên kết (kJ/mol)	347	614	839

10.21. Giải thích vì sao độ âm điện của nitrogen là 3,04 xấp xỉ với độ âm điện của chlorine là 3,16 nhưng ở điều kiện thường, nitrogen kém hoạt động hơn nhiều so với chlorine.

10.22. Dưới đây là biểu đồ tương tác của hai nguyên tử hydrogen ở thể khí so với khoảng cách hạt nhân giữa chúng:



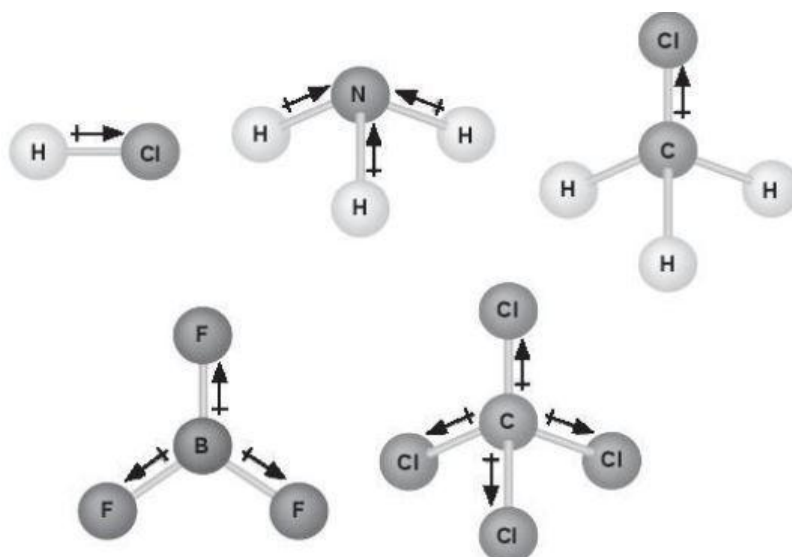
Cho biết
lượng
kết của

năng
liên
phân

tử hydrogen (H_2) và độ dài liên kết H–H là bao nhiêu? Giải thích. 10.23. Sodium chloride tan được trong nước hay trong dầu hỏa? Giải thích.

10.24. Vì sao benzene (C_6H_6) không tan trong nước nhưng tan tốt trong các dung môi hữu cơ như tetrachloromethane (CCl_4), hexane (C_6H_{14}), ... ?

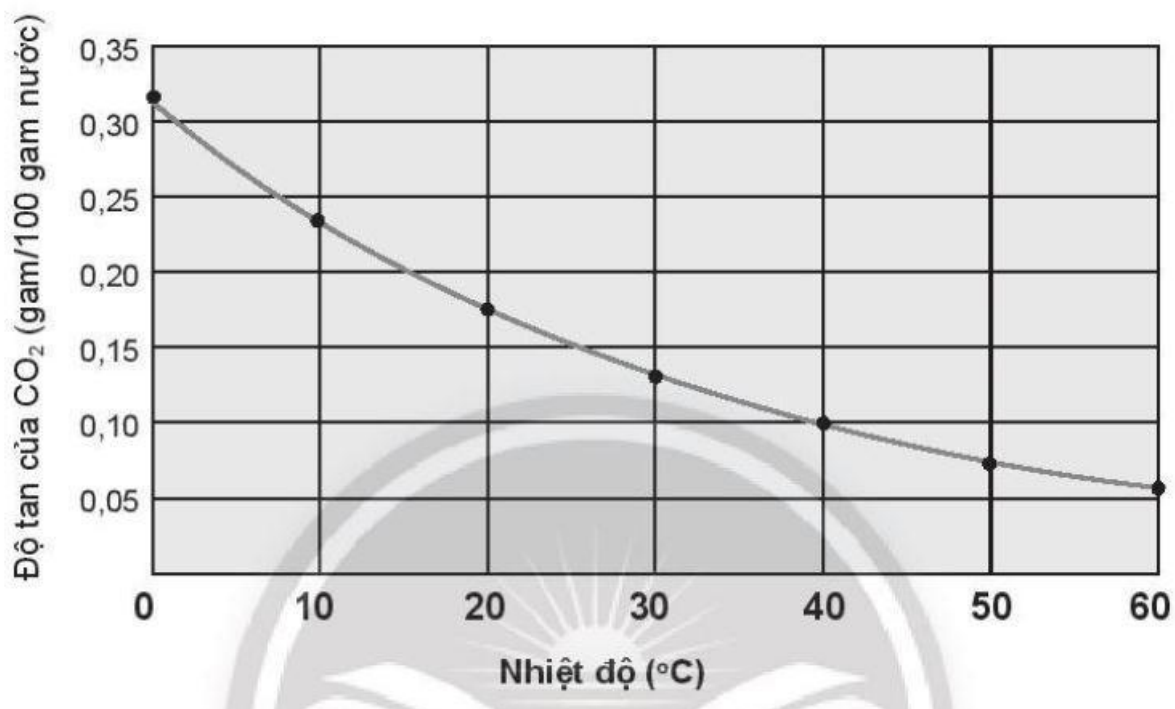
10.25* Biết phân tử BF_3 có cấu trúc phẳng, phân tử CCl_4 có cấu trúc hình tứ diện đều. Hãy cho biết có bao nhiêu phân tử phân cực và không phân cực trong hình dưới đây? Giải thích.



10.26*.

a) Ở 25°C và 0,99 atm, khả năng tan của carbon dioxide (CO₂) trong nước là 1,45 gam/L, kém hơn nhiều so với sulfur dioxide (SO₂) là 94 gam/L. Giải thích nguyên nhân sự khác biệt.

b) Nhận xét độ tan của carbon dioxide trong nước theo nhiệt độ dựa trên đồ thị sau:



c) Nước giải khát có gas là gì? Vì sao người ta thường ướp lạnh các loại nước giải khát có gas trước khi sử dụng?

d) Vì sao trong những ngày hè nóng bức, cá thường phải ngoi lên mặt nước để thở, trong khi vào mùa lạnh, điều này không xảy ra?

BÀI 11 : LIÊN KẾT HYDROGEN VÀ TƯƠNG TÁC VAN DER WAALS

11.1. Hợp chất nào sau đây tạo được liên kết hydrogen liên phân tử?

- A. H_2S . B. PH_3 . C. HI . D. CH_3OH .

11.2. Mặc dù chlorine có độ âm điện là 3,16 xấp xỉ với nitrogen là 3,04 nhưng giữa các phân tử HCl không tạo được liên kết hydrogen với nhau, trong khi giữa các phân tử NH_3 tạo được liên kết hydrogen với nhau, nguyên nhân là do

- A. độ âm điện của chlorine nhỏ hơn của nitrogen.
B. phân tử NH_3 chứa nhiều nguyên tử hydrogen hơn phân tử HCl .
C. tổng số nguyên tử trong phân tử NH_3 nhiều hơn so với phân tử HCl .
D. kích thước nguyên tử chlorine lớn hơn nguyên tử nitrogen nên mật độ điện tích âm trên chlorine không đủ lớn để hình thành liên kết hydrogen.

11.3. Sơ đồ nào sau đây thể hiện đúng liên kết hydrogen giữa 2 phân tử hydrogen fluoride (HF)?

- A. $\text{H}^{\delta+} - \text{F}^{\delta-} \dots \text{H}^{\delta+} - \text{F}^{\delta-}$ B. $\text{H}^{\delta+} - \text{F}^{\delta+} \dots \text{H}^{\delta-} - \text{F}^{\delta-}$
C. $\text{H}^{\delta-} - \text{F}^{\delta+} \dots \text{H}^{\delta-} - \text{F}^{\delta+}$ D. $\text{H}^{\delta+} - \text{F}^{\delta-} \dots \text{H}^{\delta-} - \text{F}^{\delta+}$

11.4. Điều nào sau đây đúng khi nói về liên kết hydrogen liên phân tử?

- A. Là lực hút tĩnh điện giữa nguyên tử H (thường trong các liên kết H-F, H-N, H-O ở phân tử này) với một trong các nguyên tử có độ âm điện mạnh (thường là N, O, F) ở một phân tử khác.
B. Là lực hút giữa các phân tử khác nhau.
C. Là lực hút tĩnh điện giữa các ion trái dấu.
D. Là lực hút giữa các nguyên tử trong một hợp chất cộng hoá trị.

11.5. Điều nào sau đây đúng khi nói về liên kết hydrogen nội phân tử?

- A. Là lực hút giữa các proton của nguyên tử này với các electron ở nguyên tử khác.
B. Là lực hút tĩnh điện giữa nguyên tử H (thường trong các liên kết H-F, H-N, H-O) ở một phân tử với một trong các nguyên tử có độ âm điện mạnh (thường là N, O, F) ở ngay chính phân tử đó.
C. Là lực hút giữa các ion trái dấu.
D. Là lực hút giữa các phân tử có chứa nguyên tử hydrogen.

11.6. Tương tác van der Waals xuất hiện là do sự hình thành các lưỡng cực tạm thời cũng như các lưỡng cực cảm ứng. Các lưỡng cực tạm thời xuất hiện là do sự chuyển động của

- A. các nguyên tử trong phân tử.
B. các electron trong phân tử.
C. các proton trong hạt nhân.

D. các neutron và proton trong hạt nhân.

11.7. Trong các khí hiếm sau, khí hiếm có nhiệt độ sôi cao nhất là

A. Ne. B. Xe. C. Ar. D. Kr.

11.8. Biểu diễn liên kết hydrogen giữa các phân tử sau:

a) methanol (CH_3OH) và nước.

b) ethylene glycol ($\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) và nước.

Từ đó nhận xét tính tan của methanol và ethylene glycol trong nước.

11.9. Ethylene glycol ($\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) là một chất chống đông trong công nghiệp ô tô, hàng không do có khả năng can thiệp vào liên kết hydrogen của nước, làm các phân tử nước khó liên kết hơn, khiến nước khó đóng băng hơn. Biểu diễn liên kết hydrogen liên phân tử và nội phân tử trong ethylene glycol.

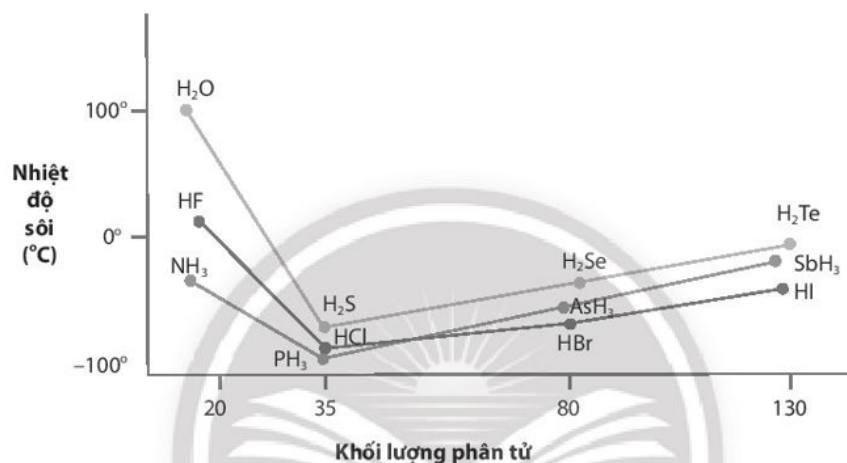
11.10. Hãy so sánh tương tác van der Waals với liên kết ion.

11.11. Thiết bị chụp cộng hưởng từ hạt nhân (NMR) sử dụng nitrogen lỏng để làm mát nam châm siêu dẫn. Nitrogen lỏng sôi ở $-195,8^\circ\text{C}$. Dự đoán nhiệt độ sôi của oxygen lỏng sẽ cao hay thấp hơn so với nitrogen lỏng? Giải thích.

11.12. Giải thích vì sao các tương tác Van der Waals giữa các phân tử có kích thước lớn lại mạnh hơn so với các phân tử có kích thước nhỏ.

11.13*. Giải thích tại sao ở điều kiện thường, các nguyên tố trong nhóm halogen như fluorine và chlorine ở trạng thái khí, còn bromine ở trạng thái lỏng và iodine ở trạng thái rắn.

11.14*. Nhiệt độ sôi của các hợp chất với hydrogen của các nguyên tố nhóm VA, VIA và VIIA được biểu diễn qua đồ thị sau:



a) Giải thích nhiệt độ sôi cao bất thường của các hợp chất với hydrogen của các nguyên tố đầu tiên trong mỗi nhóm.

b) Nhận xét nhiệt độ sôi của các hợp chất với hydrogen của các nguyên tố còn lại ở mỗi nhóm và giải thích nguyên nhân sự biến đổi nhiệt độ sôi của chúng.

11.15*. So sánh nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của pentane ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$) và neopentane ($(\text{CH}_3)_4\text{C}$). Giải thích nguyên nhân sự khác biệt trên.

11.16*. Giải thích vì sao tetrachloromethane (CCl_4) tuy là phân tử không cực nhưng có nhiệt độ sôi cao hơn trichloromethane (CHCl_3) là phân tử có cực.

ÔN TẬP CHƯƠNG 3

OT3.1. Ion nào sau đây có cấu hình electron của khí hiếm helium?

- A. Mg^{2+} . B. O^{2-} . C. Na^+ . D. Li^+ .

OT3.2. Trong sự hình thành phân tử lithium fluoride (LiF), ion lithium và ion fluoride đã lần lượt đạt được cấu hình electron bền của các khí hiếm nào?

- A. Helium và neon. B. Helium và argon.
C. Neon và argon. D. Cùng là neon.

OT3.3. Không cần sử dụng hiệu độ âm điện, có bao nhiêu phân tử trong các phân tử sau có liên kết ion BaCl_2 , CS_2 , Na_2O và HI ?

- A. 3. B. 2. C. 4. D. 1.

OT3.4. Tổng số các phân tử có cực trong số các phân tử sau: Cl_2 , O_2 , CCl_4 , CO_2 và SO_2 là bao nhiêu?

- A. 1. B. 2. C. 4. D. 3.

OT3.5. Phân tử sodium fluoride (NaF) và magnesium oxide (MgO) có cùng 20 electron và khoảng cách giữa các hạt nhân là tương tự nhau (235 pm và 215 pm). Giải thích tại sao nhiệt độ nóng chảy của NaF và MgO lại chênh lệch nhiều (992°C so với 2642°C).

OT3.6. Lithium fluoride (LiF) và sodium chloride (NaCl) đều là các hợp chất ion. Dự đoán nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng chảy của chất nào cao hơn. Giải thích.

OT3.7. Sodium peroxide (Na_2O_2) là một chất rắn màu vàng, thu được khi đốt sodium trong khí oxygen dư. Sodium peroxide được dùng để tẩy trắng gỗ, bột giấy, ...

Nêu rõ bản chất hóa học giữa các nguyên tử (hoặc nhóm nguyên tử) trong phân tử Na_2O_2 .

OT3.8. Liên kết hydrogen có phải là sự xen phủ giữa các orbital? Giải thích và cho ví dụ minh họa.

OT3.9. Năng lượng liên kết và độ dài liên kết của C-C , C=C và $\text{C}\equiv\text{C}$ trong các phân tử C_2H_6 , C_2H_4 và C_2H_2 được cho bởi bảng sau:

Liên kết	C-C trong C_2H_6	C=C trong C_2H_4	$\text{C}\equiv\text{C}$ trong C_2H_2
Năng lượng liên kết (kJ/mol)	347	614	839
Độ dài liên kết (nm)	0,154	0,134	0,121

a) Nêu mối quan hệ giữa chiều dài liên kết và năng lượng liên kết giữa các nguyên tử carbon trong các hydrocarbon đã cho.

b) Giải thích vì sao giá trị năng lượng liên kết tăng theo thứ tự C-C , C=C , $\text{C}\equiv\text{C}$.

OT3.10. Ethane (C_2H_6) và fluoromethane (CH_3F) có kích thước tương đương nhau và đều có 18 electron. Như vậy khả năng hình thành các lưỡng cực tạm thời và lưỡng cực cảm ứng ở cả hai phân tử là như nhau dẫn đến nhiệt độ sôi của chúng phải tương tự nhau. Tuy nhiên, C_2H_6 có nhiệt độ là $-89,0^\circ\text{C}$ thấp hơn so với CH_3F là $-78,3^\circ\text{C}$. Giải thích.

CHƯƠNG 4: PHẢN ỨNG OXI HÓA – KHỬ

BÀI 12: PHẢN ỨNG OXI HÓA – KHỬ VÀ ỨNG DỤNG TRONG CUỘC SỐNG

12.1. Số oxi hoá của nguyên tố S trong hợp chất SO_2 là

- A. +2. B. +4. C. +6. D. -1.

12.2. Dấu hiệu để nhận ra phản ứng là phản ứng oxi hóa – khử dựa trên sự thay đổi đại lượng nào sau đây của nguyên tử?

- A. Số mol. B. Số oxi hóa. C. Số khối. D. Số proton.

Calcium chloride dung trong điện phân để sản xuất calcium kim loại và điều chế các hợp chất của calcium. Với tính chất hút ẩm lớn, calcium chloride được dung làm tác nhân sấy khí và chất lỏng. Do nhiệt độ đông đặc thấp, nên dung dịch calcium(II) chloride được dung làm chất tải lạnh trong các hệ thống lạnh,... Ngoài ra calcium chloride còn được làm chất keo tụ trong hóa được và được phẩm hay trong công việc khoan dầu khí.



Calcium chloride

Dựa vào thông tin trên, hãy trả lời các câu hỏi 12.3 và 12.4

12.3. Trong phản ứng tạo thành calcium(II) chloride từ đơn chất: $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CaCl}_2$.

Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Mỗi nguyên tử calcium nhận 2e. B. Mỗi nguyên tử chloride nhận 2e.
C. Mỗi nguyên tử chloride nhường 2e. D. Mỗi nguyên tử calcium nhường 2e.

12.4. Phản ứng nào sau đây có sự thay đổi số oxi hóa của nguyên tố calcium?

- A. $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CuCl}_2 \longrightarrow \text{Cu(OH)}_2 + \text{CaCl}_2$
B. $\text{CaCl}_2 \xrightarrow{\text{đpnc}} \text{Ca} + \text{Cl}_2$
C. $3\text{CaCl}_2 + 2\text{K}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{KCl}$
D. $\text{CaO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

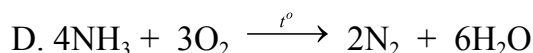
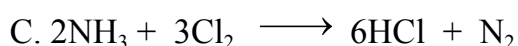
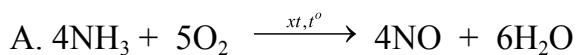
12.5. Cho các phản ứng sau:

- (a) $\text{Ca(OH)}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
(b) $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
(c) $\text{O}_3 + 2\text{Ag} \longrightarrow \text{Ag}_2\text{O} + \text{O}_2$
(d) $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \longrightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
(e) $4\text{KClO}_3 \longrightarrow \text{KCl} + 3\text{KClO}_4$

Số phản ứng oxi hóa – khử là

- A. 2. B. 3. C. 5. D. 4.

12.6. Phương trình phản ứng nào sau đây **không** thể hiện tính khử của ammonia (NH_3)?



12.7. Trong phản ứng: $3Cu + 8HNO_3 \longrightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$. Số phần tử nitric acid (HNO_3) đóng vai trò chất oxi hóa là

A. 8.

B. 6.

C. 4.

D. 2.

Trong thiên nhiên manganese là nguyên tố tương đối phổ biến, đứng thứ ba trong các kim loại chuyển tiếp, chỉ sau Fe và Ti. Các khoáng vật chính của manganese là hausmanite (Mn_3O_4), pyrolusite (MnO_2), braunite (Mn_2O_3) và manganite ($MnOOH$). Manganese tồn tại ở rất nhiều trạng thái oxi hóa khác nhau từ +2 tới +7.

Dựa vào thông tin trên, hãy trả lời các câu hỏi từ 12.8 đến 12.10.



12.8. Cho các chất sau: Mn, MnO_2 , $MnCl_2$, $KMnO_4$. Số oxi hoá của nguyên tố Mn trong các chất lần lượt là

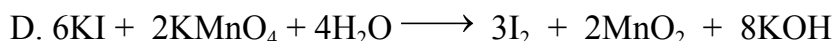
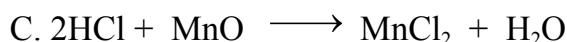
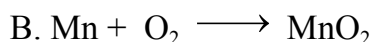
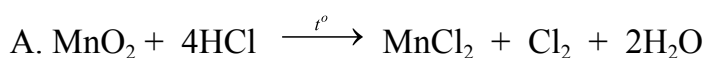
A. 2, -2, -4, +8.

B. 0, +4, +2, +7.

C. 0, +4, -2, +7.

D. 0, +2, -4, -7.

12.9. Phản ứng nào sau đây **không** có sự thay đổi số oxi hóa của nguyên tố Mn?



12.10. Sục khí SO_2 vào dung dịch $KMnO_4$ (thuốc tím), màu tím nhạt dần rồi mất màu (biết sản phẩm tạo thành là $MnSO_4$, H_2SO_4 và H_2O). Nguyên nhân là do

A. SO_2 đã oxi hóa $KMnO_4$ thành MnO_2 .

B. SO_2 đã khử $KMnO_4$ thành Mn^{2+} .

C. $KMnO_4$ đã khử SO_2 thành $\overset{+6}{S}$.

D. H_2O đã oxi hóa $KMnO_4$ thành Mn^{2+} .

12.11. Xác định số oxi hóa của nguyên tố trong các chất và ion sau:

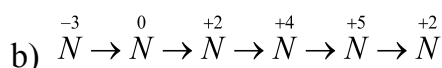
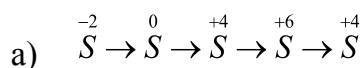
a) Fe, N_2 , SO_3 , H_2SO_4 , CuS, Cu_2S , Na_2O_2 , H_3AsO_4 .

b) Br_2 , O_3 , $HClO_3$, $KClO_4$, NaClO, NH_4NO_3 , N_2O , $NaNO_2$.

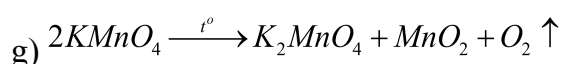
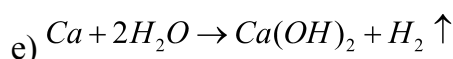
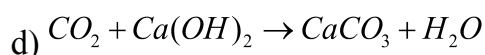
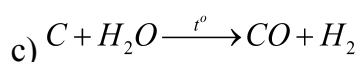
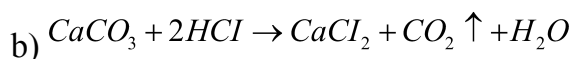
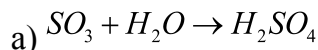
c) Br^- , PO_4^{3-} , MnO_4^- , ClO_3^- , $H_2PO_4^-$, SO_4^{2-} , NH_4^+ .

d) FeS_2 , FeS, FeO, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , Fe_xO_y .

12.12. Viết các quá trình nhường hay nhận electron của các biến đổi trong các dãy sau:

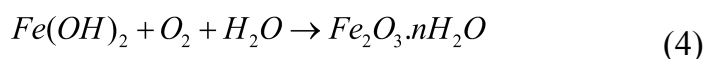
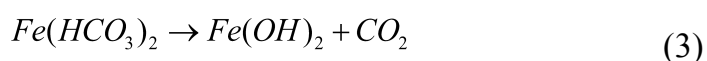
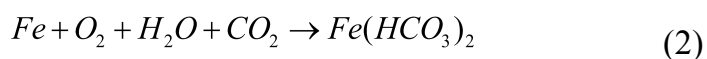
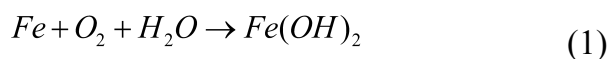


12.13. Phản ứng nào sau đây là phản ứng oxi hóa – khử? Giải thích.



12.14. Gỉ sét là quá trình oxi hóa kim loại, mỗi năm phá hủy khoảng 25% sắt thép. Gỉ sét được hình thành do kim loại sắt (Fe) trong gang hay thép kết hợp với oxygen khi có mặt nước hoặc không khí ẩm. Trên bề mặt gang hay thép bị gỉ hình thành những lớp xốp và giòn dễ vỡ, thường có màu nâu, nâu đỏ hoặc đỏ. Lớp gỉ này không có tác dụng bảo vệ sắt ở phía trong. Sau thời gian dài, bất kì khối sắt nào cũng sẽ bị gỉ hoàn toàn và phân hủy. thành phần chính của sắt gỉ gồm $Fe(OH)_2$, $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$.

Một số phản ứng xảy ra trong quá trình gỉ sắt

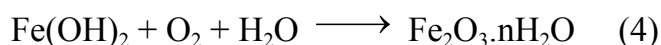
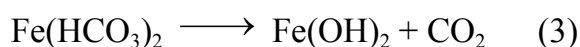
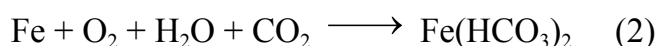


a) Phản ứng nào ở trên là phản ứng oxi hóa – khử?

b) Xác định sự thay đổi số oxi hóa của các nguyên tố, nêu rõ chất oxi hóa, chất khử.

c) Cân bằng phản ứng trên bằng phương pháp thăng bằng electron.

Một số phản ứng xảy ra trong quá trình gỉ sắt:



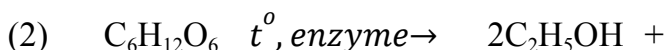
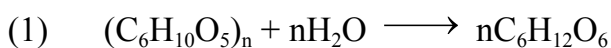
a) Phản ứng nào ở trên là phản ứng oxi hóa – khử?

b) Xác định sự thay đổi số oxi hóa của các nguyên tố? nêu rõ chất oxi hóa, chất khử

c) Cân bằng các phản ứng trên bằng phương pháp thăng bằng electron.

12.15. Rượu gạo là một thức uống có cồn lên men được chưng cất từ gạo theo truyền thống. Rượu gạo được làm từ quá trình lên men tinh bột gạo đã được chuyển thành đường. Vi khuẩn là nguồn gốc của các enzyme chuyển đổi tinh bột thành đường. nhiệt độ phù hợp để lên men rượu khoảng 20 – 25°C.

Phản ứng thủy phân và phản ứng lên men:



$2CO_2$

Rượu

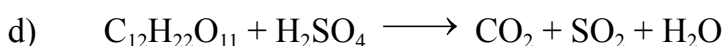
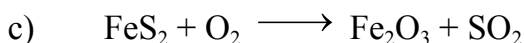
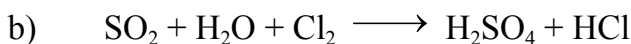
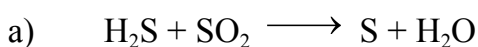
nấu từ gạo

a) Phản ứng nào ở trên là phản ứng oxi hóa – khử? Giải thích.

b) Trong phản ứng oxi hóa – khử, em hãy xác định số oxi hóa của các nguyên tố, nêu rõ chất oxi hóa, chất khử.

c) Cân bằng phản ứng oxi hóa – khử trên bằng phương pháp thăng bằng electron.

12.16. Cân bằng phản ứng hóa học sau bằng phương pháp thăng bằng electron, nêu rõ chất oxi hóa, chất khử trong mỗi trường hợp sau:



12.17*. Cho potassium iodide (KI) tác dụng với potassium permanganate (KMnO_4) trong dung dịch sulfuric acid (H_2SO_4), thu được 3,02 g manganese(II) sulfate (MnSO_4), I_2 và K_2SO_4 .

a) Tính số gam iodine (I_2) tạo thành.

b) Tính khối lượng potassium iodide (KI) tham gia phản ứng.

12.18*. Hòa tan 14 g Fe trong dung dịch H_2SO_4 loãng, dư, thu được dung dịch X. Thêm dung dịch KMnO_4 1 M vào dung dịch X. Biết KMnO_4 có thể oxi hóa FeSO_4 trong môi trường H_2SO_4 thành $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và bị khử thành MnSO_4 . Phản ứng xảy ra hoàn toàn. Lập phương trình hóa học cho phản ứng oxi hóa – khử trên. Tính thể tích dung dịch KMnO_4 1 M đã phản ứng.

12.19*. Nitric acid (HNO_3) là hợp chất vô cơ, trong tự nhiên, được hình thành trong những cơn giông kèm sấm chớp. Nitric acid là một acid độc, ăn mòn và dễ gây cháy, là một trong những tác nhân gây ra mưa acid.

Thực hiện thí nghiệm xác định công thức của một oxide của kim loại sắt bằng nitric acid đặc nóng, thu được 2,479 lít (đkc) khí màu nâu là nitrogen dioxide. Phần dung dịch đem cô cạn thì được 72,6 g ($\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$). Giả sử phản ứng không tạo thành các sản phẩm khác (biết 1 mol khí chiếm 24,79 lít đo ở đkc 25°C , 1 bar).

a) Viết phương trình phản ứng và cân bằng bằng phương pháp thăng bằng electron.

b) Xác định công thức của iron oxide.

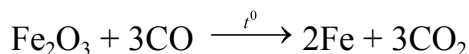
12.20*. Có nhiều vụ tai nạn giao thông xảy ra do người lái xe uống rượu. Theo luật định hàm lượng ethanol trong máu người lái xe không vượt quá 0,02% theo khối lượng. Để xác định hàm lượng ethanol trong máu của người lái xe cần chuẩn độ ethanol bằng $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ trong môi trường acid. Khi đó Cr^{+6} bị khử thành Cr^{+3} , ethanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) bị oxi hóa thành acetaldehyde (CH_3CHO).

a) Hãy viết phương trình hóa học của phản ứng.

b) Khi chuẩn độ 25 g huyết tương máu của một lái xe cần dùng 20 mL dung dịch $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,01 M. Người lái xe có vi phạm luật hay không? Tại sao? Giả sử rằng trong thí nghiệm trên chỉ có ethanol tác dụng với $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

ÔN TẬP CHƯƠNG 4

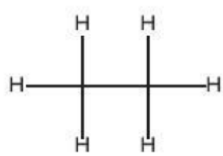
OT4.1. Sản xuất gang trong công nghiệp bằng cách sử dụng khí CO khử Fe_2O_3 ở nhiệt độ cao theo phản ứng sau:



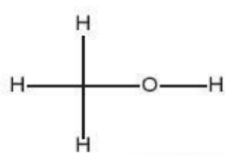
Trong phản ứng trên chất đóng vai trò chất khử là

- A. Fe_2O_3 . B. CO. C. Fe. D. CO_2 .

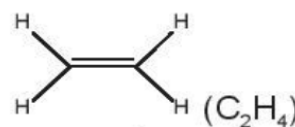
OT4.2. Cho các phân tử có công thức sau:



(C_2H_6)



(CH_4O)



(C_2H_4)

Số oxi hóa trung bình của nguyên tử C trong các phân tử trên lần lượt là

- A. -3, -2, -2. B. -3, -3, -2. C. -2, -2, -2. D. -3, -2, -3.

OT4.3. Thực hiện các phản ứng sau:

- (a) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 (b) $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} \longrightarrow 5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
 (c) $\text{Cl}_2 + 2\text{FeCl}_2 \longrightarrow \text{FeCl}_3$
 (d) $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{t^0} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$

Số phản ứng chlorine đóng vai trò chất oxi hóa là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

OT4.4. Bromine vừa là chất oxi hóa vừa là chất khử trong phản ứng nào sau đây?

- A. $3\text{Br}_2 + 6\text{NaOH} \longrightarrow 5\text{NaBr} + \text{NaBrO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
 B. $\text{B}_2 + \text{H}_2 \longrightarrow 2\text{HBr}$
 C. $\text{Br}_2 + \text{Al} \longrightarrow \text{AlBr}_3$
 D. $\text{Br}_2 + 2\text{KI} \longrightarrow \text{I}_2 + 2\text{KBr}$

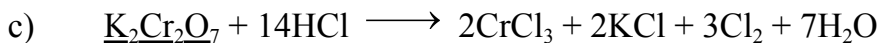
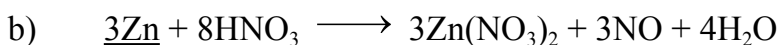
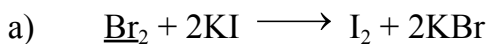
OT4.5. Nguyên tử sulfur chỉ thể hiện tính khử (trong điều kiện phản ứng phù hợp) trong trường hợp nào sau đây?

- A. SO_2 . B. H_2SO_4 . C. H_2S . D. Na_2SO_3 .

OT4.6. Tính số oxi hóa của các nguyên tố có đánh dấu *:

- a) $\text{Na}_2 \overset{*}{\text{Cr}} \text{O}_4$, $\text{Ca}_3(\overset{*}{\text{P}} \text{O}_4)_2$, $\text{Ca} \overset{*}{\text{Si}} \text{O}_3$, $\text{Na} \overset{*}{\text{Cr}} \text{O}_2$, $\text{Fe} \overset{*}{\text{S}}_2$.
 b) $\overset{*}{\text{N}} \text{H}_4^+$, $\overset{*}{\text{Cr}}_2 \text{O}_7^{2-}$, $\overset{*}{\text{Mn}} \text{O}_4^{2-}$, $\overset{*}{\text{N}} \text{O}_2^-$.

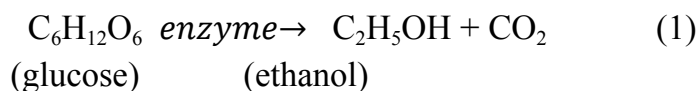
OT4.7. Chất được gạch chân trong các phương trình hóa học sau đây là chất oxi hóa hay chất khử, nêu lí do.



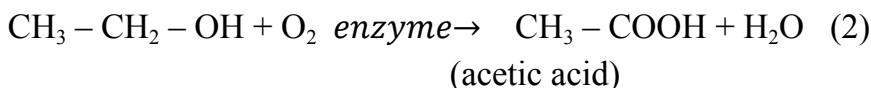
OT4.8. Dẫn ra hai phản ứng trong đó có một phản ứng oxi hóa – khử và một phản ứng không phải phản ứng oxi hóa – khử.

OT4.9. Dưới tác dụng của chất xúc tác, glucose tạo thành các sản phẩm khác nhau.

- Lên men tạo thành ethanol:



- Ethanol lên men tạo thành acetic acid:



a) Cho biết vai trò của các chất trong phản ứng (1) và (2).

b) Tính lượng glucose cần dùng để thu được 1 lít acetic acid 1 M. Giả sử hiệu suất của cả quá trình là 50%.

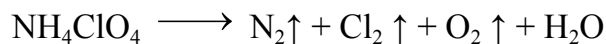
OT4.10. Ion Ca^{2+} cần thiết cho máu và người hoạt động bình thường. Nồng độ ion calcium không bình thường là dấu hiệu của bệnh. Để xác định nồng độ ion calcium, người ta lấy mẫu máu, sau đó kết tủa calcium dưới dạng calcium oxalate (CaC_2O_4) rồi cho calcium oxalate tác dụng với dung dịch potassium permanganate trong môi trường acid theo phản ứng:



a) Cân bằng phương trình phản ứng.

b) Giả sử calcium oxalate kết tủa từ 1mL máu một người tác dụng vừa hết với 2,05 mL dung dịch potassium permanganate (KMnO_4) $4,88 \cdot 10^{-4}$ M. Xác định nồng độ ion calcium trong máu người đó bằng đơn vị mg Ca^{2+} /100 mL máu.

OT4.11. Hỗn hợp ammonium perchlorate (NH_4ClO_4) và bột nhôm là nhiên liệu rắn của tàu vũ trụ con thoi theo phương trình phản ứng sau:

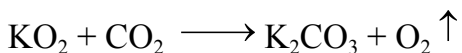
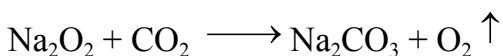


Mỗi lần phóng tàu con thoi tiêu tốn 750 tấn ammonium perchlorate.

Giả sử tất cả oxygen sinh ra tác dụng với bột nhôm, hãy tính khối lượng nhôm phản ứng với oxygen và khối lượng aluminium oxide sinh ra.

OT4.12. Cho 30,3 g hỗn hợp Al và Zn tác dụng vừa đủ với 11,15 lít O_2 (đkc), thu được hỗn hợp các oxide. Viết các phương trình phản ứng xảy ra và tính khối lượng các oxide tạo thành.

OT4.13. Sodium peroxide (Na_2O_2) potassium superoxide (KO_2) là những chất oxi hóa mạnh, dễ dàng hấp thụ khí carbon dioxide và giải phóng khí oxygen. Do đó, chúng được sử dụng trong bình lặn hoặc tàu ngầm để hấp thụ khí carbon dioxide và cung cấp khí oxygen cho con người trong hô hấp theo các phản ứng sau:



Tàu ngầm

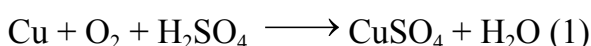


Thợ lặn dùng bình dưỡng khí

a) Cân bằng các phản ứng, biết rằng nguyên tử oxygen trong các phân tử Na_2O_2 và KO_2 là nguyên tố tự oxi hóa – khử.

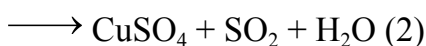
b) Theo nghiên cứu, khi hô hấp, thể tích khí carbon dioxide một người thải ra xấp xỉ lượng khí oxygen hít vào. Cần trộn Na_2O_2 và KO_2 theo tỉ lệ mol như thế nào để thể tích khí carbon dioxide thải ra bằng thể tích khí oxygen sinh ra?

OT4.14. Copper(II) sulfate được sử dụng làm nguyên liệu trong phân bón, thuốc kháng nấm. Ngoài ra, còn dùng để diệt rêu - tảo ...trong bể bơi, ...copper(II) sulfate được sản xuất chủ yếu từ nguồn nguyên liệu tái chế. Phế liệu được tinh chế cùng kim loại nóng chảy được đổ vào nước để tạo thành những mảnh xốp. Hỗn hợp này được hòa tan trong dung dịch sulfuric acid loãng trong không khí theo phương trình:



Tinh thể copper(II) sulfate

Ngoài ra, copper(II) sulfate còn được điều chế bằng cách cho đồng phế liệu tác dụng với dung dịch sulfuric acid đặc, nóng: $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4$



a) Cân bằng 2 phản ứng trên theo phương pháp thăng bằng electron.

b) Trong 2 cách trên, cách nào ít làm ô nhiễm môi trường hơn?

OT4.15. Cho 1,12 gam kim loại X tác dụng với dung dịch sulfuric acid đặc, nóng, dư thu được 0,7437 lít khí SO_2 (đkc) và muối $\text{X}_2(\text{SO}_4)_3$.

a) Viết phản ứng và cân bằng phương trình hóa học theo phương pháp thăng bằng electron.

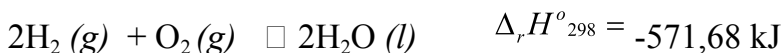
b) Xác định kim loại X.



CHƯƠNG 5. NĂNG LƯỢNG HÓA HỌC

Bài 13. ENTHALPY TẠO THÀNH VÀ BIẾN THIÊN ENTHALPY CỦA PHẢN ỨNG HÓA HỌC

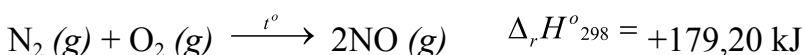
13.1. Cho phương trình nhiệt hóa của phản ứng:



Phản ứng trên là phản ứng

- A. thu nhiệt.
- B. tỏa nhiệt.
- C. không có sự thay đổi năng lượng.
- D. có sự hấp thụ nhiệt lượng từ môi trường xung quanh.

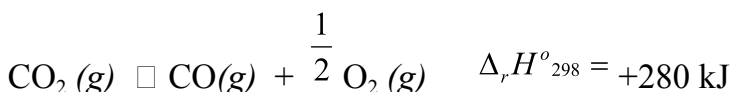
13.2. Cho phương trình nhiệt hóa học của phản ứng



Phản ứng trên là phản ứng

- A. thu nhiệt.
- B. không có sự thay đổi năng lượng.
- C. tỏa nhiệt.
- D. có giải phóng nhiệt lượng ra môi trường xung quanh.

13.3. Dựa vào phương trình nhiệt hóa học của phản ứng sau:



Giá trị $\Delta_r H^\circ_{298}$ của phản ứng $2\text{CO}_2(g) \rightarrow 2\text{CO}(g) + \text{O}_2(g)$ là

- A. +140 kJ.
- B. -1120 kJ.
- C. +560 kJ.
- D. -420 kJ.

13.4. Phương trình nhiệt hóa học:



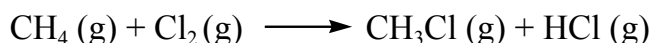
Lượng nhiệt tỏa ra khi dùng 9 g $\text{H}_2(g)$ để tạo thành $\text{NH}_3(g)$ là

- A. -275,40 kJ.
- B. -137,70 kJ.
- C. -45,90 kJ.
- D. -183,60 kJ.

CHƯA CÓ BÀI TRANG 53-58

14.11. Chloromethane (CH_3Cl), còn được gọi là methyl chloride, Refrigerant-40 hoặc HCC 40. CH_3Cl từng được sử dụng rộng rãi như một chất làm lạnh. Hợp chất khí này rất dễ cháy, có thể không mùi hoặc có mùi thơm nhẹ.

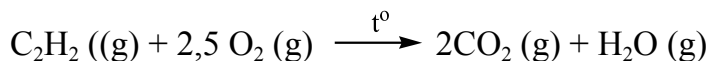
Từ năng lượng của các liên kết (Bảng 14.1 SGK), hãy tính biến thiên enthalpy của phản ứng tạo thành chloromethane:



Cho biết phản ứng dễ dàng xảy ra dưới ánh sáng mặt trời. Kết quả tính có mâu thuẫn với khả năng dễ xảy ra của phản ứng không.

14.12* Một xe tải đang vận chuyển đất đèn (thành phần chính là CaC_2 và CaO) gặp mưa xảy ra sự cố, xe tải đã bốc cháy.

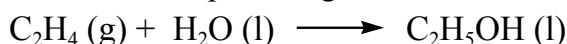
- Viết phản ứng của CaC_2 và CaO với nước.
- Xe tải bốc cháy do các phản ứng trên tỏa nhiệt kích thích phản ứng cháy của acetylene:



Dựa vào Bảng 13.1 SGK, tính biến thiên enthalpy của các phản ứng trên.

Cho biết phản ứng tỏa nhiệt hay thu nhiệt.

14.13. Cho phương trình hóa học của phản ứng :

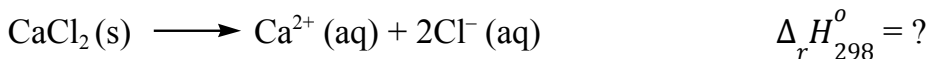


Tính biến thiên enthalpy của phản ứng theo nhiệt tạo thành chuẩn của các chất (Bảng 13.1 SGK).

14.14* Cho phản ứng phân hủy hydrazine: $\text{N}_2\text{H}_4 (\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2 (\text{g}) + 2\text{H}_2 (\text{g})$

- Tính $\Delta_r H_{298}^0$ theo năng lượng liên kết của phản ứng trên.
- Hydrazine (N_2H_4) là chất lỏng ở điều kiện thường (sôi ở 114°C , khối lượng riêng $1,021 \text{ g/cm}^3$). Hãy đề xuất lí do N_2H_4 được sử dụng làm nhiên liệu trong động cơ tên lửa. Biết $E_b (\text{N-N}) = 160 \text{ kJ/mol}$; $E_b (\text{N-H}) = 391 \text{ kJ/mol}$; $E_b (\text{N}\equiv\text{N}) = 945 \text{ kJ/mol}$; $E_b (\text{H-H}) = 432 \text{ kJ/mol}$.

14.15. Quá trình hòa tan calcium chloride trong nước:



Chất	CaCl_2	Ca^{2+}	Cl^-
$\Delta_f H_{298}^0 (\text{kJ/mol})$	-795,0	-542,83	-167,16

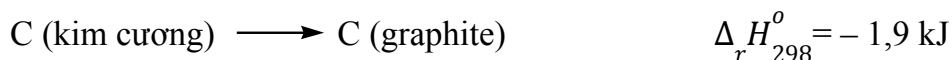
Tính biến thiên enthalpy của quá trình.

ÔN TẬP CHƯƠNG 5

OT5.1. Tìm hiểu và giải thích 2 quá trình sau:

- Tại sao khi xoa cồn vào da, ta cảm thấy lạnh ?
- Phản ứng phân hủy $\text{Fe}(\text{OH})_3 (\text{s})$ phải cung cấp nhiệt độ liên tục.

OT5.2. Cho phương trình nhiệt hóa học của phản ứng sau:



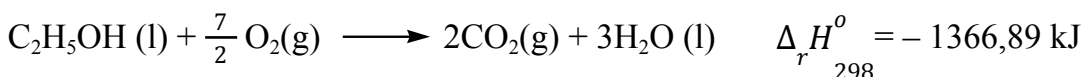
Kim cương hay graphite là dạng bền hơn của carbon ?

OT5.3. Cho hai phương trình nhiệt hóa học sau:



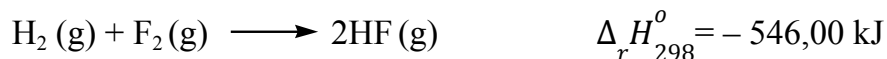
So sánh nhiệt giữa hai phản ứng (1) và (2). Phản ứng nào xảy ra thuận lợi hơn ?

OT5.4. Cho hai phương trình nhiệt hóa học sau:



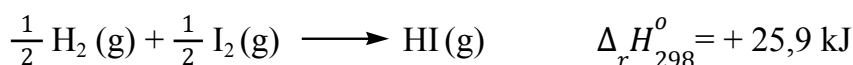
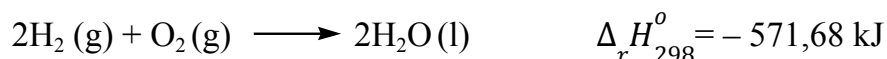
Khi đốt cháy cùng 1 mol CO và C₂H₅OH thì phản ứng nào tỏa ra lượng nhiệt lớn hơn ?

OT5.5. Cho phương trình nhiệt hóa học sau:

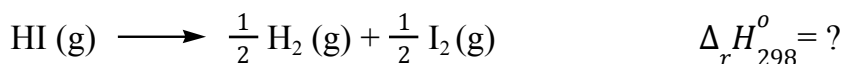
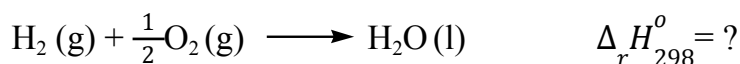


Vẽ sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của phản ứng.

OT5.6. Cho các phương trình nhiệt hóa học sau:



Xác định biến thiên enthalpy của 2 phản ứng sau:

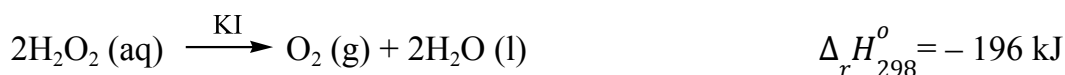


OT5.7. Mỗi quá trình dưới đây là tự diễn ra hay không ?

- Cho CaC₂ vào nước, khí C₂H₂ thoát ra.
- Khí CO khử FeO ở nhiệt độ phòng.
- Các phân tử nước được chuyển thành khí hydrogen và oxygen.

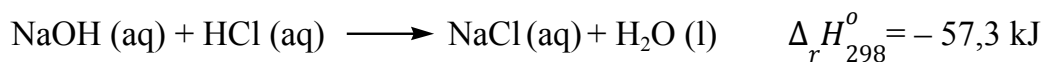
Với quá trình không tự diễn ra, dự đoán giá trị của nhiệt phản ứng.

OT5.8. Thí nghiệm phân hủy hydrogen peroxide (H₂O₂) thành nước và khí oxygen có xúc tác KI theo phương trình nhiệt hóa học sau:



Phản ứng trên là phản ứng thu nhiệt hay tỏa nhiệt ? Hãy đề xuất cách chứng minh khí sinh ra là oxygen. Nêu ứng dụng của thí nghiệm trên trong thực tiễn.

OT5.9. Cho phương trình nhiệt hóa học sau:



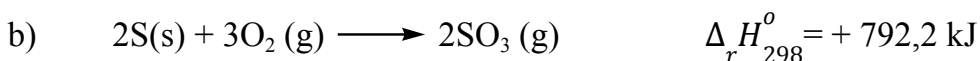
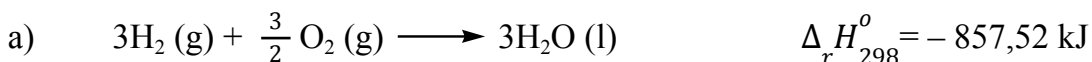
- Vẽ sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của phản ứng.
- Tính lượng nhiệt tỏa ra khi dùng dung dịch có chứa 8g NaOH trung hòa với lượng vừa đủ dung dịch HCl.

OT5.10*. Phản ứng của glycerol với nitric acid (khử nước) tạo thành trinitroglycerin (C₃H₅O₃(NO₂)₃). Trinitroglycerin là một loại thuốc nổ, khi phân hủy tạo thành sản phẩm gồm có nitrogen, oxygen, carbon dioxide và hơi nước.

- Viết phương trình phản ứng hóa học của phản ứng điều chế trinitroglycerin từ glycerol với nitric acid và phản ứng phân hủy của trinitroglycerin.
- Nếu phân hủy 45,4 g trinitroglycerin, tính số mol khí và hơi tạo thành.

c) Khi phân hủy 1 mol trinitroglycerin tạo thành 1448 kJ nhiệt lượng. Tính lượng nhiệt tạo thành khi phân hủy 1 kg trinitroglycerin.

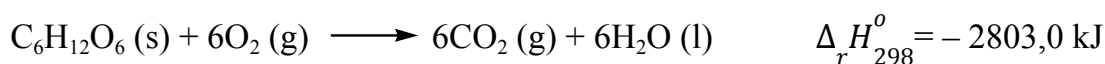
OT5.11. Cho các phương trình nhiệt hóa học của phản ứng:



Ở điều kiện chuẩn nếu đốt cháy hoàn toàn 1,2g H₂(a) và 3,2g S(b) thì lượng nhiệt tỏa ra hay cần cung cấp là bao nhiêu ?

OT5.12. Tìm hiểu ứng dụng của silver bromide (AgBr) trên phim ảnh. Phản ứng xảy ra là tỏa nhiệt hay thu nhiệt ? Giải thích.

OT5.13. Glucose là một loại monosaccarit với công thức phân tử C₆H₁₂O₆ được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ nước và CO₂, sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% (D = 1,1 g/mL) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Phương trình nhiệt hóa học của phản ứng oxi hóa glucose:

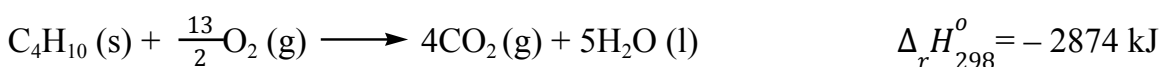
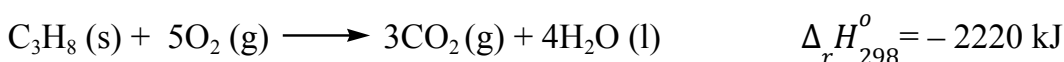


Tính năng lượng tối đa khi một người bệnh được truyền một chai 500mL dung dịch glucose 5%.

OT5.14. Khí gas chứa chủ yếu các thành phần chính: Propane (C₃H₈), butane (C₄H₁₀) và một số thành phần khác. Để tạo mùi cho gas, nhà sản xuất đã pha trộn thêm chất tạo mùi đặc trưng như methanethiol (CH₃SH), có mùi giống tỏi, hành tây. Trong thành phần khí gas, tỉ lệ hòa trộn phổ biến của propane : butane theo thứ tự là 30 : 70 đến 50 : 50.

a) Mục đích việc pha trộn thêm chất tạo mùi đặc trưng vào khí gas là gì ?

b) Cho các phương trình nhiệt hóa học sau:



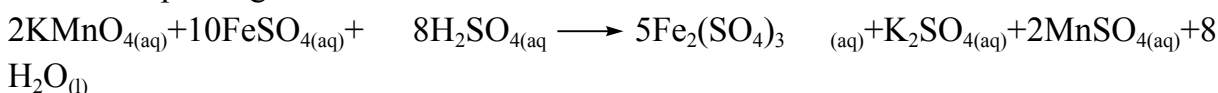
Tính nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 bình gas 12 kg với tỉ lệ thể tích của propane : butane là 30 : 70 (thành phần khác không đáng kể) ở điều kiện chuẩn.

c) Giả sử một hộ gia đình cần 6000 kJ nhiệt mỗi ngày, sau bao nhiêu ngày sẽ sử dụng hết 1 bình gas (với hiệu suất hấp thụ nhiệt khoảng 60%)

Chương 6. TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG HÓA HỌC

Bài 15. PHƯƠNG TRÌNH TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG VÀ HẰNG SỐ TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG

15.1. Cho phương trình hóa học:



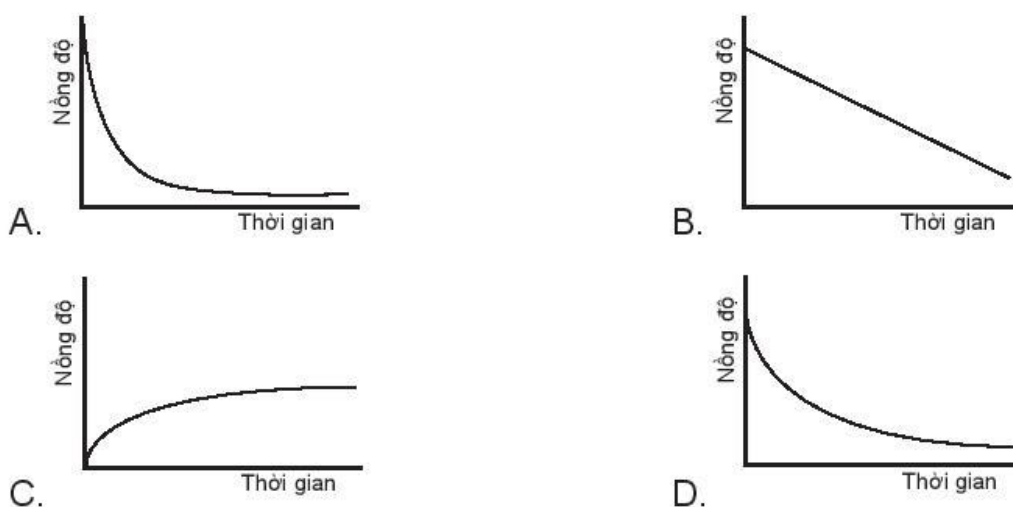
Với cùng một lượng các chất tham gia phản ứng, chất phản ứng hết nhanh nhất là:

- A. KMnO_4
- B. FeSO_4
- C. H_2SO_4
- D. Cả 3 chất hết cùng lúc

15.2. Đối với phản ứng: $\text{A} + 3\text{B} \longrightarrow 2\text{C}$, phát biểu nào sau đây đúng

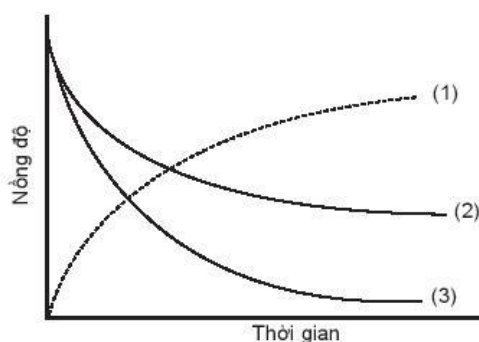
- A. Tốc độ tiêu hao chất B bằng $3/2$ tốc độ tạo thành chất C
- B. Tốc độ tiêu hao chất B bằng $2/3$ tốc độ tạo thành chất C
- C. Tốc độ tiêu hao chất B bằng 3 tốc độ tạo thành chất C
- D. Tốc độ tiêu hao chất B bằng $1/3$ tốc độ tạo thành chất C

15.3. Biểu đồ nào sau đây **không** biểu diễn sự phụ thuộc nồng độ chất tham gia với thời gian



15.4. Đồ thị biểu diễn đường cong động học của phản ứng giữa oxygen và hydrogen tạo thành nước, $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$. Đường cong nào của hydrogen ?

- A. Đường cong số (1).
- B. Đường cong số (2).
- C. Đường cong số (3).
- D. Đường cong số (2) hoặc (3) đều đúng.



15.5. Phương trình tổng hợp ammonia (NH_3), $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$. Nếu tốc độ tạo thành NH_3 là $0,345 \text{ M/s}$ thì tốc độ của chất phản ứng H_2 là

- A. $0,345 \text{ M/s}$.
- B. $0,690 \text{ M/s}$.
- C. $0,173 \text{ M/s}$.

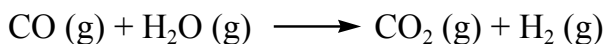
D. 0,518 M/s.

15.6. Phương trình hóa học của phản ứng: $\text{CHCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CCl}_4(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$

Khi nồng độ của CHCl_3 giảm 4 lần, nồng độ Cl_2 giữ nguyên thì tốc độ phản ứng sẽ:

- A. tăng gấp đôi.
- B. giảm một nửa.
- C. tăng 4 lần.
- D. giảm 4 lần.

15.7. Cho phương trình hóa học của phản ứng:



Viết biểu thức tốc độ của phản ứng trên. Khi nồng độ CO tăng 2 lần, lượng hơi nước không thay đổi, tốc độ phản ứng thay đổi như thế nào ?

15.8. Từ dữ kiện trong Ví dụ 1 (SGK trang 95), tính tốc độ trung bình của phản ứng theo giá trị nồng độ của MgCl_2 trong 40 giây (bỏ qua sự thay đổi không đáng kể về thể tích dung dịch sau phản ứng). So sánh giá trị tốc độ phản ứng tính theo HCl với tính theo MgCl_2 .

kể về thể tích dung dịch sau phản ứng). So sánh giá trị tốc độ phản ứng tính theo HCl với tính theo MgCl_2 .

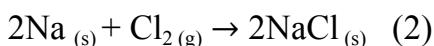
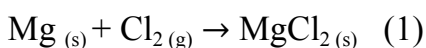
15.9. Một số phản ứng diễn ra với số mol chất phản ứng cụ thể theo thời gian được thể hiện trong bảng dưới đây:

Phản ứng	Lượng chất phản ứng (mol)	Thời gian (s)	Tốc độ phản ứng (mol/s)
1	2	30	?
2	5	120	?
3	1	90	?
4	3,2	90	?
5	5,9	30	?

a) Tính tốc độ trung bình của mỗi phản ứng.

b) Phản ứng nào diễn ra với tốc độ nhanh nhất? Phản ứng nào diễn ra với tốc độ chậm nhất?

15.10. Hai phương trình hóa học của phản ứng xảy ra cùng với một lượng Cl_2 như sau:

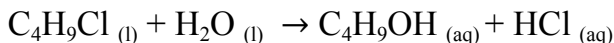


Sau 1 phút, khối lượng MgCl_2 được tạo ra 2 gam.

a) Tính tốc độ trung bình (mol/s) của phản ứng (1).

b) Nếu tốc độ trung bình xảy ra trong phản ứng (2) tương đương (1), thì khối lượng sản phẩm NaCl thu được là bao nhiêu?

15.11. Cho phản ứng tert-butyl chloride (tert-C₄H₉Cl) với nước:



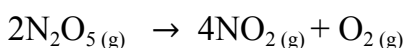
Tính tốc độ trung bình của phản ứng theo tert-butyl chloride, với nồng độ ban đầu là 0,22M, sau 4s, nồng độ còn lại 0,10M.

15.12. Xét phản ứng hóa học đơn giản giữa hai chất A và B theo phương trình:

A + B → C. Từ thông tin đã cho, hoàn thành bảng dưới đây:

Thực nghiệm	Nồng độ chất A (M)	Nồng độ chất B (M)	Tốc độ phản ứng (M/s)
1	0,20	0,050	0,24
2	?	0,030	0,20
3	0,40	?	0,80

15.13. Xét phản ứng phân hủy khí N₂O₅ xảy ra như sau:



a) Viết biểu thức tính tốc độ phản ứng theo sự biến thiên nồng độ của chất tham gia và sản phẩm theo thời gian.

b) Sau khoảng thời gian t (s), tốc độ tạo thành O₂ là 9,0 x 10⁻⁴ (M/s), tính tốc độ của các chất còn lại trong phản ứng.

15.14. Sulfuric acid (H₂SO₄) là hóa chất quan trọng trong công nghiệp, ứng dụng trong sản xuất phân bón, lọc dầu, xử lý nước thải,... Một giai đoạn để sản xuất H₂SO₄ là phản ứng 2SO_{2(g)} + O_{2(g)} → 2SO_{3(g)}, kết quả thực nghiệm của phản ứng cho giá trị theo bảng:

Thời gian (s)	SO ₂ (M)	O ₂ (M)	SO ₃ (M)
---------------	---------------------	--------------------	---------------------

300	0,0270	0,0500	0,0072
720	0,0194	0,0462	0,0148

Tính tốc độ trung bình của phản ứng trong khoảng thời gian trên.



CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

16.1. Khi tăng nồng độ chất tham gia, thì

- A. tốc độ phản ứng tăng.
- B. tốc độ phản ứng giảm.
- C. không ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng.
- D. có thể tăng hoặc giảm tốc độ phản ứng.

16.2. Yếu tố nào sau đây làm giảm tốc độ phản ứng:

- A. Sử dụng enzyme cho phản ứng.
- B. Thêm chất ức chế vào hỗn hợp chất tham gia.
- C. Tăng nồng độ chất tham gia.
- D. Nghiền chất tham gia dạng khối thành bột.

16.3. Các enzyme là chất xúc tác có chức năng:

- A. Giảm năng lượng hoạt hóa của phản ứng.
- B. Tăng năng lượng hoạt hóa của phản ứng.
- C. Tăng nhiệt độ của phản ứng.
- D. Giảm nhiệt độ của phản ứng.

16.4. Yếu tố nào dưới đây không làm ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng:

- A. Nhiệt độ chất phản ứng.
- B. Thể vật lí của chất phản ứng (rắn, lỏng, kích thước lớn, nhỏ,...)
- C. Nồng độ chất phản ứng.
- D. Tỷ trọng chất phản ứng.

16.5. Sản phẩm của phản ứng được tạo ra qua các bước theo hình bên dưới:



Vai trò chất X là

- A. chất xúc tác.
- B. làm tăng năng lượng hoạt hóa của chất tham gia phản ứng.
- C. làm giảm năng lượng hoạt hóa của chất tham gia phản ứng.
- D. làm tăng nồng độ chất tham gia phản ứng.

16.6. Tốc độ của một phản ứng hóa học

- A. chỉ phụ thuộc vào nồng độ các chất tham gia phản ứng.
- B. tăng khi nhiệt độ của phản ứng tăng
- C. càng tăng nhanh khi năng lượng hoạt hóa lớn.
- D. không phụ thuộc vào diện tích bề mặt.

16.7. Hoàn thành bảng sau, cho biết mỗi thay đổi sẽ làm tăng hay giảm tốc độ của phản ứng.

Yếu tố ảnh hưởng	Tốc độ phản ứng
Đun nóng các chất tham gia	Tăng
Thêm xúc tác phù hợp	
Pha loãng dung dịch	
Ngưng dùng enzyme (chất xúc tác)	
Giảm nhiệt độ	
Tăng nhiệt độ	
Giảm diện tích bề mặt	
Tăng nồng độ chất phản ứng	
Chia nhỏ chất phản ứng thành các mảnh nhỏ	

16.8. Có 3 phương pháp chính được sử dụng để tăng tốc độ của phản ứng hóa học: tăng nồng độ, tăng nhiệt độ và thêm chất xúc tác. Theo lí thuyết va chạm, hãy giải thích 3 phương pháp đó.

16.9. Hoàn thành bảng sau, cho biết yếu tố chính ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng trong từng trường hợp

Tình huống	Yếu tố ảnh hưởng
Duy trì thổi không khí vào bếp để than cháy đều	
Tha đá được nghiền nhỏ dùng trong quá trình luyện kim loại	
Thức ăn được tiêu hóa trong dạ dày nhờ acid và enzyme	

Xác của một số loài động vật được bảo quản nguyên vẹn ở Bắc cực và Nam cực hàng ngàn năm	
Vụ nổ bụi xảy ra tại một xưởng cưa	

16.10. Trong thí nghiệm 3 (SGK trang 102), người ta cân khối lượng chất rắn trước và sau phản ứng thấy không đổi, chứng tỏ chất xúc tác có tham gia như một chất phản ứng không? Giải thích.

16.11. Tốc độ phản ứng sau chịu ảnh hưởng của yếu tố nào?

- a) Than củi đang cháy, dùng quạt thổi thêm không khí vào, sự cháy diễn ra mạnh hơn.
- b) Phản ứng oxi hóa SO_2 thành SO_3 , diễn ra nhanh hơn khi có mặt của V_2O_5 .
- c) Aluminium dạng bột phản ứng với dung dịch hydrochloric acid nhanh hơn so với aluminium dạng lá.
- d) Để thực phẩm trong tủ lạnh giúp cho thực phẩm được tươi lâu hơn.
- e) Sử dụng nồi áp suất để hầm thức ăn giúp thức ăn nhanh chín.
- g) Sử dụng các loại men thích hợp để làm sữa chua, lên men rượu, giấm ...

16.12. Chè (trà) xanh là thực phẩm phổ biến được dùng để nấu nước uống, có tác dụng chống lão hóa, giảm nguy cơ bị ung thư, phòng một số bệnh về tim mạch và giảm cân ... Tuy nhiên, uống nhiều chè xanh hay nước chè xanh đặc sẽ gây thiếu hụt hồng cầu trong máu, đau dạ dày, xót ruột, uồn nôn. Caffeine là chất kích thích cũng có nhiều trong lá chè, làm thần kinh căng thẳng, mất ngủ, suy giảm trí nhớ và dễ gây nghiện.

Hãy làm rõ yếu tố nồng độ các chất có trong lá chè xanh, caffeine ảnh hưởng đến sức khỏe con người trong khuyến cáo trên.

16.13. Bộ chuyển đổi xúc tác là thiết bị được sử dụng để giảm lượng khí thải từ động cơ đốt trong của ô tô và các loại phương tiện giao thông hiện đại. Thiết bị có sử dụng các kim loại platinum, rhodium và palladium để thúc đẩy quá trình nhường, nhận electron của các chất trong khí thải, nó hoạt động theo cơ chế phản ứng oxi hóa-khử, chuyển đổi khoảng 98% khí thải độc hại thành khí ít độc hại hoặc không độc hại cho môi trường. Khí thải chứa các hidrocarbon bị oxi hóa thành carbon dioxide, các

oxide của nitrogen bị khử thành nitrogen và oxygen giải phóng ra môi trường. Thiết bị trên vận dụng yếu tố nào để tác động đến phản ứng?



16.14. Năm 1785, một vụ nổ xảy ra tại nhà kho nhà Giacomelli (Roma, Italia) làm nghề nghiền bột mì. Sau khi điều tra, nguyên nhân ban đầu dẫn đến vụ nổ là do bột mì khô. Sự cố xảy ra khi bột mì bay trong không khí, chạm tới nguồn lửa của chiếc đèn, đây là **vụ nổ bụi** đầu tiên trong lịch sử. Sau đó là các vụ nổ bụi trong hầm than, xưởng sản xuất sữa bột, dược phẩm, nhựa, kim loại,... có tác nhân tương tự gồm: nguồn oxygen, nguồn nhiệt, bụi có thể cháy được, nồng độ bụi để đạt được vụ nổ và không gian đủ kín.

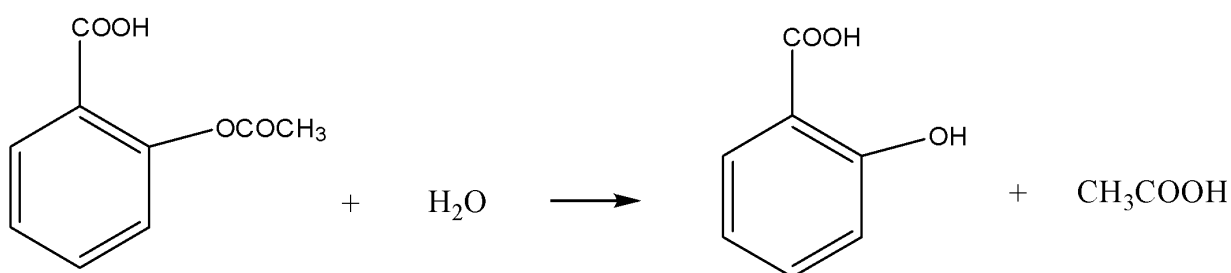
Thí nghiệm như hình bên cho thấy, bột mì không dễ cháy. Tại sao bột mì và một số loại bụi khác có thể gây ra nổ bụi? Để ngăn ngừa và hạn chế nổ bụi, có thể can thiệp vào những tác nhân nào?



16.15. Hệ thống phun nhiên liệu điện tử (Electronic Fuel Injection-EFI) được sử dụng trong động cơ ô tô, xe máy giúp tiết kiệm nhiên liệu, xe vận hành êm và giảm ô nhiễm môi trường. Hệ thống sử dụng bộ điều khiển điện tử để can thiệp vào bước phun nhiên liệu vào buồng đốt, nhiên liệu được phun giọt cực nhỏ (1); hệ thống điều chỉnh chính xác tỉ lệ nhiên liệu - không khí trước khi phun vào buồng đốt, một cách đồng đều, nhiên liệu được đốt cháy một cách hoàn toàn (2). Khi phương tiện thay đổi vận tốc (tăng hoặc giảm), hệ thống sẽ nhanh chóng thay đổi lượng nhiên liệu - không khí phù hợp để phun vào buồng đốt (3), nên

tiết kiệm nhiên liệu và giảm lượng khí thải gây ô nhiễm môi trường. Các ý (1), (2), (3) vận dụng yếu tố chính nào ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng?

16.16. Aspirin (acetylsalicylic acid, $C_9H_8O_4$) là thuốc hạ sốt, giảm đau, có tính kháng viêm được sử dụng khá phổ biến trên thế giới, khoảng 25 000 tấn mỗi năm. Khi uống aspirin, phản ứng thủy phân xảy ra như sau:



Acetylsalicylic acid

salicylic acid

acetic acid

Salicylic acid là thành phần chính có tác dụng hạ sốt, giảm đau và viêm nhiễm, nên có nhiều nghiên cứu tập trung vào phản ứng thủy phân này và các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng. Dữ liệu về quá trình thủy phân của mẫu aspirin trong nước (môi trường trung tính) ở 37 °C^(*) thể hiện trong bảng:

Thời gian (h)	Nồng độ aspirin (M)	Nồng độ salicylic acid (M)
0	5,5 x 10 ⁻³	0
2	5,51 x 10 ⁻³	0,040 x 10 ⁻³
5	5,45 x 10 ⁻³	0,10 x 10 ⁻³
10	5,35 x 10 ⁻³	0,20 x 10 ⁻³
20	5,15 x 10 ⁻³	0,40 x 10 ⁻³
30	4,96 x 10 ⁻³	0,59 x 10 ⁻³
40	4,78 x 10 ⁻³	0,77 x 10 ⁻³
50	4,61 x 10 ⁻³	0,94 x 10 ⁻³
100	3,83 x 10 ⁻³	1,72 x 10 ⁻³
200	2,64 x 10 ⁻³	2,91 x 10 ⁻³
300	1,82 x 10 ⁻³	3,73 x 10 ⁻³

(*) ở điều kiện này, phản ứng xảy ra rất chậm, trong môi trường acid, như điều kiện trong dạ dày, phản ứng xảy ra nhanh hơn.

- a) Tính tốc độ trung bình của phản ứng thủy phân aspirin sau thời gian 2, 5, 10, ..., 300 giờ.
- b) Nhận xét sự thay đổi tốc độ phản ứng theo thời gian. Giải thích.
- c) Vẽ đồ thị biểu diễn sự biến thiên nồng độ chất tham gia và sản phẩm theo thời gian của phản ứng trên.

16.17. Hoạt động trong phòng thí nghiệm

Chuẩn bị

Dụng cụ: Cân phân tích, cốc thủy tinh, đồng hồ bấm giây.

Hoá chất: CaCO_3 dạng khối, dung dịch HCl 2M.

Tiến hành

Bước 1: Cân 5 – 7 viên đá vôi, ghi giá trị m_1 .

Bước 2: Rót 100ml dung dịch HCl vào cốc thủy tinh, cân khối lượng cốc, ghi giá trị m_2 .

Bước 3: Để yên cốc trên giá cân. Cho các viên đá vôi vào cốc dung dịch HCl . Ghi nhận tổng khối lượng hiển thị trên cân sau mỗi 30 giây, thực hiện trong 10 phút.

Yêu cầu

1. Vận dụng định luật bảo toàn khối lượng, tính khối lượng khí CO_2 sau mỗi 20 giây.
2. Tính tốc độ trung bình của phản ứng sau khoảng thời gian 1, 2, 3, 4 phút.
3. Nhận xét tốc độ phản ứng thay đổi thế nào theo thời gian. Giải thích.
4. Vẽ biểu đồ biểu diễn khối lượng CO_2 trong các thời điểm khác nhau.

ÔN TẬP CHƯƠNG 6

OT6.1. Phản ứng $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ có biểu thức tốc độ tức thời:

$v = k[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$. Nếu nồng độ của NO giảm 2 lần, giữ nguyên nồng độ oxygen, thì tốc độ sẽ

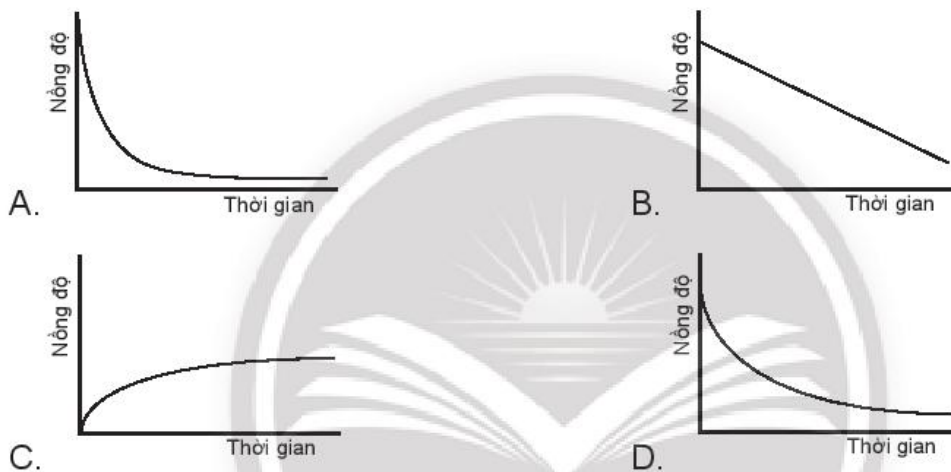
A. giảm 2 lần.

B. giảm 4 lần.

C. giảm 3 lần.

D. giữ nguyên.

OT6.2. Nếu mỗi đồ thị có các chất phản ứng cùng nồng độ và trục thời gian thì tốc độ của chất phản ứng nào xảy ra nhanh nhất?



OT6.3. Thanh phát sáng là một sản phẩm quen thuộc được dùng giải trí. Đặt 2 thanh phát quang hoá học vào 2 cốc nước nóng (trái) và lạnh (phải) như hình bên, yêu cầu ảnh hưởng đến độ phát sáng của 2 thanh là

A. nồng độ.

B. chất xúc tác.

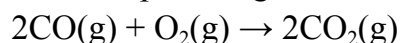
C. bề mặt tiếp xúc.

D. nhiệt độ.

OT6.4. Trong hầu hết các phản ứng hoá học, tốc độ phản ứng tăng khi nhiệt độ tăng. Muốn pha một cốc trà đá có đường, bằng cách thêm đá viên và đường vào cốc trà nóng, thứ tự nào sẽ cho vào trước?



OT6.5. Cho phương trình hoá học của phản ứng:



Với biểu thức tốc độ tức thời là $v = kx_{\text{CO}}^2 x_{\text{O}_2}$, khi nồng độ mol của CO là 1M và O₂ là 1M, tính giá trị v và nêu ý nghĩa của k.

OT6.6. Từ thí nghiệm ảnh hưởng của bề mặt tiếp xúc đến tốc độ phản ứng trong SGK trang 101, 102, nếu ở bình (2), sau thời gian 60 giây, thể tích khí CO₂ thu được là 30ml. Tính tốc độ trung bình (mL/s) của phản ứng trong 60 giây.

OT6.7. Trong phản ứng: A → sản phẩm

Tại thời điểm t = 0, nồng độ chất A là 0,1563 M. sau 1 phút, nồng độ chất A là 0,1496 M và sau 2 phút, nồng độ chất A là 0,1431 M.

a) Tính tốc độ trung bình của phản ứng trong phút thứ nhất và trong phút thứ 2.

b) Nhận xét tốc độ phản ứng trong phút thứ nhất và phút thứ 2. Giải thích.

OT6.8. Xét phản ứng phân huỷ N₂O₅ theo phương trình hoá học:

$2\text{N}_2\text{O}_5\text{(g)} \rightarrow 4\text{NO}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)}$, xảy ra ở 56 °C cho kết quả theo bảng:

Thời gian (s)	N ₂ O ₅ (M)	NO ₂ (M)	O ₂ (M)
240	0,0388	0,0315	0,0079
600	0,0196	0,0699	0,0175

OT6.9. Sự phân huỷ H₂O₂ theo phương trình hoá học: $2\text{H}_2\text{O}_2\text{(aq)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O(l)} + \text{O}_2\text{(g)}$, được nghiên cứu và cho kết quả tại một nhiệt độ cụ thể như sau:

Thời gian (s)	H ₂ O ₂ (mol/L)
0	1,000
120	0,910
300	0,780
600	0,590
1200	0,370
1800	0,220
2400	0,130
3000	0,082
3600	0,050

a) Tính tốc độ trung bình của phản ứng phân huỷ H₂O₂ theo thời gian.

b) Tốc độ phản ứng thay đổi thế nào theo thời gian? Giải thích sự thay đổi đó.

Chương 7. NGUYÊN TỐ NHÓM VIIA – HALOGEN

BÀI 17. TÍNH CHẤT VẬT LÝ VÀ HOÁ HỌC

CÁC ĐƠN CHẤT NHÓM VIIA

- 17.1.** Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, halogen thuộc nhóm
A. IA. B. IIA. C. VIIA. D. VIIIA.
- 17.2.** Halogen tồn tại thể lỏng ở điều kiện thường là
A. fluorine. B. bromine. C. Iodine. D. chlorine.
- 17.3.** Đơn chất halogen ở thể khí, màu vàng lục là
A. chlorine. B. Iodine. C. bromine. D. fluorine.
- 17.4.** Nguyên tố có tính oxi hoá yếu nhất thuộc nhóm VIIA là
A. chlorine. B. Iodine. C. bromine. D. fluorine.
- 17.5.** Cấu hình electron nguyên tử thuộc nguyên tố halogen là
A. ns^2np^2 . B. ns^2np^3 . C. ns^2np^5 . D. ns^2np^6 .
- 17.6.** Ứng dụng nào sau đây không phải của Cl_2 ?
A. Xử lý nước bể bơi.
B. Sát trùng vết thương trong y tế.
C. Sản xuất nhựa PVC.
D. Sản xuất bột tẩy trắng.
- 17.7.** Halogen nào được dùng sản xuất nhựa Teflon?
A. chlorine. B. Iodine. C. bromine. D. fluorine.
- 17.8.** Nguyên tố halogen được dùng trong sản xuất nhựa PVC là
A. chlorine. B. bromine. C. phosphorus D. carbon.
- 17.9.** Halogen được điều chế bằng cách điện phân có màng ngăn dung dịch muối ăn là
A. fluorine. B. chlorine. C. bromine. D. Iodine.

17.10. Nguyên tố halogen dùng làm gia vị, cần thiết cho tuyến giáp và phòng ngừa khuyết tật trí tuệ là

- A. chlorine. B. Iodine. C. bromine. D. fluorine.

17.11. Halogen nào tạo liên kết ion bền nhất với sodium?

- A. chlorine. B. bromine. C. Iodine. D. fluorine.

17.12. Liên kết trong phân tử đơn chất halogen là

- A. liên kết van der Waals. B. liên kết cộng hoá trị.
C. liên kết ion. D. liên kết cho nhận.

17.13. Theo chiều $F \rightarrow Cl \rightarrow Br \rightarrow I$, bán kính của nguyên tử

- A. tăng dần. B. giảm dần.
C. không thay đổi. D. không có quy luật.

17.14. Đặc điểm của halogen là

- A. Nguyên tử chỉ nhận thêm 1 electron trong các phản ứng hoá học.
B. tạo liên kết cộng hoá trị với nguyên tử hydrogen.
C. nguyên tử có số oxi hoá -1 trong tất cả hợp chất.
D. nguyên tử có 5 electron hoá trị.

17.15. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

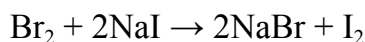
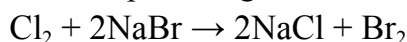
- A. Trong tự nhiên, không tồn tại đơn chất halogen.
B. Tính oxi hoá của đơn chất halogen giảm dần từ F_2 đến I_2 .
C. Khí chlorine ẩm và nước chlorine đều có tính tẩy màu.
D. Fluorine có tính oxi hoá mạnh hơn chlorine, oxi hoá Cl^- trong dung dịch NaCl thành Cl_2 .

17.16. Giá trị độ âm điện của halogen và hydrogen trong bảng sau:

Nguyên tố	H	F	Cl	Br	I
Giá trị độ âm điện	2,20	3,98	3,16	2,96	2,66

Dựa vào giá trị độ âm điện, sắp xếp theo thứ tự giảm dần khả năng liên kết của halogen với hydrogen. So sánh độ phân cực của các phân tử hydrogen halide.

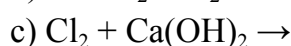
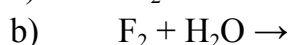
17.17. Cho phương trình hoá học của 2 phản ứng như sau:



Phương trình chứng minh tính chất nào của halogen?

TRANG 77-82 TRONG SÁCH BÀI TẬP CỦA BỘ CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

1. Hoàn thành phương trình hoá học của các phản ứng chứng minh tính chất halogen:



d) $\text{Cl}_2 + \text{NaI} \rightarrow$

Nhận xét vai trò của halogen trong các phản ứng trên.

2. Muối NaCl có lẫn một ít NaI . Nhận biết sự có mặt của muối NaI có trong hỗn hợp.

3. Trong hợp chất, số oxi hoá của halogen (trừ F) thường là -1, +1, +3, +5, +7. Tại sao các số oxi hoá chẵn không đặc trưng đối với halogen trong hợp chất?

4. Tại sao trong hợp chất của halogen, nguyên tố fluorine chỉ thể hiện số oxi hoá -1, còn các nguyên tố chlorine, bromine, iodine là -1, +1, +3, +5, +7?

5. Tại sao đơn chất halogen ít tan trong nước, tan nhiều trong dung môi hữu cơ không phân cực như hexane (C_6H_{14}), carbon tetrachloride (CCl_4)?

6. Tại sao chỉ có tên gọi nước chlorine, bromine, iodine nhưng không có nước fluorine?

7. Một học sinh thực hiện thí nghiệm và cho kết quả như sau:

Bước 1: Lấy 2 mL dung dịch NaBr vào ống nghiệm, dung dịch không màu.

Bước 2: Lấy tiếp 1 mL hexane vào ống nghiệm, lắc mạnh để quan sát khả năng hoà tan của 2 chất lỏng. Nhận thấy 2 chất lỏng không tan vào nhau và phân tách lớp.

Bước 3: Thêm 1 mL nước Cl_2 vào ống nghiệm, lắc đều rồi để yên. Quan sát thấy lớp chất lỏng phía trên có màu da cam.

Viết phương trình hoá học của phản ứng. Thí nghiệm trên chứng minh tính chất vật lí và hoá học nào của halogen tương ứng?

8. Xác nhận đúng, sai cho các phát biểu trong bảng sau:

STT	Phát biểu	Xác nhận	
		Đúng	Sai
1	Halogen vừa có tính oxi hoá, vừa có tính khử		
2	Nước chlorine và Javel đều có tính tẩy màu		
3	Halogen tồn tại cả đơn chất và hợp chất trong tự nhiên		
4	Cl có tính oxi hoá mạnh hơn Br ,		
5	cụ khử được I^- trong dung dịch NaI thành I_2 ,		
6	Nhỏ nước iodine vào mặt cắt củ khoai, xuất hiện màu xanh đen		
7	Hợp chất của fluorine làm thuốc chống sâu răng, chất dẻo Teflon		

9. Các hợp chất **hypochlorite** hay *Chlorine* (NaClO , $\text{Ca}(\text{ClO})_2$) là chất có tính

oxi hoá rất mạnh, có khả năng sát trùng, sát khuẩn, làm sạch nguồn nước (*Chlorine* được nhắc đến là tên thương mại, không phải đơn chất Cl_2). *Chlorine* ở nồng độ xác định có khả năng tiêu diệt một số mầm bệnh như:

Mầm bệnh	Thời gian tiêu diệt
<i>E. coli</i> 0157: H7 (gây tiêu chảy ra máu, suy thận)	< 1 phút
<i>Hepatitis A virus</i> (gây bệnh viêm gan siêu vi A)	16 phút
Kí sinh trùng <i>Giardia</i> (gây tiêu chảy, đau bụng và sụt cân)	45 phút

Chlorine cần dùng là tổng lượng chlorine cần thiết để tiêu diệt mầm bệnh và oxi hoá các chất khử trong nước như iron, manganese, hydrogen sulfide và lượng chlorine tự do còn lại sau khoảng thời gian nhất định. Một nhà máy xử lí nước muốn làm sạch 1 lít nước thì lượng chlorine cần dùng trong 1 ngày là 11 mg để duy trì lượng chlorine tự do từ 0,1 đến 0,2 mg/L tại vòi sử dụng. Một ngày, nhà máy phải cung cấp 3 000 m³ nước xử lí, thì lượng chlorine cần dùng là bao nhiêu?

10. Việt Nam là nước xuất khẩu thủy sản thứ 3 trên thế giới, sau Na Uy và Trung Quốc (Theo Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Việt Nam, tháng 12/2021), xuất khẩu tới hơn 170 nước trên thế giới, trong đó có thị trường lớn như Mỹ và Châu Âu, được xem là thị trường khó tính, nên tiêu chuẩn chất lượng được kiểm soát chặt chẽ trước khi nhập nguyên liệu và sau khi thành phẩm, đóng gói. Trong danh mục tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm có chỉ tiêu về dư lượng chlorine không vượt quá 1 mg/L (chlorine sử dụng trong quá trình sơ chế nguyên liệu để diệt vi sinh vật). Phương pháp chuẩn độ iodine-thiosulfate được dùng để xác định dư lượng chlorine trong thực phẩm theo phương trình: $\text{Cl}_2 + 2\text{KI} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{I}_2$

I_2 được nhận biết bằng hồ tinh bột, I_2 bị khử bởi dung dịch chuẩn sodium thiosulfate theo phương trình: $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$.

Dựa vào thể tích dung dịch $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ phản ứng, tính được dư lượng chlorine trong dung dịch mẫu.

Tiến hành chuẩn độ 100 mL dung dịch mẫu bằng dung dịch $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 M, thể tích $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dùng hết 0,28 mL (dung cụ chứa dung dịch chuẩn $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ là loại microburet 1 mL, vạch chia 0,01 mL). Mẫu sản phẩm trên đủ tiêu chuẩn về dư lượng chlorine cho phép để xuất khẩu không? Giải thích.

11. Hydrogen halide có nhiệt độ sôi cao nhất là

- A. HI. B. HCl. C. HBr. D. HF.

12. Phân tử có tương tác van der Waals lớn nhất là

- A. HCl. B. HI. C. HBr. D. HF.

13. Hydrohalic acid có tính acid mạnh nhất là

- A. HF. B. HBr. C. HI. D. HCl.

14. Hydrohalic acid có tính ăn mòn thủy tinh là

- A. HBr. B. HI. C. HCl. D. HF.

15. Liên kết hydrogen của phân tử nào được biểu diễn đúng?

- A. ... H-I ... H-I ... H-I ...
B. ... H-Cl ... H-Cl ... H-Cl ...
C. ... H-Br... H-Br... H-Br...
D. ... H-F ... H-F ... H-F ...

16. Ion halide được sắp xếp theo chiều giảm dần tính khử:

- A. F^- , Cl^- , Br^- , I^- . B. I^- , Br^- , Cl^- , F^- .
C. F^- , Br^- , Cl^- , I^- . D. I^- , Br^- , F^- , Cl^- .

17. Hydrogen halide có nhiều liên kết hydrogen nhất với nước là

- A. HF. B. HCl. C. HBr. D. HI.

18. Chất hay ion nào có tính khử mạnh nhất?

- A. Cl_2 . B. Cl^- . C. I_2 . D. I^- .

19. Dung dịch dùng để nhận biết các ion halide là

- A. Quỳ tím. B. $AgNO_3$. C. NaOH. D. HCl.

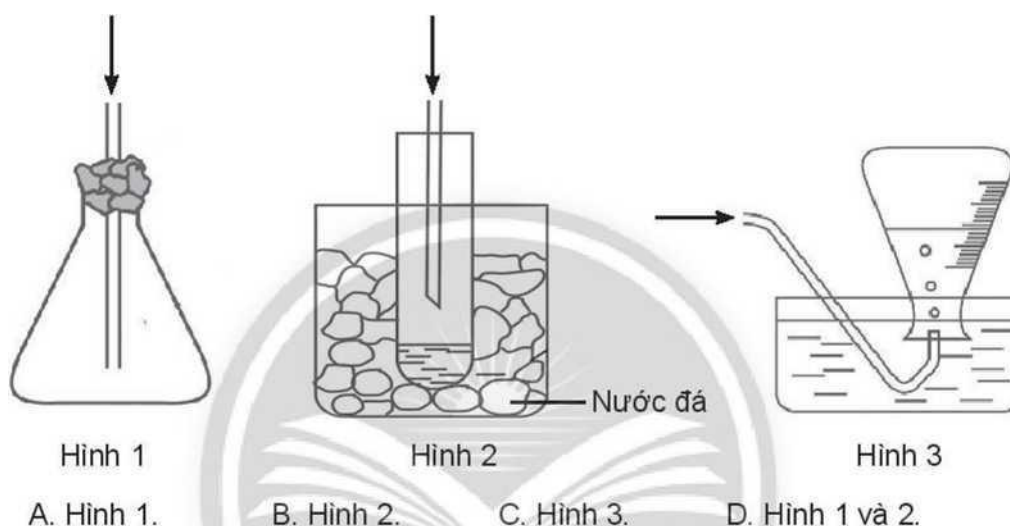
20. Rót 3 mL dung dịch HBr 1 M vào 2 mL dung dịch NaOH 1 M, cho quỳ tím vào dung dịch sau phản ứng, màu quỳ tím sẽ

- A. hoá màu đỏ. B. hoá màu xanh.
C. mất màu tím. D. không đổi màu.

21. Trong phòng thí nghiệm, chlorine được điều chế bằng cách oxi hoá hợp chất

- A. NaCl. B. HCl. C. $KMnO_4$. D. $KClO_3$.

22. Cách thu khí hydrogen halide trong phòng thí nghiệm phù hợp là:



23. Chọn phát biểu **không** đúng:

- A. Các hydrogen halide tan tốt trong nước tạo dung dịch acid.
- B. Ion F^- và Cl^- không bị oxi hoá bởi dung dịch H_2SO_4 đặc.
- C. Các hydrogen halide làm quỳ tím hoá đỏ.
- D. Tính acid của các hydrohalic acid tăng dần từ HF đến HI.

24. Hydrogen chloride được điều chế bằng cách cho tinh thể sodium chloride tác dụng với sulfuric acid đặc. Tuy nhiên, không thể dùng phương pháp này để điều chế hydrogen bromide. Nêu nguyên nhân và đề nghị phương pháp hoá học điều chế hydrogen bromide.

25. Dung dịch HBr và HI đậm đặc không màu, thường được đựng trong lọ thủy tinh sẫm màu, sau một thời gian sử dụng, dưới ảnh hưởng của không khí, dung dịch HBr có màu vàng cam, dung dịch HI có màu vàng đậm. Giải thích sự thay đổi màu sắc của 2 dung dịch acid trên.

26. Cho bảng thông tin sau:

Đặc điểm	HF	HCl	HBr	HI
Năng lượng liên kết (kJ/mol)	565	427	363	295
Độ dài liên kết ($\text{\AA}$)	0,92	1,27	1,41	1,61

Hằng số điện li acid (K_a) ^(*)				
(*) Đại lượng đo độ mạnh của một acid trong dung dịch	7×10^{-4}	1×10^7	1×10^9	1×10^{10}

- a) Sắp xếp theo thứ tự giảm dần tính acid của các hydrohalic acid.
- b) Dựa vào bảng thông tin, giải thích thứ tự tính acid của các hydrohalic acid.
27. Đặt cốc thuỷ tinh lên cân, chỉnh cân về số 0, rót vào cốc dung dịch HCl 1 M đến khối lượng 100 g. Thêm tiếp 1 lượng bột magnesium vào cốc, khi không còn khí thoát ra, cân thể hiện giá trị 105,5 g.
- a) Khối lượng magnesium thêm vào là bao nhiêu?
- b) Tính khối lượng muối và thể tích khí hydrogen (đkc) được tạo ra.
28. Trong chế độ dinh dưỡng của trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ rất chú trọng thành phần sodium chloride (NaCl) trong thực phẩm. Theo khuyến cáo của Tổ chức Y tế thế giới (WHO), lượng muối cần thiết trong 1 ngày đối với trẻ sơ sinh là 0,3 g, với trẻ dưới 1 tuổi là 1,5 g, dưới 2 tuổi là 2,3 g. Nếu trẻ ăn thừa muối sẽ ảnh hưởng đến hệ Tiêu tiết, thận, tăng nguy cơ còi xương,... Trẻ ăn thừa muối có xu hướng ăn mặn hơn bình thường và là một trong những nguyên nhân làm tăng huyết áp, suy thận, ung thư khi trưởng thành, ở từng nhóm tuổi trên, tính lượng ion chloride trong NaCl cho cơ thể mỗi ngày.
29. “Muối i-ốt” có thành phần chính là sodium chloride (NaCl) có bổ sung một lượng nhỏ potassium iodide (KI) nhằm bổ sung nguyên tố vi lượng iodine cho cơ thể, nhằm ngăn bệnh bướu cổ, phòng ngừa khuyết tật trí tuệ và phát triển,... Trong 100 g muối i-ốt có chứa hàm lượng ion iodide dao động từ 2 200 μg - 2500 μg ; lượng iodide cần thiết cho một thiếu niên hay người trưởng thành từ 66 μg - 110 μg /ngày. Trung bình, một thiếu niên hay trưởng thành cần bao nhiêu g muối i-ốt trong một ngày?
30. Rong biển, còn gọi là tảo bẹ, loài sinh vật sống dưới biển, được xem là nguồn thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao cho con người. Rong biển khô cung cấp đường, chất xơ, đạm, vitamin A, vitamin B2 và muối khoáng. Trong đó, thành phần được quan tâm hơn cả là nguyên tố vi lượng iodine. Trung bình, trong 100 gam tảo bẹ khô có chứa khoảng 1 000 μg iodine. Để sản xuất 1 tấn iodine thì cần bao nhiêu tấn tảo bẹ khô?
31. Ninh Thuận là tỉnh có 3 trong số 7 đồng muối lớn của cả nước là Cà Ná, Tri Hải và Đầm Vua, sản lượng muối của Ninh Thuận chiếm khoảng 50% sản lượng muối cả nước. Nghề làm muối truyền thống có quy trình: cải tạo ô ruộng muối, dẫn nước biển vào, phơi nắng để nước biển bốc hơi và thu hoạch muối. Sản lượng muối hằng năm đạt hơn 426 500 tấn (giai đoạn 2021 - 2025), tăng trưởng 650 000 tấn (đến năm 2030) đảm bảo cho yêu cầu

phát triển công nghiệp, tạo việc làm cho lực lượng lao động địa phương (theo Thông tấn xã Việt Nam).

Nước biển từ biển và đại dương có độ mặn khoảng 3,5% (độ mặn không đồng nhất trên toàn cầu, phần lớn từ 3,1 - 3,8%), với khối lượng riêng 1,02 - 1,03 g/mL, nghĩa là mỗi lít nước biển có khoảng 36 g muối. Độ mặn được tính bằng tổng lượng (đơn vị gam) hoà tan của 11 ion chính (chiếm 99,99%) là: Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{3+} , NH_4^+ , Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , CO_3^{2-} , NO_2^- , NO_3^- có trong 1 kg nước biển, trong đó ion Cl^- (55,04%), Na^+ (30,61%), SO_4^{2-} (7,68%) và Mg^{2+} (3,69%).

a) Đề khai thác được sản lượng 426 500 tấn/ năm như hiện tại và 650 000/ năm (đến năm 2030) thì thể tích nước biển cần dẫn vào ruộng muối là bao nhiêu? (Tính toán nhằm cung cấp số liệu để tính diện tích ruộng muối, từ đó xây dựng quy trình sản xuất để đạt năng suất cao hơn,...)

b) Tính khối lượng ion chloride được khai thác từ nước biển hàng năm.

ÔN TẬP CHƯƠNG 7

OT7.1. Cấu hình electron nào của nguyên tử halogen?

- A. $1s^2 2s^2 2p^6$. B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$

OT7.2. Dung dịch $AgNO_3$ **không** tác dụng với dung dịch.

- A. NaI. B. NaF. C. NaCl. D. NaBr.

OT7.3. Phương trình hóa học nào viết **sai**?

- A. $Br_2 + Cu \rightarrow CuBr_2$ C. $NaBr + AgNO_3 \rightarrow AgBr + NaNO_3$
B. $2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$ D. $Cl_2 + Fe \rightarrow FeCl_2$

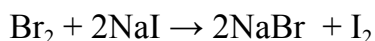
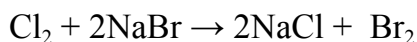
OT7.4. Nước chlorine có tính tẩy màu là do:

- A. HCl có tính acid mạnh. C. HClO có tính oxi hóa mạnh.
B. Cl_2 vừa có tính khử vừa có tính oxi hóa. D. Cl_2 có tính oxi hóa mạnh.

OT7.5. Halogen **không** có tính khử là:

- A. fluorine. B. bromine. C. iodine. D. chlorine.

OT7.6. Phương trình hóa học của 2 phản ứng như sau:



So sánh tính khử của các ion halide qua 2 phản ứng. Giải thích.

OT7.7. Ghi hiện tượng vào các ô trống trong bảng và viết phương trình hóa học của phản ứng (nếu có):

Mẫu chất	Dung dịch potassium fluoride	Dung dịch potassium chloride	Dung dịch potassium bromide	Dung dịch potassium iodide	Cánh hoa hồng
Nước chlorine					

OT7.8. Chlorine tạo được các acid có oxygen trong thành phần phân tử. Tên và công thức của các acid có oxygen của chlorine theo bảng:

HClO	<u>Hypochlorous</u> acid	ClO^-	<u>Hypochlorite</u>
HClO ₂	Chlorous acid	ClO_2^-	Chlorite
HClO ₃	Chloric acid	ClO_3^-	Chlorate
HClO ₄	<u>Perchloric</u> acid	ClO_4^-	<u>Perchlorate</u>

Acid có hậu tố **-ous** thì tạo muối hậu tố **-ite**; acid có hậu tố **-ic** thì tạo muối có hậu tố **-ate**; acid có mức oxi hóa của nguyên tố trung tâm thấp nhất có tiền tố **hypo-** ; acid có mức oxi hóa nguyên tố trung tâm cao nhất có tiền tố **per-**. Áp dụng quy tắc trên, đọc tên các chất sau: HBrO, HBrO₂, HBrO₃, HBrO₄; NaBrO; KBrO₂; KBrO₃ và KBrO₄.

OT7.9. Nghiền mịn 10 g một mẫu đá vôi trong tự nhiên, hòa tan trong lượng dư dung dịch HCl thu được 4 g khí cacbonic. Tính hàm lượng calcium carbonate trong mẫu đá vôi.