**Hướng dẫn lời giải chi tiết**

**Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay**

**Phần trắc nghiệm**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1D** | **2B** | **3D** | **4A** | **5A** | **6D** | **7A** | **8A** | **9A** | **10A** |
| **11A** | **12B** | **13A** | **14C** | **15A** | **16A** | **17D** | **18B** | | |

**PHẦN I.** Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

**Câu 1:** Halogen nào là nguyên tố phi kim mạnh nhất trong bảng tuần hoàn?

**A.** Chlorine. **B.** Bromine. **C.** Iodine. **D.** Fluorine.

**Phương pháp giải**

Dựa vào xu hướng biến đổi tính phi kim trong cùng một nhóm

**Lời giải chi tiết**

Trong cùng một nhóm, tính kim loại tăng dần, tính phi kim giảm dần

Trong nhóm halogen, nguyên tố fluorine là phi kim mạnh nhất

Đáp án D

**Câu 2:** Cho phản ứng hóa học sau: $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$. Sau khi đã cân bằng, tỉ lệ hệ số phân tử bị khử và số phân tử bị oxi hóa là

**A.** 3:8 **B.** 2:3 **C.** 8:3 **D.** 3:2

**Phương pháp giải**

Dựa vào phương pháp bảo toàn electron

**Lời giải chi tiết**

$Cu^o \rightarrow Cu^{+2} + 2e|x3$

$N^{+5} + 3e \rightarrow N^{+2} \,|\, x2$

$3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$

Tỉ lệ hệ số phân tử bị khử và số phân tử bị oxi hóa là: 2:3

Đáp án B

**Câu 3:** Cho biến thiên enthalpy của phản ứng sau ở điều kiện chuẩn:

$CO_{(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta_r H_{298}^0 = -283,0kJ$

Biết nhiệt tạo thành chuẩn của $CO_2$ là -393,5 kJ/mol. Nhiệt tạo thành chuẩn của CO là

**A.** +221,0 kJ. **B.** -221,0 kJ. **C.** +110,5 kJ. **D.** –110,5 kJ.

**Phương pháp giải**

Dựa vào công thức tính biến thiên enthalpy của phản ứng

**Lời giải chi tiết**

$\Delta_r H_{298}^o = \Delta_f H_{298}^o(CO_2) - \Delta_f H_{298}^o(CO) = -283,0$

$\rightarrow \Delta_f H_{298}^o(CO) = \Delta_f H_{298}^o(CO_2) + 283 = -393,5 + 283 = -110,5kJ$

Đáp án D

**Câu 4:** Cho các yếu tố: nhiệt độ, áp suất, diện tích bề mặt tiếp xúc, chất xúc tác, nồng độ. Có bao nhiêu yếu tố có thể ảnh hưởng đến tốc độ của phản ứng?

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

**Phương pháp giải**

Dựa vào các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng

**Lời giải chi tiết**

Có 5 yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng

Đáp án A

**Câu 5:** Trong các phản ứng hoá học, để chuyển thành anion, nguyên tử của các nguyên tố halogen đã nhận hay nhường bao nhiêu electron?

**A.** Nhận thêm 1 electron. **B.** Nhường đi 1 electron.

**C.** Nhận thêm 2 electron. **D.** Nhường đi 7 electron.

**Phương pháp giải**

Dựa vào cấu hình electron lớp ngoài của nguyên tố halogen

**Lời giải chi tiết**

Các nguyên tố halogen có 7 electron lớp ngoài cùng nên có xu hướng nhận thêm 1 electron

Đáp án A

**Câu 6:** Cho phản ứng hóa học: $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$. Trong phản ứng trên xảy ra

**A.** sự khử $Fe^{2+}$ và sự oxi hóa Cu. **B.** sự khử $Fe^{2+}$ và sự khử $Cu^{2+}$.

**C.** sự oxi hóa Fe và sự oxi hóa Cu. **D.** sự oxi hóa Fe và sự khử $Cu^{2+}$.

**Phương pháp giải**

Dựa vào quá trình cho nhận electron

**Lời giải chi tiết**

Trong phản ứng trên xảy ra sự oxi hóa Fe và sự khử Cu2+

Đáp án D

**Câu 7:** Trong phòng thí nghiệm người ta thường điều chế chlorine bằng cách nào sau đây?

**A.** Cho HCl đặc tác dụng với $MnO_2$, $KMnO_4$… **B.** Phân hủy khí HCl.

**C.** Điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn. **D.** Điện phân nóng chảy NaCl.

**Phương pháp giải**

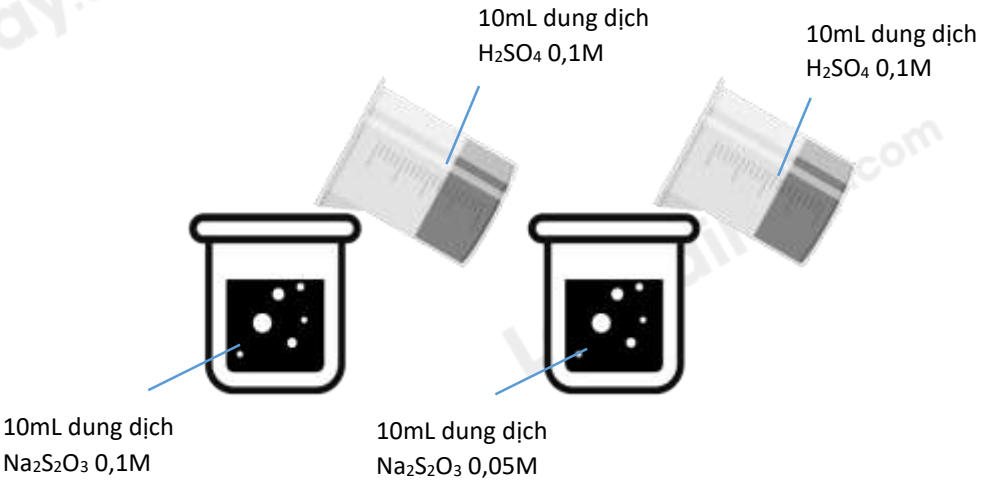
Dựa vào phương pháp điều chế chlorine trong phòng thí nghiệm

**Lời giải chi tiết**

Trong phòng thí nghiệm, người ta điều chế chlorine bằng cách cho HCl đặc tác dụng với MnO2, $KMnO_4$,…

Đáp án A

**Câu 8:** Thực hiện 2 thí nghiệm theo hình vẽ sau:




Ở thí nghiệm nào có kết tủa xuất hiện trước?

**A.** Thí nghiệm **bên trái** có kết tủa xuất hiện trước.

**B.** Thí nghiệm **bên phải** có kết tủa xuất hiện trước.

**C.** Kết tủa xuất hiện đồng thời.

**D.** Không có kết tủa xuất hiện.

**Phương pháp giải**

Dựa vào các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng

**Lời giải chi tiết**

ở thí nghiệm bến trái có xuất hiện kết tủa trước vì có nồng độ Na2S2O3 lớn hơn

Đáp án A

**Câu 9:** Phương trình nhiệt hóa học nào sau đây là phản ứng thu nhiệt ở điều kiện chuẩn, nhiệt độ 298K?

**A.** $Cu(OH)_{2\,(s)} \longrightarrow CuO_{(s)} + H_2O_{(l)} \;\; \Delta_r H^0_{298} = +9,0\,kJ.$

**B.** $2Al_{(s)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} \longrightarrow Al_2O_{3(s)} \;\; \Delta_r H^0_{298} = -1675,7\,kJ.$

**C.** $C_2H_{4(g)} + H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{6(g)} \;\; \Delta_r H^0_{298} = -137,0\,kJ.$

**D.** $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \;\; \Delta_r H^0_{298} = -393,5\,kJ.$

**Phương pháp giải**

Dựa vào dấu của biến thiên enthalpy

**Lời giải chi tiết**

Phương trình nhiệt hóa học $Cu(OH)_{2\,(s)} \longrightarrow CuO_{(s)} + H_2O_{(l)} \;\; \Delta_r H^0_{298} = +9,0\,kJ.$ là phản ứng thu nhiệt vì có $\Delta_r H^o_{298} > 0$

Đáp án A

**Câu 10:** Chất nào đây được dùng để diệt trùng nước sinh hoạt?

**A.** Chlorine. **B.** Bromine. **C.** Oxygen. **D.** Nitrogen.

**Phương pháp giải**

Dựa vào tính chất hóa học của các nguyên tố

**Lời giải chi tiết**

Chlorine dùng để diệt trùng nước sinh hoạt

Đáp án A

**Câu 11:** Khi được bảo quản trong tủ lạnh, thức ăn chậm bị ôi, thiu. Yếu tố ảnh hưởng đến quá trình phản ứng được vận dụng trong ví dụ trên là

**A.** Nhiệt độ. **B.** Nồng độ. **C.** Áp suất. **D.** Diện tích bề mặt.

**Phương pháp giải**

Dựa vào các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng

**Lời giải chi tiết**

Khi được bảo quản trong tủ lạnh, thức ăn chậm bị ôi, thiu, yếu tố nhiệt độ được vận dụng để làm chậm quá trình ôi thiu của thức ăn

Đáp án A

**Câu 12:** Trong dãy 4 dung dịch HF; HCl; HBr; HI. Ta thấy

**A.** tính acid giảm dần từ trái sang phải.

**B.** tính acid tăng dần từ trái sang phải.

**C.** tính acid biến đổi không theo qui luật.

**D.** tính acid không biến đổi.

**Phương pháp giải**

Dựa vào xu hướng biến đổi dung dịch acid HX

**Lời giải chi tiết**

Tính acid tăng dần từ trái sang phải

Đáp án B

**Câu 13:** Tốc độ phản ứng tại một thời điểm của phản ứng đơn giản 2A + B → C được tính bằng biểu thức: $v = k.C_A^2.C_B$. Hằng số tốc độ k phụ thuộc vào yếu tố nào trong các yếu tố sau?

**A.** Nhiệt độ của phản ứng. **B.** Thời gian xảy ra phản ứng.

**C.** Nồng độ của chất sản phẩm. **D.** Nồng độ của chất phản ứng.

**Lời giải chi tiết**

Hằng số tốc độ k phụ thuộc vào nhiệt độ của phản ứng

Đáp án A

**Câu 14:** Cho các phản ứng sau:

(a) $4HCl + PbO_2 \rightarrow PbCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$ (b) $HCl + NH_4HCO_3 \rightarrow NH_4Cl + CO_2 + H_2O$

(c) $2HCl + 2HNO_3 \rightarrow 2NO_2 + Cl_2 + 2H_2O$ (d) $2HCl + Fe \rightarrow FeCl_2 + H_2$

Số phản ứng trong đó HCl thể hiện tính oxi hóa là

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

**Phương pháp giải**

HCl thể hiện tính oxi hóa khi giảm số oxi hóa

**Lời giải chi tiết**

(d) HCl thể hiện tính oxi hóa

Đáp án C

**Câu 15:** Một phản ứng có hệ số nhiệt độ Van't Hoff là $\gamma = 3$. Khi nhiệt độ tăng $10^oC$, tốc độ của phản ứng trên sẽ

**A.** tăng 3 lần. **B.** tăng 9 lần. **C.** giảm 9 lần. **D.** giảm 3 lần.

**Phương pháp giải**

Dựa vào công thức tính hệ số nhiệt độ Van't Hoff.

**Lời giải chi tiết**

$\frac{v_2}{v_1} = \gamma^{\frac{(VT-10)}{10}} = 3^1$

Tốc độ phản ứng tăng 3 lần

Đáp án A

**Câu 16:** Tính chất hóa học đặc trưng của các đơn chất halogen là

**A.** tính oxi hóa. **B.** tính khử. **C.** tính acid. **D.** tính base.

**Phương pháp giải**

Dựa vào tính chất hóa học của đơn chất halogen

**Lời giải chi tiết**

Đơn chất halogen thể hiện tính oxi hóa

Đáp án A

**Câu 17:** Cho các phát biểu sau:

(1) Dung dịch HF là acid yếu và không được chứa trong lọ thuỷ tinh.

(2) Trong tự nhiên chlorine chủ yếu tồn tại ở dạng đơn chất.

(3) Dung dịch NaF loãng dùng làm thuốc chống sâu răn

(4) Đi từ $F_2$ tới $I_2$ nhiệt độ sôi tăng dần, nhiệt độ nóng chảy tăng dần, màu sắc đậm dần.

(5) Có thể điều chế $Cl_2$ bằng phản ứng đun nóng HCl đặc với $KMnO_4$.

Số phát biểu đúng là

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

**Phương pháp giải**

Dựa vào kiến thức về nguyên tố halogen

**Lời giải chi tiết**

(1) đúng

(2) sai, chlorine tồn tại dạng hợp chất

(3) đúng

(4) đúng

(5) đúng

Đáp án D

**Câu 18:** Hóa chất nào sau đây thường dùng để nhận biết $I_2$?

**A.** Phenolphtalein. **B.** Hồ tinh bột. **C.** Quỳ tím. **D.** Nước vôi trong.

**Lời giải chi tiết**

Có thể dùng hồ tinh bột để nhận biết $I_2$

**PHẦN II.** Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.(Đ – S)

**Câu 1:** Tốc độ của một phản ứng hóa học

**a.** là đại lượng đặc trưng cho sự thay đổi nồng độ của chất phản ứng hoặc sản phẩm trong một đơn vị thời gian.

**b.** được kí hiệu là ν và có đơn vị là mol/L.

**c.** phụ thuộc vào nồng độ, áp suất, diện tích bề mặt, nhiệt độ và chất xúc tác.

**d.** Nếu tính theo định luật tác dụng khối lượng là tốc độ tức thời của một phản ứng tại một thời điểm

**Lời giải chi tiết**

a) đúng

b) sai, đơn vị của tốc độ phản ứng phụ thuộc vào đơn vị của nồng độ và thời gian

c) sai, tốc độ phản ứng không phụ thuộc vào nồng độ, áp suất, diện tích bề mặt, nhiệt độ và chất xúc tác.

d) đúng

**Câu 2:** Trong nhóm halogen thì

**a.** các halogen tồn tại ở dạng nguyên tử ở nhiệt độ phòng.

**b.** các halogen tồn tại ở dạng đơn chất trong tự nhiên.

**c.** các halogen không độc, không màu, không tan trong nước.

**d.** nguyên tố đầu tiên trong nhóm halogen là chất khí ở nhiệt độ phòng.

**Lời giải chi tiết**

a) sai, các halogen tồn tại ở dạng phân tử

b) sai, các halogen tồn tại ở dạng hợp chất trong tự nhiên

c) sai, chlorine độc

d) đúng

**Câu 3:** Sulfur dioxide là một chất có nhiều ứng dụng trong công nghiệp (dùng để sản xuất sulfuric acid, tẩy trắng bột giấy trong công nghiệp giấy, tẩy trắng dung dịch đường trong sản xuất đường tinh luyện..) và giúp ngăn cản sự phát triển của một số vi khuẩn và nấm gây hại cho thực phẩm. Ở áp suất 1 bar và nhiệt độ 25°C, phản ứng giữa mol sulfur với oxygen xảy ra theo phương trình

"S (s) + $O_2$(g) → $SO_2$(g)" và tỏa ra một lượng nhiệt là 296,9kJ. Cho các phát biểu sau:
**a.** Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng là 296,9 kJ $mol^{-1}$
**b.** Enthalpy tạo thành chuẩn của sulfur dioxide bằng -296,9 kJ.
**c.** Sulfur dioxide vừa có thể là chất khử vừa có thể là chất oxi hóa, tùy thuộc vào phản ứng mà nó tham gia.
**d.** 0,5 mol sulfur tác dụng hết với oxygen giải phóng 148,45kJ năng lượng dưới dạng nhiệt.

**Lời giải chi tiết**

a) sai, biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng là 296,9 kJ

b) đúng

c) đúng

d) đúng

**Câu 4:** khi nói về chlorine và hợp chất của chlorine thì

**a.** nước Javel có khả năng tẩy màu và sát khuẩn.

**b.** cho giấy quì tím vào dung dịch nước chlorine quì tím chuyển màu hồng sau đó lại mất màu.

**c.** trong phản ứng của HCl với $MnO_2$ thì HCl đóng vai trò là chất bị khử.

**d.** trong công nghiệp, $Cl_2$ được điều chế bằng cách điện phân dung dịch NaCl (màng ngăn, điện cực trơ).

**Lời giải chi tiết**

a) đúng

b) sai, quỳ tím chuyển sang màu đỏ và không mất màu

c) đúng

d) đúng

**PHẦN III:** Câu hỏi trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Ở 30°C sự phân hủy $H_2O_2$ xảy ra theo phản ứng: $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2\uparrow$

Dựa vào bảng số liệu sau, hãy tính tốc độ trung bình của phản ứng trong khoảng 120 giây đầu tiên.

| Thời gian (s) | 0 | 60 | 120 | 240 |
|---|---|---|---|---|
| Nồng độ $H_2O_2$ (mol/l) | 0,3033 | 0,2610 | 0,2330 | 0,2058 |

**Lời giải chi tiết**

$$\overline{v} = \frac{\Delta C}{t} = \frac{1}{2}.\frac{0,3033 - 0,2330}{120} = 2,92.10^{-4}(M/s)$$

**Câu 2:** Cần bao nhiêu gam $KMnO_4$ tác dụng hết với dung dịch acid HCl để điều chế đủ khí chlorine tác dụng với iron tạo ra 16,25 gam $FeCl_3$?

**Lời giải chi tiết**

$$n_{FeCl3} = \frac{16,25}{162,5} = 0,1mol$$

$2KMnO_4 + 16HCl \rightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 5Cl_2 + 8H_2O$

0,06 0,15

$3Cl_2 + 2Fe \rightarrow 2FeC_{l3}$

0,15 0,1

$m_{KMnO4} = 0,06 . 158 = 9,48g$

**Câu 3:** Biết rằng khi nhiệt độ tăng lên 10°C, tốc độ của một phản ứng hóa học tăng lên 3 lần. Vậy tốc độ phản ứng sẽ thay đổi như thế nào khi nhiệt độ tăng từ 20°C đến 60°C?

**Lời giải chi tiết**

$\frac{v_2}{v_1} = \gamma^{\frac{(T2-T1)}{10}} = 3^{\frac{(60-20)}{10}} = 3^4 = 81$ lần

**Câu 4:** Cho hỗn hợp MgO và $MgCO_3$ tác dụng hết với dung dịch HCl thì thu được 7,437 lít khí (đkc) và 38 gam muối. Thành phần phần trăm của MgO là bao nhiêu?

**Lời giải chi tiết**

MgO và $MgCO_3$ tác dụng với HCl tạo ra khí => khí đó là $CO_2$

$n_{CO2} = 7,437 : 24,79 = 0,3$ mol => $n_{CO2} = n_{MgCO3} = 0,3$ mol

$m_{muối} = m_{MgCl2}$ => $n_{MgCl2} = 38: 95 = 0,4$ mol = $n_{MgO} + n_{MgCO3}$

=> n MgO = 0,4 – 0,3 = 0,1 mol

$\%m\ MgO = \frac{0,1.40}{0,1.40 + 0,3.84}.100 = 13,7\%$