

I. Trắc nghiệm (1,0 điểm)

Chọn 1 phương án đúng trong 4 phương án (A, B, C, D) và ghi vào bài làm.

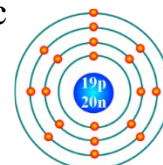
Câu 1: Nguyên tử có mô hình cấu tạo sau đây có xu hướng nhường hoặc nhận electron như thế nào khi hình thành liên kết hóa học?

A. Nhường 1 electron.

B. Nhận 1 electron.

C. Nhận 7 electron.

D. Nhường 7 electron.



Câu 2: Nguyên tố X ở chu kì 3, nhóm IA. Điện tích hạt nhân của nguyên tố X là

A. +4.

B. + 11.

C. + 12.

D. +13.

Câu 3: Nguyên tử X có 11 proton và 12 neutron. Tổng số các loại hạt trong nguyên tử X là

A. 23.

B. 34.

C. 35.

D. 46.

Câu 4: Hoà tan hoàn toàn 8 gam NaOH vào nước để được 400 mL dung dịch. Nồng độ mol của dung dịch thu được là

A. 0,20M.

B. 0,24M.

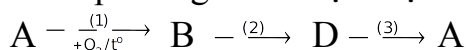
C. 0,25M.

D. 0,5M.

II. Tự luận (7,0 điểm)

Câu 1: (1,5 điểm)

1. Biết A là kim loại màu đỏ, D là muối của kim loại A thường được sử dụng xử lý nước bề bơi tạo ra màu xanh mát mắt và hạn chế sự phát triển của rêu, tảo. Hãy xác định các chất A, B, D và viết các phương trình thực hiện dãy chuyển đổi sau?



2. Nêu hiện tượng, giải thích, viết phương trình hóa học xảy ra trong mỗi trường hợp sau?

a. Vôi sống lưu giữ lâu ngày trong tự nhiên sẽ giảm chất lượng.

b. Nhỏ từ từ đến dư dung dịch $Ba(OH)_2$ vào dung dịch hỗn hợp gồm H_2SO_4 và phenolphthalein.

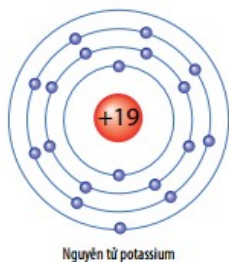
Câu 2: (1,0 điểm)

1. Có 3 dung dịch: NaOH, HCl, H_2SO_4 có cùng nồng độ mol. Chỉ dùng thêm quỳ tím hãy trình bày cách nhận biết và viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

2. Một dung dịch A chứa HCl và H_2SO_4 theo tỉ lệ mol 3 : 1. Để trung hoà 100 mL dung dịch A cần 50 mL dung dịch NaOH 0,5 M. Tính nồng độ mol của mỗi dung dịch?

Câu 3: (1,0 điểm)

1. Cho sơ đồ nguyên tử K (Potassium):

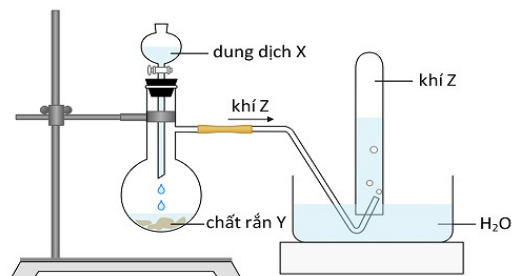


a. Hãy chỉ ra số lớp electron và số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử K.

b. Tính số hạt mang điện, số hạt không mang điện có trong hạt nhân nguyên tử K. Biết trong hạt nhân số hạt mang điện ít hơn số hạt không mang điện 1 đơn vị.

c. Tính khối lượng nguyên tử K theo amu?

2. Cho hình vẽ mô tả quá trình điều chế khí Z trong phòng thí nghiệm (theo phương pháp đẩy nước).



a. Hãy cho biết khí Z có thể là khí nào trong số 2 chất khí là SO_2 và H_2 ? Giải thích.

b. Lựa chọn 2 chất X và 2 chất Y phù hợp để điều chế khí Z (đã chọn ở a). Viết 1 phương trình hóa học minh họa.

c. Ngoài cách thu khí Z (đã chọn ở a) như trên, có thể thu bằng phương pháp đẩy không khí được không? Giải thích?

Câu 4: (1,5 điểm)

Hoà tan a (gam) Na_2CO_3 vào V (mL) dung dịch chứa hỗn hợp 2 acid HCl 0,5M và H_2SO_4 1,5M thu được dung dịch A và 8,6765 lít khí CO_2 (đkc).

1. Tính V, biết rằng sau phản ứng acid hết.

2. Cô cạn dung dịch A thu được 48,45 (gam) muối khan. Tính a.

Câu 5: (2,0 điểm)

Cho A là một kim loại hóa trị II. Tiến hành hai thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Lấy 7,8 gam kim loại A tác dụng hoàn toàn với 6,6933 lít khí Cl_2 (đkc), sau phản ứng còn dư kim loại A.

Thí nghiệm 2: Lấy 3,36 gam kim loại A tác dụng hoàn toàn với 4,958 lít khí Cl_2 (đkc), sau phản ứng còn dư khí Cl_2 .

1. Xác định tên kim loại A.

2. Hòa tan 3,36 gam kim loại A vào một lượng vừa đủ dung dịch H_2SO_4 loãng có nồng độ 16% ($D=1,12\text{g/mL}$) thu được dung dịch X. Kết tinh hoàn toàn muối có trong dung dịch X thu được 34,44 gam một muối kết tinh có dạng $\text{ASO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Xác định công thức của muối kết tinh và tính thể tích của dung dịch H_2SO_4 đã dùng.

Cho H: 1; C: 12; O: 16; Na: 23; Mg: 24; S: 32; Cl: 35,5; K: 39; Ca: 40; Fe: 56; Cu: 64; Ba: 137

-----Hết-----

Họ và tên thí sinhSBD

(Thí sinh được dùng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

**TẠO
HUYỆN TỨ KỲ**

**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9, VÒNG I
NĂM HỌC 2024-2025
MÔN: HÓA HỌC**

Thời gian làm bài: 150 phút
(Hướng dẫn chấm gồm 05 trang)

I. Trắc nghiệm

Mỗi đáp án đúng được 0,25 điểm

Câu 1: A

Câu 2: B

Câu 3: B

Câu 4: D

II. Tự luận (7 điểm)

Câu I: (1,5 điểm)

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
1 (1,5 đ)	1 (1,0đ)	$\text{Cu} \xrightarrow{(1)} \text{CuO} \xrightarrow{(2)} \text{CuSO}_4 \xrightarrow{(3)} \text{Cu}$ (A) (B) (C) (A) (1) $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CuO}$ (2) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (4) $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu} \downarrow$ * Lưu ý: Nếu xác định chất sai chất, dãy chất không phù hợp thì không cho điểm phương trình phản ứng.	0,25 0,25 0,25 0,25
	2 (0,5đ)	a. Vôi sống lưu giữ lâu ngày trong tự nhiên sẽ giảm chất lượng - Calcium oxide có tên thông thường là vôi sống. Để calcium oxide trong không khí ở nhiệt độ thường nó tác dụng với khí carbon dioxide tạo thành muối không tan calcium carbonate. $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$ - Ngoài ra, CaO có tính hút ẩm mạnh.	0,1 0,1
		b. Nhỏ từ từ đến dư dung dịch Ba(OH)₂ vào dung dịch hỗn hợp gồm H₂SO₄ và phenolphthalein. $\text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ - Xuất hiện kết tủa trắng, sau đó dung dịch không màu chuyển sang thành màu hồng	0,1 0,1
2 (1,0đ)	1 (0,5đ)	- Cho quỳ tím vào 3 mẫu: + Mẫu làm quỳ tím đổi màu xanh là dung dịch NaOH. + Mẫu làm quỳ tím đổi màu đỏ là dung dịch HCl, H₂SO₄ - Lấy 2 mẫu dd NaOH (có cùng thể tích a (mL)) lần lượt cho vào 2 mẫu acid HCl, H₂SO₄ (có cùng thể tích a(ml)), thử môi trường dung dịch sản phẩm tạo thành bằng quỳ tím. + Dung dịch sản phẩm nào không làm quỳ tím đổi màu là dung dịch HCl vì NaOH và HCl phản ứng vừa đủ tạo dung dịch trung hoà. $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ + Dung dịch sản phẩm nào làm quỳ tím hoá đỏ là dung dịch H₂SO₄ do sau phản ứng còn dư acid. $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	0,1 0,2 0,1 0,1

	1 (0,5đ)	Đổi 50 ml = 0,05 lít; 100 ml = 0,1 lít $\Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 0,5.0,05 = 0,025 \text{ mol}$ Đặt $n_{\text{HCl}} = 3a$; $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = a$ $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $3a \quad 3a \quad \quad \quad \text{mol}$ $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $a \quad 2a \quad \quad \quad \text{mol}$ $\Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 2a + 3a = 0,025 \Rightarrow a = 0,005$ $\Rightarrow C_{\text{M ddHCl}} = \frac{0,005.3}{0,1} = 0,15\text{M}$; $C_{\text{M ddH}_2\text{SO}_4} = \frac{0,005}{0,1} = 0,05\text{M}$	0,1 0,1 0,1 0,1 0,1
3 (1,0đ)	1 (0,5đ)	a. Nguyên tử K có 4 lớp e và có 1e ở lớp ngoài cùng b. Hạt nhân có điện tích +19 $\Rightarrow$ Có 19 hạt proton (hạt mang điện) Hạt không mang điện là neutron (n) nhiều hơn số hạt proton là 1 $\Rightarrow$ Có 20 hạt neutron c. Khối lượng nguyên tử K = 19 + 20 = 39 (amu)	0,2 0,1 0,1 0,1
	2 (0,5đ)	a. Trong hình vẽ, khí Z được thu bằng phương pháp đẩy nước. Do đó Z phải là một khí không tan hoặc ít tan trong nước. Như vậy, trong 2 khí đã cho (SO_2 và H_2), Z chỉ có thể là H_2 (Do SO_2 tan nhiều trong nước). b. Do Z là $\text{H}_2 \Rightarrow$ X có thể là dung dịch HCl hay H_2SO_4 loãng và Y có thể là Zn và Fe. $2\text{HCl} + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$ Hoặc $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ Hoặc $2\text{HCl} + \text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$ Hoặc $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ c. Ngoài cách thu khí bằng phương pháp đẩy nước như trên, do khí H_2 nhẹ hơn không khí ($d_{\text{H}_2/\text{kk}} = \frac{2}{29} < 1$) do đó có thể thu được khí H_2 bằng phương pháp đẩy không khí với bình thu khí úp ngược.	0,1 0,2 0,1 0,1
4 (1,5đ)	1 (0,5đ)	Giả sử phải dùng a (lít) dung dịch gồm HCl 0,5M và H_2SO_4 1,5M Ta có: $n_{\text{HCl}} = 0,5a$ (mol); $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 1,5a$ (mol) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (1) $0,25a \quad 0,5a \quad 0,5a \quad 0,25a$ (mol) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (2) $1,5a \quad 1,5a \quad 1,5a \quad 1,5a$ (mol) Theo bài ra ta có, số mol CO_2: $0,25a + 1,5a = 8,6765 : 24,79 = 0,35$ (mol) (I) $\Rightarrow a = 0,2 \Rightarrow V = 200$ (ml).	0,1 0,1 0,1 0,1 0,1
	2 (1,0đ)	Giả sử sau phản ứng Na_2CO_3 hết, muối thu được gồm NaCl và Na_2SO_4. Ta có khối lượng muối thu được là: $58,5.0,5a + 142.1,5a = 48,45$ (g) = $m_{\text{muối khan}}$ Vậy điều giả sử đúng. Từ phản ứng (1,2) ta có: $n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,35$ mol	0,5 0,25

		Vậy khối lượng Na_2CO_3 là: $m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,35 \cdot 106 = 37,1\text{g}.$ (Chú ý: Nếu HS không chứng minh muối Na_2CO_3 hết toàn bộ câu 2 không cho điểm)	0,25
5 (2,0đ)	1 (1,0đ)	Tính $n_{\text{Cl}_{2\text{TN1}}} = 0,27 \text{ (mol)}$; $n_{\text{Cl}_{2\text{TN2}}} = (0,2 \text{ mol})$ PTPU: $\text{A} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{t^0} \text{ACl}_2$ * Thí nghiệm 1: Lấy 7,8 gam kim loại A tác dụng hoàn toàn với 6,6933 lít khí Cl_2 (đkc), sau phản ứng còn dư kim loại A $\Rightarrow \frac{7,8}{M_A} > 0,27 \Rightarrow M_A < 28,89 \text{ (g/mol)}$ (I) * Thí nghiệm 2: Lấy 3,36 gam kim loại A tác dụng hoàn toàn với 4,958 lít khí Cl_2 (đkc), sau phản ứng còn dư khí Cl_2. $\Rightarrow \frac{3,36}{M_A} < 0,2 \Rightarrow M_A > 16,8 \text{ (g/mol)}$ (II) Từ (I,II) $\Rightarrow 16,8 < M_A < 28,89$, mà A là kim loại hóa trị II, vậy A là Mg	0,25 0,25 0,25 0,25
		$n_{\text{Mg}} = 0,14 \text{ mol}$ $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$ $0,14 \quad 0,14 \quad \quad \quad \text{(mol)}$ $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,14.98 = 13,72 \text{ (gam)}$ Khối lượng dung dịch H_2SO_4: $(13,72.100):16 = 85,75 \text{ (gam)}$ Thể tích dung dịch H_2SO_4 cần là $85,75 : 1,12 \approx 76,56 \text{ (ml)}$ Áp dụng bảo toàn nguyên tố Mg ta có: $n_{\text{Mg}} = n_{\text{MgSO}_4.n\text{H}_2\text{O}} = 0,14 \text{ (mol)}$ $M_{\text{MgSO}_4.n\text{H}_2\text{O}} = 34,44:0,14 = 246 \text{ (g/mol)}$ Ta có $120 + 18n = 246 \Rightarrow n = 7$ Vậy công thức muối ngậm nước là $\text{MgSO}_4.7\text{H}_2\text{O}$	0,2 0,1 0,1 0,1 0,2 0,1 0,1 0,1

-----Hết-----

Chú ý: HS làm cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.