

Cho nguyên tử khối của các nguyên tố: $H=1$, $C=12$, $O=16$, $Na=23$, $Mg=24$, $Al=27$, $S = 32$, $Cl =35,5$, $K=39$, $Ca=40$, $Fe=56$, $Cu=64$, $Ba=137$.

PHẦN TRẮC NGHIỆM: 7,0 điểm

Câu 1: Kim loại nào sau đây tác dụng với dung dịch $CuSO_4$ tạo thành Cu ?

- A. Zn. B. Na. C. Ba. D. Ag.

Câu 2: Trong công nghiệp, quặng boxit dùng để điều chế kim loại

- A. Cu. B. Mg. C. Al. D. Ba.

Câu 3: Ở nhiệt độ thường, kim loại nào sau đây **không** phản ứng với nước?

- A. Li. B. K. C. Ba. D. Be.

Câu 4: Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử kim loại kiềm là

- A. ns^1 . B. ns^2 . C. ns^2np^1 . D. $(n-1)d^xns^1$.

Câu 5: Trong các hợp chất, K có số oxi hóa là

- A. 0 và +1. B. +1. C. +1 và +2. D. +1 và -1.

Câu 6: Chất nào sau đây có thể làm mất tính cứng toàn phần của nước?

- A. NaOH. B. $Ca(OH)_2$. C. $Ba(OH)_2$. D. Na_2CO_3 .

Câu 7: Kim loại nào sau đây thuộc nhóm IIA?

- A. Na. B. Sr. C. Fe. D. Al.

Câu 8: Công thức của hidroxit kim loại kiềm thổ là

- A. ROH. B. $R(OH)_2$. C. RO. D. $R(OH)_3$.

Câu 9: Bazơ nào sau đây **không** tan trong nước?

- A. $Al(OH)_3$. B. $Ba(OH)_2$. C. KOH. D. NaOH.

Câu 10: Công thức hóa học của vôi tôi là

- A. $CaCO_3$. B. $CaSO_4$. C. CaO. D. $Ca(OH)_2$.

Câu 11: Sự tạo thành cặn trong ấm đun nước là do phản ứng nào sau đây?

- A. $Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{t^o} CaCO_3 + CO_2 + H_2O$. B. $CaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + 2NaCl$.

2

- C. $CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2$. D. $CaCO_3 \xrightarrow{t^o} CaO + CO$.

Câu 12: Nguyên tắc làm mềm nước cứng là làm giảm nồng độ ion

- A. Cl^- và SO_4^{2-} trong dung dịch. B. Cl^- và HCO_3^- trong dung dịch.

4

3

- C. Ca^{2+} và HCO_3^- trong dung dịch. D. Ca^{2+} và Mg^{2+} trong dung dịch.

Câu 13: Mục đích nào sau đây là **sai** khi hòa tan Al_2O_3 vào criolit nóng chảy rồi điện phân để sản xuất Al?

- A. Hạ nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp. B. Tăng độ dẫn điện của hỗn hợp điện phân.

C. Ngăn không cho Al tiếp xúc với không khí.

D. Làm chất xúc tác trong quá trình điện phân.

Câu 14: Chất nào sau đây tan tốt trong nước?

A. AlCl_3 .

B. Al_2O_3 .

C. $\text{Al}(\text{OH})_3$.

D. Al.

Câu 15: Mô tả nào dưới đây về tính chất vật lí của nhôm là sai?

A. Màu trắng bạc.

B. Là kim loại nhẹ.

C. Dẫn điện và nhiệt tốt hơn kim loại Cu.

D. Mềm, dễ kéo sợi và dát mỏng.

Câu 16: Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ được dùng để nặn tượng.

B. CaCO_3 được dùng để bó bột khi gãy xương.

C. CaSO_4 được dùng để sản xuất vôi.

D. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ được dùng làm vật liệu xây dựng.

Câu 17: Ngâm một lá Zn vào dung dịch HCl thấy bọt khí thoát ra ít và chậm. Nếu nhỏ thêm vài giọt dung dịch chất X thì bọt khí thoát ra nhiều và nhanh. X là

A. ZnCl_2 .

B. CuSO_4 .

C. NaOH.

D. ZnSO_4 .

Câu 18: Sản phẩm tạo thành có chất kết tủa khi cho $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ tác dụng với dung dịch nào sau đây?

A. H_2SO_4 .

B. HCl.

C. Na_2CO_3 .

D. KNO_3

Câu 19: Chất nào sau đây khi phản ứng với dung dịch HCl có khí thoát ra?

A. Al_2O_3 .

B. BaO.

C. NaOH.

D. K_2CO_3 .

Câu 20: Hiện tượng nào xảy ra khi thổi từ từ khí CO_2 dư vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$?

A. Kết tủa tăng đến cực đại và không thay đổi.

B. Dung dịch phân thành hai lớp.

C. Có kết tủa trắng sau đó tan dần.

D. Chỉ có bọt khí trong dung dịch.

Câu 21: Cho luồng khí H_2 (dư) qua hỗn hợp các oxit CuO, Fe_2O_3 , MgO ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng hỗn hợp rắn còn lại là:

A. Cu, Fe, MgO.

B. Cu, FeO, MgO.

C. Cu, Fe, Mg.

D. CuO, Fe, Mg.

Câu 22: Các chất trong dãy nào sau đây đều có thể làm mềm nước cứng tạm thời?

A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$, HCl, Na_2CO_3 .

B. NaHCO_3 , CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$, K_2CO_3 , K_3PO_4 .

D. Na_3PO_4 , H_2SO_4 , NaOH.

Câu 23: Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít khí CO_2 (đktc) vào dung dịch chứa 8 gam NaOH, thu được dung dịch X. Khối lượng muối trong X là

A. 10,6 gam.

B. 5,3 gam.

C. 21,2 gam.

D. 15,9 gam.

Câu 24: Cho 5,4 gam bột Al vào 150 ml dung dịch hỗn hợp chứa $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 1M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 1M. Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được m gam chất rắn. Giá trị của m là

A. 13,2.

B. 13,8.

C. 10,95.

D. 15,2.

Câu 25: Cho V lít hỗn hợp khí (đktc) gồm CO và H₂ phản ứng với lượng dư hỗn hợp rắn gồm CuO và Fe₃O₄ nung nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng hỗn hợp rắn giảm 0,32 gam. Giá trị của V là

- A. 0,448. B. 0,112. C. 0,224. D. 0,560.

Câu 26: Nhỏ từ từ dung dịch Ba(OH)₂ đến dư vào dung dịch chất X. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch trong suốt. X là

- A. AlCl₃. B. Ca(HCO₃)₂. C. Al₂(SO₄)₃. D. MgCl₂.

Câu 27: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Al khử được Cu²⁺ trong dung dịch.
B. Al³⁺ trong dung dịch AlCl₃ bị khử bởi Na.
C. Al₂O₃ là hợp chất bền với nhiệt.
D. Al(OH)₃ tan được trong dung dịch HCl và dung dịch NaOH.

Câu 28: Khi cho đồ vật bằng nhôm vào dung dịch NaOH có các phản ứng hóa học xảy ra như sau:

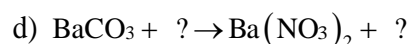
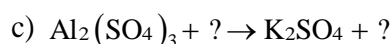
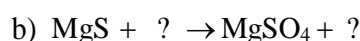
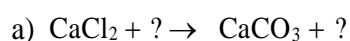
- (a) $2Al + 6H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3H_2$.
(b) $Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$.
(c) $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$.

Thứ tự các phản ứng xảy ra lần lượt là:

- A. (a), (b), (c). B. (b), (a), (c). C. (b), (c), (a). D. (c), (a), (b).

PHẦN TỰ LUẬN: 3,0 điểm

Câu 29 (1,0 điểm): Viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra theo các sơ đồ sau:



Câu 30 (1,0 điểm): Dẫn 1 lít hỗn hợp khí X gồm N_2 và CO_2 (đktc) lội chậm qua 1 lít dung dịch $Ca(OH)_2$ 0,02M thu được 1 gam kết tủa. Tính thể tích của N_2 và CO_2 trong X.

Câu 31 (0,5 điểm): Cho 6,4 gam hỗn hợp gồm Mg và MgO phản ứng vừa đủ với 200 ml dung dịch H_2SO_4 1M thu được dung dịch X và 2,24 lít khí (đktc). Cô cạn X thu được 49,2 gam muối Y. Xác định công thức của Y.

Câu 32 (0,5 điểm): Có bốn lọ hóa chất mất nhãn riêng biệt chứa bốn dung dịch không màu: $MgCl_2$, $NaCl$, $BaCl_2$, Na_2CO_3 . Hãy trình bày cách phân biệt các lọ trên và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra nếu có.

Hết

ĐÁP ÁN

PHẦN TRẮC NGHIỆM: Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,25 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Đáp án	A	C	D	A	B	D	B	B	A	D	A	D	D	A
Câu	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Đáp án	C	B	B	C	D	C	A	C	A	B	A	A	B	B

PHẦN TỰ LUẬN

Câu	Nội dung
29 (1 điểm)	<p>a) $CaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + 2NaCl$</p> <p>b) $MgS + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2S \uparrow$</p> <p>c) $Fe_2(SO_4)_3 + 6KOH \rightarrow 3K_2SO_4 + 2Fe(OH)_3 \downarrow$</p> <p>d) $BaCO_3 + 2HNO_3 \rightarrow Ba(NO_3)_2 + CO_2 + H_2O$</p> <p>- Nếu thiếu hệ số của các chất trong phương trình hóa học thì trừ 1/2 số điểm.</p> <p>- Học sinh viết phương trình hóa học khác, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.</p>

	$MgCl_2$	$NaCl$	$BaCl_2$	Na_2CO_3
Dung dịch H_2SO_4			↓	↑
Dung dịch NaOH	↓	Còn lại		

<p>30 (1 điểm)</p>	<p> $n_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,02 \text{ mol} ; n_{\text{CaCO}_3} = 0,01 \text{ mol.}$ </p> <p><i>Trường hợp 1.</i> Ca(OH)₂ chỉ có một phản ứng:</p> $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p style="text-align: center;"> $0,01 \qquad \qquad 0,01 \text{ (mol)}$ </p> <p>Suy ra : $V_{\text{CO}_2} = 0,01 \cdot 22,4 = 0,224 \text{ lit} \Rightarrow V_{\text{N}_2} = 0,776 \text{ lit.}$</p> <p><i>Trường hợp 2.</i> Có 2 phản ứng :</p> $2\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2 \quad (1)$ $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \quad (2)$ <p>Từ (2) suy ra : $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = n_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,01 \text{ mol.}$</p> <p>Do đó : $n_{\text{Ca(OH)}_2} (1) = 0,01 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} (1) = 0,2 \text{ mol.}$</p> <p>Vì vậy : $\sum n_{\text{CO}_2} = 0,03 \text{ mol} \Rightarrow V_{\text{CO}_2} = 0,672 \text{ lit} \Rightarrow V_{\text{N}_2} = 0,328 \text{ lit .}$</p>
<p>31 (0,5 điểm)</p>	<p> $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,2 \text{ mol} ; n_{\text{H}} = 0,1 \text{ mol.}$ </p> $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg} \longrightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$ <p style="text-align: center;"> $0,1 \quad 0,1 \quad 0,1 \quad 0,1 \text{ (mol)}$ </p> <p> $\rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{ phản ứng với MgO} = 0,2 - 0,1 = 0,1 \text{ mol.}$ </p> <p style="text-align: center;"> $m_{\text{Mg}} = 0,1 \cdot 24 = 2,4 \text{ gam} \Rightarrow m_{\text{MgO}} = 4 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{MgO}} = 0,1 \text{ mol.}$ </p> $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{MgO} \longrightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ <p style="text-align: center;"> $0,1 \quad 0,1 \quad 0,1 \quad \text{(mol)}$ </p>

	<p> $\rightarrow \frac{\Sigma n_{\text{MgSO}_4}}{4} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{MgSO}_4} = 0,2 \cdot 120 = 24 \text{ gam} < 49,2 \text{ gam}.$ </p> <p>Do đó, muối Y có dạng $\text{MgSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$.</p> <p> $\rightarrow (120 + 18x) \cdot 0,2 = 49,2 \text{ (gam)} \Rightarrow x = 7.$ </p>
<p>32 (0,5 điểm)</p>	<p>Các phương trình hóa học:</p> <p> $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$ </p> <p> $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ </p> <p> $+ \text{CO}_2 \quad \text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$ </p> <p><i>HS viết đúng 2 đến 3 phương trình hóa học cho 0,25 điểm</i></p>