

**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐAN PHƯỢNG**

ĐỀ CHÍNH THỨC

**KÌ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9
ĐỀ THI MÔN: KHTN (HÓA HỌC)**

*Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao
đề)*

Đề thi này gồm 04 trang

A. TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm)

I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn (2 điểm)

Câu 1. Trong liên kết cộng hóa trị, các electron dùng chung giữa hai nguyên tử được hình thành từ

- A. một số electron thích hợp ở lớp ngoài cùng của mỗi nguyên tử.
- B. tất cả các electron ở lớp ngoài cùng của hai nguyên tử.
- C. tất cả các electron có trong hai nguyên tử.
- D. một electron ở lớp ngoài cùng của mỗi nguyên tử.

Câu 2. 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.

Câu 3. Cho các công thức: MgCl_2 , HSO_4 , CaO , H_2CO_3 , ZnO , BaPO_4 . Số công thức hóa học viết đúng là

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

Câu 4. Cho các phát biểu sau về dụng cụ thí nghiệm:

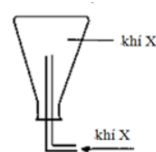
- (a) Lọ thủy tinh có nút nhám dùng để đựng hóa chất.
- (b) Khi dùng kẹp gỗ làm thí nghiệm thì kẹp ở giữa ống nghiệm.
- (c) Khi tắt đèn cồn thì cần dùng miệng thổi mạnh vào ngọn lửa đèn cồn.
- (d) Để lấy hóa chất rắn dạng bột ta thường dùng thìa thủy tinh.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 5. Dây nào gồm các khí đều có thể thu được vào lọ bằng phương pháp đẩy không khí như mô tả hình bên?

- A. NH_3 , H_2 , CH_4 .
- B. H_2 , CH_4 , Cl_2 .
- C. NH_3 , CH_4 , O_2 .
- D. H_2 , NH_3 , Cl_2 .



Câu 6. Độ tan của NaCl trong nước ở 20°C là 36 gam. Khi hòa tan 14 gam NaCl vào 40 gam nước thì thu được dung dịch loại nào?

- A. Chưa bão hòa. B. Quá bão hòa.
- C. Bão hòa. D. Không xác định được.

Câu 7. Cho ba mẫu đá vôi (100% CaCO_3) có cùng khối lượng: mẫu 1 dạng khối, mẫu 2 viên nhỏ, mẫu 3 dạng bột mịn vào ba cốc đựng cùng thể tích dung dịch HCl (dư, cùng nồng độ, ở điều kiện thường). Thời gian để đá vôi tan hết trong ba cốc tương ứng là t_1 , t_2 , t_3 giây. So sánh nào sau đây đúng?

- A. $t_1 < t_2 < t_3$ B. $t_1 = t_2 = t_3$
- C. $t_3 < t_2 < t_1$ D. $t_2 < t_1 < t_3$

Câu 8. Ứng dụng nào sau đây là của acetic acid?

- A. Xử lý pH bề bơi. B. Sản xuất tơ.
- C. Tẩy gỉ kim loại. D. Sản xuất chất dẻo.

II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai (1 điểm). Thí sinh trả lời đúng (Đ) hoặc sai (S) tương ứng với mỗi câu hỏi sau đây.

Câu 9. Trong công nghiệp, một lượng lớn NaHCO_3 và Na_2CO_3 được sản xuất theo phương pháp Solvay bằng cách cho khí CO_2 (lấy từ nhiệt phân đá vôi) vào dung dịch chứa sodium chloride (NaCl) bão hòa và ammonia (NH_3) bão hòa, PTHH: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaHCO}_3$ (1). NaHCO_3 tách ra đem nhiệt phân thu được soda (Na_2CO_3): $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (2). NH_4Cl sinh ra ở (1) được sử dụng để tái tạo NH_3 bằng cách tác dụng với Ca(OH)_2 tạo ra từ CaO . Phương pháp Solvay còn được gọi là phương pháp tuần hoàn ammonia.

a. Phản ứng (1) xảy ra được là do NaHCO_3 có độ tan kém hơn các muối khác nên bị kết tinh trước.

b. Trong thực tế sản xuất, người ta đun nóng hỗn hợp các chất tham gia phản ứng (1) để thu được ngay Na_2CO_3 .

c. NaHCO_3 có làm bột nở trong công nghiệp thực phẩm là dựa theo phản ứng (2).

d. Quá trình sản xuất NaHCO_3 và Na_2CO_3 theo phương pháp Solvay sẽ phát thải một lượng lớn khí ammonia gây ô nhiễm môi trường.

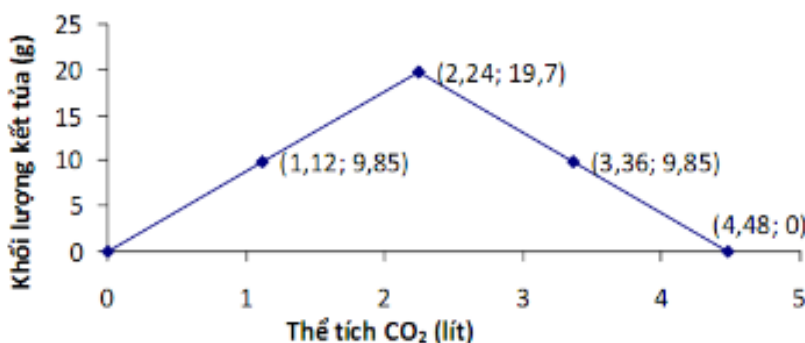
III. Trả lời ngắn (1 điểm). Thí sinh đưa ra câu trả lời ngắn gọn ứng với mỗi câu hỏi dưới đây.

Câu 10. Từ 500 tấn quặng hematite chứa 85% Fe_2O_3 sản xuất được x nghìn chiếc nồi gang có hàm lượng sắt là 95%. Biết rằng mỗi chiếc nồi gang nặng 5 kg và hiệu suất của toàn bộ quá trình là 80%. Giá trị của x là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng nghìn)

Câu 11. Hoà tan hoàn toàn 11,9 gam hỗn hợp kim loại Al, Zn, Fe bằng dung dịch H_2SO_4 loãng, thấy thoát ra V lít khí H_2 (đkc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 50,3 muối sulfate khan. Giá trị của V là

Câu 12. Nhúng thanh Fe vào dung dịch CuSO_4 . Sau một thời gian, khối lượng dung dịch giảm 0,8 gam so với khối lượng dd ban đầu. Khối lượng Fe đã phản ứng là

Câu 13. Sục từ từ CO_2 vào dung dịch Ba(OH)_2 0,1M, sự biến thiên khối lượng kết tủa theo thể tích CO_2 được biểu diễn bằng đồ thị sau:



Để tạo thành 15,76 gam kết tủa theo đồ thị trên, cần sục vào dung dịch Ba(OH)_2 0,1M một thể tích CO_2 (ở đkc) là

B. TỰ LUẬN (16 điểm)

Câu 1. (2,5 điểm)

Phân lân cung cấp phosphorus cho cây dưới dạng ion phosphate. Phân lân cần thiết cho cây kì thời kỳ sinh trưởng do thúc đẩy các quá trình sinh hóa, trao đổi chất và năng lượng của thực vật. Phân lân có tác dụng làm cho thực vật phát triển, cảnh là khỏe,

củ quả to, hạt chắc. Nguyên liệu để sản xuất phân lân là quặng phosphorite và apatite. Một số loại phân lân chính là superphosphate, phân lân nung chảy.... Superphosphate có hai loại đơn và kép, cả hai loại đều có thành phần chính là $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là muối tan, dễ được cây trồng đồng hóa.

Superphosphate kép có hàm lượng phosphorus cao hơn, được điều chế qua hai giai đoạn, đầu tiên cho quặng phosphorite tác dụng với sulfuric acid đặc, nóng để tạo ra phosphoric acid (H_3PO_4), sau đó tách H_3PO_4 cho phản ứng với quặng phosphorite.

Ở nước ta, phân lân superphosphate được sản xuất từ quặng apatite với quy mô lớn đầu tiên ở Công ty Supe Phốt phát và Hóa chất Lâm Thao (Phú Thọ).

(a) Viết PTHH của các phản ứng điều chế superphosphate kép. Vì sao cần phải đun nóng hỗn hợp phản ứng?

(b) Vì sao sau giai đoạn 1 của điều chế superphosphate kép, có thể tách được H_3PO_4 ra khỏi hỗn hợp phản ứng?

(c) Tại sao người ta không sử dụng quặng phosphorite làm phân lân mà phải điều chế ra superphosphate?

(d) Nếu dùng 310 kg $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ thì sẽ điều chế được tối đa lượng $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ là bao nhiêu?

Câu 2. (2,5 điểm)

Bảng tuần hoàn hiển thị vị trí của năm nguyên tố: J, Q, T, X và Z. Các chữ cái không đại diện cho ký hiệu của các nguyên tố.

Chu kì	IA	IIA	Nhóm						IIIA	VA	VIIIA			
1														
2	J													Q
3	T													
4									X	Z				
5														
6														

(a) Có bao nhiêu electron ở lớp vỏ ngoài cùng của nguyên tử X?

(b) Có 31 proton trong nguyên tử X, sử dụng thông tin này, hãy giải thích có bao nhiêu proton trong một nguyên tử của Z?

(c) Cho biết Q thuộc loại nguyên tố nào?

(d) Nêu một điểm giống nhau và một điểm khác biệt giữa cấu tạo nguyên tử của nguyên tử J và T?

Câu 3. (4 điểm)

Hòa tan hoàn toàn 33,3 gam chất X là tinh thể muối sulfate ngậm nước của kim loại M vào nước thu được dung dịch A. Cho A tác dụng vừa đủ với dung dịch KOH, thu được kết tủa B có khối lượng lớn nhất. Nung B ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi được 5,1 gam chất rắn. Mặt khác khi cho A tác dụng với dung dịch BaCl_2 dư thì thu được 34,95 gam kết tủa.

a. Xác định công thức hóa học của chất X.

b. Nếu dùng V mL dung dịch NaOH 0,5M cho vào dung dịch A thì thu được 6,24 gam kết tủa. Tính V.

Câu 4. (3,25 điểm).

Cho m gam Na vào 500 mL dung dịch HCl a M. Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 14,874 (L) H_2 (đkc) và dung dịch A. Cho dung dịch A vào 500 mL dung dịch $AlCl_3$ 0,5M; phản ứng xong thu được 7,8 gam kết tủa và dung dịch B.

a. Tính m và a

b. Cho 4,958 (L) CO_2 (đkc) từ từ vào dung dịch B. Tính khối lượng kết tủa thu được (nếu có).

Câu 5. (3,75 điểm).

Hỗn hợp X gồm (Al và oxide Fe_xO_y). Nung m gam X trong điều kiện không có không khí, khi đó xảy ra phản ứng: $Al + Fe_xO_y \xrightarrow{t^0} Al_2O_3 + Fe$ (phản ứng chưa được cân bằng). Sau phản ứng thu được hỗn hợp chất rắn Y. Chia Y thành hai phần:

Phần 1: Cho tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được 1,85925 (L) khí (đkc) và 12,6 gam chất rắn.

Phần 2: Cho tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng dư, sau phản ứng thu được 30,677625 (L) SO_2 (đkc) và dd Z có chứa 263,25 gam muối sulfate. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

1. Viết phương trình các phản ứng xảy ra.

2. Tìm m và công thức phân tử của oxide Fe_xO_y

(Cho: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; P = 31; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Fe = 56; Mn = 55; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Ba = 137).

-----Hết-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.