

=====

Đề thi môn: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Mảng kiến thức: HÓA HỌC

Thời gian: 120 phút (không kể thời gian giao đề)

(Đề thi gồm 03 trang)

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm)

I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (2,0 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Lấy cùng một lượng m gam mỗi chất sau, chất nào có số mol lớn nhất?

A. Mg.

B. Ca.

C. Cl_2 .

D. N_2 .

Câu 2. Trong việc thực hiện cấp cứu với người bị đột quỵ, có bước đặt người bệnh nằm nghiêng ở tư thế hồi sức.



Ý nghĩa của việc đặt người bệnh ở tư thế hồi sức là

A. giảm chảy máu não ở người bệnh.

B. đảm bảo sự lưu thông đường hô hấp, tránh sặc chất nôn vào đường thở.

C. giúp người bệnh giảm tiêu hao năng lượng.

D. đảm bảo huyết áp tối ưu cho vận chuyển máu toàn cơ thể.

Câu 3. Trong các thiết bị điện dưới đây, thiết bị nào không có trong đèn pin?

A. Bóng đèn.

B. Công tắc.

C. Cầu chì.

D. Dây nối.

Câu 4. Sodium hydroxide (NaOH) ở dạng rắn là chất hút nước rất mạnh, có thể dùng để làm khô một số chất khí có lẫn hơi nước và không phản ứng với NaOH . Không dùng NaOH để làm khô khí nào trong số các khí dưới đây?

A. Khí N_2 bị lẫn hơi nước.

B. Khí SO_2 bị lẫn hơi nước.

C. Khí CO bị lẫn hơi nước.

D. Khí H_2 bị lẫn hơi nước.

Câu 5. Khi thắp sáng một chiếc đèn học. Điều nào sau đây không đúng khi nói về tác dụng của dòng điện.

A. Dòng điện có tác dụng nhiệt ở đèn

B. Dòng điện có tác dụng phát sáng ở đèn

C. Dòng điện có tác dụng hoá học ở đèn.

D. Dòng điện chuyển hoá năng lượng điện ở đèn.

Câu 6. Phế nang có chức năng

A. Lọc bụi trong không khí. B. Dẫn không khí từ mũi xuống phổi.

C. Trao đổi O_2 và CO_2 với máu.

D. Tạo ra chất nhầy bảo vệ phổi.

Câu 7. Khí nào nặng nhất trong các khí sau?

A. CH_4 .

B. H_2S .

C. N_2 .

D. CO .

Câu 8. Điều nào là đúng khi trình bày về quá trình cháy của ngọn lửa khi đốt lửa trại?

A. Ngọn lửa cháy rực sáng, phát ra ánh sáng và toả nhiệt ra môi trường là do quá trình bức xạ nhiệt.

B. Những người đứng xung quanh có cảm giác nóng do không khí dẫn nhiệt từ ngọn lửa đến người.

C. Năng lượng nhiệt truyền ra môi trường chủ yếu bằng hình thức dẫn nhiệt qua không khí.

D. Không khí bị đốt nóng nở ra, nhẹ hơn nên chuyển động thành dòng hướng lên, mang theo năng lượng nhiệt.

II. Câu trắc nghiệm đúng sai (1,0 điểm)

Trong mỗi ý (1), (2), (3), (4), thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Hiện nay, các vụ hỏa hoạn tại chung cư và nhà cao tầng đang diễn ra thường xuyên với mức độ thiệt hại ngày càng lớn. Nạn nhân trong các vụ cháy có thể tử vong do ngạt khí, bỏng nhiệt, hoặc nhảy từ trên cao xuống. Đáng chú ý, số người tử vong thường tập trung nhiều ở những nơi tích tụ khói hoặc có luồng khói đi qua hơn là ở tâm đám cháy. Hãy cho biết mỗi nhận định dưới đây là đúng hay sai?

- (1) Khí CO trong khói kết hợp với hồng cầu làm giảm khả năng vận chuyển CO₂ của hồng cầu, đây là nguyên nhân chính dẫn đến ngạt khí.
- (2) Khi một tầng bị cháy, phần năng lượng nhiệt được không khí dẫn nhiệt lên các tầng trên.
- (3) Hành động đi khom người để tránh tiếp xúc vào luồng khí nóng và việc bịt khăn ướt vào mũi là để cho hơi nước ở khăn vào làm mát đường thở.
- (4) Bình chữa cháy chứa khí CO₂ dập tắt đám cháy theo nguyên lý hạ nhiệt đám cháy và làm giảm nồng độ oxygen tại đám cháy.

III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,0 điểm)

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Độ tan trong nước của NaCl ở 20°C và 80°C lần lượt là 36 gam và 38 gam. Làm lạnh 690 gam dung dịch bão hòa NaCl từ 80°C xuống 20°C thì có bao nhiêu gam NaCl kết tinh tách ra khỏi dung dịch?

Câu 2. Đốt cháy hoàn toàn 0,36 gam kim loại X (chỉ có hóa trị II) trong không khí, sau phản ứng thu được 0,60 gam oxide. Viết kí hiệu hóa học của X.

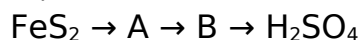
Câu 3. Cho 3 gam hỗn hợp gồm magnesium, iron, aluminium tác dụng hết với dung dịch hydrochloric acid loãng thu được 2,479 lít khí hydrogen (ở điều kiện chuẩn). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m gam muối khan. Tìm giá trị của m.

Câu 4. Nung 10 gam calcium carbonate (thành phần chính của đá vôi), thu được khí carbon dioxide và 4,48 gam calcium oxide. Phản ứng đã cho đạt hiệu suất h%. Tính h.

B. PHẦN TỰ LUẬN (16,0 điểm)

Câu I (4,0 điểm)

1. Có 4 ống nghiệm không có nhãn, mỗi ống nghiệm chứa một trong số các dung dịch sau: BaCl₂, HCl, Na₂CO₃, Na₂SO₄. Nêu cách nhận biết các chất trong các ống nghiệm mà không dùng thêm thuốc thử nào. Viết phương trình hóa học xảy ra nếu có.
2. Pyrite là một quặng của iron, chứa chủ yếu là FeS₂. Trong công nghiệp, sulfuric acid có thể được sản xuất từ pyrite thông qua quy trình gồm ba giai đoạn sau:



- Giai đoạn 1: Quặng pyrite được đốt cháy trong không khí, tạo ra sản phẩm bao gồm khí A và oxide của iron.
 - Giai đoạn 2: Khí A tiếp tục phản ứng với oxygen dưới sự có mặt của xúc tác thích hợp để tạo thành khí B.
- Biết rằng A và B đều là oxide của sulfur, tỉ khối của A so với He là 16.
- Giai đoạn 3: Khí B phản ứng với nước để tạo thành sulfuric acid.

a) Xác định khí A, B và hoàn thành các phương trình hóa học xảy ra để sản xuất acid sulfuric từ pyrite.

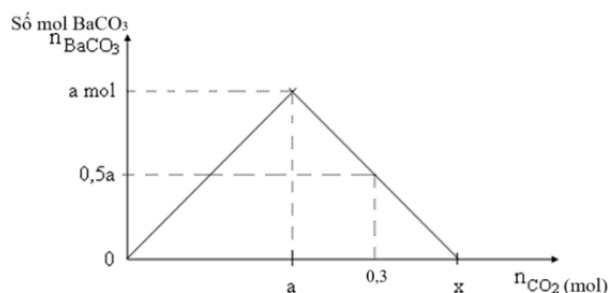
b) Cần bao nhiêu kg quặng pyrite (có lẫn 20% tạp chất) để sản xuất 100 lít dung dịch sulfuric acid 98%. Biết rằng khối lượng riêng của dung dịch sulfuric acid 98% là 1,84 g/ml và hiệu suất của toàn bộ quá trình là 80%.

Câu II. (4,0 điểm)

Ngày 8/11/2008, Tổng thống mới đắc cử Mohamed Nasheed của Maldives, một đảo quốc ở Ấn Độ Dương tuyên bố muốn mua một lãnh thổ mới cho đất nước. Ông Mohamed Nasheed xem đây là giải pháp đối phó với tình trạng Trái Đất nóng dần khiến cho Maldives bị chìm xuống đại dương. Nguyên nhân chính là sự gia tăng thành phần khí carbonic (CO₂) trong khí quyển - một tác nhân làm biến đổi khí hậu toàn cầu dẫn đến mực nước biển dâng cao.

- a) Hãy cho biết 2 nguồn phát sinh ra khí carbonic trong tự nhiên.
- b) Nêu phương pháp hóa học nhận biết sự có mặt của khí carbonic trong không khí.
- c) Sục từ từ khí CO₂ đến dư vào V lít dung dịch Ba(OH)₂ 1M. Sự phụ thuộc của số mol kết tủa thu được vào số mol của khí CO₂ được biểu diễn bằng đồ thị như hình bên.

Tính giá trị của a, x và V.



Câu III. (4,0 điểm)

1. Một học sinh thực hiện thí nghiệm để nghiên cứu tốc độ phản ứng giữa zinc và dung dịch sulfuric acid 0,5M bằng cách đo thể tích khí (cm^3) thu được tại 30°C ở các khoảng thời gian khác nhau. Kết quả thu được như sau:

Thời gian (giây thứ)	Thể tích khí thu được	Thời gian (giây thứ)	Thể tích khí thu được
0	0,0	40	7,2
10	3,2	50	7,6
20	4,6	60	7,6
30	6,5		

a) Vẽ đồ thị mô tả thể tích khí thu được tại các thời gian khác nhau.

b) Cho biết thể tích khí thu được tại giây thứ 65.

c) Nêu 3 cách để làm tăng tốc độ của phản ứng trên.

d) Nêu cách nhận biết khí sinh ra trong phản ứng.

2. Cho 30,8 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, FeCO_3 , Mg, MgO và MgCO_3 tác dụng vừa đủ với dung dịch H_2SO_4 loãng, thu được 8,6765 lít (ở điều kiện chuẩn) hỗn hợp khí Y gồm CO_2 , H_2 và dung dịch Z chỉ chứa 60,4 gam hỗn hợp muối sulfate trung hòa. Tỉ khối của Y so với He là 6,5. Tính khối lượng của MgSO_4 có trong dung dịch Z.

Câu IV. (4,0 điểm)

1. Một học sinh tiến hành các thí nghiệm sau:

a) Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ vào dung dịch Na_2SO_4 .

b) Hòa tan mẫu CaCO_3 vào dung dịch acid hydrochloric.

c) Nhúng đinh sắt đã cạo sạch gỉ vào dung dịch CuSO_4 .

d) Cho kim loại sodium vào dung dịch CuSO_4 .

Hãy nêu hiện tượng và viết các phương trình hóa học xảy ra (nếu có) ở các thí nghiệm trên.

2. Cho 42,6 gam hỗn hợp G gồm NaCl và NaBr tan hoàn toàn vào nước được dung dịch X.

Cho dung dịch X phản ứng với 500ml dung dịch AgNO_3 1,4 M đến khi lượng kết không tăng lên nữa thì thu được dung dịch Z và hỗn hợp kết tủa Y. Lọc kết tủa Y ra khỏi dung dịch Z, và cho dây Cu vào dung dịch Z, khuấy đều. Sau một thời gian, khi không còn thêm chất rắn tạo ra bám vào dây Cu thì thấy khối lượng dây Cu tăng 15,2 gam so với ban đầu. Giả thiết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

a) Viết phương trình hóa học của các phản ứng.

b) Tính % khối lượng của các muối trong hỗn hợp G.

3. Đốt cháy hoàn toàn 5,4 g một kim loại M (có hoá trị không đổi) trong không khí thì thu được 10,2 g chất rắn X.

a) Hãy xác định kim loại M

b) Hòa tan hoàn toàn chất rắn X trong dung dịch sulfuric acid vừa đủ. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 66,6 g tinh thể muối ngậm nước Y. Xác định công thức hoá học của Y.

Cho H = 1; He = 4; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; S = 32; Cl = 35,5; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Br = 80; Ag = 108; Ba = 137, Ag = 108.

Hết.

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh.....*Số báo danh*.....