

SỞ GIÁO DỤC & VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI
**CỤM TRƯỜNG THPT
 HÀ ĐÔNG- HOÀI ĐỨC**

ĐỀ THI OLIMPIC NĂM HỌC 2017 - 2018

Môn thi: **HÓA HỌC – LỚP 10**

Thời gian làm bài: 120 phút

(Không kể thời gian phát đề)

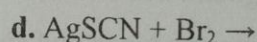
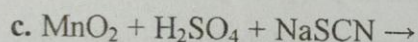
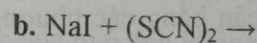
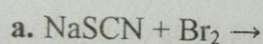
(Đề thi có 3 trang, gồm 5 câu)

Họ và tên Số báo danh.....
 Cho các số liệu sau:

Kí hiệu	H	C	N	O	S	Cl	Br	Na	Al	Ca	Fe	Cu	Zn	Ag	Ba
Nguyên tử khối	1	12	14	16	32	35,5	80	23	27	40	56	64	65	108	137
Số thứ tự	1	6	7	8	16	17	35	11	13	20	26	29	30	47	56
Kí hiệu	P	Li	Mg	F	Si	I	Be	K							
Nguyên tử khối	31	7	24	19	28	127	9	39							
Số thứ tự	15	3	12	9	14	53	4	19							

Câu 1: (4 điểm)

1. Hợp chất $(SCN)_2$ được gọi là một trong các halogen giả vì nó có nhiều tính chất giống với halogen. Biết tính oxi hóa của $(SCN)_2$ mạnh hơn I_2 và yếu hơn Br_2 . Hãy hoàn thành các phương trình phản ứng sau:



2. Hợp chất X được tạo thành từ 7 nguyên tử của 3 nguyên tố. Tổng số proton của X bằng 18. Trong X có hai nguyên tố thuộc cùng một chu kì và thuộc hai nhóm A liên tiếp trong bảng tuần hoàn. Tổng số nguyên tử của nguyên tố có điện tích hạt nhân nhỏ nhất bằng 2,5 lần tổng số nguyên tử của hai nguyên tố còn lại.

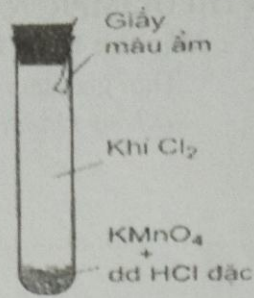
a. Xác định công thức phân tử của X.

b. Viết công thức electron, công thức cấu tạo của X.

Câu 2: (5 điểm)

1. Một thí nghiệm được tiến hành như sau: Cho vào ống nghiệm khô một vài tinh thể $KMnO_4$, nhỏ tiếp vào ống vài giọt dung dịch HCl đậm đặc. Đậy kín ống nghiệm bằng nút cao su có dính một băng giấy màu ẩm (như hình vẽ).

í clo âm



Hình 5.10. Tính tẩy màu của khí clo âm

- Hãy nêu hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm, giải thích?
 - Một số học sinh trong quá trình làm thí nghiệm trên thấy nút cao su bị bật ra. Em hãy nêu nguyên nhân và cách khắc phục.
 - Em hãy nêu một giải pháp để hạn chế tối đa khí Cl_2 thoát ra môi trường sau khi làm xong thí nghiệm trên và giải thích cách làm.
 - Trong thí nghiệm trên ta **không thể** thay KMnO_4 bằng chất nào trong số các chất sau đây: MnO_2 , KClO_3 , KNO_3 , H_2SO_4 đặc, tại sao?
2. Hoàn thành và cân bằng các phương trình hóa học sau theo phương pháp thăng bằng electron:
- $\text{KMnO}_4 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cl}_2 + \dots$
 - $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2 + \text{MnO}_2 + \text{KOH}$
 - $\text{A}_2(\text{CO}_3)_a + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO} + \dots$ (A là kim loại có hoá trị cao nhất là b)
 - $\text{Cr}_2\text{S}_3 + \text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{MnO}_4 + \text{NO} + \text{CO}_2$

Câu 3:(4 điểm)

- Không dùng thêm hoá chất nào khác, chỉ dùng cách pha trộn các dung dịch, nêu phương pháp hoá học phân biệt các lọ đựng các dung dịch sau bị mất nhãn (nồng độ các chất khoảng 0,1M, nhiệt sinh ra từ các phản ứng là không đáng kể): HCl , NaOH , phenolphtalein, NaCl .
- Nhiệt phân 98 gam KClO_3 (có xúc tác MnO_2), sau một thời gian thu được 93,2 gam chất rắn và khí A. Cho toàn bộ lượng khí A phản ứng hết với hỗn hợp kim loại X gồm Mg , Fe thu được hỗn hợp chất rắn Y cân nặng 15,6 gam. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp Y bằng dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng, dư thu được 0,56 lít khí SO_2 (đktc, sản phẩm khử duy nhất của S^{+6}).
Tính thành phần % khối lượng của Mg trong hỗn hợp X.

Câu 4 (4,0 điểm)

1. Từ Fe_3O_4 bằng 2 phản ứng có thể thu được dung dịch chỉ chứa FeCl_3 và cũng bằng 2 phản ứng có thể thu được dung dịch chỉ chứa FeCl_2 . Mỗi trường hợp hãy minh họa bằng 2 cách.

2. Dung dịch A trong suốt, không màu, và có 8,3% hidro; 59,0% oxi còn lại là clo theo khối lượng. Khi đun nóng A đến 110°C thấy tách ra khí X đồng thời khối lượng giảm đi 16,8% khi đó dung dịch A trở thành dung dịch B. Khi làm lạnh A ở dưới 0°C , thoát đầu tách ra tinh thể Y không chứa clo, còn khi làm lạnh chậm ở nhiệt độ thấp hơn nữa sẽ tách ra tinh thể Z chứa 65% clo về khối lượng. Khi làm nóng chảy tinh thể Z có thoát ra khí X.

1) Hãy xác định A, B, X, Y, Z. (Công thức, nồng độ dung dịch).

2) Giải thích vì sao khi làm nóng chảy Z có thoát ra khí X.

(Biết trong A chỉ chứa 1 nguyên tử clo)

Câu 5 (3,0 điểm)

1. Thời kỳ Phục hưng, các bức họa của các danh họa được vẽ bằng bột "trắng chì" (có chứa PbCO_3 , Pb(OH)_2). Qua một thời gian, các bức họa bị ố đen không còn đẹp như ban đầu. Hãy giải thích hiện tượng trên. Để phục hồi các bức họa đó người ta cần dùng hóa chất nào? Viết các phương trình phản ứng hóa học minh họa.

2. Cho 37,2 gam hỗn hợp X gồm: R, FeO, CuO (R là kim loại chỉ có hóa trị II, hidroxit của R không có tính lưỡng tính) vào 500 gam dung dịch HCl 14,6 % (HCl dùng dư), sau phản ứng thu được dung dịch A, chất rắn B nặng 9,6 gam (chỉ chứa một kim loại) và 6,72 lít H_2 (đktc). Cho dung dịch A tác dụng với dung dịch KOH dư, thu được kết tủa D. Nung kết tủa D trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 34 gam chất rắn E gồm hai oxit. Xác định R và tính % khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp X.

----- HẾT -----

Học sinh không được sử dụng bảng tuần hoàn, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.