

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: HOÁ HỌC (vòng 1)

Thời gian làm bài : 150 phút

Bài 1: (5 điểm)

1. Các vi hạt có cấu hình electron phân lớp ngoài cùng: $3s^1$, $3p^6$ là nguyên tử hay ion? Tại sao? Hãy dẫn ra một phản ứng hóa học (nếu có) để minh họa tính chất hóa học đặc trưng của mỗi vi hạt. Cho biết các vi hạt này là ion hoặc nguyên tử của nguyên tố thuộc nhóm A.

2. Hoàn thành các phương trình phản ứng sau đây:

- a. $\text{NaClO} + \text{PbS} \longrightarrow$
b. $\text{NaBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (đặc, nóng) $\longrightarrow$
c. $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$
d. $\text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ (loãng) $\longrightarrow$

3. Nêu các yếu tố ảnh hưởng đến tính axit-bazơ của các hydroxit. Áp dụng để giải thích cho dãy: NaOH $\text{Mg}(\text{OH})_2$ $\text{Al}(\text{OH})_3$ H_4SiO_4 H_3PO_4 H_2SO_4 HClO_4 .

Bài 2: (3,75 điểm)

1. pH của dung dịch bazơ yếu A bằng 11,5. Hãy xác định công thức của bazơ, nếu thành phần khối lượng của nó trong dung dịch này bằng 0,17%, còn hằng số của bazơ $K_b = 10^{-4}$. Tỷ khối của dung dịch bằng 1g/cm^3 .

2. Ở 300°K , độ điện ly của dung dịch NH_3 0,17g/l bằng 4,2%. Tính:

- a. Nồng độ mol/l của các phần tử (phân tử và ion) trong dung dịch lúc cân bằng.
b. Hằng số bazơ của NH_3 .
c. Độ điện ly của dung dịch khi thêm 0,535 gam NH_4Cl vào 1 lít dung dịch này.

Bài 3: (4 điểm)

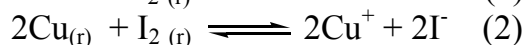
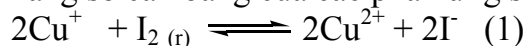
1. Cho kim loại M tác dụng với phi kim B tạo hợp chất D có màu vàng. Cho 0,1mol hợp chất D tác dụng với CO_2 lấy dư tạo thành chất E và 2,4 gam B. Hòa tan hoàn toàn E vào nước, dung dịch E phản ứng hết 100ml dung dịch HCl 1M giải phóng 1,12 lít khí CO_2 (đktc). Hãy xác định M, B, D, E và viết các phương trình phản ứng xảy ra. Biết hợp chất D chứa 45,07% B theo khối lượng, hợp chất E không bị phân hủy khi nóng chảy.

2. Cho các giá trị thế khử chuẩn sau đây: $E^0_{\text{I}_2(\text{r})/2\text{I}^-} = 0,536\text{V}$

$$E^0_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+} = 0,153\text{V}; \quad E^0_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0,337\text{V}; \quad E^0_{\text{Cu}^{2+}/\text{CuI}} = 0,860\text{V}$$

Hãy tính : a. Tích số tan của CuI ?

b. Hằng số cân bằng của các phản ứng sau:



Bài 4: (3,75 điểm)

Một dung dịch X gồm FeSO_4 , H_2SO_4 và MSO_4 có thể tích 200ml. Cho 20ml dung dịch Y gồm BaCl_2 0,4M và NaOH 0,5M vào dung dịch X thì dung dịch X vừa hết H_2SO_4 . Cho thêm 130ml dung dịch Y nữa, thì được một lượng kết tủa. Lọc lấy kết tủa, nung trong không khí đến khối lượng không đổi được 10,155 gam chất rắn và để trung hòa dung dịch sau khi đã loại kết tủa phải dùng 20ml dung dịch HCl 0,25M.

a. Xác định kim loại M.

b. Xác định nồng độ mol/l của các chất trong dung dịch X.

(Biết: hydroxit của M không tan, không có tính lưỡng tính).

Bài 5: (3,5 điểm)

1. a. Thế chuẩn của cặp Cu^{2+}/Cu bằng 0,34V. Một dây Cu nhúng vào dung dịch CuSO_4 10^{-2}M . Tính thế điện cực.

b. Hòa tan 0,1mol NH_3 vào 100ml dung dịch trên (bỏ qua sự thay đổi về thể tích) và chấp nhận rằng chỉ xảy ra phản ứng: $\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$. Thế điện cực đo được giảm đi 0,40V. Xác định hằng số bền đồng (II) tetramin $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$.

2. Người ta thực hiện một pin gồm hai nửa pin sau:

$\text{Zn}|\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M và $\text{Ag}|\text{AgNO}_3$ 0,1M. Có thể chuẩn tương ứng bằng -0,76V và 0,80V.

- Thiết lập sơ đồ pin với các dấu của hai cực.
- Viết phản ứng khi pin làm việc.
- Tính E của pin.
- Tính các nồng độ khi pin không có khả năng phát điện (pin đã dùng hết).

Cho : Na: 23 ; K: 39 ; Fe: 56 ; Cu: 64 ; Zn: 65 ; Ag: 108
Cl: 35,5 ; C: 12 ; N: 14 ; O: 16 ; S: 32 ; H: 1

(Giám thị không giải thích gì thêm)