

**ĐỀ KIỂM TRA****Câu 1.**

1. Tính Năng lượng liên kết trung bình của liên kết N-H trong phân tử NH<sub>3</sub> biết:



Cho Năng lượng liên kết của N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> tương ứng là 945,6 KJ.mol<sup>-1</sup> và 435,9 KJ.mol<sup>-1</sup>.

2. Viết công thức cấu trúc của các hạt sau: NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, SiF<sub>6</sub><sup>2-</sup>, HSO<sub>3</sub><sup>-</sup>, ClF<sub>3</sub>, PF<sub>5</sub>, Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub><sup>2+</sup>, Ni(CN)<sub>4</sub><sup>2-</sup>.

3. Tính độ điện li của CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> trong dung dịch Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 0,1 M. Tính nồng độ dung dịch Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> để độ điện ly của CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> là 5%. Biết H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> có pK<sub>a1</sub> = 6,35; pK<sub>a2</sub> = 10,33.

**Câu 2.**

1. Có dung dịch H<sub>2</sub>S 0,1M chứa S dạng huyền phù. Nhúng điện cực Platin vào dung dịch đó, thay đổi pH của dung dịch bằng cách thêm NaOH vào. Vẽ đồ thị biểu diễn sự biến thiên của E vào pH của dung dịch. Cho H<sub>2</sub>S có pK<sub>a1</sub> = 7; pK<sub>a2</sub> = 13; E<sub>S/H<sub>2</sub>S</sub><sup>0</sup> = +0,14 V.

2. Cần thêm bao nhiêu NH<sub>3</sub> vào dung dịch Ag<sup>+</sup> 0,04M để ngăn chặn sự kết tủa của AgCl khi nồng độ lúc cân bằng của Cl<sup>-</sup> là 0,001M. Cho T<sub>AgCl</sub> = 1,8.10<sup>-10</sup>, K<sub>kb</sub> [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>+</sup> = 6,0.10<sup>-8</sup>.

3. Xác định nồng độ NH<sub>4</sub>Cl cần thiết lập để ngăn chặn sự kết tủa Mg(OH)<sub>2</sub> trong một lít dung dịch chứa 0,01 mol NH<sub>3</sub> và 0,001 mol Mg<sup>2+</sup>. Cho T<sub>Mg(OH)<sub>2</sub></sub> = 7,1.10<sup>-12</sup> và K<sub>b</sub> NH<sub>3</sub> = 1,75.10<sup>-5</sup>.

**Câu 3.**

1. Đề nghị một phương pháp tách riêng Mg<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Pb<sup>2+</sup> nằm trong cùng một dung dịch.

2. Một dung dịch có chứa ion Ca<sup>2+</sup> và Ba<sup>2+</sup> ở cùng nồng độ là 10<sup>-2</sup>M. Thêm axit để được pH = 4,0. Thêm K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> với nồng độ cho vào là 0,1M. Hỏi có kết tủa xuất hiện hay không? Kết luận.

pTCaCrO<sub>4</sub> = 0,2. pTBaCrO<sub>4</sub> = 9,9, H<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> có pK<sub>1</sub> = 1,0; pK<sub>2</sub> = 6,5.

3. Nêu và giải thích một số nội dung sau:

+ Khí nào dễ hoá lỏng nhất: CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, F<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>.

+ Chất nào có nhiệt độ sôi cao nhất: CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, CH<sub>3</sub>COOH.

+ Chất nào dễ tan trong nước nhất: C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Cl.

**Câu 4**

1. a. Uran có cấu hình electron [Rn]5f<sup>3</sup>6d<sup>1</sup>7s<sup>2</sup>. Nguyên tử này có bao nhiêu electron độc thân? Không cần viết cấu hình electron, dựa vào nguyên tắc sắp xếp electron trong các lớp cho biết vị trí của X trong bảng HTTH.

b. U<sup>238</sup> tự phân rã liên tục thành một đồng vị bền của chì. Tổng cộng có 8 hạt α được phóng ra trong quá trình đó. Hãy giải thích và viết phương trình phản ứng chung của quá trình này. Trong một mẫu đá chứa 13,33 microgam đồng vị đầu và 3,09 microgam đồng vị cuối của dãy phóng xạ. Tính tuổi của mẫu đá coi chu kỳ bán rã từ U<sup>238</sup> đến đồng vị cuối là 4,51.10<sup>9</sup> năm.

2. a. Uran trong thiên nhiên chứa 99,28%  $U^{238}$  (có thời gian bán huỷ là  $4,51.10^9$  năm) và 0,72%  $U^{235}$  (có thời gian bán huỷ là  $7,1.10^8$  năm). Tính tốc độ phân rã mỗi đồng vị trên trong 10 gam  $U_3O_8$  mới điều chế.

b. Mari và Pie Curi điều chế  $Ra^{226}$  từ quặng Uran trong thiên nhiên.  $Ra^{226}$  uế tục tạo ra từ đồng vị nào trong hai đồng vị trên?

### Câu 5.

1. Cho dung dịch  $Ba(NO_3)_2$  vào ống nghiệm chứa bột Cu và dung dịch  $H_2SO_4$  loãng. Những phản ứng nào có thể xảy ra. Viết phương trình của những phản ứng đó. Cho biết vai trò của ion  $NO_3^-$  trong thí nghiệm trên.

Viết các phương trình phản ứng để chứng tỏ NO và  $NO_2$  vừa có tính OXH, vừa có tính khử.

Quặng A chỉ chứa  $FeS_2$  và  $Cu_2S$ . Đem hoà tan hoàn toàn quặng này bằng axit  $HNO_3$  đặc, nóng thu được dung dịch D và hỗn hợp khí K gồm 2 chất. Cho dung dịch  $Ba(NO_3)_2$  vào D không thấy hiện tượng gì, nhưng khi đổ lượng dư dung dịch  $Ba(OH)_2$  vào D thấy xuất hiện kết tủa T. Lọc tách T đem nung nóng ở nhiệt độ cao tới khối lượng không đổi, được chất rắn R.

1. Viết các phương trình phản ứng dưới dạng ion thu gọn để biểu diễn thí nghiệm trên.

2. Trình bày phương pháp tách ra hoàn toàn lượng  $Cu(NO_3)_2$  có trong dung dịch D.

3. Tính tỉ khối của khí K so với không khí, biết rằng chất rắn R có khối lượng bằng 30% khối lượng của A. Giả thiết các phản ứng đều xảy ra hoàn toàn.

### Câu 6.

Ở pH = 0 và ở 25°C thế điện cực tiêu chuẩn  $E^0$  của một số cặp oxi hoá - khử được cho như sau:

$2IO_4^- / I_2$  (r) 1,31 V ;  $2IO_3^- / I_2$  (r) 1,19 V ;  $2HIO / I_2$  (r) 1,45 V ;  $I_2$  (r) /  $2I^-$  0,54 V. (r) chỉ chất ở trạng thái rắn.

1. Viết phương trình nửa phản ứng oxi hoá - khử của các cặp đã cho.

2. Tính  $E^0$  của các cặp  $IO_4^- / IO_3^-$  và  $IO_3^- / HIO$

3. Về phương diện nhiệt động học thì các dạng oxi hoá - khử nào là bền, các dạng nào là không bền? Tại sao?

4. Thêm 0,40 mol KI vào 1 lít dung dịch  $KMnO_4$  0,24 M ở pH = 0

a) Tính thành phần của hỗn hợp sau phản ứng.

b) Tính thế của điện cực platin nhúng trong hỗn hợp thu được so với điện cực calomen bão hoà.

5. Tính  $E^0$  của cặp  $IO_3^- / I_2(H_2O)$ .

$I_2(H_2O)$  chỉ iốt tan trong nước.

Cho biết:  $E^0_{MnO_4^- / Mn^{2+}} = 1,51$  V ;  $E$  của điện cực calomen bão hoà bằng 0,244 V ;

Ở 25°C,  $\ln \frac{RT}{F} = 0,0592 \lg$  ; Độ tan của iốt trong nước bằng  $5,0.10^{-4}$  M