

## إمتحان تجريبي في مادة العلوم الفيزيائية

الشعب : علوم تجريبية ، رياضيات ، تقني رياضي

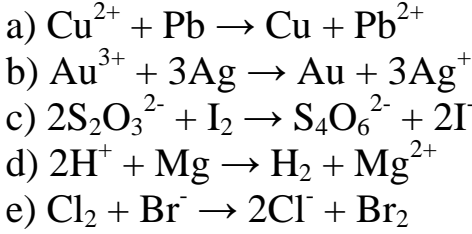
الأستاذ : فرقاني فارس

المدة : ساعتان

الأقسام : 2 ع ت ، ت ر

**Sujet : 2AS 12 - 03****المحتوى المعرفي : تعين كمية المادة بالمعبرة .****التمرين الأول : ( 2 ع ف 06 – 155/06 ، 155/07 ) (\*)**

- 1- عرف : الأكسدة ، الإرجاع ، المرجع ، المؤكسد ، الأكسدة الإرجاعية .  
2- ما هي الثنائيات (مر/ مؤ) المشاركة في كل معادلة من المعادلات التالية :



- 3- أكتب المعادلات النصفية للأكسدة الموافقة للثنائيات (مر/ مؤ) التالية :  
( $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}_2$ ) ، ( $\text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$ ) ، ( $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}/\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ) ، ( $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^+$ ) ، ( $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}$ ) .

**التمرين الثاني : ( 2 ع ف 11 – 146/11 ) (\*\*)**

نلقي قطعة من الحديد Fe كتلتها 2.8 g في محلول حمض كلور الماء ( $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$ ) حجمه  $V = 200 \text{ mL}$  و تركيزه  $C = 10^{-1} \text{ mol/L}$  .

- 1- إذا علمت أن الثنائيتين مؤكسد مرجع هما ( $\text{Fe}/\text{Fe}^{2+}$ ) ، ( $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2$ ) . أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع ثم استنتج معادلة الأكسدة الإرجاعية .  
2- مثل جدول التقدم ، و استنتج منه مقدار التقدم الأعظمي  $x_{\text{max}}$  وكذا المتفاعل المحد .  
3- أوجد في نهاية التفاعل :  
أ- حجم الغاز المنطلق مقاس في الشرطين النظاميين .  
ب- تركيز المحلول الناتج بالشوارد  $\text{Fe}^{2+}$  .  
4- أكتب الصيغة الجزئية المجملة للملح الناتج ، و أحسب كتلته في حالة إذا ما بخرنا المحلول كليا .  
يعطى :  $M(\text{Fe}) = 56 \text{ g/mol}$  ،  $M(\text{Cl}) = 35.5 \text{ g/mol}$  .

**التمرين الثالث : ( 2 ع ف 02 – 059/03 ) (\*\*)**

غمسنا صفيحة من التوتياء ( الزنك Zn ) أبعادها 0.2 mm ، 2 ، 6.5 في 2L محلول نترات النحاس ذو اللون الأزرق تركيزه المولي  $C_0$  و صيغته الشاردية ( $\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_3^-$ ) ، نلاحظ عند نهاية التفاعل اختفاء كلي لقطعة التوتياء مصحوب باختفاء اللون الأزرق .

- 1- اشرح ماذا جرى ، و أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث .  
2- مثل جدول التقدم للتفاعل الحادث .  
3- أوجد مقدار التقدم النهائي  $x_f$  .  
4- أوجد التركيز المولي  $C_0$  لمحلول نترات النحاس و كذا تركيزه بالشوارد  $\text{NO}_3^-$  .  
يعطى : الكتلة الحجمية للتوتياء  $\rho = 7200 \text{ g/L}$  ،  $M(\text{Cu}) = 63.6 \text{ g/mol}$  ،  $M(\text{Zn}) = 65 \text{ g/mol}$  .

## التمرين الثالث : ( 2 ع ف 02 – 059/03 ) (\*\*)

- 1- يمكن للحديد Fe أن يؤكسد بفعل الكلور  $Cl_2$  إلى الحالة  $Fe^{3+}$  ، كما يؤكسد إلى الحالة  $Fe^{2+}$  بفعل محلول كلور الهيدروجين  $(H_3O^+ + Cl^-)$  .  
أ- بين في كل من الحالتين ، المؤكسد و المرجع .  
ب- أكتب في كل حالة ، معادلة الأكسدة الإرجاعية .
- 2- نفاعل في وسط مائي ثاني كرومات البوتاسيوم مع كبريتات الحديد الثنائي ، و هذا بوجود حمض الكبريت ، فإذا علمت بأن الثنائيتين (مر / مؤ) في الأكسدة الإرجاعية الحادثة هما :  $(Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+})$  ،  $(Fe^{3+}/Fe^{2+})$  .  
أ- أكتب المعادلتين النصفيتين لكل من الأكسدة و الإرجاع ، ثم أكتب معادلة الأكسدة الإرجاعية .
- 3- نعاير  $V_1 = 100 \text{ mL}$  محلول كبريتات الحديد الثنائي ذات التركيز المولي  $C_1 = 0.24 \text{ mol/L}$  ، بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم  $(2K^+ + C_2O_7^{2-})$  تركيزه المولي  $C_2 = 0.40 \text{ mol/L}$  .  
أ- مثل جدول التقدم لتفاعل الأكسدة الإرجاعية الحادث .  
ب- اعتمادا على جدول التقدم أوجد العبارة الحرفية التي تربط بين  $C_1$  ،  $C_2$  ،  $V_1$  ،  $V_2$  .  
ج- ما هو حجم محلول ثاني كرومات البوتاسيوم اللازم إضافته لحدوث التكافؤ .

## التمرين الرابع : ( 2 ع ف 11 – 246/12 ) (\*\*)

- 1- نهدف إلى معايرة محلول اليود ( $I_2$ ) تركيزه المولي  $C_1$  ، بمحلول ثيوكبريتات الصوديوم  $(2Na^+ + S_2O_3^{2-})$  الذي تحصلنا عليه من بلوراته ذات الصيغة  $(Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O)$  .  
أ- أحسب كتلة بلورات كبريتات الصوديوم الواجب إذابتها في  $100 \text{ mL}$  من الماء حتى نحصل على محلول ثيوكبريتات الصوديوم تركيزه  $C_2 = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$  .  
ب- نعاير محلول اليود يود البوتاسيوم  $(K^+ + I^-)$  بمحلول بريكسوديكبريتات البوتاسيوم  $(2K^+ + S_2O_8^{2-})$  ، نبدأ المعايرة بوضع حجم  $V_1 = 20 \text{ mL}$  من محلول يود البوتاسيوم في بيشر . و في السحاحة نضع محلول بيروكسوديكبريتات البوتاسيوم . نبدأ عملية التسحيح ، نلاحظ أننا نحصل على التكافؤ عندما نسكب حجما  $V_2 = 15.6 \text{ mL}$  من السحاحة .  
■ أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة و الإرجاع ، و استنتج معادلة الأكسدة الإرجاعية .  
■ أحسب التركيز  $C_1$  لمحلول يود البوتاسيوم .  
يعطى :  $(I_2/I^-)$  ،  $(S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-})$  ،  $(S_2O_8^{2-}/SO_4^{2-})$  ،  
 $M(O) = 16 \text{ g/mol}$  ،  $M(H) = 1 \text{ g/mol}$  ،  $M(S) = 32 \text{ g/mol}$  ،  $M(Na) = 23 \text{ g/mol}$
- 2- لدينا بلورات من كبريتات الحديد الثنائي المائية ذات الصيغة  $(FeSO_4 \cdot nH_2O)$  حيث  $n$  عدد طبيعي . نذيب  $2.224 \text{ g}$  من هذه البلورات في ماء حمض الكبريت نحصل على محلول كبريتات الحديد الثنائي ذو الصيغة الشاردية  $(Fe^{2+} + SO_4^{2-})$  و تركيزه المولي  $C_1$  ، ثم نقطر في المحلول الناتج محلولاً من برمنغنات البوتاسيوم  $(K^+ + MnO_4^-)$  تركيزه المولي  $C_2 = 0.1 \text{ mol/L}$  . فنلاحظ زوال لون قطرات برمنغنات البوتاسيوم بعد إضافة  $V_2 = 16 \text{ mL}$  منه .  
أ- أكتب معادلة تفاعل الأكسدة الإرجاعية الحادث ، علماً أن الثنائيات (مر / مؤ) الداخلية في التفاعل هي كما يلي :  
 $(MnO_4^-/Mn^{2+})$  ،  $(Fe^{3+}/Fe^{2+})$   
ب- أوجد قيمة  $n$  .

يعطى :  $(Fe^{3+}/Fe^{2+})$

$$M(H) = 1 \text{ g/mol} ، M(O) = 16 \text{ g/mol} ، M(S) = 32 \text{ g/mol} ، M(Fe) = 56 \text{ g/mol}$$

**\*\* الأستاذ : فرقاني فارس \*\***

ثانوية مولود قاسم نايت بلقاسم

الخروب - قسنطينة

Fares\_Fergani@yahoo.Fr

Tel : 0771998109