الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية ثانوية مولود قاسم نايت بلقاسم – الخروب

# امتحان تجريبي في مادة العلوم الفيزيائية (02)

ثالثة ثانوي ـ الشعب العلمية و الرياضية

الأقسام : ع ت ، ر ، ت ر المدة : ساعتان الأستاذ : فرقاني فارس

---

**السنة الدراسية : 2017/2016** مراجعة أهم المفاهيم الأساسية في الكيمياء

نرجوا ابلاغنا بأي خلل في المواضيع و شكرا مسبقا www.sites.google.com/site/faresfergani

السنة الدراسية : 2017/2016

## التمرين الأول : (الحل على الموقع : وحدة 01 - عرض نظري و تمارين 01 - تمرين 04)

للحصول على محلول (A) لكلور الهيدروجين تركيزه المولي $C = 2\ mol/L$ ، قمنا عند الشرطين النظاميين بحل حجم $V_{(HCl)}$ من غاز كلور الهيدروجين في $100\ mL$ من الماء المقطر .

1- أوجد قيمة $V_{(HCl)}$ .

2- أوجد حجم الماء المقطر اللازم إضافته إلى $10\ mL$ من المحلول (A) حتى نحصل على محلول تركيزه المولي $0.5\ mol/L$ .

3- ما هو حجم غاز كلور الهيدروجين اللازم إضافته في الشرطين النظاميين إلى $10\ mL$ من المحلول (A) حتى نحصل على محلول لكلور الهيدروجين تركيزه المولي $3\ mol/L$ .

4- نأخذ $10\ mL$ من المحلول (A) و نضيف لها $40\ mL$ من محلول آخر لكلور الهيدروجين تركيزه المولي $1\ mol/L$ . أوجد تركيز المحلول الجديد .

5- انطلاقا من المحلول (A) السابق و عن طريق التمديد نريد تحضير عينة من المحلول (A) حجمها $V_2 = 20\ mL$ و تركيزها المولي $C_2 = 0.5\ mol/L$ . صف البروتوكول التجريبي اللازم لذلك .

## التمرين الثاني : (الحل على الموقع : وحدة 01 - عرض نظري و تمارين 01 - تمرين 08)

لدينا محلول من كبريتات الحديد الثنائي $(Fe^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}_{(aq)})$ حجمه $200\ mL$ ، تركيزه المولي $C_0$ ، أدخلنا فيه صفيحة من الألمنيوم Al كتلتها $m_0$ . نلاحظ حدوث تحول كيميائي مرفق باختفاء كلي للون الأخضر المميز لشوارد الحديد الثنائي $Fe^{2+}$ كما نلاحظ أيضا اختفاء كلي لقطعة الألمنيوم و تشكل راسب نزنه بعد ترشيح المحلول الناتج فنجد $m = 6.72\ g$ . التحول الكيميائي الحادث منمذج بالمعادلة :

$$2Al_{(s)} + 3Fe^{2+}_{(aq)} = 2Al^{3+}_{(aq)} + 3Fe_{(s)}$$

1- على ماذا يدل اختفاء اللون الأخضر .

2- أنشئ جدول التقدم لهذا التفاعل .

3- هل يوجد متفاعل محد ؟ أوجد مقدار التقدم النهائي $x_f$ .

4- اعتمادا على جدول التقدم أوجد :

أ- كتلة الألمنيوم الابتدائية $m_0$ .

ب- التركيز المولي $C_0$ لمحلول كبريتات الحديد الثنائي .

جـ- تركيز المحول الناتج بالشوارد $Al^{3+}$ و بالشوارد $SO_4^{2-}$ في نهاية التفاعل .

يعطى : $M(Fe) = 56\ g/mol$ ، $M(Al) = 27\ g/mol$ .

**التمرين الثالث :** (الحل المفصل : تمرين مقترح 13 على الموقع)

1- لتحضير محلول (A) لثنائي كرومات البوتاسيوم ($2K^+ + Cr_2O_7^{2-}$) ، قمنا بحل 2.94 g من ثنائي كرومات البوتاسيوم النقي $K_2Cr_2O_7$ في 100 mL من الماء المقطر .

أ- أكتب معادلة انحلال ثنائي كرومات البوتاسيوم في الماء المقطر .

ب- أوجد التركيز $C_0$ للمحلول الناتج :

يعطى : $M(K) = 39\ g/mol$ ، $M(O) = 16\ g/mol$ ، $M(Cr) = 52\ g/mol$ .

2- للتأكد من قيمة التركيز $C_0$ السابقة نأخذ 10 mL من المحلول السابق و نمددها 10 مرات فنحصل على محلول ممدد تركيزه المولي $C_1$ ، نأخذ $V_1 = 20\ mL$ من هذا المحلول الممدد و نعايرها بمحلول كبريتات الحديد الثنائي ($Fe^{2+} + SO_4^{2-}$) تركيزه المولي $C_2 = 0.2\ mol/L$ ، نلاحظ أنه يلزم للتكافؤ إضافة $V_2 = 6\ mL$ من محلول كبريتات الحديد الثنائي .

أ- أكتب معادلة التفاعل المنمذج لتفاعل المعايرة إذا علمت أن الثنائيتين (مر/مؤ) الداخلتين في التفاعل هما :

$(Fe^{3+}/Fe^{2+})$ , $(Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+})$

ب- أوجد التركيز المولي $C_1$ للمحلول الممدد المعايَر ثم استنتج التركيز المولي $C_0$ للمحلول (A) الابتدائي .

**التمرين الرابع :** (الحل على الموقع : وحدة 01 - عرض نظري و تمارين 01 - تمرين 14)

ندخل كتلة من معدن المغنزيزم قدرها $m_0$ في حجم V من محلول حمض الكبريت ($2H_3O^+ + SO_4^{2-}$) ذو التركيز المولي C ، نلاحظ انطلاق غاز ثنائي الهيدروجين و تزايد حجمه تدريجيا . التفاعل الكيميائي المنمذج للتحول الكيميائي الحادث يعبر عنه بالمعادلة التالية :

$$Mg_{(s)} + 2H_3O^+ = 2H_2O_{(\ell)} + H_{2(g)} + Mg^{2+}_{(aq)}$$

1- على ماذا يدل تزايد حجم غاز ثنائي الهيدروجين تدريجيا .

2- مثل مخطط التجربة ، مع شرح الطريقة التي تسمح للتلاميذ بحجز الغاز المنطلق و قياس حجمه و الكشف عنه .

3- مثل جدول التقدم لهذا التفاعل .

4- أوجد العبارات التالية :

- تقدم التفاعل x بدلالة حجم غاز ثنائي الهيدروجين $V(H_2)$ المنطلق في لحظة كيفية و الحجم المولي $V_M$ .
- تقدم التفاعل x بدلالة $P(H_2)$ ضغط غاز ثنائي الهيدروجين و حجمه $V(H_2)$ ، ثابت الغاز المثالي R ، درجة الحرارة المطلقة T .
- التركيز المولي لشوارد الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ في اللحظة t بدلالة : C ، $V_S$ ، $V_M$ ، $V(H_2)$ .