

امتحان تجاري في مادة العلوم الفيزيائية (06)

ثالثة ثانوي - الشعب العلمية و الرياضية

الأستاذ : فرقاني فارس

المدة : ساعتان

الأقسام : ع ، ت ، ر ، ت ، ر

السنة الدراسية : 2017/2016

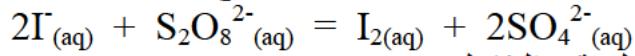
www.sites.google.com/site/faresfergani

نرجوا أن لا يخل في الموضع وشكرا مسبقا

السنة الدراسية : 2017/2016

التجربة الأولى : (الحل على الموقع : وحدة 01 - عرض نظري و تمارين 03 - تمرين 03)

عندما نمزح حجما V_1 من محلول بيروكسديكربونات البوتاسيوم $(\text{K}^+ + \text{S}_2\text{O}_8^{2-})_{(\text{aq})}$ تركيزه المولي C_1 مع حجم V_2 من محلول يود البوتاسيوم $(\text{K}^+ + \text{I}^-)_{(\text{aq})}$ ، يحدث تفاعل كيميائي بين شوارد اليود I و شوارد البيروكسديكربونات $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ منمذج بالمعادلة التالية :



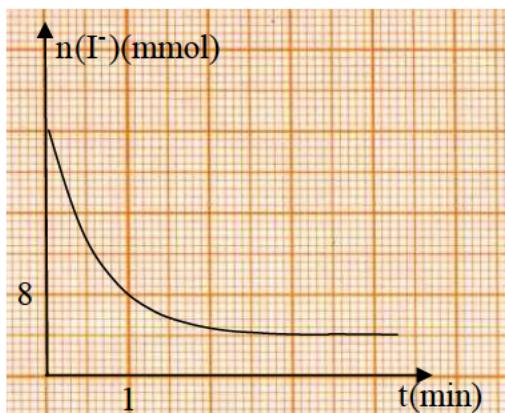
1- مثل جدول تقدم التفاعل .

2- عبر عن سرعة اختفاء $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ بدالة سرعة تشكل SO_4^{2-} .

4- الدراسة التجريبية لتطور تركيز I^- أعطت المنحنى البياني التالي :

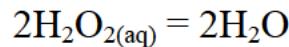
$$n_{1/2}(\text{I}^-) = \frac{n_0(\text{I}^-) + n_f(\text{I}^-)}{2} : t = t_{1/2}$$

ب- أحسب اعتمادا على هذه العلاقة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$



التجربة الثاني : (الحل على الموقع : وحدة 01 - عرض نظري و تمارين 03 - تمرين 04)

يحفظ الماء الأكسجيني H_2O_2 (يسمى أيضا محلول بروكسيد الهيدروجين) في قارورات خاصة بسبب التفكك الذاتي البطيء وفق المعادلة :



تحمل الورقة الملصقة على قارورته في المختبر الكتابة ماء أكسجيني (10V) ، و تعني (1L) من الماء الأكسجيني ينتج بعد تفككه 10L من غاز ثاني الأكسجين في الشرطين النظاميين حيث الحجم المولي $V_M = 22.4 \text{ L.mol}^{-1}$.

1- مثل جدول تقدم التفاعل المنمذج لتفكك الماء الأكسجيني .

2- أثبت أن التركيز المولي للماء الأكسجيني يعبر عنه بدالة $V(\text{H}_2\text{O}_2)$ حجم الماء الأكسجيني المتفكك و

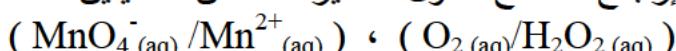
$$C = \frac{2}{V_M} \cdot \frac{V(\text{O}_2)}{V(\text{H}_2\text{O}_2)}$$

حجم غاز ثاني الأكسجين الناتج عن هذا التفكك في الشرطين النظاميين بالعلاقة التالية :

3- بين أن التركيز المولي للماء الأكسجيني الموافق لكتابه 10V هو : $C_0 = 0.893 \text{ mol.L}^{-1}$.

4- قارورة للماء الأكسجيني مكتوب عليها 10V ، نريد التتحقق من أنها محضرة حديثا أو محضرة منذ مدة ، لهذا الغرض نأخذ من قارورة الماء الأكسجيني عينة حجمها $V_0 = 10 \text{ mL}$ نضعها في حوجلة ، نمددها حتى يصبح حجمها $V_1 = 100 \text{ mL}$ ، نعاير المحلول الممدد بمحلول محمض لبرمنغهامات البوتاسيوم $(\text{K}^+ + \text{MnO}_4^{2-})$ تركيزه المولي $C_1 = 0.04 \text{ mol/L}$ $C_2 = 0.04 \text{ mol/L}$ نلاحظ أن الحجم المضاف عند التكافؤ هو $V_E = 6 \text{ mL}$.

أ- أكتب معادلة التفاعل أكسدة- إرجاع المنمذج لتحول المعايرة علما أن الثنائيين الداخلين في هذا التفاعل هما :

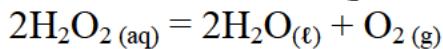


بـ- استنتاج التركيز المولى C_1 للمحلول الممدد ثم التركيز المولى C لمحلول الماء الأكسجيني الموجود بالقارورة . هل هذا المحلول محضر حديثاً ؟

التمرين الثالث : (بكالوريا 2011 - علوم تجريبية) (الحل المفصل : تمرين مقتراح 09 على الموقع)

يعرف محلول بيروكسيد الهيدروجين بالماء الأكسجيني ، الذي يستعمل في تطهير الجروح و تنظيف العدسات اللاصقة و كذلك في التبييض .

يتفكك الماء الأكسجيني ذاتياً وفق التفاعل المنذج بالمعادلة الكيميائية التالية :



1- أقترح على التلاميذ في حصة الأعمال التطبيقية دراسة حرکية التحول السابق . وضع الأستاذ في متناولهم المواد و الوسائل التالية :

- قارورة تحتوي على mL 500 من الماء الأكسجيني S_0 منتج حديثاً كتب عليها ماء أكسجيني 10V كل 1L من الماء الأكسجيني يحرر L 10 من غاز ثاني الأكسجين في الشرطين النظاميين ، الحجم المولى $(V_M = 22.4 \text{ L/mol})$

- الزجاجيات :

- حوجلات عيارية : 250 mL ، 200 mL ، 100 mL ، 50 mL .

- ماصات عيارية : 10 mL ، 5 mL ، 1 mL .

- ساحة مدرجة سعتها : 50 mL .

- بيشر سعة : 250 mL . - قارورة حمض الكبريت المركز 98% ، حامل .

قام الأستاذ بتوفيق التلاميذ إلى أربع مجموعات صغيرة (A ، B ، C ، D) ثم طلب منهم القيام بما يلي :

أولاً : تحضير محلول S بحجم 200 mL أي بتمديد عينة من محلول S_0 40 مرة .

1- ضع بروتوكولاً تجريبياً لتحضير محلول S .

2- أنشئ جدولًا لتقدم التفاعل . (تفكك الماء الأكسجيني) .

3- أحسب التركيز المولى S_0 . استنتاج التركيز المولى للمحلول S .

ثانياً : تأخذ كل مجموعة حجماً من محلول S ، و تضيف إليه حجماً معيناً من محلول يحتوي على شوارد الحديد الثلاثي كوسيط وفق الجدول التالي :

D	C	B	A	رمز المجموعة
حجم الوسيط المضاف (mL)				حجم (mL)
				H_2O_2 (mL)
50	50	50	50	حجم الوسط التفاعلي

1- ما دور الوسيط ؟ ما نوع الوساطة ؟

2- تأخذ كل مجموعة ، في لحظات زمنية مختلفة ، حجماً مقداره 10 mL من الوسط التفاعلي الخاص بها و يوضع في الماء البارد و الجليد و تجرى له عملية المعايرة بمحلول برمونغات البوتاسيوم المحمضة (إضافة قطرات من حمض الكبريت المركز) . ما الغرض من استعمال الماء البارد و الجليد ؟

3- سمحت عملية المعايرة برسم المنحنيات البيانية (الشكل-2) . أ- حدد البيان الخاص بكل مجموعة .

بـ- أوجد من البيان التركيز المولى S للمحلول المعاير . استنتاج التركيز المولى للمحلول S_0 .

جـ- هل النتائج المتوصل إليها متطابقة مع ما هو مسجل على القارورة ؟

جـ- جـ من المنحنى زمن نصف التفاعل و حدد أهميته .

يعطى : $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $M(\text{Ca}) = 40 \text{ g.mol}^{-1}$ ، $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$.

