الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية ثانوية مولود قاسم نايت بلقاسم – الخروب

امتحان تجريبي في مادة العلوم الفيزيائية (03)

ثالثة ثانوي - الشعب العلمية و الرياضية

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

السنة الدراسية : 2017/2016

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 02 - تمرين 02)

النوع الكيميائي : 2- كلور 2- مثيل بروبان يتميه حسب المعادلة التالية :

$$(CH_3)_3C\text{-}Cl + 2\,H_2O = (CH_3)_3C\text{-}OH + H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

نتابع التطور الزمني لهذا التحول بطريقة قياس الناقلية النوعية . لذا ندخل في بيشر $V_1 = 20\ mL$ من محلول 2- كلور 2- مثيل بروبان تركيزه المولي : $C_1 = 0{,}10\ mol/L$ و مزيج يتكون من (ماء + acétone) حجمه $V_2 = 80\ mL$. نوصل جهاز الناقلية بشكل مناسب و بعد القياس و إجراء الحساب نحصل على النتائج التالية :

t(s)	0	30	60	80	100	120	150	200
σ(S/m)	0	0,246	0,412	0,502	0,577	0,627	0,688	0,760
x (mmol)								

1- اشرح لماذا يمكن متابعة هذا التحول عن طريق قياس الناقلية النوعية .

2- شكل جدول تقدم التفاعل .

3- استنتج أن عبارة الناقلية النوعية σ بدلالة التقدم x للتفاعل هي : $\sigma = 426\ x$.

4- شكل جدول يعطي قيمة التقدم x للتفاعل بدلالة الزمن .

5- هل انتهى التفاعل عند اللحظة $t = 200\ s$. بين ذلك .

6- أ رسم البيان $x = f(t)$.

7- بين أنه بمعرفة قيمة σ_f يمكن كتابة العلاقة بين σ و x من دون الاستعانة $\lambda(H_3O^+)$ ، $\lambda(Cl^-)$.

التمرين الثاني : (الحل على الموقع : وحدة 01 - عرض نظري و تمارين 02 - تمرين 03)

نمزج $V_1 = 100mL$ من محلول يود البوتاسيوم ذو الصيغة $(K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)})$ و التركيز $C_1 = 0.8\ mol/L$ مع $V_2 = 100mL$ من محلول بيروكسوديكبريتات البوتاسيوم ذو الصيغة $(2K^+_{(aq)} + S_2O_8^{-2}{}_{(aq)})$ و التركيز $C_2 = 0.5\ mol/L$ لنحصل على مزيج نعتبره (A) و حجمه $V_S = V_1 + V_2$. نلاحظ تغير اللون ببطء فهو يدل على تحول بطيء .

التفاعل المنمذج لهذا التحول عبارة عن أكسدة إرجاعية منمذج بالمعادلة الكيميائية التالية :

$$2I^-_{(aq)} + S_2O_8^{2-}{}_{(aq)} = I_{2(aq)} + 2SO_4^{2-}{}_{(aq)}$$

نقسم المزيج (A) إلى عينات متساوية الحجم ، حجم الواحدة منها $V_0 = 10\ mL$ ثم نعاير في لحظات مختلفة ثنائي اليود I_2 في هذه العينات بمحلول ثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+_{(aq)} + S_2O_3^{-2})$ تركيزه $C_3 = 0.4\ mol/L$.

أثناء المعايرة يحدث التحول الكيميائي المنمذج بالمعادلة التالية :

$$I_{2(aq)} + 2S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} = 2I^-_{(aq)} + S_4O_6^{2-}{}_{(aq)} \quad \ldots\ldots (2)$$

قبل كل معايرة نضيف إلى العينة كمية من الماء البارد و الجليد لتوقيف التفاعل ثم نضع قطرات من صمغ النشاء

الذي يعطي لون أزرق للمحلول و يختفي عند بلوغ التكافؤ . سجلنا قيمة الحجم V_E المضاف عند التكافؤ بالنسبة لكل العينات فتحصلنا على النتائج المدونة في الجدول التالي :

t(min)	0	3	6	9	12	16	20	30	40	50	60
V_E(mL)	0.0	2.5	5.1	6.9	8.4	10.2	11.4	14.1	15.6	16.1	16.4
x(mmoL)											

1- هل يؤثر إضافة الماء و الجليد على قيمة V_E .
2- مثل جدول تقدم التفاعل (1) المنمذج للتحول الكيميائي الحادث في المزيج (A) .
3- أثبت ما يلي :
أ- التقدم x للتفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الحادث في المزيج (A) يعبر عنه بدلالة الحجم المضاف عند التكافؤ V_E في العينة بالعلاقة :

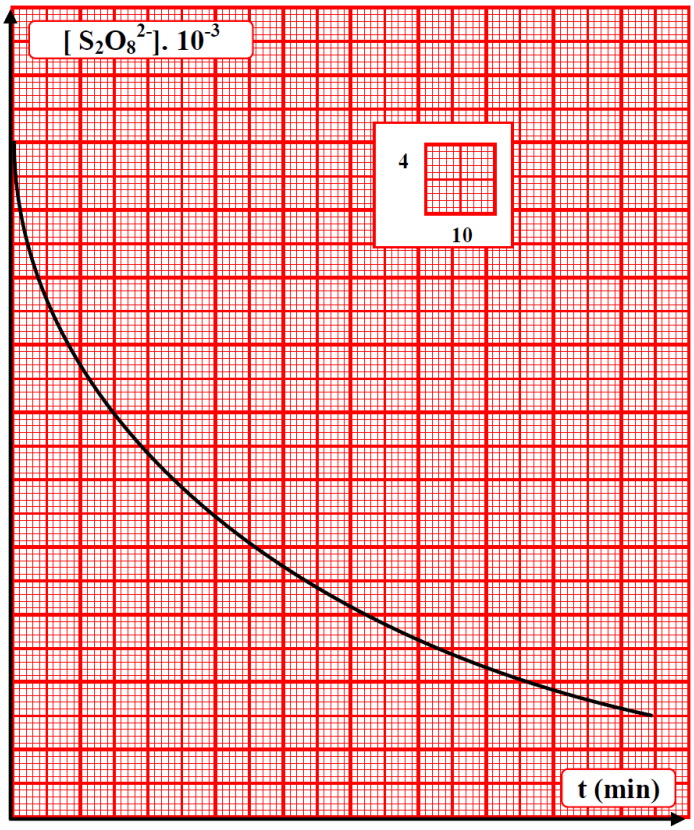
$$x = \frac{V_S C_3 V_E}{2V_0}$$

ب- التركيز المولي لثنائي I_2 المتشكل في الوسط التفاعلي (A) عند كل لحظة بالعلاقة :

$$[I_2] = \frac{C_3 \times V_E}{2V_0}$$

4- أكمل الجدول ارسم المنحنى البياني x(t) .

التمرين الثالث : (الحل على الموقع : وحدة 01 - عرض نظري و تمارين 02 - تمرين 05)



لدراسة تطور التفاعل بين شوارد اليود I^- و شوارد البروكسوديكبريتات $S_2O_8^{2-}$ ، نضيف عند اللحظة $t = 0$ حجما قدره $V_1 = 150$ mL من محلول (S_1) ليود البوتاسيوم $(K^+ + I^-)$ تركيزه المولي $C_1 = 0.06$ mol/L إلى حجما قدره $V_2 = 100$ mL من محلول (S_2) لبروكسوديكبريتات البوتاسيوم $(2K^+ + S_2O_8^{2-})$ تركيزه المولي $C_2 = 0.1$ mol/L .
التحول الكيميائي الحادث منمذج بمعادلة التفاعل الكيميائي التالية :

$$2I^-_{(aq)} + S_2O_8^{2-}{}_{(aq)} = I_{2\,(aq)} + 2SO_4^{2-}{}_{(aq)}$$

المخطط البياني التالي يمثل تغيرات تركيز $S_2O_8^{2-}$ في الوسط التفاعلي (S) بدلالة الزمن .
1- أحسب كميات المادة الابتدائية للمتفاعلات .
2- أنشئ جدول تقدم التفاعل و حدد من خلاله التقدم النهائي x_f و المتفاعل المحد .
3- استنتج من البيان :
أ- سرعة التفاعل عند اللحظة $t = 40$ min .
ب- زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.
4- أحسب تركيز المزيج (A) بالشوارد K^+ عند اللحظة $t_{1/2}$.
5- بين أن التركيز المولي $[I_2]$ لثنائي اليود المتشكل في الوسط التفاعلي عند كل لحظة بدلالة التركيز المولي $[I^-]$ لشوراد اليود في الوسط التفاعلي و عند نفس اللحظة يعطى بالعلاقة :

$$[I_2] = \frac{C_2 V_2}{2(V_1 + V_2)} - \frac{[I^-]}{2}$$