ثانوية جمال عبد الناصر – الهامل **العام الراسي : 2009 / 2010**

المستوى : الثالثة ثانوي علوم تجريبية **المدة : ساعتان**

اختبار الفصل الأول في العلوم الفيزيائية

التمرين الأول : (08)

نقترح دراسة حركية تحول كيميائي بطيء لتحليل الماء الأوكسجيني بواسطة شوارد اليود بوجود حمض الكبريت نعتبر التحول تاما . معادلة التفاعل المنمذج للتحول المدروس تكتب:

$$H_2O_{2(aq)} + 2\,I^-_{(aq)} \longrightarrow I_{2\,(aq)} + 4H_2O_{(L)}$$

إن محلول ثنائي اليود ملون .

1/ الدراسة النظرية للتفاعل :

أ - عرف المؤكسد والمرجع .

ب -ما هما الثنائيتان (Ox/Red) الداخلتان في التفاعل ؟.

2/ متابعة التحول الكيميائي :

في اللحظة t=0 نمزج 20.0 ml من محلول يود البوتاسيوم ذي التركيز المولي $0.1\ mol.L^{-1}$ المحمض بحمض الكبريت الموجود بزيادة مع 8.00 ml من الماء و 2.00 ml من الماء الأوكسجيني تركيزه المولي $0.10\ mol.L^{-1}$ مكنت طريقة تجريبية معينة من قياس التركيز [I_2] لثنائي اليود المتشكل خلال أزمنة معينة ، حصلنا على النتائج في الجدول التالي :

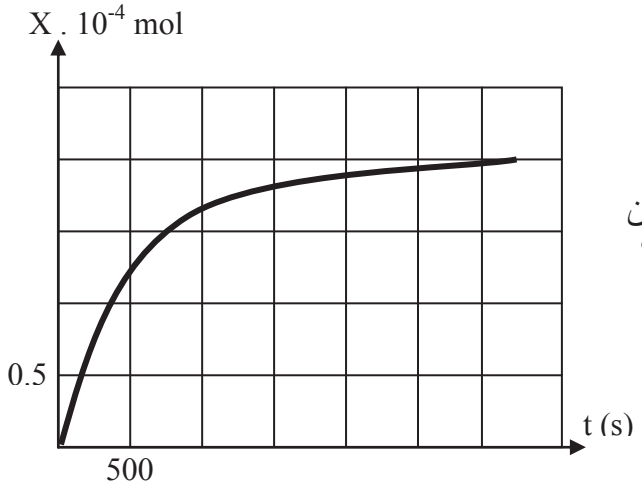
t (s)	0	126	434	682	930	1178	1420	∞
[I_2]	0.00	1.74	4.06	5.16	5.84	6.26	6.53	

أ - هل المزيج الابتدائي في نسبة ستيكيومترية ؟

ب -أنجز جدول التقدم للتفاعل الكيميائي .

جـ- أوجد العلاقة بين [I_2] والتقدم x للتفاعل.

د- عين التقدم الأعظمي ثم استنتج القيمة النظرية لتركيز ثنائي اليود المتشكل في نهاية التفاعل



3/ يمثل البيان المرفق تغيرات التقدم x للتفاعل بدلالة الزمن

أ - ما تركيب المزيج المتفاعل عند اللحظة t=300 s ؟

ب -كيف تتغير السرعة الحجمية للتفاعل ؟ علل.

ما هو العامل الحركي المسؤول عن هذا التغير ؟

جـ- أعط تعريف زمن نصف التفاعل ثم عينه.

التمرين الثاني :(06):

تتفكك نواة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ معطية نواة الرصاص $^{206}_{82}Pb$ في حالة غير مثارة .

1 - عرف النواة المشعة.

2 - أكتب معادلة التفكك مع تحديد نوع التفكك.

3 - تحصلنا على الجدول التالي وذلك بحساب النسبة بين عدد النوبة المتبقية (الغير متفككة) وعدد الأنوية الابتدائية $\frac{N}{N_0}$.

t (jours)	0	30	60	90	120	150
$\frac{N}{N_0}$	1	0.86	0.74	0.64	0.55	0.47

أ- ارسم المنحنى البياني : $-\ln\left(\frac{N}{N_0}\right) = f(t)$ باستعمال سلم رسم مناسب .

ب- عين بيانيا كل من : - ثابت النشاط الإشعاعي λ

- ثابت الزمن τ

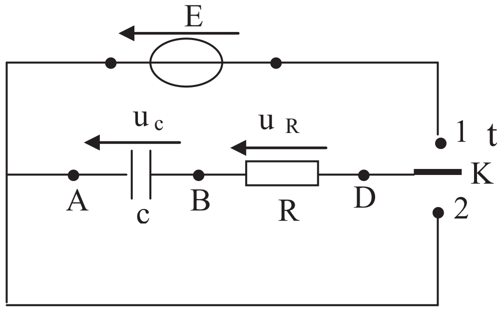
- زمن نصف العمر $t_{2/1}$.

جـ- أحسب عدد الأنوية الغير متفككة في اللحظة t = 140 jours مع العلم أننا استعملنا كتلة قدرها m=10 g

في اللحظة $t=0$. تعطى : $M(Po)= 210\ g.mol^{-1}$ ، عدد أفوغادرو $N_A=6.02 .10^{23}$

التمرين الثالث (06):

لدينا الدارة الكهربائية التالية :



يعطى : $R= 20\ K\Omega$ ونعتبر أن المكثفة مشحونة بداية ، نريد تفريغها لذلك نضع البادلة K في أحد الوضعين 1 أو 2 عند $t =0$

1- أين يجب وضع البادلة ؟

2- نريد مشاهدة البيان $U_{AB} = u_c(t) = f(t)$ على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي .

أ- ماذا يمثل البيان $U_{AB} = u_c(t) = f(t)$ ؟

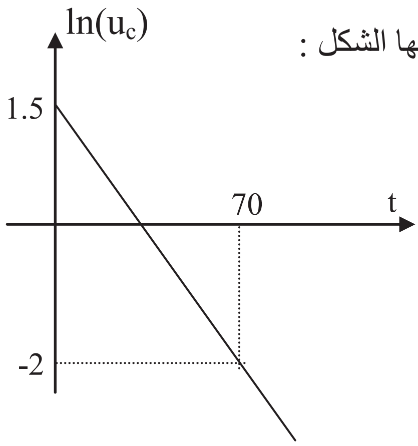
ب- صل الدارة براسم الاهتزاز المهبطي حتى يمكن مشاهدة البيان السابق .

جـ- مثل كيفيا البيان المحصل عليه على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي .

3 -أ- باستخدام قانون التوترات أثناء التفريغ بين أن المعادلة التفاضلية لها الشكل :

$\alpha .\frac{du_{Ab}(t)}{dt}+u_{AB}(t) = 0$. ماذا يمثل α وما هي وحدة قياسه ؟

ب- بين أن : $u_{AB}(t) = E. e^{-t/\tau}$ هو حل للمعادلة التفاضلية السابقة



4- البيان المرفق يمثل تغيرات $\ln(u_c) = f(t)$

أ- أكتب المعادلة الرياضية لهذا البيان

ب- أوجد ثابت الزمن τ

جـ- أحسب سعة المكثفة c

انتـــــــــــــــتهى

استاذ المادة : البيدي بوزيد

بالتوفيق والنجاح

تصحيح اختبار الفصل الأول + سلم التنقيط

التصحيح	النقطة

التمرين الأول(08):

1/ أ- تعريف المؤكسد والمرجع

المؤكسد : هو كل مركب يمكنه تثبيت إليكترون أو أكثر 0.5

المرجع : هو كل مركب يمكنه فقد إليكترون أو أكثر 0.5

ت -الثنائيتان (Ox / Red) الداخلتان في التفاعل هما : (I_2/I^-) و (H_2O_2/H_2O) 0.5

2/ متابعة التحول الكيميائي

أ- حتى يكون المزيج الابتدائي في نسبة ستيكيومترية يكفي أن يكون : $\frac{n(I^-)}{2} = n(H_2O_2)$

لدينا $n(I^-) = C_1.V_1 = 0.1 \cdot 20.10^{-3} = 2.10^{-3}$ mol 0.5

$n(H_2O_2) = C_2.V_2 = 0.1 \cdot 2.10^{-3} = 2.10^{-4}$ mol 0.5

$\frac{n(I^-)}{2} = 10^{-3}$ ومنه نجد $\frac{n(I^-)}{2} \neq n(H_2O_2)$ فالمزيج لايحقق الشروط الستيكيومترية 0.5

ب- جدول التقدم للتفاعل المدروس 0.5

المعادلة	$2\,I^-_{(aq)}$	+	$H_2O_{2\,(aq)}$	=	$I_{2\,(aq)}$	+	$4H_2O_{(l)}$
الحالة	التقدم x	كميات المادة بـ (mol)					
حالة ابتدائية	0	$n(I^-)$	$n(H_2O_2)$		0		0
حالة وسطية	x	$n(I^-) - 2x$	$n(H_2O_2) - x$		x		4x
حالة نهائية	x_{max}	$n(I^-) - 2x_{max}$	$n(H_2O_2) - x_{max}$		x_{max}		$4x_{max}$

جـ- العلاقة بين $[I_2]$ و x لدينا $n(I_2) = x$ ومنه نجد $[I_2] = \frac{x}{v}$ 0.5

د- التقدم الأعظمي : يوافق اختفاء المتفاعل المحد كليا

- إذا كان I^- متفاعل محد فان $n(I^-) - 2x_{max} = 0$ ومنه نجد $x_{max} = 10^{-3}$ mol 0.5

- // H_2O_2 // $n(H_2O_2) - x_{max} = 0$ // $x_{max} = 2.10^{-4}$ mol 0.5

وعليه يكون التقدم الأعظمي $x_{max} = 2.10^{-4}$ mol ويكون $[I_2] = \frac{2.10^{-4}}{30.10^{-3}} = 6.7.10^{-3} mol.l^{-1}$. 0.5

3/ أ- تركيب المزيج عند اللحظة t=300 s 0.5

t =300 s	I^-	H_2O_2	I_2	H_2O
كمية المادة بـ mol	$1.8.10^{-3}$	$7.02.10^{-4}$	$0.98.10^{-4}$	$3.92.10^{-4}$

ب- تتناقص السرعة الحجمية للتفاعل بمرور الزمن ، الميل للماس بقل بزيادة الزمن .....

- العامل الحركي المسؤول عن هذا التغير هو تراكيز المتفاعلات 0.5

جـ زمن نصف التفاعل : هو الزمن اللازم ليصبح التقدم مساويا نصف تقدمه الأعظمي 0.5

وهذا يوافق $X = X_{max} = \frac{1}{2}\ 10^{-4}$ mol $= \frac{1}{2}$ t 300x 0.5

التمرين الثاني(06):

1- النواة المشعة: هي نواة غير مستقرة تتفكك تلقائيا معطية نواة أكثر استقرارا وإشعاعات α ، β ، γ ... 1

2- معادلة التفكك: $^{210}_{84}Po \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb + He^4_2$ ، نمط الإشعاع هو اشعاع α 1

3- أ- رسم البيان : $\frac{N}{N_0}$ -ln() = f(t)

باستخدام المقياس : 1cm ⟶30s ، 1cm ⟶0.15 ..... 0.5

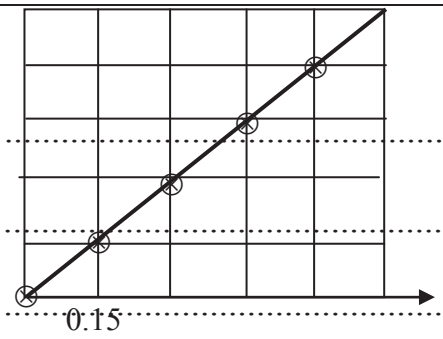
ب- البيان مستقيم يمر بالمبدأ معادلته من الشكل 1

البيان مستقيم يمر من المبدأ معادلته من الشكل
(1) .... Y = a.t حيث a يمثل الميل

0.5 من الدراسة النظرية لدينا : (2)..... $\ln(\frac{N}{N_0}) = -\lambda.t$ .....

من (1)و (2) نجد أن : $a = \lambda = = \frac{0.15}{30} 5.10^{-3} j^{-1}$ 0.5

0.5 - لدينا : $\tau = \frac{0.693}{\lambda}$ = 200 jours .....



جـ- لدينا عند t=0 كتلة m=10g ، نحسب عدد الأنوية الابتدائية N_0 حيث :

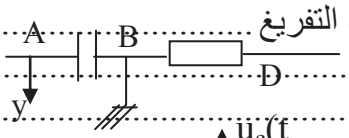
0.5 $N_A = \frac{m}{M}$ $N_0 = \frac{10}{210}$ .6.02 .10^{23} = 2.87 .10^{22} Noyoux .....

0.5 وحسب قانون التناقص الإشعاعي $N = 2.87 .10^{22} e^{-\lambda t}$ نجد N= 1.42 .10^{22} Noyoux .....
حيث t= 140 jours

التمرين الثالث(06):

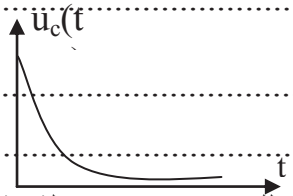
0.5 1 - توضع البادلة في الوضع (2) .....

0.5 2 - أ- يمثل البيان $u_c(t) = f(t)$ تطور التوتر بين طرفي المكثفة أثناء التفريغ .....



0.5 ب- وصل راسم الاهتزاز المهبطي: .....

0.5 جـ- المنحنى البياني المحصل عليه .....



3/ أ- ايجاد المعادلة التفاضلية للدارة RC

0.5 $U_c + u_R = 0$ .....

0.5 $u_c + RC = 0$ وهي المعادلة التفاضلية $\frac{du_c}{dt}$ .....

0.5 ب- بالمقارنة نجد أن : $\tau = RC = \alpha$ يمثل ثابت الزمن للدارة RC بقاس بالثانية .....

0.5 جـ- نعوض بالحل المعطى نجد المعادلة محققة وبالتالي المعادلة المعطاة هي حل للمعادلة التفاضلية ...

4/ أ- المعادلة الرياضية للبيان : $\ln(u_c) = a\ t$ حيث a يمثل الميل .....

0.5 ب- من الدراسة النظرية لدينا : $\ln(u_c) = -\frac{1}{RC} t$ بالمقارنة نجد $a = -\frac{1}{RC}$ .....

0.5 بالتعويض العددي نجد أن $\frac{1}{RC} = 2.86 .10^{-2}$ وبالتالي يكون c= 1.75 .10^{-3} F .....

0.5