الاختبار الثاني للموسم الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

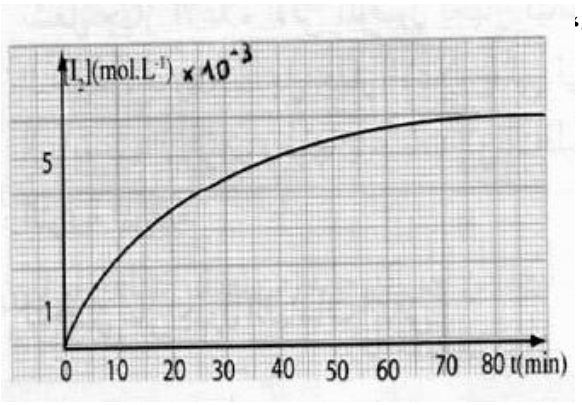
ثانوية عمر إدريس بقصر الحيران الأغواط **السنة الدراسية :2012/2011**

المستوى : 3ع ت + 3 تر **المدة 3 سا**

التمرين 1:

في اللحظة $t = 0$ ، نمزج حجما $V_1 = 500\ mL$ من محلول S_1 لبيروكسو ديكبريتات البوتاسيوم $(2K^+_{(aq)} + S_2O_8^{2-}{}_{(aq)})$ ذي التركيز المولي $c_1 = 1{,}5\times10^{-2}\ mol/L$ مع حجم $V_2 = 500\ mL$ من محلول S_2 ليود البوتاسيوم $(K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)})$ ذي التركيز المولي c_2 .

في لحظات مختلفة ، نقوم بأخذ أجزاء متساوية من المزيج و نبردها بوضعها في الجليد الذائب . نعاير ثنائي اليود المتشكل خلال التحول الكيميائي ، ثم نرسم المنحنى الذي يمثل تغيرات التركيز المولي $[I_{2(aq)}]$ بدلالة الزمن .



1- تعطى الثنائيات (I_2/I^-) ، ($S_2O_8^{-2}/SO_4^{-2}$) الداخلة في التفاعل المدروس؛ حدد النوع الكيميائي المرجع.و النوع الكيميائي المؤكسد ؟ .

2- أكتب معادلة تفاعل الأكسدة ارجاع الحادث .

3- عين كميات المادة الإبتدائية للمتفاعلات .

4- أنجز جدولا لتقدم التفاعل ، و بين أن البيان الممثل لتغيرات تقدم التفاعل x بدلالة الزمن يتطور بنفس الطريقة التي يتطور بها البيان $[I_{2(aq)}] = f(t)$ الممثل في الشكل .

5- أحسب السرعة الحجمية للتفاعل المدروس في اللحظة $t = 25\ mn$.

6- عين التركيز المولي النهائي لثنائي اليود $[I_{2(aq)}]$ ، ثم استنتج المتفاعل المحد .

7- عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ و عين قيمته .

8- أحسب التركيز المولي c_2 لمحلول يود البوتاسيوم

التمرين 2:

أثناء عملية ترميم بالثانوية عثر العمال على قطعة خشبية تحت البناء ، فأستغلها تلاميذ القسم النهائي لمعرفة عمر الثانوية .

** الكربون $^{14}_{6}C$ نظير إشعاعي لعنصر الكربون ينتج عنه الإشعاع β^- .

1- أكتب معادلة التحول النووي مبينا القوانين المستعملة .

$_8O$	$_7N$	$_6C$	$_5B$	$_4Be$

إن نسبة الكربون في الكائنات الحية ثابتة : $A_0 = N(^{14}C) / N(^{12}C) = 10^{-12}$ وتتناقص في جسم ميت بسبب تفكك ^{14}C ، و أن نصف عمر الكربون هو $t_{1/2} = 5600\ ans$.

نسمي $A(t)$ نسبة $N(^{14}C) / N(^{12}C)$ في اللحظة (t) . بطريقة معينة قمنا بقياس النسبة $A(t) / A_0(t)$ في لحظات معينة فتحصلنا على الجدول التالي :

$t\,(ans)$	0	2800	5600	8400	11200	14000	16800
$A(t)/A_0(t)$		0,71		0,35		0,18	

أ- أكمل الجدول .

ب- أرسم . $A(t) / A_0(t) = f(t)$

جـ - لاحظ التلاميذ أن نسبة $A(t) / A_0(t)$ هي 0.9 استنتج عمر الثانوية من البيان وتأكد من ذلك حسابيا

التمرين 3:

تتكون الدارة الكهربائية المبينة في الشكل –2– من العناصر الكهربائية التالية : مولد قوته المحركة الكهربائية $E = 12\,V$ مكثفة سعتها C ، ناقل أومي مقاومته $R = 200\ \Omega$ ، مبدلة K .

في اللحظة $t = 0\ s$ ، نضع المبدلة K على الوضع –1– بحيث نغلق دارة المولد ، و نربط قطبي المكثفة براسم الاهتزاز المهبطي ، فنحصل على منحني تطور التوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة $U_C = f(t)$ و الموضح في الشكل –3–

1 – بتطبيق قانون جمع التوترات ، أثبت أن المعادلة التفاضلية التي تربط U_C و t تكتب بالشكل : $\frac{dU_C(t)}{dt} + \frac{1}{RC}U_C(t) = \frac{E}{RC}$

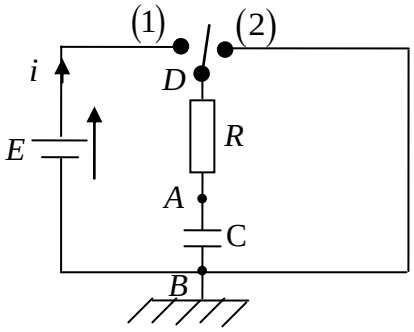
2 – أثبت بالتحليل البعدي أن الثابت τ يقدر بالثانية في الجملة الدولية للوحدات .

3 – تحقق أن حل المعادلة التفاضلية السابقة هو : $U_C(t) = E\left(1 - e^{-t/\tau}\right)$ ، ثم بيّن أن : $U_C = 0$ في اللحظة $t = 0$.

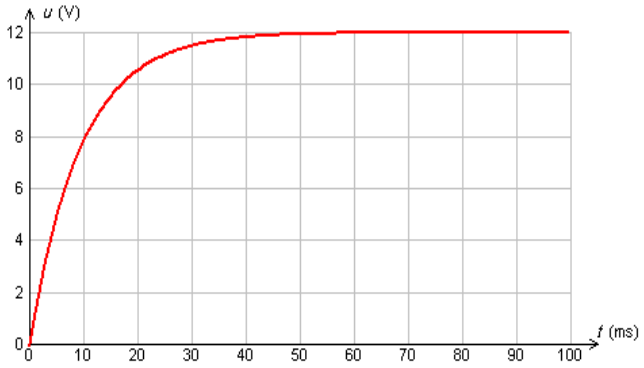
4- ما هي شدة التيار الكهربائي المار في الدارة بعد $\Delta t = 60\ ms$ من غلقها ؟ .

5 – أحسب قيمة التوتر U_C في اللحظتين : $t = \tau$ ، $t = 5\tau$.

6 - عيّن قيمة الثابت τ . 7 – أوجد قيمة سعة المكثفة C .



الشكل –2–



الشكل –3–

التمرين 4:

نريد معرفة سلوك وشيعة ذاتيتها L و مقاومتها الداخلية r ، لذا نشكل دارة كهربائية تتكون من الوشيعة على التسلسل مع مولد قوته المحركة الكهربائية ثابتة E= 12V و ناقل أومي مقاومته R = 12Ω و قاطعة K .

1 – ارسم مخطط الدارة الكهربائية و بيّن عليه الجهة الاصطلاحية للتيار و الأسهم الممثلة للتوترات الكهربائية بين طرفي كل ثنائي قطب : U_L , U_R , E .

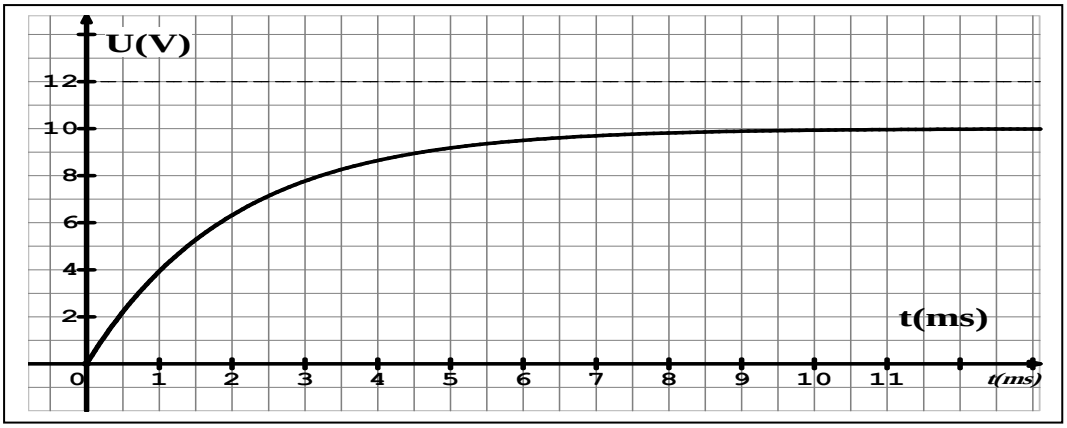
2 – نغلق القاطعة K عند اللحظة t = 0 :

أ / أوجد المعادلة التفاضلية التي تعطي التوتر U_R بين طرفي الناقل الأومي .

ب / بيّن أن المعادلة التفاضلية الناتجة تقبل العبارة : $U_R(t) = A\left(1 - e^{-t/B}\right)$ حلاً لها ما هو المدلول الفيزيائي للثابتين A و B ؟

جـ / نريد مشاهدة التوتر U_R بين طرفي الناقل الأومي باستعمال راسم اهتزاز مهبطي ذو ذاكرة ، بيّن على المخطط السابق كيفية ربطه لتحقيق ذلك ؟

3 – بالاعتماد على المنحنى المشاهد على شاشة راسم الاهتزاز و المعطى على الشكل – 1 – استنتج :
أ / قيمتي الثابتين A و B .
ب / المقاومة الداخلية للوشيعة r و ذاتيتها L .
4 – اكتب عبارة الطاقة المخزنة في الوشيعة بدلالة الزمن t ، استنتج قيمتها عند اللحظة t = 14ms .



التمرين 5:

نستعمل حمض البنزويك C_6H_5COOH كمادة حافظة في صناعة المواد الغذائية و هو جسم أبيض صلب
يهدف هذا التمرين الى دراسة تفاعل حمض البنزويك مع الماء ومع الصود
نحضر محلولا مائيا لحمض البنزويك تركيزه المولي 0.1mol/L وذلك بإذابة كتلة m من هذا الحمض في الماء المقطر للحصول على محلول حجمه v = 100mL تفاعل حمض البنزويك مع الماء
نقيس PH محلول حمض البنزويك المحضر عند الدرجة 25° فنجد $PH_1 = 2.6$

1. أحسب قيمة الكتلة m
2. أكتب معادلة انحلال هذا الحمض في الماء
3. مثل جدول تقدم التفاعل واحسب قيمة τ_f ، ماذا تستنتج ؟
4. أكتب عبارة كسر التفاعل عند التوازن Q_{rf} بدلالة PH_1 و C_a واستنتج قيمة PK_a الثنائية $C_6H_5COOH/\ C_6H_5COO^-$

I - تفاعل حمض البنزويك مع الاساس
نصب في بيشر $v_a = 20mL$ من حمض البنزويك السابق ونضيف له تدريجيا بواسطة سحاحة محلول الصود$(Na^+ + OH^-)$ ذي التركيز $C_b = 5\times10^{-2}mol/L$ فعند إضافة حجما $v_b = 10mL$ من الصود تكون قيمة $PH_2 = 3.7$ للمزيج

1. أكتب معادلة تفاعل حمض البنزويك مع الصود
2. جد عبارة نسبة التقدم النهائي τ_f بدلالة $n(OH^-)$ المضافة و $n(OH^-)$ المتبقية واحسب قيمته ، ماذا تستنتج

3- ماهو حجم محلول الصود الواجب إضافته للحجم السابق $v_a = 20mL$ من الحمض حتى يكون المزيج في الشروط السيتكيومترية

تعطى : H : 1g/mol - C : 12g/mol -O : 16g/mol $Ke = 10^{-14}$

أساتذة المـــــــــــادة يتمنـــــــــــون لكم التوفيق

الأستاذ: مبارة عطاالله mosaman79@yahoo.com