ثانوية أحمد بن زكري تلمسان ☜ اختبار الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية

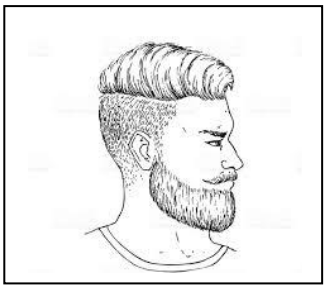
السنة الثالثة رياضي وتقني رياضي ✍ يوم2017/11/28 ✋ المدة:2سا

التمرين الأول: (7نقاط)

اعتمد معظم المنتجات لجعل الشعر ناعم و أملس الشعر في صناعتها على الكيراتين كمادة أساسية .والكيراتين هو بروتين يتكون من الأحماض الأمينية الموجودة طبيعياً في الجسم وهو عنصر أساسي في تركيبة الشعر.في الوقت الحالي انتشرت ظاهرة استعمال الكيرتين وما يعرف عند الشباب بالعقدة كذلك.لكن بعض التجار والصناعيين يضيفون مع المادة الطبيعية الميثانال (فورم ألدهيد) $HCOH$ فإذا زادت بنسبته عن 2% فيصبح خطر على الانسان مسبب لسرطان والامراض الجلدية والحساسية..... يتأكسد بسهولة ويتحول إلى حمض $HCOOH$.

أولا:أخذنا كتلة $m_0 = 5gr$ هذا المنتج لمعرفة نسبة الميثانال فيه وتم تحضير محلول (S) منه حجمه $V = 100mL$

نضع عينة حجمها $V_1 = 20mL$ من هذا المحلول نعتبر تركيزه المولي C_1 في بيشر ونضيف له قطرات من كاشف شيف الذي يعطي اللون الوردي دلالة على وجود الميثانال $HCOH$ ونعايره بمحلول برمنغنات البوتاسيوم $\left(K^+_{(aq)} + MnO^-_{4(aq)}\right)$ تركيزه $C_2 = 0,1mol/L$ فيحدث التكافؤ ويختفي اللون الوردي بعد إضافة حجم $V_2 = 10mL$.



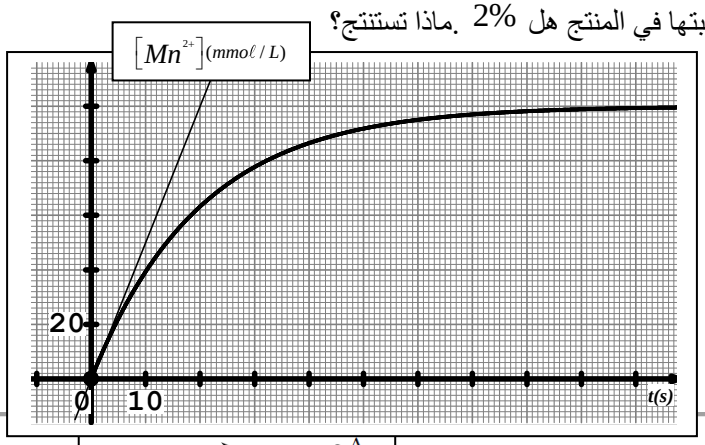
$C:12gr/mol, O:16gr/mol, H:1gr/mol,$

1)مثل التركيب التجريبي للمعايرة مع البيانات؟

2)أكتب المعادلتين النصفيتين لتفاعل أكسدة ارجاع والمعادلة الأكسدة الارجاعية؟ تعطى $(MnO_4^-/Mn^{2+}),(HCOOH/HCOH)$

3)عرف نقطة التكافؤ وأوجد العلاقة بين كل من C_1, V_1, C_1, V_2, C_2؟استنتج قيمة C_1 ؟

4) أحسب كتلة الميثانال في العينة ثم في المحلول (S) وتأكد من نسبتها في المنتج هل 2% .ماذا تستنتج؟



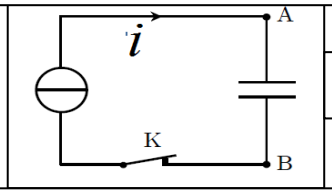
ثانيا:أخذت عينة أخرى حجمها $V_1 = 20mL$ من المحلول (S) ونضيف له حجم $V_2 = 30mL$ من محلول برمنغنات البوتاسيوم وتمت متابعة هذا التحول الكيميائي وتحصلنا على البيان المقابل:

a) أحسب السرعة الحجمية لتشكل شوارد Mn^{2+} عند اللحظة $t = 0s$ ثم استنتج سرعة التفاعل وعرفها؟

a) حدد زمن نصف التفاعل وعرفه؟

التمرين الثاني: (7نقاط)

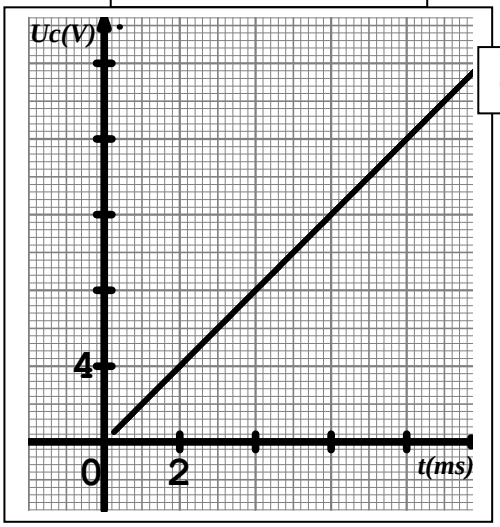
أولا:نحقق التركيب التجريبي الموضح في الشكل (1) باستعمال مولد يعطي تيارثابت في الشدة والمكثفة فارغة عند اللحظة t=0s



شكل(1)

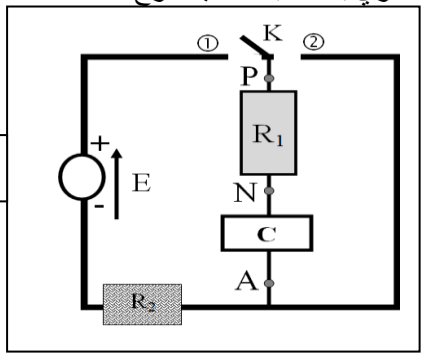
نغلق القاطعة فيشير جهاز الأمبر متر إلى $i = 94mA$ ونعاين تغير التوتر بين طرفي المكثفة بدلالة الزمن الشكل (2)

1) حدد قيمة سعة المكثفة ؟



شكل(2)

ثانيا:نحقق التركيب التجريبي المبسط لعمل جهاز الإنذار وغلق الأبواب في مركز التجاري بعدما تبدأ عملية تفرغ المكثفة الشكل (3)



شكل(3)

نقوم بتوصيل المكثفة السابقة غير مشحونة نعتبرسعتها C=50µF على التسلسل مع مقاومتين $R_1, R_2,$ والتوتر بين قطبي المولدE الشكل (3):

أولا:نغلق القاطعة عند اللحظة t=0 في الوضع (1)

2as.ency-education.com

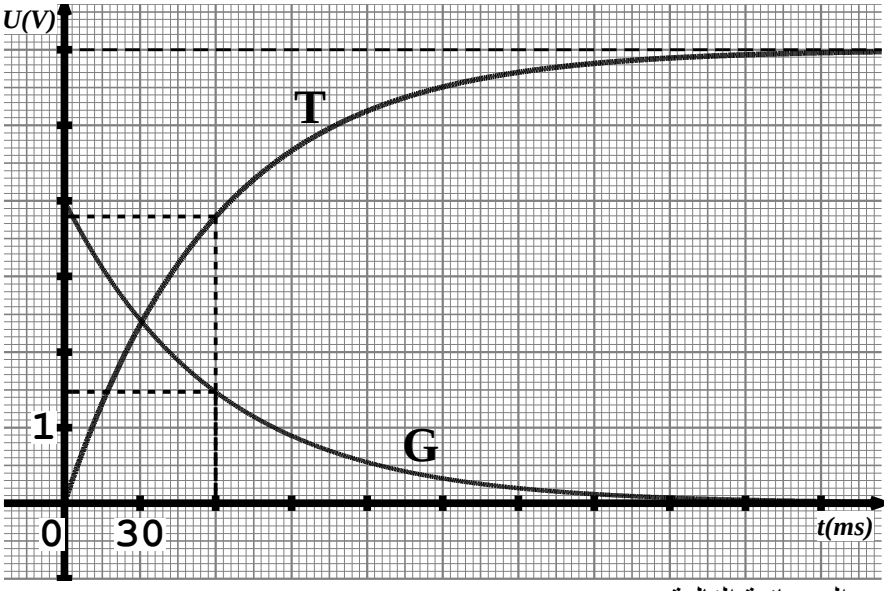
1-بتطبيق قانون جمع التوترات أوجد المعادلة التفاضلية لحالة الشحن معطاة بدلالة q الشحنة

2-يعطى حل المعادلة التفاضلية $q = q_0\left(1-e^{-\left(\frac{t}{\tau}\right)}\right)$ أوجد عبارة كل من $q_0;\tau$ ثم أكتب عبارة شدة التيار الأعظمي $I_{MAX} = I_0$

4-لمتابعة تطور التوتر بين طرفي كل من المكثفة U_C والمقاومة R_1 U_{R1}

a) وضح طريقة ربط راسم الاهتزاز المهبطي لمتابعة ذلك ؟

b) فتحصلنا على البيان الشكل (4) حدد البيان الموافق لكل من $U_C, U_{(R1)}$ مع التعليل؟



c) حدد قيمة المقادير الفيزيائية التالية : τ , E , R_1, R_2 ؟

ثالثا:نعيد القاطعة للوضع ② بعد نهاية عملية الشحن

1. أحسب مقدار الطاقة التي تخزنه المكثفة عند بداية التفريغ؟
2. أحسب الزمن اللازم لتفريغ نصف الطاقة المخزنة؟
3. هل المدة الزمنية دقيقتين كافية لخروج اللصوص من المركز التجاري بعد سماع جرس الإنذار؟

التمرين الثالث: (6نقاط)

عند إصابة النخاع الشوكي بمرض **La polyglobulie primitive (maladie de Vaquez)**

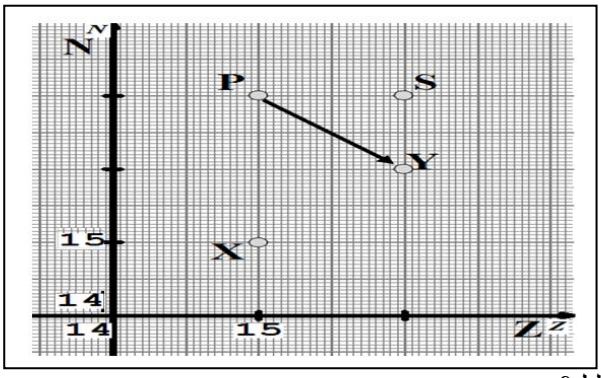
يحدث تكاثر غير طبيعي في عدد الكريات الدم الحمراء ولمعالجتها

يتم اللجوء إلى الحقن الوريدي للمريض

بمحلول يحتوي عل الفوسفور $^{32}_{15}P$ المشع يلتصق بشكل انتقائي

بالكريات الحمرء الزائة فيدمرها بفعل الاشعاع المنبعث منه.

المعطيات :مخطط $N = f(Z)$ المقابل



النواة	الفسفور32	النوترون	البروتون
الكتلة ب(U)	31,965678	1.00866	1.00728
ثابت النشاط الإشعاعي للفسفور 32 $\lambda=0.0484\,jour^{-1}$			

1)حدد نظير كل عنصر من الكبريت والفسفور على الترتيب P , S مع التعليل؟

2)أكتب معادلة تفكك نواة الفسفور $^{32}_{15}P$ إلى نواة العنصر Y واستنتج نوع التفكك وحدد طبيعته؟

3)أحسب طاقة الربط لعنصر P . تعطى طاقة الربط لكل نيكليون للعنصر $\frac{E_\ell}{A}(X) = 8.35MeV / Nucléon$ (X) أي النوتين أكثر استقرار مع التعليل؟

4)تم حقن المريض عند اللحظة t=0s بجرعة من الدواء في جسم المريض عندما يصبح النشاط الإشعاعي للعينة مساويا 1 % حدد المدة الزمنية لانعدام مفعوله؟

أنظر للمستقبل بكل طموح و أمل فربما يكون أجمل من الحاضر

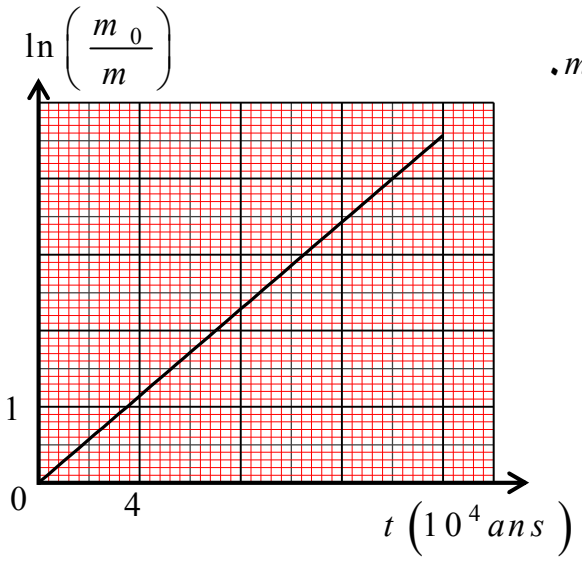
الأستاذ مسؤول المادة. قرمودي محمد

2as.ency-education.com

التمرين الأول : (08 نقاط)

I-في اللحظة $t=0$ تحتوي عينة مشعة من البلوتونيوم $^{239}_{94}Pu$ كتلتها $m_0=1g$.

وبواسطة محاكاة لنشاطها تمكنا من الحصول على البيان الشكل – 1



أ-بيّن أن $m(t)=m_0e^{-\lambda t}$ إنطلاقا من العلاقة التالية : $N(t)=N_0e^{-\lambda t}$

حيث $m(t)$ كتلة الأنوية المتبقية عند لحظة t

ب-بيّن أن $Ln\left(\frac{m_0}{m}\right)=\lambda t$ ثم أحسب ثابت الزمن λ بـ s^{-1}

جـ-أحسب عدد الأنوية الإبتدائية N_0 الموجودة في العينة

- إستنتج نشاط الإبتدائي A_0 للعينة

د- عرّف زمن نصف العمر ثم بيّن أن $t_{1/2}=\frac{Ln2}{\lambda}$ ثم أحسب قيمته

ه- بيّن أن : $m(t)=\frac{m_0}{2^{\frac{t}{t_{1/2}}}}$ ثم إستنتج كتلة الأنوية المتبقية عند اللحظة $t=2t_{1/2}$

و- أوجد اللحظة التي تكون فيها النسبة المئوية للأنوية البلونيوم المتبقية $r=20\%$

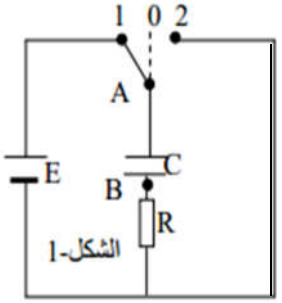
يعطى : $N_A=6,02\times10^{23}mol^{-1}$ ، $M\left(^{239}_{94}Pu\right)=239\ g/mol$

التمرين الثاني (06 نقاط)

ننجز الدارة الكهربائية الممثّلة في الشكل –1– والمكوّنة من :

- مولد كهربائي لتوتر قوته المحركة E　　-ناقل أومي مقاومته R

-مكثفة سعتها C　　- قاطعة K المكثفة غير مشحونة

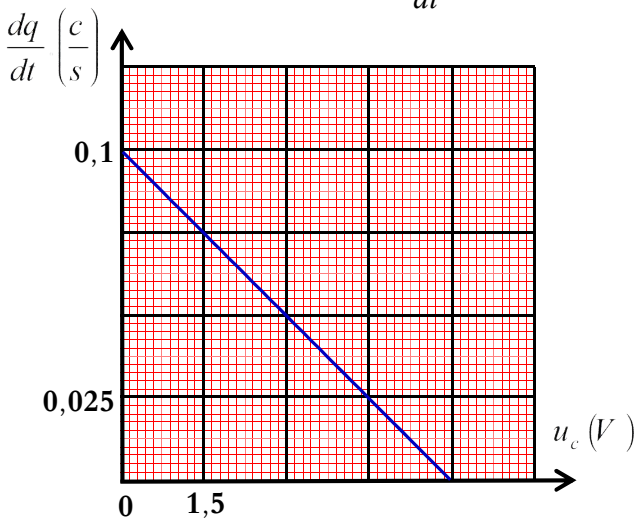


الشكل-1

I-نضع البادلة في الوضع (1) (شحن المكثفة)

1- بإستعمال قانون جمع التوترات بيّن أن : $\frac{dq}{dt}=-\frac{1}{R}u_C+\frac{E}{R}$

-بتقنية خاصة تمكنا من رسم البيان : $\frac{dq}{dt}=f\left(u_C\right)$



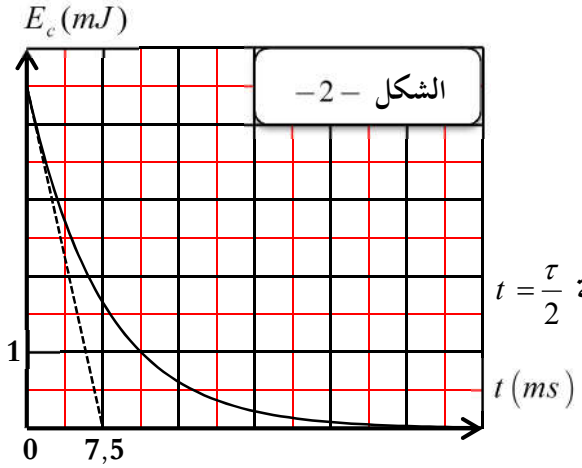
2-بإستعمال علاقة السؤال – 1 والبيان أوجد :

أ- قيمة المقاومة R　　ب- القوة المحركة الكهربائية E

3as.ency-education.com

II-نضع البادلة في الوضع (2) (تفريغ المكثفة)

-بواسطة تقنية خاصة نحصل على منحنى تغيرات $E_c = f(t)$ الشكل $-2-$



1-أكتب المعادلة التفاضلية للدارة بدلالة التوتر $u_C(t)$

2- بيّن أن : $u_C(t) = E\,e^{-\frac{t}{\tau}}$ حل للمعادلة التفاضلية

أ-أعط عبارة الطاقة المخزنة في المكثفة E_c بدلالة $t, \tau, E_{C\max}$

-بيّن أن مماس منحنى الطاقة E_C عند اللحظة $t=0$ يقطع محور الأزمنة عند اللحظة $t = \frac{\tau}{2}$

ب-أوجد قيمة ثابت الزمن τ

ج-أوجد قيمة سعة المكثفة C بطريقتين مختلفتين

التمرين الثالث (6 نقاط)

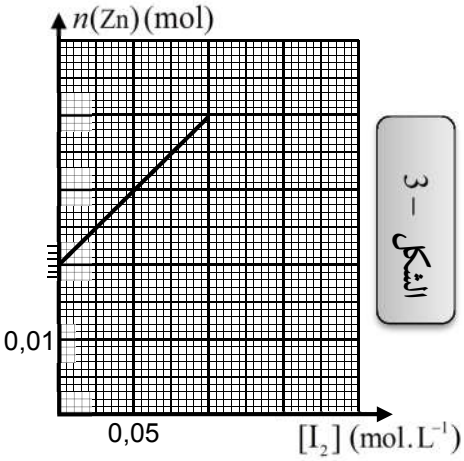
$Lugol$ مادة مطهرة تباع عند الصيدليات مكونها الأساسي هو ثنائي اليود I_2 ذي اللون الأسمر. عند درجة حرارة $20°C$ نغمر صفيحة من الزنك Zn كتلتها m_0 في كأس يحتوي على حجم V من محلول $Lugol$ حيث التركيز الابتدائي لثنائي اليود هو C_0 .

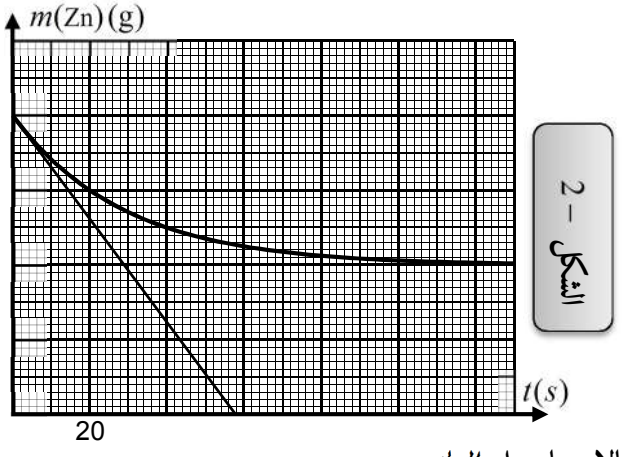
التحول الكيميائي بين $Lugol$ و الزنك بطيء و تام.

1 – اكتب معادلة تفاعل الأكسدة و الارجاع الحادث ثم ضع جدولا لتقدم التفاعل. تعطى الثنائيتان. (I_2/I^-) ، (Zn^{+2}/Zn)

2 – بيّن أنّه في أية لحظة يكون : $n(\mathrm{Zn}) = V.[\mathrm{I_2}] + \frac{m_0}{M} - C_0V$.

3 –بواسطة تقنية خاصة تمكّنا من رسم المنحنيين البيانيين : $m(Zn) = f(t)$ و $n(Zn) = g([I_2])$





بالإعتماد على البيانين :

أ – أوجد المتفاعل المحدّ و كمية المادة النهائية للزنك $n_f(Zn)$ ثم أوجد m_0

ب – استنتج سلم الرسم الخاص بالكتلة $m(Zn)$ د – اكتب معادلة البيان $n_{(\mathrm{Zn})} = f\left([\mathrm{I_2}]\right)$.

هـ - حدّد قيم كل من: V و C_0.

4 – بين أن كتلة الزنك المتبقية عند اللحظة $t = t_{1/2}$ تعطى بـ : $m_{1/2} = \frac{m_0 + m_f}{2}$ ، استنتج بيانيا $t_{1/2}$

5 – بيّن أن سرعة التفاعل تعطى بالعبارة التالية: $v = -\frac{1}{M} \times \frac{dm(Zn)}{dt}$ احسب قيمتها عند اللحظة $t=0$

تعطى: $M_{\mathrm{Zn}} = 64,5\ \mathrm{g/mol}$

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية

ثانوية — السنة الدراسية : 2017 / 2018

إختبار الثلاثي الاول في مادة العلوم الفيزيائية

المستوى : 03 تقني رياضي — التاريخ : 2017/12/06 — المدة : 02 ساعة .

التمرين الأول : (نقاط)

البلوتونيوم-239 هو أحد نظائر البلوتونيوم وهو من المواد التي تستخدم كوقود نووي في المفاعلات النووية لإنتاج الطاقة الكهربائية، يتم انتاجه انطلاقا من اليورانيوم 238 وفق المعادلة التالية:

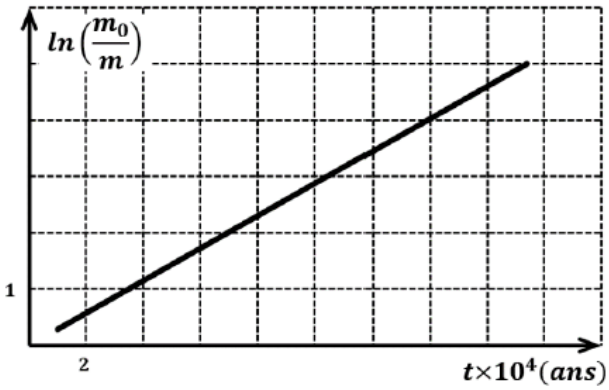
$$^{238}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{239}_{94}Pu + 2\beta^-$$

I. البلوتونيوم 239 يتفكك تلقائيا مصدرا لجسيمات α .

1- أ- عرف كلا من: نظائر و α .

ب – اكتب معادلة التفكك النووي للبلوتونيوم 239 علما ان النواة الناتجة هي أحد نظائر اليورانيوم $^{A}_{Z}U$.

2- عينة من البلوتونيوم 239 كتلتها $m_0 = 1g$ بواسطة برنامج محاكات لنشاطها الاشعاعي تمكّنا من الحصول على البيان في الشكل المقابل:



أ- من بين العلاقات التالية ماهي العلاقة التي تعبر عن كتلة الأنوية المتبقية في العينة:

$$m_0 = m\,e^{-\lambda t}\ ،\ m = m_0\,e^{\lambda t}\ ،\ m_0 = m\,e^{\lambda t}$$

ب – اكتب عبارة البيان ثم استنتج ثابت النشاط الاشعاعي λ .

ج- احسب النشاط الاشعاعي الابتدائي للعينة السابقة.

II. ينمذج أحد التفاعلات الممكنة لانشطار $^{239}_{94}Pu$ بالمعادلة:

$$^{239}_{94}Pu + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{102}_{42}Mo + ^{135}_{52}Te + 3^{1}_{0}n$$

1- عرف تفاعل الانشطار النووي.

2- أ- ما هي النواة الأكثر استقرارا من بين النوى الواردة في معادلة تفاعل الانشطار .

ب – هل النتيجة تتوافق مع التعريف؟

3- احسب الطاقة المتحررة عن انشطار نواة واحدة من البلوتونيوم 239 .

4- استنتج النقص الكتلي الموافق لتفاعل انشطار البلوتونيوم 239 .

5- أ- احسب بالجول الطاقة المحررة من العينة السابقة $m = 1g$.

ب – تستعمل الطاقة السابقة في توليد الكهرباء في مفاعل نووي استطاعته الكهربائية $P = 30MW$ بمردود طاقوي $\rho = 30\%$. احسب المدة اللازمة لاستهلاك الكتلة السابقة .

6- ضع مخططا يمثل الحصيلة الطاقوية لتفاعل انشطار نواة البلوتونيوم 239 .

معطيات: المردود الطاقوي: $\rho = \frac{E_e}{E}$ (E_e الطاقة الكهربائية ، E الطاقة المحررة)

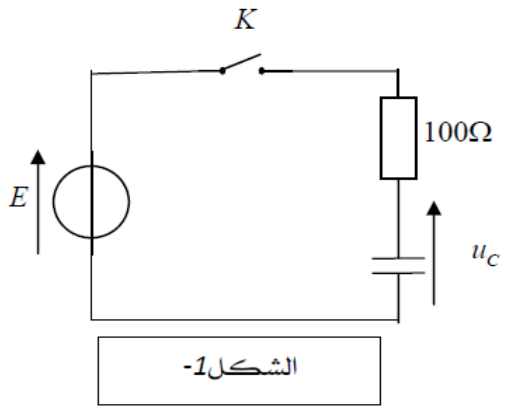
$^{239}_{94}Pu : 7.5\,MeV/nucléon$ ، $^{102}_{42}Mo : 8.6\,MeV/nucléon$ ، $^{135}_{52}Te : 8.3\,MeV/nucléon$

$1MeV = 1.6\times10^{-13}j$ ، $N_A = 6.02\times10^{23}mol^{-1}$ ، $1u = 931.5\,MeV/c^2$

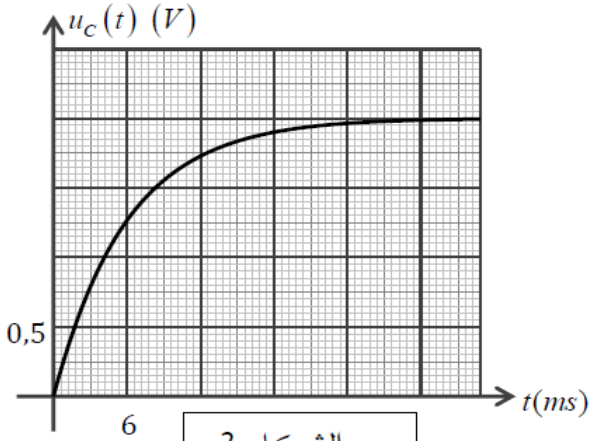
3as.ency-education.com

التمرين الثاني : (نقاط)

ننجز التركيب التجريبي المبين في الشكل-1- ، بواسطة جهاز راسم اهتزاز مهبطي نتحصل على بيان تطور التوتر $u_C(t)$ بين طرفي المكثفة الشكل-2-.



الشكل-1-



الشكل-2-

1.1 ما هي الظاهرة المشاهدة .

2.1 اعد رسم الشكل مع توضيح كيفية ربط الدارة مع جهاز راسم الاهتزازات ألمهبطي للحصول على البيان السابق .

3.1 اكتب المعادلة التفاضلية بدلالة $u_C(t)$ عند غلق القاطعة .

4.1 حل المعادلة التفاضلية السابقة هو $u_c(t) = E\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$.

أ) حدد قيمة E القوة المحركة للمولد .

ب) بين أن قيمة $u_c(t)$ تساوي 63% من قيمتها العظمى لما $t = \tau$.

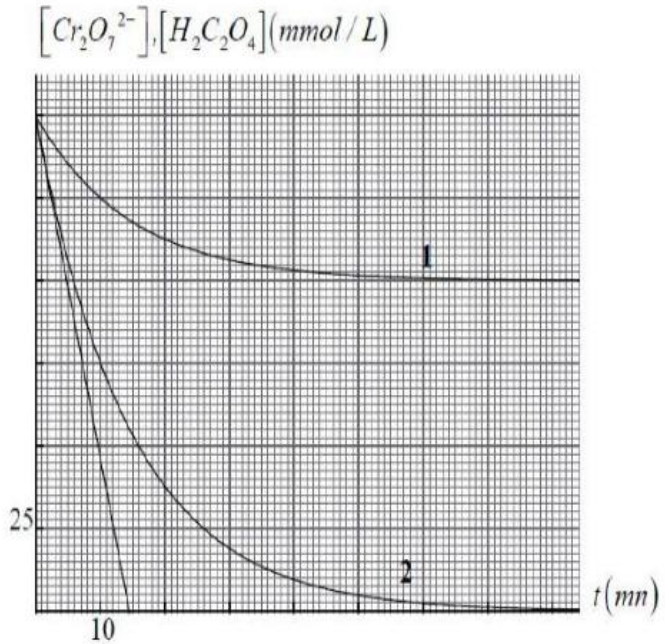
5.1 حدد قيمة τ ثم احسب قيمة C سعة المكثفة .

التمرين الثالث : (نقاط)

نمزج في اللحظة $t = 0$ حجما $V_1 = 100ml$ من المحلول (S_1) لحمض الأوكساليك $\left(H_2C_2O_{4(aq)}\right)$ تركيزه المولي C_1 مع حجما V_2 من المحلول (S_2) لثنائي كرومات البوتاسيوم $\left(2K^+_{(aq)} + Cr_2O^{-2}_{7(aq)}\right)$ تركيزه المولي $C_2 = 0.3mol/l$.

مثلنا بيانيا في نفس المعلم : $[H_2C_2O_4] = f(t)$ و $\left[Cr_2O_7^{-2}\right] = g(t)$, و مثلنا المماس عند $t = 0$ للبيان 2 .

الثنائيتان المتفاعلتان : $\left(CO_{2(g)}/H_2C_2O_{4(aq)}\right)$ و $\left(Cr_2O^{2-}_{7(aq)}/Cr^{3+}_{(aq)}\right)$.



1- اكتب معادلة التفاعل الحاصل.

2- أ- هل المزيج ستوكيومتري ؟ علل .

ب- احسب V_2 و C_1 .

3- انشيء جدول تقدم التفاعل ,

4- عين المتفاعل المحد ثم استنتج التقدم الأعظمي x_{max} .

5- حدد البيان الذي يمثل $[H_2C_2O_4] = f(t)$ و البيان الذي يمثل $\left[Cr_2O_7^{-2}\right] = g(t)$ مع التعليل .

6- عرف زمن نصف التفاعل ثم اوجد قيمته من البيان 1 , مبينا الطريقة المتبعة.

7- عرف السرعة الحجمية للتفاعل ثم احسب قيمتها من البيان 2 عند اللحظة $t = 0$.

3as.ency-education.com

ثانوية مفدي زكريا - البياضة — 07 ديسمبر 2017

القسم :3ع+ 3هط +3 ر — المدة: ساعتان

الاختبار الاول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول:

يتفاعل محلول حمض كلور الهيدروجين$(H_3O^+ + Cl^-)$ مع الالمنيوم Al وفق تفاعل تام منتجا غاز ثنائي الهيدروجين وشوارد الالمنيومAl^{3+} . في اللحظة $t = 0$ ندخل عينة كتلتها $m_0 = 0.81g$ من حبيبات الالومنيوم في بالون يحتوي على حجم $V = 100mL$ من محلول حمض كلور الهيدروجين تركيزه المولي $C = 0.3\,mol/l$.باستعمال تجهيز مناسب نتابع حجم غاز الهيدروجين المنطلق خلال لحظات زمنية مختلفة، ندون النتائج المتحصل عليها في الجدول التالي:

$t(min)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$V_{H_2}(ml)$	0.0	65.2	118.6	162.4	198.2	227.5	251.5	271.2	287.3
$[Al^{3+}](m\,mol/l)$									

1- اقترح مخططا تجريبيا يمكّن من قياس حجم غاز الهيدروجين المنطلق.

2- اكتب المعادلتين النصفيتين الالكترونيتين للأكسدة والارجاع ثم معادلة الاكسدة ارجاع علما أن الثنائيات الداخلة في التفاعل هي: (Al^{3+}/Al) و (H_3O^+/H_2).

3- أ- أنشئ جدولا لتقدم التفاعل الكيميائي الحادث ثم جد قيمة التقدم الأعظمي x_{max} .

ب – بين أن $[Al^{3+}](t)$ تركيز شوارد الألمنيوم الناتجة تعطى بالعلاقة التالية: $[Al^{3+}](t) = \frac{2V_{H_2}(t)}{3V \times V_M}$.

حيث $V_{H_2}(t)$ حجم غاز الهيدروجين المنطلق، V_M الحجم المولي.

ج– أكمل الجدول ثم ارسم المنحنى البياني $[Al^{3+}] = f(t)$ على ورقة مليمترية.

د- احسب تركيز $[Al^{3+}]_f$. هل انتهى التفاعل عند اللحظة $t = 8min$ ؟

4- أ- عرف السرعة الحجمية للتفاعل ثم بين أنها في اللحظة t تعطى بالعلاقة: $v = \frac{1}{2} \times \frac{d[Al^{3+}]}{dt}$.

ب – احسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظتين $t = 2min$ و $t = 6min$.

ج – كيف تتطور السرعة مع الزمن؟ فسر ذلك مجهريا.

د- استنتج سرعتي اختفاء H_3O^+ عند نفس اللحظتين السابقتين.

5- عرف $t_{1/2}$ زمن نصف التفاعل ثم استنتج قيمته بيانيا.

6- اعط تراكيز الافراد المتواجدة في المزيج التفاعلي عند اللحظة $t = 5min$.

معطيات: $M(Al) = 27g.mol^{-1}$, $V_M = 24L.mol^{-1}$

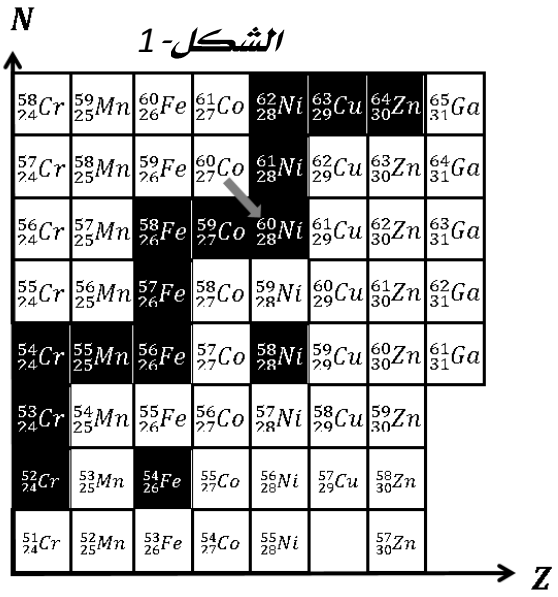
انتهى التمرين الاول – اقلب الورقة

3as.ency-education.com

التمرين الثاني:

الكوبالت Co عنصر كيميائي له عدة نظائر من بينها الكوبالت 60 المشع، الذي تستعمل اشعاعاته في تعقيم المواد الغذائية والأدوات الطبية وفي تنشيط البذور ومعالجة المياه ....

الشكل-1



I. الشكل-1 يمثل مقتطف من المخطط $(N-Z)$:

أ- ما المقصود بـــ: مشع، نظائر.

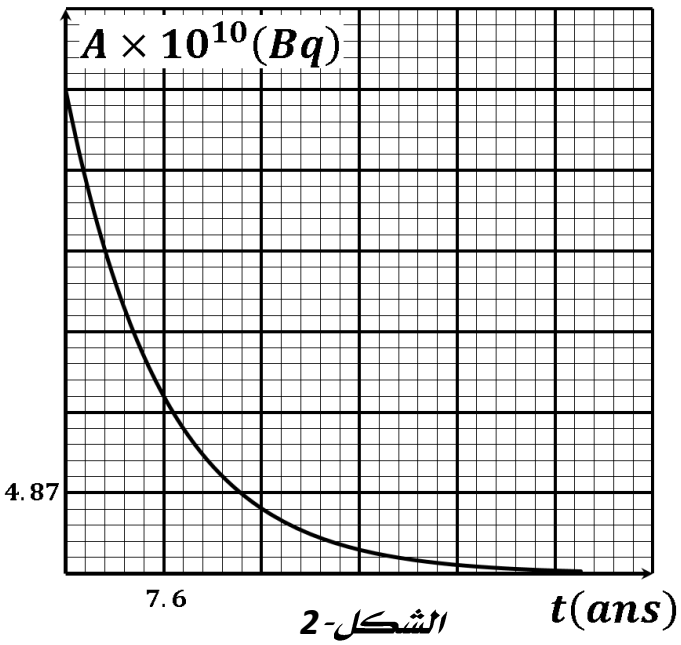
ب- ماذا تمثل المنطقة الملونة بالأسود في المخطط؟

ج- من المخطط استخرج النظير المستقر للكوبالت.

د- بالاستعانة بالمخطط اكتب معادلة التفكك التي تحدث للكوبالت $^{60}_{27}Co$ مع إعطاء نوع الاشعاع الصادر.

- من المخطط استخرج النظائر المستقرة للنواة البنت الناتجة عن تفكك الكوبالت 60.

II. يستعمل الكوبالت 60 في معالجة الأورام السرطانية وذلك بتعريض الورم الى الاشعاعات التي يصدرها، يستعمل منبع مشع في جهاز المعالجة الاشعاعية كتلته الابتدائية عند استعماله m_0 . دراسة منبع مماثل له مكنت من الحصول على البيان في الشكل-2 الممثل لتغيرات النشاط الاشعاعي A بدلالة الزمن:



الشكل-2

1- ما هي خصائص النشاط الاشعاعي؟

2- ذكّر بقانون التناقص الاشعاعي ثم بين ان عبارة النشاط الاشعاعي هي: $A(t) = A_0 e^{-\lambda t}$.

3- استنتج من المنحنى قيمة النشاط الاشعاعي الابتدائي A_0 في اللحظة $t = 0$.

4- ما هي قيمة النشاط الاشعاعي في اللحظة $t = \tau$ ؟ استنتج قيمتي ثابت الزمن τ وثابت التفكك λ .

5- احسب كتلة العينة m_0 .

6- يستعمل المنبع المشع لمدة 5 سنوات.

أ- ما هو النشاط الاشعاعي A للمنبع بعد هذه المدة؟

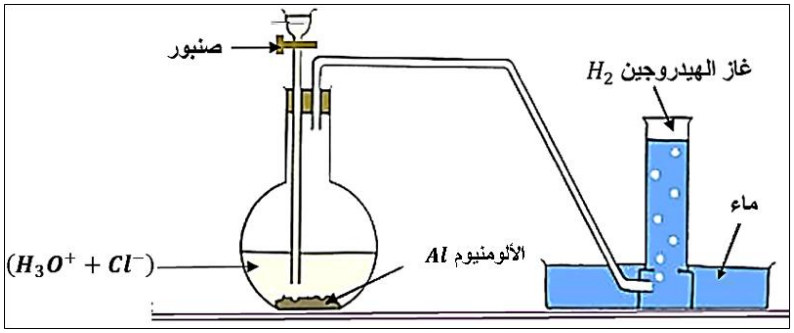
ب- ان قيمة النشاط الاشعاعي الذي يسمح ان يتعرض له العاملون في المختبرات هو $100kBq$ أما أكثر من ذلك فيعتبر مضر لهم. احسب المدة التي يصبح بعدها المنبع غير مضر من لحظة نهاية استعماله في الجهاز.

$$N_A = 6.02 \times 10^{23} mol^{-1}$$

3as.ency-education.com

التمرين الأول:

7- المخطط:



8- المعادلات:

$$Al = Al^{3+} + 3e^-$$
$$2H_3O^+ + 2e^- = H_2 + 2H_2O$$
$$2Al_{(s)} + 6H_3O^+{}_{(aq)} = 2Al^{3+}{}_{(aq)} + 3H_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}$$

9- أ- جدول التقدم:

$$n_0(Al) = \frac{m}{M} = \frac{0.81}{27} = 0.03mol$$
$$n_0(H_3O^+) = CV = 0.3 \times 0.1 = 0.03mol$$

$2Al_{(s)} + 6H_3O^+{}_{(aq)} = 2Al^{3+}{}_{(aq)} + 3H_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}$				
$n_0(Al)$	$n_0(H_3O^+)$	0	0	بوفرة
$n_0(Al) - 2x$	$n_0(H_3O^+) - 6x$	$2x$	$3x$	بوفرة
$n_0(Al) - 2x_f$	$n_0(H_3O^+) - 6x_f$	$2x_f$	$3x_f$	بوفرة

التقدم الاعظمي:

$$\begin{cases} n_0(Al) - 2x_{max} = 0 \\ n_0(H_3O^+) - 6x_{max} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_{max} = \frac{n_0(Al)}{2} = 0.015mol \\ x_{max} = \frac{n_0(H_3O^+)}{6} = 0.005mol \end{cases} \Rightarrow$$

التقدم الأعظمي: $x_{max} = 0.005mol$.

ب – اثبات أن $[Al^{3+}](t)$ تركيز شوارد الألمنيوم الناتجة تعطى بالعلاقة التالية: $[Al^{3+}](t) = \frac{2V_{H_2}(t)}{3V \times V_M}$.

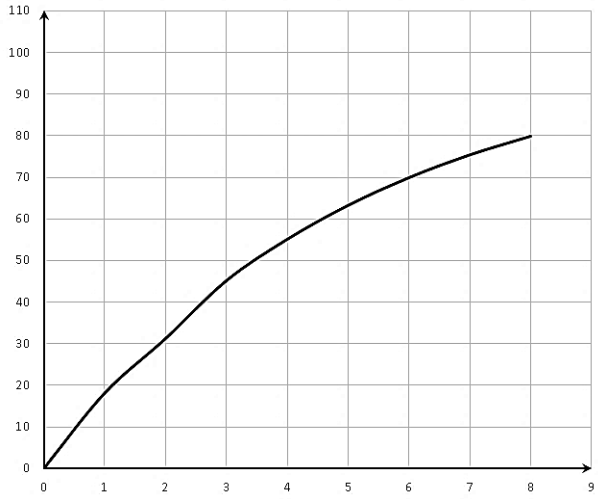
$$[Al^{3+}](t) = \frac{2x}{V}$$
$$n(H_2) = \frac{V_{H_2}(t)}{V_M} = 3x \Rightarrow x = \frac{V_{H_2}(t)}{3V_M}$$
$$\Rightarrow [Al^{3+}](t) = \frac{2x}{V} = \frac{2V_{H_2}(t)}{3V \times V_M}$$

ج– اكمال الجدول:

$$[Al^{3+}](t) = \frac{2V_{H_2}(t)}{3V \times V_M} = \frac{2V_{H_2}(t)}{3 \times 0.1 \times 24} = \frac{2}{7.2} \times V_{H_2}(t)$$

$t(min)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$V_{H_2}(ml)$	0.0	65.2	118.6	162.4	198.2	227.5	251.5	271.2	287.3
$[Al^{3+}](m\,mol/l)$	0.0	18.11	31.21	45.11	55.05	63.19	69.86	75.33	79.80

3as.ency-education.com



- رسم البيان:

د- حساب تركيز $[Al^{3+}]_f$:

$$[Al^{3+}]_f = \frac{2x_f}{V} = \frac{2 \times 0.005}{0.1} = 0.1L$$
$$[Al^{3+}]_f = 100mmol/l$$

- لم ينتهي التفاعل عند اللحظة $t = 8min$.

10-أ- السرعة الحجمية للتفاعل: سرعة التفاعل في وحدة الحجم .

$$v = \frac{1}{V} \times \frac{dx}{dt}$$
$$[Al^{3+}] = \frac{2x}{V} \Longrightarrow x = \frac{[Al^{3+}]V}{2}$$
$$\Longrightarrow v = \frac{1}{V} \times \frac{dx}{dt} = \frac{1}{V} \times \frac{d\left(\frac{[Al^{3+}]V}{2}\right)}{dt} = \frac{1}{2} \times \frac{d[Al^{3+}]}{dt}$$

ب –حساب السرعة الحجمية للتفاعل:

$$v_2 = \frac{1}{2} \times \frac{d[Al^{3+}]}{dt} = \frac{1}{2} \times \frac{(54-18) \times 10^{-3}}{3-1} = 0.009mol/l.min$$
$$v_6 = \frac{1}{2} \times \frac{d[Al^{3+}]}{dt} = \frac{1}{2} \times \frac{(75-63) \times 10^{-3}}{7-5} = 0.003mol/l.min$$

ج – السرعة تتناقص مع مرور الزمن .

- تناقص التراكيز للمتفاعلات يؤدي الى تناقص تواتر التصادمات الفعالة.

د- استنتاج سرعتي اختفاء H_3O^+ عند نفس اللحظتين السابقتين:

$$v' = -\frac{dn_{H_3O^+}}{dt} = -\frac{d(n_0(H_3O^+) - 6x)}{dt} = 6\frac{dx}{dt} = 6 \times \frac{V}{V} \times \frac{dx}{dt} = 6 \times V \times v$$
$$v'_2 = 6 \times V \times v = 6 \times 0.1 \times 0.009 = 0.0054mol/min$$
$$v'_6 = 6 \times V \times v = 6 \times 0.1 \times 0.003 = 0.0018mol/min$$

11-تعريف $t_{1/2}$: هو الزمن اللازم لبلوغ التفاعل نصف تقدمه النهائي.

من البيان: $t = t_{1/2} \Longrightarrow x = \frac{x_f}{2} \Longrightarrow [Al^{3+}] = \frac{[Al^{3+}]_f}{2} = \frac{100}{2} = 50mmol/l$

$$\Longrightarrow t_{1/2} \approx 3.5min$$

12-تراكيز الافراد المتواجدة في المزيج التفاعلي عند اللحظة $t = 5min$:

$$t = 5min \Longrightarrow x = \frac{[Al^{3+}]V}{2} = \frac{63.19 \times 10^{-3} \times 0.1}{2} = 3.16 \times 10^{-3}mol$$
$$[Al^{3+}] = 0.063mol/l$$
$$[H_3O^+] = \frac{n_0(H_3O^+) - 6x}{V} = \frac{0.03 - 6 \times 3.16 \times 10^{-3}}{0.1} = 0.11mol/l$$
$$[Cl^-] = 0.3mol/l$$

3as.ency-education.com

التمرين الثاني:

II. أ- مشع: نواة غير مستقرة تتفكك تلقائيا لإعطاء نواة اكثر استقرار مع اصدار إشعاعات...

نظائر: أنوية لها نفس العدد الشحني وتختلف في العدد الكتلي.

ب – المنطقة الملونة بالأسود في المخطط تمثل الأنوية المستقرة.

ج- النظير المستقر للكوبالت هو $^{59}_{27}Co$.

- معادلة التفكك: $^{60}_{27}Co \rightarrow ^{60}_{28}Ni + ^{0}_{-1}e$ الاشعاع هو: β^- .
- النظائر المستقرة للنواة البنت الناتجة عن تفكك الكوبالت 60: $^{61}_{28}Ni$ ، $^{62}_{28}Ni$ ، $^{58}_{28}Ni$.

III. دراسة منبع مشع:

7- خصائص النشاط الاشعاعي: عشوائي، تلقائي ، حتمي .

8- قانون التناقص الاشعاعي: $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$.

- عبارة النشاط الاشعاعي:

$$A = -\frac{dN(t)}{dt} \Rightarrow A = -\frac{d\left(N_0 e^{-\lambda t}\right)}{dt} = \lambda N_0 e^{-\lambda t}$$

$$t = 0 \Rightarrow A_0 = \lambda N_0$$

$$\Rightarrow A = \lambda N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow A(t) = A_0 e^{-\lambda t}$$

9- من المنحنى $A_0 = 29.22 \times 10^{10} Bq$.

10-قيمة النشاط الاشعاعي في اللحظة $t = \tau$:

$$t = \tau \Rightarrow A(\tau) = A_0 e^{-\lambda \tau} = A_0 e^{-1} = 0.37 A_0$$

$$\Rightarrow A(\tau) = 0.37 \times 29.22 \times 10^{10} = 10.8 \times 10^{10} Bq$$

- من البيان نجد: $\tau = 7.6 ans$.

$$\lambda = \frac{1}{\tau} = \frac{1}{7.6} = 0.131 ans^{-1}$$

$$\lambda = \frac{1}{\tau} = \frac{1}{7.6 \times 365.25 \times 24 \times 3600} \Rightarrow \lambda = 4.16 \times 10^{-9} s^{-1}$$

11-حساب m_0 :

$$A_0 = \lambda N_0 = \lambda \times \frac{m_0 \times N_A}{M} \Rightarrow m_0 = \frac{A_0 \times M}{\lambda \times N_A}$$

$$\Rightarrow m_0 = \frac{A_0 \times M}{\lambda \times N_A} = \frac{29.22 \times 10^{10} \times 60}{4.16 \times 10^{-9} \times 6.02 \times 10^{23}} \Rightarrow m_0 = 7 \times 10^{-3} g$$

12-أ- النشاط الاشعاعي A :

$$A(t) = A_0 e^{-\lambda t} = 29.22 \times 10^{10} \times e^{-0.131 \times 5} = 15.17 \times 10^{10} Bq$$

ب – المدة التي يصبح بعدها المنبع غير مضر من لحظة نهاية استعماله في الجهاز:

$$A(t) = A_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{A(t)}{A_0} = e^{-\lambda t} \Rightarrow ln\frac{A(t)}{A_0} = -\lambda t \Rightarrow t = \frac{1}{\lambda} \times ln\frac{A_0}{A(t)} = \tau\, ln\frac{A_0}{A(t)}$$

$$t = \tau\, ln\frac{A_0}{A(t)} = 7.6 \times ln\left(\frac{29.22 \times 10^{10}}{100 \times 10^3}\right) = 113.14 ans$$

- المدة هي: $113.14 - 5 = 108.14\ ans$.

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

التاريخ : 2017/12/**07**

مستوى :السنة الثالثة الشعبة : تقني رياضي

المادة : العلوم الفيزيائية إختبار الفصل الأول المدة : ساعتان ونصف

التمرين الاول :

لدراسة تطور حركية التحول بين شوارد البيكرومات $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$ ومحلول حمض الأكساليك $H_2C_2O_4{}_{(aq)}$ عند درجة الحرارة $\theta = 20°C$ ، نمزج في اللحظة $t = 0$ حجما V_1 من محلول بيكرومات البوتاسيوم $(2\,K^+{}_{(aq)} + Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)})$ تركيزه المولي $C_1 = 0{,}3\ mol\,.\,l^{-1}$ المحمض بحمض الكبريت مع حجم $V_2 = 100\ ml$ من محلول حمض الأكساليك تركيزه المولي C_2 .

الدراسة التجريبية مكنتنا من رسم المنحنيات البيانية التالية :

$[H_2C_2O_4] = g(t)$; $[Cr_2O_7^{2-}] = f(t)$ (الشكل (1) -انظر الوثيقة المرفقة -)

حيث : $[H_2C_2O_4]$ ، $[Cr_2O_7^{2-}]$ يمثلان تركيزي المتفاعلين في المزيج .

$[Cr_2O_7^{2-}] = g(V_{CO_2})$ (تغيرات تركيز شوارد ثاني كرومات في المزيج بدلالة حجم غاز CO_2 المنطلق(الشكل2 - الوثيقة المرفقة -)

الثنائيتان المشاركتان في التفاعل هما : $(CO_{2\,(g)} / H_2C_2O_{4\,(aq)})$; $(Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} / Cr^{3+}{}_{(aq)})$

1 اكتب معادلة التفاعل أكسدة – إرجاع المنمذج للتحول الكيميائي الحادث .

2 هل يعتبر حمض الكبريت وسيطا في هذا التفاعل - برر اجابتك .

3 أنشيء جدولا لتقدم التفاعل .

4 استنادا للشكل (2) وجدول تقدم التفاعل أوجد قيمة x_{max} ،حدد المتفاعل المحد .

5 ارفق كل بيان بالمتفاعل الموافق مع التعليل .

6 أحسب قيمتي : V_1 و C_2 .

7 حدد قيمة $t_{1/2}$ بيانيا. مع الشرح

8 أثبت أن السرعة الحجمية للتفاعل عبارتها تكتب من الشكل : $v_{vol} = -\frac{1}{3}\frac{d[H_2C_2O_4]}{dt}$ ،

ثم احسب قيمتها عند $t = 0$. يعطى : $V_M = 24\ l / mol$

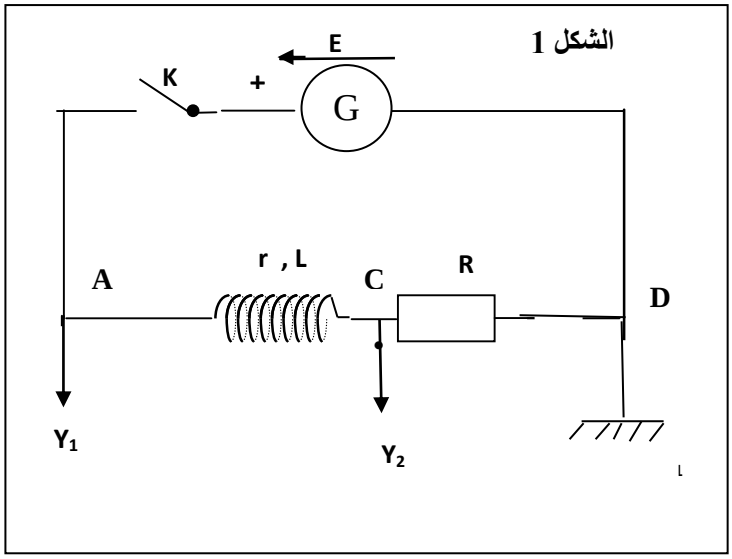
 اقلب الصفحة ...

التمرين الثاني ☹ (تقني رياضي)

3as.ency-education.com

دارة كهربائية تحتوي على العناصر التالية مربوطة على التسلسل (الشكل1):

- مولد للتوتر مثالي قوته المحركة E.
- ناقل أومي مقاومته $R = 40\ \Omega$.
- وشيعة (b) ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية r .
- قاطعة k .



توصل النقطتان A و C بمدخلي راسم الاهتزاز المهبطي ذي ذاكرة في حين توصل النقطة D بالأرضي .

عند غلق القاطعة k يظهر على شاشة راسم الاهتزاز المهبطي المنحنيين (1) و(2) (الشكل2) .

1- اربط بين كل بيان والمدخل الموافق .

2- استنتج بيانيا قيمة E .

3- عين قيمتي كل من :

أ- شدة التيار الأعظمية I_0 في النظام الدائم .

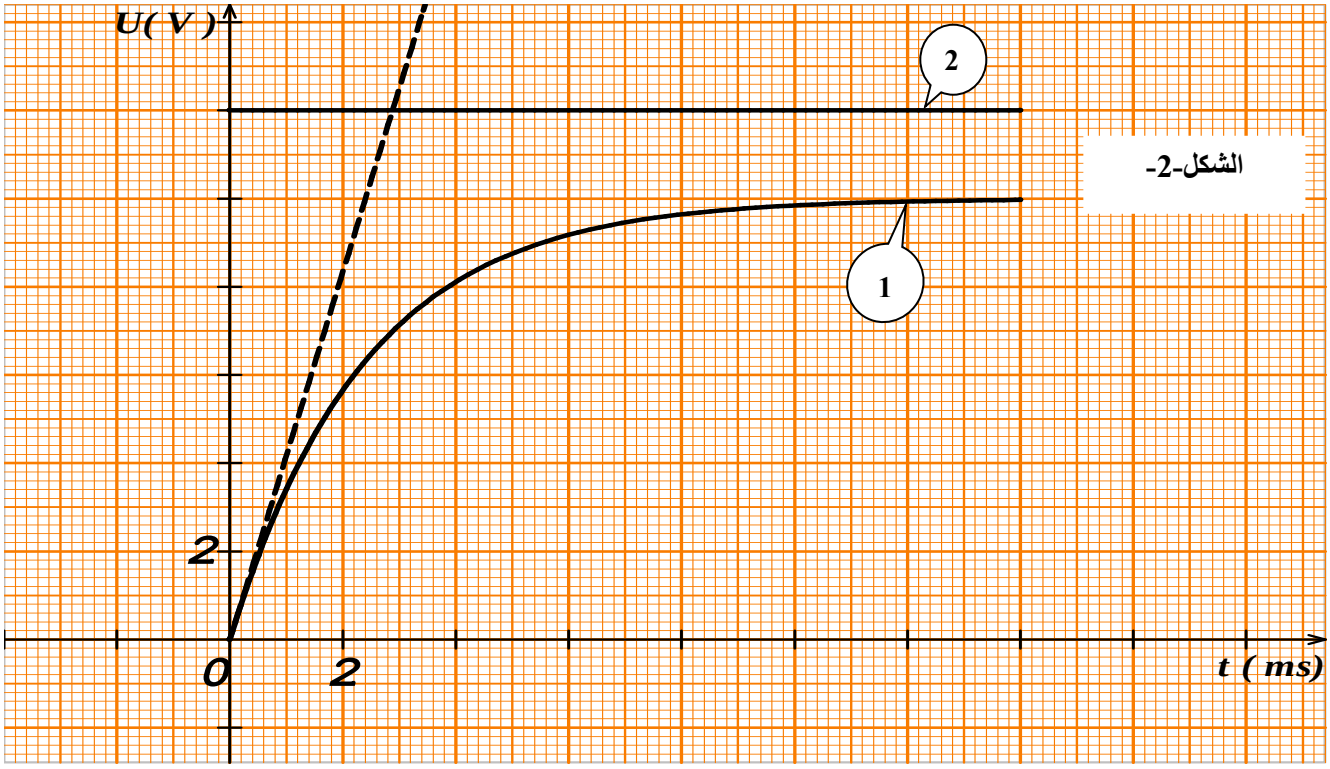
ب- $\frac{di}{dt}$ في اللحظة t=0.

4- بتطبيق قانون جمع التوترات استنتج المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار i(t) .

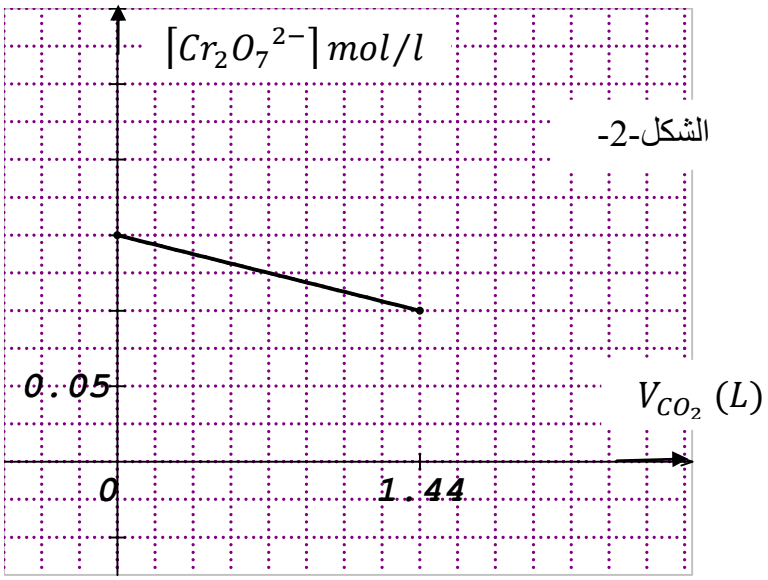
5- أثبت أن $i(t) = \alpha \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$ هو حل لهذه المعادلة التفاضلية حيث α ، τ ثابتين يطلب تعيين عبارتهما .

6- بالاعتماد على أحد البيانين أوجد قيم الثوابت المميزة للدارة : L ، r ، τ .

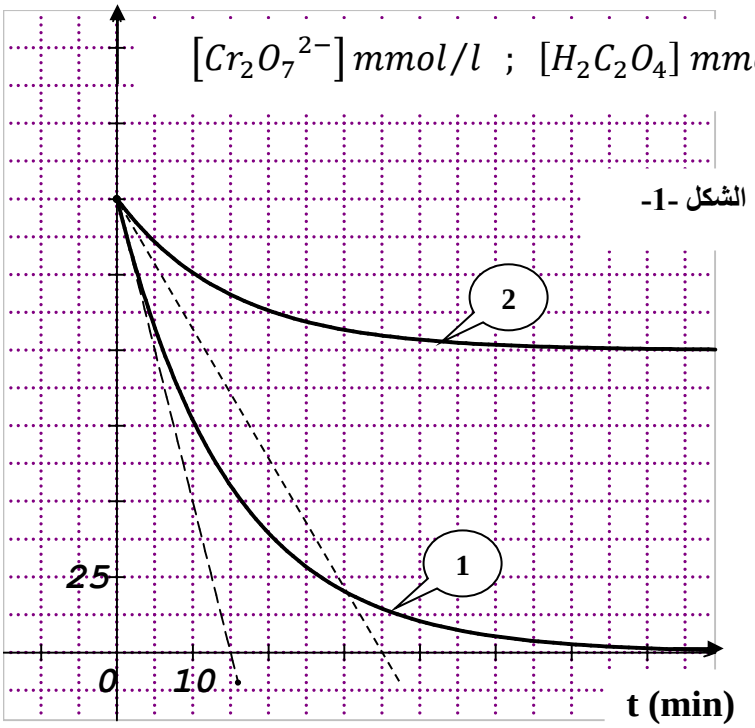
7- باستعمال التحليل البعدي أثبت أن τ متجانس مع الزمن .



3as.ency-education.com



الشكل-2-



الشكل -1-

تابعة للصفحة (3/1)

التمرين التجريبي : (يعاد مع ورقة الإجابة) الاسم واللقب : ..... القسم :3 .....

3as.ency-education.com

قارورة بلاستيكية في المخبر سعتها(1l) *من الماء الاكسجيني مكتوب عليها الدلالة (10 V)*
تعني لو تفكك 1 l من الماء الاكسجيني ينتج أو يعطي 10 L من غاز ثنائي الاكسجين مقاسا في الشرطين النظاميين من الضغط ودرجة الحرارة .
نريد التأكد تجريبيا من الدلالة السابقة .
الماء الاكسجيني يتفكك ذاتيا في درجة الحرارة العادية وفق تفاعل بطيء وتام المنمذج بالمعادلة التالية :

$$2\,H_2O_{2(aq)} = O_{2\,(g)} + 2H_2O_{(l)} \quad \ldots\ldots\ldots(1)$$

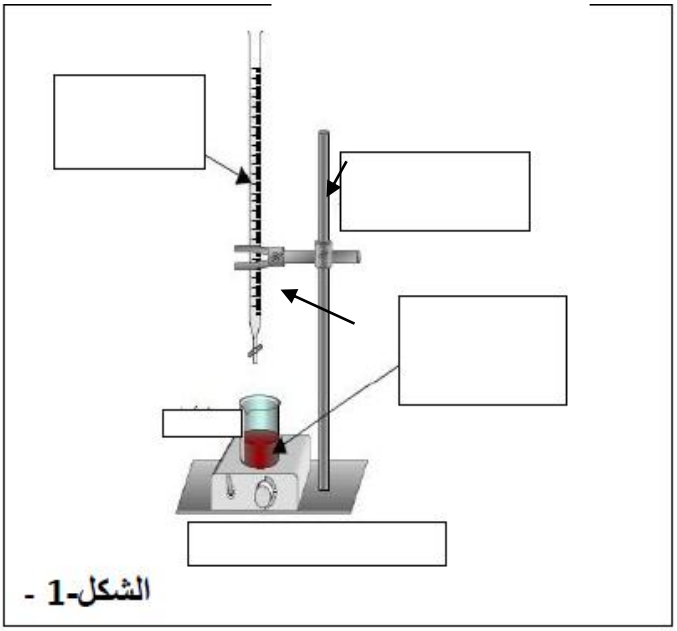
لغرض متابعة تطور كمية المادة للماء الاكسجيني بدلالة الزمن نضيف للماء الاكسجيني قطرات من محلول كلور الحديد الثلاثي ($Fe^{3+} + 3\,Cl^-$) .
في لحظات زمنية مختلفة نعاير في وسط حمضي حجما $V= 10ml$ *من المحلول عديم اللون للماء الاكسجيني ذي التركيز المولي* C *بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم*($K^+_{(aq)} + MnO_{4\,(aq)}^-$) *تركيزه المولي* $C' = 0,01\ mol/l$ *باستعمال التجهيز الموضح بالشكل -1-*

5- ما دور محلول كلور الحديد الثلاثي . برر اجابتك

.....

6- كيف يمكن توقيف التفاعل (1) في اللحظة t وهو في تطور مستمر .

.....



7- سم البيانات في الشكل -1-
8- الثنائيتان المشاركتان في تفاعل المعايرة (2) هما ($MnO_4^-/\ Mn^{2+}$) و ($O_{2(g)}\ /\ H_2O_2$)
انشيء جدول تقدم التفاعل .

x						
0						
x_E						

.....

6 -احسب قيمة C علما أن حجم التكافؤ $V_{éq} = 18\ ml$

.....

.....

7- إن الحجم $V= 10ml$ *للماء الاكسجيني السابق (المعايَر) أخذ من محلول مخفف (S) ، هذا المحلول حضر إنطلاقا* ***من محلول تجاري*** ***(S₀) بأخذ حجم*** $V_0 = 5ml$ ***ووضعها في حوجلة عيارية سعتها 100ml ثم اضافة الماء حتى خط العيار .***

- احسب التركيز المولي للمحلول التجاري C_0 . .....

.....

- *تأكد ان المحلول التجاري* (S_0) *هو 10 حجوم (10 V) ، يعطى :* $V_M = 22,4\ l / mol$

.....

.....

3as.ency-education.com

ثانوية السنة الدراسية : 2018/2017
المستوى : 3 علوم تجريبية و تقني رياضي. المدة : 2 ساعات.

اختبار الفصل الأول

التمرين الأول:

نريد دراسة حركية التفاعل : $H_{2(g)} + I_{2(g)} = 2\,HI_{(g)}$

من أجل ذلك نحضر أربعة أوعية: A ، B ، C و D ، نرفع درجة حرارتها إلى $\theta = 350°C$ ، يحتوي كل منها على $n_0(I_2) = 0{,}50\ mmol$ من ثنائي اليود و $n_0(H_2) = 5{,}0\ mmol$ من ثنائي الهيدروجين.تبقى درجة الحرارة ثابتة خلال الأزمنة t المختلفة ، ثم تبرد تبريدا مفاجئا. يذاب ثنائي اليود I_2 المتبقي في محلول يود البوتاسيوم ، ثم يعاير بمحلول ثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+ + S_2O_3^{2-})$ تركيزه $C = 0{,}050\ mol.L^{-1}$. ليكن V_E حجم محلول الثيوكبريتات اللازم للوصول إلى التكافؤ. فنحصل على النتائج التالية:

الوعاء	A	B	C	D
$t(min)$	50	100	150	200
$V_E(mL)$	16,6	13,7	11,4	9,4
$n(I_2)\ (mmol)$				

تعطى الثنائيتان Ox/Red : $I_{2(aq)}/I^-_{(aq)}$ و $S_4O^{2-}_{6(aq)}/S_2O^{2-}_{3(aq)}$

1/ لماذا تبرد الأوعية قبل المعايرة ؟ و ما اسم هذه العملية.

2/ أكتب معادلة تفاعل المعايرة.

3/ اكمل جدول تقدم تفاعل المعايرة الموجود في الملحق.

4/ استنتج العلاقة بين $n(I_2)$ و C و V_E.

5.أ ـ أكمل جدول تقدم تفاعل اصطناع يود الهيدروجين HI.

ب ـ عبر عن التقدم $x(t)$ بدلالة $n_{I_2}(t)$ ، ثم أكمل الجدول.

ج ـ أرسم المنحني $n(I_2) = f(t)$ و استنتج تركيب المزيج عند اللحظة $t = 75\ min$.

د ـ استنتج سرعة التفاعل عند اللحظة t = 0.

هـ ـ استنتج سرعة تشكل غاز يود الهيدروجين عند نفس اللحظة.

التمرين الثاني:

هناك سببان لآلام القلب : إما أن تكون الخلايا التي تشكل عضلة القلب ميتة ، أو أن تعاني من نقص الأكسجين.

لمعرفة السبب آلام القلب نستعمل الثاليوم 201 الذي يحقن للمريض عن طريق الوريد. هذا النظير المشع و الذي يصدر أشعة γ لا يتثبت إلا على الخلايا الحية للقلب. يتم التقاط الأشعة بكاميرا خاصة تسمى كاميرا γ.

لانتاج الثاليوم 201 نقذف أنوية الثاليوم 203 بسيل من البروتونات فيحدث التفاعل التالي:

$$^{203}_{81}Tl + {}^{1}_{1}p \rightarrow {}^{201}_{82}Pb + 3X$$

1/ تعرف على الجسيم X مع توضيح القوانين المستعملة.

2/ الرصاص 201 الناتج يتفكك تلقائيا ليشكل الثاليوم 201. اكتب معادلة تفكك نواة الرصاص 201 ، و ما هو نمط التفكك ؟

3/ خلال عملية التصوير بأشعة γ ، نحقن لمريض محلول كلور الثاليوم المشع نشاطه $A_0 = 78\ MBq$ لشخص كتلته 70 kg.

1.3/ أحسب حجم المحلول الذي حقن للمريض علما أن النشاط الحجمي $A_v = 37\ MBq.mL^{-1}$.

2.3/ إذا علمت أن ثابت النشاط الإشعاعي $\lambda_{Tl} = 2{,}6 \times 10^{-6}\ s^{-1}$ أحسب:

1.2.3/ عدد الأنوية الابتدائية N_0 للثاليوم 201 الموجودة في العينة لحظة الحقن.

2.2.3/ أحسب زمن نصف العمر $t_{1/2}$.

3.2.3/ استنتج الكتلة m_0 الموافقة لذلك.

3as.ency-education.com

4.2.3/ الثاليوم هو مادة سامة ، و ينبغي ألا تتجاوز الجرعة المحقونة 15 mg لكل 1 kg من كتلة المريض. تأكد بالحساب بأن العينة المحقونة لا تشكل خطرا على المريض.

5.2.3/ تكون نتائج الفحص قابلة للاستغلال مادام النشاط A أكبر من 3 MBq

استنتج بعد أي مدة t يصبح من الضروري إجراء حقنة جديدة.

المعطيات : $M(^{201}T\ell) = 201,1g/mo\ell$ ، $N_A = 6,02\times10^{23} mo\ell^{-1}$

التمرين الثالث

- نحقق الدارة الكهربائية الموالية و التي تحتوي على ناقل أومي مقاومته R مربوط على التسلسل مع مكثفة سعتها C .

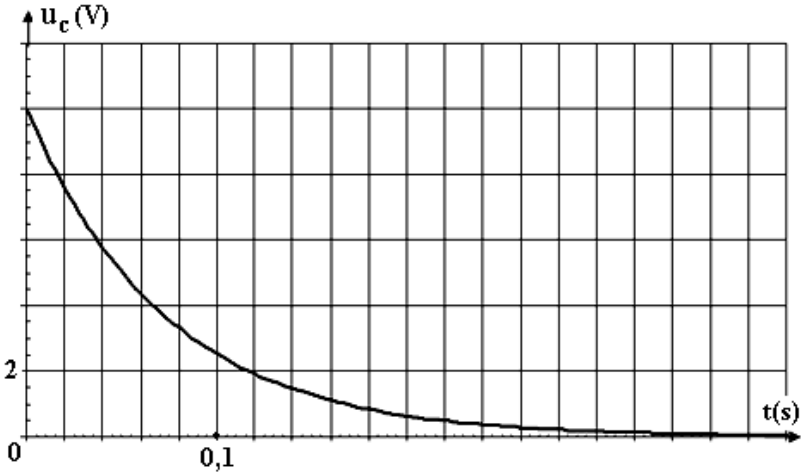
في اللحظة $t = 0$ تكون المكثفة مشحونة كليا تحت توتر $E = 10\ V$.

1- أكتب المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C بين طرفي المكثفة .

2- أثبت أن حل هذه المعادلة التفاضلية يكتب من الشكل: $u_C = E\cdot e^{-\frac{t}{R\cdot C}}$

3- تأكد من أن الحل يحقق الشروط الإبتدائية .

II- يمثل الشكل الموالي تغير التوتر بين طرفي المكثفة بدلالة الزمن $u_C(t)$



1- أكتب عبارة ثابت الزمن τ لهذه الدارة و بين أنه متجانس مع الزمن .

2- نعرف τ على أنه المدة التي تفقد فيها المكثفة 63 % من شحنتها الكلية عند التفريغ .

* أوجد قيمة ثابت الزمن للدارة الكهربائية باستعمال التعريف و المنحنى البياني .

3- أحسب قيمة سعة المكثفة ، علما أن $R = 100\ \Omega$.

III - 1- أثبت أن عبارة شدة التيار الكهربائي المار في الدارة تكتب من الشكل : $i(t) = -\frac{E}{R}\cdot e^{-\frac{t}{\tau}}$

2- أحسب شدة التيار المار في الدارة في اللحظة $t = 0,35\ s$.

3- أحسب قيمة التوتر بين طرفي المكثفة في اللحظة $t = 0,35\ s$.

4- هل المكثفة فارغة تماما عند هذه اللحظة ؟ علل .

5- أحسب الطاقة المخزنة في المكثفة في اللحظة $t = 0,02\ s$

3as.ency-education.com

معادلة التفاعل	$H_{2(g)}$ +	$I_{2(g)}$ =	$2\ HI_{(g)}$
الحالة الابتدائية			
الحالة الوسطية			
الحالة النهائية			

ملحق مع

يعاد ورقة

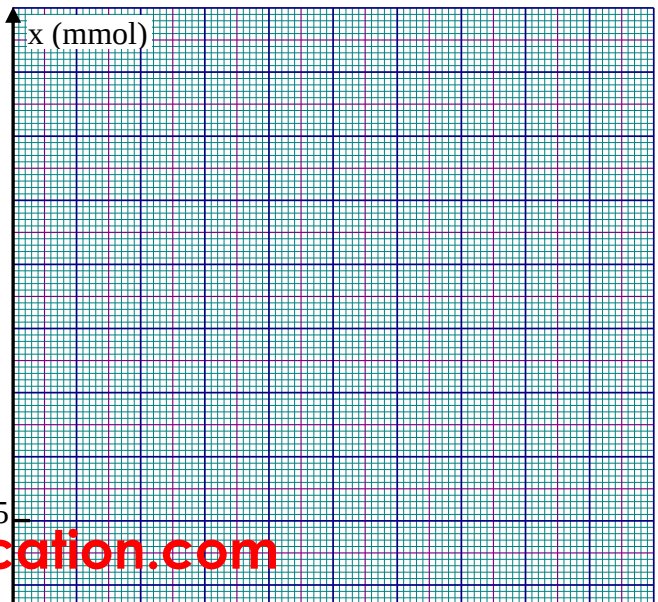
الإجابة

جدول تقدم تفاعل المعايرة :

معادلة التفاعل				
الحالة الابتدائية				
الحالة الوسطية				
الحالة النهائية				

t(min)	*0*	*12*	*25*	*45*	*90*
x(mmol)					

t(min)	*50*	*100*	*150*	*200*
$n(I_2)$ (mmol)				



3as.ency-education.com

متقن عبد القادر الياجوري

السنة الدراسية 2018/2017

اختبار الفصل الاول في العلوم الفيزيائية

قـــمـــــــــار

3ع ت +3ر المدة :2سا

التمرين الأول:

التفكك الذاتي للماء الأكسجيني تحول كيميائي بطيء يمكن تسريعه بوسيط مثل شوارد الحديد الثلاثي $Fe^{3+}_{(aq)}$ ،ينمذج هذا التحول التام بالمعادلة:

$$2H_2O_{2(aq)} = O_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

نتابع التحول بالطريقة الفيزيائية قياس الضغط $P_{(O_2)}$ لغاز ثنائي الأكسجين O_2 الناتج خلال الزمن، حيث حضر وسط التفاعل عند اللحظة $t=0$ بوضع حجم $V_0 = 20mL$ من الماء الأكسجيني تركيزه المولي $C_0 = 5\times10^{-1} mol\cdot L^{-1}$ داخل دورق موصول بمانومتر نسبي[1]، يتجمع غاز ثنائي الأكسجين O_2 المنطلق خلال الزمن في الحيز الفارغ من الدورق $V = 0,25L$ عند درجة حرارة ثابة $\theta = 28°C$ ، نتائج المتابعة الزمنية لتطور التفاعل مكنت من رسم البيان $P_{(O_2)} = f(t)$ المبين في الشكل-1-

1- أ/ ما المقصود بالوسيط، ما نوع الوساطة في التجربة؟

ب/ ما هي ايجابية متابعة تحول كيميائي بالطرق الفيزيائية؟

2- أ/ حدد الثنائيتين $(Ox/\text{Re}\,d)$ الداخلة في التفاعل ثم أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع.

ب/ انشئ جدول تقدم التفاعل، ثم عين قيمة التقدم النهائي x_f .

3- أ/ اوجد عبارة تقدم التفاعل $x(t)$ بدلالة: $P_{(O_2)}$ (ضغط غاز O_2)، V (الحيز الفارغ من الدورق)، θ (درجة الحرارة) و R .

ب/ احسب الضغط $P_{(O_2)}$ عند زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ، ثم عين قيمة زمن نصف التفاعل $t_{½}$.

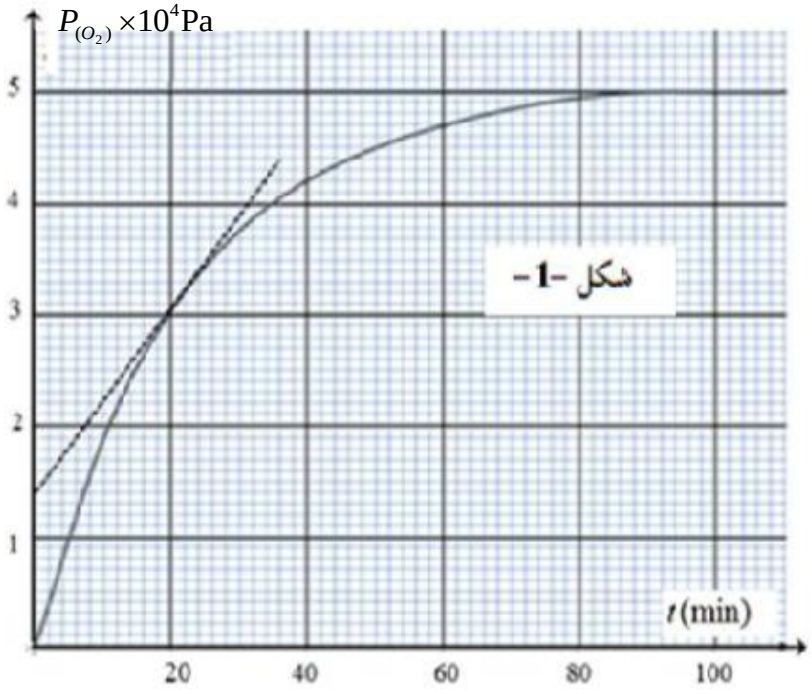
ج/ عين التركيز المولي $[H_2O_2]_{20}$ للماء الأكسجيني عند اللحظة $t_1 = 20\,\text{min}$.

4- أ/ عرف $v_{vo\ell}$ السرعة الحجمية للتفاعل ثم أكتب عبارتها بدلالة: $P_{(O_2)}$ ، V ، θ ، R و حجم محلول الماء الأكسجيني V_0 .

ب/ احسب قيمة $v_{vo\ell}$ عند اللحظة $t_1 = 20\,\text{min}$ ثم استنتج قيمة السرعة v' لإختفاء الماء الأكسجيني عند نفس اللحظة t_1 .

يعطى: ثابت الغازات المثالية $R = 8,31SI$

1: جهاز قياس الضغط للغاز الناتج في الفراغ من الدورق.



3as.ency-education.com

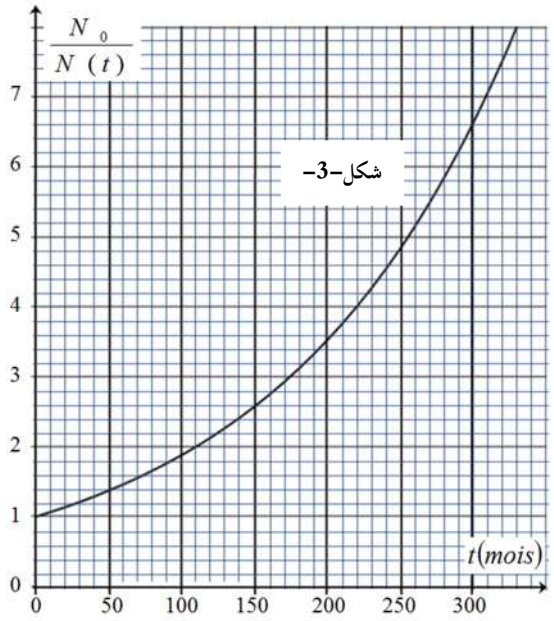
التمرين الثاني:

I- نجد في تركيب الأورام السرطانية نسبة مرتفعة من عنصر الفلور F ، لذا لتحديد موقع الورم ومتابعة إنتشاره في جسم مريض بتقنية التصوير الطبي، يتم حقن المريض عند اللحظة $t = 0$ بجرعة (عينة) D بها كمية من أنوية نظير الفلور $^{18}_{9}F$ المشع، الذي يصدر جسيمات بتحويل بروتون p إلى نترون n .

1- ما المقصود بـ "نواة مشعة"

2- أكتب معادلة التفكك النووي للنواة $^{18}_{9}F$ ثم تعرف على النواة المتولدة من بين الأنوية التالية: $_{7}N$,$_{8}O$,$_{10}Ne$,$_{11}Na$.

II- نتابع خلال الزمن تطور النسبة $\frac{N_0}{N(t)}$ (N_0 عدد الأنوية الإبتدائية و $N(t)$ عدد الأنوية المتبقية) للعينة D فنحصل على البيان المبين في الشكل-3-.



شكل-3-

1- عبر عن النسبة $\frac{N_0}{N(t)}$ بدلالة: الزمن t وثابت التفكك λ .

2- حدد من البيان زمن نصف العمر $t_{1/2}$ ، ثم أحسب ثابت التفكك الإشعاعي λ بوحدة s^{-1} .

3- يقدر النشاط الإشعاعي للعينة D عند اللحظة $t = 0$ التي حقن فيها المريض بـ $A_0 = 3{,}65 \times 10^{9}\ Bq$.

أ/ أحسب N_0 عدد أنوية الفلور 18 الإبتدائية لحظة حقن المريض

ب/ أوجد بطريقتين عدد أنوية الفلور 18 المتبقية في جسم المريض بعد مرور 150 دقيقة

4- تصبح العينة D غير صالحة للتصوير الطبي عندما يتناقص نشاط العينة $A(t)$ بنسبة 80% من النشاط الإبتدائي A_0 .

أحسب قيمة الزمن t اللازم لتناقص نشاط العينة بنسبة 80%

.

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

ثانوية الحمرى عبد القادر/ وهران — اختبار الفصل الأول 2017/2018

الشعبة : علوم تجريبية و تقني رياضي

اختبار في مادة : العلوم الفيزيائية — المدة : 03 ساعات

الجزء الأول (13 ن)

التمرين الأول (6 ن)

I- يحدث في المفاعلات النووية تفاعل انشطار اليورانيوم $^{235}_{92}U$، حيث يتم قذف هذه النواة بواسطة نترون بطيء حسب المعادلة :

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{99}_{Z}Nb + ^{134}_{51}Sb + x\,^{1}_{0}n$$

1- لماذا لا نقذف نواة اليورانيوم بواسطة بروتون.

2- عين قيمتي Z و x.

3- ما معنى طاقة تماسك النواة؟

4- أحسب طاقتي التماسك للنواتين $^{99}_{Z}Nb$ و $^{134}_{51}Sb$، ثم استنتج أيهما أكثر استقرارا.

5- علما أن طاقة التماسك لكل نوية للنواة $^{235}_{92}U$ هي: $7,59MeV$،احسب الطاقة المحررة في تفاعل الانشطار السابق.

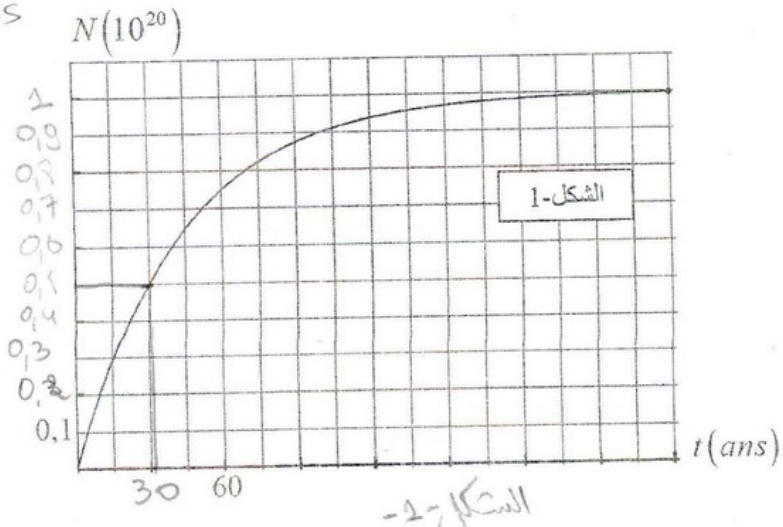
6- في المفاعل النووي يتم تحويل الطاقة المحررة عن تفاعل الإنشطار إلى طاقة كهربائية بمردود 40%، وإستطاعة كهربائية قدرها $P = 900MWatt$.

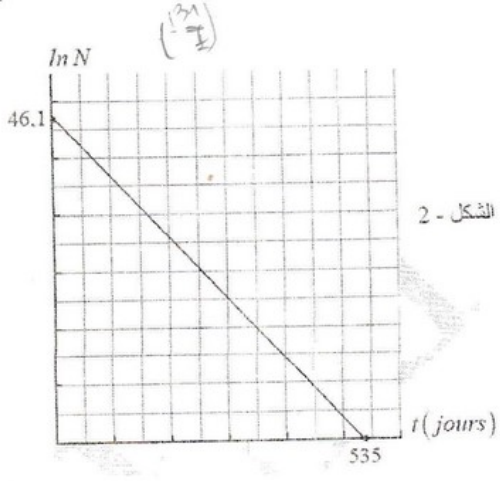
- أحسب كتلة اليورانيوم اللازمة لتشغيل هذا المفاعل يوم كامل.

II- لدينا عينتان من عنصرين مشعين حسب النمط β^-، العينة الأولى تتألف من N_0 نواة من اليود ^{131}I و الثانية تتألف من N_0 من أنوية السيزيوم ^{137}Cs.

مثلنا في الشكل-1 بيانا خاصا بعينة السيزيوم ، وفي الشكل-2 بيانا خاصا بعينة اليود.

زمن نصف عمر السيزيوم 137 هو $t_{1/2}$ و زمن نصف عمر اليود 131 هو $t'_{1/2}$.





1- يتسرب هذان العنصرين عند حدوث الأعطاب في المفاعلات النووية، ماهو الأخطر إشعاعيا على الطبيعية؟

2- عرف زمن نصف العمر.

3as.ency-education.com

3- من بين العبارات الأربعة التالية، هناك عبارة واحدة يتعلق بها زمن نصف العمر، حددها:
- عمر العينة المشعة.
- عدد الأنوية الإبتدائية.
- درجة حرارة العينة.
- طبيعة النواة.

4- أوجد $t_{1/2}$ و $t'_{1/2}$.

5- أوجد في اللحظة t النسبة بين عدد أنوية السيزيوم 137 و عدد أنوية اليود 131 بدلالة $t_{1/2}$ و $t'_{1/2}$ عندما يصبح للعينتين نفس النشاط الإشعاعي. ثم أحسبها.

6- في سنة 1986 لما انفجر المفاعل النووي السوفياتي، حدث تسرب السيزيوم 137، مما أدى إلى التلوث النووي لمنطقة مساحتها $10000Km^2$ (حوالي مساحة لبنان). كان حينها نشاطه $A = 5,55 \times 10^{15}Bq$.

أ- في أي سنة نعتبر أن هذه المنطقة أصبحت غير ملوثة. نعتبر أن منبعا غير فعال عندما يتفكك 99% من عدد أنوية الإبتدائية.

ب- أحسب كتلة السيزيوم التي انتشرت في الطبيعة عند تسربه من المفاعل.

المعطيات: $1MeV = 1,6 \times 10^{-13}j$, $1u = 931,5MeV/C^2$, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$

$m_n = 1,00866u$, $m_p = 1,00728u$, $m_{Nb} = 98,88876u$, $m_{Sb} = 133,89306u$

التمرين الثاني (7 ن)

لمتابعة تطور التفاعل الحاصل بين شوارد البرومات BrO_3^- و شوارد البروم Br^-، نمزج في اللحظة $t = 0$ حجما $V_1 = 100mL$ من محلول برومات البوتاسيوم (K^+, BrO_3^-) تركيزه المولي C_1 مع حجم $V_2 = 100mL$ من محلول بروم البوتاسيوم (K^+, Br^-) تركيزه المولي C_2، بوجود وفرة من حمض الكبريت المركز.

الثنائيتان المشاركتان في التفاعل هما: (BrO_3^-/Br_2) و (Br_2/Br^-).

1- أ- أكتب معادلة التفاعل الحادثة.

ب- انشئ جدولا لتقدم هذا التفاعل.

ج- بين ان كمية المادة ل: BrO_3^- و Br^- تعطيان بالعلاقتين:

$$n_{BrO_3^-} = C_1V_1 - \frac{n_{Br_2}}{3}, \quad n_{Br^-} = C_2V_1 - \frac{5.n_{Br_2}}{3}$$

2- المتابعة الزمنية للتفاعل الحاصل مكنت من الحصول على البيانات في الشكل -3 و الشكل-4.

أ- حدد من الشكل-3 المنحنى الذي يمثل تغيرات $n_{BrO_3^-}$ و n_{Br^-} مع التعليل.

ب- هل المزيج التفاعلي ستوكيومتري؟ علل ثم احسب قيمة التقدم الأعظمي.

ت- استنتج قيمتي التراكيز المولية C_1 و C_2.

ث- عرف زمن نصف التفاعل ثم حدد قيمته.

ج- ماهي اللحظة التي يكون فيها $[Br^-] = [BrO_3^-]$.

- أحسب السرعة الحجمية للتفاعل عندها.
- أعط التركيب المولي للمزيج التفاعلي عند نهاية التفاعل.

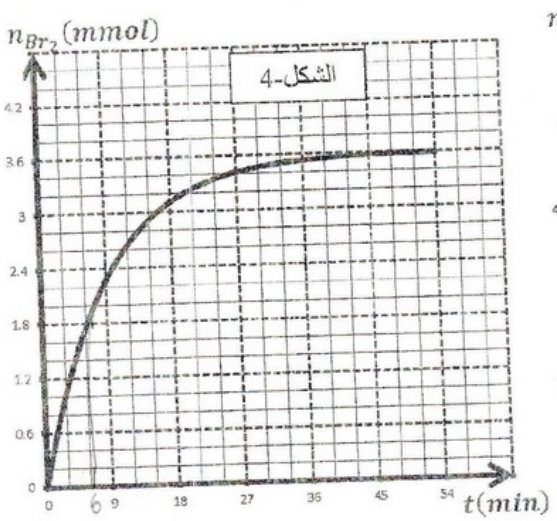
3- نعيد التجربة السابقة لكن نستعمل محلول لبروم البوتاسيوم (K^+, Br^-) تركيزه المولي $C_3 = \frac{C_2}{2}$.

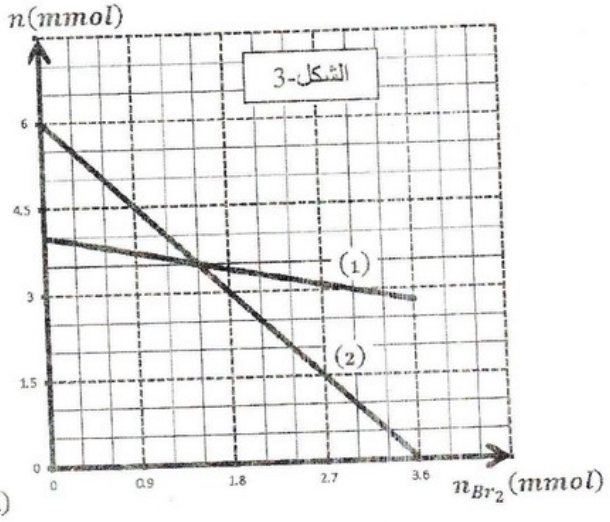
أ- هل يزيد زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ام ينقص؟ علل.

ب- اعط التفسير المجهري لهذا التغير.

ت- ارسم كيفيا مع منحنى الشكل-4 المنحنى الممثل لتطور كمية مادة ثنائي البروم n_{Br_2} مع التبرير.

3as.ency-education.com





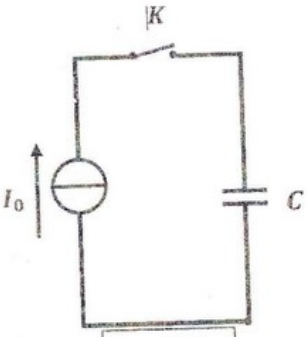
الجزء الثاني (6 ن)

التمرين التجريبي (7 ن)

في حصة للأعمال المخبرية، اقترح الأستاذ على تلاميذه تحقق من قيمة سعة مكثفة ودراسة سلوكها في دارة كهربائية.
كتب الصانع على هذه المكثفة $C = 140\mu F \pm 2\%$.

I - الطريقة الأولى :

أنجز التلاميذ التركيب الكهربائي الممثل في الشكل-5 و المتكون من مولد للتيار شدته $I_0 = 560\mu A$، ومكثفة سعتها C و قاطعة K. عند اللحظة $t = 0$ أغلق التلاميذ القاطعة K، و قاموا بتسجيل قيم تغير التوتر U_c بدلالة الزمن.
النتائج المحصل عليها تم تدوينها في الجدول المقابل:



الشكل-5

t(s)	0	0,5	1	1,5
$U_c(V)$	0	2	4	6

1- أكتب العلاقة التي تربط بين U_c ، I_0 ، C و t.
2- أرسم المنحنى البياني الممثل لتغيرات U_c بدلالة الزمن باستخدام سلم رسم مناسب، ثم أوجد معادلة البيان.
3- استنتج سعة المكثفة، هل تتوافق هذه القيمة مع المعلومة المسجلة من طرف الصانع ؟

II - الطريقة الثانية :

قام التلاميذ بتركيب المكثفة على التسلسل مع ناقل أومي مقاومته R ومقياس أمبير متر مهمل المقاومة ، ثم نغذي الدارة بمولد مثالي للتوترات قوته المحركة الكهربائية $E = 12V$. الدارة مزوّدة بقاطعة K مهملة المقاومة .
نغلق القاطعة في اللحظة $t = 0$ ونتابع تطوّر شدة التيار باستعمال كرونومتر .
نحصل على النتائج المدوّنة في الجدول التالي :

$t(s)$	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$i(\mu A)$	48	36,1	27,1	20,4	15,3	11,5	8,6	6,6	4,9	3,7	2,8

3as.ency-education.com

1- ارسم شكل الدارة الكهربائية ، مبيّنا جهة التيار وجهة أشعة التوترات على عناصرها .

2- تعطى العبارة الزمنية لتطوّر شدّة التيـار في الدارة بالعبارة : $i = I_0 e^{-\frac{t}{\alpha}}$

أ / أوجد المعادلة التفاضلية بدلالة شدّة التيار .

ب / باستعمـال هذه المعادلة التفاضلية والعبارة الزمنية $i = f(t)$ ، عبّر عن المقدار α بدلالة مميزات عناصر الدارة ، ماذا يمثل فيزيائيا.

3- ما هي القيمة التي يشير لها الأمبرمتر عند غلق القـاطعة ؟ استنتج قيمة R .

4- أرسم المنحنى البياني الممثل لتغيرات $i = f(t)$ باستخدام سلم رسم مناسب.

5- أوجد قيمة المقدار α.

6- احسب قيمة سعة المكثّفة. هل تتوافق هذه القيمة مع المعلومة المسجلة من طرف الصـانع ؟

III - الطريقة الثالثة :

قام تلاميذ بتركيب ناقل أومي مقاومته $\mathbf{R = 10\Omega}$ عل التسلسل مع المكثفة السابقة ،مشحونة كليا تحت توتر كهربائي ثابت $\mathbf{E = 12V}$. نغلق القاطعة في اللحظة $\mathbf{t = 0ms}$.

1- بتطبيق قانون جمع التوترات، جد المعادلة التفاضلية للتوتر بين طرفي المكثفة.

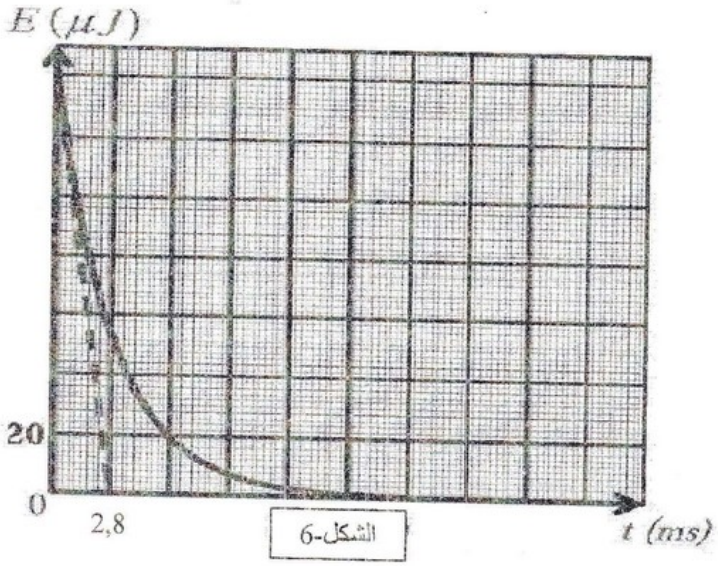
2- تحقق أن حل المعادلة التفاضلية هو: $\mathbf{u_c(t) = Ee^{-\frac{t}{Rc}}}$.

3- أكتب العبارة اللحظية للطاقة المخزنة في المكثفة.

4- يمثل الشكل -6 تطور الطاقة المخزنة بدلالة الزمن:

- بين أن مماس المنحنى في اللحظة $\mathbf{t = 0ms}$ يقطع محور الأزمنة في اللحظة: $\mathbf{t = \frac{\tau}{2}}$.

5- أحسب ثابث الزمن τ، و استنتج سعة المكثفة،هل تتوافق هذه القيمة مع المعلومة المسجلة من طرف الصانع ؟



الشكل-6

3as.ency-education.com

تصحيح اختبار الثلاثي الأول لمادة علوم فيزيائية لسنة الثالثة ثانوي

التمرين الأول: 6ن

I-1- نقذف بنترون لأنه متعادل كهربائيا. (0.25)

2- ايجاد Z و x:

حسب قانوني صودي نجد:

$Z = 41$ (0.25) $x = 3$ (0.25)

3- تعريف طاقة التماسك للنواة:

هي الطاقة التي تكتسبها النواة لتتحطم لنويات حرة. (0.25)

4- حساب طاقة التماسك:

$E_l = \Delta m.C^2$ (0.25)

$E_l = [(Z.m_p + (A-Z).m_n) - m_{Nb}].C^2$

ل: $^{99}_{Z}Nb$:

$\Delta m = 0,912\ u$ $E_l = 849,528Mev$ (0.25)

ل: $^{134}_{51}Sb$:

$\Delta m = 1,197\ u$ $E_l = 1115,0055Mev$ (0.25)

- أكثر استقرارا:

$\frac{E_l}{A}(^{99}_{Z}Nb)$=8,58 Mev/n, $\frac{E_l}{A}(^{99}_{Z}Sb)$=8,32 Mev/n

إذن: $^{99}_{Z}Nb$ أكثر استقرارا. (0.25)

5- حساب الطاقة المحررة في تفاعل:

$E_{lib} = |E_{li} - E_{lf}|$ (0.25)

$E_{lib} = |E_l(U) - E_l(Nb) - E_l(Sb)|$

$E_{lib} = 180,8835Mev$ (0.25)

6- حساب كتلة اليورانيوم:

$E_{elec} = P.t = 7,776.10^{13}J$ (0.25)

$E_{lib\,T} = \frac{E_{elec}}{\rho} = \frac{P.\Delta t}{\rho} = 1,944.10^{14}$j

$E_{lib\,T} = 1,215.10^{27}Mev$

$N = \frac{E_{lib\,T}}{E_{lib}} = 6,717.10^{24}noy$

$m(U) = \frac{N(U).M(U)}{N_A} = 2,6.10^3 g$ (0.25) (0.25)

II-1- نلاحظ أن زمن منحنى ^{131}I بالأيام أما زمن منحنى ^{137}Cs بالسنوات إذن ^{137}Cs هو الأخطر اشعاعيا على الطبيعة لأن مدة مكوثه في الطبيعة كبيرة. (0.25)

2- تعريف زمن نصف العمر:

هو الزمن اللازم لتفكك نصف عدد أنوية الإبتدائية. (0.25)

3- يتعلق زمن نصف العمر بطبيعة النواة. (0.25)

4-ايجاد $t'_{1/2}$ و $t_{1/2}$:

من بيان الشكل-1 نجد: $t_{1/2} = 30ans$ (0.25)

من بيان الشكل-2 لدينا معادلة بيان:

$lnN' = -0,086t + 46,1$

معادلة نظرية:

$lnN' = -\lambda' t + lnN_0'$

بالمطابقة نجد:

$\lambda' = 0,086 \rightarrow t_{1/2}' = \frac{ln2}{\lambda'} = 8jours$ (0.25)

5- ايجاد النسبة:

$A(t) = A'(t) \rightarrow \lambda N(t) = \lambda' N'(t) \rightarrow \frac{N(t)}{N'(t)} = \frac{\lambda}{\lambda'}$ (0.25)

$\frac{N(t)}{N'(t)} = \frac{t_{1/2}}{t'_{1/2}} = 1368,75.$ (0.25)

6- أ- ايجاد السنة:

$N(t) = N_0 e^{-\lambda t} \rightarrow 0,01N_0 = N_0 e^{-\lambda t}$ (0.25)

$t = \frac{t_{1/2}}{\ln(2)} \ln(100) = 199ans.$

إذن سنة هي: 2185م (0.25)

ب- حساب كتلة السيزيوم:

$m = \frac{N.M}{N_A} = \frac{A.M}{\lambda.N_A} = \frac{A.t_{1/2}.M}{\ln(2).N_A} = 1724g$ (0.25) (0.25)

التمرين الثاني:7ن

1-أ- معادلة التفاعل:

*معادلة نصفية للأكسدة:

$5 \times (2Br^- \rightarrow Br_2 + 2é)$ (0.25)

*معادلة نصفية للإرجاع:

$2BrO_3^- + 12H^+ + 10é \rightarrow Br_2 + 6H_2O$ (0.25)

*معادلة أكسدة إرجاع:

$5Br^-_{(aq)} + BrO_{3\,(aq)}^- + 6H^+_{(aq)} \rightarrow 3Br_{2(aq)} + 3H_2O_{(l)}$ (0.25)

ب-جدول التقدم:

	$5Br^-$	+ BrO_3^-	+ $6H^+$	$\rightarrow 3Br_2$	$+ 3H_2O$
ح.ا	C_2V_2	C_1V_1	بوفرة	0	بوفرة
ح.ا	C_2V_2-5x	C_1V_1-x	بوفرة	$3x$	بوفرة
ح.ن	C_2V_2-5x	$C_1V_1-x_f$	بوفرة	$3x_f$	بوفرة

(0.5)

ج- تبيان العلاقتين:

من جدول التقدم:

$n_{BrO_3^-} = C_1V_1 - x$ (0.25)

$n_{Br^-} = C_2V_2 - 5x$

$n_{Br_2} = 3x \rightarrow x = \frac{n_{Br_2}}{3}$

نعوض بعبارة x في العلاقات نجد:

$n_{BrO_3^-} = C_1V_1 - \frac{n_{Br_2}}{3}$ (0.25) $n_{Br^-} = C_2V_2 - \frac{5.n_{Br_2}}{3}$ (0.25)

2- أ- المنحنى:

العبارة البيانية للمنحنى(1)هي: $n = -0,33n_{Br_2} + 4$ (0.25)

تتوافق مع عبارة $n_{BrO_3^-}$ إذن يمثل تغيراته بدلالة الزمن.أما المنحنى(2) يمثل تغيرات n_{Br^-} بدلالة الزمن. (0.25)

ب- المزيج ليس في الشروط الستكيومترية لأن في نهاية التفاعل من الشكل -3 لم تنتهي كمية BrO_3^- (0.5)

- حساب قيمة التقدم الأعظمي:

من الشكل-4 و الشكل-3: $n_{fBr_2} = 3,6mmol$ (0.25)

$x_f = \frac{n_{fBr_2}}{3} = \frac{3,6}{3} = 1,2mmol$

ت- حساب قيمتي C_1 و C_2:

$n_{BrO_3^-} = C_1V_1 - \frac{n_{Br_2}}{3} \rightarrow n_{0BrO_3^-} = C_1V_1$

$C_1 = 0,04mol/L$ (0.5)

$n_{Br^-} = C_2V_1 - \frac{5.n_{Br_2}}{3} \rightarrow n_{0Br^-} = C_2V_1$

$C_2 = 0,06mol/L$ (0.5)

ث- تعريف زمن نصف التفاعل:

هو الزمن اللازم ليبلغ التفاعل نصف تقدمه النهائي. (0.25)

- ايجاد قيمته:

من الشكل -4 نجد: $t_{1/2} = 5min$ (0.25)

ج-ايجاد اللحظة:

$[BrO_3^-] = [Br^-] \rightarrow n_{BrO_3^-} = n_{Br^-}$ (0.25)

تمثل نقطة تقاطع البيان(1) مع البيان(2) من الشكل -3 نجد:

$n_{Br_2} = 1,5mmol$ (0.25)

بالاسقاط في الشكل-4 نجد: $t = 5min$

-حساب السرعة الحجمية للتفاعل:

$v_V = \frac{1}{V_T}\frac{dx}{dt} = \frac{1}{V_T}\frac{d\frac{n_{Br_2}}{3}}{dt} = \frac{1}{3V_T}\frac{dn_{Br_2}}{dt}$ (0.25)

من الشكل-4: $\frac{dn_{Br_2}}{dt} = 0,22mmol/min$ (0.25)

إذن: $v_V = 0,37\ mmol/L.min$

-تركيب المزيج عند نهاية التفاعل:

من الشكل-3: $n_{fBr^-} = 0,\ n_{fBrO_3^-} = 2,7mmol$ (0.25)

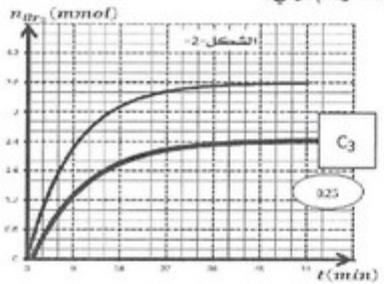
من الشكل-4: $n_{fBr_2} = 3,6mmol$ (0.25)

3- أ-يزداد زمن نصف التفاعل بسبب تزايد مدة التفاعل لأن تركيز المولي لمتفاعلات نقص. (0.25)

ب- التفسير المجهري:

تناقص في تركيز المتفاعلات يؤدي إلى نقص في عدد الأفراد الكيميائية في وحدة حجم مما يؤدي الى تناقص في الاصطدامات الفعالة فتنقص سرعة التفاعل. (0.25)

ت- رسم كيفي:



(0.25)

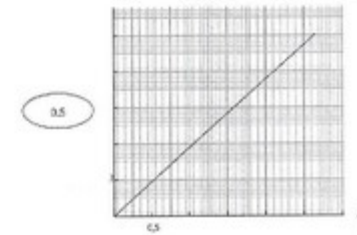
التمرين الثالث:7ن

I. الطريقة الأولى:

1-العلاقة:

$U_c = \frac{Q}{C} = \frac{I.t}{C}$ (0.25)

2-منحنى تغيرات U_c بدلالة الزمن:



- معادلة البيان: $U_c = a.t$ (0.25)

حيث a: معامل توجيه البيان $a = 4$. (0.25)

3- ايجاد سعة المكثفة:

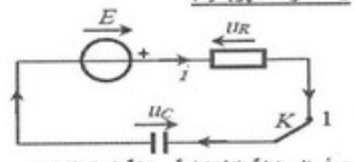
بالمطابقة بين المعادلة البيانية و علاقة سؤال-1 نجد:

$a = \frac{I}{C} \rightarrow C = \frac{I}{a} = 140.10^{-6}F$ (0.25) (0.25)

- نعم تتوافق مع معلومة المكتوبة من طرف الصانع.

II. الطريقة الثانية:

1- الدارة الكهربائية:



(0.25)

2-أ- المعادلة التفاضلية بدلالة شدة التيار:

بتطبيق قانون جمع التوترات : $u_R + u_C = E$

$i = \frac{dq}{dt}$; $u_c = \frac{q}{C}$ (0.25) (0.25)

بتعويض في قانون جمع التوترات و بالاشتقاق نجد: $\frac{di}{dt} + \frac{1}{RC} i = 0$

ب-ايجاد α:

بتعويض الحل المعطى في معادلة التفاضلية نجد:

$\alpha = RC.$ (0.25)

تمثل: ثابت الزمن للدارة τ. (0.25)

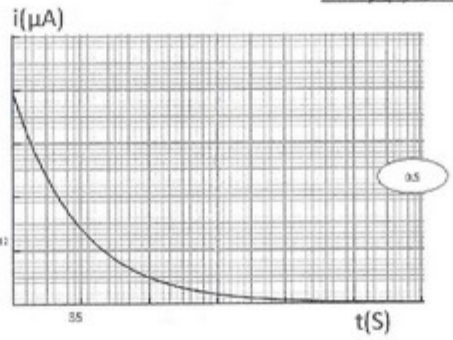
3-القيمة التي يشير لها الأمبرمتر:

$I_0 = 48\mu A.$ (0.25)

- ايجاد قيمة R:

$I_0 = \frac{E}{R} \rightarrow R = \frac{E}{I_0} = 2,5.10^5\Omega.$ (0.25)

4- منحنى $i = f(t)$:



5-ايجاد قيمة α:

$i(\tau) = 0,37.I_0 = 17,76\mu A$

بالإسقاط في البيان نجد: $\tau = 35S$ (0.25)

6- ايجاد قيمة سعة:

$\tau = RC \rightarrow C = \frac{\tau}{R} = 1,4.10^{-4}F.$ (0.25) (0.25)

- نعم تتوافق مع معلومة المكتوبة من طرف الصانع.

III. الطريقة الثالثة:

1- المعادلة التفاضلية بدلالة التوتر بين طرفي المكثفة:

بتطبيق قانون جمع التوترات : $u_R + u_C = 0$

$i = \frac{dq}{dt} = C\frac{du_C}{dt}$. (0.25)

بتعويض في قانون جمع التوترات نجد: $\frac{du_C}{dt} + \frac{1}{RC} u_c = 0$ (0.25)

2- التحقق من الحل:

نعوض الحل في معادلة التفاضلية نجدها محقق. (0.25)

3- عبارة الطاقة المخزنة:

$E_C(t) = \frac{1}{2}Cu_c^2(t) = \frac{1}{2}CE^2e^{-\frac{2t}{RC}}$. (0.25)

4- تبيان المماس:

يمكن حساب ميل مماس ب:

$a = \frac{E_{c0}-0}{0-t} = -\frac{E_{c0}}{t}$.

ويمثل كذلك مشتق الدالة بدلالة الزمن:

$a = \frac{dE_C(t)}{dt} = -\frac{E^2}{R}$.

بالمساواة بين العلاقتين نجد: (0.5)

$-\frac{E_{c0}}{t} = -\frac{E^2}{R}$.

من عبارة الطاقة المخزنة نجد أن:

$E_{c0} = \frac{1}{2}CE^2$.

ومنه:

$\frac{\frac{1}{2}CE^2}{t} = \frac{E^2}{R} \rightarrow t = \frac{RC}{2} = \frac{\tau}{2}$.

6- حساب ثابت الزمن:

من الشكل-6: $\tau = 5,6mS$ (0.25)

- استنتاج سعة المكثفة:

$\tau = RC \rightarrow C = \frac{\tau}{R} = 5,6.10^{-4}F$ (0.25)

- لا تتوافق مع معلومة المكتوبة من طرف الصانع. (0.25)

ثانوية فاطمة الزهراء *تبسة*	الإختبار الأول في مادة العلوم الفيزيائية	المستوى: 3ر، 3ت ر
الأساتذة: ديبلي س، بويتع	07/12/2017	المدة: ساعتان (2)

التمرين الأول:

عند اللحظة t=0 و في درجة حرارة ثابتة ، نشكل مزيجا من محلول(S_1) لبيروكسو ديكبريتات البوتاسيوم ($2K^+_{(aq)}+S_2O_8^{2-}{}_{(aq)}$) حجمه V_1 و تركيزه C_1 و محلول (S_2) ليود البوتاسيوم ($K^+_{(aq)}+I^-_{(aq)}$) حجمه V_2 و تركيزه C_2 حيث $C_2=2C_1$.

حجم المزيج الكلي V=1.00L يحتوي على كمية مادة إبتدائية $n_{01}=10mmol$ لشاردة البيروكسوديكبريتات $S_2O_8^{2-}{}_{(aq)}$ و كمية مادة إبتدائية $n_{02}=20mmol$ لشاردة اليود $I^-_{(aq)}$.

تعطى الثنائيات مرجع/ مؤكسد المشاركة في التفاعل (1) المنمذج للتحول التام و البطيء : $I_{2(aq)}/I^-_{(aq)}$; $S_2O_8^{2-}{}_{(aq)}/SO_4^{2-}{}_{(aq)}$

1- أكتب معادلة التفاعل (1) الحادث .

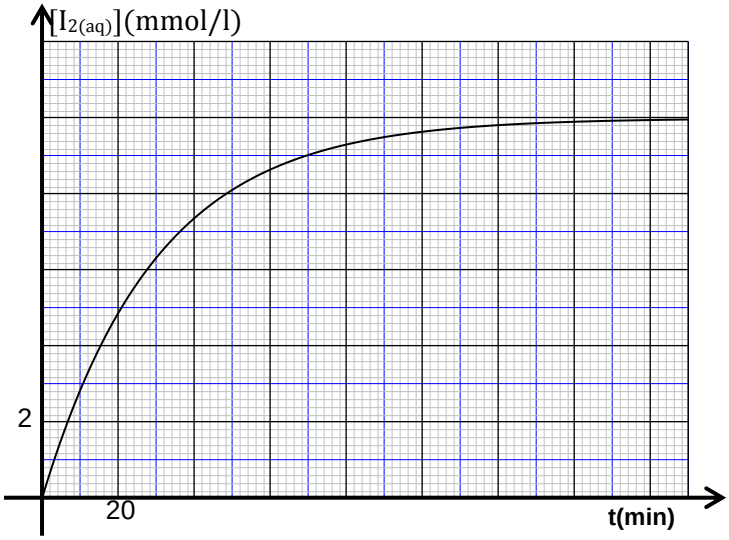
2-

أ- أنجز جدول تقدم التفاعل (1).

ب- حدد التركيز الابتدائي في المزيج للشاردتين المتفاعلتين $[S_2O_8^{2-}{}_{(aq)}]_0$ و $[I^-_{(aq)}]_0$ و استنتج كل من التركيزين C_1 و C_2 .

3- بعد المزج نقسم المزيج على 10 أجزاء متساوية في كؤوس بيشر لنبدأ في معايرة ثنائي اليود المتشكل في كل بيشر عند لحظات زمنية محددة مسبقا بحيث عند اللحظة الزمنية t المختارة نضيف الماء البارد لمحتوى البيشر وبسحاحة نسكب عليه قطرة قطرة محلول لثيوكبريتات الصوديوم($2Na^+_{(aq)}+S_2O_3^{2-}{}_{(aq)}$) تركيزه $C_3=4\times10^{-2}mol/L$ إلى أن نبلغ التكافؤ.

تعطى معادلة تفاعل المعايرة (2) : $2S_2O_3^{2-}{}_{(aq)}+I_{2(aq)} \longrightarrow 2I^-_{(aq)}+S_4O_6^{2-}{}_{(aq)}$



أ- لماذا نضيف الماء البارد ؟

ب- ما العوامل الحركية البارزة في هذه العملية ؟

4- تمكننا من الحصول على منحى تطور تركيز $[I_{2(aq)}]$ لثنائي اليود المتشكل .

أ- أوجد الحجم $V_3(40min)$ من المحلول المعاير ($2Na^+_{(aq)}+S_2O_3^{2-}{}_{(aq)}$)اللازم لتحقيق التكافؤ عند اللحظة $t_2=40min$.

ب- أحسب التركيز النهائي لثنائي اليود $[I_{2(aq)}]_f$ هل تطابق القيمة التجريبية ؟ علل.

ج- عرف السرعة الحجمية المتوسطة للتفاعل و أحسبها بين اللحظتين $t_1=0s$ و $t_2=40min$.

د- عرف سرعة للتفاعل و أحسبها عند اللحظة $t_2=40min$.

5- عرف وحدد $t_{½}$ زمن نصف التفاعل .

هل يزداد زمن نصف التفاعل لو أجرينا التفاعل السابق في درجة حرارة أقل و بنفس التراكيز الإبتدائية للمتفاعلات ؟علل .

التمرين الثاني:

في تفاعل الإنشطار تقذف نواة اليورانيوم 235 بنيترون بطيء ينتج عنه عدة تفاعلات ممكنة ، الأكثر حدوثا هي التي تنتج نواتي الزركينيوم 95 و التيلور 138 و عدة نيترونات .يشتغل مفاعل نووي باليورانيوم 235 المشبع إذ يستخدم وقود مكون من 3% من اليورانيوم 235 و 97% من اليورانيوم 238 .

1- أكتب معادلة التفاعل الحادث .

2- أحسب الطاقة المحررة عن التفاعل بـ MeV.

3- أحسب الطاقة المحررة عن إنشطار 1.00 g من اليورانيوم 235 .

3as.ency-education.com

4- احسب كتلة البترول التي تحرر نفس الطاقة . ماذا تستنتج ؟ المكافئ الطاقوي لـ 1Kg من البترول هو 42,00 MJ .

5- اليورانيوم 238 غير قابل للإنشطار غير انه يمكن له أن يلتقط نيترون بطيء معطيا نواة X مشعة تتفكك بدورها تفككين متتالين β^- لتنتج نواة قابلة للإنشطار . حدد النواة الناتجة X و اكتب معادلتي التفكك موضحا الأنوية الناتجة .

البلوتونيوم Pu (Z=94) ; النبتنيوم Np (Z= 93) ; البروأكتنيوم Pa (Z=91) ; التوريوم Th (Z= 90)

	m_nالنيترون
1 u=1,6605 10^{-27} kg	1,00866 u
N_A=6,022 10^{23}	Cسرعة الضوء
1 eV= 1,602 10^{-19} J	2,998 10^8 m/s

النواة	Uranium U235	Zirconium Zr95	Tellure Te138
العدد الذري	92	40	يطلب تعيينه
الكتلة (u)	234,993	94,8860	137,901

التمرين الثالث :

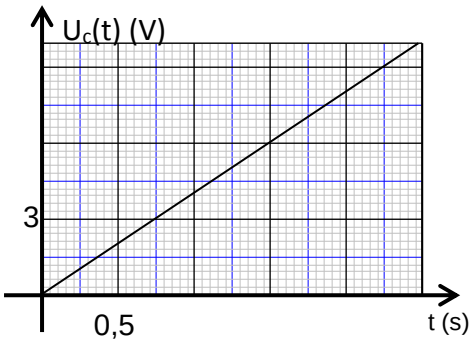
I. لتعيين سعة مكثفة C نشكل تركيبا تجريبيا مكننا من الحصول على البيان $U_C(t)= f(t)$ باستخدام مولد للتيار يشدة $I=40\mu A$

1- ارسم التركيب التجريبي الذي يمكنك من الحصول على البيان $U_C(t)= f(t)$ (الشكل (01)).

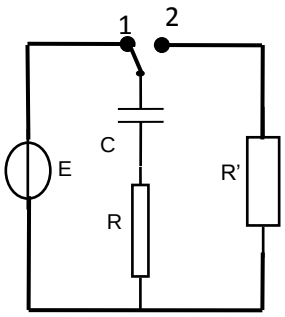
2- أ- أكتب العبارة الرياضية للبيان $U_C(t)= f(t)$.

ب- حدد سعة المكثفة C .

3- أحسب التوتر عند اللحظة t=4s.



II. نشكل الدارة المكونة من مولد للتوتر مثالي قوته المحركة الكهربائية E و مكثفة سعتها C و ناقلين أوميين $R=R'=2K\Omega$ و بادلة . (الشكل (2))



1- عند اللحظة t=0 نضع البادلة على الوضع (1) .

✓ اعد رسم الدارة موضحا كيفية ربط راسم الإهتزاز المهبطي لمعاينة منحنيي التوتر بين طرفي المكثفة $U_C(t)$ و التوتر بين طرفي المولد U_G.

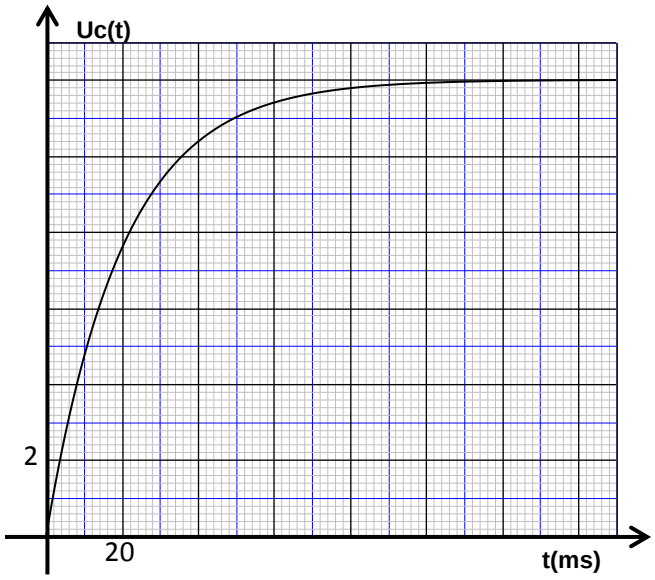
✓ أوجد المعادلة التفاضلية التوتر U_R بين طرفي الناقل الأومي R .

2- يعطى الحل من الشكل $U_R=Ae^{-t/\beta}$ حيث A و β ثوابت .

✓ تحقق منه مبينا عبارة كل من A و β بدلالة مميزات الدارة.

3- بين أن : $t= \tau.\ln\frac{E}{E-Uc(t)}$

4- يعطى منحنى التوتر Uc(t) .



✓ ما هي الظاهرة الحادثة في الدارة.

✓ حدد كل من E القوة المحركة الكهربائية للمولد .

✓ حدد ثابت الزمن τ_1 موضحا الطريقة المتبعة في ذلك.

✓ استنتج C.

5- تعتبر المكثفة مشحونة من أجل توتر مطبق بين طرفيها يساوي 99.3% من القوة المحركة الكهربائية للمولد. حدد t_c مدة شحن المكثفة .

6- نضع البادلة على الوضع (2) . أحسب ثابت الزمن τ_2.

7- نريد ربط مكثفة مع المكثفة السابقة لخفض مدة الشحن إلى النصف. حدد طريقة الربط و سعة المكثفة المضافة .

3as.ency-education.com