الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
مؤسسة التربية و التعليم الخاصة سليم
ETABLISSEMENT PRIVE D'EDUCATION ET D'ENSEIGNEMENT SALIM
ECOLE SALIM
www.ets-salim.com 021 87 10 51 021 87 16 89 Hai Galloul - bordj el-bahri alger
إعتماد رقم 67 بتاريخ 06 سبتمبر 2010 تحضيري- ابتدائي- متوسط - ثانوي رخصة فتح رقم 1088 بتاريخ 30 جانفي 2011

مستوى : سنة ثالثة ثانوي علوم تجريبية	**ثانوية** : سليم الخاصة
المادة : العلوم الفيزيائية	**السنة الدراسية:** 2020 / 2019
اختبار: الثلاثي الثاني	**المدة** : 3 ساعة

تمرين رقم 01: (7 ن)

1-محلول مائي (S_0) لحمض الإيثانويك CH_3COOH حجمه V_0 وتركيزه المولي $C_0 = 1{,}0 \times 10^{-2} moL/L$.

1-1-عرّف الحمض الضعيف.

1-2-أكتب معادلة التفاعل المنمذج لانحلال حمض الإيثانويك في الماء. محدّدا الثنائيات المشاركة في التفاعل.

1-3-أدرج جدولا لتقدم التفاعل.

1-4-ماذا نقصد بتوازن جملة كيميائية. وكيف تفسّر عيانيا توازن جملة كيميائية.

2-في إحدى المخابر، قام أستاذ الكيمياء بقياس الناقلية النوعية لمحلولين من حمض الإيثانويك معلومي التركيز المولي ودونها في جدول:

2-1-عرّف نسبة التقدم النهائي τ_f ، ثمّ أكتب عبارته بدلالة V_0 و $[H_3O^+]_f$.

2-2-عرّف كسر التفاعل عند التوازن، ثمّ بيّن أنه يمكن التعبير عنه بالعلاقة التالية: $Q_{rf} = \frac{[H_3O^+]_f^2}{C_0 - [H_3O^+]_f}$.

2-3-عبّر عن الناقلية النوعية للمحلول عند التوازن بدلالة $[H_3O^+]_f$ ، والناقلية النوعية المولية للشوارد $\lambda_{H_3O^+}$ و $\lambda_{CH_3COO^-}$. نهمل التشرّد الذاتي للماء المقطّر.

2-4-باستخدام العلاقات المستنتجة مسبقا، أكمل الجدول التالي:

المحلول	C (moL/L)	σ_f $(\frac{S}{m})$	$[H_3O^+]_f$ $(\frac{moL}{L})$	τ_f%	Q_{rf}
S_0	$1{,}0 \times 10^{-2}$	0,016			
S_1	$5{,}0 \times 10^{-2}$	0,036			

2-5-استنتج تأثير التركيز المولي الابتدائي للمحلول على كل من:

أ-نسبة التقدم النهائي τ_f.

ب-كسر التفاعل عند التوازن Q_{rf}.

$\lambda_{CH_3COO^-} = 3{,}6 \quad ms.m^2.moL^{-1}$

$\lambda_{H_3O^+} = 35 \quad ms.m^2.moL^{-1}$

تمرين رقم 02 (5 ن):

للنشاط الإشعاعي عدة استعمالات من بينها المجال الطبي حيث يستعمل في تشخيص مختلف الأمراض وعلاجها. من بين التقنيات المعتمدة في العلاج بالإشعاع النووي، قذف الورم السرطاني للمصاب بالإشعاع المنبعث من أنوية الكوبالت $^{60}_{27}Co$ قصد تدميره، تصبح العينة غير صالحة للاستعمال إذا تناقص نشاطها الإشعاعي $A(t)$ الى 25% من نشاطها الإشعاعي الابتدائي A_0.

يهدف هذا التمرين إلى دراسة النشاط الإشعاعي للكوبالت $^{60}_{27}Co$.

المعطيات:

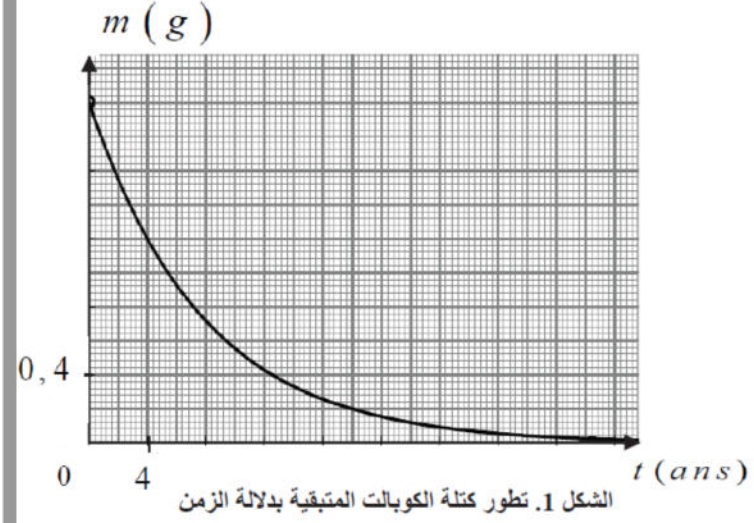
- ثابت أفوغادرو $N_A = 6,023\times10^{23}\,mol^{-1}$ ؛
- $1an = 365\,jours$.

1. في اللحظة $t=0$، تم تحضير عيّنة من الكوبالت $^{60}_{27}Co$ كتلتها m_0 ونمط تفككه الإشعاعي β^-.

1.1. عرّف كل من النواة المشعّة، الإشعاع β^-.

2.1. اكتب معادلة التفكك النووي لنواة الكوبالت $^{60}_{27}Co$ محدّدا النواة الناتجة من بين النواتين $_{28}Ni$ ، $_{26}Fe$

يمثل المنحنى المبين في الشكل 1 تطور كتلة عيّنة الكوبالت المتبقية خلال الزمن $m = f(t)$.



الشكل 1. تطور كتلة الكوبالت المتبقية بدلالة الزمن

1.2. باستعمال قانون التناقص الإشعاعي $N(t) = N_0.e^{-\lambda t}$ تأكد أنّ كتلة عيّنة الكوبالت المتبقية تكتب على الشكل: $m(t) = m_0 \cdot e^{-\lambda t}$

2.2. من الشكل 1 حدّد الكتلة m_0 للعينة الابتدائية للكوبالت.

3.2. عرّف زمن نصف العمر $t_{1/2}$ واستنتج قيمته.

4.2. أثبت أن عبارة ثابت النشاط الإشعاعي λ تكتب على الشكل $\lambda = \frac{ln2}{t_{1/2}}$ ثم احسب قيمته في جملة الوحدات الدولية $(S.I)$.

5.2. احسب N_0 عدد الأنوية المشعّة الابتدائية الموجودة في العيّنة عند اللحظة $t=0$.

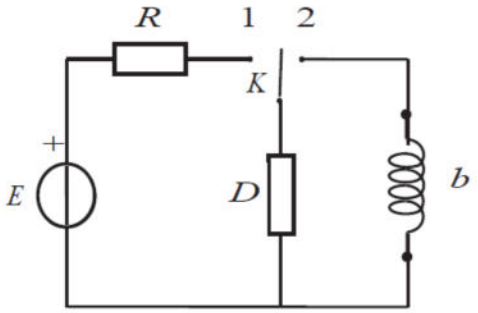
6.2. جِد قيمة النشاط الإشعاعي الابتدائي A_0.

7.2. حدّد بيانياً المدة الزمنية التي من أجلها تصبح عيّنة الكوبالت $^{60}_{27}Co$ غير صالحة للاستعمال.

تمرين رقم 03 (5 ن):

يعتمد تشغيل انارة سلالم العمارات على دارات كهربائية تحتوي مصابيح ومؤقتة تنظم وتتحكم في مدة اشتعال المصابيح.

يهدف هذا التمرين إلى دراسة ثنائيات قطب واهتزاز جملة كهربائية.



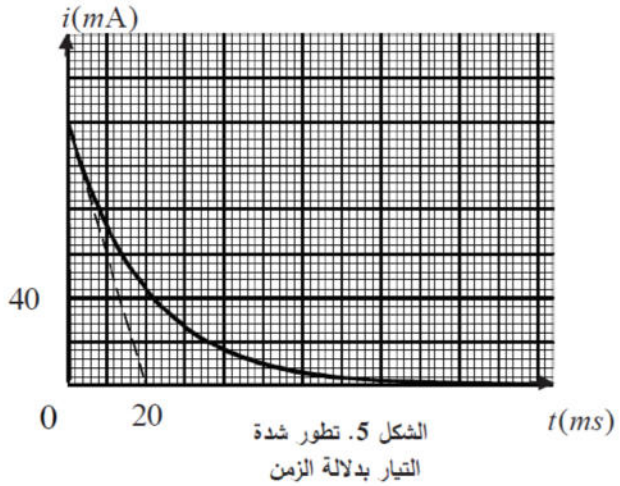
الشكل 4

1. احدى هذه الدارات الكهربائية التي تتحكم في المؤقتة مُبيّنة في الشكل 4 والتي تتكوّن من:
   - مولد كهربائي توتره ثابت E.
   - ناقل أومي مقاومته $R=100\ \Omega$.
   - ثنائي قطب D مجهول يمكن أن يكون: ناقل أومي، مكثفة أو وشيعة.
   - وشيعة b ذاتيتها L ومقاومتها r مهملة.
   - بادلة K وأسلاك توصيل.

1.1. نضع البادلة في الوضع (1) عند اللحظة $t=0$، نعاين بواسطة برمجية مناسبة التطور الزمني لشدة التيار الكهربائي $i=f(t)$ المار بالدارة الكهربائية كما هو موضح في الشكل 5.

1.1.1. حدّد طبيعة ثنائي القطب D مع التعليل.

2.1.1. كم يكون التوتر الكهربائي الأعظمي $U_{D_{max}}$ بين طرفي ثنائي القطب D ؟



الشكل 5. تطور شدة التيار بدلالة الزمن

2.1. نعتبر الآن أنّ ثنائي القطب D مكثفة سعتها C.

1.2.1. تأكد أنّ المعادلة التفاضلية للتوتر u_C بين طرفي المكثفة تكتب على الشكل الآتي:

$\frac{du_C}{dt}+A\cdot u_C=B$ حيث: A و B ثابتين.

جِد العبارة الحرفية لكل من الثابتين A و B.

2.2.1. المعادلة التفاضلية للتوتر الكهربائي u_C تقبل إحدى الحلول الآتية:

$u_C=E(1-e^{-t/RC})$ ، $u_C=E\cdot e^{-t/RC}$ ، $u_C=CE(1-e^{-t/RC})$. حدّد الحلّ المناسب مع التعليل.

3.2.1. جِد قيمة كل من: ثابت الزمن τ، سعة المكثفة C.

تمرين رقم 04 (3 ن):

إن احتراق وقود السيارات ينتج غاز SO_2 الملوث للجو من جهة و المسبب للأمطار الحامضية من جهة أخرى .
من أجل معرفة التركيز الكتلي لغاز SO_2 في الهواء ، نحل $20\ m^3$ من الهواء في $1L$ من الماء لنحصل على محلول S_0 (نعتبر أن كمية SO_2 تنحل كليا في الماء) . نأخذ حجما $V = 50\ mL$ من (S_0) ثم نعايرها بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم ($K^+_{(aq)} + MnO_4^-{}_{(aq)}$) تركيزه المولي $C_1 = 2.0 \cdot 10^{-4} mol.L^{-1}$.

1- أكتب معادلة التفاعل المنمذج للمعايرة علما أن الثنائيتين الداخلتين في التفاعل هما :
($MnO_4^-{}_{(aq)} / Mn^{2+}{}_{(aq)}$) ، ($SO_4^{2-}{}_{(aq)}/SO_{2\,(aq)}$)

2- كيف تكشف تجريبيا عن حدوث التكافؤ ؟

3- إذا كان حجم محلول برمنغنات البوتاسيوم ($K^+_{(aq)} + MnO_4^-{}_{(aq)}$) المضاف عن التكافؤ $V_E = 9.5\ mL$.
أستنتج التركيز المولي (C) للمحلول المعاير .

4- عين التركيز الكتلي لغاز SO_2 المتواجد في الهواء المدروس .

5- إذا كانت المنظمة العالمية للصحة تشترط أن لا يتعدى تركيز SO_2 في الهواء $250\ \mu g.m^{-3}$ ، هل الهواء المدروس ملوث ؟ برر .

يعطى : $M(O) = 16\ g/mol$ ، $M(S) = 32\ g.mol^{-1}$.

عزيزي الطالب

- **اليد في اليد نحو التميز، بالتوفيق للجميع.**