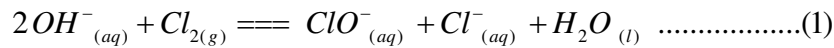


مديرية التربية لولاية خنشلة	الاستاذ : موساوي محمد	
متقن الحاج لخضر فروي	المادة : علوم فيزيائية	
المستوى 3 ديا + متر	امتحان السداسي الاول	المدة : 03 ساعة

التمرين الاول : (07 نقاط)

ماء جافيل مادة كيميائية كثيرة الاستعمال تستخدم كمطهر ومبيّض ، تمتاز بخاصية القضاء على البقع و كذلك التعقيم.

I. ماء جافيل هو محلول لـ هيبوكلوريت الصوديوم $(Na^+ + ClO^-)_{(aq)}$ ناتج عن انحلال غاز الكلور $(Cl_2)_{(g)}$ في كمية وافرة من محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)_{(aq)}$ حسب المعادلة (1)



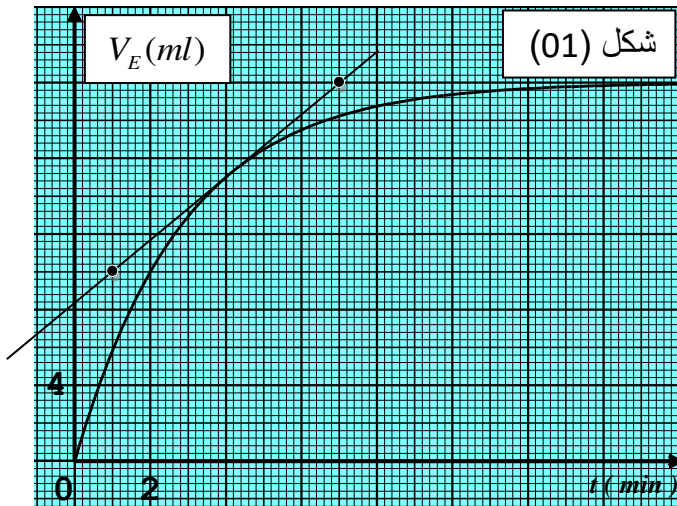
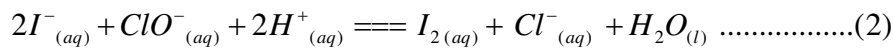
- مخبر العلوم الفيزيائية يتوفر على قارورة جافيل حديثة كتب على لصاققتها الكتابة : $11,2^0 Chl$.
- حيث ان Chl^0 تعني الدرجة الكلورومترية وهي تمثل حجم غاز ثنائي الكلور بالتر الواجب اذابته للحصول على واحد لتر من محلول الجافيل في الشروط النظامية .

- 1- بيّن ان الحجم المولي في الشروط النظامية هو : $V_m = 22.4(l/mol)$. (ثابت الغازات المثالية $(R = 8,31(SI))$)
 - 2- بالاعتماد على المعادلة (1) بيّن ان : $Chl^0 = C.V_m$ ، ثم استنتج قيمة C .
- حيث C يمثل التركيز المولي للمحلول (S) (ماء جافيل) بشوارد $(ClO^-)_{(aq)}$.

II. من اجل التأكد من قيمة C بطريقتين ، حقّق تلاميذ القسم - بتوجيه من استاذهم - التجربتين التاليتين

التجربة الاولى : تحديد قيمة C عن طريق المعايرة اللونية .

اخذ التلاميذ عينة (A) من المحلول (S) حجمها $V = 5(ml)$ و اضافوا لها كمية كافية من محلول يود البوتاسيوم ، التحول الحادث في المزيج التفاعلي يعبّر عنه بالمعادلة (2) التالية :



- 1- حدّد الثنائيات الداخلة في التفاعل (2) المدروس .
- 2- بيّن ان : $n_f(I_2) = C.V$ حيث $n_f(I_2)$ الكمية النهائية لثنائي اليود المتشكل في المزيج التفاعلي ، C التركيز المولي للمحلول (S) بشوارد $(ClO^-)_{(aq)}$.
- 3- تمت معايرة ثنائي اليود المتشكل باستخدام محلول ثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+ + S_2O_3^{2-})_{(aq)}$ تركيزه المولي : $C_r = 0,25(mol/l)$ ، وتوصلوا الى انشاء المنحنى المبين في الشكل (01) والذي يعبّر عن $V_E = f(t)$ (تغيرات الحجم اللازم لبلوغ حالة التكافؤ بدلالة الزمن)

3-1 اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحادث بين ثنائي اليود (I_2) و ثيوكبريتات ($S_2O_3^{2-}$).

تعطى الثنائيات : I_2 / I^- و $S_4O_6^{2-} / S_2O_3^{2-}$.

3-2 بين ان الكمية اللحظية لتشكل (I_2) في المزيج تكتب على الشكل : $n_t(I_2) = \frac{C_r \cdot V_E(t)}{2}$.

3-3 اوجد قيمة C تركيز المحلول (S) بشوارد $(ClO^-)_{(aq)}$.

3-4 بين ان $V_E(t_{1/2}) = \frac{V_E(t_f)}{2}$ ، ثم حدّد قيمة $t_{1/2}$ زمن نصف التفاعل (2) المدروس .

3-5 اوجد قيمة $v_x(t_1)$ سرعة التفاعل (2) المدروس عند اللحظة $t_1 = 4(min)$.

التجربة الثانية : تحديد قيمة C عن طريق المعايرة الـ pH مترية .

اخذ التلاميذ من القارورة عينة اخرى (B) وقامو بتمديدھا 10 مرات فتحصلوا على محلول (S_b) ممدد

C_b تركيزه المولي بشوارد $(ClO^-)_{(aq)}$.

اعطت القياسات له : $pH_b = 10,1$ و $\frac{[HClO]_f}{[ClO^-]_f} = 2,51 \cdot 10^{-3}$

1- اكتب معادلة تفاعل الاساس $(ClO^-)_{(aq)}$ مع الماء $(H_2O)_{(l)}$

2- اوجد قيمة $K_{a(HClO/ClO^-)}$ ثم استنتج قيمة $pK_{a(HClO/ClO^-)}$.

3- اوجد قيمة τ_f النسبة النهائية لهذا التفاعل ، ماذا تستنتج ؟

4- عايروا حجما $V_b = 10(ml)$ من (S_b) بواسطة حمض كلور

الماء $(H_3O^+ + Cl^-)_{(aq)}$ تركيزه المولي : $C_a = 5 \cdot 10^{-2} (mol/l)$

فتحصلوا على بيان : $pH = f(V_a)$ الموضح في الشكل (02)

1-4 اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحادث .

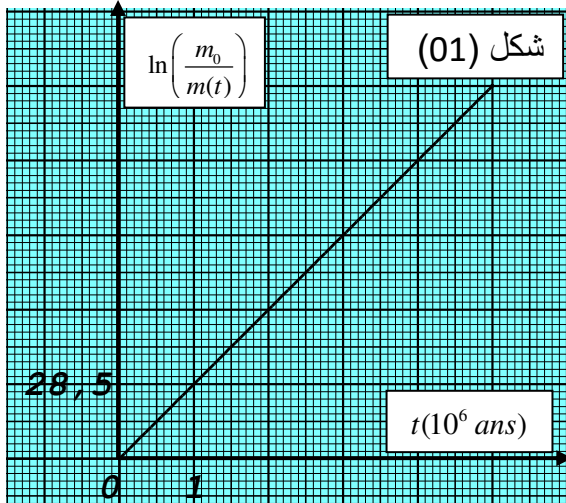
2-4 حدّد احداثيات نقطة التكافؤ : $E(V_{aE}, pH_E)$.

3-4 احسب قيمة C_b التركيز المولي للمحلول (S_b) ، ثم استنتج قيمة C تركيز ماء الجافيل (S).

التمرين الثاني : (06 نقاط)

من نظائر البلوتونيوم النظير المشع $^{239}_{94}Pu$ يستخدم كوقود نووي في المفاعلات النووية لإنتاج الطاقة

الكهربائية يتم انتاجه انطلاقا من اليورانيوم 238 وفق المعادلة التالية: $^{238}_{92}U + ^1_0n \rightarrow ^{239}_{94}Pu + 2^0_{-1}e$



البلوتونيوم (239) يتفكك تلقائيا مصدرا للجسيمات α .

1 - أ ما المقصود بالاشعاع α - النظائر .

ب. اكتب معادلة التفكك النووي للبلوتونيوم 239 علما أن

النواة الناتجة هي أحد نظائر اليورانيوم

2- لدينا عينة من البلوتونيوم (239) كتلتها $m_0 = 1 (g)$

بواسطة برنامج محاكاة تمكنا من الحصول على الشكل (01)

أ - بين أن عبارة كتلة الأنوية المتبقية في العينة عند لحظة

تعطى بالعلاقة : $m(t) = m_0 e^{-\lambda \cdot t}$

ب - بالاعتماد على البيان حدّد قيمة ثابت النشاط الإشعاعي λ

ج - احسب قيمة النشاط الإشعاعي الابتدائي لهذه العينة A_0 .

3- يندمج أحد التفاعلات الممكنة لانشطار البلوتونيوم $^{239}_{94}Pu$ بالمعادلة : $^{239}_{94}Pu + ^1_0n \rightarrow ^{102}_{42}Mo + ^{135}_{52}Te + x \cdot ^1_0n$

عندما يحدث هذا التفاعل تتحرر طاقة قيمتها : $E_{lib} = 234.86(Mev)$.

- عرف تفاعل الانشطار النووي ، ما هو شكل الطاقة المحررة ؟

- أوجد كلا من : x و Z مبينا القوانين المستعملة .

- أوجد قيم كلا من :

• $m(^{102}_{42}Mo)$ كتلة نواة $(^{102}_{42}Mo)$ ، $m(^{239}_{94}Pu)$ كتلة نواة $(^{239}_{94}Pu)$ ، $E_l(^{135}_{52}Te)$ طاقة الربط لنواة $(^{135}_{52}Te)$.

• E_T الطاقة المحررة من انشطار $m_0=1(g)$ من البلوتونيوم 239 بالجول .

- تستعمل الطاقة المحررة من انشطار $m_0=1(g)$ من البلوتونيوم المشع $^{239}_{94}Pu$ في تشغيل مفاعل

نووي لمدة $\Delta t = 15,8(min)$ من الزمن ، وذلك من اجل توليد الطاقة الكهربائية باستطاعة تحويل

كهربائية P و بمردود طاقي $r \% = 30\%$.

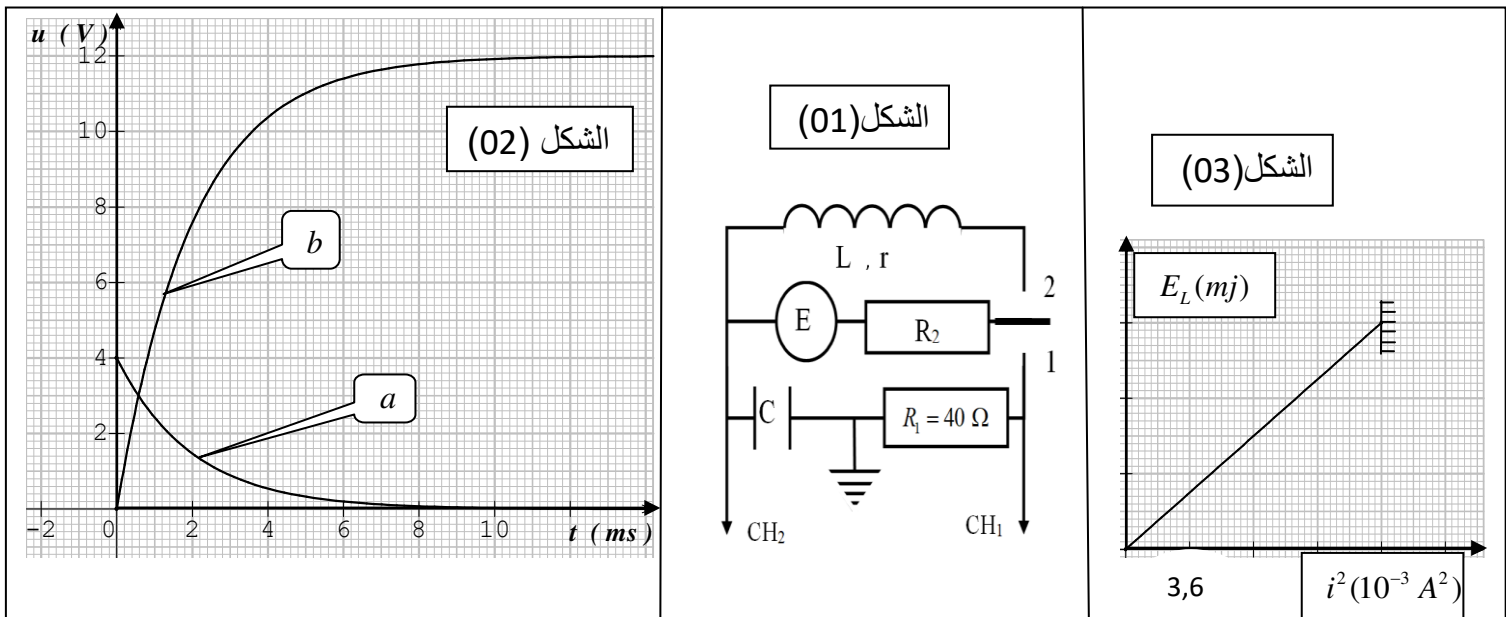
• أوجد قيمة P استطاعة التحويل الكهربائية لهذا المفاعل النووي .

معطيات :

$m(^{135}_{52}Te) = 134,8944(u)$	النقص الكتلي لنواة $(^{102}_{42}Mo)$	$m(^1_0n) = 1,00866(u)$	$m(^1_1p) = 1,00728(u)$
$1Mev = 1.6 \times 10^{-13} j$	$\Delta m(^{102}_{42}Mo) = 0,93705(u)$	$N_A = 6,02 \times 10^{23}(mol^{-1})$	$1u = 931,5 Mev / C^2$

التمرين الثالث : (08 نقاط)

عثر تلاميذ في بيانو قديم على مكثفة سعتها C و وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية r ، من اجل تحديد مميزات هذه العناصر حققوا التركيب التجريبي الموضح في الشكل (01)



الجزء الاول : عند اللحظة $t_0 = 0$ تم وضع البادلة في الوضع (1) وباستخدام مدخلي (CH_2 ، CH_1) جهاز راسم الاهتزاز المهبطي تمكنوا من الحصول على المنحنيات الموضحة في الشكل (02) .

1- اوجد المعادلة التفاضلية المحققة بدلالة $i(t)$ شدة التيار الكهربائي المار في الدارة .

2- تعطى عبارة الحل لهذه المعادلة بالشكل التالي : $i(t) = A.e^{\alpha t} + B$:

- عبّر عن كل من : A ، B بدلالة ثوابت الدارة .

3- ارفق كل منحنى (a و b) بالمدخل الموافق له (CH_1 و CH_2) .

4- حدّد قيم كلا من :

- القوة الكهربائية المحركة E .

- شدة التيار الاعظمية I_0 .

- مقاومة الناقل الاومي R_2 .

- سعة المكثفة C .

الجزء الثاني : نعتبر ($R_2 = 80(\Omega)$, $E = 12(V)$) عند اللحظة $t_0 = 0$ التي نعتبرها مبداء جديداً للزمن نضع

البادلة في الوضع (2) ، الدراسة التجريبية مكنتنا من الحصول على المنحنى المبين في الشكل (03)

والذي يعبر عن تغيرات الطاقة المخزنة في الوشيعة بدلالة مربع شدة التيار المار في الدارة $E_L = f(i^2)$.

تعطى العبارة اللحظية للطاقة المخزنة في الوشيعة بالشكل التالي : $E_L(t) = 3,6.10^{-3} (1 - e^{-200t})^2$

1- حدّد كلا من :

- قيمة شدة التيار في النظام الدائم . I_0

- قيمة الطاقة الاعظمية المخزنة في الوشيعة . E_{L_0}

- قيمة ذاتية الوشيعة . L

- قيمة المقاومة الداخلية للوشيعة . r

- سلم الرسم الموافق لمحور الترتيب .

2- بين ان العبارة اللحظية لشدة التيار تعطى بالعلاقة التالية : $i(t) = 0,12.(1 - e^{-200t})$

3- بين ان : $u_R(t) + u_L(t) = E$