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)

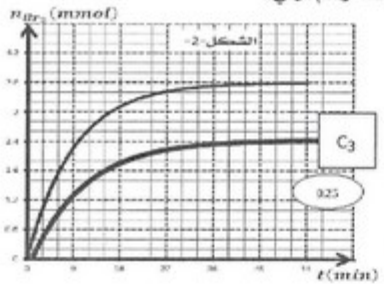
من الشكل-4: $n_{fBr_2} = 3,6mmol$ (0.25)

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)

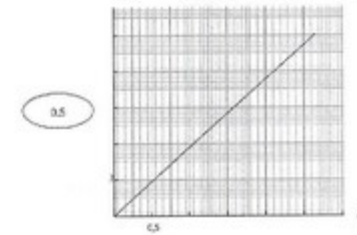
التمرين الثالث:7ن

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:

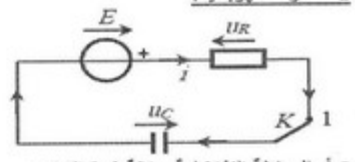
بالمطابقة بين المعادلة البيانية و علاقة سؤال-1 نجد:

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

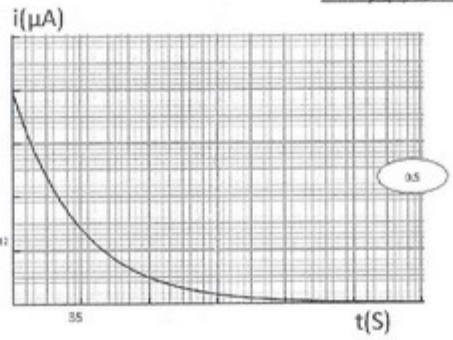
3-القيمة التي يشير لها الأمبرمتر:

$I_0 = 48\mu A.$ (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)