BAC 2020 | الموضوع رقم 05 | BAC 2020

التمرين رقم01: فيزياء تاشتة

تفاعل مسحوق الألمنيوم مع محلول حمض كلور الهيدروجين هو تفاعل تام و بطيء.

عند اللحظة $t=0$ نضيف حجما $V=100mL$ من محلول حمض كلور الهيدروجين $\left(H_3O^+ + Cl^-\right)$ تركيزه المولي هو $C_0 = 6\times10^{-2} mol/L$ إلى حوجلة عيارية تحوي كتلة $m_0 = 270mg$ من مسحوق الألمنيوم (Al)، ثم نتابع تطور التحول الكيميائي بواسطة قياس الناقلية النوعية للمزيج المتفاعل.

الدراسة التجريبية لهذا التحول الكيميائي مكنت من رسم المنحنى $\sigma = f(t)$ كما هو موضح في الشكل-1.

تعطى الثنائيتين الداخلتين في التفاعل: $\left(H_3O^+ / H_2\right), \left(Al^{3+} / Al\right)$.

1- أكتب معادلة تفاعل أكسدة- ارجاع.

2- أنشئ جدول التقدم لهذا التفاعل، ثم أحسب التقدم الأعظمي x_{max} وحدد المتفاعل المحد.

3- بين أن عبارة الناقلية عند اللحظة t تكتب من الشكل: $\sigma(t) = \sigma_0 - 1740x(t)$ حيث σ_0 هي الناقلية النوعية الابتدائية.

4- بالاعتماد على البيان:

أ- استنتج قيمة الناقلية النوعية النهائية (σ_f) للمزيج.

ب- بين أنه عند زمن نصف التفاعل $(t_{1/2})$ تكون الناقلية النوعية للمزيج المتفاعل: $\sigma(t_{1/2}) = \frac{\sigma_0 + \sigma_f}{2}$ ، ثم استنتج زمن نصف التفاعل.

جـ- أحسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t=0$.

فيزياء تاشتة
BAC 2020

المعطيات:

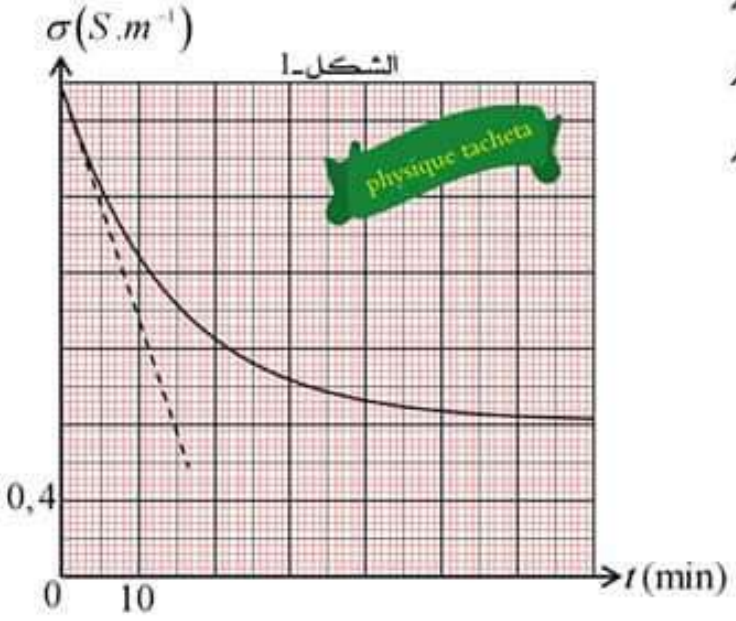
$M(Al) = 27g.mol^{-1}$

$\lambda\left(Cl^-\right) = 7,63mS.m^2.mol^{-1}$

$\lambda\left(H_3O^+\right) = 35mS.m^2.mol^{-1}$

$\lambda\left(Al^{3+}\right) = 18mS.m^2.mol^{-1}$

الشكل-1



للمزيد من المواضيع زر صفحتنا على الفايس بوك
اسم الصفحة فيزياء تاشتة

إليك منحنى أستون $(Aston)$ المبين في الشكل-2 يحوي أربعة أنوية :

1- ماذا يمثل ؟ بين أهميته .

2 - مثل محور تزايد الاستقرار ،ثم ضع عليه النوى الأربعة أسفله مع التعليل .

3- النواة X_3 هي نظير لعنصر البلوتونيوم $_{94}Pu$.

أ- جد تركيبها النووي .

ب- احسب قيمة كتلة نواة $_{94}Pu$ بوحدة الكتلة الذرية u.

4- تقذف النواة السابقة بنيترون بطيئ فتنشطر إلى نواتي التكنيسيوم $^{111}_{43}Tc$ و الأنتيموان $^{126}_{51}Sb$ و تنبعث عددا من النيترونات.

أ- عرف الانشطار النووي .

ب- اكتب معادلة التفاعل للانشطار النووي الحادث .

جـ- احسب الطاقة المحررة E_{lib} عن هذا التفاعل بوحدة الـ MeV .

د- استنتج قيمة النقص الكتلي للتفاعل النووي Δm بوحدة الكتلة الذرية u .

هـ- جد قيمة الطاقة المحررة الكلية E_T عن انشطار كتلة من نوى البلوتونيوم $_{94}Pu$ قدرها $m = 10^{-1}kg$.

5- تمثل النواة X_4 في المخطط نواة الأنشتانيوم $^{248}_{99}Es$ سميت تكريما للعالم ألبرت أنشتاين، تمتاز بنشاط إشعاعي طبيعي حيث تتفكك عينة منه إلى ربعها خلال مدة زمنية قدرها $54mois$ معطية نواة الكاليفورنيوم $^{248}_{98}Cf$.

أ- اكتب معادلة التفكك النووي الحادث مع تحديد طبيعة الجسيمة المنبعثة .

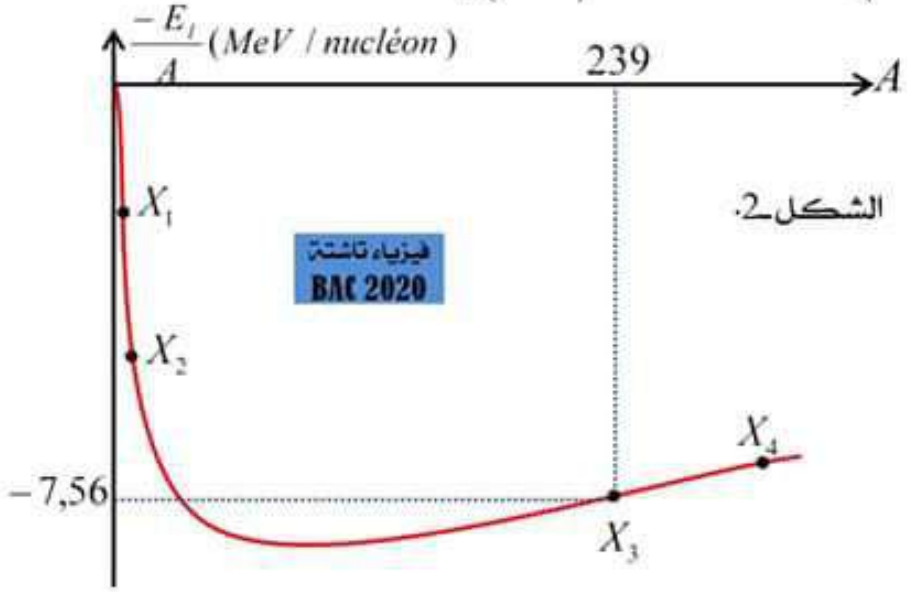
ب- احسب ثابت النشاط الإشعاعي λ لنواة الأنشتانيوم $^{248}_{99}Es$ ،و استنتج عدد الأنوية الموجودة في عينة نشاطها الإشعاعي $5,5\times10^5 Bq$.

جـ- جد قيمة زمن نصف العمر $t_{1/2}$ لنواة الأنشتانيوم $^{248}_{99}Es$.

المعطيات:

$$1mois = 30j \ ، \ m_n = 1,0087u \ ، \ m_p = 1,0073u \ ، \ 1u = 931,5\frac{MeV}{c^2}$$

$$E_l\left(^{126}Sb\right) = 1063MeV \ ، \ E_l\left(^{111}Tc\right) = 931,9MeV .$$

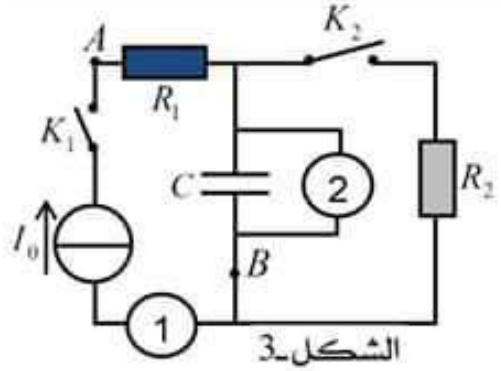


الشكل-2.

فيزياء ثالثة
BAC 2020

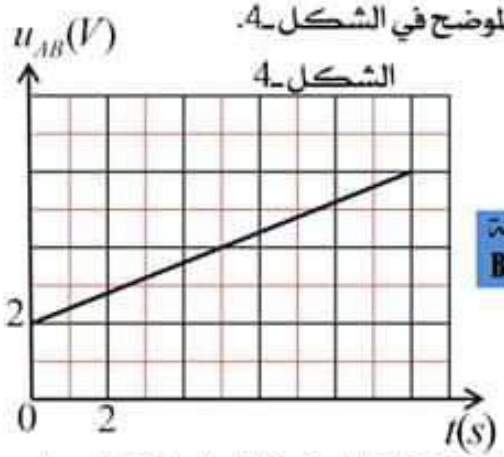
نحقق التركيب التجريبي الموضح في الشكل-3والذي يتكون من:

- مولد التيار شدته ثابتة $I_0 = 4\mu A$.
- مكثفة فارغة سعتها C.
- ناقلين أميين R_1 وR_2.
- ميكرو أمبير متر (μA) وفولط متر (V).
- أسلاك توصيل و قاطعتان K_1 وK_2.



الشكل-3

I- نترك القاطعة K_2 مفتوحة وعند اللحظة $t = 0$ نغلق القاطعة K_1 وبواسطة راسم اهتزاز ذي ذاكرة نشاهد البيان لتغيرات التوتر الكهربائي u_{AB} بدلالة الزمن t: $u_{AB} = f(t)$ الموضح في الشكل-4.



الشكل-4

1- حدد الموضع المناسب لكل من الفولط متر والميكرو أمبير متر.

2- اعتمادا على قانون جمع التوترات بين أن: $u_{AB} = \frac{I_0}{C}t + R_1 I_0$.

3- اعتمادا على البيان $u_{AB} = f(t)$ جد قيمة:

- سعة المكثفة C.
- مقاومة الناقل الأومي R_1.

فيزياء ثالثة
BAC 2020

II - عندما يشير الفولط المتر للقيمة $u_0 = 10\ V$ نفتح القاطعة K_1 ثم نغلق القاطعة K_2 في لحظة نعتبرها مبدأ جديد للأزمنة $t = 0$.

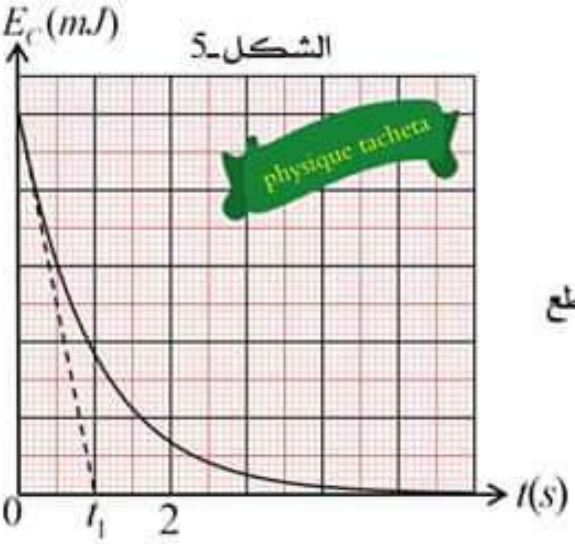
1- أ- اكتب المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر الكهربائي $u_{R_2}(t)$ بين طرفي الناقل الأومي R_2.

ب- حل المعادلة التفاضلية يكتب بالشكل: $u_{R_2}(t) = -u_0 e^{-Bt}$.

حيث: B ثابت يطلب تعيين عبارتيه بدلالة R_2 وC.

جـ- استنتج العبارة الزمنية للتوتر الكهربائي $u_C(t)$ بين طرفي المكثفة C.

2- البيان الموضح في الشكل-5 يمثل تغيرات الطاقة المخزنة في المكثفة بدلالة الزمن $E_C = g(t)$.



الشكل-5

أ- اكتب العبارة اللحظية للطاقة المخزنة في المكثفة $E_C(t)$.

ب- بين أن المماس عند اللحظة $t = 0$ للمنحنى $E_C = g(t)$ يقطع محور الأزمنة عند $t_1 = \frac{\tau}{2}$.

حيث: τ ثابت الزمن يطلب إيجاد قيمته.

جـ- استنتج قيمة الناقل الأومي R_2.

د- البيان ينقصه سلم لمحور التراتيب، عينه مع التعليل.

هـ- احسب الطاقة المستهلكة بفعل جول عند الناقل الأومي R_2 عند اللحظة $t_2 = \tau$.

عامل الناس بما رأيته منهم ..... و لا تعاملهم بما سمعته عنهم

التمرين رقم01:

1ـ كتابة معادلة تفاعل أكسدة ـ ارجاع.

المعادلة النصفية للأكسدة: $2\times\left(Al = Al^{3+} + 3e^-\right)$

المعادلة النصفية للإرجاع: $3\times\left(2H_3O^+ + 2e^- = H_2 + 2H_2O\right)$

معادلة التفاعل: $2Al + 6H_3O^+ = 2Al^{3+} + 3H_2 + 6H_2O$

2ـ جدول التقدم لهذا التفاعل، ثم حساب التقدم الأعظمي x_{max} وتحديد المتفاعل المحد.

معادلة التفاعل	$2Al + 6H_3O^+ = 2Al^{3+} + 3H_2 + 6H_2O$				
الحالة الابتدائية	n_{01}	n_{02}	0	0	بالزيادة
الحالة الانتقالية	$n_{01} - 2x$	$n_{02} - 6x$	$2x$	$3x$	بالزيادة
الحالة النهائية	$n_{01} - 2x_{max}$	$n_{02} - 6x_{max}$	$2x_{max}$	$3x_{max}$	بالزيادة

لدينا: $n_{01} - 2x_{max} = 0$ ومنه: $x_{max} = \frac{n_{01}}{2} = \frac{m}{2M} = \frac{270\times10^{-3}}{2\times27} = 5\times10^{-3}mol$

$n_{02} - 6x_{max} = 0$ ومنه: $x_{max} = \frac{n_{02}}{6} = \frac{C_0V}{6} = \frac{6\times10^{-2}\times10^{-1}}{6} = 10^{-3}mol$

ومنه: قيمة التقدم الأعظمي $x_{max} = 10^{-3}mol$ ومنه: المتفاعل المحد هي شوارد H_3O^+.

3ـ بين أن عبارة الناقلية عند اللحظة t تكتب من الشكل: $\sigma(t) = \sigma_0 - 1740x(t)$.

لدينا: $\sigma(t) = \lambda\left(H_3O^+\right)\left[H_3O^+\right] + \lambda\left(Cl^-\right)\left[Cl^-\right] + \lambda\left(Al^{3+}\right)\left[Al^{3+}\right]$

حيث:
$$\begin{cases}\left[H_3O^+\right] = C_0 - \frac{6}{V}x(t)\\ \left[Al^{3+}\right] = 2\frac{x(t)}{V}\\ \left[Cl^-\right] = C_0\end{cases}$$

فيزياء تاشتة
BAC 2020

ومنه: $\sigma(t) = \lambda\left(H_3O^+\right)\left(C_0 - \frac{6}{V}x(t)\right) + \lambda\left(Cl^-\right)C_0 + 2\lambda\left(Al^{3+}\right)\frac{x(t)}{V}$

وعليه: $\sigma(t) = \left(\lambda\left(H_3O^+\right) + \lambda\left(Cl^-\right)\right)C_0 + \frac{2}{V}\left(\lambda\left(Al^{3+}\right) - 3\lambda\left(H_3O^+\right)\right)x(t)$

حيث:

$\frac{2}{V}\left(\lambda\left(Al^{3+}\right) - 3\lambda\left(H_3O^+\right)\right) = \frac{2}{10^{-4}}(18-105)\times10^{-3} = -1740$ و $\sigma_0 = \left(\lambda\left(H_3O^+\right) + \lambda\left(Cl^-\right)\right)C_0$

ومنه: $\sigma(t) = \sigma_0 - 1740x(t)$.....(1)

4ـ أ استنتاج قيمة الناقلية النوعية النهائية (σ_f) للمزيج.

من بيان الشكل ـ1: $\sigma_f = 0,82S.m^{-1}$

ب ـ تبيان أنه عند زمن نصف التفاعل $(t_{1/2})$ تكون الناقلية النوعية للمزيج المتفاعل: $\sigma(t_{1/2})=\frac{\sigma_0+\sigma_f}{2}$ ، ثم استنتاج زمن نصف التفاعل.

من العلاقة (1) لما $t=t_{1/2}$:
$$\begin{cases}\sigma(t_{1/2})=\sigma_0-1740\,x\,(t_{1/2})\ldots\ldots(2)\\ x(t_{1/2})=\frac{x_{max}}{2}\end{cases}$$

في نهاية التفاعل تكتب العلاقة (1) من الشكل: $\sigma_f=\sigma_0-1740\,x_{max}$ ومنه: $\frac{x_{max}}{2}=\frac{\sigma_0-\sigma_f}{2\times1740}$

نعوض في العلاقة (2) نجد: $\sigma(t_{1/2})=\sigma_0-1740\left(\frac{\sigma_0-\sigma_f}{2\times1740}\right)$ ومنه: $\sigma(t_{1/2})=\frac{2\sigma_0}{2}-\left(\frac{\sigma_0-\sigma_f}{2}\right)$

إذن: $\sigma(t_{1/2})=\frac{\sigma_0+\sigma_f}{2}$.

من البيان نجد: $\sigma(t_{1/2})=\frac{\sigma_0+\sigma_f}{2}=\frac{2,56+0,82}{2}=1,7S.m^{-1}$. $t_{1/2}=10\,\text{min}$

جـ ـ أحسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t=0$.

لدينا: $v_{vol}=\frac{1}{V}\frac{dx(t)}{dt}\ldots\ldots(3)$ حيث: $\sigma(t)=\sigma_0-1740x(t)$ ومنه: $x(t)=\frac{1}{1740}(\sigma_0-\sigma(t))$

نعوض في العلاقة (3) نجد: $\frac{dx(t)}{dt}=-\frac{1}{1740}\frac{d\sigma(t)}{dt}$ $v_{vol}=-\frac{1}{1740V}\frac{d\sigma(t)}{dt}=-\frac{1}{174}\frac{d\sigma(t)}{dt}$

ومنه: $\left.\frac{d\sigma(t)}{dt}\right|_{t=0}=\frac{2,56-1}{0-13}=-0,12\,S.\text{min}^{-1}$ $v_{vol}=-\frac{1}{174}\times(-0,12)=6,89\times10^{-4}\,mol.L^{-1}.\text{min}^{-1}$

التمرين رقم02:

1 ـ منحنى أستون يمثل تغيرات طاقة الربط لكل نوية بقيمة سالبة بدلالة العدد الكتلي.

أهميته: يمكننا من مقارنة مدى استقرار النوى و تفسير إمكانية تحول النوى إلى نوى أخرى.

ـ التنبؤ بآلية التحول النووي الحادث هل هو انشطار نووي لنواة ثقيلة أو اندماج نووي لنواة خفيفة.

2 ـ ترتيب الأنوية الأربعة حسب تزايد استقرارها.

التعليل: النواة التي لها أكبر طاقة ربط لكل نوية هي أكثر استقرارا.

فيزياء، تاشتة
BAC 2020

3 ـ أ. التركيب النووي لنواة البلوتونيوم $\left({}_{94}Pu\right)$.

عدد البروتونات $Z=94$ ، عدد النترونات $N=A-Z=239-94=145$.

ب ـ حساب قيمة كتلة نواة $\left({}_{94}Pu\right)$ بوحدة الكتلة الذرية u.

لدينا: $\begin{cases}E_l=\Delta m\times931,5\ldots\ldots(1)\\ \Delta m=Zm_p+Nm_n-m\left({}^{239}_{94}Pu\right)\ldots\ldots(2)\end{cases}$ من العلاقة (1): $\Delta m=\frac{E_l}{931,5}=\frac{7,56\times239}{931,5}=1,9397\,u$

و من العلاقة (2): $\begin{cases}m\left({}^{239}_{94}Pu\right)=94m_p+145m_n-\Delta m\\ m\left({}^{239}_{94}Pu\right)=94,6862+146,2615-1,9397\end{cases}$ ومنه: $m\left({}^{239}_{94}Pu\right)=239,0080\,u$

4 أ. تعريف الانشطار النووي: هو تفاعل نووي مفتعل ، يتم خلاله قذف نواة ثقيلة بنيترون بطيئ فيحولها على نواتين أخف و أكثر استقرارا مع انبعاث عدد معين من النترونات و تحرير طاقة.

ب- معادلة التفاعل للانشطار النووي الحادث.

$^{1}_{0}n + {}^{239}_{94}Pu \rightarrow {}^{111}_{43}Tc + {}^{126}_{51}Sb + x\ {}^{1}_{0}n$ حيث: $239+1=111+126+x$ ومنه: $x=3$.

إذن: $^{1}_{0}n + {}^{239}_{94}Pu \rightarrow {}^{111}_{43}Tc + {}^{126}_{51}Sb + 3\ {}^{1}_{0}n$

جـ- حساب الطاقة المحررة E_{lib} عن هذا التفاعل بوحدة الـ MeV.

$$E_{lib} = E_{l_f} - E_{l_i} = E_l\left({}^{111}_{43}Tc\right) + E_l\left({}^{126}_{51}Sb\right) - E_l\left({}^{239}_{94}Pu\right) = 1063 + 931,9 - 1806,06$$

$$E_{lib} = 188,06\ MeV$$

د- استنتاج قيمة النقص الكتلي للتفاعل النووي Δm بوحدة الكتلة الذرية u.

$E_{lib} = \Delta m \times 931,5$ ومنه: $\Delta m = \dfrac{E_{lib}}{931,5} = \dfrac{188,06}{931,5} = 0,2u$

هـ- قيمة الطاقة المحررة الكلية E_T عن انشطار كتلة من نوى البلوتونيوم $\left({}_{94}Pu\right)$ قدرها $m = 10^{-1}\ kg$.

- حساب عدد الأنوية (N) الموجودة في الكتلة $100\ g$:

$\dfrac{m}{M} = \dfrac{N}{N_A}$ ومنه: $N = \dfrac{m\ N_A}{M}$ وعليه: $N = \dfrac{100 \times 1,023 \times 10^{23}}{239} = 2,5 \times 10^{23}\ noy$

ولدينا: $E_T = N\ E_{lib} = 2,52 \times 10^{23} \times 188,06 = 4,70 \times 10^{25}\ MeV$

5- أ- كتابة معادلة التفكك النووي الحادث مع تحديد طبيعة الجسيمة المنبعثة.

$^{248}_{99}Es \rightarrow {}^{248}_{98}Cf + {}^{0}_{+1}e$ نمط التفكك المشار إليه: β^+

ب- حساب ثابت النشاط الإشعاعي λ لنواة الأنشتانيوم $^{248}_{99}Es$. استنتج عدد الأنوية الموجودة في عينة نشاطها الإشعاعي $5,5 \times 10^5\ Bq$.

لدينا: $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$ و $N(t) = \dfrac{N_0}{4}$ ومنه: $\dfrac{N_0}{4} = N_0 e^{-\lambda t}$ إذن: $\dfrac{1}{4} = e^{-\lambda t}$

بإدخال $(\ln)$ على الطرفين نجد: $\ln 4 = \lambda t$ ومنه: $\lambda = \dfrac{\ln 4}{t} = \dfrac{\ln 4}{1,4 \times 10^8} = 9,9 \times 10^{-9}\ s^{-1}$

- استنتاج عدد الأنوية الموجودة في عينة نشاطها الإشعاعي $5,5 \times 10^5\ Bq$.

نعلم أن: $A = \lambda N$ ومنه: $N = \dfrac{A}{\lambda} = \dfrac{5,5 \times 10^5}{9,9 \times 10^{-9}} = 5,56 \times 10^{13}\ noy$

فيزياء تاشتة
BAC 2020

جـ- قيمة زمن نصف العمر $t_{1/2}$ لنواة الأنشتانيوم $^{248}_{99}Es$.

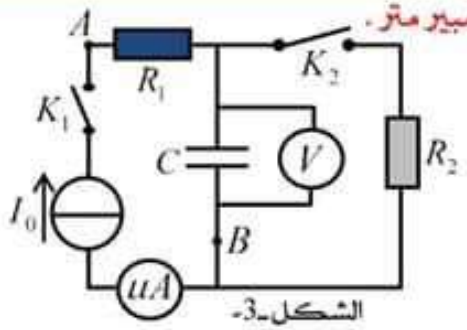
لدينا: $t_{1/2} = \dfrac{\ln 2}{\lambda}$ ومنه: $t_{1/2} = \dfrac{\ln 2}{9,9 \times 10^{-9}} = 7 \times 10^7\ s$

التمرين رقم 03:

1- 1- تحديد الموضع المناسب لكل من الفولط متر والميكرو أمبير متر.

- الموضع (1) يوافق ميكرو أمبير متر.

- الموضع (2) يوافق الفولط متر



الشكل-3-

2- تبيان أن: $u_{AB} = \dfrac{I_0}{C}t + R_1 I_0$.

بتطبيق قانون جمع التوترات: $u_{AB} = u_C + u_{R_1}$ ولدينا:

$$\begin{cases} I_0 = \dfrac{q}{t} = \dfrac{Cu_C}{t} \Rightarrow u_C = \dfrac{I_0}{C}t \\ u_{R_1} = R_1 I_0 \end{cases}$$

ومنه: $u_{AB} = \dfrac{I_0}{C}t + R_1 I_0$

3ـ اعتمادا على البيان $u_{AB}=f(t)$ ايجاد قيمة :
ـ سعة المكثفة C و مقاومة الناقل الأومي R_1 .

البيان عبارة عن خط مستقيم لا يمر من المبدأ معادلته: $u_{AB}=at+b$

$$a=\frac{6-2}{10}=0,4V\ s^{-1}\ \text{و}\ b=2V\ \text{ومنه:}\ u_{AB}=0,4t+2.....(1)$$

ولدينا مما سبق : $u_{AB}=\frac{I_0}{C}t+R_1I_0.....(2)$ من العلاقة (1) و (2) نجد:

$$\begin{cases}\frac{I_0}{C}=0,4\\ R_1I_0=2\end{cases}$$

ومنه:

$$\begin{cases}C=\frac{I_0}{0,4}=\frac{4\times10^{-6}}{0,4}=10^{-5}F\\ R_1=\frac{2}{I_0}=\frac{2}{4\times10^{-6}}=5\times10^4\Omega\end{cases}$$

II ـ1ـ أ ـ كتابة المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر الكهربائي $u_{R_2}(t)$ بين طرفي الناقل الأومي R_2 .

بتطبيق قانون جمع التوترات : $u_C+u_{R_2}=0$ بالاشتقاق بالنسبة للزمن نجد: $\frac{du_C}{dt}+\frac{du_{R_2}}{dt}=0$

ومنه: $\frac{R_2i}{R_2C}+\frac{du_{R_2}}{dt}=0$ إذن: $\frac{du_{R_2}}{dt}+\frac{1}{R_2C}u_{R_2}=0$

ب ـ عبارة الثابت B بدلالة R_2 و C .

بالاشتقاق عبارة الحل بالنسبة للزمن نجد: $\frac{du_{R_2}}{dt}=u_0Be^{-Bt}$ بتعويض عبارة الحل و المشتقة في المعادلة

التفاضلية نجد: $u_0Be^{-Bt}-\frac{1}{R_2C}u_0e^{-Bt}=0$ ومنه : $\left(B-\frac{1}{R_2C}\right)u_0e^{-Bt}=0$

ومنه: $\begin{cases}u_0e^{-Bt}\neq0\\ B-\frac{1}{R_2C}=0\end{cases}$ إذن: $B=\frac{1}{R_2C}$.

جـ ـ العبارة الزمنية للتوتر الكهربائي $u_C(t)$ بين طرفي المكثفة C.

من قانون جمع التوترات: $u_C+u_{R_2}=0$ ومنه: $u_C=-u_{R_2}$ إذن: $u_C(t)=u_0e^{-\frac{1}{R_2C}t}$

2ـ أ ـ كتابة العبارة اللحظية للطاقة المخزنة في المكثفة $E_C(t)$.

$$E_C(t)=\frac{1}{2}Cu_C(t)^2$$

$$E_C(t)=\frac{1}{2}C\left(u_0e^{-\frac{1}{R_2C}t}\right)^2$$

فيزياء تاشتة
BAC 2020

$$E_C(t)=\frac{1}{2}C\,u_0^{\,2}e^{-\frac{2}{\tau}t}\ \text{حيث:}\ \tau=R_2C\ .$$

ب- تبيان أن المماس عند اللحظة $t=0$ للمنحنى $E_C=g(t)$ يقطع محور الأزمنة عند $t_{1/2}=\frac{\tau}{2}$.

البيان عبارة عن خط مستقيم معادلته: $E_C(t)=at+b$ حيث: a معامل توجيه المماس عند اللحظة $t=0$

ومنه: $a=\left.\frac{dE_C}{dt}\right|_{t=0}=-\frac{Cu_0^2}{\tau}$.....(1)

و من البيان: $a=\frac{E_C(0)-0}{0-t_1}=-\frac{C\,u_0^2}{2t_1}$.....(2)

بالمطابقة بين (1) و (2) نجد: $-\frac{C\,u_0^2}{\tau}=-\frac{C\,u_0^2}{2t_1}$ ومنه: $\frac{1}{\tau}=\frac{1}{2t_1}$ إذن: $t_1=\frac{\tau}{2}$

جـ- استنتاج قيمة الناقل الأومي R_2.

لدينا: $\tau=R_2C$ ومنه: $R_2=\frac{\tau}{C}$ من البيان: $\tau=2s$ ومنه: $R_2=\frac{2}{10^{-5}}=2\times10^5\Omega$

د- تعيين سلم لمحور التراتيب.

$$E_C(0)=\frac{1}{2}Cu_0^2$$

$$E_C(0)=\frac{1}{2}\times10^{-5}\times10^2$$

$$E_C(0)=0,5\times10^{-3}J$$

$$E_C(0)=0,5mJ$$

فيزياء تاشتة
BAC 2020

لدينا: $5cm\rightarrow0,5mJ$ ومنه: $1cm\rightarrow0,1mJ$

هـ- حساب الطاقة المستهلكة بفعل جول عند الناقل الأومي R_2 عند اللحظة $t=\tau$.

عند اللحظة $t=\tau$: $E_C(\tau)=0,065mJ$ و $E_C(0)=0,5mJ$

ومنه: $E'(\tau)=E_C(0)-E_C(\tau)$ (E' : **الطاقة المستهلكة بفعل جول**)

$E'(\tau)=0,5-0,065$ ومنه: $E'(\tau)=0,435mJ$

للمزيد من المواضيع زر صفحتنا على
الفايس بوك
اسم الصفحة فيزياء تاشتة

Bac 2020
Physique tacheta