ثانوية الشهيد غربي شريف سيدي-عيش
ولاية بجاية

2010/12/05

تصحيح اختبار الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية

القسم 3 ع.ت ، ثر

التمرين الأول

1.1 كمية المادة الإبتدائية للبنتاأوكسيد ثنائي الأزوت

$P_0.V = n_0.R.T$ إذن $n_0 = \dfrac{P_0.V}{R.T}$

$$n_0 = \frac{4,638\times10^4\times0,50\times10^{-3}}{8,31\times318} = 8,8\times10^{-3}\ mol$$ منه

$$V = 0,50\ L = 0,50\times10^{-3}\ m^3$$

2.1. جدول تقدم التفاعل

معادلة التفاعل		$2\ N_2O_5\ (g)$ =	$4\ NO_2(g)$ +	$O_2(g)$
الحالة	التقدم	$n(N_2O_5)$	$n(NO_2)$	$n(O_2)$
الإبتدائية	0	n_0	0	0
الإنتقالية	x	$n_0 - 2x$	$4x$	x

3.1 قيمة التقدم الأعظمي x_{max}

$n_0 - 2x_{max} = 0$ منه $x_{max} = \dfrac{n_0}{2}$

$$x_{max} = \frac{8,8\times10^{-3}}{2} = 4,4\times10^{-3}\ mol = 4,4\ mmol$$

1.2. كمية المادة الكلية للغازات n_G بدلالة n_0 و تقدم التفاعل x:

$n_G = n(N_2O_5) + n(NO_2) + n(O_2)$
$n_G = n_0 - 2x + 4x + x = n_0 + 3x$

2.2. بتطبيق قانون الغازات المثالية استنتاج العلاقة

عند اللحظة الإبتدائية: $P_0.V = n_0.R.T$ (1)
عند اللحظة t : $P.V = n_G.R.T$ (2)

(2) / (1): $\dfrac{P.V}{P_0.V} = \dfrac{n_G.R.T}{n_0.R.T} \Rightarrow \dfrac{P}{P_0} = \dfrac{n_G}{n_0} = \dfrac{n_0+3x}{n_0}$

منه العلاقة : $\boxed{\dfrac{P}{P_0} = 1+\dfrac{3x}{n_0}}$

3.2.. حساب النسبة $\dfrac{P_{max}}{P_0}$:-

$x = x_{max} = 4,4\times10^{-3}$ ولدينا : $\boxed{\dfrac{P_{max}}{P_0} = 1+\dfrac{3x_{max}}{n_0}}$

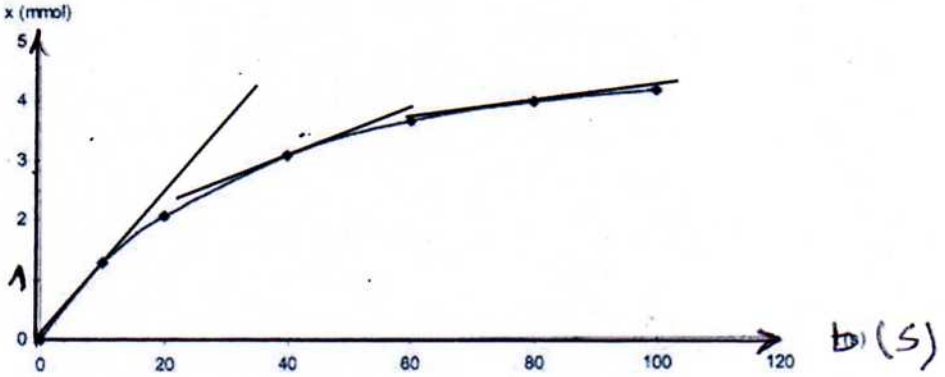
إذن $\dfrac{P_{max}}{P_0} = 1+\dfrac{3\times4,4\times10^{-3}}{8,8\times10^{-3}} = 2,5.$

4.2. التفاعل لم ينتهي عند اللحظة t = 100 s
لأن

$$\frac{P}{P_0} = 2,422 \Rightarrow \frac{P}{P_0} < \frac{P_{max}}{P_0}$$

1.3. كيفية تتغير السرعة الحجمية للتفاعل خلال الزمن مع التعليل:

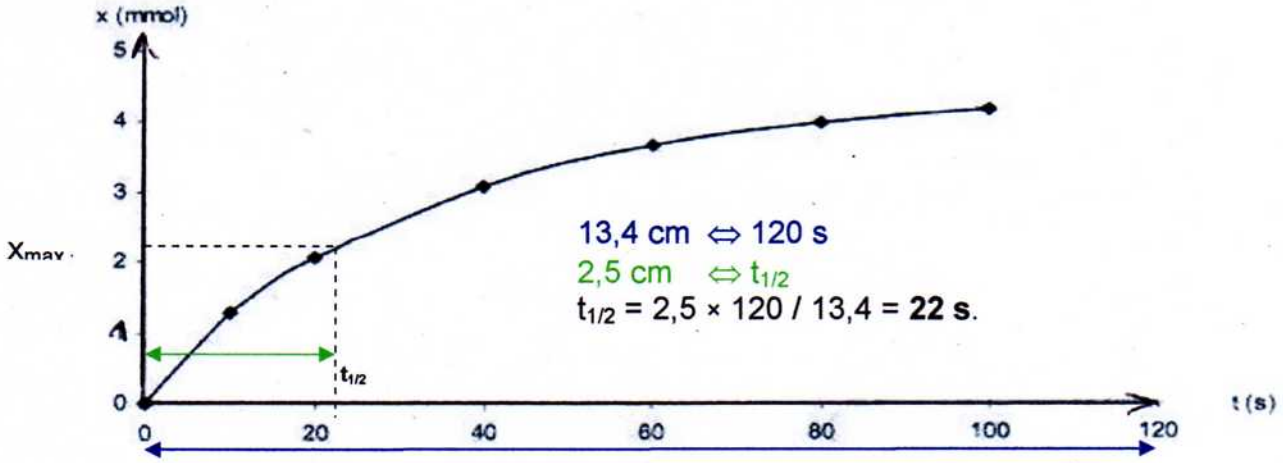
المقدار $\left(\frac{dx}{dt}\right)_t$ يمثل معامل توجيه المماس للمنحنى البياني **x(t)** عند لحظة ما فهو متناقص في القيمة بازدياد الزمن منه السرعة الحجمية متناقصة بمرور الزمن



2.3. تعريف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ وتعين قيمته من البيان.

$$x(t_{1/2}) = \frac{x_{max}}{2}.$$

$$x(t_{1/2}) = \frac{4,4\times10^{-3}}{2} = 2,2 \times 10^{-3} \text{ mol} = 2,2 \text{ mmol}.$$



التمرين الثاني:

1. تركيب نواة البولونيوم 210 ($^{210}_{84}Po$).

$^{210}_{84}Po$: **Z = 84 · 84 protons,**

N = A –Z = 210 – 84 = 126 neutrons.

2. كتابة معادلة تفكك نواة $^{210}_{84}Po$ مبينا القوانين المستعملة :

$$^{210}_{84}Po \rightarrow {}^{A}_{Z}X + \alpha$$

$$\ldots \rightarrow {}^{A}_{Z}X + {}^{4}_{2}He$$

210 = A + 4 ⇒ A = 206 انحفاظ الكتلة

84 = Z + 2 ⇒ Z = 82 انحفاظ الشحنة

$$\boxed{^{210}_{84}Po \rightarrow {}^{206}_{82}Pb + {}^{4}_{2}He}$$

3. تعريف النظير.

نواتين نظيرتين أي أنهما تنتميان إلى نفس العنصر لها نفس عدد البروتونات Z وتختلفان في العدد الكتلي A.

4. تعريف زمن نصف العمر $t_{1/2}$ لنواة مشعة.

هي المدة التي من أجلها تتفكك نصف الأنوية الإبتدائية

1.5. كتابة قانون التناقص الإشعاعي ، مع تسمية كل مصطلحات المقادير الفيزيائية:

$$N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$$

$N(t)$: عدد الأنوية الحاظرة عند اللحظة t

N_0 : عدد الأنوية الإبتدائية

λ : ثابت التفكك الإشعاعي.

2.5. بين أن النشاط A(t) يتناسب طردا مع العدد N(t) للأنوية المشعة الحاضرة في العينة.

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

3.5. كتابة العلاقة بين ثابت التفكك وزمن نصف العمر ثم حساب قيمة ثابت التفكك بـ s^{-1} لنواة البولونيوم $^{210}_{84}Po$.

$$\lambda . t_{1/2} = \ln 2, \Rightarrow \quad \lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{138 \times 24 \times 3600} = 5{,}81 \times 10^{-8}\ s^{-1}$$

1.6. احسب العدد N للأنوية الحاضرة في الكتلة m = 1,00 g من البولونيوم 210

$$N = n . N_A = \frac{m . N_A}{M}$$

$$N = \frac{1{,}00 \times 6{,}022 \times 10^{23}}{210} = 2{,}87 \times 10^{21}\ \text{noyaux}$$

2.6. التعليل بالحساب الجملة « غرام واحد من البولونيوم 210 يشكل نشاط « 166 000 milliards de becquerels

$$A = \lambda . N$$

$$A = 5{,}81 \times 10^{-8} \times 2{,}87 \times 10^{21} = 1{,}67 \times 10^{14}\ Bq$$

« 166 000 milliards de becquerels » :

$$166\,000 \times 10^{9}\ Bq = 1{,}66 \times 10^{14}\ Bq$$

7. تعيين العدد x (عدد التفككات α) والعدد y (عدد التفككات β^-):

$$^{238}_{92}U \rightarrow {}^{206}_{82}Pb + x\ {}^{4}_{2}He + y\ {}^{0}_{-1}e$$

$238 = 206 + 4.x + 0.y \Rightarrow 4.x = 32 \Rightarrow x = 8$ انحفاظ الكتلة

$92 = 82 + 2.x - 1.y \Rightarrow y = 2.x - 10,\ y = 2 \times 8 - 10 \Rightarrow y = 6$ انحفاظ الشحنة

1.8. التعبير عن طاقة هذا التفاعل E انطلاقا من المعطيات:

$$^{9}_{4}Be + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{12}_{6}C + {}^{1}_{0}n$$

$$E = (m_{après} - m_{avant}).c^2$$

$$E = [\, m(^{12}_{6}C) + m(^{1}_{0}n) - m(^{9}_{4}Be) - m(\ldots)\,] . c^2$$

2.8. حساب قيمتها بالجول:

$$E = [\, 11{,}99671\ u + 1{,}00866\ u - 9{,}00998\ u - 4{,}00151\ u\,] . c^2$$

$$E = -0{,}00612 \times u \times c^2$$

$$E = -0{,}00612 \times 1{,}6605 \times 10^{-27} \times (2{,}99792 \times 10^{8})^2 = -9{,}13 \times 10^{-13}\ J$$

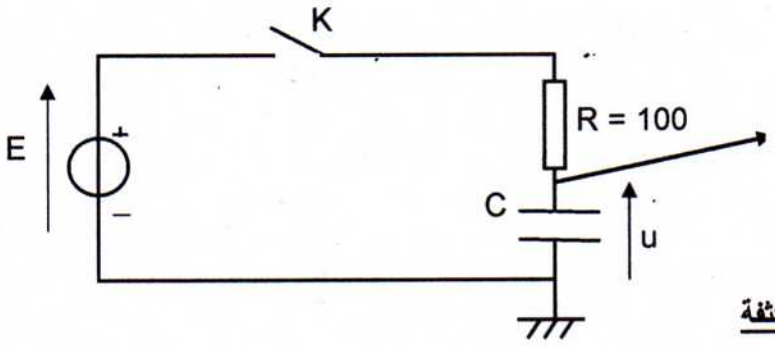
3.8. التعليق عن اشارة الطاقة المحصل عليها:

في هذه الحالة (اشارة سالبة) يعني الجملة تحرر طاقة للوسط الخارجي.
وفي حالة أخذ كتل المتفاعلا ناقصا كتل النواتج يكون الناتج أكبر من الصفر بالتالي إشارة الطاقة موجبة ويعني أن دائما الجملة تحرر الطاقة للوسط الخارجي

$$E = (m_{avant} - m_{après}).c^2$$
$$E = [m(^9_4Be) + m(\ldots - m(^{12}_6C) - m(^1_0n))] . c^2$$
$$E = 0{,}00612 \times 1{,}6605 \times 10^{-27} \times (2{,}99792 \times 10^8)^2 = 9{,}13 \times 10^{-13}\ J$$

التمرين الثالث

1. رسم الدارة مع اظهاركيفية التوصيل



و الظاهرة الفيزيائية المراد مشاهدتها هي : شحن المكثفة

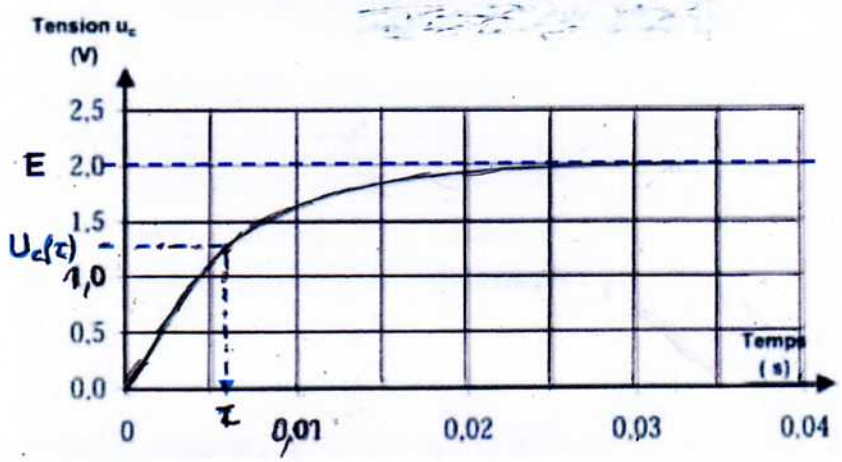
2. تعين من البيان قيمة E فرق الكمون بين طرفي المولد مع التعليل:

بعد اللحظة $t = 0{,}03\ s$ التوتر u_C يبقى ثابت هذا يعني أن المكثفة مشحونة $u_C = E$ ونقرأ من البيان $E = 2{,}0\ V$

1.3. تبيان أن التوتر بين طرفي المكثفة يبلغ القيمة 63% من قيمته الأعظمية عند الزمن المميز τ

$$u_c(t) = E.(1 - e^{-t/\tau})$$
$$u_c(\tau) = E.(1 - e^{-\tau/\tau}) = E.(1 - e^{-1})$$
$$u_C(\tau) = E.(1 - 0{,}37)$$
$$\mathbf{u_c(\tau) = E.0{,}63}$$

2.3. تعين قيمة τ وستنتاج قيمة سعة المكثفة C:



$$u_c(\tau) = 0{,}63 \times 2{,}0 = 1{,}26\ V$$
$\tau = 0{,}0060\ s = 6{,}0\ ms$ (انظر البيان)

$$\tau = R.C, \text{ منه } \boxed{C = \frac{\tau}{R}}$$

$$C = \frac{0{,}0060}{100} = \mathbf{6{,}0 \times 10^{-5}\ F = 60\ \mu}$$