

## الإجابة النموذجية على أسئلة الإختبار الأول للثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية

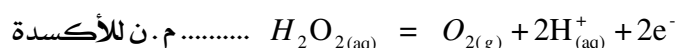
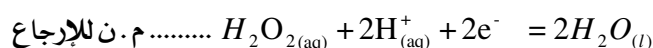
العلامة	الإجابة
---------	---------

## حل التمرين الأول : 08 نقاط .



/I

1- المعادلتان النصفيتان الداخلتان في التفاعل :



2- جدول تقدم التفاعل :

معادلة التفاعل		$2H_2O_{2(aq)} = 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$		
حالة الجملة	التقدم x(t)	كميات المادة بـ mol		
ح. الابتدائية	0	$n_0(H_2O_2)$	بكثرة	0
ح. الإنتقالية	x(t)	$n_0(H_2O_2) - 2x(t)$	بكثرة	x(t)
ح. النهائية	$x_{max}$	$n_0(H_2O_2) - 2x(t)_{max}$	بكثرة	$x_{max}$

3- الوسيط نوع كيميائي يضاف بكمية قليلة للمزيج التفاعلي كي يسرع التفاعل الكيميائي ولا يظهر في المعادلة.

نوع الوساطة متجانسة لأن الوسيط والمتفاعل من طور واحد .

/II

1. عبارة تقدم التفاعل : من جدول التقدم :  $n(H_2O_2) = n_0(H_2O_2) - 2x(t)$ 

$$x(t) = \frac{n_0(H_2O_2) - n(H_2O_2)}{2} \quad \text{ومنه}$$

2. عبارة السرعة الحجمية  $v_{vol}$  : بإدخال  $\frac{d}{dt}$  على طرفي المعادلة السابقة ثم القسمة على حجم المزيج V .

$$\frac{1}{V} \frac{d}{dt} x(t) = \frac{1}{V} \frac{d}{dt} \frac{n_0(H_2O_2) - n(H_2O_2)}{2}$$

$$\frac{1}{V} \frac{dx(t)}{dt} = \frac{1}{V} \frac{dn_0(H_2O_2)}{dt} - \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \frac{n(H_2O_2)}{V} = -\frac{1}{2} \frac{d[H_2O_2]}{dt}$$

$$v_{vol} = -\frac{1}{2} \frac{d[H_2O_2]}{dt}$$

3- تحسب السرعة الحجمية من ميل المماس للمنحنى عند كل لحظة مطلوبة  $\frac{d[H_2O_2]}{dt}$  ثم الضرب في  $-\frac{1}{2}$  :

- عند اللحظة  $t = 0$  :

$$v_{vol}(0) = -\frac{1}{2} \frac{d[H_2O_2]}{dt} = -\frac{1}{2} \left( -\frac{7,5 \cdot 10^{-2}}{7,3} \right) = 5,14 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L.mn}$$

- عند اللحظة  $t = 25$  mn :

$$v_{vol}(25) = -\frac{1}{2} \frac{d[H_2O_2]}{dt} = -\frac{1}{2} \left( -\frac{3,5 \cdot 10^{-2}}{35,2} \right) = 5 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L.mn}$$

نلاحظ تناقص السرعة الحجمية للتفاعل مع مرور الزمن .

4- العامل الذي لعب دورا في هذا التناقص هو التركيز المولي لـ  $H_2O_2$  حيث تتناقص السرعة الحجمية للتفاعل بتناقص التركيز المولي .

5- زمن نصف التفاعل هو المدة الزمنية اللازمة ليصل تقدم التفاعل إلى نصف تقدمه النهائي ، وعندما يكون

$$x(t)_{t_{1/2}} = \frac{x_f}{2} = \frac{x_{\max}}{2} : \text{فإن } t = t_{1/2} \text{ عند التقديم الأعظمي.}$$

$$x_{\max} = \frac{n_0(H_2O_2)}{2} \text{ وعندما } t = t_{1/2} : x(t)_{t_{1/2}} = \frac{x_{\max}}{2} = \frac{n_0(H_2O_2)}{4}$$

$$(n(H_2O_2))_{t_{1/2}} = n_0(H_2O_2) - 2x_{t_{1/2}} = n_0(H_2O_2) - 2 \frac{n_0(H_2O_2)}{4} = \frac{n_0(H_2O_2)}{2}$$

$$\text{بالقسمة على حجم المزيج } V : \frac{[H_2O_2]_{t_{1/2}}}{2} = \frac{[H_2O_2]_0}{2} \text{ من البيان : } t_{1/2} \approx 9 \text{ mn}$$

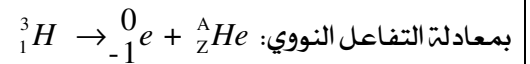
## حل التمرين الثاني : 07 نقاط .



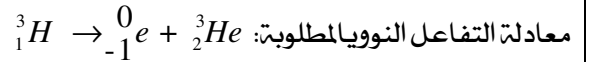
1- النوتان هما نظرتا عنصر الهيدروجين H ( $^2_1H$  : الدوتوريوم،  $^3_1H$  : التريسيوم)

2- يدعى الماء  $D_2O$  (يمثل  $D$  نواة الدوتوريوم  $^2_1H$ ) ماء ثقيل بسبب احتواء نواة الهيدروجين على بروتون ونيوترون، أي عددها الكتلي  $A=2$ .

3- أ- الجسيمات الصادرة هي إلكترون، رمزه  $^0_{-1}e$ .



بتطبيق قانون صودي:  $A=3$  و  $Z=2$



$$E_l = \Delta m \cdot c^2 = [(m_p + 2m_n - m(^3H))] \cdot c^2 \approx 0,137 \cdot 10^{-11} J \approx 8,56 MeV$$

$$\frac{E_l}{A} \approx \frac{8,56}{3} \approx 2,85 MeV \text{ لكل نوية}$$

4- أ- تعريف نصف العمر: نصف العمر لعينة من الانوية هي المدة التي تتفكك خلالها نصف الانوية الحاضرة في هذه العينة.  
ب- ايجاد عبارة ثابت النشاط الإشعاعي  $\lambda$ .

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

- عند اللحظة  $t=0$  عدد الانوية الحاضرة في العينة،  $N = N_0$

- عند اللحظة  $t=t_{1/2}$  عدد الانوية المتبقية في العينة  $N' = \frac{N_0}{2}$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} \text{ ومنه } \frac{N_0}{2} = N_0 e^{-\lambda t}$$

- قيمة ثابت النشاط الإشعاعي:  $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} = \frac{0,69}{12} = 5,78.10^{-2} \text{ ans}^{-1}$

جـ- النشاط الإشعاعي لعينة التريسيوم

- نحسب أولا النشاط الإشعاعي الابتدائي  $A_0$  باستعمال العلاقة:  $A_0 = \lambda N_0$

$$\lambda = 5,78.10^{-2} \text{ ans}^{-1} = \frac{5,78.10^{-2}}{365.24.3600} = 1,83.10^{-9} \text{ s}^{-1}$$

$$A_0 = 1,83.10^{-9} . 10^9 = 1,83 \text{ Bq}$$

- النشاط الإشعاعي عند اللحظة  $t=60 \text{ ans}$

$$A = A_0 e^{-\lambda t} = 1,83 . e^{-(5,78.10^{-2})(60)} = 0,057 \text{ Bq}$$

5- إيجاد المعادلة التفاضلية: بتعويض العبارة  $A(t) = \lambda N(t)$  في المعادلة  $A(t) = -\frac{dN(t)}{dt}$  نجد:

$$\frac{dN(t)}{dt} + \lambda N(t) = 0$$

عبارة  $\alpha$  ووحدته:  $\lambda = \frac{1}{\alpha}$  نعلم ان:  $\lambda = \frac{1}{\tau}$  ومنه:  $\alpha = \tau$  : يمثل ثابت الزمن ووحدته الثانية (s)

### حل التمرين الثالث : 05 نقاط .



1- تعريف المكثفة: ثنائي قطب قادر على تخزين شحنات كهربائية تتكون من لبوسين يفصل بينهما عازل كهربائي.

2- اللبوس الذي يحمل شحنة كهربائية سالبة هو اللبوس A

3- عند اللحظة  $t=0$  المكثفة غير مشحونة لأن:  $U_c(t=0) = 0$

4- زمن شحن المكثفة: من البيان  $t=2\text{s}$

5- لنعبر عن التوتر  $u_c$  بدلالة  $i_0$  و  $C$  والزمن  $t$ . ثم التحقق أن  $C = 200 \mu \text{ F}$

$$\text{لدينا : } Q = C . U_c \text{ و } Q = i_0 . t$$

$$U_c = (i_0 / C) . t \dots \dots \dots (1) \text{ ومنه : } C . U_c = i_0 . t$$

البيان  $U_c(t)$  عبارة من خط مستقيم يمر بالمبدأ معادلته من الشكل:

$$U_c = K . t \dots \dots \dots (2)$$

K : يمثل معامل توجيه البيان .

$$K = \text{tg}(\alpha) = (3-0)/(2-0) = 1,5$$

بالمطابقة بين العلاقتين (1) النظرية و (2) البيانية نجد أن:

$$K = i_0 / C \rightarrow C = i_0 / K = 0,3 / 1,5 = 0,2 . 10^{-3} = 200 \mu \text{ F}$$