

التمرين الأول:

يستعمل الماء الأكسجيني كطهر ، ويتحلل ببطء ليعطي غاز ثنائي الأكسجين

وفق معادلة التفاعل التالية: $a H_2O_2(aq) = b O_2(g) + 2H_2O(l)$

1- أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع . تعطي الثنائيتين

(Ox/Red) الداخلتين في التفاعل :

$(O_2(g) / H_2O_2(aq))$ و $(H_2O_2(aq)/H_2O(l))$

2- حدد المعاملات الستوكيومترية a و b .

3- في اللحظة $t = 0s$ ، نحضر في بيشر حجما $V = 0,1L$ من محلول الماء

الأكسجيني كمية مادته الابتدائية $n_0 mol$. منحنيات الشكل 1- تين

تطور كميات المادة بدلالة تقدم التفاعل x ، للأنواع الكيميائية O_2 ، H_2O_2 .

أ- أرفق كل منحنى بالنوع الكيميائي الموافق . علل .

ب- حدد التركيب المولي الابتدائي للمتفاعلات .

ت- أنشئ جدول تقدم التفاعل .

ث- تأكد من المعاملات الستوكيومترية بالاعتماد على البيان .

4- عن طريق المعايرة تمكنا من رسم البيان $[H_2O_2] = f(t)$ الذي يمثل تطور تركيز الماء الأكسجيني المتبقي في المحلول

عند لحظات مختلفة . (الشكل 2-).

أ- بين أن هذا التحول بطيء .

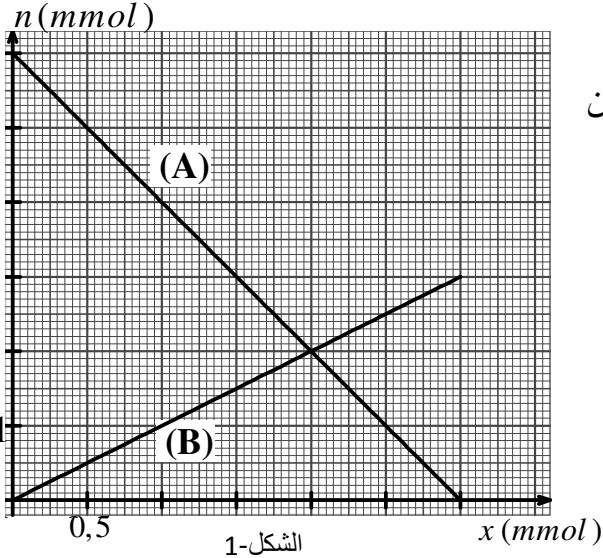
ب- ضع سلما مناسباً لمحور الترتيب (العمودي) .

ت- عرف السرعة الحجمية للتفاعل وأعط عبارتها بدلالة

$[H_2O_2]$ ثم عين قيمتها في اللحظتين $t_1 = 6min$ و

$t_2 = 30min$ ماذا تستنتج ؟

ث- عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ثم عين قيمته بيانياً .

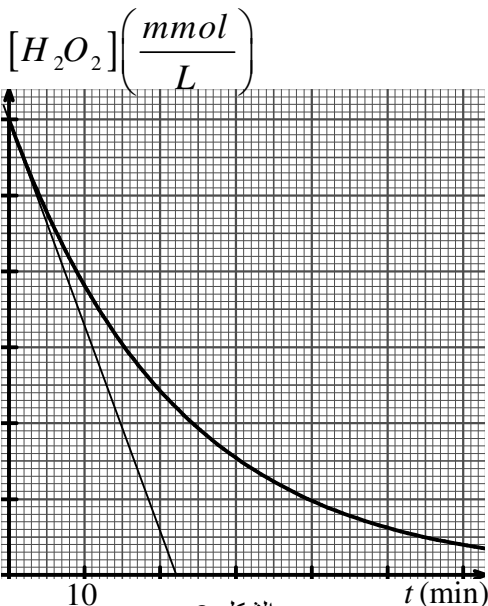


الشكل-1

L-FRIKAT

BAC 2021

M.BOUQUETTAYA



الشكل-2

التمرين الثاني:

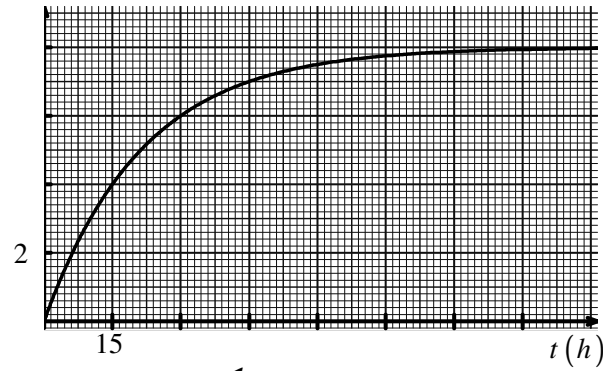
- 1-1- عينة من الصوديوم $^{24}_{11}\text{Na}$ عدد أنويتها N_0 في اللحظة $t = 0 \text{ s}$. يتفكك $^{24}_{11}\text{Na}$ فيعطي $^{24}_{12}\text{Mg}$.
 - أكتب معادلة تفكك الصوديوم $^{24}_{11}\text{Na}$ مبينا نمط التفكك وسبب إصداره .
 2- البيان المقابل (الشكل-3) يمثل تغيرات عدد الأنوية المتفككة بدلالة الزمن $N_d = f(t)$.
 أ- أثبت العبارة : $N_d(t) = N_0(1 - e^{-\lambda t})$
 ب- عرف ثابت الزمن τ و أحسب قيمة $d(\tau)$ ثم عين قيمته من البيان.
 ج- أوجد ثابت النشاط الإشعاعي λ ثم عرف زمن نصف العمر $t_{1/2}$ واستنتج قيمته .
 3- النشاط الإشعاعي A لعينة مشعة وحدته في النظام الدولي البيكريل .
 أ- عرف البيكريل .

L-FRIKAT

BAC 2021

M.BOUQUETTAYA

$N_d (\times 10^{15} \text{ noy})$



الشكل-3

- ب- أحسب النشاط الإشعاعي الابتدائي A_0 .
 ج- ماهي نسبة الأنوية غير المتفككة في اللحظة $t = 45 \text{ h}$.
 4- أ- عرف طاقة الربط للنواة E_p وأعط عبارتها .
 ب- أحسب طاقة الربط للنواتين $^{24}_{11}\text{Na}$ و $^{24}_{12}\text{Mg}$ ،
 أيهما أكثر استقرارا ؟ علل .
 II- إن الاندماج النووي هو مصدر الطاقة كما في الشمس والنجوم . تحدث
 تفاعلات متسلسلة في الشمس والتي يمكن نمذجتها بالمعادلة التالية :

$$4\text{}^1_1\text{H} \rightarrow \text{}^4_2\text{He} + 2\text{}^0_1\text{e}$$

 1- عرف تفاعل الاندماج النووي .
 2- أحسب النقص الكتلي Δm لهذا التفاعل وكذا الطاقة المحررة لتشكل
 نواة الهليوم .

- 3- كتلة الشمس M_s لحظة تكونها تساوي تقريبا $2 \times 10^{30} \text{ kg}$ ، علما أن عشر $\left(\frac{1}{10}\right)$ هذه الكتلة يتكون من الهيدروجين
 الحراري القادر على تحقيق الاندماج النووي .

- أ- أحسب عدد نوى الهيدروجين الحراري الموجود في الشمس .
 ب- استنتج الطاقة الكلية E_T الناتجة عن تفاعل الاندماج النووي في الشمس .
 المعطيات :

عدد أفوقادرو : $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ، $1u = 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg} = 931,5 \text{ MeV} \cdot c^2$ ،

الكتلة المولية للهيدروجين : $M(^1_1\text{H}) = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ، $1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$

النواة	^4_2He	^1_1p	^1_0n	^0_1e	$^{24}_{11}\text{Na}$	$^{24}_{12}\text{Mg}$
الكتلة بـ (u)	4,0015	1,0073	1,0087	0,0005	23,9849	23,9785