ثانوية فاطمة الزهراء ✻تبسة✻	الفرض الأول في مادة العلوم الفيزيائية	الفوج: 3تقني رياضي
الأستاذ: دبيلي سمير	2017/10/19	المدة: 50دقيقة

في حصة للأعمال المخبرية قام مجموعة من التلاميذ بدراسة حركية للتحول الحادث بين حمض كلور الماء ($H_3O^+_{(aq)}+Cl^-_{(aq)}$) و معدن الحديد $Fe_{(s)}$. لأجل ذلك يتم إدخال مسحوق للحديد بزيادة في بالون زجاجي يحتوي على $V_s=50\ mL$ من المحلول الحمضي السابق بتركيز $C=0.1mol/L$. يقوم التلاميذ بقياس حجم غاز ثنائي الهيدروجين المنطلق $V(H_{2(g)})$ في لحظات زمنية متباينة و تحت درجة حرارة ثابتة . و في الأخير يحسب التلاميذ التركيز المولي لشوارد الهيدرونيوم $H_3O^+_{(aq)}$ المتبقية في المزيج التفاعلي . تعطى معادلة التفاعل الحادث

$$Fe_{(s)}+2\ H_3O^+_{(aq)}\rightarrow Fe^{2+}_{(aq)}+H_{2(g)}+2H_2O_{(l)}$$

1. بين أن التفاعل هو تفاعل أكسدة- إرجاع مع تحديد الثنائيات ox/red المشاركة .
2. أنجز جدول تقدم التفاعل .
3. بين أن التركيز المولي لشوارد $H_3O^+_{(aq)}$ المتواجدة في المزيج التفاعلي عند اللحظة t تكتب وفق العلاقة : $[H_3O^+_{(aq)}]=0.1(1-\frac{V}{60})$ حيث $V(mL)$حجم غاز ثنائي الهيدروجين المنطلق .
4. أكمل الجدول التالي :

t(min)	0	10	20	30	40	50	60	75	90
V(mL)	0.0	15.0	22.0	26.0	28.0	29.5	30.0	31.0	32.0
$[H_3O^+_{(aq)}](10^{-2}mol/L$									

5. باستعمال سلم رسم مناسب ارسم المنحنى البياني $[H_3O^+_{(aq)}]=f(t)$لتطور تركيز شوارد $H_3O^+_{(aq)}$ في المزيج التفاعلي .
6. عرف السرعة الحجمية لإختفاء شوارد الهيدرونيوم $H_3O^+_{(aq)}$ و أحسبها عند اللحظتين $t_1=10min$ و $t_2=75min$.كيف تتطور السرعة أثناء ذلك ؟ ما العامل الحركي الذي يفسر ذلك ؟
7. حدد تراكيز كل من الهيدرونيوم $[H_3O^+_{(aq)}]$ و شوارد الحديد$[Fe^{2+}_{(aq)}]$ عند اللحظة t_2.
8. من أجل التحول تام حدد زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$. هل تتوقع تناقصه إذا أعدنا التجربة في درجة حرارة أقل ؟ علل.
9. إعترض أحد التلاميذ على إعادة التحول في درجة حرارة اقل لأن ذلك يؤدي إلى تغيير التقدم النهائي x_f . هل حجته صحيحة ؟ علل.

تعطى $V_M=24L/mol$

بالتوفيق .....

ثانوية فاطمة الزهراء ✻تبسة✻	الفرض الأول في مادة العلوم الفيزيائية	الفوج: 3تقني رياضي
الأستاذ: دبيلي سمير		المدة: 50دقيقة

في حصة للأعمال المخبرية قام مجموعة من التلاميذ بدراسة حركية للتحول الحادث بين حمض كلور الماء ($H_3O^+_{(aq)}+Cl^-_{(aq)}$) و معدن الحديد $Fe_{(s)}$. لأجل ذلك يتم إدخال مسحوق للحديد بزيادة في بالون زجاجي يحتوي على $V_s=50\ mL$ من المحلول الحمضي السابق بتركيز $C=0.1mol/L$. يقوم التلاميذ بقياس حجم غاز ثنائي الهيدروجين المنطلق $V(H_{2(g)})$ في لحظات زمنية متباينة و تحت درجة حرارة ثابتة . و في الأخير يحسب التلاميذ التركيز المولي لشوارد الهيدرونيوم $H_3O^+_{(aq)}$ المتبقية في المزيج التفاعلي . تعطى معادلة التفاعل الحادث

$$Fe_{(s)}+2\ H_3O^+_{(aq)}\rightarrow Fe^{2+}_{(aq)}+H_{2(g)}+2H_2O_{(l)}$$

1. بين أن التفاعل هو تفاعل أكسدة- إرجاع مع تحديد الثنائيات ox/red المشاركة .
2. أنجز جدول تقدم التفاعل .
3. بين أن التركيز المولي لشوارد $H_3O^+_{(aq)}$ المتواجدة في المزيج التفاعلي عند اللحظة t تكتب وفق العلاقة : $[H_3O^+_{(aq)}]=0.1(1-\frac{V}{60})$ حيث $V(mL)$حجم غاز ثنائي الهيدروجين المنطلق .
4. أكمل الجدول التالي :

t(min)	0	10	20	30	40	50	60	75	90
V(mL)	0.0	15.0	22.0	26.0	28.0	29.5	30.0	31.0	32.0
$[H_3O^+_{(aq)}](10^{-2}mol/L$									

5. باستعمال سلم رسم مناسب ارسم المنحنى البياني $[H_3O^+_{(aq)}]=f(t)$لتطور تركيز شوارد $H_3O^+_{(aq)}$ في المزيج التفاعلي .
6. عرف السرعة الحجمية لإختفاء شوارد الهيدرونيوم $H_3O^+_{(aq)}$ و أحسبها عند اللحظتين $t_1=10min$ و $t_2=75min$.كيف تتطور السرعة أثناء ذلك ؟ ما العامل الحركي الذي يفسر ذلك ؟
7. حدد تراكيز كل من الهيدرونيوم $[H_3O^+_{(aq)}]$ و شوارد الحديد$[Fe^{2+}_{(aq)}]$ عند اللحظة t_2.
8. من أجل التحول تام حدد زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$. هل تتوقع تناقصه إذا أعدنا التجربة في درجة حرارة أقل ؟ علل.
9. إعترض أحد التلاميذ على إعادة التحول في درجة حرارة اقل لأن ذلك يؤدي إلى تغيير التقدم النهائي x_f . هل حجته صحيحة ؟ علل.

تعطى $V_M=24L/mol$

بالتوفيق .....

3as.ency-education.com

ثانوية الشيخ عبد الحميد بن باديس	فرض الفصل الاول	المدة : ساعـــــــة
2017/10/17	علوم فيزيائية	المستوى : 3 ت ر

ملاحظة: حافظ على نظافة ورقة الاجابة، مع عدم استعمال اللون الاحمر

نضع في بيشر حجما V=50 mL من محلول من حمض كلور الماء ($H_3O^+ + Cl^-$) تركيزه المولي C=0.6mol/L و قطعة من معدن المغنيزيوم Mg كتلتها m_0 فينطلق غاز ثنائي الهيدروجين H_2 و تتشكل شوارد المغنيزيوم الثنائية Mg^{2+}.

1/ أكتب المعادلتين النصفيتين للاكسدة و الارجاع مستنتجا الثنائيتين (Ox/red) الداخلتين في التفاعل ، ثم أكتب المعادلة الاجمالية للتفاعل.

2/ كيف يمكن ان نكشف عن الغاز المنطلق تجريبيا ؟

3/أنشئ جدول تقدم التفاعل ثم بين ان : $[H_3O^+] = C - \frac{2V_{H_2}}{V_M V_{sol}}$

4/ تم تتبع حجم غاز الهيدروجين المنطلق بدلالة الزمن ،والنتائج في الجدول التالي :

t(min)	0	1	2	3	5	7	9	10
V_{H2} (L)	0	0.0793	0.1232	0.1568	0.196	0.2128	0.224	0.224
$[H_3O^+]$mol/L								

أ/ ماهي طريقة المتابعة المستعملة في هذه التجربة ؟ اقترح طريقة اخرى مع التعليل؟

ب/أكمل الجدول ثم ارسم المنحنى البياني $[H_3O^+] = f(t)$ على ورق ميليمتري .

ج/ باستغلال البيان و جدول التقدم:

- ماهو المتفاعل المحد مع التعليل؟
- احسب قيمة X_{max}
- احسب كتلة المغنيزيوم (m_0)

د/ عرف السرعة الحجمية للتفاعل ، وبرهن ان : $V_v = \frac{-1}{2}\frac{d[H_3O^+]}{dt}$ ، ثم احسب قيمتها عند اللحظة t=0 .

ه/ في نفس اللحظة السابقة : استنتج سرعة تشكل غاز الهيدروجين و سرعة اختفاء شوارد H_3O^+.

و/ كيف تتطور سرعة التفاعل خلال هذا التحول الكيميائي ، وماهو العامل المسؤول عن ذلك؟ مع التعليل

يعطى: V_M=22.4 L/mol و M(Mg)=24g/mol

بالتوفيق

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبة

مديرية التربية لولاية مستغانم
ثانوية عشعاشة (حمدي شريف)
المستوى : السنة الثالثة

السنة الدراسية : 2018/2017
الشعبة : الرياضيات
المادة : العلوم الفيزيائية

الفرض المحروس الأول للفترة الأولى

المـــدة : ساعة

I- نمزج في اللحظة $t = 0$ وفي درجة حرارة $\theta = 25°C$ حجما $V_1 = 10\ mL$ من محلول مائي ليود الكالسيوم $CaI_{2(aq)}$ تركيزه المولي $C_1 = 0{,}2\ mol.L^{-1}$ مع حجم $V_2 = 20\ mL$ من محلول مائي لماء جافيل $\left(Na^+_{(aq)} + CLO^-_{(aq)}\right)$ تركيز المولي $C_2 = 0.02\ mol.L^{-1}$ مع بضع قطرات من حمض الكبريت المركز وبضع قطرات من كاشف صمغ النشا .

(نعتبر أن حجم الخليط $V = V_1 + V_2$)

1- إذا علمت أن الثنائيتين $(Oxd/)$ المشاركتين في هذا التحول الكيميائي التام هما : I_2/I^- و ClO^-/Cl^- .

أ- أكتب المعادلة المعبرة عن التفاعل أكسدة-إرجاع المنمذج للتحول الكيميائي الحادث.

ب- أعط عنوانا لهذا التحول الكيميائي .

ج- ما هو لون الوسط التفاعلي عند نهاية التفاعل ؟ علل .

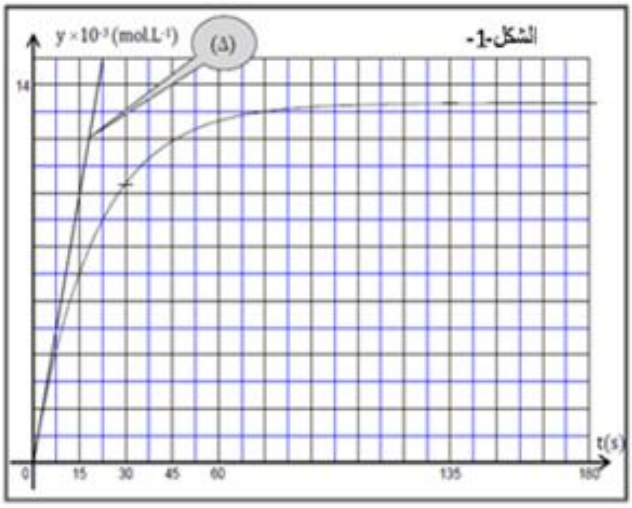
2- لتكن $n_i(I^-)$ كمية المادة الابتدائية لشوارد اليود و $n_i(ClO^-)$ كمية المادة الابتدائية لشوارد الهيبوكلورات .

أحسب كل من $n_i(I^-)$ و $n_i(ClO^-)$ ثم حدد المتفاعل المحد .

3- لنعتبر أن $y = \frac{x}{V}$ تقدم التفاعل الحجمي ، أنجز جدول التقدم مستعملا التقدم الحجمي y ثم أحسب Y_{max} تقدم التفاعل الحجمي الأعظمي .

4- توجد عدة تقنيات لمتابعة تطور التقدم التفاعل الحجمي y بدلالة الزمن ، تحصلنا على البيان الممثل في الشكل-1-

الشكل-1-



أ- أذكر على الأقل واحدة من هذه التقنيات .

ب- بالاعتماد على البيان :

*- بين أن فعلا هذا التحول تام .

*- زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

ج- عرف السرعة الحجمية للتفاعل ثم أحسب قيمتها في اللحظتين $t_0 = 0$ و $t = t_{1/2}$. كيف تتغير هذه السرعة ؟ علل ذلك .

د- أستنتج سرعة اختفاء شوارد اليود عند اللحظتين السابقتين .

5- إن ماء جافيل المستعمل أخذ من قارورة مكتوب عليها $16°Chl$ وبعد تمديده 35 مرة .هل ماء جافيل محضر حديثا ؟

ملاحظة : الدرجة الكلورومترية (n Chl°) : توافق حجم غاز ثنائي الكلور مقدرا باللتر والمقاس في الشروط النظامية من ضغط ودرجة حرارة واللازم استعماله لصنع 1 L من ماء جافيل..

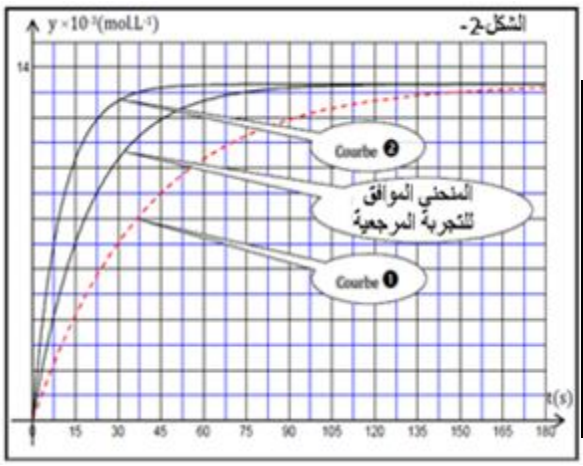
المعادلة المنمذجة لصناعة ماء جافيل : $Cl_{2(g)} + 2\left(Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}\right) = ClO^-_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} + 2Na^+_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

يعتبر هذا التفاعل تام

II- تعتبر التجربة السابقة مرجعية وتعاد مرتين ، أنظر الجدول

رمز التجربة	المرجعية	نضيف عند $t = 0$ $20\ mL$ من الماء المقطر	نعمل في درجة حرارة $50°C$
$[I^-]_i \times 10^{-3}\ mol.L^{-1}$			
$[ClO^-]_i \times 10^{-3}\ mol.L^{-1}$			
$[H_3O^+]$	بالزيادة	بالزيادة	بالزيادة
$\theta°C$	$25°C$	$25°C$	$50°C$

الشكل-2-



الشكل -2- يبين منحنيات تطور تقدم التفاعل الحجمي بدلالة الزمن للتجارب الثلاثة .

1- هل يمكن اعتبار حمض الكبريت المركز في هذه التجارب كوسيط ؟ علل .

2- أكمل الجدول السابق ، ثم أرفق كل منحنى بياني برمز تجربته ، مع التعليل .

عن أستاذ المادة : فرطاس عبد القادر

3as.ency-education.com

I- 1- أ- كتابة المعادلة المعبرة عن التفاعل أكسدة-إرجاع المنمذج للتحول الكيميائي الحادث:

$$ClO^-_{(aq)} + 2H^+_{(aq)} + 2é = Cl^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$
$$2I^-_{(aq)} = I_{2(aq)} + 2é$$
$$ClO^-_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} + 2H^+_{(aq)} = Cl^-_{(aq)} + I_{2(aq)} + H_2O_{(l)}$$

ب-اعطاء عنوانا لهذا التحول الكيميائي :
أكسدة شوارد اليود $I^-_{(aq)}$ بواسطة شوارد الهيبوكلوريت $ClO^-_{(aq)}$

ج- لون الوسط التفاعلي عند نهاية التفاعل :
بني بسبب تشكل ثنائ اليود - يصبح أزرق في وجود كاشف صمغ النشا

2- * حساب كل من $n_i(I^-)$ و$n_i(ClO^-)$:

$$n_i(I^-) = 2C_1V_1 = \mathbf{4.10^{-3}mole}$$
$$n_i(ClO^-) = C_2V_2 = \mathbf{0,4.10^{-3}mole}$$

***- تحديد المتفاعل المحد :**
$\frac{n_i(I^-)}{2} > \frac{n_i(ClO^-)}{1}$ وعليه المتفاعل المحد هو $\boldsymbol{ClO^-}$

3- *-انجاز جدولا التقدم مستعملا التقدم الحجمي y :

	المعادلة	$ClO^-_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} + 2H^+_{(aq)} = Cl^-_{(aq)} + I_{2(aq)} + H_2O_{(l)}$						
الحالة	التقدم الحجمي	كمية المادة الحجمية بـ mol.L^{-1}						
ابتدائية	0	$\frac{n_i(ClO^-)}{V}$	$\frac{n_i(I^-)}{V}$	بوفرة		0	0	بوفرة
انتقالية	y	$\frac{n_i(ClO^-)}{V} - y$	$\frac{n_i(I^-)}{V} - 2Y$	بوفرة		y	y	بوفرة
نهائية	Y_f	$\frac{n_i(ClO^-)}{V} - Y_f$	$\frac{n_i(I^-)}{V} - 2Y_f$	بوفرة		Y_f	Y_f	بوفرة

التحول تام : $Y_m = Y_f$

***- حساب Y_{max} تقدم التفاعل الحجمي الأعظمي :**

$$Y_{max} = \frac{n_i(ClO^-)}{V} = \mathbf{13,3.10^{-3}\ mol.L^{-1}}$$

4- أ- ذكر على الأقل واحدة من هذه التقنيات : قياس الناقلية

ب- بالاعتماد على البيان :

***- تبيان أن فعلا هذا التحول تام :**
$t \geq t_f \approx 120\,min$ فإن : $Y_f = 13,3.10^{-3} \approx Y_m$

***- زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$:**
$t = t_{1/2} \Rightarrow X_{1/2} = \frac{1}{2}X_f \Rightarrow Y_{1/2} = \frac{1}{2}Y_f \Rightarrow \boldsymbol{t_{1/2} \approx 15\ s}$

ج- * تعريف السرعة الحجمية للتفاعل :
مقدار تقدم التفاعل بالنسبة للزمن في واحد لتر من الوسط التفاعلي ، عبارتها

$$\boldsymbol{v_V(t) = \frac{1}{V}\frac{dx(t)}{dt} = \frac{dy(t)}{dt}}.$$

***- حساب قيمتها في اللحظتين $t_0 = 0$ و$t = t_{1/2}$ مع تفسير تغيرها :**

$t(s)$	0	$t_{1/2}$
$v_V(t)(mol.s^{-1}.L^{-1})$	$6,67.10^{-4}$	$2,37.10^{-4}$
كيفية التغير	تتناقص خلال الزمن حتى تنعدم عند بلوغ التفاعل حالته النهائية	
التبرير	تناقص تراكيز المتفاعلات	

د- استنتاج سرعة اختفاء شوارد اليود عند اللحظتين السابقتين :
يعبر عن سرعة اختفاء شوارد اليود بالعلاقة التالية : $v_{I^-}(t) = -\frac{dn_{I^-}(t)}{dt}$

من جدول التقدم : $\forall t \geq 0\ \frac{n_{I^-}(t)}{V} = \frac{n_i(I^-)}{V} - 2Y$

ومنه : $\frac{dn_{I^-}(t)}{dt} = -2V\frac{dy(t)}{dt}$ وعليه : $v_{I^-}(t) = 2V\frac{dy(t)}{dt}$

$t(s)$	0	$t_{1/2}$
$v_{I^-}(t)(mol.s^{-1})$	$0,40.10^{-4}$	$0,14.10^{-4}$

5- التأكد من الدلالة :

$$Cl_{2(g)} + 2(Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}) = ClO^-_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} + 2Na^+_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$
$\forall t \geq t_f$: $n(Cl_2) - X_m$ excés X_m X_m excés excés

II-1- لا يمكن اعتبار حمض الكبريت المركز في هذه التجارب كوسيط لأنه يشارك في التفاعل .

2- إكمال الجدول السابق :

رمز التجربة	المرجعية	نضيف عند $t = 0$ 20 mL من الماء المقطر	نعمل في درجة حرارة 50°C
$[I^-]_i \times 10^{-3}\ mol.L^{-1}$	133.3	80,0	133.3
$[ClO^-]_i \times 10^{-3}\ mol.L^{-1}$	13,3	8,0	13,3
$[H_3O^+]$	بالزيادة	بالزيادة	بالزيادة
$\theta°C$	25°C	25°C	50°C

لدينا : $[I^-]_i = \frac{n_i(I^-)}{V}$ و$[ClO^-]_i = \frac{n_i(ClO^-)}{V}$

حيث : $V = V_1 + V_2 + V_{eau}$

***- إرفاق كل منحنى بياني برمز تجربته،مع التعليل :**

رمز التجربة	البيان الموافق	التعليل
المرجعية		
①	b	زيادة درجة الحرارة تزيد من سرعة التفاعل
②	a	تناقص التركيز يبطئ التحول الكيميائي

ت.ع : $C_0 = 35\ C_2$ و $V_0 = 1L$ ومنه :

$$V(Cl_2) = \mathbf{15,7\ L \approx 16\ L}$$

الدلالة صحيحة في حدود أخطاء التجربة

غاز Cl_2 هوة المتفاعل المحد ومنه من جدول التقدم نجد : $n(Cl_2) = X_m$

$n(ClO^-) = X_m$

وعليه : $n(Cl_2) = n(ClO^-)$ أي

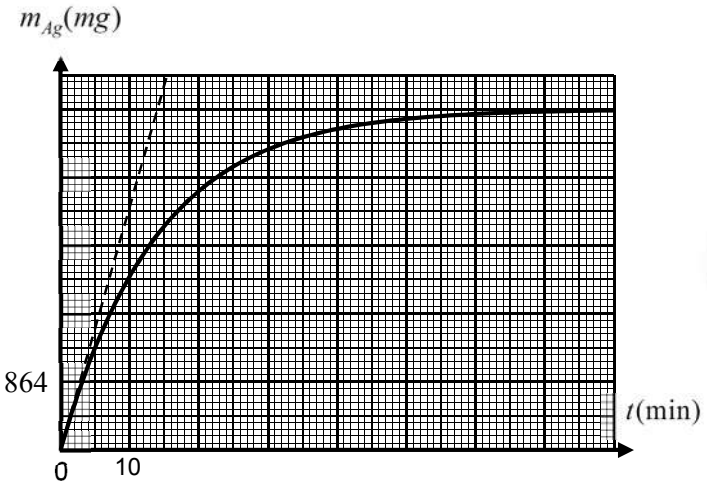
$\frac{V(Cl_2)}{V_m} = \frac{C_0}{V_0}$ وعليه $V(Cl_2) = \frac{C_0.V_m}{V_0}$

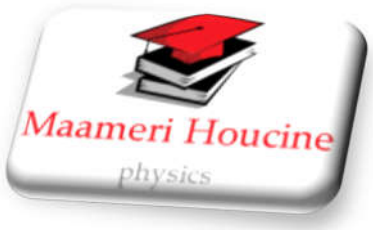
3as.ency-education.com

التمرين الأول :

لدراسة حركية تحول كيميائي تام ، غمرنا في لحظة $t=0$ صفيحة من النحاس كتلتها $m=3,175g$ في حجم قدره $V=200mL$ من محلول نترات الفضة $(Ag^+_{(aq)}+NO^-_{3(aq)})$ تركيزه المولي C_0. سمحت لنا متابعة تطور هذا التحول من رسم البيان الممثل في الشكل الذي يعبر عن تغيرات كتلة الفضة المتشكلة بدلالة الزمن $m_{Ag}=f(t)$.

معادلة التفاعل المنمذج لهذا التحول هي : $Cu_{(s)}+2Ag^+_{(aq)}=Cu^{2+}_{(aq)}+2Ag_{(s)}$





1 – هل التحول الحادث سريع أم بطيء ؟ برر إجابتك.

2 – حدد الثنائيتين (Ox/Red) المشاركتين في التفاعل و أكتب عندئذ المعادلتين النصفيتين للأكسدة و الإرجاع.

3 – أنشئ جدولا لتقدم التفاعل و احسب قيمة التقدم الأعظمي $x_{\max}$ ثم إستنتج المتفاعل المحد

4 – احسب C_0 التركيز المولي الإبتدائي لمحلول نترات الفضة

5 – جد التركيب المولي للمزيج في اللحظة $t=22,5\min$

6 – بيّن أن كتلة الفضة المتشكلة في زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ تعطى بالعلاقة : $m_{Ag}(t_{1/2})=\dfrac{m_f(Ag)}{2}$ ثم استنتج قيمة $t_{1/2}$ بيانيا.

7 – أ – بيّن أن سرعة التفاعل في اللحظة t تعطى بالعلاقة : $v=\dfrac{1}{2M_{Ag}}.\dfrac{dm_{Ag}}{dt}$ ثم أحسب قيمتها في اللحظة $t=0$

ب – استنتج السرعة الحجمية لإختفاء شوارد Ag^+ في نفس اللحظة .

يعطى : $M_{Ag}=108g.mol^{-1}$ ، $M_{Cu}=63,5g.mol^{-1}$

3as.ency-education.com

التمرين الأول :

1 –التحول الحادث بطيء لأنه يستغرق بضع دقائق (حسب البيان)

2 – تحديد الثنائيتين (Ox/Red) المشاركتين في التفاعل

المعادلة النصفية للأكسدة : (Cu^{2+}/Cu) $\quad Cu_{(s)} = Cu^{2+}_{(aq)} + 2\acute{e}$

المعادلة النصفية للإرجاع : (Ag^{+}/Ag) $\quad 2\left(Ag^{+}_{(aq)} + \acute{e} = Ag_{(s)}\right)$

3 –إنشاء جدولا لتقدم التفاعل

$$n_0(Cu) = \frac{m}{M} = \frac{3{,}175}{63{,}5} \Rightarrow \boxed{n_0(Cu) = 0{,}05\ mol}$$

المعادلة	$Cu_{(s)}$	$+\ 2Ag^{+}_{(aq)}$	$= Cu^{2+}_{(aq)}$	$+\ 2Ag_{(s)}$
الحالة الإبتدائية	$0{,}05$	C_0V	0	0
الحالة الإنتقالية	$0{,}05-x$	C_0V-2x	x	$2x$
الحالة النهائية	$0{,}05-x_{\max}$	$C_0V-2x_{\max}$	$x_{\max}$	$2x_{\max}$

– حساب قيمة التقدم الأعظمي $x_{\max}$

لدينا من خلال جدول التقدم : $n(Ag)_f = 2x_{\max}$

$$x_{\max} = \frac{n(Ag)_f}{2} = \frac{m(Ag)_f}{2M} = \frac{5\times 864\times 10^{-3}}{2\times 108} \Rightarrow \boxed{x_{\max} = 0{,}02\ mol}$$

– إستنتاج المتفاعل المحد

$n(Cu)_f = 0{,}05 - x_{\max} = 0{,}05 - 0{,}02 \Rightarrow n(Cu)_f \neq 0$ إذن Ag^{+} هو المتفاعل المحد

4 – حساب C_0 التركيز المولي الإبتدائي لمحلول نترات الفضة

بما أن Ag^{+} هو المتفاعل المحد فإن :

$$C_0V - 2x_{\max} = 0 \Rightarrow C_0 = \frac{2x_{\max}}{V} = \frac{2\times 0{,}02}{0{,}2} \Rightarrow \boxed{C_0 = 0{,}2\ mol/l}$$

5 –إيجاد التركيب المولي للمزيج في اللحظة $t = 22{,}5\,\mathrm{min}$

$$n(Ag) = 2x = x = \frac{n(Ag)_{22{,}5}}{2} = \frac{m(Ag)_{22{,}5}}{2M} = \frac{4\times 864\times 10^{-3}}{2\times 108} \Rightarrow \boxed{x(22{,}5) = 0{,}016\ mol}$$

$n(Cu)_{t=22{,}5\min}$	$n(Ag^{+})_{t=22{,}5\min}$	$n(Ag)_{t=22{,}5\min}$	$n(Cu^{2+})_{t=22{,}5\min}$
$0{,}05-x$	$0{,}04-2x$	$2x$	x
$0{,}05-0{,}016$	$0{,}04-2(0{,}016)$	$2\times 0{,}016$	$0{,}016$
$0{,}034\ mol$	$0{,}008\ mol$	$0{,}032\ mol$	$0{,}016\ mol$

6 – بيان أن كتلة الفضة المتشكلة في زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ تعطى بالعلاقة : $m_{Ag}(t_{1/2}) = \frac{m_f(Ag)}{2}$

$$n(Ag) = 2x \Rightarrow m(Ag) = 2Mx \quad , \quad m_f(Ag) = 2Mx_f$$

$$m_{t_{1/2}}(Ag) = 2M\frac{x_f}{2} \Rightarrow \boxed{m_{Ag}(t_{1/2}) = \frac{m_f(Ag)}{2}}$$

3as.ency-education.com

–استنتاج قيمة $t_{1/2}$ بيانيا. وبالإسقاط على محور الفواصل $m_{Ag}(t_{1/2}) = \frac{m_f(Ag)}{2} = \frac{4320}{2} \Rightarrow \boxed{m_{Ag}(t_{1/2}) = 2160mg}$

نجد : $\boxed{t_{1/2} = 10 \text{ min}}$

7 – أ – بيان أن سرعة التفاعل في اللحظة t تعطى بالعلاقة : $v = \frac{1}{2M_{Ag}} . \frac{dm_{Ag}}{dt}$

$$v = \frac{dx}{dt} \quad , \quad n(Ag) = 2x = \frac{m_{Ag}}{M_{Ag}} \Rightarrow x = \frac{m_{Ag}}{2M_{Ag}} \Rightarrow \frac{dx}{dt} = \frac{1}{2M_{Ag}} \frac{dm_{Ag}}{dt} \Rightarrow \boxed{v = \frac{1}{2M_{Ag}} . \frac{dm_{Ag}}{dt}}$$

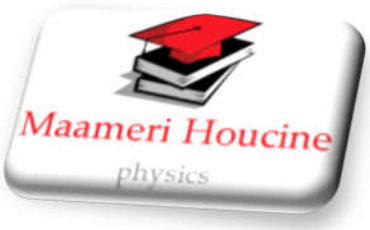
–حساب قيمتها في اللحظة $t = 0$

$$v(0) = \frac{1}{2M_{Ag}} . \frac{dm_{Ag}}{dt} = \frac{1}{2 \times 108} \left(\frac{3,024 - 0}{10 - 0} \right) \Rightarrow \boxed{v(0) = 1,4 \times 10^{-3} \, mol.mn^{-1}}$$

ب –استنتاج السرعة الحجمية لإختفاء شوارد Ag^+ في نفس اللحظة .

$$v_{Ag^+} = -\frac{1}{V} \frac{dn(Ag^+)}{dt} \quad , \quad n(Ag^+) = n_0 - 2x \Rightarrow \frac{dn(Ag^+)}{dt} = -2\frac{dx}{dt}$$

$$v_{Ag^+} = \frac{2}{V} \frac{dx}{dt} = \frac{2}{V} v(x) \Rightarrow v_{Ag^+}(0) = \frac{2}{0,2} \times 1,4 \times 10^{-3} \Rightarrow \boxed{v_{Ag^+}(0) = 14 \times 10^{-3} \, mol.mn^{-1}}$$



علم علمك من يجهل وتعلم ممّن يعلم ما تجهل

وما نيل المطالب بالتمني ... ولكن بالجد والعمل وسهر الليالي

3as.ency-education.com

الفرض الاول للثلاثي الاول في مادة العلوم الفيزيائية

يتفاعل الماء الاكسجيني H_2O_2 مع شوارد الترترات $C_4H_4O_6^{2-}$ في وسط حمضي منتجا غاز ثاني أكسيد الفحم CO_2 والماء وفق تفاعل بطيء وتام.

لدراسة هذا التفاعل نمزج حجما $V_1 = 50mL$ من الماء الاكسجين H_2O_2 تركيزه C_1 مع حجم $V_2 = 50mL$ من محلول ترترات صوديوم بوتاسيوم $KNaC_4H_4O_6$ تركيزه المولي C_2 مع إضافة قطرات من حمض الكبريت المركز. المتابعة الزمنية للتحول الحاصل مكنتنا من الحصول على بيان تطور حجم غاز CO_2 خلال الزمن في الشروط: $\theta = 20°C$ ، $P = 1.013 \times 10^5 Pa$.

1- علما ان الثنائيات الداخلة في التفاعل هي (H_2O_2/H_2O) و $(CO_2/C_4H_4O_6^{2-})$ أكتب المعادلات النصفية ومعادلة اكسدة ارجاع للتفاعل الحادث.

2- أنشئ جدولا لتقدم التفاعل الحاصل.

3- باستغلال البيان:

أ- احسب سرعة التفاعل عند اللحظتين $t = 20min$ و $t = 60min$ ، كيف تتطور السرعة مع الزمن؟

ب- عرف زمن نصف التفاعل ثم حدد قيمته بيانيا.

ج- جد قيمة التقدم الاعظمي x_{max} علما ان التفاعل تام.

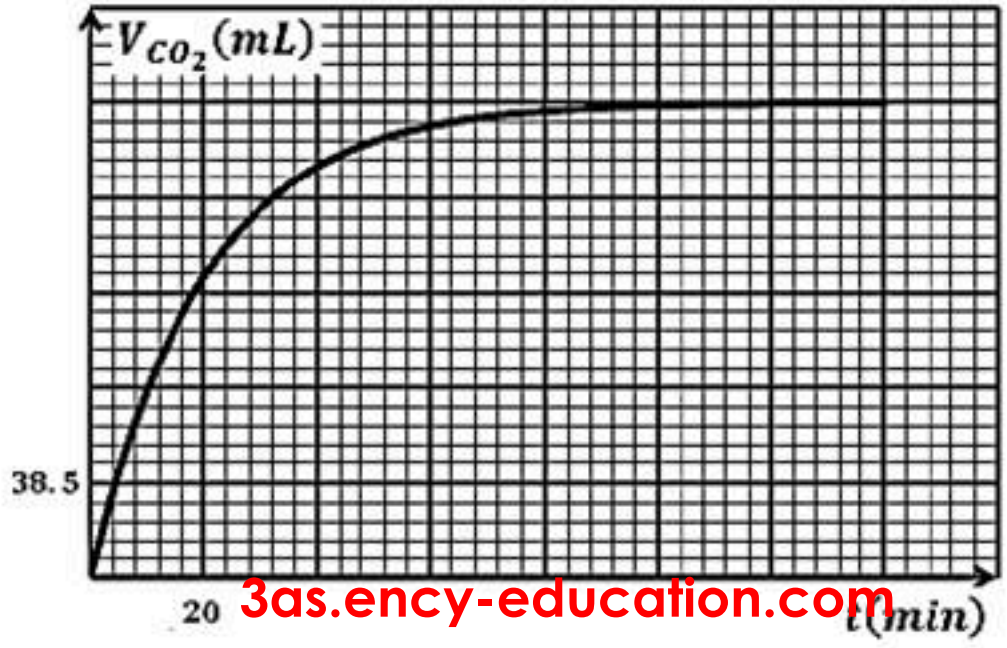
د- استنتج كلا من C_1 و C_2 علما ان المزيج الابتدائي ستوكيومتري.

4- نقوم بإعادة التفاعل السابق مع إضافة كمية من شوراد الكوبالت كوسيط

أ- عرف الوسيط وما نوعه في هذه الحالة؟

ب- هل يزيد زمن نصف التفاعل ام ينقص؟ علل.

معطيات: $PV = nRT$ ، $R = 8.314SI$



3as.ency-education.com

تصحيح الفرض الأول:

1- المعادلات:

$$\times 5 \dots\dots H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- = 2H_2O$$
$$C_4H_4O_6^{2-} + 4H_2O = 4CO_2 + 8H^+ + 10e^-$$
$$C_4H_4O_6^{2-} + 5H_2O_2 + 2H^+ = 4CO_2 + 6H_2O$$

2- جدول التقدم:

$C_4H_4O_6^{2-} + 5H_2O_2 + 2H^+ = 4CO_2 + 6H_2O$				
n_2	n_1	بوفرة	0	بوفرة
$n_2 - x$	$n_1 - 5x$	بوفرة	$4x$	بوفرة
$n_2 - x_f$	$n_1 - 5x_f$	بوفرة	$4x_f$	بوفرة

3- أ- سرعة التفاعل:

$$v = \frac{dx}{dt}$$
$$n_{CO_2} = 4x = \frac{PV_{CO_2}}{RT} \Rightarrow x = \frac{PV_{CO_2}}{4RT}$$
$$\Rightarrow v = \frac{d\left(\frac{PV_{CO_2}}{4RT}\right)}{dt} = \frac{P}{4RT} \times \frac{dV_{CO_2}}{dt}$$
$$v_{20} = \frac{P}{4RT} \times \frac{dV_{CO_2}}{dt} = \frac{1.013 \times 10^5}{4 \times 8.314 \times 293} \times \frac{(184.8 - 53.9) \times 10^{-6}}{40 - 0}$$
$$v_{20} = 3.4 \times 10^{-5}\, mol/min$$
$$v_{60} = \frac{P}{4RT} \times \frac{dV_{CO_2}}{dt} = \frac{1.013 \times 10^5}{4 \times 8.314 \times 293} \times \frac{(192.5 - 154) \times 10^{-6}}{80 - 0}$$
$$v_{20} = 5 \times 10^{-6}\, mol/min$$

- السرعة تتناقص مع مرور الزمن .

ب – زمن نصف التفاعل: هو الزمن اللازم لبلوغ التفاعل نصف تقدمه النهائي.

- من البيان نجد: $t_{\frac{1}{2}} = 14\ min$.

ج – حساب قيمة التقدم الاعظمي:

$$x_f = \frac{PV_{CO_2}}{4RT} = \frac{1.013 \times 10^5 \times 192.5 \times 10^{-6}}{4 \times 8.314 \times 293} = 2 \times 10^{-3} mol$$

د – حساب التراكيز:

بما ان المزيج ستوكيومتري فأن المتفاعلين محدين معا ، بالاستعانة بجدول التقدم نجد:

$$n_1 - 5x_f = 0 \Rightarrow n_1 = 5x_f \Rightarrow C_1V_1 = 5x_f \Rightarrow C_1 = \frac{5x_f}{V_1} = \frac{5 \times 2 \times 10^{-3}}{0.05}$$
$$C_1 = 0.2\, mol/l$$
$$n_2 - x_f = 0 \Rightarrow n_2 = x_f \Rightarrow C_2V_2 = x_f \Rightarrow C_2 = \frac{x_f}{V_2} = \frac{2 \times 10^{-3}}{0.05}$$
$$C_2 = 0.04\, mol/l$$

4- أ- الوسيط: عامل حركي يسرع التفاعل دون ان يتدخل فيه .

- نوعه: وسيط متجانس.

ب – زمن نصف التفاعل ينقص.

- إضافة الوسيط تسرع [illegible]

3as.ency-education.com

ثانوية: المجاهد بهلول ع.ق — الشعبة: رياضيات + تقني رياضي

عين بوسيف – المدية — السنة الدراسية: 2018/2017

الفرض الأول للثلاثي الأول في مادة: العلوم الفيزيائية — المـــدة: **01** ســـــــاعـــة

التمرين الأول:

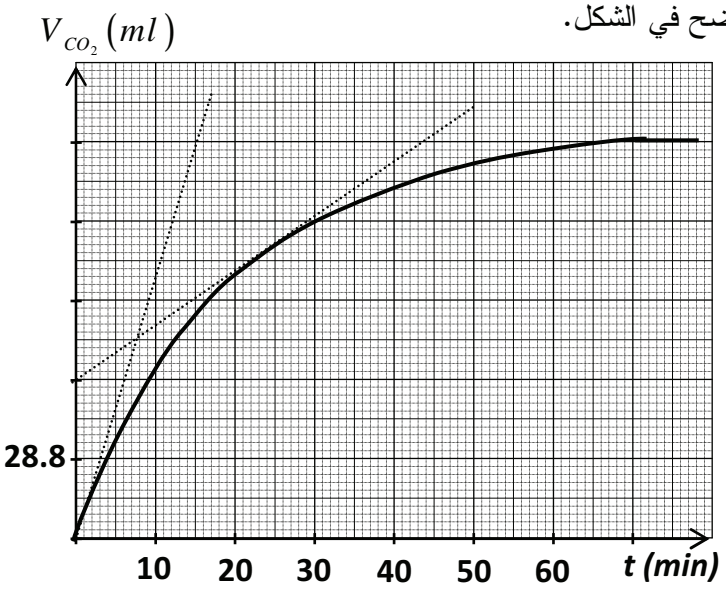
نسكب حجما V_1= 50 ml من محلول ثاني كرومات البوتاسيوم$(2K^+_{(aq)} + Cr_2O^{2-}_{7(aq)})$ تركيزه $C_1=3.10^{-2}$ mol/l في كأس بيشر يحتوي على V_2= 30 ml من محلول حمض الأكساليك $C_2H_2O_4$ تركيزه المولي C_2 .

تعطى: الثنائيتان (Ox/Rad) المشاركتان في التفاعل: $(CO_2/C_2H_2O_4)$ ، $(Cr_2O^{2-}_{7(aq)}/Cr^{3+}_{(aq)})$

1 / علما أن هذا التحول تام ، أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع ثم المعادلة الإجمالية للتفاعل.

2 / أنجز جدولا لتقدم التفاعل. (مع حساب كمية المادة الابتدائية للمتفاعلات)

3/ يسمح تجهيز مناسب بقياس حجم غاز ثنائي أكسيد الكربون V_{CO_2} المنطلق عند لحظات زمنية مختلفة، تمت معالجة النتائج المحصل عليها بواسطة برمجية خاصة ، فأعطت المنحنى الموضح في الشكل.



*إعتمادا على البيان:

أ- أوجد التقدم الأعظمي x_{max} .

ب- استنتج المتفاعل المحد، ثم أحسب التركيز C_2.

ج- أوجد زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

4 / عرِّف السرعة الحجمية للتفاعل، ثم بيِّن أنها تكتب بالعبارة:

$$v_{vol} = \frac{1}{6 \cdot V \cdot V_M} \cdot \frac{dV_{CO_2}}{dt}$$

حيث: V حجم المزيج التفاعلي ثابت.

V_M الحجم المولي للغازات ($V_M = 24 l/mol$)

5/ أحسب قيمة السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظتين:

$t=0min$ ، $t=25min$ ، ما تلاحظ؟ كيف تفسِّر ذلك؟

التمرين التجريبي:

إن احتراق وقود السيارات يُنتج غاز SO_2 الملوث للجو من جهة والمسبب للأمطار الحامضية من جهة أخرى.

من أجل معرفة التركيز الكتلي لغاز SO_2 في الهواء، نحل $20m^3$ من الهواء في $1L$ من الماء لنحصل على محلول S_0 (نعتبر أن كمية SO_2 تنحل كليا في الماء). نأخذ حجما V=50mL من (S_0) ثم نعايرها بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم $(K^+(aq) + MnO_4^-(aq))$ تركيزه المولي $C_1=2\times10^{-4}mol.L^{-1}$.

1- اكتب معادلة التفاعل المنمذج للمعايرة علما أن الثنائيتين الداخلتين في التفاعل هما:

$(SO_4^{2-}(aq)/SO_2(aq))$ و $(MnO_4^-(aq)/Mn^{2+}(aq))$

2- كيف تكشف تجريبيا عن حدوث التكافؤ؟

3- إذا كان حجم محلول برمنغنات البوتاسيوم المضاف عند التكافؤ $V_E=9,5mL$ استنتج التركيز المولي(C) للمحلول المعايَر.

4- عيِّن التركيز الكتلي لغاز SO_2 المتواجد في الهواء المدروس.

5- إذا كانت المنظمة العالمية للصحة تشترط أن لا يتعدى تركيز SO_2 في الهواء $250\mu g.m^{-3}$،

- هل الهواء المدروس ملوث؟ برِّر.

يعطى: $M(O)=16g/mol$ ، $M(S)=32g/mol$.

3as.ency-education.com

ثانوية: المجاهد بهلول ع. ق — الشعبة: رياضيات + تقني رياضي

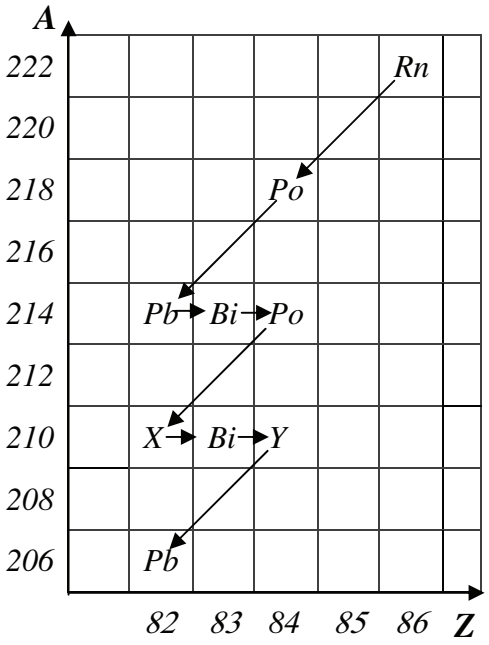
عين بوسيف – المدية — السنة الدراسية: 2018/2017

الفرض الثاني في مادة: العلوم الفيزيائية — **المدة: 01 ساعة**

الرادون $^{222}_{86}Rn$ من الغازات الخاملة والمشعة طبيعيا ، وينتج عن النشاط الإشعاعي **لعائلة اليورانيوم** $^{238}_{92}U$ الموجود في الصخور والتربة. إن الرادون رغم **عمره النصفي الصغير** $t_{1/2} = 3{,}825\ jours$ إلاّ أن استنشاقه يمثّل في بعض البلدان ثاني أهم أسباب الإصابة بسرطان الرئة بعد التدخين، وللحد من المخاطر الناجمة عن التعرض بالرادون توصي منظمة الصحة العالمية باعتماد $100\ Bq/m^3$ كمستوى مرجعي وعدم تجاوز $300\ Bq/m^3$ كحد أقصى.

I) عرّف المصطلحات: 1- العائلة المشعة. 2- الرادون مشع بعمر نصف $3{,}825jours$.

II) إن الرادون $^{222}R_n$ هو الآخر تفككه يؤدي إلى سلسلة من التفككات يوضحها الشكل(1).



1- حدّد على المخطط المرفق النمط الإشعاعي الموافق لكل سهم.

2- حدد تركيب النواتين X و Y وتعرف عليهما مع التعليل.

3- أكتب معادلة تفكك الرادون $^{222}R_n$ وتحوله إلى بولونيوم ^{218}Po.

- ماذا تلاحظ فيما يخص خطورة إشعاع الرادون؟.

4- أحسب الطاقة المحررة مقدرة بـــ Mev عند تفكك حجم قدره $1cm^3$ من غاز الرادون(الحجم مقاس في الشروط النظامية $V_M=22{,}4\ L/mol$).

5- أحسب طاقة ربط نواة الرادون $^{222}R_n$.

6- أرسم مخطط الطاقة لهذا التفكك واستنتج منه طاقة ربط نواة البولونيوم ^{218}Po علما أن طاقة ربط نواة الهيليوم $E_l(^4_2He) = 28.3\ Mev$ ، ثم استنتج أي النواتين أكثر استقرارا $^{222}R_n$ أو ^{218}Po.

III) <u>التحقق من جودة الهواء داخل مسكن:</u>

لمعرفة كمية مادة الرادون $^{222}R_n$ الموجودة في $1m^3$ من الغاز المنطلق من أرضية أحد المساكن نقوم بقياس نشاطها الإشعاعي عند اللحظة $t=0$ فنجده $A_0 = 5\times10^3 Bq$ لكل $1m^3$ من الغاز.

معطيات:

$1u=931{,}5Mev/c^2$

$m_n = 1{,}00866\ u$

$m_p = 1{,}00728\ u$

$m(^{222}Rn) = 222{,}01757\ u$

$m(^{218}Po) = 218{,}00897\ u$

$m(_2^4He) = 4{,}00150\ u$

$N_A=6{,}023\times10^{23}mol^{-1}$

أ- أوجد عند اللحظة t_0 ، كتلة الرادون الابتدائية في $1m^3$ من هذا المسكن.

ب- أكمل الجدول التالي، ثم أرسم البيان الممثل لتغيرات كتلة الرادون المتبقية بدلالة الزمن:

الزمن t	0	$t_{1/2}$	$2\ t_{1/2}$	$3\ t_{1/2}$	$4\ t_{1/2}$
كتلة الرادون المتبقية					

ج- ماهي المدة الزمنية اللازمة لتفكك 99% من الرادون.

د- احْسُب عدد الأيام اللازمة لكي تصبح قيمة النشاط الإشعاعي داخل المسكن تساوي الحد الأقصى المسموح به من طرف منظمة الصحة العالمية.

قال الشيخ البشير الإبراهيمي: ***أيها المسلمون: عيدكم مبارك إذا أردتم، سعيد إذا استعددتم. لا تظنوا أن الدعاء وحده يردّ الاعتداء، إن مادة دعا يدعو، لا تنسغ مادة عدا يعدو، وإنما ينسخها أعدّ يعدّ، واستعدّ يستعدّ، فأعدّوا واستعدّوا تزدهر أعيادكم، وتظهر أمجادكم.***

البصائر ، سنة 1947.

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية: الشهيد لعروسي العربي/سيدي الحسني. **المـــــــــــدة : 1 ساعـــــة**

المستوى: ثالثة علوم تجريبية وتقني رياضي **السنة الدراسية: 2018/2017**

الفرض الثاني للثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية

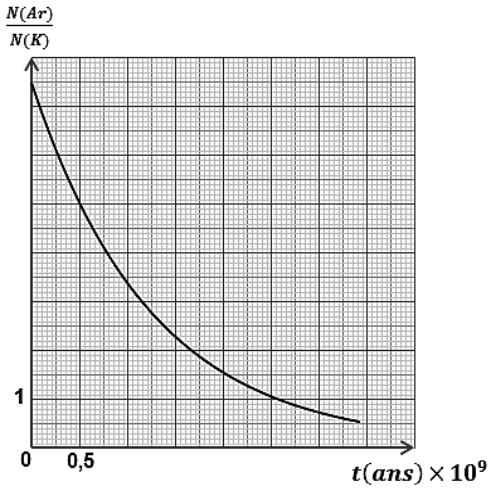
التمرين الأول(10 نقاط):

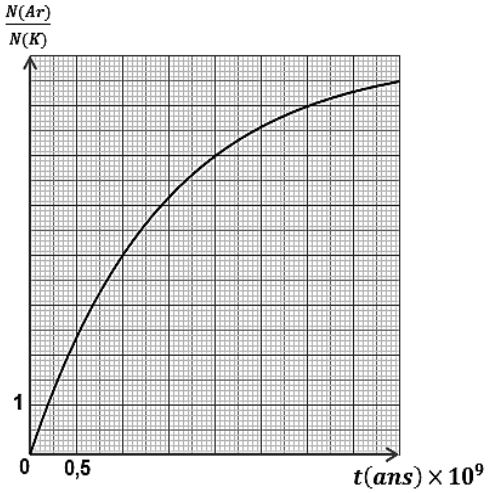
البوتاسيوم 40 (^{40}K) الموجود في الصخور يتفكك إلى غاز الأرغون (^{40}Ar)40 المستقر حسب النمط β^+، و الذي يبقى محجوزا داخل الصخور، حيث يمكن تقدير عمرها باستعمال النشاط الإشعاعي للبوتاسيوم-40 .

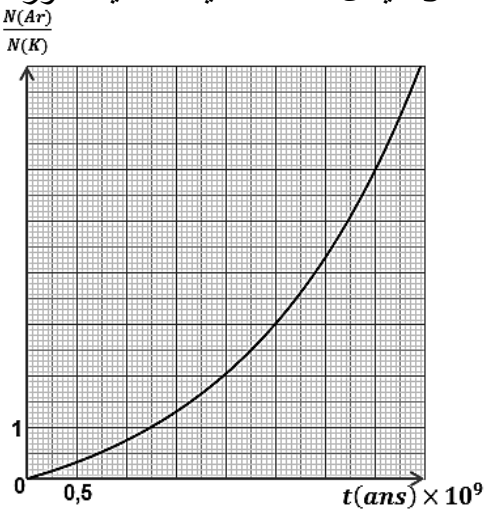
1- أكتب معادلة التفكك علما أن عدد النترونات في نواة الأرغون هو 22.

2- باعتبار عدد أنوية الأرغون معدومة عند اللحظة الابتدائية ،عبّر عن النسبة $\frac{N(Ar)}{N(K)}$ بدلالة ثابت التفكك λ و الزمن t ، حيث $N(Ar)$ عدد أنوية الأرغون و $N(K)$عدد أنوية البوتاسيوم عند اللحظة t.

3- يمثل أحد المنحنيات التالية تطور النسبة بين عدد أنوية الأرغون $N(Ar)$وعدد أنوية البوتاسيوم $N(K)$ بدلالة الزمن t.







أ-ما هو المنحنى المناسب؟ علّل جوابك.

ب- عرّف زمن نصف العمر $t_{1/2}$ و بالاستعانة بالمنحنى المناسب أوجد قيمته بالنسبة للبوتاسيوم 40 .

4- عند تحليل عينة من صخرة وجدت النسبة $\frac{N(k)}{N(Ar)} = 0,2$ ، استنتج عمر الصخرة بطريقتين.

التمرين الثاني(10 نقاط):

المعطيات: $m(^3_2He) = 3,0149\,u$ $m_P = 1,0073u$ $m_n = 1,0087u$ $1u = 931,5Mev/C^2$

- إليك الجدول التالي :

النواة	^1_1H	^2_1H	^3_2He	^4_2He	$^{235}_{92}U$	^7_3Li	^8_4Be	$^A_{26}Fe$
طاقة الربط للنواة E_ℓ (Mev)	0	2.2	.....	28	.....	39.3	56.4	492.2
طاقة الربط لكل نكليون $\frac{E_\ell}{A}$ $(MeV/nucleon)$	.....	1.1	.....	.....	7.6	5.61	7.05	8.78

1- كيف تبرّر قيمة طاقة الربط للنواة ^1_1H؟

2- أحسب طاقة الربط للنواة ^3_2He ، ثم استنتج طاقة الربط لكل نكليون لها.22222222222

3as.ency-education.com

3- أحسب طاقة الربط لكل نكليون للنواة $^{4}_{2}He$ و طاقة الربط للنواة $^{235}_{92}U$.
4- احسب قيمة العدد الكتليA للنواة $^{A}_{Z}Fe$.
5- كيف تبرّر إصدار الأنوية الثقيلة لأنوية الهليوم-4 (جسيمات ألفا) و عدم إصدارها لأنوية الهليوم-3 ؟
6- يتم اصطناع النواة $^{8}_{4}Be$ انطلاقا من النواتين $^{2}_{1}H$ و $^{7}_{3}Li$:
أ- رتّب هذه الأنوية حسب تزايد استقرارها.
ب- اكتب معادلة التفاعل النووي الموافق، كيف نسمي هذا النوع من التفاعلات؟ اذكر شروط تحقيقه.
ج- احسب الطاقة المتحررة عن هذا التفاعل بوحدة Mev .

بالتوفيق والنجاح في شهادة الباكالوريا 2018/الأستاذ محمّد شعبان

3as.ency-education.com

ثانوية أحمد بن زكري تلمسان الفرض الثاني للفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية
السنة الثالثة (رياضي 1) يوم2017/11/05 من سا 8و د5 الى 9ساو30د

التمـــــــــــرين الأول: 10 ن

المنشط القلبي (stimulateur cardiaque) جهاز كهربائي يزرع في الجسم ، يعمل على تنشيط العضلات المسترخية في القلب المريض ولضمان الطاقة اللازمة لتشغيله - تفاديا لتكرار عملية استبدال البطاريات الكهروكيميائية - تستخدم بطاريات من نوع خاص تعمل بنظير البلوتونيوم $^{238}_{94}Pu$ الباعث للإشعاع (α) وهي (أي البطارية)عبارة عن وعاء مغلق بإحكام يحتوي على كتلة m_0 من المادة المشعة .

1/ اكتب معادلة تفكك البلوتونيوم مع توضيح قوانين الانحفاظ المستعملة .

أ - **أثبت أن المعادلة التفاضلية من الشكل :** $\frac{dN(t)}{dt}+\frac{N(t)}{\tau}=\frac{N_0}{\tau}$ **حيث.** N_0 **هو** عدد الأنوية لابتدائية البلوتونيوم **و** N عدد أنوية البلوتونيوم **المتفككة.**

ب - **إن حل المعادلة التفاضلية من الشـــكل :** $N(t)=A\left(1-e^{\alpha t}\right)$ **. حيث** $(A\ ,\ \alpha)$ **ثابتين يطلب تحديد عبارة كل منهما ،**

2- يعطى المنحنى البياني $\frac{dN}{dt}=f(N)$ الممثل اسفل.

أ – **أكتب العبارة البيانية .**

ب – **باستخدام العبارة البيانية والعبارة المستخرجة فـــي السؤال** (1) **استنتج كل من .**

عدد الأنوية الابتدائية N_0 و ثابت التفكك(λ)،ثم استنتج النشاط الابتدائي A_0

ب / احسب قيمة الكتلة m_0.

3-عمليا الجهاز يعمل بشكل جيد إلى أن يتناقص نشاط العينة بـ 30% ، احسب عندئذ عدد أنوية البلوتونيوم المتبقية .

4-المريض الذي زرع له هذا الجهاز وهو في الخمسين من العمر متى يضطر لاستبداله ؟

$_{91}Pa$	$_{92}U$	$_{93}Np$	$_{94}Pu$	$_{95}Am$

3as.ency-education.com

التمرين الثاني10ن

طاقة الإشعاع المنبعثة من الشمس ناتجة من الإندماج النووي للهيدروجين ، يحاول الباحثون تحقيق هذا التفاعل من خلال التحكم في تفاعل الإندماج النووي لنظائر الهيدروجين لتوليد الطاقة بإستعمال مياه البحار و المحيطات و التي تعتبر موارد غير محدودة تقريبا، والتي يمكن أن تحل مشاكل الطاقة في المستقبل بسبب تراجع لا مفر منه في احتياطيات النفط هذا هو الهدف من البحوث التي أجريت من قبل الدول الصناعية الكبرى في مشروع (ITER). *International Thermonuclear Experimental Reactor*.

- إن تفاعل الإندماج النووي بين نواة دتريوم ${}^{2}_{1}H$ و نواة تريتيوم ${}^{3}_{1}H$ هو أسهل تفاعل إندماج يمكن تحقيقه وفق المعادلة التالية : ${}^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n$

1- عرّف تفاعل الإندماج النووي و أعط تركيب نواة الدتريوم و نواة التريتيوم .
2- احسب بوحدة الجول J ثم بوحدة MeV الطاقة المحررة من إندماج نواة دتريوم مع نواة تريتيوم .
3- علما أنه يمكن إستخراج $33mg$ من الدتريوم من كل $1L$ من مياه البحر ، احسب بوحدة الجول J الطاقة الناتجة عن الدتريوم المستخرج من $1m^3$ من ماء البحر ؟

4- إذا علمت أن الطاقة الناتجة من إحتراق البترول بالنسبة لكتلته هي : $E_m = 42,0 MJ.Kg^{-1}$
- ما هي كتلة البترول التي تُنتِج نفس طاقة الدتريوم السابقة ($1m^3$ من ماء البحر)، ماذا تستنتج ؟
- مثل المخطط الطاقوي لتفاعل الانذماج واثبت ان . $E_{lib} = [\ E_l({}^{2}_{1}H) \oplus E_l({}^{3}_{1}H) - E_l({}^{4}_{2}He)\ ]$

يعطى : $m({}^{2}_{1}H) = 2,01355\,u$; $m({}^{3}_{1}H) = 3,01550\,u$; $m({}^{1}_{0}n) = 1,00866\,u$; $m({}^{4}_{2}He) = 4,00150\,u$

$c = 3\times10^{8}\,m.s^{-1}$; $1eV = 1,6\times10^{-19}\,J$; $1u = 1,66\times10^{-27}\,Kg$; $N_A = 6,02\times10^{23}\,mol^{-1}$

بالتوفيق

استا ذ المادة.قرمودي محمد

3as.ency-education.com