ثانوية الإخوة نهاري – تبلبـــالة
المستوى: 3 هـــط

الموسم الدراسي :2019/2018
المدة: 1 ساعة

الفرض الأول للثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الاول:

تتفكك نواة مشعة للرادون $^{222}_{86}Rn$ مع اصدار جسمية α . زمن نصف العمر للرادون 222 هو $t_{1/2} = 3.8$ jours

1- أ- أكتب معادلة التفكك α للرادون 222 مع تحديد قوانين الانحفاظ المستعملة.

ب- حدد طبيعة النواة البنت الناتجة عن التفكك من بين الأنوية التالية : $^{206}_{82}Pb, ^{218}_{84}Po, ^{226}_{88}Ra$

2- بتطبيق قانون التناقص الاشعاعي اثبت ان: $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$ واحسب قيمته ؟

التمرين الثاني:

لدراسة سرعة تشكيل شاردة المغنيزيوم $Mg^{+2}_{(aq)}$ نجري تفاعل لمحلول لحمض كلور الماء مع معدن المغنيزيوم فينتج غاز ثنائي الهيدروجين وتتشكل شوارد Mg^{2+} وفق المعادلة :

$$Mg_{(s)} + 2\,H_3O^+_{(aq)} = Mg^{+2}_{(aq)} + H_{2(g)} + 2H_2O_{(L)}$$

عند اللحظة $t = 0$ نضع 1g من المغنيزيوم الصلب في حجم $V = 30mL$ من محلول حمض كلور الماء تركيزه $C = 0.10moL/L$.

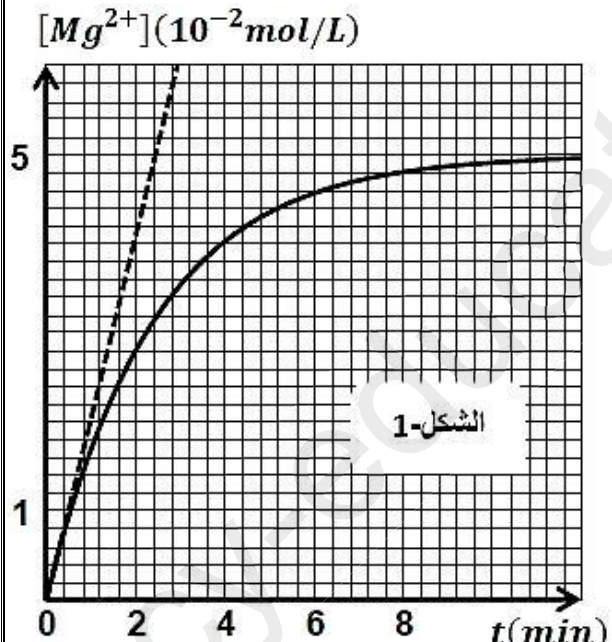
1- أ) حدد الثنائيتين (OX / Red) الداخلتين في التفاعل مع كتابة المعادلتين النصفيتين .

ب) هل التفاعل الحادث ستيكيومتري ؟

جـ) أنجز جدول تقدم التفاعل ، وأستنتج المتفاعل المحد .

د) أستنتج تركيز شاردة $Mg^{+2}_{(aq)}$ عند نهاية التفاعل .

2- بمتابعة تطور تركيز شاردة $H_3O^+_{(aq)}$ خلال الزمن واستنتاج التركيز المولي لشاردة $Mg^{+2}_{(aq)}$ نحصل على البيان الذي يمثل تغيرات $[Mg^{+2}_{(aq)}]$ بدلالة الزمن t والموضح في الشكل – 1 –



أ - هل ينتهي التفاعل عند $t = 12\ min$.

ب – عرف زمن نصف التفاعل وأحسب قيمته .

جـ - أحسب التركيب المولي للوسط التفاعلي عند اللحظة $t = 2\ min$.

د - اعتمادا على البيان استنتج السرعة الحجمية لتشكل $Mg^{+2}_{(aq)}$ عند اللحظة $t = 0$

هـ – ارسم شكل المنحني إذا وضعنا في البداية 1g من المغنزيوم الصلب في حجم $V = 30\ mL$ من محلول حمض كلور الماء تركيزه $C = 0.30\ moL/L$ ، ماهو العامل الحركي الذي أثرعلى التفاعل في هذه الحالة ؟

و- ماهو العامل الحركي الأخر الذي يمكن أن يؤثر على سرعة التفاعل . يعطى : $Mg = 24\ g/mol$

أستاذ المادة

بالتوفيـــــق

3as.ency-education.com

الفرض الاول للثلاثي الاول في مادة العلوم الفيزيائية

غمرنا في لحظة $t = 0$ صفيحة من النحاس $Cu_{(s)}$ كتلتها m في حجم قدره $V_0 = 200mL$ من محلول نترات الفضة $(Ag^+ + NO_3^-)$ تركيزه المولي $C_0 = 0.3mol/L$. سمحت لنا متابعة تطور هذا التحول التام من رسم البيان الممثل في الشكل الذي يعبر عن تغيرات تركيز شوراد الفضة المتبقية بدلالة الزمن $[Ag^+] = f(t)$.

1- هل التحول الحادث سريع أم بطيء؟ برر اجابتك.

2- اكتب معادلة التحول الحادث علما ان الثنائيات المشاركة في التفاعل هي: (Cu^{2+}/Cu) و (Ag^+/Ag) .

3- احسب كتلة النحاس المستعملة علما ان المزيج ستوكيومتري. يعطى $M_{Cu} = 63.5\ g.mol^{-1}$

4- أنشئ جدولا لتقدم التفاعل واحسب قيمة التقدم الاعظمي x_{max} .

5- بين ان: $[Ag^+] = C_0 - 2[Cu^{2+}]$.

6- جد تراكيز الافراد المتواجدة في المحلول عند اللحظة $t = 9min$.

7- عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ وحدد قيمته بيانيا.

8- أ- بين ان السرعة الحجمية للتفاعل تعطى بالعبارة: $v(t) = -\frac{1}{2} \times \frac{d[Ag^+]}{dt}$ ثم احسب قيمتها عند $t = 4min$.

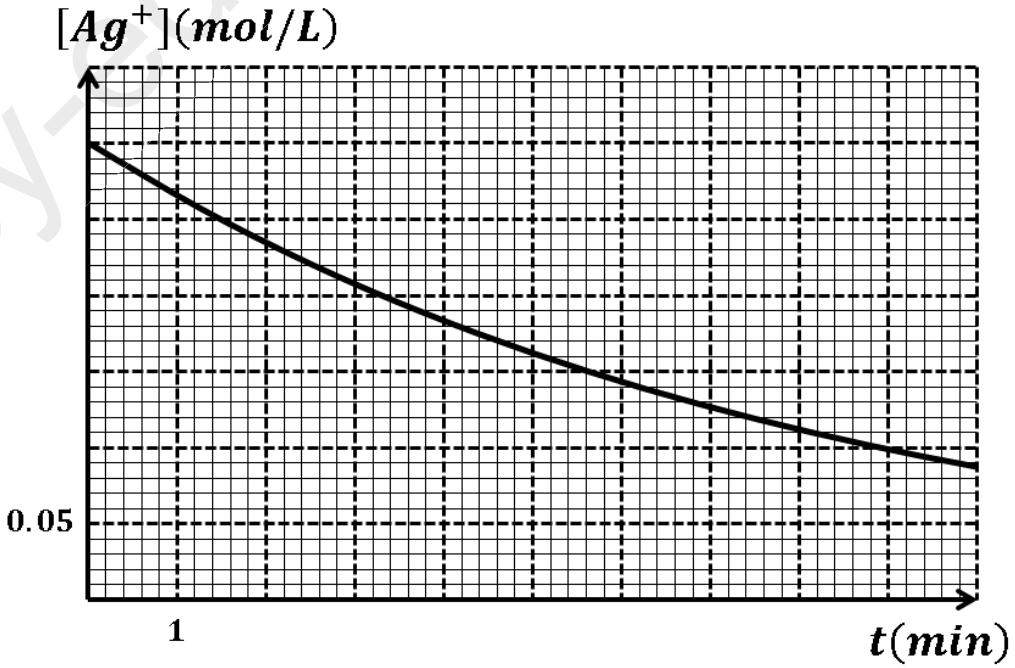
ب – استنتج v' سرعة اختفاء Cu عند نفس اللحظة.

9- نعيد التجربة السابقة وذلك بإضافة $100mL$ من الماء المقطر الى المزيج التفاعلي عند بداية التفاعل.

أ- هل تتغير قيمة التقدم الاعظمي؟ علل.

ب-هل تتغير قيمة زمن نصف التفاعل بالزيادة او النقصان؟ علل مجهريا.

ج- ارسم مع البيان السابق المنحنى المتوقع لهذه التجربة مع التعليل.



3as.ency-education.com

حل الفرض الأول:

1- تحول بطيء لأنه حسب البيان استغرق عدة دقائق .

2- معادلة التفاعل:

(Ag^+/Ag) و (Cu^{2+}/Cu):

$$Cu_{(s)} = Cu^{2+}{}_{(aq)} + 2e^-$$
$$Ag^+{}_{(aq)} + e^- = Ag_{(s)} \ldots\ldots \times 2$$
$$Cu_{(s)} + 2Ag^+{}_{(aq)} = Cu^{2+}{}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$$

3- حساب الكتلة:

بما ان المزيج ستوكيومتري فإن: $\frac{n_0(Cu)}{1} = \frac{n_0(Ag^+)}{2}$

$$n_0(Cu) = \frac{C_0V_0}{2} = \frac{0.3 \times 0.2}{2} = 0.03mol$$
$$m_0 = n_0M = 0.03 \times 63.5 = 1.905g$$

4- جدول التقدم:

$Cu_{(s)} +$	$2Ag^+{}_{(aq)} =$	$Cu^{2+}{}_{(aq)} +$	$2Ag_{(s)}$
$n_0(Cu)$	$n_0(Ag^+)$	0	0
$n_0(Cu) - x$	$n_0(Ag^+) - 2x$	x	$2x$
$n_0(Cu) - x_f$	$n_0(Ag^+) - x_f$	x_f	$2x_f$

- التقدم الاعظمي: $x_{max} = 0.03mol$.

5- اثبات العبارة: $[Ag^+] = C_0 - 2[Cu^{2+}]$

$$[Ag^+] = \frac{n_0(Ag^+) - 2x}{V} = \frac{n_0(Ag^+)}{V} - \frac{2x}{V} = C_0 - \frac{2x}{V}$$
$$[\boldsymbol{Cu^{2+}}] = \frac{\boldsymbol{x}}{\boldsymbol{V}}$$
$$[Ag^+] = C_0 - \frac{2\boldsymbol{x}}{\boldsymbol{V}} = C_0 - 2[Cu^{2+}]$$

6- تراكيز الافراد المتواجدة في المحلول عند اللحظة $t = 9min$:

$$[Ag^+] = 0.1\ mol/L$$
$$[Ag^+] = C_0 - 2[Cu^{2+}] \Longrightarrow 0.1 = 0.3 - 2[Cu^{2+}] \Longrightarrow [Cu^{2+}] = 0.1\ mol/L$$
$$[NO_3{}^-] = C_0 = 0.3\ mol/L$$

7- زمن نصف التفاعل: هو الزمن الازم لبلوغ التفاعل نصف تقدمه النهائي.

$$t = t_{\frac{1}{2}} \Longrightarrow x = \frac{x_f}{2} \Longrightarrow [Ag^+] = \frac{C_0}{2} = 0.15\ mol/L$$

بالإسقاط على البيان نجد: $t_{\frac{1}{2}} = 5.6min$

8- أ- السرعة الحجمية للتفاعل:

$$v = \frac{1}{V} \times \frac{dx}{dt}$$

ency-education.com/exams

$$[Ag^+] = \frac{n_0(Ag^+) - 2x}{V} \Longrightarrow x = \frac{n_0(Ag^+) - [Ag^+]V}{2}$$

$$\Longrightarrow v = \frac{1}{V} \times \frac{dx}{dt} = \frac{1}{V} \times \frac{d\left(\frac{n_0(Ag^+) - [Ag^+]V}{2}\right)}{dt}$$

$$\Longrightarrow v = -\frac{1}{2} \times \frac{d[Ag^+]}{dt}$$

- حسابها:

$$v = -\frac{1}{2} \times \frac{0.16 - 0.25}{5 - 1} = 0.0112 mol/L.min$$

ب- استنتاج v' سرعة اختفاء Cu :

$$v' = -\frac{dn(Cu)}{dt} = -\frac{d(n_0(Cu) - x)}{dt} = \frac{dx}{dt} \Longrightarrow v' = \frac{dx}{dt}$$

$$\Longrightarrow v = \frac{1}{V} \times \frac{dx}{dt} = \frac{1}{V} \times v'$$

$$\Longrightarrow v' = v \times V = 0.0112 \times 0.2 = 0.00224 mol/min$$

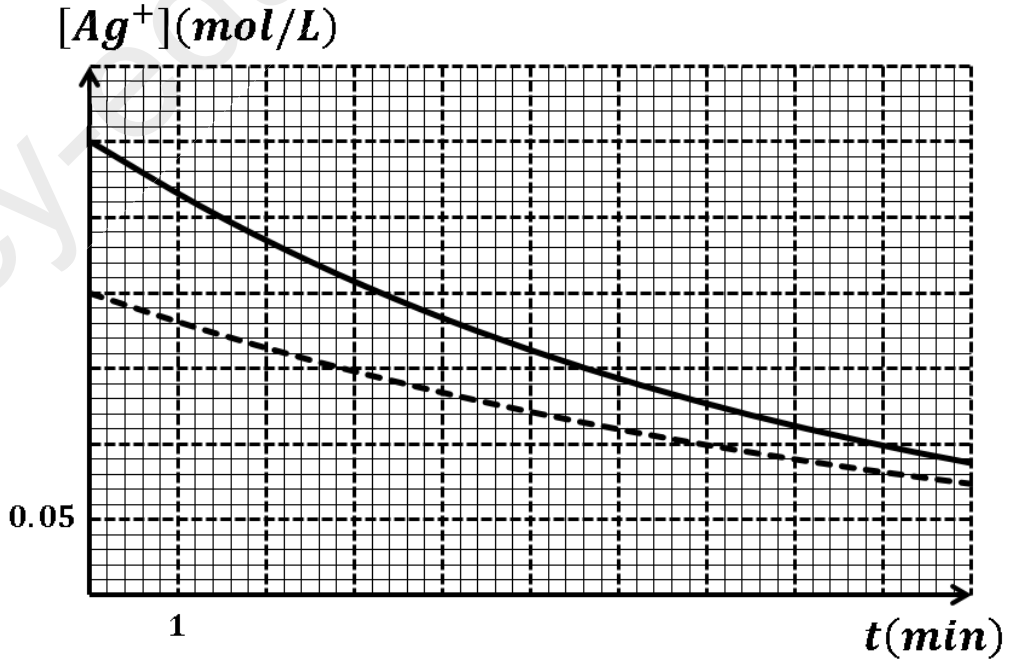
9- أ- عند إضافة الماء المقطر قيمة التقدم الاعظمي لا تتغير لأن كمية مادة شوارد الفضة لا تتغير بإضافة الماء المقطر.

ب - زمن نصف التفاعل يزداد لان زيادة الماء المقطر تؤدي الى نقصان التركيز الابتدائي وبذلك تناقص تواتر التصادمات الفعالة فتتناقص سرعة التفاعل .

ج - رسم البيان المتوقع :(البيان مرسوم بخط متقطع)

حساب التركيز الابتدائي الجديد لشوارد الفضة:

$$C_0V_0 = C'_0V'_0 \Longrightarrow C'_0 = \frac{C_0V_0}{V'_0} = \frac{0.03 \times 200}{(200 + 100)} = 0.02 mol/L$$



3as.ency-education.com

التمرين الأول : (8 نقط)

الماء الأكسيجيني سائل شفاف عديم اللون و الرائحة ، وله استعمالات كثيرة في الحياة اليومية كتبييض الملابس و تنظيف الأرضيات و تطهير و تعقيم فرشات الأسنان و توقيف النزيف الدموي .

يهدف هذا التمرين الى تتبع تطور تفاعل الماء الأكسيجيني مع شوارد اليود في وسط حمضي عن طريق قياس الناقلية .

في محلول مائي و عند درجة الحرارة $\theta = 20°c$ ، يتفاعل الماء الأكسيجيني مع شوارد اليود وفق المعادلة الكيميائية التالية :

$$H_2O_{2\,(aq)} + 2I^-_{(aq)} + 2H_3O^+_{(aq)} \longrightarrow I_{2(aq)} + 4H_2O_{(l)}$$

المحلول المائي لثنائي اليود ($I_{2\,aq}$) يتميز باللون البني في حين المحليل المتبقية عديمة اللون .

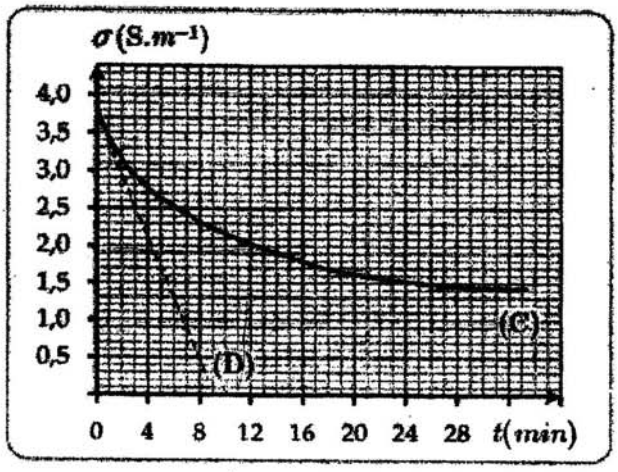
عند اللحظة $t = 0$. نحضر مزيجا تفاعليا حجمه $V_T = V_1 + V_2 + V_3 = 1{,}01 \cdot 10^{-4}\ m^3$ و ذلك بمزج:

- ✓ حجم $V_1 = 50\ mL$ من الماء الأكسيجيني $H_2O_{2\,aq}$ تركيزه المولي $C_1 = 0{,}056\ mol.L^{-1}$
- ✓ حجم $V_2 = 50\ mL$ من محلول يود البوتاسيوم ($K^+_{aq} + I^-_{aq}$) تركيزه المولي $C_2 = 0{,}2\ mol.L^{-1}$.
- ✓ حجم $V_3 = 1\ mL$ من حمض الكبريت ($2\,H_3O^+_{\,aq} + SO_4^{2-}{}_{aq}$) تركيزه المولي $C_3 = 3\ mol.L^{-1}$.

تعطى الناقلية النوعية المولية لكل شاردة بـ : ($S.m^2.mol^{-1}$)

$$\lambda_{SO_4^{2-}} = 8{,}0.10^{-3} \ ; \ \lambda_{K^+} = 7{,}35.10^{-3} \ ; \ \lambda_{I^-} = 7{,}68.10^{-3} \ ; \ \lambda_{H_3O^+} = 35.10^{-3}$$

1. كيف يمكن التأكد تجريبيا حدوث تحول كيميائي و انه بطيء ؟
2. عين الثنائيتين (مرجع / مؤكسد) المشاركتين في التفاعل .
3. أوجد كميات المادة الابتدائية للمتفاعلات. ثم أنشئ جدول تقدم التفاعل ، ثم أوجد التقدم الأعظمي و المتفاعل المحد.
4. بالاستعانة بجدول التقدم ، بين أن الناقلية النوعية في الوسط التفاعلي عند اللحظة t . $\sigma = 3{,}8 - 845.x$ حيث x بـ mole و σ بـ ($S.m^{-1}$) .
5. استنتج القيمة النهائية للناقلية النوعية σ_f عند نهاية التحول .
6. يمثل البيان(C) تغيرات الناقلية النوعية بدلالة الزمن $\sigma = f(t)$
   - حدد قيمة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.
   - عبر عن السرعة الحجمية للتفاعل v_0 بدلالة $\frac{d\sigma}{dt}$. ثم احسب قيمتها بـ ($mol.m^{-3}.min^{-1}$) عند $t = 0$.
7. نعيد التجربة في ظروف مختلفة بحيث يكون $[H_2O_2]_i = 0{,}01\ mol.L^{-1}$. أنقل البيان (C) و ارسم معه كيفيا البيان في هذه الظروف معللا جوابك.
8. نعيد التجربة الأولى عند درجة الحرارة $\theta' = 50°c$ فنجد السرعة الحجمية عند $t = 0$ هي $v'_0 = 12\ mol.m^{-3}.min^{-1}$. قارن السرعتين الحجميتين v_0 و v'_0 ثم أعط تفسيرا لذلك.



3as.ency-education.com

التمرين الثاني [07 نقاط]

نتوفر في اللحظة $t=0s$ على مزيج سطوكيومتري من شوارد البيروكسوديكبريتات $(S_2O_8^{2-})$ و شوارد اليود (I^-) : يحدث تحول كيميائي تام بين الشاردتين عند درجة الحرارة $\Theta = 25^\circ C$. جدول النتائج المرفق يبين تطور كمية مادة البيروكسوديكبريتات بدلالة الزمن t :

t (min)	0,0	2,5	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0
$n(S_2O_8^{2-})$ (mmol)	10,0	9,0	8,3	7,0	6,2	5,4	4,9	4,4

1- أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة و الإرجاع ,و معادلة تفاعل الأكسدة الإرجاعية الحادث ,علما أن الثنائيتين المشاركتين هما: $S_2O_8^{2-}/SO_4^{2-}$; I_2/I^- ox /red

2- استنتج كمية المادة الابتدائية للمتفاعلات.

3- أنشئ جدول تقدم التفاعل.

4- أرسم البيان الممثل لتغيرات كمية مادة $S_2O_8^{2-}$ بدلالة الزمن. (يعطى: $\begin{cases} 1cm \rightarrow 2,5\ min \\ 1cm \rightarrow 1mmol \end{cases}$

5- أوجد التركيب المولي للمزيج عند اللحظة $t=10\ min$.

6- أ) أحسب سرعة اختفاء شوارد البيروكسوديكبريتات عند اللحظة $t=10\ min$.

ب) استنتج قيمة سرعة التفاعل ,ثم فسر مجهريا كيفية تغيرها خلال الزمن.

ج) استنتج سرعة اختفاء شوارد اليود ,مع التعليل.

7- استنتج زمن نصف التفاعل, كيف تتغير قيمته اذا أجريت التجربة عند $100^\circ C$, مع التعليل .

ency-education.com/3ams

3as.ency-education.com

الفرض الاثاني للفصل الأول في مـادة العلوم الفيـزيـائية

نص التمرين :

في مفاعل نووي يحدث تحول الانشطار النووي لأنوية اليورانيوم 235 حسب معادلة التفاعل النووية التالية :

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{94}_{Z}Sr + ^{140}_{54}Xe + x\,^{1}_{0}n$$

1) جد قيمة كل من x و Z .

2) أ- عرف الانشطار النووي .

ب- لماذا نقول أن تفاعل الانشطار النووي ذو طابع تسلسلي .

3) مثلنا مخطط الحصيلة الطاقوية لتفاعل الانشطار النووي السابق المبين في الشكل-1.

أ- اكمل الفراغين الموجودين في المخطط ثم جد قيمة كل من : E_1 و E_2 و E_3 بوحدة MeV .

ب- باستعمال المخطط الطاقوي جد قيمة كل ΔE_1 و ΔE_2 ثم استنتج طاقة الربط لكل نوية للنواتين $^{235}_{92}U$ و $^{94}_{Z}Sr$.

جـ- رتب كل الأنوية الواردة حسب تزايد استقرارها.

د - باستعمال المخطط الطاقوي جد الطاقة المحررة عن انشطار نواة واحدة بوحدة MeV ثم استنتج الطاقة المحررة عن انشطار $1mol$ من أنوية اليورانيوم 235 بوحدة MeV .

4) ينتج المفاعل النووي استطاعة كهربائية قدرها $P = 900M.W$ بمردود طاقوي قدره $\rho = 30\%$.

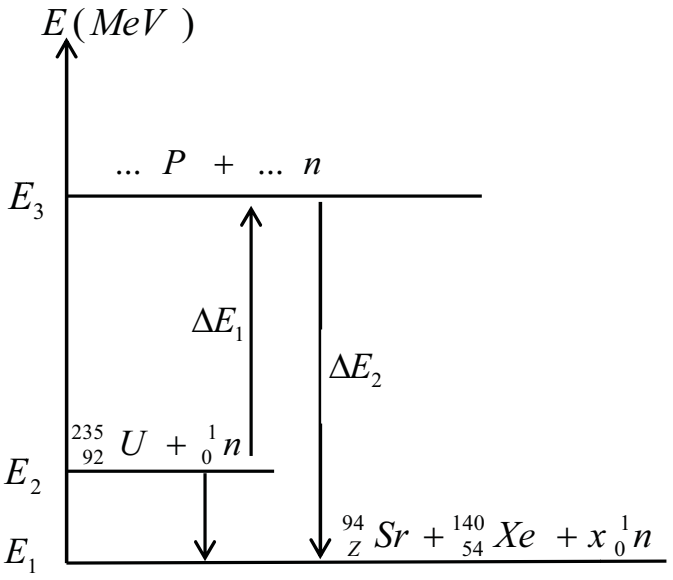
- احسب كتلة اليورانيوم 235 التي يستهلكها المفاعل النووي خلال 30يوم.

يُعطى : $m(^{235}U) = 234,9934u$; $m(^{94}Sr) = 93,8945u$; $m(^{140}Xe) = 139,8920u$

$1MeV = 1,6.10^{-13}J$; $\frac{E_l}{A}(^{140}Xe) = 8,29MeV/nuc$; $m(^{1}_{0}n) = 1,0086u$; $m(^{1}_{1}P) = 1,0073u$

$M(^{235}U) = 235g.mol^{-1}$; $N_A = 6,02.10^{23}mol^{-1}$; $1u = 931,5MeV/C^2$

المردود الطاقوي : $\rho = \frac{E_e}{E_{Tot}}$ حيث E_e : الطاقة الكهربائية و E_{Tot} : الطاقة المحررة الكلية .



الشكل-1

بالتوفيق للجميع ...

أستاذ المادة : ع- بحوس ـــ

ency-education.com/exams

أستاذ المادة : ع- بحوس ـــ

3as.ency-education.com

عرض حال وتصحيح الفرض الثاني للفصل الأول :

1ـ ايجاد قيمة كل من x و Z حيث : $^{235}_{92}U+^{1}_{0}n\rightarrow ^{94}_{Z}Sr+^{140}_{54}Xe+x\,^{1}_{0}n$

حسب قانوني الانحفاظ لصودي نجد :

$$\begin{cases}235+1=94+140+x\\92=Z+54\end{cases}$$ ومنه: $$\begin{cases}x=2\\Z=38\end{cases}$$

وعليه : $^{235}_{92}U+^{1}_{0}n\rightarrow ^{94}_{38}Sr+^{140}_{54}Xe+2\,^{1}_{0}n$

2ـ أ) تعريف عرف الانشطار النووي :هو تحول نووي مفتعل يتم فيه قذف نواة ثقيلة بنيترون بطيئ فيحولها إلى نواتين خفيفتين نسبيا مع انبعاث عدد معين من النيترونات مع تحرير طاقة .

ب) تفاعل الإنشطار النووي ذو طابع تسلسلي: لأن من نواتج تفاعل الإنشطار النووي السابق انبعاث نيترونين والتي تستهدف أنوية أخرى لليورانيوم 235 وهكذا تستمر الآلية الإنشطارية ونقول أن تفاعل الإنشطار النووي مغذى ذاتيا

3ـ

أ) عدد البروتونات : $92+0=92$ وعدد النيترونات : $(235+1)-92=144$

ـ ايجاد قيمة طاقة الكتلة :

$$E_1=(m(^{94}Sr)+m(^{140}Xe)+2m(^{1}_{0}n))\times 931,5=219651,1MeV$$

$$E_2=(m(^{235}U)+m(^{1}_{0}n))\times 931,5=219835,86MeV$$

$$E_3=(92m(^{1}_{1}p)+144m(^{1}_{0}n))\times 931,5=221613,2MeV$$

ب) ايجاد قيمة كل من ΔE_1 و ΔE_2 :

$$\Delta E_1=E_3-E_2=221613,2-219835,86=1777,34MeV$$

$$\Delta E_2=E_1-E_3=219651,1-221613,2=-1962,2MeV$$

استنتاج قيمة طاقة الربط لكل نوية للنواتين : ^{235}U و ^{94}Sr :

بالنسبة لنواة ^{235}U : لدينا من المخطط الطاقوي : $E_l(^{235}U)=\Delta E_1=E_3-E_2$

ومنه : $$\frac{E_l(^{235}U)}{A}=\frac{\Delta E_1}{A}=\frac{1777,34}{235}=7,56MeV/nuc$$

بالنسبة لنواة ^{94}Sr : لدينا من المخطط الطاقوي : $\Delta E_2=E_1-E_3=-(E_l(^{94}Sr)+E_l(^{140}Xe))$

ومنه : $$E_l(^{94}Sr)=-\Delta E_2-E_l(^{140}Xe)=-\Delta E_2-\frac{E_l(^{140}Xe)}{A}\times 140$$

ومنه : $$E_l(^{94}Sr)=1962,2-(8,29\times 140)=801,6MeV$$

أستاذ المادة : ع ـ بحوس ـــ

أستاذ المادة : ع ـ بحوس ـــ

3as.ency-education.com

أي : $\frac{E_l(^{94}Sr)}{A} = \frac{801,6}{94} = 8,53\,MeV\,/\,nuc$

جـ) ترتيب كل الأنوية الواردة حسب تزايد استقرارها:

نلاحظ أن : $\frac{E_l(^{140}Xe)}{A} \succ \frac{E_l(^{94}Sr)}{A} \succ \frac{E_l(^{235}U)}{A}$

وعليه الترتيب حسب تزايد الاستقرار : $\longrightarrow {}^{235}U \quad {}^{94}Sr \quad {}^{140}Xe$

د- أولا حساب الطاقة المحررة عن انشطار نواة واحدة :

$$E_{lib} = |\Delta E| = |\Delta E_1 + \Delta E_2| = |E_1 - E_2| = |219651,1 - 219835,86| = 184,76\,MeV$$

ثانيا حساب الطاقة الكلية الناتجة عن انشطار $1mol$ من أنوية اليورانيوم235 :

لدينا : $E = NE_{lib}$ ومنه : $E = nN_A E_{lib}$ ومنه : $E = 1 \times 6,02.10^{23} \times 184,76 = 1112,3.10^{23}\,MeV$

4ـ ينتج المفاعل النووي استطاعة كهربائية قدرها $P = 90\,MW$ بمردود قدره $\rho = 30\%$:

حساب كتلة اليورانيوم235 المستهلكة خلال ثلاثين يوم:

لدينا : $\rho = \frac{E_e}{E_{Tot}}$ ومنه : $E_{Tot} = \frac{E_e}{\rho}$ ولدينا : $E_e = P\Delta t$ و لدينا : $E_{Tot} = N.E_{lib} = \frac{m}{M}.N_A.E_{lib}$

أي : $\frac{m}{M}.N_A.E_{lib} = \frac{P\Delta t}{\rho}$ ومنه : $m = \frac{P\Delta t.M(^{235}U)}{\rho.N_A.E_{lib}}$

ت ع: $m = \frac{90.10^6 \times 30 \times 24 \times 3600 \times 235}{0,3 \times 6,02 \times 10^{23} \times 184,6 \times 1,6.10^{-13}} = 1027720\,g$

ومنه : $m = 103\,kg$

ency-education.com/exams

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية ثانوية بوسلام

الفرض الفجائي الأول للثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية

المستوى : 3 رياضي المدة : 1 سا. 2019/2018

نص التمرين :

لمتابعة التطور الزمني للتحول الكيميائي الحاصل بين محلول حمض كلور الهيدروجين ومعدن الزنك ، الذي ننمذجه بتفاعل كيميائي ذي المعادلة:

$$Zn(s)+2H^{+}(aq)=Zn^{2+}(aq)+H_2(g).$$

ندخل في اللحظة $t=0$ كتلة $m=1,0g$ من معدن الزنك على شكل قطع في دورق به $V=40mL$ من محلول حمض كلور الهيدروجين تركيزه المولي $C=5.0\times10^{-1}mol.L^{-1}$.

نعتبر حجم الوسط التفاعلي ثابتا خلال مدة التحول وأن الحجم المولي للغاز في شروط التجربة هو $V_M=25L.mol^{-1}$

نقيس حجم غاز ثنائي الهيدروجين V_{H_2} المنطلق في نفس الشرطين من الضغط ودرجة الحرارة، ندون النتائج في الجدول التالي:

t(s)	0	50	100	150	200	250	300	400	500	750
$V_{H_2}(mL)$	0	36	64	86	104	120	132	154	170	200
$x(mol)$										

1ـ مثل مخططا للتجربة يشرح الطريقة التي تسمح بحجز الغاز المنطلق ، وقياس حجمه .

2ـ الثنائيتين $(OX/Réd)$ الداخلتين في التفاعل السابق.

3ـ أنجز جدولا لتقدم التفاعل واستنتج العلاقة بين التقدم x وحجم غاز ثنائي الهيدروجين المنطلق V_{H_2}.

4ـ أكمل الجدول أعلاه.

5ـ مثل البيان $x=f(t)$ باعتماد السلم التالي: $1cm\rightarrow100\,s$ ، $1cm\rightarrow10^{-3}mol$

4ـ احسب قيمة السرعة الحجمية للتفاعل في اللحظتين $t_1=100s$ و $t_2=400s$.

ـ كيف تتطور هذه السرعة مع الزمن؟ علل.

5ـ أرسم كيفيا على نفس المنحنى السابق البيان $x=f(t)$ في حالة استعمال نفس الكتلة السابقة من معدن الزنك على شكل مسحوق.

ـ ما هو العامل الحركي المدروس؟

6ـ إن التحول الكيميائي السابق تحول تام:

أ ـ احسب التقدم الأعظمي x_{max} واستنتج المتفاعل المحد.

ب ـ عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ وأوجد قيمته.

يعطى: $M_{(Zn)}=65g.mol^{-1}$

3as.ency-education.com