***التمرين الأوّل:***

***l*** - لعنصر البيزموت نظائر منها $$ المشع بنصف حياة $t\_{1/2}=60 min$ ، النواة الناتجة من هذا النظير تمثل عنصر التاليوم $$.

➀ - عرف كل من : - النظائر - النواة المشعة - زمن نصف العمر.

➁ - اكتب معادلة تفكك البيزموت $$ ، محددا نمط الإشعاع المنبعث.

➂ - نعتبر عيّنة مشعة من نظير البيزموت السابق كتلتها $m\_{0}$ في اللحظة $t\_{0}=0$. يمثل بيان الشكل – 1 – متوسط أنوية التاليوم الناتجة بدلالة الزمن $N\_{Ti}(t)$ .



 أ - اكتب قانون التناقص الإشعاعي المعبر

عن الأنوية المتبقية للبيزموث بدلالة الزمن $N\_{Bi}(t)$ .

 ب – أوجد العلاقة $N\_{Ti}\left(t\right)=f(t)$ التي

يمثلها بيان الشكل – 1 – ثمّ برهن باستعمال

هذه العلاقة أن : $λ.t\_{1/2}=ln2$.

 جـ - اعتمادا على البيان حدد كل من :

**الشكل – 1 -**

 $m\_{0}$ ونشاط العيّنة $A\_{0}$ .

 د – ما هي اللحظة الزمنية التي يكون فيها

نشاط العينة مساويا $\frac{A\_{0}}{10}$ .

**ll** *– نستعمل منحنى Aston.*

*1 – ماذا يمثل هذا المنحنى ؟*

*2 – يحدث في أحد المفاعلات النووية التفاعل المنمذج بالمعادلة* $$*.*

*أ – أوجد* $x$ *و* $y$ *في المعادلة النووية السابقة محددا نوع التفاعل.*

*ب – احسب الطاقة المحررة من هذا التفاعل بـ MeV.*

*3 – حدد على منحنى aston منطقة .*

*- الأنوية المستقرة - القابلة للإنشطار - القابلة للإندماج*

*- الأنوية* $Sr$ *،* $U$ *،* $Xe$ *.*

***Courbe Aston***

*4 – عرف طاقة الربط للنواة واكتب عبارتها .*

*5 – احسب طاقة الربط للنواة بالنسبة*



 *للأنوية السابقة وحدد الأكثر استقرارا.*

***المعطيات:***

$m\left(U\right)= 234,99345 u$

$m\left(Xe\right)=138,88917 u$

$m\left(Sr\right)=93,89451 u$

$m\left(n\right)=1,00866 u$

$m\left(p\right)=1,00727 u$

$N\_{A}=6.03×10^{23} (mol^{-1})$

$1u=931,5 \frac{MeV}{C^{2}}$*.*

$M\left(Bi\right)=212 g/mol$

**صفحة 1 من 2**

***التمرين الثاني:***

*نتابع زمنيا حركية التفاعل البطيء لأكسدة شوارد اليود* $I\_{ (aq)}^{-}$ *في وسط حمضي بواسطة الماء الأكسجيني* $H\_{2}O\_{2 (aq)}$ *.*

**l -** *نمزج في اللحظة t=0 حجما* $V\_{1}=50 ml$ *من الماء الأكسجيني تركيزه المولي* $C\_{1}=0,056 mol/l$ *مع حجم* $V\_{2}=50 ml$ *من محلول يود البوتاسيوم* $(K^{+}+I^{-})\_{(aq)}$ *تركيزه المولي* $C\_{2}=0,2 mol/l$ *مع قطرات من حمض الكبريت المركز. ننمذج التحوّل الكيميائي بالمعادلة :*

$2I\_{ (aq)}^{-}+H\_{2}O\_{2 (aq)}+2H\_{ (aq)}^{+} \rightarrow I\_{2 (aq)}+2H\_{2}O\_{(l)}$

*➀ - حدد الثنائيتين* $(OX/RED)$ *المشاركتين في هذا التفاعل.*

*➁ - احسب كمية المادة الابتدائية لكل متفاعل.*

*➂ - أنشئ جدول تقدم التفاعل.*

*➂ - احسب التقدم الأعظمي وحدد المتفاعل المحدّ.*

**ll –** *لتعيين كمية مادة ثنائي اليود الناتج في الوسط التفاعلي عند لحظة زمنية (t) نستعمل المعايرة اللونية. من أجل هذا نأخذ في كل مرة ( لحظة t) بواسطة ماصة عيارية حجما* $V\_{p}=10 ml$ *من الوسط التفاعلي نضيف إليه قطرتين من محلول صمغ النشاء ونبرده بالجليد ونعايره بمحلول ثيوكبريتات الصوديم تركيزه المولي* $C\_{3}=0,04 mol/l$ *ونسجل حجم ثيوكبريتات الصوديوم* $V\_{E}$ *اللازم لبلوغ التكافؤ، نسجل النتائج في الجدوّل التالي:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1800 | 1440 | 1080 | 900 | 720 | 510 | 360 | 270 | 160 | 60 | 0 | t(s) |
| 14,0 | 13,5 | 12,5 | 11,5 | 10,5 | 9,0 | 7,5 | 6,5 | 4,8 | 2,2 | 0,0 | VE(ml) |

➀ - اكتب المعادلة المنمذجة لتفاعل المعايرة علما أن الثنائيتان $(OX/RED)$ هما: $(I\_{2 \left(aq\right)}/I\_{ (aq)}^{-})$

 و $(S\_{4}O\_{6 \left(aq\right)}^{2-}/S\_{2}O\_{3 (aq)}^{2-})$.



➁ - صنف هذا التفاعل من حيث مدته الزمنية.

➂ - ما هو دور كل من الجليد وصمغ النشاء.

➃ - أنشئ جدول التقدم لتفاعل المعايرة.

➄ - نرمز للتقدم الأعظمي عند التكافؤ بـ $X\_{E}$ .

 - اكتب عبارة $X\_{E}$ عند التكافؤ.

 - استنتج عبارة كمية مادة ثنائي اليود بدلالة:

 ( $C\_{3}$ و $V\_{E}$ ).

➅ - استنتج أن كمية مادة ثنائي اليود في الوسط

 التفاعلي تعطى بالعلاقة $5\_{3}.V\_{E}$.

**lll –** باستعمال العلاقة الواردة في السؤال ➅

 نحسب كمية مادة ثنائي اليود في كل لحظة

 ثمّ نرسم البيان $n\left(I\_{2}\right)=f(t)$.

➀ - عرف زمن نصف التفاعل ثمّ حدد قيمته من البيان.

➁ - عرف السرعة الحجمية للتفاعل ثمّ احسب قيمتها عند اللحظة t=600 s.

➂ - احسب عند اللحظة t=360 s كمية مادة كل نوع من الأنواع الكيميائية المتواجدة في الوسط التفاعلي.

➃ - لو أجرينا التفاعل البطيء السابق عند درجة حرارة أكبر ، فما هو الثابت والمتغيّر في هذه الحالة؟

**صفحة 2 من 2**