|  |
| --- |
| **متقن الشهيد زيان عاشور- مسعد- الجلفة- السنة الدراسية: 2013/2014** |
| **اختبارا لفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية** |
| **المستوى: ثوالث ( ع ت – ت ر 1+2) المدة: 3 ساعات** |

***الفيـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــزياء***

**التمرين1:**

1. البلوتونيوم غير موجود في الطبيعة فهو ناتج عن الانشطار الثانوي لـ  في المفاعلات النووية وفقا للمعادلة التالية : 

 حيث  نيترون،  جسيمات منبعثة.، معاملات يطلب فيما بعد تعيينها.

 وعندما ينتج البلوتونيوم  هو كذلك بدوره ينشطر بقذفه بنيترونات ويشع،نصف حياته من رتبة عشرات السنين.

1. عرّف المصطلحات التالية: عنصر مشع – نصف الحياة - الانشطار النووي .
2. حدّد العدد الكتلي والعدد الشحني لكل من النيترون  والإشعاع .
3. عيّن قيم :،  في المعادلة ( 1 ).
4. من أجل تعيّن الطاقة الناتجة عن انشطار   إليك المعطيات التالية: 

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| $$$$ |   |   |   |  |  | العنصر |
| 241,00457 | 140.79352 | 97.90070 | 241.00514 | 0.00055 | 1.00866 | الكتلة  |

و معادلة انشطار  تتم وفقا للمعادلة التالية :
 

1. احسب بالـ  قيمة الطاقة المحرّرة  خلال انشطار نواة البلوتونيوم .
2. نقول في بعض الأحيان أن تحول من هذا النوع يمكن أن يؤدي إلى تفاعل متسلسل كيف يمكن أن تبرر هذا القول ؟
3. البلوتونيوم 241 صادر أيضا لإشعاعات –β وفق المعادلة :



1. احسب بـ  الطاقة $E\_{lib}^{ʹ}$المحررة أثناء التفكك –β لنواة البلوتونيوم .
2. قارن  و $E\_{lib}^{ʹ}$  **،** ماذا تستنتج ؟

ج- احسب كمية الطاقة الناتجة عن انشطار 1(*Kg*) من البلوتونيوم .

د- احسب كتلة البترول المنتجة لنفس كمية الطاقة مع العلم أن: 1 (Kg) من البترول ينتج 42(*MJoule*) من الطاقة.

$N\_{A}=6.02 .10^{23}( mole^{-})$ , 1 MeV = 1.6.10-13 (Joule)

**ص (4/1)**

**التمرين2:**

 نويدة النيبتونيوم $$ إشعاعية النشاط $β^{-}$حيث تتحول إلى نويدة البولونيوم $$.

1. اكتب معادلة هذا التفكك محددا قيمتي A و Z .
2. احسب بــ $MeV$ و $Joule$ الطاقة المتحررة من هذا التفكك.
3. بين أن الكتلة المتبقية للنواة المشعة تعطى بالعلاقة: $m\left(t\right)= m\_{0}e^{-λt}$
4. نعطي البيان $Ln( \frac{ m\_{0}}{ m} )$ بدلالة الزمن t الموضح بالشكل .
5. حدد بيانيا قيمة ثابت النشاط الإشعاعي λ .
6. استنتج $t\_{1/2}$ عمر النصف للنويدة $$.

ج- حدد اللحظة $t\_{1}$ التي تتفكك فيها $90 \%$ من الكتلة الابتدائية $m\_{0}$

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***m(Np)=239.07668(u)*** | ***m(Pu)=239.00063( u)*** | ***m(β)=0,00055 (u)*** | **1(u) = 931.5 ( MeV/c2)** |

$$Ln( \frac{ m\_{0}}{m} )$$

0.05

0.25



1 MeV = 1.6.10-13 (Joule)

**التمرين الثالث: خاص بأقسام التقني رياضي فقط:**

عثر في مخبر إحدى المراكز الاستشفائية على عينة من السيزيوم $$ تحمل بطاقة مكتوب عليها ما يلي:

M =137(g/mol) , m0 = 2(g) , t ½ = 12.93 (ans) , $β^{+}$ , تاريخ الصنع ........؟

لتحديد تاريخ الصنع تم قياس النشاط الإشعاعي في جانفي 2013 فكان A = 1013(Bq).

1. ما مدلول كل مقدار فيزيائي مكتوب على البطاقة ؟
2. اكتب معادلة تفكك $$ علما أن النواة المتولدة هي الباريوم Ba .
3. احسب عدد الانوية الابتدائية $N\_{0}$والنشاط الابتدائي $A\_{0}$، يعطى $N\_{A}=6.02.10^{23}( mole^{-})$
4. استنتج تاريخ صنع العينة.

**ص (4/2)**

***الكيميــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــاء:***

**التمرين 1**:

 لدراسة التتبع الزمني لتطور مجموعة كيميائية ، حضر الأستاذ في المخبر محلولا (S0) لحمض الاكساليك $C\_{2}H\_{2}O\_{4}$ تركيزه المولي C0 = 5 (mol/ L)

1. خلال الحصة التجريبية رفقة فوج من التلاميذ طلب منهم الأستاذ تحضير محلولا (S1) لحمض الاكساليك حجمه V= 100(mL) وتركيزه المولي C = 5. 10- 1 (mol/ L)
	1. ماذا نسمي هذه العملية؟
	2. ما هو الحجم الواجب أخذه من المحلول (S0) للحصول على المحلول (S1) ؟
	3. اذكر البروتوكول التجريبي لهذه العملية.
2. في وسط حمضي تتفاعل شوارد البرمنغنات $MnO\_{4}^{-} $ مع حمض الاكساليك وفق تفاعل نعتبره تاما .

نضع في كاس محلولا (S1) لحمض الاكساليك حجمه= 50 (mL) V1وتركيزه C1 = 5. 10- 1 (mol/ L) ، ونضع في كاس أخر محلولا (S2) لبرمنغنات البوتاسيوم ( $K^{+}$ + $MnO\_{4}^{-}$ ) المحمض حجمه V2 = 50(mL)

و تركيزه C2 = 10- 1 (mol/ L).

عند خلط المحلولين نلاحظ تدريجيا: انطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون واختفاء اللون البنفسجي المميز لشوارد البرمنغنات .

تعطى الثنائيتان المشاركتان في التفاعل:

 ($MnO\_{4}^{-}$ / $Mn^{+2}$ ) ; ($CO\_{2}$ / $C\_{2}H\_{2}O\_{4}$ )

* 1. حدد نوع التفاعل من حيث مدة استغراقه، علل جوابك؟
	2. اكتب معادلة التفاعل الحادث.
	3. أنشئ جدولا لتقدم هذا التفاعل ، وحدد التقدم الاعظمي $x\_{max}$ لهذا التفاعل.
	4. اوجد العلاقة بين تقدم التفاعل $x$ و $\left[Mn^{+2}\right]$ تركيز شوارد عند اللحظة .
1. نتتبع تركيز شوارد الناتجة من التفاعل فنحصل على البيان $\left[Mn^{+2}\right]$= $f(t)$ الممثل في الشكل
	1. أعط تعريف السرعة الحجمية للتفاعل ، ثم اوجد عبارتها بدلالة $\left[Mn^{+2}\right]$ .
	2. احسب قيمة السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظتين t =0 (s) و t = 80 (s) .
	3. عرف $t\_{1/2}$زمن نصف التفاعل .
	4. حدد $\left[Mn^{+2}\right]\_{t\_{1/2}}$ تركيز شوارد $Mn^{+2}$عند اللحظة $t\_{1/2}$ بدلالة $\left[Mn^{+2}\right]\_{max}$ التركيز الاعظمي لشوارد $Mn^{+2}$
	5. استنتج بيانيا قيمة $t\_{1/2}$ .

**ص (4/3)**

**التمرين 2:**

**نريد اصطناع إيثانوات الصوديوم في المخبر انطلاقاً من تفاعل إيثانوات الإيثيل** مع محلول هيدروكسيد الصوديوم، **عند درجة حرارة المحيط**، هذا التحول تام و ينمذج بتفاعل كيميائي معادلته كما يلي:

 **Na+(aq) + HO−(aq) + C4H8O2(l) = C2H5OH(l) + CH3CO2−(aq) + Na+(aq)**

معطيات:

**الناقلية المولية الشاردية عند** 20°C **لبعض الشوارد:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| الشاردة | Na+ | HO− | CH3CO2− |
| λ (S.m2/mol) | 5,0×10−3 | 2,0×10−2 | 4,1×10−3 |

 **الكتلة المولية لإيثانوات الإيثيل:** *M* = 88 g/mol، **الكتلة الحجمية لإيثانوات الإيثيـــل C4H8O2 :**

*ρ* = 0,90 g/mL

1. نضع في بيشر حجماً V0= 200 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيـــــــزه C0 =1,0 ×103-mol/L **ونشغل الخلاط المغناطيسي**، في اللحظة t =0 نضيف حجماً *V1* =1,0 mL من **إيثانوات الإيثيـل C4H8O2 ، ثــمّ** نغمـر في المزيج خلية قياس الناقلية لمتابعة قيمة الناقلية النوعية σ لل**مزيج بمرور الزمن**. درجـــة حـــرارة الوســط التفاعلي تبقى ثابتة عند 20°C.
2. احسب كميات المادة الابتدائية في المزيج لكل من هيدروكسيد الصوديوم و **إيثانوات الإيثيل.**
3. يعطى جدول تقدم التفاعل بالشكل

|  |  |
| --- | --- |
| **معادلة التفاعل** | Na+(aq)+ HO−(aq) + C4H8O2(l) = C2H6O(l) + CH3CO2−(aq) + Na+(aq) |
| **حالة الجملة** | **التقدم**  (mol) | n(Na+) | n(HO-) | n(C4H8O2) | n(C2H6O) | n(CH3CO2−) | n(Na+) |
| **الابتدائية** | 0 | *n0* | *n0* | *n1* | 0 | 0 | *n0* |
| **الانتقالية** | x | *n0* | *n0 − x* | *n1 − x* | *x* | *x* | *n0* |
| **النهائية** |  xmax | *n0* | *n0 − xmax* | *n1 − xmax* | *xmax* | *xmax* | *n0* |

* حدّد المتفاعل المحدّ.
1. نهمل الحجم *V1*، ونعتبر حجم المزيج *V* = *V0*
2. أكتب عبارة الناقلية النوعية للمزيج σ بدلالة [Xi] و λi، حيث [Xi] يمثل تركيــز النــــوع الشـــــاردي فــــي المحلول، و λi**الناقلية المولية الشاردية لهذا النوع.**
3. بين أن عبارة الناقلية النوعية للمزيج في اللحظة *t* = 0 هي: 

ج - بين أن عبارة σ للمزيج في أي لحظة *t* بدلالة تقدم التفاعل x هي: 

1. متابعة الناقلية النوعية σ للمزيج سمحت بالحصول على جدول القياسات التالي:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **14** | **12** | **10** | **8** | **6** | **4** | **2** | **0** | **t(min)** |
| **9,1** | **9,1** | **9,2** | **9,5** | **10,3** | **11,9** | **15,8** | **25** | **σ(mS/m)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **x(mmol)** |

1. لماذا تتناقص الناقلية النوعية للمحلول أثناء هذا التحوّل الكيميائي؟
2. أكمل جدول القياسات بحساب قيم تقدم التفاعل x في اللحظات السابقة، ثمّ ارسم المنحنى x(t).
	1. عرّف السرعة الحجمية للتفاعل، كيف تتغير هذه السرعة بمرور الزمن؟ برّر إجابتك.
3. هل يمكن اعتبار التفاعل قد انتهى في اللحظة t = 14min؟ علّل.

**ص (4/4)**