|  |
| --- |
| **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 المحررة أثناء التفكك –β لنواة البلوتونيوم .
2. قارن  و  **،** 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.

 , 1 MeV = 1.6.10-13 (Joule)

**ص (4/1)**

**التمرين2:**

نويدة النيبتونيوم إشعاعية النشاط حيث تتحول إلى نويدة البولونيوم .

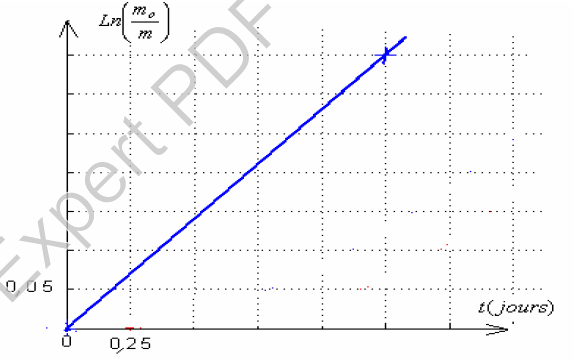
1. اكتب معادلة هذا التفكك محددا قيمتي A و Z .
2. احسب بــ و الطاقة المتحررة من هذا التفكك.
3. بين أن الكتلة المتبقية للنواة المشعة تعطى بالعلاقة:
4. نعطي البيان بدلالة الزمن t الموضح بالشكل .
5. حدد بيانيا قيمة ثابت النشاط الإشعاعي λ .
6. استنتج عمر النصف للنويدة .

ج- حدد اللحظة التي تتفكك فيها من الكتلة الابتدائية

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

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) ,  , 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 والنشاط الابتدائي ، يعطى
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 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 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 ( + ) المحمض حجمه V2 = 50(mL)

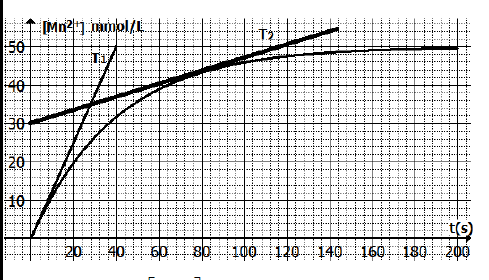
و تركيزه C2 = 10- 1 (mol/ L).

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

تعطى الثنائيتان المشاركتان في التفاعل:

( / ) ; ( / )

* 1. حدد نوع التفاعل من حيث مدة استغراقه، علل جوابك؟
  2. اكتب معادلة التفاعل الحادث.
  3. أنشئ جدولا لتقدم هذا التفاعل ، وحدد التقدم الاعظمي لهذا التفاعل.
  4. اوجد العلاقة بين تقدم التفاعل و تركيز شوارد عند اللحظة .

1. نتتبع تركيز شوارد الناتجة من التفاعل فنحصل على البيان = الممثل في الشكل
   1. أعط تعريف السرعة الحجمية للتفاعل ، ثم اوجد عبارتها بدلالة .
   2. احسب قيمة السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظتين t =0 (s) و t = 80 (s) .
   3. عرف زمن نصف التفاعل .
   4. حدد تركيز شوارد عند اللحظة بدلالة التركيز الاعظمي لشوارد
   5. استنتج بيانيا قيمة .

**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)**