**التــــــــــــــــمــــــــــــــرين 1:**

مع اكتشاف النشاط الإشعاعي الاصطناعي ، أصبح من الممكن الحصول على نويدات اصطناعية مشعة. من بين النويدات الاصطناعية المشعة هناك الصوديوم 24 الذي يستعمل في الميدان الطبي.

1- نحصل على الصوديوم 24  بقذف عينة من الصوديوم  بواسطة نوترونات. اكتب معادلة هذا التفاعل النووي.

2- نويدة الصوديوم 24  إشعاعية النشاط β- ، عمر نصفها الإشعاعي t1/2= 15h .

2-1- أعط تعريف عمر النصف t1/2لنويدة مشعة.

2-2- أكتب معادلة تفتت نويدة الصوديوم 24 .

نعطي: ،  ،  ، 

3- عن طريق الحقن ندخل عند لحظة t0=0 في دم شخص حجما V=10cm3 من محلول S يحتوي على الصوديوم 24.

3-1- علما أن تركيز الصوديوم 24 في المحلول S هو 10-3mol.L-1 ، حدد كمية المادة n0 للصوديوم 24 التي تم حقنها للشخص.

3-2- علما أن دم الشخص لا يحتوي على الصوديوم 24 مباشرة قبل اللحظة t0=0 ، بين أن كمية مادة الصوديوم 24 المتبقية في دم الشخص عند اللحظة t1=6h هي n1=7,58.10-6mol .

3-3- عند اللحظة t1=6h ، نأخذ من دم الشخص عينة حجمها V'=10cm3 ، فنجد أنها تحتوي على كمية المادة n1'=1,5.10-8 mol من الصوديوم 24 .

نفترض أن الصوديوم 24 موزع بكيفية متجانسة في دم الشخص، حدد قيمة الحجم الكلي V لدم هذا الشخص.

**التـــــــــــــمـــــــــــرين 2:**

من بين نظائر الكلور الطبيعية، نذكر  ،  و. النظير إشعاعي النشاط . توجد في الطبيعة نواة الكلور 36 واحدة من بين 1,43.1012 نواة الكلور الطبيعي. يستعمل النظير  في التأريخ البيولوجي للمياه الجوفية التي عمرها يتراوح بين 60 ألف سنة ومليون سنة. عمر النصف للكلور 36 هو: .

1- عرف كلمة نظير، وأعط تركيب نواة الكلور .

2- أحسب بالوحدة MeV طاقة الربط لنواة الكلور 36.

3- أكتب معادلة التفتت النووي لنواة الكلور 36 وتعرف على النواة المتولدة. نعطي : Z(Ar)=18 و Z(S)=16 .

4- تشير اللصيقة الموجودة على قارورة ماء معدني حجمها V = 1,5L أن التركيز المولي لأيونات الكلور في هذا الماء المعدني هو .

4-1- أحسن نوى الكلور 36 الموجودة في هذه القارورة.

4-2- استنتج النشاط الإشعاعي للكلور 36 الموجود في هذه القارورة.

5- تبقى نسبة الكلور 36 ثابتة في المياه السطحية بسبب تجدد هذه المياه، بينما تتناقص هذه النسبة في مياه الفرشة المائية بسبب تقتت الكلور 36. في عينة من الماء حجمها V مأخوذة من فرشة مائية عميقة لا نجد إلا 37% من نوى الكلور 36 الموجودة في عينة لها نفس الحجم من الماء السطحي. ما عمر الفرشة المائية.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| NA=6,02.1023 mol-1 | 1u=931,5 Mev.C-2 | M(Cl)=35,5 g.mol-1 |

**الـتــــــــــــمــــــــرين 3:**

نواة الكوبالط إشعاعية النشاط ينتج عن تفتتها نويدة النيكل 

1- أكتب معادلة التحول النووي، كيف يفسر هذا الإشعاع؟

2- أحسب طاقة الربط لنواة .

3- أحسب الطاقة الناتجة عن تفتت 1g من الكوبالط.

4- في اللحظة t=0 نتوفر على عينة مشعة من الكوبالط كتلتها البدئية . أعطت الدراسة التجريبية لهذه العينة النسبة  بحيث هي الكتلة المتبقية عند اللحظة ) بوحدة السنة(.

4-1- حدد عمر النصف لنواة الكوبالط.

4-2- حدد كتلة الكوبالطالمتفتتة عند اللحظة .

4-3- أحسب المدة الزمنية اللازمة لتفتت 80% من العينة.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| mn=1,00866 u | mp=1,00727 u | m(e)=5,49.10-4u |
| 1u=931,5 Mev.C-2=1,66.10-27Kg | m(Co)=59,9190u | m(Ni)=59,9154u |

**التـــــــــمـــــــــــرين 4:**

نعتبر التحولين النوويين المنمدجين بالمعادلتين التاليتين:

**معادلة 1**: 

**معالة 2:**

1- عرف الانشطار النووي والاندماج النووي، ثم أذكر شروط تحقيقهما.

2- تعرف على التحولين السابقين.

3- بين أن طاقة التفاعل 1 تكتب على الشكل التالي: 

4- أحسب طاقة التفاعل للتحولين السابقين.

5- علما أن الاحتراق الكامل لمول واحد من الغاز الطبيعي الميثان يحرر كمية من الحرارة 

5-1- أحسب كتلة الميثان الواجب حرقها لإنتاج الطاقة الناتجة عن التحول 1.

5-2- أحسب كتلة الميثان الواجب حرقها لإنتاج الطاقة الناتجة عن التحول 2.

6- بين أن الطاقة المتوسطة بالنسبة لنوبة التي يحررها تفاعل الاندماج السابق أكثر من الطاقة المتوسطة بالنسبة لنوبة التي يحررها تفاعل الانشطار السابق

**التـــــــــمـــــــــــرين 5:**

تتحول نويدة الأورانيوم  إلى نويدة الرصاص  على إثر سلسلة من تفتتات تلقائية و متتالية من طراز α و β- حسب المعادلة الحصيلة:



1- تعرف على الدقيقتين α و β-، ثم حدد المعاملين x و y .

2- عرف النشاط الإشعاعي و الفصيلة المشعة وعمر النصف .

3- أحسب الطاقة اللازمة إعطاؤها لنواة الأورانيوم  في حالة سكون لفصل نوياتها.

4- تحتوي صخرة معدنية قديمة عند لحظة t1 على m = 1g من الأورانيوم  و على m'= 10mg من الرصاص . نفترض أن كل مادة الرصاص المكونة للصخرة المعدنية، هي نتيجة تفتت الأورانيوم  مع مرور الزمن ابتداء من لحظة t=0 نعتبرها لحظة تكون الصخرة المعدنية.

بين أن عمر الصخرة المعدنية يكتب على الشكل التالي: 

أحسب t .

نعطي: 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  | 238,050 79 |

**التمـــــــــــــــــــــــــــــرين 6:**

أنتجت فرنسا عام 1999 طاقة كهربائية مقدارها 486.109KWh وكان أكثر من 75% منها مصدره نووي، فتكون بذلك هي ثاني دولة تعتمد على الطاقة النووية، لإنتاج الطاقة الكهربائية.تنتج الطاقة في المفاعلات النووية عندما يصدم نوترون نواة الأورانيوم 235 فتنشطر النواة، حسب التحول التالي:

1-باستعمال قانوني الانحفاظ أوجد x و y.

2- أحسب بالجول، الطاقة ΔE المحررة خلال هذا التفاعل.

3- مثل الحصيلة الطاقية، باستعمال مخطط الطاقة.

4- القدرة القصوية للمحطات النووية الفرنسية التي تستعمل الأورانيوم 235 هي P = 1455MW. علما أن احتراق كيلوغرام واحد من النفط يحرر طاقة 45.106J ومردود تحول الطاقة الحرارية هو 34,2%.

استنتج كتلة النفط اللازمة لانتاج خلال سنة واحدة كمية الطاقة الكهربائية نفسها التي تنتجها المحطات النووية الفرنسية. NA=6,02.1023mol-1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| m(U) = 234,9935 u | m(Ce) = 145,8782 u | m(Se)=84,9033 u |
| m(n)= 1,0087 u | 1u=1,67.10-27Kg | C=3.108m.s-1 |

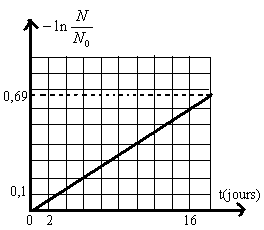
**التمـــــــــــــــــــــــــــــرين7:**

نويدة الثور يوم نظير مشع لعنصر الثور يوم خلال تفتتها تبعت دقيقة α .

1- اكتب معادلة التحول النووي و تعرف على النويدة المتولدة من خلال الجدول التالي:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| النويدات | Ac | Ra | Fr | Rn |
| العدد الذري | 89 | 88 | 87 | 86 |

2- احسب عدد النوى الإشعاعية N0 الموجودة في عينة من الثور يوم كتلتهاm0=10-3 mg .

نعطي: mp=mn=1,66.10-27Kg.

3- نتوفر عند اللحظة t=0 على عينة N0 من نويدات الثوريوم

و عند اللحظة t يكون عدد النويدات هوN.

يمثل المنحنى جانبه تغيرات  بدلالة الزمن.

3-1- اكتب قانون التناقص الإشعاعي.

3-2- أعط تعريف زمن نصف التفاعل لنويدة مشعة.

3-3- اعتمادا على المبيان حدد زمن نصف التفاعل

**التمـــــــــــــــــــــــــــــرين8:**

لمعرفة حجم دم أرنب نحقنه ب 1mL من محلول يحتوي على الصوديوم 24 المشع ، يقدر نشاط هذه الحقنة ب a0 = 2.103 Bq. تركنا الأرنب يستريح لمدة خمس ساعات ثم نزعنا عينة حجمها V = 1mL من دمه، أعطى نشاط هذه العينة القيمة a = 8 Bq . نعطي عمر نصف لنويدة القيمة t1/2 = 15 h .

1- عرف النشاط الإشعاعي.

2- علما أن الصوديوم  إشعاعي النشاط β- ، يتولد عن تفتته نويدةالمغنيزيوم Mg . أكتب معادلة التفتت النووي.

3- مثل مخطط الطاقة لهذا التحول النووي.

4- احسب عدد النوى البدئيةN0 الموجودة في الحقنة عند اللحظة t=0 .

5- احسب نشاط الحقنة بعد خمس ساعات من لحظة الحقن.

6- احسب المدة الزمنية لتفتت العينة كليا.

7- أحسب حجم الدم الموجود في الأرنب. نهمل حجم الحقنة مع حجم دم الأرنب.

**التمـــــــــــــــــــــــــــــرين9:**

يدخل اليود في إنتاج الهرمونات، وبالتالي يعتبر ضروري لجسم الإنسان الذي يستقبله على شكل أيونات اليودور على مستوى الغدة الدرقية. لعنصر اليود نظير طبيعي واحد اليود غير المشبع، لكن نظيره الاصطناعي اليود 131 إشعاعي النشاط β- ويستعمل في الميدان الطبي عمر نصفه هو t1/2 = 8,1 jours .

1-أحسب طاقة الربط لنواة اليود .

2- أكتب معادلة التفتت النووي لليود . نعطي:  و 

3- أحسب الطاقة الناتجة عن التفتت النووي.

4- نتوفر عند لحظة تاريخها t = 0 على كتلة بدئيةm0 = 1g من اليود، أحسب قيمة a0 نشاط هذه العينة .

5-أحسب الكتلة المتفتتة m' من العينة بعد مرور 10 أيام.

6- علما أن الغدة تحتاج لمحلول اليود 131 ذي النشاط a = 37 MBq ، أحسب كتلة اليود 131 التي يجب تناولها.

7- ما المدة الزمنية اللازمة لتفتت70% من العينة.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**التمـــــــــــــــــــــــــــــرين10:**

للبولونيوم أكثر من 50 نظيرا مشعا غير ثابت، أكثرها توفرا في الطبيعة البولونيوم 210 .

1- ينتج عن تفتت نويدة البولونيومنويدة الرصاص .

1-1- أكتب معادلة التفتت النووي، محددا طبيعة النشاط الإشعاعي.

1-2- حدد معللا جوابك، النواة الأكثر استقرارا من بين النوى المشاركة في التحول النووي السابق.

1-3- أحسب الطاقة الناتجة عن تفتت 1g من نوى البولونيوم.

2- ليكن N عدد النوى البولونيوم المتبقي عند اللحظة t و N0 عدد النوى البولونيومالبدئي عند اللحظة t =0 . يعطي الجدول أسفله نسبة النوى المتبقية عند لحظة معينة.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 240 | 200 | 160 | 120 | 80 | 40 | 0 | t(jours) |
| 0.30 | 0.37 | 0.45 | 0.55 | 0.67 | 0.82 | 1 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

2-1- أتمم ملئ الجدول أعلاه. 2-2- أرسم على ورق مليمتري المنحنى الذي يمثل تغيرات 

2-3- حدد مبيانيا الثابتة الإشعاعيةλ، ثم استنتج عمر النصف t1/2 لنواة البولونيوم 210.

3- نريد تحضير عينة مشعة من البولونيوم لها نشاط a0=5Bq عند تاريخ تحضيرها.

3-1- ما قيمة كتلة العينة البدئيةm0 اللازمة استعمالها، علما أن العينة تحتوي فقط على نوى البولونيوم210.

3-2- احسب نشاط العينة بعد 30 يوم من تحضيرها.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  |
|  | |  | |

**التمـــــــــــــــــــــــــــــرين11:**

**تحديد عمر القمر**

1- تفتت نواة البوتاسيوم 

1-1-عرف ثابتة الزمن وعمر النصف.

1-2- ينتج عن تفتت البوتاسيوم  نواة الأرغون . أكتب معادلة التفتت محددا نوع النشاط.

1-3- أحسب بالجول و ب MeV الطاقة الناتجة عن تفتت نواة واحدة من البوتاسيوم.

1-4- استنتج الطاقة الناتجة عن تفتت 1mg من البوتاسيوم .

2- التأريخ بالبوتاسيوم-أرغون

تحتوي الأحجار القمرية على البوتاسيوم وناتج تفتته الأرغون. لتحديد عمر القمر أنجزت قياسات على عينة من هذه الأحجار. و قد تبين أن العينة تحتوي على82.10-4 cm3 من الأرغون  و 1,66.10-6 g من البوتاسيوم. ما عمر القمر؟ نذكر أن الأرغون غاز أحادي الذرة.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**التمـــــــــــــــــــــــــــــرين12:**

نعتبر التفاعلات التالية:

♣الاحتراق الكامل ل من الكربون في وافر من ثنائي الأوكسجين.

نعطي تكون من يحرر طاقة 

♣ تفاعل انشطار من الأورانيوم 235 حسب المعادلة التالية:



♣ تفاعل اندماج  من الدوتريوم حسب المعادلة:



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  | 1u=931,5 Mev.C-2=1,66.10-27Kg |

1- عرف تفاعل الانشطار النووي، ثم أعط شرط تحقيق هذا التفاعل.

2- عرف تفاعل الاندماج النووي، ثم أعط شرط تحقيق هذا التفاعل.

3- أحسب الطاقة الناتجة عن احتراق  من الكربون.

4- أحسب الطاقة الناتجة عن انشطار  من الأورانيوم 235.

5- أحسب الطاقة الناتجة عن اندماج  من الدوتريوم.

6- ما التفاعل الذي يحرر أكبر طاقة؟

**التمـــــــــــــــــــــــــــــرين13:**

ينتج الثوريوم  المتواجد في الصخور البحرية عن التفتت التلقائي لنويدة الأورانيوم  مع مرور الزمن، ولذلك يتواجد الثوريوم و الأورانيوم بنسب مختلفة في جميع الصخور البحرية حسب تاريخ تكونها.

تتوفر عينة من صخرة بحرية كانت تحتوي عند لحظة تكونها التي نعتبرها أصلا للتواريخ t = 0 ، على عدد N0 من نوى الأورانيوم  ونعتبر أنها لم تكن تحتوي آنذاك على نوى الثوريوم  عند أصل التواريخ. أظهرت دراسة هذه العينة عند لحظة t أن نسبة عدد نوى الثوريوم  على عدد نوى الأورانيوم  هو: 

1- أحسب بالMev طاقة الربط لنواة الأورانيوم .

2- نواة الأورانيوم  إشعاعية النشاط تتحول تلقائيا الى نواة الثوريوم  ، بتطبيق قانوني الإنحفاظ أكتب معادلة التفتت النووي . ما طبيعة النشاط الإشعاعي؟

3- أعط تعبير عدد نوى الثوريوم  عند اللحظة t بدلالة N0 وزمن نصف العمر t1/2لنويدة الأورانيوم.

4- أوجد عمر الصخرة t بدلالة r و t1/2، ثم أحسب t .

5- أوجد المدة الزمنية اللازمة لتفتت 99% من العينة.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1u = 931,5 MeV/C2 | |  | |
| mn = 1,0087 u |  | |  |

**التمـــــــــــــــــــــــــــــرين14:**

يستعمل خليط من الأورانيوم الشطور  والأورانيوم الخصب  كوقود لمفاعل غواصة نووية.

1- تنتج الطاقة المستهلكة من طرف الغواصة عن انشطار نووي للأورانيوم الشطور إثر قذفه بنوترونات، وذلك حسب التفاعل النووي التالي: 

1-1- احسب قيمتي x و y .

1-2- احسب بالوحدة Mev و الجول الطاقة الناتجة عن انشطار نواة الأورانيوم .

1-3- اوجد المدة الزمنية التي يستهلك خلالها كتلة m = 1Kg من الأورانيوم  من طرف المفاعل النووي علما أن قدرته هي P = 15 MW .

2- يمكن للنوترونات المنبعثة عن انشطار الأورانيوم ، والتي لم تخفف سرعتها، أن تحول الأورانيوم الخصب  إلى الأورانيوم  الإشعاعي النشاط حسب المعادلة التالية: 

بعد دراسة النشاط الإشعاعي للأورانيوم 239 ، نجد أن قيمته تصبح ربع قيمته البدئية بعد مرور 46 دقيقة عن بداية تفتته.

احسب عمر النصف t1/2لنواة الأورانيوم 239.

3- يتحول الأورانيوم  إلى النبتونيوم الذي يتحول بدوره إلى البلوتونيوم.

اكتب معادلة تفتت كل من الأورانيوم  و النبتونيوم مبينا طبيعة الدقائق المنبعثة.

4- يعتبر البلوتونيوم إشعاعي النشاط α .

4-1- اكتب معادلة التفتت وتعرف على النواة المتولدة  من بين النوى التالية:

 و وووو

4-2- احسب الطاقة  الناتجة عن تقتت نواة واحدة من البلوتونيوم.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1Mev = 1,6.10-13 J | | 1u = 1,66054.10-27 Kg | |
| mn = 1,0087 u | | 1u = 931,5 MeV/C2 | |
| النواة |  |  |  |
| الكتلة ب u | 235,1240 | 138,9550 | 94,9450 |
| النواة | النواة المتولدة |  |  |
| الكتلة ب u | 235,1240 | 4,0015 | 239,1344 |

**التمـــــــــــــــــــــــــــــرين15:**

**الجزء الأول:**

نويدة البولونيوم إشعاعية النشاط α

1- اكتب معادلة التفاعل النووي و تعرف على النويدةالمتولدة مستعينا بالجدول أسفله:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| النويدات | At | Po | Bi | Pb |
| العدد الذري | 85 | 84 | 83 | 82 |

2- أحسب عدد النويداتالبدئيةN0 علما أن نشاط العينة البدئي هو: a0= 1010 Bq .

3- أحسب الكتلة المتفتتة m’ عند اللحظة التي تاريخهاt=100 jours .

4- حدد المدة الزمنية التي يصبح فيها عدد نوى العينة .

5- أحسب النسبة المائويةالمتفتتة عند اللحظة التي تاريخها t1=145 jours .

نعطي: t1/2= 138 jours M(Po)=210 g.mol-1 NA= 6,023.1023 mol-1

**الجزء الثاني:**

نويدة البولونيوم  إشعاعية النشاط α . يتولد عن تفتتها نظير لعنصر الرصاصPb .

1- اكتب معادلة التفتت النووي و حدد عدد البروتونات و عدد النوترونات التي تتضمنها نواة الرصاص Pb .

2- نتوفر على عينة من البولونيوم كتلتها m0=4.10-3g عند اللحظة t=0 .

أوجد الكتلة m المتفتتة عند اللحظة ذات التاريخ 

3- تتحول النويدة إلى النويدة بعد x تفتت من نوع α و y تفتت من نوع β- .حدد قيمتيx و y .

**التمـــــــــــــــــــــــــــــرين16:**

1- نويدةالكزينونإشعاعية النشاط**β-**يتولد عن تفتتها نويدة السيزيوم  . زمن نصف التفاعل لنويدةالكزينون هو t1/2=9,2h .

1-1- اكتب معادلة التفاعل النووي محددا قيمة A و Z .

1-2- كتلة عينة من الكزينون عند اللحظة t=0 هي m0 و نشاطها الإشعاعي هو a0 . عند اللحظة t=9h يصبح نشاط العينة هو a=284 Bq .

1-2-1- أعط تعبير a بدلالة a0 و t1/2 و t . ثم احسب a0 و استنتج كتلة العينة البدئيةm0 .

1-2-2- حدد اللحظة t1 التي تتفتت عندها 75% من الكتلة البدئيةm0 . نعطي :m(Xe)=2,24.10-25 Kg

2- الكربون نظير إشعاعي النشاط β- .

2-1- اكتب معادلة التفتت النووي. نعطي Z(B)=5 Z(N)=7 .

2-2- تبقى نسبة الكربون 14 في الفضاء ثابتة مع مرور زمن في حين أن هذه النسبة تتناقص في جسم ميت بسبب تفتت نوى الكربون14 . نسمي النسبة  نسبة الكربون 14 المتبقية عند تأريخ كائن ميت عند لحظة t . نعتبر الجدول التالي.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t(ans) | 0 | 2800 | 5600 | 8400 | 11200 | 14000 | 16800 |
|  |  |  | 0,5 |  |  |  |  |

2-2-1- استنتج ثابتة النشاط الإشعاعي λ و زمن نصف التفاعل t1/2 لنواة الكربون معبرا عنهما ب ans-1 و ans .

2-2-2- انقل الجدول السابق و اتمم ملأه.

2-2-3- ارسم المنحنى الذي يمثل تغيرات  بدلالة الزمن t .

السلم : محور الأفاصيل1cm يمثل 2000سنة و محور الأراتيب1cm يمثل 0,2

3- أثناء ثوران بركان اختفت غابة مجاورة له تحت الأنقاض. تمكن الجيولوجيون من إيجاد قيمة نسبة كربون الخشب 14  متى حدث البركان؟

**التمـــــــــــــــــــــــــــــرين17:**

نويدة البولونيوم  إشعاعية النشاط α ينتج عن تفتتها نويدة الرصاص Pb .

1- اكتب معادلة التفتت النووي.

2- احسب طاقة الربط لنواة البولونيوم. ثم استنتج طاقة الربط بالنسبة لنوية.

3- احسب الطاقة الناتجة عن تفتت نويدةالبولونيم بالوحدة MeV و J .

4- نتوفر على عينة من البولونيوم عدد نواها البدئي هو N0 وكتلتها m0 بعد مرور 276 يوما يصبح عدد نواها هو N=0,25N0

4-1- ذكر بتعريف زمن نصف التفاعل t1/2 ثم احسب قيمته.

4-2 – ما حجم غاز الهيليوم الذي يمكن أن نحصل عليه في الظروف النظامية بعد مرور 276 يوما بحيث m0=1g .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| mn=mp= 1,66.10-27 Kg | m(Pb)=206,0385 u | m(He)=4,0038 u |
| M(Po)=210,0482 u | M(Po)=210 g.mol--1 | Vm= 22,4 L.mol-1 |

**التمـــــــــــــــــــــــــــــرين18:**

نعتبر نويدة النيكل إشعاعية النشاط β- تتفتت هذه النويدة لتعطي نويدة النحاس 

1- أكتب معادلة هذا التفتت محددا قيمتي A وZ .

2- نتوفر على عينة من نويدة النيكل  نشاطها في اللحظة ذات التاريخ t1= 1 an هو a1=2,5.109 Bq .

حدد قيمة النشاط الإشعاعي a2 لهذه العينة في اللحظة ذات التاريخ t2=24 ans .

نعطي: زمن نصف العمر لنويدة النيكل t1/2 (Ni)=92 ans .

**التمـــــــــــــــــــــــــــــرين19:**

في نهاية 1898 تمكنت ماري كوري (Marie Curie) بفضل مساعدة زوجها بيير (Pierre) من اكتشاف عنصرين مشعين جديدين سمي الأول بولونيوم وطن ماري كوري الأصلي والثاني الراديوم.

نويدة الراديوم  إشعاعية الشاطα ، يتولد عن تفتتها نويدة الرادون 

1- اكتب معادلة التفتت مع تحديد كل من Aو Z.

2- أحسب بالوحدة  طاقة الربط للنويدة و استنتج طاقة الربط  لنوية .

3 - احسب الطاقة الناتجة عن تفتت نواة واحدة من الراديوم، ثم استنتج الطاقة الناتجة عن تفتت 2mol من العينة.

4- عند تفتت نواة الراديوم 226 تتكون نواة الرادون التي تكون في حالة إثارة وذات طاقة حركية منعدمة. وعند عودنها إلى حالتها الأساسية ينبعث منها إشعاع γطاقتهEγ=2.10-13J . احسب الطاقة الحركية للدقيقة α، ثم استنتج سرعتها.

5- نتوفر في لحظة تاريخها t =0 على عينة من الراديوم كتلتها البدئيةm0 = 100mg.

**5** -1- احسب المدة الزمنية اللازمة لتفتت 20% من العينة.

5-2- احسب عدد النوى N0 الموجودة في العينة عند اللحظة البدئية.

5-3- احسب نشاط العينة البدئي a0 للعينة.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| m(Ra)=225,9772 u | m(He)=4,0015 u | mn=1,00866 u |
| m(Rn)=221,9703 u | t1/2(Ra)=1620 ans | mp=1,00727 u |
| 1u=931,5 Mev.C-2=1,66.10-27Kg | 1Mev = 1,6.10-13 J | NA=6,02.1023 mol-1 |