|  |
| --- |
| **ثانوية بويري بوعلام السنة الدراسية : 2010 / 2011**   * **يسر -** |
| **التاريخ:01/12/2010**  **الأقسام : 3ع1 ، 3ع2 ، 3 ر المدة : ساعتين** |

**التمرين الأول :**

ماء جافيل محلول مائي يتميز بخصائص مطهرة فهو منتوج فعال ضد العدوى البكتيرية و الفيروسية .يحتوي على شوارد

الهيبوكلوريت ClO-  ، شوارد الكلور – Cl و شوارد الصوديوم Na+. تضفي شاردة الهيبوكلوريت ClO- على ماء جافيل الصفة

المؤكسدة . يحدث في الضوء أن الشوارد ClO- تؤكسد بشكل بطيئ جزيئات الماء H2O و بالتالي ماء جافيل سيفقد فعاليته تدريجيا

L'eau de javel vieillit) ). و بوجود شوارد الكوبالت Co2+ فإن هذا التفاعل يكون أسرع .

1. أكتب معادلة تفاعل الأكسدة الإرجاعية ؟ تعطى الثنائيتان ( – Cl / ClO-  ) و H2O/O2 )
2. لدراسة سرعة تفكك ماء جافيل (بوجود الشوارد Co2+ ) نقيس في درجة الحرارة 20 و تحت ضغط 1,013 .105 Pa

حجم غاز الأكسجين المتشكل في كل لحظة t فنتحصل على جدول القياسات التالي :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 480 | 450 | 420 | 360 | 300 | 240 | 180 | 120 | 60 | 0 | ( s)t |
| 316 | 316 | 312 | 298 | 273 | 248 | 203 | 148 | 79 | 0 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x (mmol) |

1. أنجز جدول تقدم التفاعل .
2. أكمل جدول القياسات بحساب قيم تقدم التفاعل x و أرسم البيان (t)f = x .الحجم المولي للغازات mol /l 24=

ج- عين التقدم الأعظمي للتفاعل ثم استنتج التركيز المولي الإبتدائي 0[ClO-] لشوارد الهيبوكلوريت .

حجم ماء جافيل المستعمل L 0.11 =V

د- عرف زمن نصف التفاعل و احسب قيمته .

هـ - أثبت صحة العلاقة 2- = ثم احسب السرعة الحجمية لإختفاء شوارد ClO- في اللحظات : s 0= t ، = t و = t . ماذا تلاحظ ؟

و- في حالة عدم وجود الشوارد Co2+ أرسم كيفيا شكل المنحنى (t)f = x على البيان السابق مع التعليل .

**التمرين الثاني :**

الشمس عبارة عن كرة من الغازات المحترقة بالأساس من غازي الهيدروجين و الهيليوم فهي مقر لمجموعة من تفاعلات الإندماج النووي

و في الوقت الراهن المصدر الرئيسي للطاقة الشمسية هو تفاعل اندماج الهيدروجين لتشكيل الهيليوم .

**أولا : التفاعل الراهن إندماج الهيدروجين**

في مركز الشمس، الحرارة و الكثافة العاليتين جدا تسمحان بحدوث تفاعلات اندماج نووي . تفاعل اندماج الهيدروجين لتشكيل

الهيليوم يمر بعدة مراحل :

التفاعل 1 : تندمج نواتان من الهيدروجين لتشكيل نواة الديتريوم

التفاعل 2 : تندمج نواة الديتريوم مع نواة الهيدروجين لتشكيل نواة الهيليوم

التفاعل 3 : تندمج نواتين من الهيليوم 3 لتشكيل نواة الهيليوم و نواتي هيدروجين

1. أكتب معادلات التفاعلات الثلاثة الحادثة في الشمس و حدد طبيعة الجسيم المنبعث عند حدوث التفاعل 1.
2. إجمالا كم هو عدد أنوية الهيدروجين المندمجة اللازمة لتشكيل نواة الهيليوم ؟
3. أحسب الطاقة الكلية المتحررة عند تشكل نواة الهيليوم إنطلاقا من اندماج أنوية الهيدروجين ؟
4. تشع كل الطاقة الناتجة ،قياس الاستطاعة المشعة أعطى النتيجة : W1026 4 p= كم عدد أنوية الهيليوم المتولدة في الثانية الواحدة ؟
5. كتلة الشمس1030 Kg 2 نفترض أنها مكونة فقط من الهيدروجين، كم من الزمن نظريا تستمر الشمس في الوقود بإندماج

الهيدروجين؟

**ثانيا : التفاعلات المستقبلية – اصطناع العناصر** **الثقيلة**

عندما تستنفذ الشمس كل الهيدروجين المتواجد فيها عمليا يحدث انقباض الهيليوم المتشكل في الطور السابق ينضغط من القدرة بما كان لكي

يندمج بدوره :

التفاعل 4 : تندمج نواتين من الهيليوم لتشكيل نواة البريليوم

التفاعل 5 : تندمج ثلاثة أنوية من الهيليوم لتشكيل ذرة كربون

1. أكتب معادلتي تفاعلي الإندماج

2. أحسب الطاقة المتحررة عن التفاعل 5 . قارن هذه الطاقة مع تلك المحسوبة في السؤال (أولا- 3 ) إشرح باختصار لماذا تحمر الشمس

خلال حدوث الطور الثاني من الإندماج ؟ المعطيات : كتلة البوزيتون :U0.00055 1U = 1.66 10-27 Kg ,

m( m( , m( , m(

m ( , C= 3 108 m /s

**التمرين الثالث :**

في يوم 26/04/1986 وقع حادث مرعب بالمركز النووي لمدينة تشرنوبيل (أوكرانيا) أدى إلى إنفجار أحد المفاعلات للمركز، نجم عن

الحادث تحرير كمية كبيرة من العناصر الإشعاعية في الغلاف الجوي المحيط .هذه الغيمة الإشعاعية مست كل من الدول :أوكرانيا ،

بيلاروسيا ، فنلندا ، سكاندينافيا ، بولونيا ، ألمانيا ، باتجاه فرنسا و إيطاليا.

من بين العديد من العناصر الملفوظة في الجو نسجل اليودو السيزيوم . اليود 131 المستخدم في ميدان الطب يتميز بفترة نصف

عمر قدرها 8 أيام ، كلا النواتين مصدرة لإشعاعات

1. يتشكل عن التفكك الإشعاعي لليود عنصر الإكزنون Xe .أكتب معادلة التفكك لهذا العنصر المشع .
2. بالإستعانة بزمن نصف العمر أحسب ثابت الإشعاع λ لعنصر اليود
3. لحظة الإنفجار تم انتشار Kg100 من أنوية اليود في الجو. الكتلة المولية الذرية لليود 131 تعادلg/mol 131 ،أحسب عدد الأنوية

المنتشرة N0 (يعطى عدد أفوقادرو : NA= 6.023 )

1. بكم يقدر النشاط الإشعاعي لكمية اليود لحظة وقوع الإنفجار ؟ يعبر عن الجواب بوحدة البيكريل (Bq)