الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية : سي امحمد بوقرة سوفاي خميس مليانة — **الموسم الدراسي**: 2014/2013

الشعبة: علوم تجريبية — **المدة**: 2 ساعات ونصف

﴿ اختبار في مادة العلوم الفيزيائية ﴾ djezzar

الأستاذ : جزار

التمرين الاول (07نقاط)

يتفاعل كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ مع محلول حمض كلور الماء حسب المعادلة :

$$CaCO_3\ (s) + 2\ H_3O^+\ (aq) \rightarrow CO_2\ (g) + 3H_2O\ (l) + Ca^{+2}\ (aq)$$

لدراسة حركية هذا التفاعل نصب في حوجلة تحتوي على كمية وفيرة من كربونات الكالسيوم حجما $Va = 100\ ml$ من محلول حمض كلور الماء ذي التركيز $C = 0{,}10\ mol/l$.
نقيس ضغط ثنائي أكسيد الكربون الناتج بواسطة جهاز مناسب وتحت حجم ثابت $v = 1L$ عند درجة حرارة $T = 298\ k$ يعطى الجدول اسله النتائج المتحصل عليها :

t (s)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
P_{co2} (pa)	1250	2280	3320	4120	4880	5560	6090	6540	6940	7150
$n_{(co2)}$										

1- بتطبيق علاقة الغازات المثالية $(P\ V = n\ RT)$ حيث $R = 8.31\ SI$ احسب كمية $n_{(co2)}$ عند كل لحظة ثم أكمل الجدول .
2- انشئ جدولا لتقدم التفاعل ، وأستنتج العلاقة بين التقدم X و $n_{(co2)}$.
3- أرسم البيان $x = f(t)$.
4- عين السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظتين $t=o$ و $t = 50\ s$ ، ماذا تستنتج ؟
5- علما أن التفاعل كلي وان الشوارد H_3O^+ هي المتفاعل المحد ،عين
أ/ التقدم الأعظمي x_{max} ،
ب/ زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.
6- إقترح طريقة أخرى تمكن من تتبع هذا التفاعل ؟ علل الجواب ؟

التمرين الثاني (07 نقاط)

ا .حدد مكونات نواة الأورانيوم ($^{235}_{92}U$)
2- أعط عبارة النقص الكتلي Δm لنواة الأورانيوم 235 بدلالة m_p , m_n , m_U .
3- أعط تعبير طاقة الربط لنواة الأورانيوم 235
4- تعتمد محطة نووية في إنتاج الطاقة الكهربائية على انشطار الأورانيوم 235 حسب المعادلة :

$$^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{x}_{54}Xe + {}^{94}_{y}Sr + 3\ {}^{1}_{0}n$$

احسب قيمتي x وy و أعط عبارة للطاقة الناتجة عن هدا التفاعل النووي بدلالة m_{xe} ، m_{sr} ، m_n ، m_u .
– 5 نواتج هدا الانشطار إشعاعية النشاط حيث تتحول بدورها إلى نواتج أخرى كالسيزيوم 137 مثلا.
لنواة السيزيوم ($^{137}_{55}Cs$) إشعاعية النشاط B^- وذات نصف عمر $t_{1/2}= 30\ ans$.
أ/ عرف نواة مشعة واكتب معادلة هدا التفكك علما أن النواة المتولدة هي البار يوم Ba
عرف نصف العمر $t_{1/2}$ لنواة مشعة وبين أن قانون التناقص الإشعاعي للسيزيوم يكتب $m(t) = m0\ e^{-\lambda t}$ بحيث $m(t)$ كتلة السيزيوم المتبقية عند اللحظة t
ب/ بين أنه عند اللحظة $t = n\ t_{1/2}$ فان $m/m_0 = 2^{-n}$

جـ/ استنتج الزمن الذي تكون فيه الكتلة المتبقية من السيزيوم 137 تساوي 0,1% من كتلته الإبتدائية.

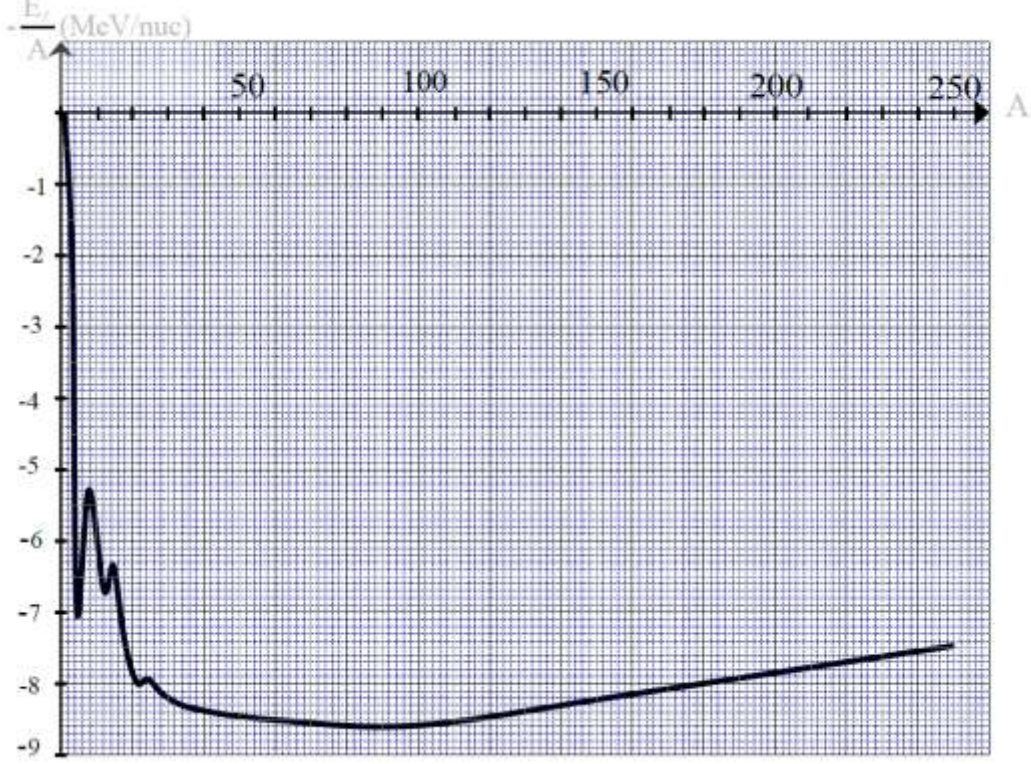
د/كيف تفسر تواجد اليرانيوم حتى الآن.

التمرين التجريبي (06 نقاط)

الانشطار النووي.

نعتبر معادلة الانشطار النووي التالية: $^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{140}_{55}Cs + ^{93}_{37}Rb + 3^{1}_{0}n$

1- أحسب الطاقة المحررة من إنشطار نواة واحدة من اليورانيوم بوحدة الـ MeV ثم أوجدها من مخطط آستون.



2- أنجز مخطط الطاقة.

الاندماج النووي.

نعتبر تفاعل الإندماج التالي: $^{2}_{1}H + ^{3}_{1}H \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{1}_{0}n$

1- أحسب الطاقة المحررة في التفاعل النووي السابق.

2- أنجز مخطط الطاقة.

يعطى: $m(^{140}_{55}Cs) = 139,88711u$ ، $m(^{235}_{92}U) = 234,99346u$ ، $m(^{93}_{37}Rb) = 92,90174u$ ،

$m_n = 1,00866u$ ، $m(^{3}_{1}H) = 3,01550u$ ، $m(^{2}_{1}H) = 2,01355u$ ، $m(^{4}_{2}He) = 4,00150u$ ،

$m(^{226}_{88}Ra) = 225,977u$ ، $m(^{222}_{86}Rn) = 221,9702u$