ديسمبر 2015

التمرين 1 : (5 ن)

الإمتحان الوطني الموحد للباكالوريا - الدورة العادية 2011 **النشاط الإشعاعي في التّبغ**

يعتبر التدخين من بين الأسباب الرئيسية لسرطان الرئة، ويرجع المفعول السرطاني للتدخين بلا شك لتأثيرات كيميائية، وبنسب قليلة لإشعاعات نووية، لكون دخان التبغ يحتوي على النظير $^{210}_{84}Po$ لعنصر البولونيوم المشّع.

معطيات:

النواة	البولونيوم	البزموت	الرصاص	الهيليوم	التاليوم
الرمز	$^{210}_{84}Po$	$^{209}_{83}Bi$	$^{206}_{82}Pb$	$^{4}_{2}He$	$^{206}_{81}Tl$
كتلة النواة بالوحدة (u)	209,9368	208,9348	205,9295	4,0015	205,9317
عمر النصف $t_{1/2}$ بالوحدة (jours)	138				

$1u = 931,5\ MeV.c^{-2}$

1. نواة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ إشعاعية النشاط α. أكتب معادلة التفتت محددا النواة المتولدة.
2. تحقق أن ثابتة النشاط الإشعاعي لنواة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ هي $\lambda \approx 5,81.10^{-8}s^{-1}$.
3. نتوفر على عينة مشعة من البولونيوم ^{210}Po نشاطها الإشعاعي عند لحظة t هو: $a = 10^{-1}Bq$.

1.3. حدد قيمة N عدد نوى البولونيوم $^{210}_{84}Po$ في العينة عند اللحظة t.

2.3. أحسب بالوحدة MeV ، قيمة الطاقة المحررة $E_{libérée}$ عن تفتت N نوى من البولونيوم $^{210}_{84}Po$.

التمرين 2 : (5 ن)

يستهلك المغرب قدرة كهربائية تقدر حسب إحصاء سنة 2004 ب $18.10^3\ MW$ في كل ساعة. من المشاريع المستقبلية والتي يحاول المغرب الإقدام عليها إنتاج الطاقة النووية كطاقة بديلة حيث تتجلى أهميتها في اعتمادها على تفاعلات الانشطار النووي والتي تحرر طاقة حرارية جد مهمة.

1 . دراسة تفاعلات الانشطار للاورانيوم 235

يستعمل كوقود للمفاعلات النووية بالأساس الأورانيوم 235 والأورانيوم 238. احد تفاعلات انشطار الأورانيوم 235 تقود الى السيزيوم Ce والزيركونيوم Zr حسب المعادلة النووية التالية :

1 . 1 – أعط تعريف تفاعل الانشطار
1 . 2 – أوجد العددين x و y محددا القانون المستعمل.
1 . 3 – احسب الطاقة المحررة ب Mev عن انشطار نواة من الأورانيوم 235 .
1 . 4 – احسب الطاقة المحررة ب Mev عن 1g من الأورانيوم 235. واستنتج كتلة الأورانيوم 235 التي سيحتاجها المفاعل النووي المستقبلي لإنتاج الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف المغرب خلال كل ساعة.

الاسم	الالكترون	النوترون	الأورانيوم 235	السيزيوم	الزيركونيوم
الكتلة (u)	0,00055	1,00866	235,04394	141,90931	90,90565

$C = 3.10^8\ m/s$, $1eV = 1,6.10^{-19}J$, $1u = 1,66.10^{-27}\ Kg$

$M(U) = 235\ g/mol$, $1u = 931,5MeV/C^2$, ثابتة افوكادرو : $N_A = 6,02\ 10^{23}\ mol^{-1}$

التمرين 3 : (10 ن)

نصب في حوجلة حجمها $V_1 = 60mL$ محلولا لحمض الإيثانويك تركيزه $1,0mol.L^{-1}$، ثم نضيف إليها سريعا كتلة $m = 1,25g$ من هيدروجينوكربونات الصوديوم $NaHCO_{3(s)}$ نحكم إغلاق الحوجلة بسدادة يخترقها أنبوب انتشار متصل بمانومتر، حيث يمكن هذا الأخير من قياس ضغط الغاز الناتج عن التفاعل الذي يحدث داخل الحوجلة.

يعطي الجدول التالي تغير الضغط ΔP داخل الحوجلة بدلالة الزمن t

$t(s)$	0	30	60	90	120	150	180	210	270	300	345	405
$\Delta P(kPa)$	0,00	8,31	14,8	17,8	20,0	21,5	22,8	23,8	25,4	26,0	26,5	27,3

1- اكتب معادلة تفاعل حمض الإيثانويك مع أيونات هيدروجينوكربونات.

2- بتطبيق قانون الغازات الكاملة، احسب كمية المادة n لثنائي أوكسيد الكربون المتكون عن كل لحظة من لحظات القياس ودون النتائج المحصلة في جدول. نعطي ثابتة الغازات الكاملة $R = 8,31(SI)$، حجم الحوجلة $V = 1,35L$ ودرجة الحرارة $\theta = 25°C$،

$M(Na) = 23g.mol^{-1}$ ، $M(C) = 12g.mol^{-1}$ ، $M(O) = 16g.mol^{-1}$ ، $M(H) = 1g.mol^{-1}$

3- أ- احسب كمية المادة البدئية للمتفاعلات.

ب- عين المتفاعل المحد واحسب التقدم الأقصى x_{max}.

4- أ- بين أن x تقدم التفاعل يكون في كل لحظة مساويا لكمية المادة n لثنائي أوكسيد الكربون الناتج.

ب- خط المنحى الممثل لتطور التقدم x بدلالة الزمن t.

5- ما القيمة التي يؤول إليها الضغط داخل الحوجلة؟ هل ذلك متوافق مع نتيجة السؤال 2.

6- أ-ارسم المماسين T_1 وT_2 للمنحى $x = f(t)$ عند اللحظتين $t_1 = 30s$ و$t_2 = 300s$

ب- فسر تطور سرعة التفاعل خلال الزمن.

ج – حدد $t_{1/2}$ والتقدم **x** المقابل لها .

نعطي معادلة التفاعل :

$$CH_3COOH_{(aq)} + HCO^-_{(aq)} \longrightarrow CO_{2\ (g)}\uparrow + CH3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$