الأستاذ : رشيد جنكل	لبسم الله الرحمان الرحيم	الثانوية التأهيلية أيت باها
القسم : السنة الثانية من سلك البكالوريا	فرض محروس رقم 2 الدورة الأولى	نيابة أشتوكة أيت باها
الشعبة : علوم تجريبية ، مسلك العلوم الفيزيائية	السنة الدراسية : 2013 / 2012	المدة : ساعتان

تعطى الصيغ الحرفية (مع الناطير) قبل التطبيقات العددية

يسمح بأستعمال الآلة الحاسبة العلمية غير القابلة للبرمجة

❖ الفيزياء (13 نقطة) (75 دقيقة)

التنقيط

➢ التمرين الأول: (4 نقط)

يستعمل الأورانيوم الشطور $^{235}_{92}U$ وقودا لمفاعل غواصة نووية ، فيتم إنتاج الطاقة المستهلكة من طرف الغواصة ، عن إنشطار نوى الأورانيوم 235 إثر صدمها بنوترونات فق المعادلة التالية : $^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{94}_{38}Sr + {}^{140}_{Z}Xe + x\ {}^{1}_{0}n$

1. حدد قيمتي العددين Z و x معلا جوابك — 0,5 ن
2. أحسب بالوحدة Mev،الطاقة المحررة E عن إنشطار نواة واحدة للأورانيوم 235 — 1 ن
3. مثل الحصيلة الطاقية للتفاعل لهذا التحول النووي باستعمال مخطط الطاقة — 1 ن
4. تحقق أن المدة الزمنية اللازمة لإستهلاك الكتلة m = 1kg من الأورانيوم 235 من طرف المفاعل النووي للغواصة ، هي $\Delta t = 58,5$ jours ، علما ان قدرة هذا المفاعل هي p =15 MW — 1 ن
5. علما أن إحتراق 1kg من النفط يحرر طاقة 45MJ ، أوجد كتلة النفط المكافئة لإنتاج خلال $\Delta t = 58,5$ jours نفس كمية الطاقة التي ينتجها المفاعل النووي ماذا تستنتج ؟ — 0,5 ن

❖ معطيات :

$m(U) = 234,9935$ ، $m(X_e) = 139,8920$ u ، $m_n = 1,0087$ u ، $m(Sr) = 93,8945$ u ، $1\ u = 931,5\ Mev.c^{-2}$ ، $N_A = 6,02.10^{23}\ mol^{-1}$

➢ التمرين الثاني: (9 نقط)

ينتج الثوريوم Th الموجود في الصخور البحرية عن التفتث التلقائي للأورانيوم $^{234}_{92}U$ المرسل للنشاط الإشعاعي α . نعتبر أن هذه الصخور لا تحتوي على الثوريوم في بداية تشكلها

- دراسة نويدة الأورانيوم $^{234}_{92}U$

1. أعط تركيب نويدة الأورانيوم $^{234}_{92}U$ — 0,75 ن
2. أحسب النقص الكتلي لهذه النويدة — 1 ن
3. استنتج قيمة طاقة الربط لهذه النويدة E_l — 1 ن
4. تتميز نويدة الرصاص $^{206}_{82}Pb$ بطاقة ربط $E_l = 1621$ Mev ، هل هذه النويدة أقل أم أكثر إستقرارا من النويدة $^{234}_{92}U$ ، علل جوابك — 0,75 ن

- دراسة التناقص الإشعاعي لنويدة الأورانيوم $^{234}_{92}U$

1. أكتب معادلة التفتث النووي الحاصل في الصخرة البحرية ، محددا تركيب نويدة الثوريوم — 1 ن
2. أحسب بوحدة Mev الطاقة الناتجة ΔE عن تفتث نويدة واحدة من الأورانيوم — 1 ن
3. نريد تحديد عمر صخرة بحرية باستعمال قانون التناقص الإشعاعي . نعتبر m(t) كتلة الأورانيوم في الصخرة عند اللحظة t و m'(t) كتلة الثوريوم في الصخرة عند اللحظة t
   أ. أعط قانون التناقص الإشعاعي بدلالة عدد النويدات — 0,25 ن
   ب. استنتج تعبيره بدلالة الكتلة — 1 ن
   ت. أثبتت الدراسة التجريبية لصخرة بحرية قديمة أن $\frac{m'(t)}{m(t)} = 1,5$ ، بين أن $t = \frac{\ln\left(1+\frac{m'(t).M_U}{m(t).M_{Th}}\right)}{ln2} . t_{\frac{1}{2}}$ ($t_{\frac{1}{2}}$ عمر النصف للأورانيوم 234) — 1 ن
   ث. استنتج عمر هذه الصخرة — 0,5 ن
   ج. أحسب النشاط الإشعاعي لهذه الصخرة عند هذه اللحظة t علما أن كتلتها البدئية من الأورانيوم عند اللحظة t = 0 هي $m_0 = 10$ g — 0,75 ن

❖ معطيات :

$M_U = 234\ g.mol^{-1}$ ، $m(U) = 234,0209$ u ، $M_{Th} = 230\ g.mol^{-1}$ ، $m(H_e) = 4,0015$ u
$N_A = 6,02.10^{23}\ mol^{-1}$ ، $m(n) = 1,00866$ u ، $m(p) = 1,00728$ u ، $m(Th) = 230,031$ u
$1\ an = 365,25$ jours ، $1u = 931,5\ Mev.c^{-2}$ ، $t_{\frac{1}{2}} = 2,455.10^5$ ans

❖ الكيمياء (7 نقط) (45 دقيقة)

التنقيط

➢ التمرين الثالث:

نعتبر محلولا مائيا S لحمض نرمز له بالصيغة RCOOH تركيزه $C = 5.10^{-2}\ mol.L^{-1}$ ، نقيس PH هذا المحلول فنحصل على PH = 3 .

❖ أستعمال قياس PH :

1. أكتب معادلة تفاعل الحمض مع الماء — 0,5 ن
2. أرسم جدول تقم التفاعل ، باعتبار كمية مادة الحمض البدئية n_0 (RCOOH) — 0,5 ن
3. أوجد تعبير التقدم الأقصى x_{max} بدلالة C و V حجم المحلول — 0,5 ن
4. أوجد تعبير التقدم النهائي x_f بدلالة PH و V حجم المحلول — 0,5 ن
5. أحسب نسبة التقدم النهائي للتفاعل τ ثم استنتج طبيعة التفاعل — 0,75 ن
6. احسب تراكيز الأنواع الكيميائية عند نهاية التفاعل — 0,75 ن
7. استنتج قيمة ثابتة التوازن الكيمائي K — 0,5 ن

❖ أستعمال قياس الموصلية

أعطي قياس موصلية المحلول السابق S النتيجة التالية : $\sigma = 38,23\ mS.m^{-1}$

1. أعط تعبير الموصلية عند اللحظة t بدلالة x(t) و V — 1ن
2. استنتج تعبير التقدم النهائي x_f للتفاعل بدلالة σ و V والموصليات المولية الأيونية للأيونات الموجودة في المحلول — 0,25 ن
3. أعط تعبير نسبة تقدم التفاعل τ بدلالة σ و C والموصليات المولية الأيونية للأيونات الموجودة في المحلول — 0,5 ن
4. أحسب قيمة الموصلية المولية λ_{RCOO^-} ، نعطي $\lambda_{H3O^+} = 3\ 5,0\ mS.m^2.mol^{-1}$ — 1 ن
5. تعرف على نوع الأيون $RCOO^-$ مستعينا بالجدول التالي — 0,25 ن

الأيون	NO_3^-	HO^-	Br^-	$M_nO_4^-$	CH_3COO^-	$C_6H_5COO^-$
$\lambda\ (mS.m^2.mol^{-1})$	7,142	19,86	7,81	6,10	4,09	3,23

حظ سعيد للجميع

الله ولي التوفيق

للإطلاع على تصحيح الفرض زروا موقعنا الموجود اسفله