

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

نطحة الصيغ الحرفية (مع الناظير) قبل التطبيقات العددية
يسمح باستعمال الآلة الحاسبة العلمية غير القابلة للبرمجة

❖ الفيزياء (13 نقطة) (75 دقيقة)

التنقيط	
0,5 ن	<p>◀ التمرين الأول: (4 نقط)</p> <p>يستعمل الأورانيوم الشطور $^{235}_{92}\text{U}$ وقودا لمفاعل غواصة نووية ، فيتم إنتاج الطاقة المستهلكة من طرف الغواصة ، عن إنشطار نوى الأورانيوم $^{235}_{92}\text{U}$ إثر صدمها بنوترونات فقي المعادلة التالية :</p> $^{235}_{92}\text{U} + \frac{1}{0}n \rightarrow \frac{94}{38}\text{Sr} + \frac{140}{54}\text{Xe} + x \frac{1}{0}n$ <p>1. حدد قيمتي العددين x و Z مcla جوابك</p> <p>2. أحسب بالوحدة Mev، الطاقة المحررة E عن إنشطار نواة واحدة للأورانيوم $^{235}_{92}\text{U}$</p> <p>3. مثل الحصيلة الطاقية للتفاعل لهذا التحول النووي باستعمال مخطط الطاقة</p> <p>4. تحقق أن المدة الزمنية اللازمة لإستهلاك الكتلة $m = 1\text{kg}$ من الأورانيوم $^{235}_{92}\text{U}$ من طرف المفاعل النووي للغواصة ، هي $\Delta t = 58,5 \text{ jours}$ ، علما ان قدرة هذا المفاعل هي $p = 15 \text{ MW}$</p> <p>5. علما أن إحتراق 1kg من النفط يحرر طاقة 45MJ ، أوجد كتلة النفط المكافئة لإنتاج خلال $\Delta t = 58,5 \text{ jours}$ نفس كمية الطاقة التي ينتجها المفاعل النووي ماذا تستنتج ؟</p> <p>❖ معطيات :</p> <p>$N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ، $1 \text{ u} = 931,5 \text{ Mev} .c^{-2}$ ، $m(\text{Sr}) = 93,8945 \text{ u}$ ، $m_n = 1,0087 \text{ u}$ ، $m(\text{U}) = 234,9935 \text{ u}$ ، $m(\text{Xe}) = 139,8920 \text{ u}$</p>
0,75 ن	<p>◀ التمرين الثاني: (9 نقط)</p> <p>ينتج الثوريوم Th الموجود في الصخور البحرية عن التفتت التلقائي للأورانيوم $^{234}_{92}\text{U}$ المرسل للنشاط الإشعاعي α . نعتبر أن هذه الصخور لا تحتوي على الثوريوم في بداية تشكلها</p> <p>• دراسة نويدة الأورانيوم $^{234}_{92}\text{U}$</p> <p>1. أعط تركيب نويدة الأورانيوم $^{234}_{92}\text{U}$</p> <p>2. أحسب النقص الكتلي لهذه النويدة</p> <p>3. استنتج قيمة طاقة الربط لهذه النويدة E_1</p> <p>4. تميز نويدة الرصاص $^{206}_{82}\text{Pb}$ بطاقة ربط $E_1 = 1621 \text{ Mev}$ ، هل هذه النويدة أقل أم أكثر إستقرارا من النويدة $^{234}_{92}\text{U}$ ، علل جوابك</p> <p>• دراسة التناقص الإشعاعي لنويدة الأورانيوم $^{234}_{92}\text{U}$</p> <p>1. أكتب معادلة التفتت النووي الحاصل في الصخرة البحرية ، محددا تركيب نويدة الثوريوم</p> <p>2. أحسب بوحدة Mev الطاقة الناتجة ΔE عن تفتت نويدة واحدة من الأورانيوم</p> <p>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</p> <p>أ. أعط قانون التناقص الإشعاعي بدلالة عدد النويدات</p> <p>ب. استنتج تعبيره بدلالة الكتلة</p> <p>ت. أثبتت الدراسة التجريبية لصخرة بحرية قديمة أن $\frac{m'(t)}{m(t)} = 1,5$ ، بين أن $t = \frac{\ln(1 + \frac{m'(t)M_U}{m(t)M_{Th}})}{\ln 2} \cdot t_1$ (t_1 عمر النصف للأورانيوم 234)</p> <p>ث. استنتج عمر هذه الصخرة</p> <p>ج. أحسب النشاط الإشعاعي لهذه الصخرة عند هذه اللحظة t علما أن كتلتها البدنية من الأورانيوم عند اللحظة $t = 0$ هي $m_0 = 10 \text{ g}$</p> <p>❖ معطيات :</p> <p>$m(\text{H}_e) = 4,0015 \text{ u}$ ، $M_{Th} = 230 \text{ g} . \text{mol}^{-1}$ ، $m(\text{U}) = 234,0209 \text{ u}$ ، $M_U = 234 \text{ g} . \text{mol}^{-1}$ $m(\text{Th}) = 230,031 \text{ u}$ ، $m(p) = 1,00728 \text{ u}$ ، $m(n) = 1,00866 \text{ u}$ ، $N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$ $t_1 = 2,455.10^5 \text{ ans}$ ، $1 \text{ u} = 931,5 \text{ Mev} .c^{-2}$ ، $1 \text{ an} = 365,25 \text{ jours}$</p>
0,25 ن	
0,5 ن	
0,75 ن	

❖ الكيمياء (7 نقط) (45 دقيقة)

التنقيط	
0,5 ن	<p>◀ التمرين الثالث:</p> <p>نعتبر محلولاً مائياً S لحمض نرمل له بالصيغة RCOOH تركيزه $C = 5.10^{-2} \text{ mol} . \text{L}^{-1}$ ، نقيس PH هذا المحلول فنحصل على $\text{PH} = 3$.</p> <p>❖ استعمال قياس PH :</p> <p>1. أكتب معادلة تفاعل الحمض مع الماء</p> <p>2. أرسم جدول تقم التفاعل ، باعتبار كمية مادة الحمض البدنية $n_0(\text{RCOOH})$</p> <p>3. أوجد تعبير التقدم الأقصى x_{max} بدلالة C و V حجم المحلول</p> <p>4. أوجد تعبير التقدم النهائي x_f بدلالة PH و V حجم المحلول</p> <p>5. أحسب نسبة التقدم النهائي للتفاعل τ ثم استنتج طبيعة التفاعل</p> <p>6. احسب تراكيز الأنواع الكيميائية عند نهاية التفاعل</p> <p>7. استنتج قيمة ثابتة التوازن الكيميائي K</p> <p>❖ استعمال قياس الموصلية</p> <p>أعطي قياس موصلية المحلول السابق S النتيجة التالية : $\sigma = 38,23 \text{ mS} . \text{m}^{-1}$</p> <p>1. أعط تعبير الموصلية عند اللحظة t بدلالة V و $x(t)$</p> <p>2. استنتج تعبير التقدم النهائي x_f للتفاعل بدلالة σ و V والموصلية المولية الأيونية للأيونات الموجودة في المحلول</p> <p>3. أعط تعبير نسبة تقدم التفاعل τ بدلالة C و σ والموصلية المولية الأيونية للأيونات الموجودة في المحلول</p> <p>4. أحسب قيمة الموصلية المولية λ_{RCOO^-} ، نعطي $\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} = 35,0 \text{ mS} . \text{m}^2 . \text{mol}^{-1}$</p> <p>5. تعرف على نوع الأيون RCOO^- مستعينا بالجدول التالي</p>
0,5 ن	
0,5 ن	
0,5 ن	
0,75 ن	
0,75 ن	
0,5 ن	
0,25 ن	
0,5 ن	
0,25 ن	

$\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$	CH_3COO^-	M_nO_4^-	Br^-	HO^-	NO_3^-	الأيون
3,23	4,09	6,10	7,81	19,86	7,142	$\lambda (\text{mS} . \text{m}^2 . \text{mol}^{-1})$

حط سعيد للجميع
الله ولي التوفيق