

الأستاذ : رشيد جنكل		لبسم الله الرحمن الرحيم		الثانوية التأهيلية أيت باها																			
القسم : السنة الثانية من سلك البكالوريا		عناصر الإجابة لفرض محروس رقم 2 الدورة الأولى		نيابة أشتوكة أيت باها																			
الشعبة : علوم رياضية أ		السنة الدراسية : 2015 / 2016		المدة : ساعتان																			
الترين	السؤال	عناصر الإجابة	سلم التتقيط	مرجع السؤال في الإطار المرحعي																			
التمرين الثاني : دراسة الاندماج والإنتشار النوويين التتقيط : 4,50 نقطة	1.1	يتم تسخين الخليط الى درجة حرارة عالية تفوق 100 مليون درجة لتوفير طاقة تمكن النوتين الخفيفتين من الاندماج النووي والتغلب على قوى التأثيرات البينية التنافرية بين النوتين	0,25	● تعريف الاندماج النووي ● كتابة الاندماج النووي بتطبيق قوانين الإنحفاظ																			
	2.1	معادلة الاندماج النووي بين 3_1H و 2_1H $^2_1H + ^3_1H \rightarrow ^4_2He + ^1_0n$	0,25																				
	3.1	حساب الطاقة المحررة : التعبير الحرفي $E = 2,82.10^{-12} \text{ J}$ ، $E = 17,6 \text{ Mev}$	0,25 × 3	● إنجاز الحصلة الطاقة لتفاعل نووي ● باستعمال : طاقات الكتلة ...																			
	1.2	باستعمال قانوني سودس : إنحفاظ عدد النويات ، إنحفاظ عدد الشحنة النواة Y هي 7_3Li	0,25 × 2	● تطبيق قانوني سودي للأتحفاظ ● تعريف الإنتشار النووي																			
	2.2	طبيعة التفاعل : الإنتشار النووي ، تفاعل محرض يحتاج الى عام خارجي وهو قذف نواة الليثيوم Li بنترون حراري	0,25 × 3																				
	3.2	مخطط الطاقة	0,5	● معرفة مخطط الطاقة																			
	4.2	التعبير الحرفي : $N = \frac{m N_A}{M}$ ، ت. ع. $N = 3,01.10^{26}$	0,25 × 2	● معرفة علاقات كمية المادة																			
	5.2	$E' = N E = \frac{m N_A}{M} E$ ، $E' = 8,49.10^{14} \text{ J}$	0,25 × 2	● معرفة الطاقة المحررة وإستثمارها																			
	3.	لنتكن Δt المدة الزمنية لإستهلاك المخزون العالمي من الدوتريوم الطاقة الحرارية الناتجة عن الإستهلاك الكلي للمخزون العالمي : $1\text{Kg} \rightarrow E' = 8,49.10^{14} \text{ J}$ $4,6.10^{16} \text{ Kg} \rightarrow E_t$ $E_t = 3,9.10^{31} \text{ Kg}$ مردود تحول الطاقة الحراية الى الطاقة الكهربائية : $r = 33\%$. إذن الطاقة الكهربائية الناتجة عن المخزون الكلي هي : $E_{et} = 1,29.10^{31} \text{ Kg}$ ت ع $4.10^{20} \text{ J} \rightarrow 1 \text{ ans}$ $E_{et} = 1,29.10^{31} \text{ Kg} \rightarrow \Delta t$ $\Delta t = 3,22.10^{10} \text{ ans}$	1																				
	التمرين الأول : تطبيق قوانين الإنحفاظ ودراسة النشاط التتقيط : 7,75 نقطة	1.	الدقيقة α تسمى نواة الهيليوم 4_2He الدقيقة β^- تسمى الإلكترون e^-	0,25 × 2	● معرفة الأنشطة الإشعاعية α و β^- و γ و β^+																		
2.		الطريقة ؛ $x = 8$ و $Y = 6$	0,25 × 2	● معرفة وإستعمال قوانين الإنحفاظ ● معرفة طراز النشاط من تفاعل نووي																			
1.		$N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$	0,25	● معرفة تعبير قانون التناقص الإشعاعي																			
2.		التوصل الى $t' = \frac{\ln 2}{\lambda}$ (الطريقة) تمثل t' عمر النصف لعينة مشعة ($t' = \frac{t_1}{2}$)	0,25 × 2	● معرفة إستثمار تعبير قانون التناقص الإشعاعي ، معرفة $\frac{t_1}{2}$ ● معرفة العلاقة بين λ و $\frac{t_1}{2}$																			
3.		التوصل الى : $\ln \left(\frac{N(t)}{N_0} \right) = -\lambda \cdot t$ (الطريقة)	0,5	● معرفة إستثمار تعبير قانون التناقص الإشعاعي																			
4.		<table><tr><td>t (ans)</td><td>0</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>12</td></tr><tr><td>P (t) = $\frac{N(t)}{N_0}$</td><td>1</td><td>0,85</td><td>0,73</td><td>0,62</td><td>0,53</td></tr><tr><td>$\ln \left(\frac{N(t)}{N_0} \right)$</td><td>0</td><td>$-1,6 \cdot 10^{-1}$</td><td>$-3,1 \cdot 10^{-1}$</td><td>$-4,8 \cdot 10^{-1}$</td><td>$-6,3 \cdot 10^{-1}$</td></tr></table>	t (ans)	0	3	6	9	12	P (t) = $\frac{N(t)}{N_0}$	1	0,85	0,73	0,62	0,53	$\ln \left(\frac{N(t)}{N_0} \right)$	0	$-1,6 \cdot 10^{-1}$	$-3,1 \cdot 10^{-1}$	$-4,8 \cdot 10^{-1}$	$-6,3 \cdot 10^{-1}$	0,5	● معرفة تمثيل المنحنى بالسلم المناسب	
t (ans)		0	3	6	9	12																	
P (t) = $\frac{N(t)}{N_0}$		1	0,85	0,73	0,62	0,53																	
$\ln \left(\frac{N(t)}{N_0} \right)$	0	$-1,6 \cdot 10^{-1}$	$-3,1 \cdot 10^{-1}$	$-4,8 \cdot 10^{-1}$	$-6,3 \cdot 10^{-1}$																		
5.	تمثيل تغيرات $\ln \left(\frac{N(t)}{N_0} \right)$ بدلالة الزمن فر ورق ميليمتري	1																					
6.	المنحنى عبارة عن مستقيم يمر من أصل المعلم معادلته تكتب على الشكل التالي : $\ln \left(\frac{N(t)}{N_0} \right) = K t$ حيث K هول المعامل الموجه يجب تحديده من المنحنى ولدينا ح س 3 : $\ln \left(\frac{N(t)}{N_0} \right) = -\lambda \cdot t$ إذن $\lambda = -K = 5,25.10^{-2} \text{ ans}^{-1} = 1,66.10^{-9} \text{ s}^{-1}$	1	● معرفة إستثمار وتحليل نتائج المنحنى لتحديد ثابتة النشاط الإشعاعي																				
7.	قيمة عمر النصف $t' = \frac{\ln 2}{\lambda} = 4,17.10^8 \text{ s} = 13,2 \text{ ans}$	0,25	● إستثمار العلاقة بين λ و $\frac{t_1}{2}$																				
8.	حساب طاقة الربط النسبة لنوية لنويدة البلوتونيوم $\epsilon = \frac{E_l}{A} = \frac{(z m_p + N m_n - m(Pu))c^2}{A}$ $= 7,54 \text{ Mev / nucléon}$	0,5	● تعريف وحساب طاقة الربط بالنسبة لنوية وإستغلالها																				

9.	كتابة معادلة التفتت : ${}_{94}^{241}\text{Pu} \rightarrow {}_{95}^{241}\text{Am} + {}_{-1}^0\text{e}$ إنحفاظ عدد النويات A ، إنحفاظ عدد الشحنة Z	0,5	• معرفة كتابة معادلة التفتت من خلال • معرفة طبيعة النشاط وتطبيق قوانين سودي للأنحفاظ
10.	الطريقة (التعبير الحرفي) ، التطبيق العددي $E = 1,863.10^{-2} \text{ MeV}$ $E = 2,98.10^{-15} \text{ J}$	$3 \times 0,25$	• إنجاز الحصيلة الطاقة والكتلية لتفاعل نووي
11.	الأشكال التي تظهر عليها الطاقة المحررة هي : طاقة حركية تكتسبها الدفيقة β^- ، طاقة حركية تكتسبها النواة Am طاقة كهرومغناطيسية على شكل إشعاع	0,5	• معرفة ev ومضاعفاته ك MeV • معرفة تحويل الجول الى eV والعكس • تعرف بعض تطبيقات النشاط الإشعاعي
12.	بتطبيق مبدأ إنحفاظ كمية الحركة لدينا : $\vec{p}(\text{Pu}) = \vec{p}(\text{Am}) + \vec{p}(\beta^-)$ سكون فإن $\vec{p}(\text{Pu}) = \vec{0}$ ومنه $\vec{p}(\text{Am}) = -\vec{p}(\beta^-)$ وبالتالي : $\vec{v}_{\text{Am}} = -\frac{m_{\beta^-}}{m_{\text{Am}}} \vec{v}_{\beta^-}$	0,5	
13.	بتطبيق إنحفاظ الطاقة : $E = E_C(\text{Am}) + E_C(\beta^-) + E_{\gamma}$ التفاعل يتم بدون إشعاع γ فإن $E_{\gamma} = 0$ وبعملية التعويض نجد : $E_{C\beta^-} = \frac{E}{1 + \frac{m_{\beta^-}}{m_{\text{Am}}}}$ ت . ع $E_{C\beta^-} = 1,86 ; 10^{-2} \text{ MeV}$ ، $v_{\beta^-} = 8,08.10^7 \text{ m/s}$	$0,5$ $2 \times 0,25$	
14.	$E_C(\text{Am}) \ll E_C(\beta^-)$ ومنه نستنتج ان طاقة التفاعل تتحول كليا تقريبا الى طاقة حركية تكتسبها الدفيقة β^-	$2 \times 0,25$	
15.	التعبير الحرفي : $E' = N E = \frac{m N_A}{M} E$ التطبيق العددي : $E' = 4,653.10^{22} \text{ MeV}$	$2 \times 0,25$	• حساب الطاقة المحررة
16.	نشاط عينة عند $t=0$: $a_0 = \lambda N_0 = \lambda \frac{m N_A}{M}$ ت ع : $a_0 = 4,14.10^{15} \text{ Bq}$ عدد النوى المتبقية بعد مرور 1500 سنة : $N = 1,96.10^{-10}$ وبالتالي لا يمكن اعتبار هذه العينة مشعة لأن $N < 1$	$3 \times 0,25$	• معرفة نشاط عينة مشعة
1.	معادلة التفاعل : $\text{RCOOH} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{RCOO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	0,25	• كتابة المعادلة المندمجة للتحويل حمض - قاعدة وتعرف المزدوجتين المتدخلتين في التفاعل
2.	الجدول الوصفي	0,25	
3.	التقدم الأقصى : $X_{\text{max}} = C.V$	0,25	• معرفة التقدم الأقصى
4.	التقدم النهائي : $X_f = 10^{-\text{PH}}.V$	0,25	• معرفة وحساب التقدم النهائي إنطلاقا من PH
5.	حساب نسبة التقدم النهائي : $\tau = \frac{X_f}{X_{\text{max}}} = \frac{10^{-\text{PH}}}{C}$ ت ع : $\tau = 2\% < 100\%$ تفاعل محود	$3 \times 0,25$	• حساب التقدم النهائي لتفاعل حمض مع الماء إنطلاقا من معرفة تركيز PH C المحلول
6.	حساب تراكيز الأنواع الكيميائية : $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{RCOO}^-] = 10^{-3} \text{ mol/L}$ $[\text{RCOOH}] = C - [\text{H}_3\text{O}^+] = 4,9.10^{-2} \text{ mol/L}$	$3 \times 0,25$	• معرفة حساب التراكيز
7.	ثابتة التوازن K : $K = 2,04.10^{-5}$	0,5	• معرفة ثابتة التوازن
8.	تعبير الموصلية عند اللحظة t بدلالة x(t) و V : الطريقة $\sigma(t) = (\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} + \lambda_{\text{RCOO}^-}) \frac{x(t)}{V}$	0,5	• معرفة تعبیر الموصلية
9.	تعبير التقدم النهائي : $X_f = \frac{\sigma_f.V}{\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} + \lambda_{\text{RCOO}^-}}$	0,5	• معرفة التقدم النهائي لتفاعل إنطلاقا من معطيات تجريبية : الموصلية
10.	تعبير نسبة التقدم النهائي : $\tau = \frac{\sigma_f}{C.(\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} + \lambda_{\text{RCOO}^-})}$	0,5	• تعريف نسبة التقدم النهائي لتفاعل إنطلاقا من معطيات تجريبية واستغلالها
11.	حساب قيمة الموصلية المولية الأيونية λ_{RCOO^-} : التعبير الحرفي ، $\lambda_{\text{RCOO}^-} = 3,23 \text{ ms.m}^2 . \text{mol}^{-1}$	$0,25$ $0,5$	
12.	نوع الأيون RCOO^- هو $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$	0,25	• إستغلال المعطيات

التمرين الثالث : الكيمياء : ثابتة التوازن، نسبة التقدم النهائي
التقيط : 6,00

حظ سعيد للجميع الله ولي النوفيق

إسحاق نيوتن : « بإمكانني حساب حركة الأجرام السماوية ولكن لا أستطيع حساب جنون البشر »

من إعداد: ذ. رشيد جنكل

