

التصحيح الرسمي لموضوع العلوم الفيزيائية شعبة علوم تجريبية بكالوريا 2011

الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي دورة : 2011
المادة : علوم فيزيائية الشعبة : علوم تجريبية

محلور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة
مجزأة	المجموع	
الموضوع الأول		
التمرين الأول: (04 نقاط)		
0.25	1 - أ - طاقة الربط E_r هي الطاقة الواجب تقديمها لنواة الذرة الساكنة لتفكيكها إلى مكوناتها المعزولة و الساكنة أو هي طاقة تماسك النواة.	
0.25	عبارتها : $E_r = \Delta m \cdot c^2 = [Zm_p + (A - Z)m_n - m(^A_ZX)] \cdot c^2$	
0.25	ب - طاقة الربط لكل نوية $\frac{E_r}{A} (MeV / nucleon)$	
0.25	نجد $a = 3$ $^{235}_{92}U + ^1_0n \rightarrow ^{139}_{54}Xe + ^{94}_{38}Sr + a ^1_0n$	
0.25	$^{235}_{92}U + ^1_0n \rightarrow ^{139}_{54}Xe + ^{94}_{38}Sr + 3 ^1_0n$	
0.25	ب - التفاعل تسلسلي لأن النيوترونات المنبعثة تحدث تفاعلات انشطار أخرى وهكذا تتضاعف الآلية وتكون التغذية ذاتية.	
0.25	3 - حساب ΔE , ΔE_1 , ΔE_2 نعلم أن : $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$	
0.25	$\Delta E_1 = \Delta m \cdot c^2 = E_{(U)}(^{235}_{92}U) = 7,62 \times 235 MeV = 1790,70 MeV$	
0.25	$\Delta E_2 = \Delta m \cdot c^2 = -E_{(X)}(^{139}_{54}Xe) - E_{(Sr)}(^{94}_{38}Sr) = -1969,54 MeV$	
0.25	$\Delta E = \Delta E_2 + \Delta E_1 = -178,84 MeV$	
0.25	4 - أ - حساب الطاقة المحررة : (نواة) $N = \frac{m}{M} \times N_A = 25,6 \times 10^{20}$	
0.25	1 نواة $\rightarrow E_{1s} = \Delta E = 178,84 MeV$	
0.5	$25,6 \times 10^{20}$ نواة $\rightarrow E = 4,58 \times 10^{23} MeV = 7,32 \times 10^{10} J$	
0.5	ب - تظهر الطاقة المحررة على شكل طاقة حركية للجسيمات ، و طاقة حرارية.	
التمرين الثاني: (04 نقاط)		
0.5	1 - التثانيات : $CH_3COOH(aq) / CH_3COO^-(aq)$; $H_3O^+(aq) / H_2O(l)$	
0.25	2 - عبارة K : $K = \frac{[CH_3COO^-(aq)]_{eq} \cdot [H_3O^+(aq)]_{eq}}{[CH_3COOH(aq)]_{eq}}$	
0.25	و $[H_3O^+(aq)]_{eq} = [CH_3COO^-(aq)]_{eq} = \frac{x_f}{V}$	
	$[CH_3COOH(aq)]_f = c_0 - [CH_3COO^-(aq)]_f = c_0 - [H_3O^+(aq)]_f$	

تابع الإجابة النموذجية المادة : علوم فيزيائية الشعبة : علوم تجريبية

العلامة		المادة : علوم فيزيائية الشعب : علوم تجريبية		تابع الإجابة النموذجية		محاو الموضوع																															
المجموع	مجزأة	عناصر الإجابة																																			
	0.25	$K = \frac{[H_3O^+(aq)]_f^2}{c_0 - [H_3O^+(aq)]_f}$																																			
	0.5	$\sigma_{(v)} = \lambda_{H_3O^+} [H_3O^+(aq)]_f + \lambda_{CH_3COO^-} [CH_3COO^-(aq)]_f$ 3 - الناقلية النوعية : 4 - جدول التقدم :																																			
	0.75	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">المعادلة</th> <th colspan="4">$CH_3COOH(aq) + H_2O(l) = CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$</th> </tr> <tr> <th>الحالات</th> <th>التقدم</th> <th colspan="4">كمية المادة (mol)</th> </tr> <tr> <td>ا. ح</td> <td>0</td> <td>$n_0 = c_0 \cdot V_0$</td> <td>بالزيادة</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ب. ح</td> <td>x</td> <td>$n_0 - x$</td> <td>//</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>ج. ح</td> <td>x_f</td> <td>$n_0 - x_f$</td> <td>//</td> <td>x_f</td> <td>x_f</td> </tr> </table>						المعادلة		$CH_3COOH(aq) + H_2O(l) = CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$				الحالات	التقدم	كمية المادة (mol)				ا. ح	0	$n_0 = c_0 \cdot V_0$	بالزيادة	0	0	ب. ح	x	$n_0 - x$	//	x	x	ج. ح	x_f	$n_0 - x_f$	//	x_f	x_f
المعادلة		$CH_3COOH(aq) + H_2O(l) = CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$																																			
الحالات	التقدم	كمية المادة (mol)																																			
ا. ح	0	$n_0 = c_0 \cdot V_0$	بالزيادة	0	0																																
ب. ح	x	$n_0 - x$	//	x	x																																
ج. ح	x_f	$n_0 - x_f$	//	x_f	x_f																																
	0.25	5 - ا - حساب التراكيز المولية : $[H_3O^+(aq)]_f = [CH_3COO^-(aq)]_f = \frac{\sigma_f(t)}{\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{CH_3COO^-}} = 4 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot L^{-1}$																																			
	0.25	$[CH_3COOH(aq)]_f = c_0 - [CH_3COO^-(aq)]_f = 9,6 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1}$																																			
	0.5	حساب الثابت K : من العلاقة $K = \frac{[H_3O^+(aq)]_f^2}{c_0 - [H_3O^+(aq)]_f}$ نجد : $K = 1,67 \times 10^{-5}$																																			
	0.5	ب - حساب τ_f : $\tau_f = \frac{x_f}{x_{max}} = \frac{[H_3O^+(aq)]_f}{C_0} = 0,04 \Rightarrow \tau_f = 4\%$ الاستنتاج : التثرد جزئي ومنه الحمض ضعيف .																																			
04	0.5	التمرين الثالث : (4 نقاط)																																			
	0.5	1 - مخطط الدارة : الشكل																																			
	0.5	2 - ا - يوصل الفولطمتر على التفرع (الشكل)																																			
	0.5	ب - رسم البيان : الشكل																																			
	0.5	ج - ثابت الزمن τ بطريقتين :																																			
	0.5	- الطريقة (1) : طريقة المماس عند $t = 0$ نجد : $\tau = 50 \text{ ms}$																																			
	0.5	- الطريقة (2) : من المنحنى النقطة التي ترتبها $0,37E$ فاصلتها $\tau = 50 \text{ ms}$																																			
	0.5	د - حساب السعة للمكثفة : $\tau = R \cdot C$ ومنه : $C = \frac{\tau}{R} = 12,5 \mu F$																																			

المادة : علوم فيزيائية الشعبة : علوم تجريبية		تابع الإجابة النموذجية	
العلامة	مجزأة	عناصر الإجابة	محاور الموضوع
	05	3- أ - المعادلة التفاضلية : $u_c(t) + u_R(t) = 0$ ومنه $\frac{du_c(t)}{dt} + \frac{1}{R \cdot C} u_c(t) = 0$	
	0.5	ب - تعيين A ; $\alpha : \alpha = \frac{1}{R \cdot C} = \frac{1}{\tau} = 20 s^{-1}$ لما $t = 0$: فان $u_c(0) = U_{max} = E = A = 6V$	
04	0.75	التمرين الرابع : (04 نقاط) 1- أ - المرجع جيومركزي . ب - قاتون كيلر الثاني (النص). 2- أ - تمثيل القوة $\vec{F}_{T/s}$ على الشكل. ب - $F_{T/s} = G \cdot \frac{m_s \cdot M_T}{(R_T + h)^2}$ $\Sigma \vec{F}_{ext} = m_s \vec{a}_s \Rightarrow F_{T/s} = m_s a_s = m_s \frac{v^2}{(R_T + h)}$ ومنه : $v = \sqrt{\frac{G \cdot M_T}{R_T + h}} = \sqrt{\frac{G \cdot M_T}{r}}$ د - تعريف الدور . عبرة الدور : $T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{G \cdot M_T}}$ هـ - الارتفاع $h : h = \sqrt{\frac{T^2 G M_T}{4\pi^2}} - R_T$ ت.ع : $h = 670,57 \text{ km}$	
	0.5		
	0.5		
	0.5		
	0.5		
	0.75		
04	0.25	التمرين التجريبي : (04 نقاط) أولا - 1 - البروتوكول التجريبي لتحضير المحلول S. حجم المحلول S_0 الواجب أخذه بالماصة : معامل التمديد : $f = \frac{c_0}{c} = \frac{V}{V_0} = 40$ ومنه : $V_0 = \frac{V}{40} = 5 \text{ mL}$ * الأدوات المستعملة : ماصة عيار 5 mL ، حوالة سعتها 200 mL ، اجاصة مص * المواد المستعملة : الماء الأكسجيني ، الماء المقطر . * طريقة العمل : - نأخذ 5 mL من المحلول S_0 ونضعها في حوالة سعتها 200 mL - نضيف الماء المقطر حتى خط العيار ، مع الرج للحصول على محلول متجانس.	
	0.25		
	0.25		
	0.25		

تابع الإجابة النموذجية المادة : علوم فيزيائية الشعبة : علوم تجريبية

العلامة	مجزأة	عناصر الإجابة	محاور الموضوع
		2- جدول التقدم:	
		$2H_2O_2(aq) = O_2(g) + 2H_2O(l)$	
		كمية المادة (mol)	
	0.75	0	0
	1. ح	n_0	0
	1. ح	$n_0 - 2x$	x
	ن. ح	$n_0 - 2x_f$	$2x_f$
	0.25	3- التركيز المولي للمحلول S_0 : $c_0 = \frac{n_0(H_2O_2)}{V_0} = 8,92 \times 10^{-1} mol \cdot L^{-1}$	
	0.25	- التركيز المولي للمحلول S : $c = \frac{c_0}{40} = 2,23 \times 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$	
	0.25	ثانياً - 1- الوسيط عامل حركي يعمل على تسريع التفاعل .	
	0.25	- نوع الوساطة : متجانسة لان الوسيط والمحول يشكلان طوراً واحداً (سائل).	
	0.25	2- الغرض من إضافة الماء البارد و الجليد إيقاف تطور التفاعل .	
	0.25	- الغرض من إضافة حمض الكبريت المركز هو تسريع التفاعل .	
	0.75	3- أ - تحديد البيانات : - البيان (1) _____ المجموعة (C)	
	0.75	- البيان (2) _____ المجموعة (A)	
	0.75	- البيان (3) _____ المجموعة (D)	
	0.75	- البيان (4) _____ المجموعة (B)	
	0.25	ب - من الرسم : $c = 4 \times 5 \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$	
	0.25	$c_0 = f \cdot c = 40 \times 2 \times 10^{-2} = 0,8 mol \cdot L^{-1}$	
	0.25	ج - النتائج : متطابقة في حدود أخطاء التجربة و القياس .	

العلامة		المادة : علوم فيزيائية الشعبة : علوم تجريبية		تابع الإجابة النموذجية		محاور الموضوع		
المجموع	مجزأة	عناصر الإجابة		الموضوع الثاني :				
				التمرين الأول : (04 نقاط)				
				1 - أ - المعادلة المنمذجة للتحويل :				
				$Cr_2O_7^{2-}(aq) + 14H^+(aq) + 6e^- = 2Cr(aq)^{3+} + 7H_2O(l)$ $3 \times (C_2H_2O_4(aq)) = 2CO_2(aq) + 2H^+(aq) + 2e^-$				
0.75				$3 C_2H_2O_4(aq) + 8H^+(aq) + Cr_2O_7^{2-}(aq) = 6CO_2(aq) + 2Cr^{3+}(aq) + 7H_2O(aq)$				
				ب - جدول التقدم :				
		المعادلة		$3 C_2H_2O_4(aq) + Cr_2O_7^{2-}(aq) + 8H^+(aq) = 6CO_2(aq) + 2Cr^{3+}(aq) + 7H_2O(aq)$				
		الحالة	التقدم	كمية المادة (mol)				
		$t = 0$	0	$c_2 \cdot V_2$	$c_1 \cdot V_1$	بالزيادة	0	0
0.75		$t \neq 0$	x	$c_2 \cdot V_2 - 3x$	$c_1 \cdot V_1 - x$	//	6x	6x
		t_f	x_f	$c_2 \cdot V_2 - 3x_f$	$c_1 \cdot V_1 - x_f$	//	$6x_f$	$2x_f$

تابع الإجابة النموذجية المادة : علوم فيزيائية الشعبة: علوم تجريبية

محلور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة
مجموع	مجزأة	
	0.25	التمرين الثاني: (04 نقاط)
	0.5	الشكل
	0.5	1 - أ - طريقة الربط براسم الاهتزاز المبسط : - المدخل Y_1 نشاهده $u_s(t)$ - المدخل Y_2 نشاهده معكوس $u_R(t)$ لذا نضغط على الزر INV .
04	0.5	ب - المنحنى (1) يمثل تطور $u_R(t) = f(t)$ عند $t = 0$ $u_R(0) = 0V$ المنحنى (2) يمثل تطور $u_s(t) = f(t)$ $u_s(0) \neq 0V$
	0.75	2 - أ - المعادلة التفاضلية : $u_R(t) + u_s(t) = E$ و $\frac{di(t)}{dt} + \frac{1}{\tau} i(t) = \frac{E}{L}$
	0.25	ومنه : $\frac{di(t)}{dt} + \frac{(R+r)}{L} i(t) = \frac{E}{L}$ وهي من الشكل : $\frac{di(t)}{dt} + A i(t) = B$
	0.25	ب - عبارة A ; B . نجد : $A = \frac{R+r}{L}$; $B = \frac{E}{L}$
	0.25	ج - التحقق من أن : $i(t) = \frac{B}{A} (1 - e^{-At})$
	0.25	بالاشتقاق $\frac{di(t)}{dt} = 0 + B \cdot e^{-At}$ بالتعويض نجد : $B = B$
	0.25	د - حساب شدة التيار في النظام الدائم : $u_R = R \cdot I_0 \Rightarrow I_0 = 0.1 A$
	0.5	هـ - حساب القيم : E ; r ; r ; L في النظام الدائم : $u_R + u_s = E \Rightarrow E = 10 + 2 = 12V$ $u_s = r I_0 \Rightarrow r = 20\Omega$
	0.25	من الرسم : $\tau = 10 ms$ (طريقة المماس)
	0.25	$\tau = \frac{L}{R+r} \Rightarrow L = \tau(R+r) = 1.2H$
	0.25	و - حساب الطاقة المخزنة في الوشعة : $E(L) = \frac{1}{2} \cdot L \cdot I_0^2 = 6 \times 10^{-3} J$

المادة : علوم فيزيائية الشعبة : علوم تجريبية		تابع الإجابة النموذجية	محاور الموضوع															
العلامة	مجزأة المجموع	عناصر الإجابة																
0.25	0.25	التمرين الثالث: (4 نقاط): 1 - أ - النوع الكيميائي: E عبارة عن إستر. الصيغة نصف-المفصلة: $HCOOCH_2CH_3$ ب -																
0.5	0.5	<table border="1"> <tr> <th>الاسم</th> <th>الصيغة نصف-المفصلة</th> <th>المركب</th> </tr> <tr> <td>حمض الميثانويك</td> <td>$HCOOH$</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>الايثانول</td> <td>CH_3CH_2-OH</td> <td>B</td> </tr> </table>	الاسم	الصيغة نصف-المفصلة	المركب	حمض الميثانويك	$HCOOH$	A	الايثانول	CH_3CH_2-OH	B							
الاسم	الصيغة نصف-المفصلة	المركب																
حمض الميثانويك	$HCOOH$	A																
الايثانول	CH_3CH_2-OH	B																
0.25	0.5	ج - حمض الكبريت و درجة الحرارة يؤديان إلى تسريع التفاعل . 2 - المعادلة المنمنجة: $HCOOH + CH_3-CH_2OH = HCOOCH_2-CH_3 + H_2O$																
0.5	0.5	3 - من جدول التقدم: $K = \frac{[HCOOCH_2H_3] \cdot [H_2O]}{[HCOOH] \cdot [C_2H_5OH]} = \frac{x_{eq}^2}{(0.5-x_{eq})^2}$ بما أن																
0.25	0.25	الكحول أولي و المزيج الابتدائي متساوي المولات فإن: المردود $\eta = 67\%$ ومنه:																
0.25	0.25	وبالتالي: $x_{eq} = \frac{1}{3} mol$ $Q_{eq} = K = \frac{(\frac{1}{3})^2}{(\frac{1}{2}-\frac{1}{3})^2} = 4$																
0.5	0.5	4 - أ - تتطور الجملة في اتجاه تفاعل الاسترة بفعل زيادة تركيز أحد المتفاعلات.																
0.25	0.5	<table border="1"> <tr> <th>المتفاعل</th> <th>ماء</th> <th>إستر</th> <th>كحول</th> <th>حمض</th> </tr> <tr> <td>حالة التوازن</td> <td>0,33</td> <td>0,33</td> <td>0,17</td> <td>0,27</td> </tr> <tr> <td>ح ت جديدة</td> <td>$0,33+x$</td> <td>$0,33+x$</td> <td>$0,17-x$</td> <td>$0,27-x$</td> </tr> </table>	المتفاعل	ماء	إستر	كحول	حمض	حالة التوازن	0,33	0,33	0,17	0,27	ح ت جديدة	$0,33+x$	$0,33+x$	$0,17-x$	$0,27-x$	
المتفاعل	ماء	إستر	كحول	حمض														
حالة التوازن	0,33	0,33	0,17	0,27														
ح ت جديدة	$0,33+x$	$0,33+x$	$0,17-x$	$0,27-x$														
0.25	0.5	ج - حساب التركيب المولي لمزيج: $k = \frac{(0,33+x)^2}{(0,27-x)(0,17-x)}$ ومنه:																
0.5	0.5	نجد: $x_1 = 0,77 mol$ (الحل مقبول هو x_2) الحمض: $0,234 mol$ ، الكحول: $0,134 mol$ ، الإستر: $0,366 mol$ الماء $0,366 mol$																

تابع الإجابة النموذجية المادة : علوم فيزيائية الشعبة : علوم تجريبية

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
04		التمرين الرابع : (04 نقاط) :	
	0.5	${}^4_2\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + {}^4_2\text{He}$	
	0.5	1 - أ - نمط الإشعاع : جسيمات α	
	0.5	ب - $Z=88$; $A=226$	
	0.25	2 - أ - حساب Δm : $\Delta m = 1,881 u$	
	0.25	ب - علاقة التكافؤ كتلة - طاقة : $E = m \cdot c^2$	
	0.5	3 - أ - طاقة الربط : E_f هي الطاقة الواجب تقديمها لنواة ذرة لأجل تفكيكها إلى مكوناتها المعزولة والسائكة أو هي طاقة تماسك النواة.	
	0.5	ب - $\Delta m = 3,04 \times 10^{-27} \text{ kg}$	
	0.25	ج - $\frac{E_f}{A} = 0,077 \times 10^7 = 7,7 \text{ MeV / nucléon}$	
	0.75	4 - أ - تفاعل الانشطار : هو تفاعل انقسام للنوية الثقيلة معطية أنوية خفيفة نسبيا مع تحرر طاقة و نيوترونات . ب - حساب الطاقة المحررة : $\Delta m = m_i - m_f = 0,1924 u = 0,32 \times 10^{-27} \text{ kg}$ $E_{lib} = \Delta m \cdot c^2 = 2,87 \times 10^{-11} \text{ J} = 179,28 \text{ MeV}$	
04		التمرين التجريبي : (04 نقاط)	
	4x0.25	1 - تمثيل القوى الخارجية : أ - لحظة الانطلاق : $t = 0$ ب - خلال المرحلة الانتقالية : ج - خلال مرحلة النظام الدائم :	
	0.5	2 - المعادلة التفاضلية : $\sum \vec{F}_{ai} = m \vec{a}_0 \Rightarrow \vec{P} + \vec{f} + \vec{\pi} = m \vec{a}_0$	
	0.5	بالإسقاط على الشاقول الموجه نحو سطح الأرض $m \cdot g - k \cdot v^2 - \rho_{\text{air}} V \cdot g = m \cdot a_0$	
	0.75	$\frac{dv}{dt} + \frac{k}{m} \cdot v^2 = g \cdot (1 - \frac{\rho_{\text{air}} V}{m})$	
	0.25	3 - أ - البيان (1) يمثل تطور السرعة : $v = f(t)$ لأن عند $t = 0$ $v_0 = 0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	
	0.25	البيان (2) يمثل تطور التسارع : $a = h(t)$ لأن عند $t = 0$ $a_0 = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$	
	0.25	ب - من البيان (1) : $v_t = 8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	
	0.25	ج - معامل الاحتكاك : $\frac{g}{k} \cdot (m - \rho_{\text{air}} \cdot V_s)$ ومنه : $v_t^2 = \frac{g}{k} \cdot (m - \rho_{\text{air}} \cdot V_s)$	
	0.25	حجم الكرة : $V_s = \frac{4}{3} \pi r^3 = 14,13 \times 10^{-6} \text{ m}^3$	
	0.25	معامل الاحتكاك : $k = 4,56 \times 10^{-4} \text{ Kg} \cdot \text{s}^{-1}$	