

الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

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

العلامة		عناصر الإجابة	محااور الموضوع
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 : $E_r = \Delta m \cdot c^2 = [Zm_p + (A - Z)m_n - m({}_Z^AX)] \cdot c^2$	
0.25		ب - طاقة الربط لكل نوية $\frac{E_r}{A}$ (MeV / nucléon)	
0.25		2 - أ - ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{54}^{139}\text{Xe} + {}_{38}^{94}\text{Sr} + a {}_0^1\text{n}$ نجد $a = 3$	
0.25		${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{54}^{139}\text{Xe} + {}_{38}^{94}\text{Sr} + 3 {}_0^1\text{n}$	
0.25	04	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		$\Delta E_1 = \Delta m \cdot c^2 = E_{(U)}({}_{92}^{235}\text{U}) = 7,62 \times 235 \text{ MeV} = 1790,70 \text{ MeV}$	
0.25		$\Delta E_2 = \Delta m \cdot c^2 = -E_{(X)}({}_{54}^{139}\text{Xe}) - E_{(Sr)}({}_{38}^{94}\text{Sr}) = -1969,54 \text{ MeV}$	
0.25		$\Delta E = \Delta E_2 + \Delta E_1 = -178,84 \text{ MeV}$	
0.25		4 - أ - حساب الطاقة المحررة: (نواة) $N = \frac{m}{M} \times N_A = 25,6 \times 10^{20}$	
0.25		ب - $E_{\text{lib}} = \Delta E = 178,84 \text{ MeV}$	
0.5		$E = 4,58 \times 10^{23} \text{ MeV} = 7,32 \times 10^{10} \text{ J}$	
0.5		ب - تظهر الطاقة المحررة على شكل طاقة حركية للجسيمات ، و طاقة حرارية .	
التمرين الثاني: (04 نقاط)			
0.5		1 - التثانيات : $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) / \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$; $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) / \text{H}_2\text{O}(\ell)$	
0.25		2 - عبارة K : $K = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})]_{\text{eq}} \cdot [\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})]_{\text{eq}}}{[\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})]_{\text{eq}}}$	
0.25	04	و $[\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})]_{\text{eq}} = [\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})]_{\text{eq}} = \frac{x_f}{V}$	
		$[\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})]_f = c_0 - [\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})]_f = c_0 - [\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})]_f$	

المادة : علوم فيزيائية الشعبة : علوم تجريبية

تابع الإجابة النموذجية

عناصر الإجابة

محاور
الموضوع

العلامة

مجزأة المجموع

0.25

0.5

$$K = \frac{[H_3O^+(aq)]_f^2}{c_0 - [H_3O^+(aq)]_f}$$

$$\sigma_{H_3O^+} = \lambda_{H_3O^+} [H_3O^+(aq)]_f + \lambda_{CH_3COO^-} [CH_3COO^-(aq)]_f$$

3 - الناقلية النوعية :
4 - جدول التقدم :

0.75

المعادلة		$CH_3COOH(aq) + H_2O(l) = CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$			
الحالات	التقدم	كمية المادة (mol)			
إ. ح	0	$n_0 = c_0 \cdot V_0$	بالزيادة	0	0
إن. ح	x	$n_0 - x$	//	x	x
ن. ح	x_f	$n_0 - x_f$	//	x_f	x_f

5 - أ - حساب التراكيز المولية :

$$[H_3O^+(aq)]_f = [CH_3COO^-(aq)]_f = \frac{\sigma_f(t)}{\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{CH_3COO^-}} = 4 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$[CH_3COOH(aq)]_f = c_0 - [CH_3COO^-(aq)]_f = 9,6 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$K = 1,67 \times 10^{-5} \text{ نجد : } K = \frac{[H_3O^+(aq)]_f^2}{c_0 - [H_3O^+(aq)]_f} \text{ من العلاقة : حساب الثابت } K$$

$$\tau_f = \frac{x_f}{x_{\max}} = \frac{[H_3O^+(aq)]_f}{C_0} = 0,04 \Rightarrow \tau_f = 4\% \text{ ب - حساب } \tau_f$$

الاستنتاج : التثريد جزئي ومنه الحمض ضعيف .

0.5

0.5

0.5

0.5

0.5

0.5



التمرين الثالث : (4 نقاط)

1 - مخطط الدارة : الشكل

2 - أ - يوصل الفولطمتر على التفرع (الشكل)

ب - رسم البيان : الشكل

ج - ثابت الزمن τ بطريقتين :

- الطريقة (1) : طريقة المماس

- الطريقة (2) : من المنحنى النقطة التي ترتبها $0,37E$ فاصلتها $\tau = 50ms$.

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

معايير الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة	
		مجزأة	المجموع
	3- أ - المعادلة التفاضلية : $u_C(t) + u_R(t) = 0$ ومنه : $\frac{du_C(t)}{dt} + \frac{1}{R \cdot C} u_C(t) = 0$ ب - تعيين α : $\alpha = \frac{1}{R \cdot C} = \frac{1}{\tau} = 20 s^{-1}$ لما : $t = 0$ فان : $u_C(0) = U_{max} = E = A = 6V$	05	
		0.5	
		0.75	
		0.5	
04	التمرين الرابع : (04 نقاط) 1- أ. المرجع جيوميترى . ب. قانون كبلر الثاني (النص). 2- أ. تمثيل القوة $\vec{F}_{T/s}$ على الشكل. ب. $F_{T/s} = G \cdot \frac{m_s \cdot M_T}{(R_T + h)^2}$ ج. $\Sigma \vec{F}_{ext} = m_s \vec{a}_s \Rightarrow F_{T/s} = m_s a_s = m_s \frac{v^2}{(R_T + h)} \Rightarrow$ $v = \sqrt{\frac{G \cdot M_T}{R_T + h}} = \sqrt{\frac{G \cdot M_T}{r}}$ ومنه : د. تعريف الدور . عبارة الدور : $T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{G \cdot M_T}}$ هـ. الارتفاع h : $h = \sqrt{\frac{T^2 G \cdot M_T}{4\pi^2}} - R_T$ ت.ع : $h = 670,57 km$	0.5	
		0.5	
		0.5	
		0.75	
04	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 : $V_0 = \frac{V}{40} = 5 mL$ * 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	
		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)	
		n_0	0
		$n_0 - 2x$	x
		$n_0 - 2x_f$	$2x_f$
		x_f	$2x_f$
0.75			
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		ثانيا - 1 - الوسيط عامل حركي يعمل على تسريع التفاعل .	
0.25		- نوع الوسيطة : متجانسة لان الوسيط و المحلول يشكلان طوراً واحداً (سائل).	
0.25		2 - الغرض من إضافة الماء البارد و الجليد إيقاف تطور التفاعل .	
		- الغرض من إضافة حمض الكبريت المركز هو تسريع التفاعل .	
0.75		3- أ - تحديد البيانات : - البيان (1) _____ المجموعة (C)	
		- البيان (2) _____ المجموعة (A)	
		- البيان (3) _____ المجموعة (D)	
		- البيان (4) _____ المجموعة (B)	
0.25		ب - من الرسم : $c = 4 \times 5 \times 10^{-1} = 2 \times 10^{-2} mol \cdot L^{-1}$	
		$c_0 = f \cdot c = 40 \times 2 \times 10^{-2} = 0,8 mol \cdot L^{-1}$	
0.25		ج - النتائج : مطابقة في حدود أخطاء التجربة و القياس .	

المادة : علوم فيزيائية الشعبة : علوم تجريبية
تابع الإجابة النموذجية

العلامة		المادة : علوم فيزيائية الشعب : علوم تجريبية		تابع الإجابة النموذجية		محاور الموضوع	
مجزأة	المجموع	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 · V ₂	c ₁ · V ₁	بالزيادة	0
0.75		t ≠ 0	x	c ₂ · V ₂ - 3x	c ₁ · V ₁ - x	//	6x
		t _f	x _f	c ₂ · V ₂ - 3x _f	c ₁ · V ₁ - x _f	//	6x _f
							2x _f
							//
		2 - من البيان : أ - سرعة تشكل شوارد Cr ³⁺ (aq).					
0.5		$v_{Cr^{3+}} = \frac{dn(Cr^{3+}(aq))}{dt} = 3,5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$					
0.5		ب - حساب التقدم النهائي : $2x_f = 4 \times 10^{-3} \text{ mol} \Rightarrow x_f = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$					
0.25		ج - حساب t _{1/2} : من أجل $x = \frac{x_f}{2}$ فإن $t_{\frac{1}{2}} = 5 \text{ min}$					
		3 - أ - المتفاعل المحد : باعتبار التفاعل تام $x_{\max} = x_f = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$					
0.5		ب - المتفاعل المحد : ليس متفاعل محد . وعليه المتفاعل المحد هو حمض الأكساليك .					
0.5		ج - تركيز محلول حمض الأكساليك : $c_2 = \frac{3x_{\max}}{V_2} = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$					
0.25							



موقع
الدراسة الجزائري
www.eddirasa.com

محاو الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة	مجزأة
	التمرين الثاني: (04 نقاط)		
	الشكل		0.25
	1 - 1 - طريقة الربط براسم الاهتزاز المبهطي :		0.5
	- المدخل Y_1 نشاهده $u_s(t)$		
	- المدخل Y_2 نشاهده معكوس $u_R(t)$ لذا نضغط على الزر ENV .		
	ب - المنحني (1) يمثل تطور $u_R(t) = f(t)$ عند $t = 0$ $u_R(0) = 0V$		0.5
	المنحني (2) يمثل تطور $u_s(t) = f(t)$ $u_s(0) \neq 0V$		
	2 - 1 - المعادلة التفاضلية : $u_R(t) + u_s(t) = E$ و $\frac{di(t)}{dt} + \frac{1}{\tau} i(t) = \frac{E}{L}$		0.75
	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 : $u_R = R \cdot I_0 \Rightarrow I_0 = 0.1 A$		0.25
	هـ - حساب القيم : E ; r ; τ ; L		0.5
	في النظام الدائم : $u_R + u_s = E \Rightarrow E = 10 + 2 = 12V$		
	$u_s = r I_0 \Rightarrow r = 20\Omega$		
	من الرسم : $\tau = 10 ms$ (طريقة المماس)		0.25
	$\tau = \frac{L}{R+r} \Rightarrow L = \tau(R+r) = 1.2H$		
	و - حساب الطاقة المخزنة في الوشعة : $E(L) = \frac{1}{2} \cdot L \cdot I_0^2 = 6 \times 10^{-3} J$		0.25

المادة : علوم فيزيائية الشعبة : علوم تجريبية
تابع الإجابة النموذجية

محاور
الموضوع

عناصر الإجابة

العلامة

مجزأة المجموع

0.25

0.25

التمرين الثالث: (04 نقاط):

1 - أ - النوع الكيميائي: E عبارة عن إستر .

الصيغة نصف-المفصلة: $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3$

ب -

0.5

الاسم	الصيغة نصف-المفصلة	المركب
حمض الميثانويك	HCOOH	A
الإيثانول	$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{OH}$	B

0.25

0.5

ج - حمض الكبريت و درجة الحرارة يؤديان إلى تسريع التفاعل .

2 - المعادلة الممنجة: $\text{HCOOH} + \text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH} = \text{HCOOCH}_2-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

0.5

3 - من جدول التقدم: $K = \frac{[\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3] \cdot [\text{H}_2\text{O}]}{[\text{HCOOH}] \cdot [\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]} = \frac{x_{\text{eq}}^2}{(0.5-x_{\text{eq}})^2}$ بما أن

0.25

الكحول أولي و المزيج الابتدائي متساوي المولات فإن: المردود $\eta = 67\%$ ومنه:

0.25

$$Q_{\text{eq}} = K = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2}{\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\right)^2} = 4 \quad \text{وبالتالي: } x_{\text{eq}} = \frac{1}{3} \text{ mol}$$

4 - أ - تتطور الجملة في اتجاه تفاعل الاسترة بفعل زيادة تركيز أحد المتفاعلات .

0.5

التفاعل	ماء + إستر	كحول	حمض
حالة التوازن	0,33	0,17	0,27
ح ت جديدة	$0,33+x$	$0,17-x$	$0,27-x$

0.25

ج - حساب التركيب المولي لمزيج: $k = \frac{(0,33+x)^2}{(0,27-x)(0,17-x)}$ ومنه:

0.5

نجد: $x_1 = 0,77 \text{ mol}$, $x_2 = 0,037 \text{ mol}$ (الحل مقبول هو x_2)

الحمض: $0,234 \text{ mol}$, الكحول: $0,134 \text{ mol}$, الإستر: $0,366 \text{ mol}$

الماء $0,366 \text{ mol}$

موقع
الدراسة الجزائرية
www.eddirasa.com

تابع الإجابة النموذجية المادة : علوم فيزيائية الشعبة: علوم تجريبية

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