

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

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
		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 / nucléon)	
0.25		2 - أ - $^{235}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{139}_{54}\text{Xe} + ^{94}_{38}\text{Sr} + a ^1_0\text{n}$ نجد $a = 3$	
0.25		ب - $^{235}_{92}\text{U} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{139}_{54}\text{Xe} + ^{94}_{38}\text{Sr} + 3 ^1_0\text{n}$	
0.25	04	ب - التفاعل تسلسلي لأن النيوترونات المنبعثة تحدث تفاعلات انشطار أخرى وهكذا تتضاعف الألية وتكون التغذية ذاتية .	
0.25		3 - حساب ΔE_1 , ΔE_2 , ΔE نعلم أن : $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$	
0.25		$\Delta E_1 = \Delta m \cdot c^2 = E_{(U)}(^{235}\text{U}) = 7,62 \times 235 \text{MeV} = 1790,70 \text{MeV}$	
0.25		$\Delta E_2 = \Delta m \cdot c^2 = -E_{(X)}(^{139}\text{Xe}) - E_{(S)}(^{94}\text{Sr}) = -1969,54 \text{MeV}$	
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 - $E_{\text{un}} = \Delta E = 178,84 \text{MeV}$ نواة 1	
0.5		$E = 4,58 \times 10^{23} \text{MeV} = 7,32 \times 10^{10} \text{J}$ نواة $25,6 \times 10^{20}$	
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 : $K = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})]_{\text{aq}} \cdot [\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})]_{\text{aq}}}{[\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})]_{\text{aq}}}$	
0.25	04	و $[\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})]_{\text{aq}} = [\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})]_{\text{aq}} = \frac{x_f}{V}$	
		$[\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})]_f = c_0 - [\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})]_f = c_0 - [\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})]_f$	

تابع الإجابة النموذجية المادة : علوم فيزيائية الشعبة : علوم تجريبية

العلامة	مجزأة المجموع	عناصر الإجابة	محاور الموضوع

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

- 5-1 - حساب التراكيز المولية :
- 0.25 $[H_3O^+(aq)]_f = [CH_3COO^-(aq)]_f = \frac{\sigma_f(t)}{\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{CH_3COO^-}} = 4 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot L^{-1}$
- 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 : $K = 1,67 \times 10^{-5}$
- 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 : التشرذ جزئي ومنه الحمض ضعيف .

- التمرين الثالث : (4 نقاط)
- 0.5 1 - مخطط الدارة : الشكل
- 0.5 2 - أ - يوصل الفولتметр 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 ترتيبها $0,37E$ فاصلتها $\tau = 50 \text{ ms}$.
- 0.5 د - حساب السعة للمكثفة : $\tau = R \cdot C$ ومنه $C = \frac{\tau}{R} = 12,5 \mu F$

تابع الإجابة النموذجية المادة : علوم فيزيائية الشعبوية : علوم تجريبية

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

تابع الإجابة النموذجية المادة : علوم فيزيائية الشعبة: علوم تجريبية

العلامة	مجزأة المجموع	عناصر الإجابة	محاور الموضوع
---------	---------------	---------------	---------------

2- جدول التقدم:

المعادلة		$2H_2O_2(aq) = O_2(g) + 2H_2O(l)$		
كمية المادة (mol)				
أ. ح	0	n_0	0	0
أ. ح	x	$n_0 - 2x$	x	2x
ن. ح	x_f	$n_0 - 2x_f$	$2x_f$	$2x_f$

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 و المحلول 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 .

0.25 3- أ - تحديد البيانات : - البيان (1) _____ المجموعة (C)

0.75 - البيان (2) _____ المجموعة (A)

0.25 - البيان (3) _____ المجموعة (D)

0.25 - 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 .

المادة : علوم فيزيائية الشعبه : علوم تجريبية
تابع الإجابة النموذجية

العلامة	مجزأة	عناصر الإجابة	معايير الموضوع
		الموضوع الثاني :	

التمرين الاول : (04 نقاط)
1 - أ - المعادلة المنمجة للتحويل :
 $Cr_2O_7^{2-}(aq) + 14H^+(aq) + 6e^- = 2Cr^{3+}(aq) + 7H_2O(l)$
 $3 \times (C_2H_2O_4(aq) = 2CO_2(aq) + 2H^+(aq) + 2e^-)$
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	بالزيادة
$t \neq 0$	x	$c_2 \cdot V_2 - 3x$	$c_1 \cdot V_1 - x$	//	6x	6x	//
t_f	x_f	$c_2 \cdot V_2 - 3x_f$	$c_1 \cdot V_1 - x_f$	//	$6x_f$	$2x_f$	//

2 - من البيان : أ - سرعة تشكل شوارد $Cr^{3+}(aq)$.

$$v_{(Cr^{3+})} = \frac{dn(Cr^{3+}(aq))}{dt} = 3,5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

ب - حساب التقدم النهائي : $2x_f = 4 \times 10^{-3} \text{ mol} \Rightarrow x_f = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$

ج - حساب t_f : من أجل $x = \frac{x_f}{2}$ فإن $t_f = 5 \text{ min}$

3 - أ - المتفاعل المحد : باعتبار التفاعل تام $x_{\max} = x_f = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$

ليس متفاعل محد . وعليه المتفاعل المحد هو

حمض الأوكساليك .

- تركيز محلول حمض الأوكساليك : $c_2 = \frac{3x_{\max}}{V_2} = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

تابع الإجابة النموذجية المادة : علوم فيزيائية الشعبة: علوم تجريبية

مجموع العلامة	مجزأة	عناصر الإجابة	محاور الموضوع
04	0.25	التمرين الثاني: (04 نقاط) الشكل	
	0.5	1 - أ - طريقة الربط براسم الاهتزاز المبهطي : - المدخل Y_1 نشاهده $u_s(t)$ - المدخل Y_2 نشاهده معكوس $u_R(t)$ لذا نضغط على الزر DNV .	
	0.5	ب - المنحنى (1) يمثل تطور $u_R(t) = f(t)$ عند $t = 0$ $u_R(0) = 0V$ المنحنى (2) يمثل تطور $u_s(t) = f(t)$ $u_s(0) = 0V$	
	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 : $\frac{di(t)}{dt} + Ai(t) = B$	
	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 ; τ ; r ; L في النظام الدائم : $u_R + u_s = E \Rightarrow E = 10 + 2 = 12V$ $u_s = rI_0 \Rightarrow r = 20\Omega$ من الرسم : $\tau = 10 ms$ (طريقة المماس)	
0.25	$\tau = \frac{L}{R+r} \Rightarrow L = \tau(R+r) = 1.2H$		
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

عناصر الإجابة

العلامة
مجزأة المجموع

محاور
الموضوع

0.25
0.25

التمرين الثالث: (04 نقاط):

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

الصيغة نصف-المفصلة: $HCOOCH_2CH_3$

ب -

الاسم	الصيغة نصف-المفصلة	المركب
حمض الميثانويك	$HCOOH$	A
الإيثانول	CH_3CH_2-OH	B

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

2 - المعادلة المنمجة: $HCOOH + CH_3-CH_2OH = HCOOCH_2-CH_3 + H_2O$

3 - من جدول التقدم: $K = \frac{[HCOOCH_2H_3] \cdot [H_2O]}{[HCOOH] \cdot [C_2H_5OH]} = \frac{x_{H_2O}^2}{(0.5-x_{H_2O})^2}$ بما أن

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

0.25 $x_{H_2O} = \frac{1}{3} mol$ وبالتالي: $Q_{H_2O} = K = \frac{(1)^2}{(\frac{1}{3}-\frac{1}{3})^2} = 4$

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

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

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

نجد: $x_1 = 0,77 mol$ (الحل مقبول هو x_2)

0.5 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	مجزأة	عناصر الإجابة	محاور
			الموضوع
04	0.5	التمرين الرابع : (04 نقاط) : ${}^A_Z Ra \rightarrow {}^{222}_{88} Rn + {}^4_2 He$	
	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 : $E = m \cdot c^2$	
	0.25	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 - $\Delta m = 3,04 \times 10^{-27} kg$	
	0.5	ج - $\frac{E_f}{A} = 0,077 \times 10^7 = 7,7 MeV / nucleon$	
	0.25	4- أ - تفاعل الانشطار : هو تفاعل انقسام للنوية الثقيلة معطية أنوية خفيفة نسبيا مع تحرر طاقة و نيوترونات.	
	0.75	ب - حساب الطاقة المحررة : $\Delta m = m_i - m_f = 0,1924 u = 0,32 \times 10^{-27} kg$ $E_{lib} = \Delta m \cdot c^2 = 2,87 \times 10^{-11} J = 179,28 MeV$	
04	4x0.25	التمرين التجريبي : (04 نقاط) 1 - تمثيل القوى الخارجية : أ - لحظة الانطلاق : $t = 0$ ب - خلال المرحلة الانتقالية : ج - خلال مرحلة النظام الدائم :	
	0.5	2 - المعادلة التفاضلية : $\sum \vec{F}_{ext} = m \vec{a}_0 \Rightarrow \vec{P} + \vec{f} + \vec{\pi} = m \vec{a}_0$ بالإنسقاط على الشاهول الموجه نحو سطح الأرض	
	0.5	$m \cdot g - k \cdot v^2 - \rho_{ar} \cdot V \cdot g = m \cdot a_0$	
	0.75	$\frac{dv}{dt} + \frac{k}{m} \cdot v^2 = g \cdot (1 - \frac{\rho_{ar}}{\rho_{ball}})$	
	0.25	3- أ - البيان (1) يمثل تطور السرعة : $v = f(t)$ لأن عند $t = 0$ $v_0 = 0 m \cdot s^{-1}$	
	0.25	البيان (2) يمثل تطور التسارع : $a = h(t)$ لأن عند $t = 0$ $a_0 = 10 m \cdot s^{-2}$	
	0.25	ب - من البيان (1) : $v_t = 8 m \cdot s^{-1}$	
	0.25	ج - معامل الاحتكاك : $v_t^2 = \frac{g}{k} \cdot (m - \rho_{ar} \cdot V_s)$ ومنه : $k = \frac{g}{v_t^2} (m - \rho_{ar} \cdot V_s)$	
	0.25	حجم الكرة : $V_s = \frac{4}{3} \pi r^3 = 14,13 \times 10^{-6} m^3$	
	0.25	معامل الاحتكاك : $k = 4,56 \times 10^{-4} Kg \cdot s^{-1}$	