

الإجابة النموذجية لموضوع امتحان البكالوريا دورة: 2008
اختبار مادة: العلوم الفيزيائية الشعبة/ العلوم التجريبية المدة: 03 ساعات ونصف

الموضوع الأول

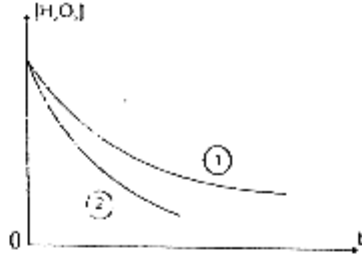
العلامة		عناصر الإجابة		محاور الموضوع
المجموع	مجزأة			
4	0,25	التمرين الأول (4.0 نقطة) أ / 1- الحمض هو فرد كيميائي قادر على تحرير بروتون أو أكثر 2- (H_3O^+ / H_2O) ، (CH_3COOH / CH_3COO^-) 3- $K = \frac{[H_3O^+]_f [CH_3COO^-]_f}{[CH_3COOH]_f}$ -3 ب / 1- $[H_3O^+] = 10^{-pH} = 2,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l}$ 2- جدول التقدم:		
	0,25			
	0,25			
	0,25x2			
	0,25			
	0,25			
	0,25x2			
	0,25			
	0,25			
	0,25x2			
5	0,5	التمرين الثاني (5.0 نقطة) أ / 1- زمن نصف العمر هو الزمن اللازم لتفكك نصف عدد الأتوية الابتدائية. ب / من البيان $t_{1/2} \in [2,2 \times 10^3; 2,3 \times 10^3] \text{ s}$ 2- $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$ ، من أجل $t = t_{1/2}$ فإن: $\frac{N_0}{2} = N_0 e^{-\lambda t}$ $\lambda(t) = 3,1 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$: ب/ قيمة: λ 3- من البيان والقائمة فإن: ${}^{38}_{11}\text{Cl} \rightarrow {}^{38}_{12}\text{X}$		
	0,25x3			
	0,25x2			
	0,25			
	0,25x2			
	0,25			
	0,25x2			
	0,25			
	0,25x2			
	0,25			

تابع الإجابة اختبار مادة : العلوم الفيزيائية / الشعبة / العلوم التجريبية

العلامة		محاور الموضوع
مجموع	مجزأة	عناصر الإجابة
-	01	${}_{17}^{35}\text{Cl} + 3{}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{17}^{38}\text{Cl} - 4$ $E_r = \left(\left[Zm_p + (A - Z)m_n \right] - m_{\text{rx}} \right) C^2 \quad / 5$ $E_r = 320,92 \times 10^6 \text{ eV} \approx 321 \text{ MeV}$ $\frac{E_r}{A} = 8,44 \times 10^6 \text{ eV} = 8,44 \text{ MeV} \quad \text{ب/}$
يقبل أي استدلال صحيح	02	التمرين الثالث (2.0 نقطة) 1 - تبيان معادلة المسار في المعلم $(O, \vec{i}, \vec{j})$: $a_x = 0$ $a_y = -g$ مركبتا التسارع على المحورين: مركبتا السرعة على المحورين: $v_x = v_0 \cos \alpha$ $v_y = v_0 \sin \alpha - gt$ $x = v_0 \cos \alpha t, \quad y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 \sin \alpha t + y_0$ بحذف الزمن من المعادلتين نحصل على معادلة المسار المطلوبة. 2 - / يقف الخصم في نقطة فاصلتها 12m ترتيبها من البيان 3m . $y = h_1 + h_2 \Rightarrow h_2 = y - h_1 \Rightarrow h_2 = 3,0 - 1,8 = 1,2 \text{ m}$ ب/ بالتعويض في معادلة المسار بـ (x, y) : $v_0 = 13,7 \text{ m/s}$ ج/ فاصلة M : $x_M = 14,5 \text{ m}$ ، $x_M = V_0 \cos \alpha t$ ، البيان $y_M = 2,0 \text{ m}$ سرعة الكرة: $v_M^2 - v_0^2 = -2g(h - h_0) \Rightarrow v_M = v_0 = 13,7 \text{ m/s}$ $(h - h_0) = 0$ لأن M ، A تقعان على مستوي أفقي واحد. د/ زمن وصول الكرة إلى الأرض: $t = \frac{x}{V_0 \times \cos \alpha}; x = 18 \text{ m}; V_0 = 13,7 \text{ m/s} \Rightarrow t = 1,45 \text{ s}$
05	0.25x3 0.25x3 0.25x3 0.25x2	التمرين الرابع: (5.0 نقطة) 1 - بعد $\Delta t = 15 \text{ s}$ من غلق الدارة (الدارة في حالة نظام دائم): $E = Ri + u_c; u_c = E - Ri \quad u_c = E \Rightarrow Ri = 0 \Rightarrow i = 0$ 2 - $\tau = RC = \frac{[V]}{[I]} \cdot \frac{[I]}{[V]} = [T] \quad \tau = RC$ 3 - من البيان: $\tau \approx 2,4 \text{ s}$ (بالاستعمال طريقة 0,63 أو تقاطع المماس مع الخط المقارب): $\tau = RC \Rightarrow C = \frac{\tau}{R} = \frac{2,4}{10^3} = 240 \mu\text{f}$

محاوَر الموضوع		عناصر الإجابة		العلامة																																																	
				محررة																																																	
0.25x2	ب/ $u_c = \frac{q}{C}$	ج/ $i = \frac{dq}{dt}$	4-																																																		
0.25x4	ج/ $u_c + R \frac{dq}{dt} = E$	$u_c + RC \frac{du_c}{dt} = E$																																																			
0.25x3	5- $A = RC$ أي $A = \tau$ وهو الزمن اللازم لبلوغ شحنة المكثف 63% من قيمتها العظمى.																																																				
التعريف التجريبي (4.0 نقطة) 1- جدول التقدم: <table border="1"> <tr> <th colspan="2">المعادلة</th> <th colspan="3">$2H_2O_2 (aq) = 2H_2O(l) + O_2 (g)$</th> </tr> <tr> <th>حالة الجملة</th> <th>التقدم</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td>ح ابت</td> <td>0</td> <td>4.10^{-2}</td> <td>بوفرة</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ح إنتقا</td> <td>x</td> <td>$4.10^{-2} - 2x$</td> <td>//</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>ح نها</td> <td>x_f</td> <td>$4.10^{-2} - 2x_f$</td> <td>//</td> <td>x_f</td> </tr> </table> 2- كمية مادة H_2O_2 في كل لحظة هي: $x = n_{O_2} = \frac{V_{O_2}}{V_M} \quad n(H_2O_2) = [H_2O_2]_0 V_0 - 2x$ ومنه: $[H_2O_2] = [H_2O_2]_0 - \frac{2V_{O_2}}{V_M V_0}$ 3- ملء الجدول: <table border="1"> <tr> <th>t (min)</th> <td>0</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>20</td> <td>24</td> <td>28</td> <td>32</td> <td>36</td> <td>40</td> </tr> <tr> <th>$[H_2O_2] (10^{-2} \text{ mol/l})$</th> <td>8.0</td> <td>7.0</td> <td>6.1</td> <td>5.3</td> <td>4.6</td> <td>4.1</td> <td>3.7</td> <td>3.4</td> <td>3.2</td> <td>3.1</td> <td>3.1</td> </tr> </table> ب/ البيّن: $[H_2O_2] = f(t)$ حيث V حجم الوسط التفاعلي $v_{vol} = \frac{1}{V} \times \frac{dx}{dt}$ ج/ سرعة التفاعل $v = \frac{dx}{dt}$ < $v = v_{vol} V$ لنبتا $v_{vol} = \frac{1}{2} v_{vol} (H_2O_2)$					المعادلة		$2H_2O_2 (aq) = 2H_2O(l) + O_2 (g)$			حالة الجملة	التقدم				ح ابت	0	4.10^{-2}	بوفرة	0	ح إنتقا	x	$4.10^{-2} - 2x$	//	x	ح نها	x_f	$4.10^{-2} - 2x_f$	//	x_f	t (min)	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	$[H_2O_2] (10^{-2} \text{ mol/l})$	8.0	7.0	6.1	5.3	4.6	4.1	3.7	3.4	3.2	3.1	3.1
المعادلة		$2H_2O_2 (aq) = 2H_2O(l) + O_2 (g)$																																																			
حالة الجملة	التقدم																																																				
ح ابت	0	4.10^{-2}	بوفرة	0																																																	
ح إنتقا	x	$4.10^{-2} - 2x$	//	x																																																	
ح نها	x_f	$4.10^{-2} - 2x_f$	//	x_f																																																	
t (min)	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40																																										
$[H_2O_2] (10^{-2} \text{ mol/l})$	8.0	7.0	6.1	5.3	4.6	4.1	3.7	3.4	3.2	3.1	3.1																																										

تلمع الإجابة اختبار مادة : العلوم الفيزيائية / الشعبة / العلوم التحريبية

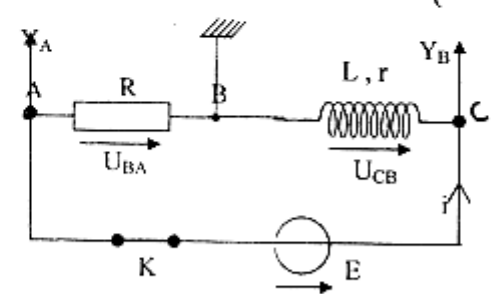
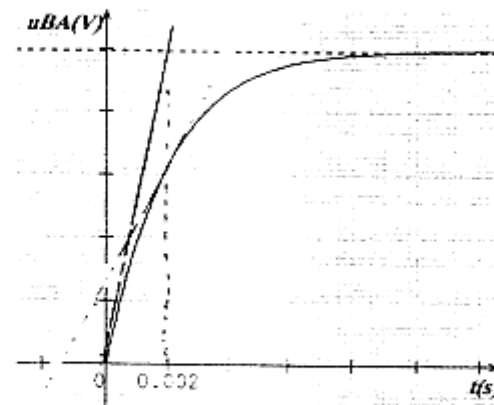
العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
الموضوع	محرزة		
4	0.25x2	عند $t_1=16\text{min}$ $v_1=0.36 \cdot 10^{-3} \text{mol/ min}$ عند $t_2=24\text{min}$ $v_2=2.66 \cdot 10^{-4} \text{mol/ min}$ • نلاحظ أن سرعة التفاعل تتناقص مع الزمن فنفسان تراكيز المتفاعلات هـ/ زمن نصف التفاعل هو الزمن الذي يصبح فيه التقدم (x) مساويا لنصف قيمته العظمى أي $x_{1/2} = \frac{x_{\max}}{2}$ لأن التحول تكم نقرأ من البيان الزمن المقابل $[H_2O_2]_{1/2} = \frac{[H_2O_2]_0}{2} = 0.04 \text{mol/l}$ ومنه $t_{1/2} \approx 21 \text{min}$	
	0.25	4- شكل المنحنى: $[H_2O_2] = f(t)$ في الدرجة $\theta = 35^\circ\text{C}$ سرعة التفاعل تزداد بارتفاع درجة الحرارة في نفس لحظة القياس. ومنه $\theta' > \theta$ ومنه $v' > v$ يكون: - المنحنى 1 يمثل $[H_2O_2] = f(t)$ في درجة الحرارة 12°C - المنحنى 2 يمثل $[H_2O_2] = f(t)$ في درجة الحرارة 35°C	
	0.25		

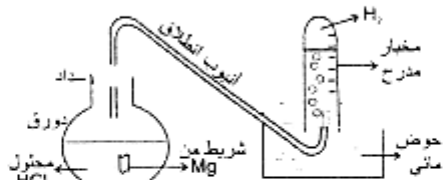
الإجابة النموذجية وسلم التنقيط لموضوع امتحان : البكالوريا
اختبار مادة: العلوم الفيزيائية الشعبة: علوم تجريبية المدة: 03 ساعات ونصف
دورة: 2008

الموضوع الثاني

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة	
		مجزأة	المجموع
4	التمرين الأول : (04 نقاط) 1- أ/ إصدار الإشعاع β^- يعني تحول نيوترون إلى بروتون داخل النواة المشعة وفق المعادلة: ${}_0^1n \rightarrow {}_1^1p + {}_{-1}^0e (\beta^-)$	0.5	
	إصدار الإشعاع (γ) يعني أن النواة "الابن" الناتجة تكون مثارة وعند عودتها إلى حالتها الأساسية تصدر إشعاعا كهرومغناطيسيا (γ) ب/ معادلة التفاعل المنمذج للتحول النووي : ${}_{55}^{137}\text{Cs} \rightarrow {}_{56}^{137}\text{Ba} + \beta^- + \gamma$	0.5	
	2- أ/ عدد الأنوية : $N_0 = \frac{m_0}{M} N_A$	0.25	
	$N_0 = \frac{1 \times 10^{-6}}{137} \times 6,02 \times 10^{23} = 4,4 \cdot 10^{15}$	0.25	
	ب/ النشاط الإشعاعي $A_0 = \lambda N_0$: لدينا : $\lambda = \frac{1}{\tau} = 7,3 \times 10^{-10} \text{s}^{-1}$	0.25	
	إذن $A_0 = \lambda N_0 = 3,2 \times 10^6 \text{Bq}$	0.25	
	3- أ/ حساب A بعد ستة أشهر: نقبل من أجل 180 يوما أو 183 يوما $A = A_0 e^{-\lambda t} = A_0 e^{-\frac{t}{\tau}} = 3,16 \times 10^6 \text{Bq}$	0.5	
	ب/ لدينا $A = \lambda N$: عدد الأنوية المتبقية : $N' = N_0 - N$ النسبة المئوية : $\frac{N'}{N_0} = \frac{N_0 - N}{N_0} = 0,011 = 1,1\%$	0.5	
	4- أ/ لحظة انعدام النشاط : $A = 1\% A_0 \Rightarrow \frac{1}{100} = e^{-\frac{t}{\tau}} \Rightarrow$	0.25	
	ب- هذه النتيجة عامة لأي نواة مشعة. لدينا $t = \tau \ln 100 \Rightarrow t = 5\tau$	0.25	
18			

العلامة	مجزأة	مجموع
	التمرين الثاني : (04 نقاط) 1- / الفرضية الأولى : قوة الاحتكاك تتناسب طردا مع السرعة v 0.25 $f = kv \quad \Leftarrow$ 0.25 الفرضية الثانية : قوة الاحتكاك تتناسب طردا مع مربع السرعة v^2 0.25 $f = k v^2 \quad \Leftarrow$ 2- / الفرضية الأولى : ندرس الجملة "بالونة" في معلم أرضي نعتبره غاليليا. 0.25 بتطبيق القانون الثاني لنيوتن : 0.25 $\sum \vec{F} = m \vec{a}_G \Rightarrow \vec{P} + \vec{f} + \vec{\Pi} = m \vec{a}_G$ 0.25 $P - f - \Pi = m a_G \quad : z/z$ 0.25 لدينا $f = kv$ (فرضية أولى) ، $m = \rho V$ ، $\Pi = \rho_0 g V$ حيث V حجم البالونة. 0.25 إذن $m \frac{dv}{dt} = mg - kv - \rho_0 g V$ 0.25 أي : $\frac{dv}{dt} = g - \frac{k}{m} v - \frac{\rho_0}{\rho} g$ 0.25 بالتالي : $\frac{dv}{dt} + \frac{k}{m} v - g \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho} \right) = 0$ 0.25 ب/ المعادلة تفاضلية من الشكل : $\frac{dv}{dt} + Bv = A$ 0.25 حيث : A و B : 0.25 $B = \frac{k}{m}$ ، $A = g \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho} \right)$ 0.25 ج/ تطور السرعة : تتزايد السرعة تدريجيا إلى أن تثبت عند قيمة حدية v_{lim}. 0.25 - تتم الحركة في طورين : في الطور الأول تكون الحركة ذات سرعة متزايدة . 0.25 في الطور الثاني : تكون الحركة ذات سرعة ثابتة. 0.25 د/ تعيين قيم A و B : 0.25 $A = g \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho} \right) = 6,7 SI$ 0.25 من أجل $v = v_{lim}$ $\frac{dv}{dt} = 0 \Rightarrow B = \frac{A}{v_{lim}} = \frac{6,7}{2,5} \approx 2,7 SI$	محاور الموضوع

العلامة	مجزأة	عناصر الإجابة	محاور الموضوع
	0.5	3/ نلاحظ ان المنحنى النظري ينطبق على النقطة الحقيقية من أجل $t < 0,2s$ ويبعد عنها من أجل $t > 0,2s$ إذن الفرضية الأولى صحيحة من أجل $t < 0,2s$ أي عندما تكون السرعة صغيرة.	
4	0.25x2	التمرين الثالث : (04 نقاط) 1- توصيل الدارة:  يجب الضغط على الزر [inv] عند المدخل y_A للحصول على المنحنى u_{BA} 2- حساب (u_{BA}) في حالة النظام الدائم : من البيان : $(u_{BA}) = 10V$ ب/ حساب (u_{CB}) : من العلاقة : $E = (R - r)i + L \frac{di}{dt}$ ، $\frac{di}{dt} = 0$ $E = (R - r)i = u_{BA} + u_{CB}$ $u_{CB} = 12 - 10 = 2V$ ج/ الشدة العظمى : $E = (R + r)I_0 \Rightarrow I_0 = \frac{E}{R + r} = \frac{u_{BA}}{R} = \frac{u_{CB}}{r} = 1A$ 3- من البيان : $\tau = 2,0ms$ 	20

محاور الموضوع		عناصر الإجابة		العلامة																								
		مجزأة	المجموع																									
		0.25x2	التمرين التجريبي : (04 نقاط) 1- مخطط التجربة.  الطريقة: - يوضع شريط المغنيزيوم في الدورق. - يسد الدورق برفق منها قمع موزد بصنبور وأنبوب انطلاق ينتهي في حوض مائي. - يملأ القمع بالمحلول الحمضي ثم يقطر قليل منه في الدورق لاجراج الهواء المحبوس في الدورق. - ينكس فوق أنبوب الانطلاق مخبر مدرج مملوء بالماء. - يقرأ قيمة حجم الغاز على تدريجات المخبر (تحت ضغط ثابت) - يحترق غاز الهيدروجين في وجود الاوكسجين بلهب أزرق، وللكشف عنه نقرب من فقاعات الغاز المنطلق فوق سطح الماء، عود ثقاب مشعل فتحدث فرقة. 2- المعادلة النصفية للأكسدة : $Mg_{(s)} = Mg_{(aq)}^{2+} + 2e^{-}$ المعادلة النصفية للإرجاع : $2H^{+}_{(aq)} + 2e^{-} = H_{2(g)}$ معادلة تفاعل الأكسدة - إرجاع : $Mg_{(s)} + 2H^{+}_{(aq)} = Mg_{(aq)}^{2+} + H_{2(g)}$ 3- جدول التقدم <table border="1"> <tr> <th>معادلة التفاعل</th> <th>التقدم</th> <th colspan="4">$Mg_{(s)} + 2H^{+}_{(aq)} = Mg_{(aq)}^{2+} + H_{2(g)}$</th> </tr> <tr> <td>الحالة الابتدائية</td> <td>0</td> <td>$1,5.10^{-3}$</td> <td>CV</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>الحالة الانتقالية</td> <td>x</td> <td>$1,5.10^{-3} - x$</td> <td>CV-2x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>الحالة النهائية</td> <td>x_f</td> <td>$1,5.10^{-3} - x_f$</td> <td>CV-2x_f</td> <td>x_f</td> <td>x_f</td> </tr> </table> $n_0(Mg) = \frac{m}{M} = 1,5.10^{-3} mol$		معادلة التفاعل	التقدم	$Mg_{(s)} + 2H^{+}_{(aq)} = Mg_{(aq)}^{2+} + H_{2(g)}$				الحالة الابتدائية	0	$1,5.10^{-3}$	CV	0	0	الحالة الانتقالية	x	$1,5.10^{-3} - x$	CV-2x	x	x	الحالة النهائية	x_f	$1,5.10^{-3} - x_f$	CV-2x _f	x _f	x _f
معادلة التفاعل	التقدم	$Mg_{(s)} + 2H^{+}_{(aq)} = Mg_{(aq)}^{2+} + H_{2(g)}$																										
الحالة الابتدائية	0	$1,5.10^{-3}$	CV	0	0																							
الحالة الانتقالية	x	$1,5.10^{-3} - x$	CV-2x	x	x																							
الحالة النهائية	x_f	$1,5.10^{-3} - x_f$	CV-2x _f	x _f	x _f																							
0.25x2	4																											
0.25																												
0.25																												

22

العلامة		محاور الموضوع																						
المجموع	مجزأة																							
0.25	0.25	$x = n_{(H_2)} = \frac{V_x}{V_M}$ ب/ - ملء الجدول الموافق : <table border="1"> <tr> <th>t (min)</th> <td>0</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <th>x (10⁻⁴ mol)</th> <td>0</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>10.5</td> <td>12</td> <td>13.5</td> <td>14.5</td> <td>15</td> <td>15.5</td> <td>15.5</td> </tr> </table> ج/ سرعة التفاعل عند اللحظة t تمثل ميل المماس للمنحنى عند t = 0 نجد من البيان $v = 2.5 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ $pH = 1 \Rightarrow [H_3O^+]_f = 10^{-1} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ / 4 $n_{f(H_3O^+)} = [H_3O^+]_f \cdot V = 3 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ $x_f = x_{\max} = 1.5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ Mg متفاعل محد لدينا $n_{f(H_3O^+)} = n_0 - 2x_f$ ومنه $n_0 = n_{f(H_3O^+)} + 2x_f$ أي $n_0 = 6 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ $C_0 = [H_3O^+] = \frac{n_0}{V} = 2,0 \times 10^{-1} \text{ mol} \cdot L^{-1}$	t (min)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	x (10 ⁻⁴ mol)	0	5	8	10.5	12	13.5	14.5	15	15.5	15.5
t (min)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18														
x (10 ⁻⁴ mol)	0	5	8	10.5	12	13.5	14.5	15	15.5	15.5														