وزارة التربية الوطنية
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
لجهة الدار البيضاء الكبرى

امتحان شهادة البكالوريا

مـــادة : العلوم الفيزيائية

التقدير المفسر للنقطة

النقطة النهائية	على 20
	بالحروف

خاص بكتـــابة الإمتحـــان

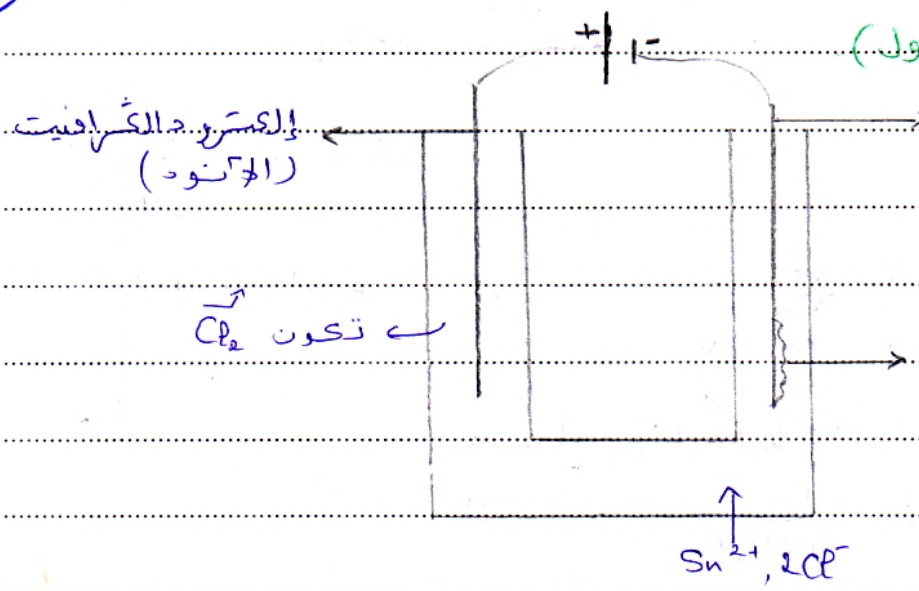
188638

اسم وتوقيع المصحح (ة) : .....

1 - ⋯

- الكهمياء : (الجزء الأول)

1 -



0,1

2 - التفاعل الحاصل عند الأنود هو تفاعل الأكسدة :

$2Cl^- \rightleftharpoons Cl_2 + 2e^-$

التفاعل الحاصل عند الكاثود هو تفاعل الإختزال

$Sn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Sn$

0,75

إذن المعادلة الحصيلة لهذا التفاعل هي :

$2Cl^- + Sn^{2+} \rightleftharpoons Cl_2 + Sn$

3 -

$2Cl^- + Sn^{2+} \rightleftharpoons Cl_2 + Sn$

n_1	n_2	0	0
$n_1 - 2x$	$n_2 - x$	x	x
$n_1 - 2x_f$	$n_2 - x_f$	x_f	x_f
$n_1 - 2x_m$	$n_2 - x_m$	x_m	x_m

حسب الجدول الوصفي لكمية مادة ثنائي الكلور المنتج هي x

أي $n(Cl_2) = x$

ولدينا $n(e^-) = 2x$

إذن $x = \frac{n(e^-)}{2}$

و $I \cdot \Delta t = n(e^-) \cdot F$

ص: 2

$$x = \frac{I \cdot \Delta t}{2F}$$ أي

$$n(Cl_2) = \frac{I \cdot \Delta t}{2F}$$ وبالتالي

$$n = \frac{V(Cl_2)}{V_m}$$ ونعلم أن

$$\frac{V(Cl_2)}{V_m} = \frac{I \cdot \Delta t}{2F}$$ أي

$$V_{(Cl_2)} = \frac{I \cdot \Delta t \, V_m}{2F}$$

$$= 895,33 \times 10^{-3} \, L$$

0,75

الجزء الثاني

1.

1-1) نسبة التقدم

$$\tau = \frac{x_f}{x_m}$$

$$\tau = \frac{[HO^-] V}{C_B \cdot V}$$

ولدينا $K_e = [HO^-]_{eq} [H_3O^+]_{eq}$

$$\tau = \frac{K_e}{[H_3O^+] \cdot C_B}$$ إذن

1

$$\tau = \frac{K_e}{10^{-pH} \cdot C_B} = \frac{10^{-14}}{10^{-10,7} \times 2 \times 10^{-2}} = 0,028 < 1$$

إذن التفاعل محدود، أي $\tau < 1$

1-2) لدينا $Q_{r,eq} = \frac{[HO^-]_{eq} [NH_4^+]_{eq}}{[NH_3]_{eq}}$

لدينا $[HO^-]_{eq} = [NH_4^+]_{eq} = \tau \cdot C_B$

و $[NH_3]_{eq} = \frac{C_B V - x_f}{V}$

ولدينا $\frac{x_f}{V} = [HO^-]_{eq}$ $[NH_3]_{eq} = \frac{C_B V - x_f}{V}$

0,75

$$[NH_3]_{eq} = C_B - \tau C_B$$

إذن $Q_{r,eq} = \frac{\tau^2 C_B^2}{C_B - \tau C_B}$

$$Q_{r,eq} = \frac{\tau^2 C_B}{1 - \tau} = 16,13 \times 10^{-6}$$

1-3) لدينا $K_A = \frac{[NH_3]_{eq} \cdot [H_3O^+]_{eq}}{[NH_4^+]_{eq}}$

$$K_A = \frac{[NH_3]_{eq} \cdot [H_3O^+]_{eq} \cdot [HO^-]_{eq}}{[NH_4^+]_{eq} \cdot [HO^-]_{eq}}$$

0,5

$$K_A = \frac{K_e}{Q_{r,eq}}$$

$$pK_A = -\log\left(\frac{K_e}{Q_{r,eq}}\right) = -\log(6,19 \times 10^{-10}) = 9,2$$

تمرين 3:

إذن قيمة pKA مزدوجة

2-

2-1- المعادلة هي:

$$NH_3 + H_3O^+ \longrightarrow NH_4^+ + H_2O$$

0,5

2-2-

2-2-1- حساب التركيز:

$V_{AE} = 23\,mL \quad pH_E = 5,7$

$= 23 \times 10^{-3}\,L$

0,5

2-2-2- حساب علاقة التكافؤ:

$$C_A V_{AE} = C'_B V_B$$

$$C'_B = \frac{C_A \cdot V_{AE}}{V_B} = \frac{2 \times 10^{-2} \times 23 \times 10^{-3}}{30 \times 10^{-3}} = 15,3 \times 10^{-3}\,mol/L$$

2-2-3- لدينا $pH_E = 5,7$

0,5

و $5,2 < 5,7 < 6,8$ ومنطقة انعطاف أحمر الكلوروفينول

إذن الكاشف الملائم هو أحمر الكلوروفينول

2-2-4- لدينا

$$[NH_4^+] = \frac{C_A \cdot V_{A_1}}{V_T}$$

و

$$[NH_3] = \frac{C'_B \cdot V_B - x_m}{V_T}$$

قبل التكافؤ: $V_{A_1} < V_{AE}$

$C_A \cdot V_A < C_A \cdot V_{AE}$

$C_A V_A < C_B V_B$:ومنه

إذن H_3O^+ هو المحد ومنه $x_m = C_A V_A$

أي

$$[NH_3] = \frac{C'_B \cdot V_B - C_A \cdot V_{A_1}}{V_T}$$

و لدينا

$$\frac{[NH_4^+]}{[NH_3]} = 15$$

0,5

$$\frac{\frac{C_A \cdot V_{A_1}}{V_T}}{\frac{C_B V_B - C_A \cdot V_{A_1}}{V_T}} = 15$$

$$C_A V_{A_1} = 15\,C'_B V_B - 15\,C_A V_{A_1}$$

$$16\,C_A V_{A_1} = 15\,C'_B V_B$$

$$V_{A_1} = \frac{15 C'_B \cdot V_B}{16 \cdot V_A} = 21,51 \times 10^{-3}\,L$$

Ministère de l'Education Nationale
Academie Régionale d'Education et de Formation
Région du Grand Casablanca

EXAMEN DU BACCALAUREAT

COMPOSITION DE : .....

Note définitive sur 20	Appréciations expliquant la note chifrée :	RESERVE AU SECRETARIAT
.....	.....	

NOM ET SIGNATURE DU CORRECTEUR : .....

ص: 4

I- الموجات :

1-1 ظاهرة الحيود : تبرز الطبيعة الموجية للضوء. (1)

1-2 لدينا $\theta = \frac{\lambda}{a}$ و $\tan\theta = \frac{L}{2D}$ ولدينا θ صغيرة

إذن $\tan\theta = \theta$

أي $\frac{L}{2D} = \frac{\lambda}{a}$ 0,25

$\lambda = \frac{a.L}{2D}$

1-3

1-3-1 لدينا $\lambda = \frac{a.L}{2D}$

إذن $L = \frac{2D.\lambda}{a}$

وبيانيا $L = \frac{k}{a}$

إذن $2D.\lambda = k$ 0,75

$k = \frac{14-28}{2-4} = 7$

أي $7 = 2D.\lambda$

$\lambda = \frac{7}{2D} = 6,31 \times 10^{-4}\,mm$

1-3-2 لدينا $E = h.\nu = h\frac{c}{\lambda}$ 0,5

$= 3,15 \times 10^{-19}\,J = 1,97\,eV$

2 لدينا

$\times \left\{ \frac{L'}{2D} = \frac{\lambda}{d} \Rightarrow d = \frac{2D.\lambda}{L'} \right\}$

$L' = \frac{k}{d}$

وبيانيا

$d = \frac{k}{L'} = \frac{7}{42} = 0,166\,mm$ 0,5

وزارة التربية الوطنية
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
لجهة الدار البيضاء الكبرى

امتحان شهادة البكالوريا

مـــادة : العلوم الفيزيائية

التقدير المفسر للنقطة

النقطة النهائية	على 20
	بالحروف

خاص بكتـــابة الإمتحـــان

اسم وتوقيع المصحح (ة) : .....

ص : 15

الكهرباء :

1

1-1 حسب قانون إضافية التوترات :

$u_c + u_R = 0$

$u_c + Ri = 0$ 0,1

$u_c + RC\frac{du_c}{dt} = 0$ $\left(i = C\frac{du_c}{dt}\right)$

1-2 حل يثبت أنه يحقق المعادلة التفاضلية $u_c(t) = U_{max}\, e^{-\frac{t}{\tau}}$

$RC\frac{du_c}{dt} = -\frac{RC\,U_{max}}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}}$

بالتعويض : $U_{max}\, e^{-\frac{t}{\tau}} + \frac{RC\,U_{max}}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} = 0$

$U_{max}\, e^{-\frac{t}{\tau}}\left(1 - \frac{RC}{\tau}\right) = 0$ 0,25

إذن $1 - \frac{RC}{\tau} = 0$

$\tau = RC$

1-3 لدينا $\tau = R.C$

مبيانيا عند $t = \tau$ $u_c = 0,37\, U_{max}$

$= 0,37 \times 2,5 = 0,925V$

إذن $\tau = 1ms$

ومنه $C = \frac{\tau}{R} = \frac{1 \times 10^{-3}}{10^6}$ 0,5

$= 10^{-9} F = 1nF$

2

2-1 النظام المعاين هو نظام شبه دوري 0,25

2-2 حسب قانون إضافية التوترات : $u_c + u_L = 0$

$\frac{q}{C} + R.i + L.\frac{di}{dt} = 0$

$\frac{q}{C} + R\frac{dq}{dt} + L.\frac{d^2q}{dt^2} = 0$

$q + RC\frac{dq}{dt} + LC\frac{d^2q}{dt^2} = 0$ 0,5

2-3 لدينا $T_0 = 2\pi\sqrt{L.C}$

$\left(\frac{T_0}{2\pi}\right)^2 = L.C$

ومنه $L = \frac{1}{C}\left(\frac{T_0}{2\pi}\right)^2$ و $T_0 = 0,2ms$

$L = \frac{1}{10^{-9}}\left(\frac{0,2\times10^{-3}}{2\pi}\right)^2 = 1,01\,H$

2-4 لدينا $E_T = E_m + E_e$

عند $t = 2T_0$ و $t = 0$ $\quad E_m = 0$

إذن $\quad E_{e_{max}} = E_T = E_1$

$E_1 = \frac{q_0^2}{2C} = \frac{(2,5\times10^{-9})^2}{2\times10^{-9}}$

$= 3,12\times10^{-9}\,J$

$E_2 = \frac{q_2^2}{2C} = 2\times10^{-9}\,J$

إذن $\quad \Delta E = E_2 - E_1 = -1,12\times10^{-9}\,J$

3 - التحذير

3

3-1 الجزء 3 هو مرشح ممرر للترددات العالية دورة هوائية توتر الزيج u_0

3-2 لدينا $T_0 = 2\pi\sqrt{L_1.C}$

$\frac{1}{f_0} = 2\pi\sqrt{L_1.C}$

$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1.C}} = \frac{1}{2\times\pi\times\sqrt{1,1\times10^{-3}\times10^{-9}}}$

$= 151\times10^3\,Hz$

3-3 ليكي يكون كاشف فلاف جيد.

يجب أن تكون $\quad T_s \ll R_2C_2 < T_0$

$\frac{1}{f_0} \ll R_2C_2 < \frac{1}{f_s}$

$\frac{1}{f_0.C_2} \ll R_2 < \frac{1}{f_s.C_2}$

$1,4\,K\Omega \ll R_2 < 212\,K\Omega$

إذن R_2 المقاومة هي $150\,K\Omega$

الميكانيك

1) المجموعة المدروسة {الكرة} :

جرد القوى: $\vec{P}$ وزن الكرة .

- المعلم $(O, \vec{i}, \vec{j})$ أرضي يعتبر غاليليا .

- نطبق قانون الثاني لنيوتن على الكرة :

$\sum \vec{F}_{ex} = m \vec{a}_G$

$\vec{P} = m \vec{a}_G$

$m \vec{g} = m \vec{a}_G$ 0,5

- الإسقاط على (ox) :

$a_x = 0$

بالتكامل: $V_x = V_0 \cos\alpha$

- الإسقاط على (oy) : 0,5

$a_y = -g$

بالتكامل: $V_y = -gt + V_0 \sin\alpha$

2) حساب V_0 سرعة القذف عند $t=0$.

$V_{0x} = 13 \, m/s$

$V_{0y} = 4 \, m/s$

ولدينا: $V_0 = \sqrt{V_{0x}^2 + V_{0y}^2}$

$V_0 = \sqrt{4^2 + 13^2} = 13,6 \, m/s$

لدينا: $V_{0x} = V_0 \cos\alpha$

$\frac{V_{0x}}{V_0} = \cos\alpha \Rightarrow \alpha = \cos^{-1}\left(\frac{V_{0x}}{V_0}\right)$

$\alpha = \cos^{-1}\left(\frac{13}{13,6}\right) = 17°$

3) لدينا:

$\vec{V} \begin{cases} V_x = V_0 \cos\alpha \\ V_y = -gt + V_0 \sin\alpha \end{cases}$

بالتكامل:

$\vec{OG} \begin{cases} x = V_0 \cos\alpha \, t + x_0 \\ y = -\frac{g}{2} t^2 + V_0 \sin\alpha \, t + y_0 \end{cases}$

عند $t=0$ $x_0 = 0$ $y_0 = H$

إذن:

$\vec{OG} \begin{cases} x = V_0 \cos\alpha \, t \\ y = -\frac{g}{2} t^2 + V_0 \sin\alpha \, t + H \end{cases}$

COMPOSITION DE : .....

Note définitive sur 20 .....

Appréciations expliquant la note chifrée : .....

RESERVE AU SECRETARIAT

NOM ET SIGNATURE DU CORRECTEUR : .....

8: ص

$t = \frac{x_c}{V_0 \cos\alpha}$ وبالتالي

$y = \frac{-g}{2V_0^2\cos^2\alpha} x^2 + \tan\alpha . x_c + H$ ومنه 0,7

لنتحقق أن الشرطين موجودين نحسب أفصول نقطة السقوط. (4)

$0 = \frac{-g}{2V_0^2\cos^2\alpha} x_c^2 + \tan x_c + H$ 1:

$\Delta = (\tan 17)^2 - \left(4 \times H \times \left(\frac{-g}{2V_0^2\cos^2\alpha}\right)\right) = 0,4 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 0,63$

$x_{c1} = \frac{-\tan\alpha - \sqrt{\Delta}}{\frac{-2g}{2V_0^2\cos^2\alpha}} = 15,8$ $x_{c2} = \frac{-\tan\alpha + \sqrt{\Delta}}{\frac{-2g}{2V_0^2\cos^2\alpha}} = -5,48$ يمكن

لدينا $x_{c1} = 15,8 > 9 = d$

إذن فاللاعب حقق الشرطين اللازمين لقبول الإرسال.
لأنه تجاوز الحاجز وسقط في المجال المحدد.

التمرين II

1- بما أن العجلة محافظية فإن $E_m = E_{pT\,max}$

$= 9\,mJ = 9 \times 10^{-3}\,J$ 0,7

2- لدينا $E_m = E_{pT} + E_c$ (عند $\theta = 0$ فإن $E_{pT} = 0$ إذن $cte = 0$)

$E_m = \frac{1}{2} J_\Delta \dot{\theta}^2 + \frac{1}{2} C \theta^2$

عند $t_1 = 0,5\,s$ $E_{pT} = 0$

إذن $E_m = \frac{1}{2} J_\Delta \dot{\theta}_{max}^2$

$\dot{\theta}_m = \sqrt{\frac{2E_m}{J_\Delta}} = 2,49\ rad/s$ 0,7

3- لدينا $W(\vec{F}) = -\Delta E_{pT}$ تعتبر $\vec{F}$ القوة الوحيدة المؤثرة التي

ولدينا $E_{pT_1} = 0$

$W(\vec{F}) = -(E_{pT_1} - E_{pT_0})$

$W(\vec{F}) = E_{pT_0} = 9 \times 10^{-3}\,J$ 0,7

N.B : il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance