تصحيح الامتحان الوطني يونيو 2009 مسلك العلوم الفيزيائية من إعداد الأستاذ الحسين عدي

الكيمياء

1- دراسة تفاعل حمض البوتانويك مع الماء

1-1- الجدول الموصفي

معادلة التفاعل	$AH_{aq} + H_2O \rightarrow A^-_{aq} + H_3O^+_{aq}$				
حالة المجموعة	التقدمx	كميات المادة ب المول			
الحالة البدئية	X =0	0	0	بوفرة	ni(AH)= C_AV_A
الحالة التوازن	X =xeq	xeq	xeq	بوفرة	C_AV_A - xeq

1-2- تعبير التقدم xeq: $x_{eq} = [H_3O^+]_{eq} \times C_A$

1-3-تحديد τ

$$\tau = \frac{x_{eq}}{x_{\max}} = \frac{[H_3O^+]\times V_A}{C_A \times V_A} = \frac{10^{-pH}}{C_A}$$

$$\tau = \frac{10^{-3.41}}{10^{-2}} = 0.0389 \approx 4\%$$

$\tau < 1$ تفاعل محدود

1-4- تعبير k_A:

$$K_A = \frac{[H_3O^+]\times[A^-]}{[AH]} = \frac{[H_3O^+]^2}{C_A - [H_3O^+]} = \frac{(\tau\times C_A)^2}{C_A(1-\frac{[H_3O^+]}{C_A})}$$

$$K_A = \frac{(\tau\times C_A)^2}{C_A(1-\tau)} = \frac{C_A\times\tau^2}{1-\tau}$$

ت ع:

$$K_A = \frac{10^{-2}\times(4.10^{-2})^2}{1-4.10^{-2}} = 1.666.10^{-5}$$

$$pK_A = -\log K_A = 4.778 \approx 4.8$$

2- دراسة تفاعل حمض البوتانويك مع الميثانول

2-1- المجموعة : الاسترات الاسم : بوتانوات الميثل

2-2- الفائدة من استعمال الماء المثلج : عدم حدوث التفاعل في الحوجلة قبل اللحظة t= 0

دور حمض الكبريتيك : حفاز (ايونات الاكسونيوم H_3O^+)

2-3- تعبير التقدم

من المعايرة نستنتج كمية المادة حمض البوتانويك المتبقي في أنبوب واحد n'(AH)= $C.V_{BE}$

من الجدول الوصفي لتفاعل الاسترة كمية مادة حمض الايثانويك في الحوجلة:

$n(AH) = 10\ n'(AH) = 10CV_{BE} = n_1 - x$ ومنه $x = n_1 - 10CV_{BE}$

2-4-1-السرعة الحجمية للتفاعل :

$$v = \frac{1}{V}\times\frac{dx}{dt}$$

* حساب السرعة الحجمية عند t= 0: dx/dt هو المعامل الموجه للمماس T:

$$v = \frac{1}{V}\times\frac{dx}{dt}$$

$$v = \frac{1}{V}\times\frac{dx}{dt} = \frac{1}{V}\times\frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$v = \frac{1}{400.10^{-3}}\times\frac{(6.7-0)\times10^{-2}}{5-0} = 3.35.10^{-2} mol.L^{-1}.\min^{-1}$$

*حساب السرعة الحجمية عند $t=0$: $dx/dt=0$ ومنه $\boxed{v=0}$ لان المماس مواز لمحور الأفاصيل

2-4-2-تحديد زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$: مبيانيا $t_{1/2}$ يوافق يوافق $x_{max}/2$ يساوي $2/ 6.7=3.35$ mol

يوافقه $\boxed{t_{1/2}=3.5min}$

2-4-3- تحديد خارج التفاعل عند التوازن:

$$Qr,eq=\frac{[C_3H_7CO_2CH_3]eq\times[H_2O]eq}{[C_3H_7CO_2H]eq\times[CH_3OH]eq}$$

$$Qr,eq=\frac{\left(\frac{xeq}{V}\right)\times\left(\frac{xeq}{V}\right)}{\left(\frac{n_1-xeq}{V}\right)\times\left(\frac{n_2-xeq}{V}\right)}=$$

$$Qr,eq=\frac{(6.7.10^{-2})^2}{(0.1-6.7.10^{-2})^2}=4.12$$

الفيزياء

التحولات النووية :

1-1- تركيب نويدة الكلور: 17p و19n

1-2- حساب طاقة الربط El

$$\boxed{E_l=(Z.mp+(A-Z)mn+m({}^{36}_{17}Cl)).C^2}$$

$El=(17.1.0073+19.1.0087-35.9590)\mu.931.5MeV.C^{-2}.C^2=0.3304$
$.931.5=\underline{307.7676MeV}$

1-3- *معادلة التفاعل النووي :

$$\boxed{{}^{36}_{17}Cl \longrightarrow {}^{36}_{18}Ar + {}^{0}_{-1}e}$$

*نوع النشاط: النشاط β^-

2- تاريخ فرشاة مائية

$$a=a_0e^{-\lambda t}$$

$$a_2=a_1e^{-\lambda t}$$

$$\frac{a_2}{a_1}=-\lambda t_1$$

$$t_1=\frac{1}{\lambda}\ln\frac{a_2}{a_1}=\frac{t_{1/2}}{\ln 2}\times\ln\frac{a_2}{a_1}$$

ت.ع $\boxed{t_1=\frac{3,01.10^5}{\ln 2}\times\ln\frac{1,19.10^{-6}}{11,7.10^{-6}}=992539,99ans \approx 10^6 ans}$

الكهرباء:

1-1- المعادلة التفاضلية :

$$\boxed{\begin{array}{l} L\frac{di}{dt}+ri+Ri=E \\ \frac{di}{dt}+\frac{(R+r)}{L}i=\frac{E}{L}\end{array}}$$

1-2-التحقق من حل المعادلة التفاضلية :

$$i(t)=I_0(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$$

$$\frac{di}{dt}=\frac{I_0}{\tau}e^{-\frac{t}{\tau}}$$

$$\frac{I_0}{\tau}e^{-\frac{t}{\tau}}+\frac{(R+r)}{L}I_0(1-e^{-\frac{t}{\tau}})=\frac{E}{L}$$

$$I_0e^{-\frac{t}{\tau}}(\frac{1}{\tau}-\frac{(R+r)}{L})+\frac{(R+r)}{L}I_0=\frac{E}{L}$$

تتحقق العلاقة إذا كان :

$\boxed{\tau=\frac{L}{R+r}}$ و $\boxed{I_0=\frac{E}{R+r}}$

1-3- حساب قيمة I_0

مبيانيا $I_0=60mA$

*تحديد r :

$$\boxed{\begin{array}{l} r=\frac{E}{I_0}-R \\ r=\frac{6}{60.10^{-3}}-50=50\Omega \end{array}}$$

1-4-تحديد τ

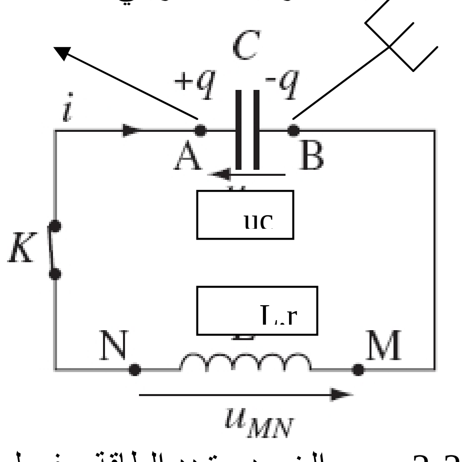
مبيانيا $\tau=10ms$ أفصول نقطة التقاطع المقارب ومماس المنحنى عند $t=0$

1-5- تحديد L :

$$\boxed{\begin{array}{l} L=\tau(r+R) \\ L=10.10^{-3}(50+50)=1H \end{array}}$$

-2

2-1- تبيانة التركيب التجريبي



2-2- سبب الخمود : تبدد الطاقة بمفعول جول في المقاومة الداخلية للوشيعة

2-3-* تحديد شبه الدور : مبيانيا <u>T = 20ms</u>

* استنتاج قيمة معامل التحريض L:

$$\boxed{\begin{array}{l} T=T_0 \\ (T_0)^2=(T)^2 \\ 4\pi^2LC=(T)^2 \\ L=\frac{(T)^2}{4\pi^2C}=\frac{(20.10^{-3})^2}{4.10.10.10^{-6}}=1H \end{array}}$$

2-4- نوع الطاقة المخزونة :

عند $t = 25ms$ ، $u_c = 0$ أي $Ee = 0$ ومنه الطاقة المخزونة هي طاقة الوشيعة

2-5- تحديد المقاومة r

تكون التذبذبات مصانة إذا كان $r = K = 50\Omega$

الميكانيك :

1- دراسة الحركة المستقيمية للمجموعة S

1-1- طبيعة حركة G مستقيمية متغيرة بانتظام لإن السرعة v دالة زمنية من الدرجة الأولى

1-2- تحديد التسارع a :

يساوي المعامل الموجه للمستقيم

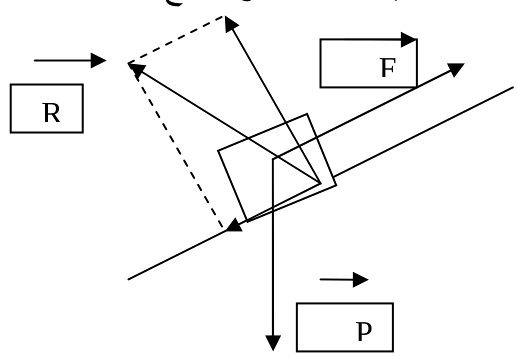
$$\boxed{a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20-10}{5-0} = 2m.s^{-2}}$$

1-3-حساب المسافة AB :

معادلة الحركة: $\boxed{x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0}$ حيث $v_0 = 10m.s^{-1}$ و $x_0 = 0$

عند $t = 9.45s$ ، $x = AB = 05.2.(9.45)^2 + 10.9.45 = \underline{183.8m}$

1-4- تحديد الشدة F لقوة الدفع:



تطبيق القانون الثاني لنيوتن: $\vec{F} + \vec{R} + \vec{P} = m.\vec{a}$

اسقاط العلاقة على المحور ox: $Fx + Rx + Px = m.ax$

$F - f - m.g.\sin\alpha = m.a$ ومنه $\boxed{F = f + m.a + m.g.\sin\alpha}$

ت.ع: $F = 500 + 1200.2 + 1200.9.80.\sin20 = \underline{4.94.10^3N}$

2- دراسة حركة المجموعة S في مجال الثقالة المنتظم :

2-1- المعادلات الزمنية :

تطبيق القانون الثاني لنيوتن في المعلم (ox,oz): $\vec{P} = m.\vec{g} = m.\vec{a}$ ومنه $\vec{a} = \vec{g}$

اسقاط العلاقة على المحورين: $\vec{g}\begin{pmatrix}0\\-g\end{pmatrix} = \vec{a}\begin{pmatrix}a_x\\a_z\end{pmatrix} =$

$a_x = 0$ بالتكامل $v = cte_1 = v_0\cos\alpha$ وبالتكامل $x = v_0.t.\cos\alpha + cte_2$ حيث $cte_2 = 0$ وبالتالي:

المعادلة الزمنية على المحور ox: $\boxed{x = v_0.t.\cos\alpha}$ 1 $x = 30.t.\cos10 = \underline{29.54.t}$

$a_z = -g$ بالتكامل $v_z = -g.t + cte_3$ حيث $cte_3 = v0\sin\alpha$ وبالتكامل $z = -1/2g.t^2 + v_0.t.\sin\alpha + cte_4$

حيث $cte_4 = 0.$

المعادلة الزمنية على المحور oz: $\boxed{z = -1/2gt^2 + v_0.t.\sin\alpha}$ 2

$z = -4.9.t^2 + 30.t.\sin10 = -4.9t^2 + 5.21.t$

2-2-* معادلة المسار: نقصي t بين المعادلتين

$$t=\frac{x}{v_0\cos\alpha}$$

$$z=-\frac{g.x^2}{2(v_0\cos\alpha)^2}+\frac{x.v_0\sin\alpha}{v_0\cos\alpha}$$

$$z=-\frac{g}{2(v_0\cos\alpha)^2}.x^2+x.\tan\alpha$$

$$z=-5.61.10^{-3}x^2+0.175x$$

*تحديد قمة المسار $F\,(x_F,Y_F)$

عند النقطة F تكون $v_z=0$ أي $t_F=\frac{v_0\sin\alpha}{g}$ نعوض في المعادلة 1

$$\boxed{\begin{aligned}x_F&=\frac{v_0^2\sin\alpha.\cos\alpha}{g}=\frac{v_0^2\sin2\alpha}{2g}\\ x_F&=\frac{30^2\sin2\times30}{2.9.8}=15.7m\end{aligned}}$$

ونعوض في المعادلة 2:

$$\boxed{\begin{aligned}z_F&=-\frac{g.(v_0\sin\alpha)^2}{2g^2}+\frac{v_0\sin\alpha v_0\sin\alpha}{g}\\ z_F&=\frac{(v_0\sin\alpha)^2}{2g}\\ z_F&=\frac{(30\sin10)^2}{2.9.8}=1.38m\end{aligned}}$$

2-3- تحديد الارتفاع h :

نعوض x=OC = 43m في معادلة المسار فنجد: $h=|z_C|$

$$z_C=\frac{-9.8}{2(30.\cos10)^2}\times(43)^2+43\tan10$$

z_C = - 2.79m ~-3m أي $\boxed{h=3m}$