المفتشية العامة للبيداغوجيا
المقاطعة التفتيشية تيسمسيلت

امتحـــان الفصل الثاني

السنة الدراسية :2015/2016

مادة العلوم الفيزيائية **الشعب: رياضيات + تقني رياضي + علوم تجريبية** **المدة:3 ساعات**

التمرين الأول: (04 نقاط)

1 - قارورة من الخل التجاري تحمل القراءة 6^0 والتي تعبر عن درجة النقاوة (كل 100g من المحلول تحتوي على 6g من حمض الايثانويك CH_3COOH)

ا-احسب التركيز المولي الحجمي للمحلول علما ان كثافته d=1.05

2- للتحقق من القراءة السابقة نخفف عينة منه 50 مرة ثم نعاير منها حجما V_a=20 mL بواسطة محلول NaOH تركيزه الموليC_b=0.05moL/L معايرة PH متررية فتتحقق نقطة التكافؤ عندV_{be}=8.4mL و P_{He}=8.1 ونقطة نصف التكافؤ عندV_b=4.2mL و P_H=4.8

ا-ماهي الزجاجيات المناسبة للتمديد وتلك المناسبة للمعايرة ·

ب-لماذا تم تخفيف المحلول قبل اجراء المعايرة؟

ج- ما المقصود بالمعايرة الPH مترية·

د- اكتب معادلة تفاعل المعايرة .

ه- احسب تركيز المحلول الحمضي و تحقق من القراءة 6^0

و-احسب ثابت الحموضة K_a للثنائية $CH_3COOH_{(aq)}/CH_3COO^-_{(aq)}$

ي-ماهو الكاشف المناسب لاجراء معايرة لونية من بين الكواشفالموضحة في الجدول

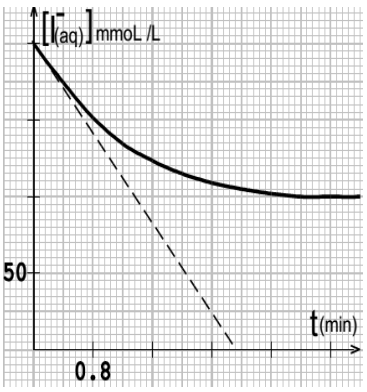
ن- برايك ايهما ادق المعايرة اللونية او المعايرة الPH مترية ولماذا ؟

اسم الكاشف	مجال التغير اللوني
الفنول فتالين	من 8.1الى 10
الهيليانتين	من 3.1 الى 4.4
احمر االكلوروفينول	من4.8 الى 6.4

M_H=1g/moL
M_O=16g/moL
M_C=12g/moL

التمرين الثاني: (04 نقاط)

1. عند اللحظة t=0 نمزج حجماV_1=200mL من محلول يود البوتاسيوم $(K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)})$ تركيزه المولي C_1=0.4moL مع حجمV_2=200mL من محلول بيرو كسوديكبريتات البوتاسيوم$(2K^+_{(aq)} + S_2O^{2-}_{8\,(aq)})$



تركيزه المولي C_2

أ)اكتب معادلتي نصف الاكسدة ونصف الارجاع ومعادلة الاكسدة الارجاعية

ب)مثل جدول تقدم التفاعل

ج) عبر بدلالة التقدم X عن تركيز شاردة اليود$[I^-_{(aq)}]$

2. مكنت المتابعة الزمنية للتحول من رسم البيان$[I^-_{(aq)}]=f(t)$

أ) ما المقصود بالمتابعة الزمنية

ب)بالاستعانة بالبيان حدد المتفاعل المحد ثم احسب X_{max} التقدم الاعظمي

ج) احسب قيمة C_2

د) بين ان عبارة السرعة الحجمية للتفاعل تعطى بالعلاقة $V=-\frac{1}{2}\frac{d[I^-_{(aq)}]}{dt}$ ثم احسبها عند t=0

3. عبرعن الناقلية النوعية للوسط بدلالة التقدمX وبين انها من الشكل $\sigma(t)= Ax + b$

و ماهي وحدة الثابتين b وA

$(I_{2(aq)}/I^-_{(aq)})$ $(S_2O^{2-}_{8\,(aq)}/SO^{2-}_{4\,(aq)})$

التمرين الثالث:(04 نقاط)

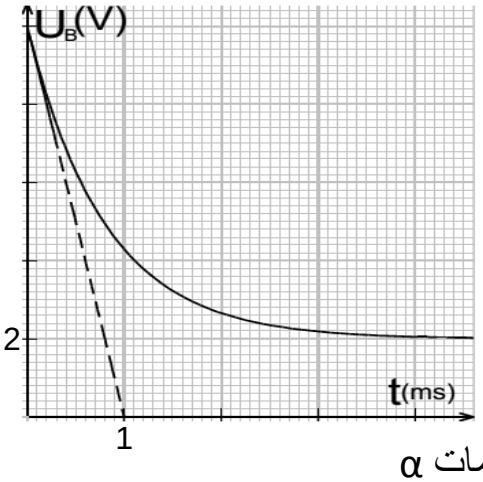
1. لقياس ذاتية وشيعة L ومقاومتها الداخلية r تربط على التسلسل مع ناقل اومي مقاومته R=100Ω ومولد قوته المحركة E وقاطعة K وتغلق القاطعة عند اللحظة t=0

أ) مثل رسما تخطيطيا للدارة وحدد عليه جهة التيار i وباسهم التوترات بين طرفي كل ثنائي قطب

ب)بين ان المعادلة التفاضلية للتوتر $U_B(t)$بين طرفي الوشيعة تعطى بالعلاقة $\frac{dU_B(t)}{dt}+\frac{1}{\tau}U_B(t)=\frac{rE}{L}$

ج) تحقق ان حل المعادلة هو $U_B(t)=(E-ri_0)e^{-(1/\tau)t}+ri_0$ حيث i_0 شدة التيار في النظام الدائم

2.لابرازالتطورالزمنيللتوتر$U_B(t)$ نصل طرفي الوشيعة باحد مدخلي راسم اهتزاز مهبطي فنشاهد على شاشته البيان المقابل



أ) بتوظيف البيان استنتج قيمة E وبين انR=4r ثم احسب قيمة r

ب)بين ان المماس للبيان عند t=0 يقطع محور الازمنة

عند اللحظة $t=(\frac{R+r}{R})\tau$ واستنتج قيمة τ

ج) احسب قيمة L

د) احسب الطاقة المخزنة في الوشيعة في النظام الدائم

التمرين الرابع:(04 نقاط)

1) يتفكك البولونيوم $^{210}_{z}Po$ متحولا الى رصاص $^{A}_{82}Pb$ مصدرا جسيمات α

أ) اكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول مستنتجا قيمتي Z وA

2) عينة من البولونيوم تحتوي على N_0 نواة من البولونيوم المشعة عند اللحظة t=0 وعلى N(t) نواة مشعة عند اللحظة t بواسطة كاشف اشعة α وعداد رقمي تم الحصول على الجدول التالي

t (Jours)	0	40	80	120	160	200	240
$\frac{N(t)}{N0}$	1	0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0.30
$-Ln\frac{N(t)}{N0}$							

أ) اكمل الجدول حيث Ln تشير الى اللوغاريتم النيبيري ذو الاساس e

ب)ارسم البيان$-Ln\frac{N(t)}{N0}=f(t)$

ج) اكتب قانون التناقص الاشعاعي وبين انه يوافق معادلة البيان

د) استنتج ثابت التفكك λ المميز للبولونيوم

ه)عرف ثابت الزمن τ ثم عين قيمته من الجدول (دون استخدام قيمة λ)

و) عرف زمن نصف العمر $t_{½}$ واستنتج قيمته من البيان (دون استخدام قيمة λ)

ي) بين انه عند $t=5\tau$ تصبح النسبة $\frac{N(t)}{N0}=0.01$

المفتشية العامة للبيداغوجيا
المقاطعة التفتيشية تيسمسيلت

التصحيح النموذجي للاختبار الثاني 2015/2016

مادة العلوم الفيزيائية — الشعب: رياضيات + تقني رياضي + علوم تجريبية

التمرين الاول

0.25 $C=\frac{10dP}{M}=1.05$

0.50 الزجاجيات المناسبة للتمديد ماصة حوجلة بحيث $\frac{V_{حوجلة}}{V_{ماصة}}=50$

0.25 الزجاجيات المناسبة للمعايرة سحاحة كاس بيشر

0.25 تم التخفيف قبل المعايرة حفاظا على المحاليل

0.25 المعايرة الPHمترية هي التي تحدد فيها نقطة التكافؤبقياس الPH

0.25 $CH_3COOH+OH^-\rightarrow CH_3COOH+H_2O$

0.25 $C_aV_a=C_bV_{be}$ $C_a=0.021mol/l$

0.50 $C=C_a.50=1.05mol/l$ القراءة صحيحة

0.50 $PK_a=PH_{1/2}=4.8$ $K_a=10^{-4.8}=1.58\ 10^{-5}$

0.50 الكاشف المناسب هو الفينول فتالين لان PH_eتنتمي الى مجال تغيره اللوني

0.50 المعايرةالPHمترية ادق لان الكاشف يغير لونه بجوار نقطة التكافؤ

التمرين الثاني

0.25 $2I^-\rightarrow I_2+2e$

0.25 $S_2O_8^{-2}+2e\rightarrow 2SO_4^{-2}$

0.25 $2I^-+S_2O_8^{-2}\rightarrow I_2+2SO_4^{-2}$

0.50

المعادلة	$2I^-+$	$S_2O_8^{-2}$	$\rightarrow I_2+2SO_4^{-2}$	
الحالات	كمية المادة mmol			
ح ا	80	$200C_2$	0	0
ح و	80-2X	$200C_2$-X	X	2X
ح ن	80-$2X_{max}$	$200C_2$-X_{max}	X_{max}	$2X_{max}$

0.25 $[I^-]=(80-2X)/0.4=(200-5X)mmol/l$

المتابعة الزمنية هي تعيين كمية مادة او تركيز احد المتفاعلات او النواتج او تقدم التفاعل في لحظات زمنية مختلفة

0.25 المتفاعل المحد هو $2\,0_8^{-2}\ S$ لثبات بيان التركيز $[I^-]$

0.25 $[I^-]_f=(80-2X_{max})/0.4=100$ ومنه $X_{max}=20mmol$

0.50 $200C_2-X_{max}=0$ ومنه $C_2=0.1mol/l$

0.25 $V_v=(1/V_s)(dx/dt)=(1/V_s)(80-n_{I^-}/2)=-1/2(d[I^-]/dt)$

0.50 $V_v=$ (ميل المماس)$/2=35.71mmol/min.l$

0.50 $\sigma=[I^-]\lambda_{I^-}+[K^+]\lambda_{K^+}+[S_2O_8^{-2}]\lambda_{S_2O_8^{-2}}$

$\sigma=(0.04-2X)\lambda_{I^-}/(V_s)+cts+(2X)\lambda_{S_2O_8^{-2}}/V_s$

$\sigma=(-2\lambda_{I^-}+2\lambda_{S_2O_8^{-2}}).X/V_s\ (X)+cts$

0.25 $\sigma=AX+b$

وحدة b هي S/m وحدة A هي S/mol . m

التمرين الثالث

الرسم

$U_b+U_R=E$ $(du_b/dt)+(du_R/dt)=0$

0.50 $du_b+(1/R)(di/dt)=0$ $U_b=L(di/dt)+ri\ di/dt$

0.50 $di/dt=(U_b-ri)/L$ $U_b+Ri=E$ $i=(E-U_b)/R$

$(dU_b/dt)+(1/\tau)U_b=Er/L$

$du_b/dt=-1/\tau(E-ri_0)e^{-(1/\tau)t}$

$U_b/\tau=1/\tau(E-ri_0)e^{-(1/\tau)t}+ri_0/\tau$

0.25 $du_b/dt+U_b/\tau=ri_0/\tau=(r\frac{E}{R+r})/(\frac{L}{R+r})=\frac{rE}{L}$

0.25 $E=10v$ $Ri_0=8v$ $ri_0=2v$ $Ri_0/ri_0=4$ $R=4r$ $r=25\Omega$

0.50 ميل المماس$=-E/t=(du_b/dt)$(عند$t=0)=-1/\tau(E-ri_0)$

0.50 $t=(\frac{R+r}{r})/\tau$ $\tau=(\frac{R}{R+r})t=0.8ms$

0.25 $\tau=\frac{L}{R+r}$ ومنه $L=0.1H$

0.50 $E_i=(1/2)Li_0^2=0.0032j$

التمرين الرابع

0.25 $^{210}_{84}Po\rightarrow{}^{206}_{82}Pb+{}^{4}_{2}\alpha$

$-Ln(Nt/N_0)$	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2

0.25 رسم البيان

0.50 $N(t)=N_0e^{-t/\tau}$

0.50 $-Ln(N_t/N_0)=-(1/\tau)t+LnN_0=-at+b$ توافق معادلة البيان

0.25 λ =a=الميل$=5.10^{-3}\ S^{-1}$

0.25 $37\ ^0/_0$ هو المدة التي تصبح فيها نسبة الانوية المتبقية

0.25 من الجدول نجد $\tau=200j$

0.25 $50\ ^0/_0$ هو المدة الي تصبح فيها نسبة الانوية المتبقية

0.50 $-Ln(Nt/N_0)=-Ln(0.5N_O/N_0)=-Ln0.5=0.69$

0.25 اللحظة التي توافق $-Ln(N_t/N_O)=0.69=0.7$

0.25 من البيان $t_{½}=138j$

$N_t/N_O=e^{-(5\tau/\tau)}=e^{-5}=0.01$

النقطة المتحصل عليها ضرب المعامل 1.25

التمرين الأول :

تعتبر اكاسيد الازوت (NO، N_2O ، N_2O_3 ...) مركبات ملوثة للجو و أهم مصادرها الرعد و أجهزة التسخين ...حيث تؤدي إلى سقوط الأمطار الحمضية و تشكل غاز الأوزون وتفاقم ظاهرة الإحتباس الحراري .

يتفكك بنتا اوكسيد ثنائي الازوت N_2O_5 تفككا تاما و بطيئا معطيا غاز ثنائي الأوكسجين O_2 و ثنائي اوكسيد الازوت NO_2 وفق تحول كيميائي منمذج بالتفاعل المعبر عنه بالمعادلة التالية :

$$2N_2O_5\ (g) = 4\ NO_2\ (g) + O_2\ (g)$$

لغرض دراسة التطور الزمني للتحول السابق , نأخذ n_o مولا من غاز N_2O_5 داخل حوجلة محكمة الإغلاق حجمها V= 0 5L مرتبطة بجهاز لقياس الضغط ،نسخن المجموعة تحت درجة حرارة ثابتة $\theta = 45\ ^\circ$ سجلنا قيمة الضغط بمرور الزمن فحصلنا على النتائج المدونة في الجدول التالي :

t (s)	0	10	20	40	60	80	100
P(t) 10^4 pa	4,638	6,656	7,899	9,494	10,436	10,936	11,233

المعطيات

- نعتبر كل الغازات خلال التجربة هي غازات مثالية .
- ثابت الغاز المثالي $R = 8.31\ j/mol\ K$

1/ أ- بين ان $n_{o\ (N2O5)} = 8,8\ 10^{-3}\ mol$

ب-أنجز جدول تقدم التفاعل ثم إستنتج قيمة التقدم الأعظمي .

2/ أ – عبر عن كمية المادة الكلية n_G للمزيج السابق بدلالة كل من الكمية n_o و التقدم X .

ب- بين ان

$$\frac{P(t)}{Po} = 1 + \frac{3X}{no}$$

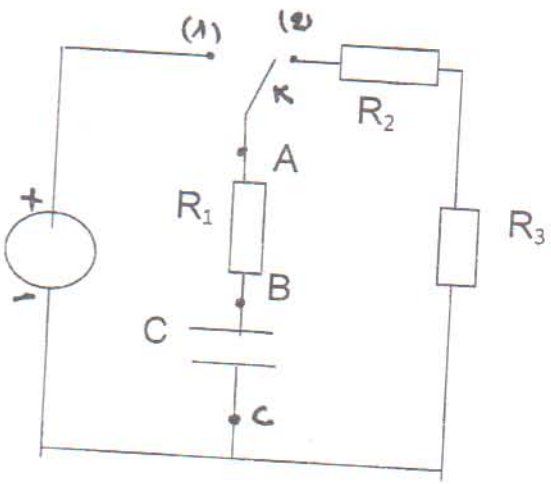
3/ أ- احسب القيمة العددية للنسبة $\frac{Pmax}{Po}$

ب-هل ينتهي التفاعل خلا ل s t=100 برر إجابتك .

4/ عين قيمة زمن نصف العمر .

التمرين الثاني :

لتكن الدارة الموضحة في الشكل و المتكونة من ثلاثة نواقل اومية R_3 ،R_2 ،R_1، مكثفة سعتها C ، مولد قوته المحركة الكهربائية E و بادلة



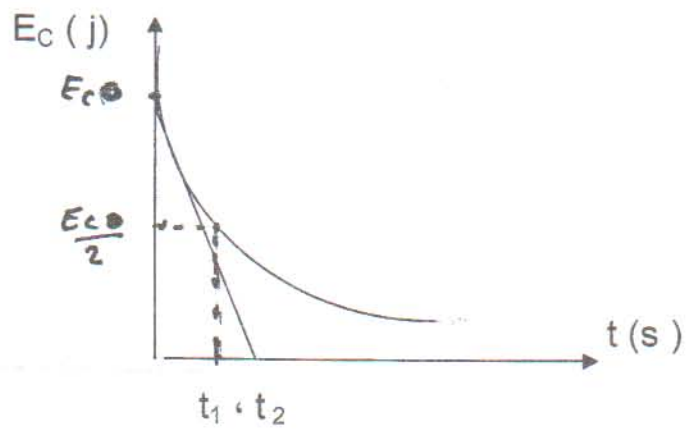
حيث E=6 V ، $R_1 = R_3 = 1\ k\Omega$ و $R_2 = 3k\ \Omega$. C= 400µ F.

* نضع البادلة في الوضع 1.

1/ وضح على الدارة جهة التيار و مختلف التوترات .
2/ مثل على الدارة كيفية ربط مدخلي جهاز راسم الإهتزاز المهبطي لمشاهدة التوترين $U_{BC}(t)$ و $U_{AB}(t)$.
3/ أكتب المعادلة التفاضلية التي تعبر عن التوتر بين طرفي الناقل الأومي U_{AB}.
4/ إن حل المعادلة التفاضلية هو من الشكل $U_{AB}(t)= A\, e^{-Bt}$ حيث A و B ثابتين يطلب تعيينهما .
5/ نترك البادلة في الوضع 1 لمدة كافية حتى تتم عملية الشحن . ما هو الزمن اللازم حتى تشحن المكثفة كليا .

* نضع البادلة في الوضع 2

1/ أين تفرغ طاقتها ؟ احسب الزمن الكلي للتفريغ .
2/ البيان التالي يمثل تغيرات الطاقة المخزنة E_C في الكثفة بدلالة الزمن . اوجد عبارتي t_1 ، t_2 بدلالة ζ
علما ان التوتر بين طرفي المكثفة يعطى بالعلاقة $U_C = E\, e^{-t/\zeta}$



التمرين الثالث:

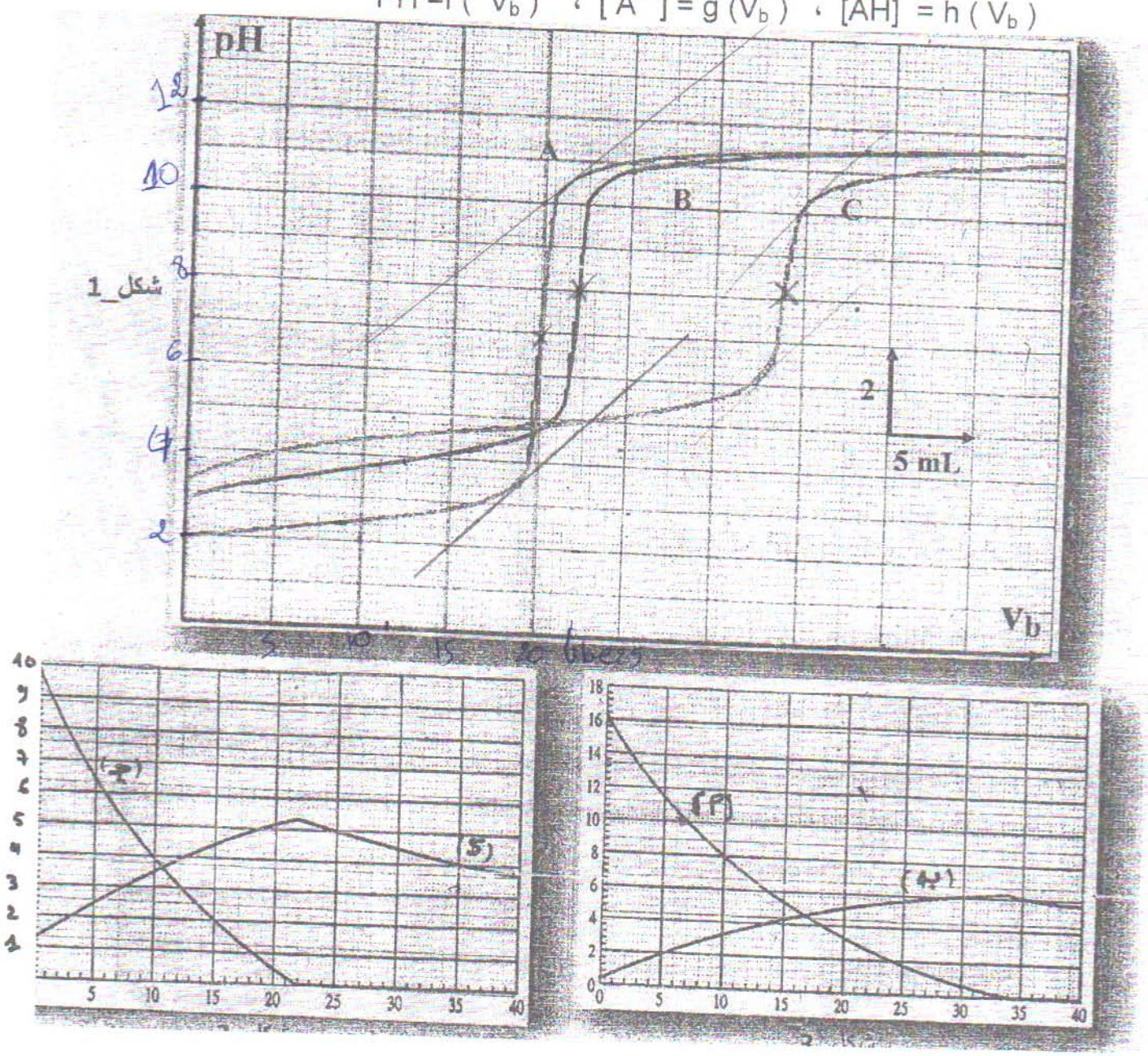
لدينا ثلاثة محاليل (S_1) ،(S_2) ،(S_3) لأحماض $(AH)_1$ ،$(AH)_2$ ، $(AH)_3$ ذات تراكيز مجهولة .
نحقق التجارب التالية : أ- نقيس PH لكل محلول و ندونه في الجدول .
ب – نعاير حجما قدره V_a =20 mL من كل محلول حمضي بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه المولية C_b=1,0 10^{-2} mol /L. ليكن حجم الأساس المضاف عند التكافؤ V_{bE} ، ندون النتائج في الجدول .

المحاليل	V_{bE} (mL)	PH
(S_1)	22	2,9
(S_2)	20	2,0
(S_3)	34	3,3

1/ بالاستعانة بالجدول
أ- احسب التركيز المولي لكل محلول من المحاليل السابقة .
ب- بين انه ضمن هذه المحاليل توجد أحماض قوية و أحماض ضعيفة ، رتبها حسب تزايد قوتها .

2/ تسمح برمجية خاصة برسم منحنى تغير ال PH بدلالة حجم الأساس المضاف V_b (**الشكل 1**) و منحنيات تغير التركيز المولي الحجمي للأفراد AH و A^- بدلالة حجم الأساس المضاف V_b (**الشكلين 2** و **3**).أي

$PH = f(V_b)$ ، $[A^-] = g(V_b)$ ، $[AH] = h(V_b)$



أ - اكتب معادلة تفاعل المعايرة لكل حمض .

ب- انسب كل بيان من البيانات A ، B، C في (**الشكل 1**)إلى المحلول الحمضي الموافق له .

ج- أوجد قيمة PH عند نصف التكافؤ بالنسبة للحمضين الضعيفين .

د- استنتج PKa للثنائيتين (أساس / حمض)المدروسة . هل هذه النتيجة توافق ترتيب الأحماض الضعيفة المطروح في السؤال(1 ب) .1

هـ- أرفق كل بيان أ، ب، ج،د في (**الشكلين 2و 3**) بالفردين AH و A^- الموافقين للثنائيتين (أساس / حمض) الخاصة بالحمضين الضعيفين.

و -أوجد قيمة PH المزيج عند سكب V_b=5 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم على المحلول $(AH)_1$

ثم تحقق من النتيجة حسابيا باستعمال أحد **الشكلين 2و 3**

التمرين الرابع:

احد تفاعلات الانشطار لليورانيوم الحادثة في المفاعلات النووية ، نعبر عنها بالمعادلة التالية :

$$^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{131}_{53}I + {}^{99}_{Z}y + X\,{}^{1}_{0}n$$

1/ عين العدد الشحني Z للإيتريوم $^{99}_{Z}y$ و العدد X النيترونات الناتجة عن الانشطار .

2/ احسب الطاقة المحررة E من إنشطار نواة واحدة من اليورانيوم ^{235}U بوحدة ال MeV

3/ أحسب كمية الطاقة É المتحررة من 1kg من اليورانيوم و قارنها مع كمية الطاقة التي ينتجها 1kg من البترول و المقدرة ب $E_P = 450106j$.

4/ حادثة تشرنوبيل التي وقعت عام 1986 أدت إلى تلوث الأرض و المياه نتيجة العناصر المشعة و من بينها $^{134}_{55}Cs$ و $^{137}_{55}Cs$

- ما الفرق بين النواتين ؟ ماذا نقول عنهما ؟

5 / زمن نصف العمر $t_{½}$ ل $^{134}_{55}Cs$ هو $t_{½} = 2$ ans و زمن نصف العمر ل $^{137}_{55}Cs$ هو $t_{½} = 30$ans

أ- هل يوجد لحد الآن $^{134}_{55}Cs$ الناتج عن حادثة تشرنوبيل ؟ علل .

ب- ما هي النسبة المئوية ل $^{137}_{55}Cs$ المتبقية على سطح الأرض؟

ج- السيزيوم $^{137}_{55}Cs$ المنبعث لحظة الحادثة كان له نشاط إشعاعي $A_0 = 2{,}80.10^{17}Bq$

ما هو عدد انوية $^{137}_{55}Cs$ المتشكلة في ذلك اليوم ؟ و ما هو العدد المتبقي اليوم و ما هي كتلته ؟

$m\,(^{99}Y) = 98{,}9278\ u$ ، $m\,(^{1}_{0}n) = 1{,}008665u$ ،$m\,(^{131}I) = 130{,}906125u$

$1\ u = 931{,}5\ MeV/c^2$ ، $N_A = 6{,}02.10^{23}/mol$ ، $m\,(^{235}U) = 235{,}04392\ u$

$1\ MeV = 1{,}6\ 10^{-13}\ j$

التمرين الخامس:

في معلم جيو مركزي نعتبره غاليليا ، لدينا قمر اصطناعي كتلته m مركز عطالته S و مساره دائري على إرتفاع h من سطح الارض . نعتبر الارض كرة متجانسة كتلتها M_T ، مركز عطالتها O و نصف قطرها R_T.

تعطى: $R_T = 6370K\ m$ ، $G = 6{,}67.10^{11}\ m^3/Kg\ s^2$ ، $g_0 = 9{,}8\ m/s^2$ دور الارض $T_0 = 24h$

1/ مثل القوة الخارجية المطبقة من طرف الارض على القمر . عبر عن شعاعها بدلالة شعاع الوحدة u الموجه من O نحو S .

2/ انطلاقا من قانون الجذب العام ، اكتب عبارة الجاذبية على ارتفاعh عن سطح الارض بدلالة h ، R_T ، M_T، G

3/ عبر عن الجاذبية عند سطح الأرض g_0 . ثم استنتج ان

$$g_h = g_0 \frac{(RT)^2}{(RT+h)^2}$$

4/ بين أن حركة القمر الاصطناعي دائرية منتظمة

5/ أوجد عبارتي السرعة الخطية V و الدورT للقمر الإصطناعي بدلالة h ، R_T، g_0 .

6 / أحسب هذه المقادير من اجل ارتفاع قدره $h = 780\ Km$.

7/ نعتبر الآن القمر الاصطناعي مستقر .ماذا يعني مستقرا ؟ على اي ارتفاع يجب ان يكون القمر ليتحقق ذلك؟

اختبار الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين 01: (06 ن)

المعطيات : كتلة الشمس : $M_S = 2,10^{30}$ kg ، نصف قطر المريخ : $R_M = 3400$ km ،
ثابت الجذب الكوني :SI $G = 6,67.10^{-11}$ ، دور حركة المريخ حول الشمس : $T_M = 687$ jours
شدة الثقالة على سطح الأرض : $g_0 = 9,8$ N.kg^{-1}
نعتبر أن للشمس و المريخ تماثلا كرويا لتوزيع الكتلة.

I- نعتبر أن حركة المريخ في المرجع الهيليومركزي دائرية، سرعتها v و نصف قطرها r (نهمل أبعاد المريخ أمام المسافة الفاصلة بينه و بين مركز الشمس ، كما نهمل القوى الأخرى المطبقة عليه أمام قوة الجذب التي تطبقها الشمس).

1- مثل على رسم، القوة التي تطبقها الشمس على المريخ.

2- أكتب طويلة هذه القوة بدلالة G , M_S , M_M , r حيث M_M هي كتلة المريخ .

3- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن ،بين أن :

أ. حركة المريخ دائرية منتظمة .

ب. العلاقة بين الدور T_M و نصف قطر المسار r هي :$T_M^2/r^3 = 4\pi^2/G.M_S$، و أن: $r \approx 2,3.10^{11}$ m.

II- نعتبر أن القمر فوبوس يوجد في حركة دائرية منتظمة حول المريخ على المسافة $h = 6000$ km من سطحه . و دور هذه الحركة هو $T_P = 460$ min (نهمل أبعاد فوبوس أمام باقي الأبعاد) .

بدراسة حركة فوبوس في مرجع مبدؤه منطبق مع مركز المريخ ، و الذي نعتبره غاليليا ، أوجد :

1- كتلة المريخ M_M .

2- شدة الثقالة g_{0M}على سطح المريخ و قارنها بالقيمة $g_{0M} = 3,8$ N.kg^{-1} التي قيست على سطحه باعتماد أجهزة متطورة.

التمرين 02: (08 ن)

تحمل بطاقة محلول الخل التجاري (S_0) المعلومات التالية: الكتلة الحجمية $\rho = 1010 g/L$ ، و 12^0(درجة حموضة الخل تدل على كتلة الإيثانويك CH_3COOH الموجودة في $100g$ من الخل). أرادت مجموعة من التلاميذ في حصة مخبرية إيجاد التركيز المولي C_0 لحمض الإيثانويك للتأكد من صحة دلالة البطاقة الموجودة على القارورة فقامت بتحضير الأدوات اللازمة: زجاجيات ، ماصات عيارية، ماء مقطر، جهاز الpH- متر، حوجلة عيارية ، بياشر، سحاحة، مخلاط مغناطيسي حوامل، محلول هيدروكسيد الصوديوم $\left(Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}\right)$ تركيزه المولي $C_b = 10^{-1} mol/L$.

1- مدّدت المجموعة حجما V_0 من المحلول التجاري (S_0) 10مرات فتحصلت على محلول (S) حجمه $V = 100mL$ وتركيزه المولي C_A.

أ. لماذا تم تمديد المحلول؟

ب. أذكر خطوات تحضير المحلول (S) من (S_0) وماهي العلاقة بين C_A و C_0؟.

2- قامت مجموعة التلاميذ بمعايرة حجم $V_A = 20mL$ من المحلول (S) بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم.

سمحت القياسات برسم البيان الموضح في الشكل التالي (الشكل-1-):

2-1. ضع رسماً تخطيطياً لهذه المعايرة.

2-2. أكتب معادلة التفاعل المنمذجة لتفاعل المعايرة.

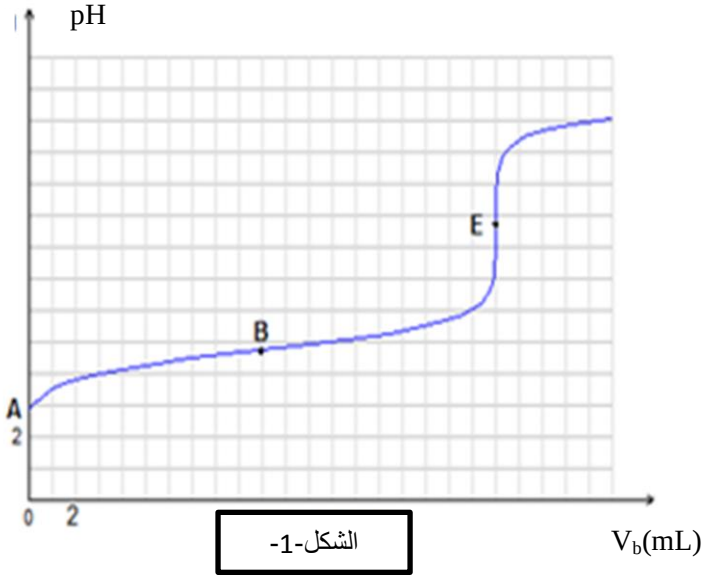
2-3.أ. ماهو المدلول الكيميائي للنقطة E

ب. أحسب C_A ثم استنتج: C_0.

2-4.أ. ماهو المدلول الكيميائي لـ B.

ب. استنتج ثابت الحموضة Ka للثنائية (CH_3COOH/CH_3COO^-).

-5. بالإعتماد على النقطة A تأكد ان الحمض المستعمل ضعيف.



الشكل-1-

3- أحسب درجة حموضة الخل التجاري وقارنها بدلالة الوثيقة، ماذا تستنتج؟

تعطى: $M(O)=16g/mol$ ، $m(H)=1g/mol$ ، $M(C)=12g/mol$.

التمرين 03: (06 ن)

دارة كهربائية تحتوي على التسلسل: وشيعة صافية ، ناقل أومي مقاومته R=20Ω ، مولد قوته المحركة الكـهربائيةE ، و قاطعة.

I-1. أرسم مخططا للدارة موضحا جهة التيار و التوتر بين طرفي الوشيعة و الناقل الأومي.

2. بين على المخطط كيفية ربط راسم الإهتزاز المهبطي للحصول على $U_{I.}=f(t)$.

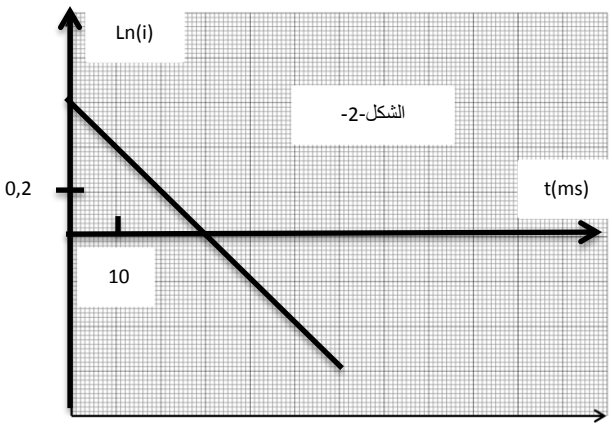
3. تعطى المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار عند فتح القاطعة بـ: $A.\frac{di(t)}{dt}+i(t)=0.$

حيث: A ثابت.

3-1. تحقق أن: $i(t)=I_0.e^{-t/A}$ حل للمعادلة التفاضلية السابقة.

3-2. أوجد عبارة المقدار A . و ما هو مدلوله الفيزيائي؟

II- يمثل البيان (الشكل-2-)، تغيرات $Ln(i(t))=g(t)$



الشكل-2-

أوجد:

1. عبار البيان.
2. قيمة ثابت الزمن τ.
3. قيمة ذاتية الوشيعة L.
4. القوة المحركة الكـهربائية E للمولد.

*** بالتوفـــيق ***

الثانوية الجديدة: عين الذهب — السنة الدراسية: 2016/2015

المستوى: 3 علوم تجريبية — المدة: 3 ســــــــاعات

التاريــخ : 2016/03/03

الاختبار الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول : (04) نقط

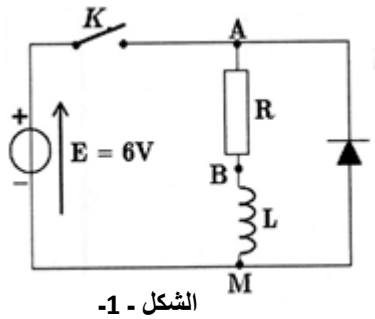
نحقق الدراة الكهربائية المبينة في الشكل -1- , توتر المولد E=6 V و مقاومة الوشيعة مهملة .

في البداية القاطعة **k** مغلقة لفترة طويلة. نوصل الطرفين **A** و **B** للناقل الأومي

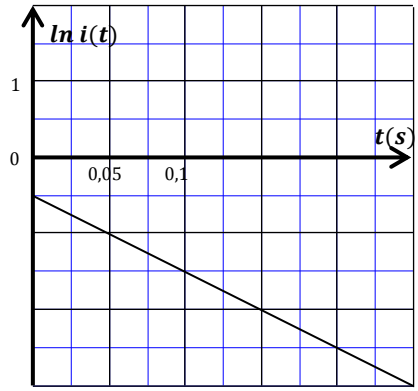
بجهاز يسمح لنا بمتابعة تطور الشدة **i(t)**

نفتح القاطعة **k**.وبواسطة برنامج مثبت على جهاز الكمبيوتر

نحصل على المنحنى البياني **Lni(t)** بدلالة الزمن **t** المبين في الشكل-2-



الشكل - 1-



الشكل - 2 -

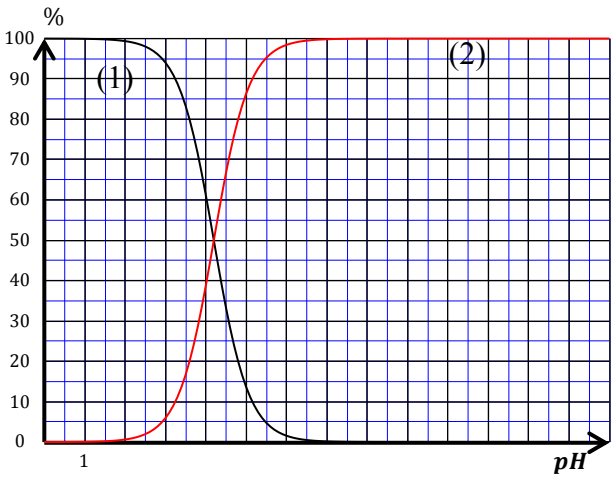
1. بتطبيق قانون جمع التوترات أوجد عبارة المعادلة التفاضلية بدلالة **i(t)**
2. حل هذه المعادلة التفاضلية من الشكل : $i(t)=I_0.e^{-t/\tau}$ حيث : $I_0=E/R$
   - تأكد من أنه حل للمعادلة التفاضلية.
   - بين أن حل المعادلة التفاضلية متوافق مع المنحنى البياني
3. من المنحنى البياني أوجد قيمة كل من (τ) ثابت الزمن و(I_0) شدة التيار.
4. أحسب قيمة المقاومة **R** و ذاتية الوشيعة **L** .
5. أحسب الطاقة المخزنة في الوشيعة لحظة فتح القاطعة.
   - كم تصبح قيمة هذه الطاقة بعد مرور **0.3(s)** من فتح القاطعة؟ علل.

التمرين الثاني : (04) نقط

محلول (**S**) لحمض البنزويك $C_6H_5O_2H$ تركيزه المولي $C = 1{,}0 \times 10^{-2} mol.L^{-1}$, أعطى قياس pH له القيمة **3,1**.

1. أعط تعريف الحمض والاساس حسب برونشتد .
2. **a)** – ماهي صيغة شاردة البنزوات , الأساس المرافق لحمض البنزويك ؟

   b) –ليكن K_a ثابت الحموضة للثنائية (شاردة البنزوات/حمض البنزويك) , اعتمادا على عبارة هذا الثابت عبر عن الـ pH بدلالة pk_a والتراكيز المولية لحمض البنزويك وشاردة البنزوات .
3. يمثل المخطط توزيع الصفة الغالبة للثنائية (شاردة البنزوات(**B**)/حمض البنزويك(**A**)) .



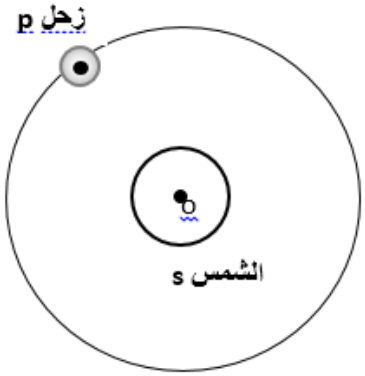
1. من العبارة السابقة ماذا يمثل كل من المنحنى (**1**) و (**2**)
2. –أوجد قيمة الثابت pk_a .
4. **1–** بين أنه من أجل $\frac{[B]}{[A]} = 100$ فان شاردة البنزوات **B** تمثل **99%** من أفراد الثنائية .

2- ماهي النسبة المئوية للحمض **A** والاساس **B** من أجل pH=5.

التمرين الثالث : (04)نقط

نفرض أن كوكب زحل يدور حول الشمس على مسار دائري مركزه ينطبق على مركز العطالة (**o**) للشمس بحركة دائرية منتظمة . الشكل ,

1. بفرض أن زحل لا يخضع الا لتاثير متبادل مع الشمس , مالقوة التي تطبقها عليه الشمس .؟ مثلها واكتب عبارتها .
2. ندرس حركة كوكب زحل في المرجع المركزي الشمسي (الهيليومركزي) الذي يعتبر غاليليا .



- عرف المرجع المركزي الشمسي .
- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد عبارة التسارع (**a**) وبين انه ناظمي .
- استنتج عبارة التسارع من القوة المطبقة .
- اكتب عبارة التسارع الناظمي بدلالة السرعة ونصف قطر المسار .
- أوجد العبارة الحرفية للسرعة المدارية (**v**) للكوكب في المرجع المختار , ثم احسب قيمتها.

3. أوجد الدور (**T**) لكوكب زحل حول الشمس بدلالة نصف قطر المدار (**r**)و السرعة(**v**) , ثم أحسب قيمته.
4. مانص قانون كبلر الثالث , واكتب عبارته ثم احسبه .
5. تلاحظ انه لم تعطى لك كتلة الكوكب , ماذا تقول عن سرعة الكوكب ودوره وثابت كبلر ؟

يعطى: $G = 6{,}67\times10^{-11}SI$, $r = 7{,}8\times10^{8}km$, $M_S = 2{,}0\times10^{30}kg$

التمرين الرابع : (04)نقط

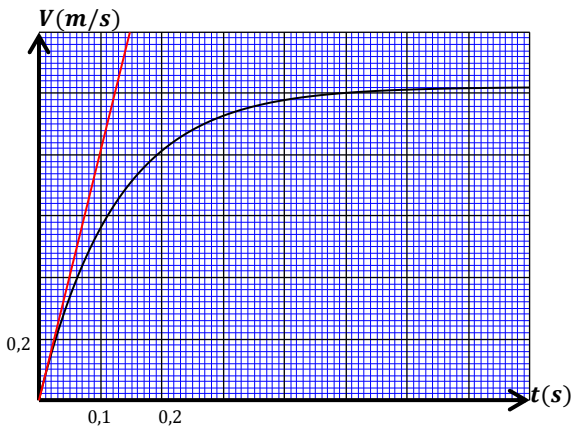
ندرس حركة كريّة معدنية كتلتها الحجمية ρ_s وكتلتها **m=36.7g** تسقط شاقوليا داخل اناء يحتوي على الزيت حيث الكتلة الحجمية للزيت هي ρ_f=860 Kg/m^3 .

تنطلق الكرية في اللحظة **t=0** دون سرعة ابتدائية وبتسارع قدره a_0

ابتداءا من اللحظة **t** تصبح سرعتها ثابتة V_L .

- البيان المرفق يعطي تطور سرعة الكرية بدلالة الزمن , حدد من البيان قيم كل من:

- السرعة الحدية V_L والزمن المميز τ والتسارع الابتدائي a_0 .



تخضع الكرية اثناء حركتها لدافعة ارخميدس π والى قوة الاحتكاك شدتها تتعلق بسرعة الكرية **f=k v** . المعادلة التفاضلية للحركة من الشكل:

$$\frac{dv}{dt} + A\,v = g(1-B)$$

1. اكتب عبارتي الثابتين ***A*** و ***B*** وذلك بعد دراسة حركة الكرية .
2. احسب قيمتي ***A*** و ***B*** .
3. استنتج قيمتي ρ_s ومعامل الاحتكاك **k** .

التمرين التجريبي : (04)نقط

معايرة الخل الأبيض بنكهة الليمون :

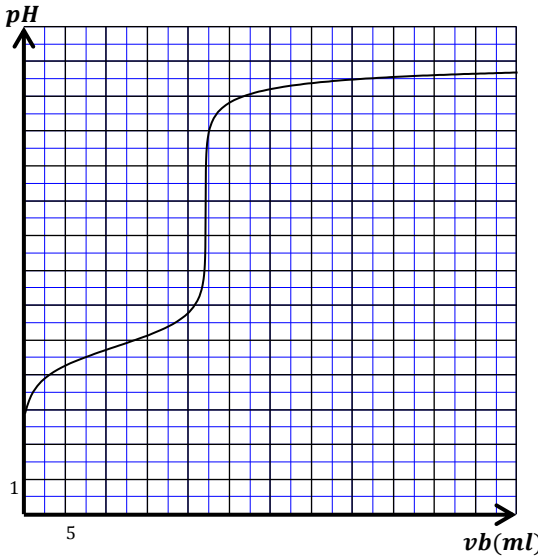
شمس هو الاسم الذي يسوق به حمض الخل للتبتيل والمنتوج من طرف شركة شمس بتيارت درجة نقاوته المصرح بها هي $4°$

المرحلة التحضيرية :

1. احسب تركيز حمض الخل .
2. نريد الحصول على محلول تركيزه $0{,}1\ mol.L^{-1}$, كم مرة يجب تمديده ؟
3. ما الحجم الواجب اخذه من المحلول التجاري لتحضير 250ml بتركيز $0{,}1\ mol.L^{-1}$ ؟
4. ماهي الزجاجية العيارية التي تسمح لنا بأخذ هذا الحجم ؟
5. صف باختصار طريقة التمديد ؟

المرحلة العملية : الاختبار والتحقق :

بمخبر الثانوية وبعد تحضيرات جادة ودقيقة , وبواسطة التجهيز المدعم بالحاسوب تمّ معايرة حجم قدره 20ml من المحلول المخفف بواسطة هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_b = 0.1\ mol.L^{-1}$ تم الحصول على المنحنى التالي :



- اكتب معادلة تفاعل المعايرة .
- عين احداثيتي نقطة التكافؤ .
- أيّ من الكواشف تختار لمعرفة نقطة التكافؤ لونيا ؟

الكاشف	مجال التغير
فينول فتالين	8,0 – 10,0
ارزرق البروموتيمول	6,0 – 7,6
الهليانتين	2,9 – 4,4

- عيّن حجم نصف التكافؤ واستنتج pKa الثنائية .
- احسب ثابت توازن تفاعل المعايرة K وبين انه تفاعل تام .
- احسب تركيز حمض الخل المعايَر في ظروف التجربة .
- استنتج تركيز المحلول الأصلي.
- احسب درجة نقاوة الحمض.
- احسب الارتياب النسبي بين درجة النقاوة المقاسة تجريبا المصرح بها في المنتوج المذكورة سابقا .
- أصدر حكما عن هذه النتيجة.

المعطيات: $d=1.05$, $K_e= 10^{-14}$, $M_O=16g/mol$ $M_H=1g/mol$ $M_C=12\ g/mol$

بالتوفيق من أساتذة المادة

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية سطيف — المستوى:الثالثة ثانوي

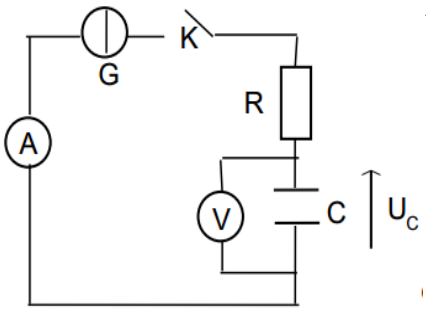
ثانوية سعد دحلب.عين ازال — السنة الدراسية:2016/2015

الشعبة:3علوم تجريبية

الاختبار الثاني في مادة: العلوم الفيزيائية — المدة: ساعتان

التمرين الأول: كل الاقسام. (6ن)

I- من أجل تعيين سعة مكثفة (C) نحقق تركيب الدارة المبينة في الشكل -1 و المتكونة من العناصر التالية مربوطة على التسلسل: مولد للتيار G ، قاطعة K ، ناقل أومي مقاومته R ، مكثفة غير مشحونة سعتها C ، أمبير متر حساس للتيار ، و نربط بين طرفي المكثفة فولط متر رقمي نغلق القاطعة نقرأ على جهاز الأمبير متر القيمة $I = 10\ \mu A$ ، ثم نسجل تغيرات التوتر بين طرفي المكثفة u_C بدلالة الزمن t فنحصل على البيان الموضح في الشكل-2- :

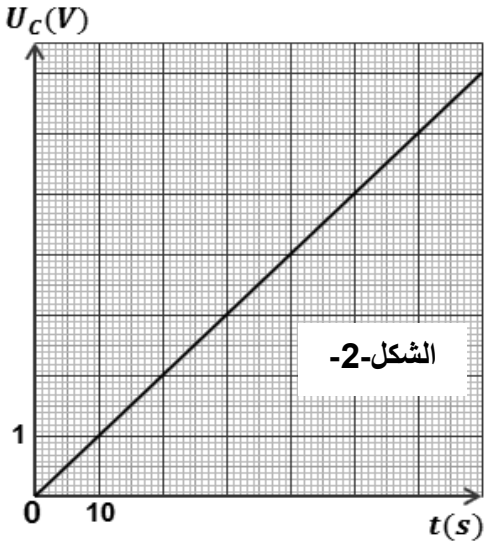


الشكل-1-

1-أحسب ميل البيان , ثم أكتب معادلته

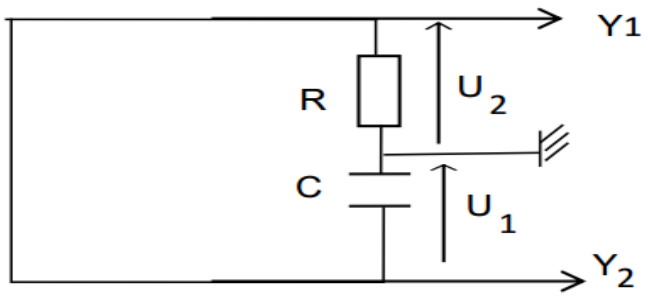
2-تأكد أن العلاقة النظرية التي تعطي تغير التوتر c بدلالة الزمن t هي : $u_C = \frac{I}{C}.t$

3-استنتج قيمة C .



الشكل-2-

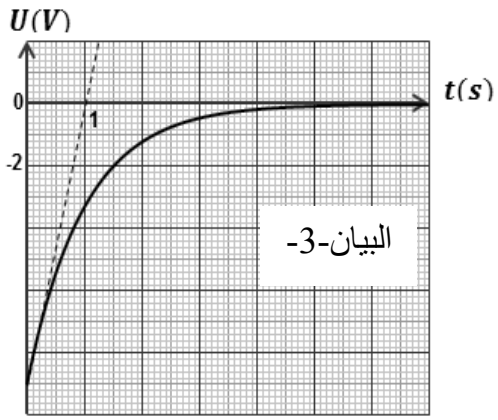
II - ننزع المكثفة من التركيب السابق وهي مشحونة بتوتر $U_{C\,max} = 9\ V$ ونحقق التركيب التالي :

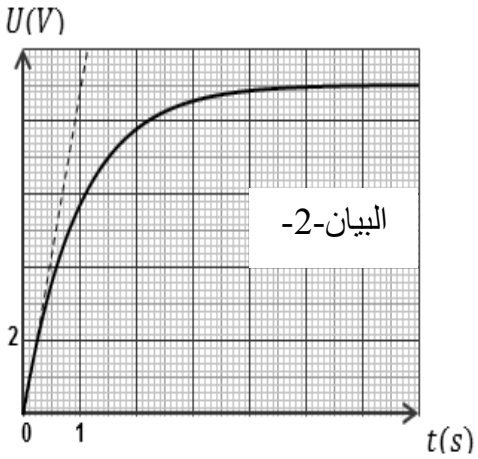


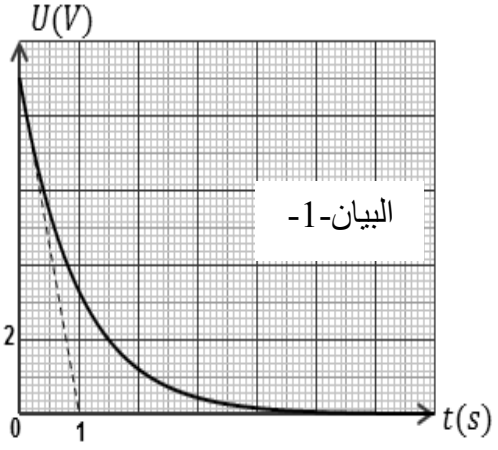
1- ماذا يمثل كل من التوترين u_1 و u_2 ؟

أ- من بين المنحنيات التالية اختر البيان الذي يوافق كل من u_1 و u_2

ب- استنتج قيمة ثابت الزمن τ ثم أحسب قيمة مقاومة الناقل الأومي R







2- أ- اكتب المعادلة التفاضلية للدارة بدلالة التوتر u_1 ثم u_2

ب- اختر الحل الصحيح للمعادلة التفاضلية للتوتر u_1 من بين الحلول المقترحة التالية :

$u_1(t) = 9.e^{t}$ $\qquad$ $u_1(t) = 9.e^{-t}$ $\qquad$ $u_1(t) = 9 - 9.e^{-t}$

3)- أحسب الزمن اللازم لتناقص التوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة بـ 80% من قيمته الأعظمية .

التمرين الثاني: كل الاقسام. (7ن)

نضع في كأس بيشر $V_a = 20\ ml$ من محلول حمض الإيثانويك $CH_3COOH_{(aq)}$ ، تركيزه المولي C_a ، لتعيين هذا التركيز نتابع عن طريق الـ $PH-$متر معايرة هذا الحجم من المحلول الحمضي السابق بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $\left(Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}\right)$ ، تركيزه المولي: $C_b = 2\times10^{-2} mol/l$.

فنحصل على منحنى تغيرات PH بدلالة حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم المضاف V_b .

1 – أكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الحاصل بين الحمض وشوارد الهيدروكسيد OH^- .

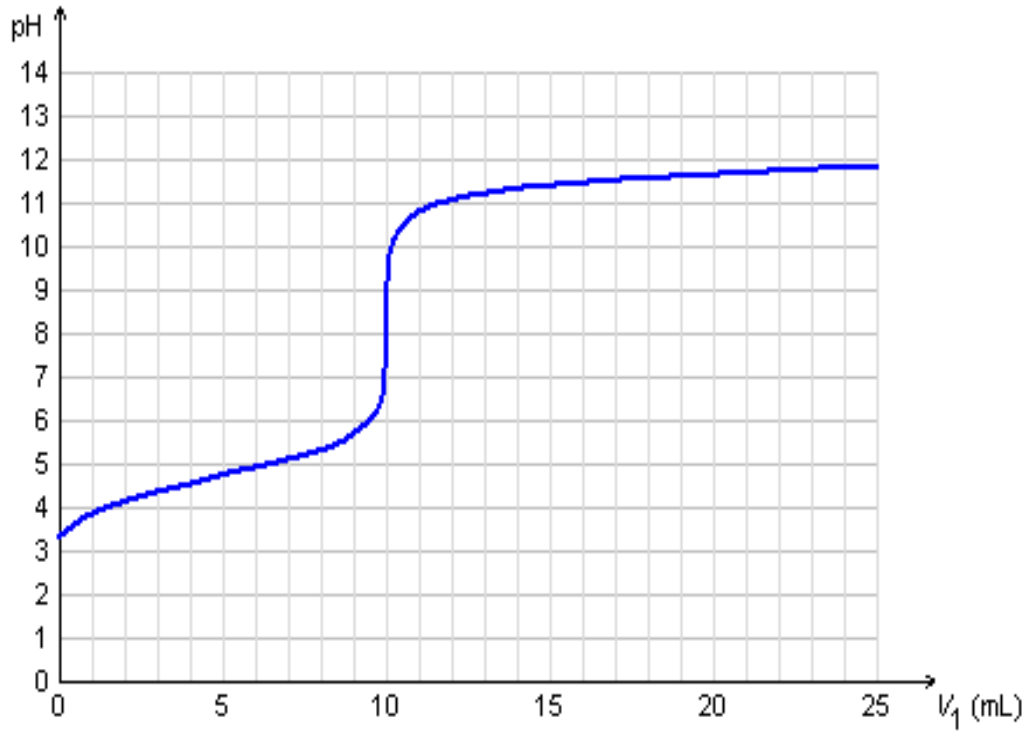
2 – عرف نقطة التكافؤ ، ثم حدد إحداثياتها من البيان .

3 – أحسب التركيز المولي الابتدائي لمحلول حمض الإيثانويك .

4 – عين من البيان نقطة نصف التكافؤ ، واستنتج قيمة PKa للثنائية : $\left(CH_3COO^-_{(aq)} / CH_3COOH_{(aq)}\right)$.

5 – أوجد التراكيز المولية للأفراد الكيميائية التالية :

CH_3COO^- , CH_3COOH , Na^+ , OH^- , H_3O^+ ، عند إضافة $V_b = 8\ ml$ ، وأحسب ثابت الحموضة : Ka ، وتأكد من قيمة PKa المحسوبة في السؤال – 4



التمرين الثالث :خاص بقسم 3 عتج 1+2 فقط(7ن)

يدور كوكب زحل حول الشمس على مسار نعتبره دائري مركزه ينطبق على مركز عطالة الشمس (o) بحركة دائرية منتظمة .

1. مثل القوة التي تطبقها الشمس على كوكب زحل ثم أعط عبارتها .
2. ندرس حركة كوكب زحل في المرجع المركزي الشمسي (الهيليو مركزي)الذي يعتبر عطالي .

أ . عرف المرجع المركزي الشمسي .

ب . بتطبيق القانون الثاني لنيوتن ، أوجد عبارة التسارع (a) لحركة مركز عطالة كوكب زحل .

جـ . أوجد العبارة الحرفية للسرعة المدارية (v) للكوكب في المرجع المختار بدلالة: الثابت G ، كتلة الشمس M_S ، نصف قطر المدار r .

3. أ وجد عبارة الدور T لحركة هذا الكوكب حول الشمس ثم أحسب قيمته
4. استنتج مما سبق عبارة القانون الثالث لكبلر واذكر نصه . يعطى

كتلة الشمس	$M_S = 2{,}0.10^{30}$ Kg
نصف قطر مدار زحل	$r = 7{,}8.10^{8}$ Km
ثابت التجاذب العام	$G = 6{,}67.10^{-11}$ SI

التمرين الرابع : خاص بقسم 3 عتج 3 فقط(7ن): تؤخذ المحاليل في الدرجة $25^{\circ}C$

الجزء الأول :الأمونياك (النشادر) NH_3 غاز يعطي عند انحلاله في الماء محلولا أساسيا .

1-أكتب معادلة انحلال هذا الغاز في الماء مبينا الثنائيتين : أساس / حمض الداخلتين في التفاعل

2- الناقلية النوعية لمحلول غاز النشادر تركيزه المولي $C_b = 10^{-2}\ mol.l^{-1}$ هي $10.9ms/m$

2-1 أكتب عبارة الناقلية النوعية لمحلول الأمونياك بدلالة التراكيز المولية للأفراد الكيميائية المتواجدة عند حالة التوازن و الناقليات النوعية المولية للشوارد .

2-2 أحسب التركيز المولي النهائي للأفراد الكيميائية المتواجدة في محلول الأمونياك

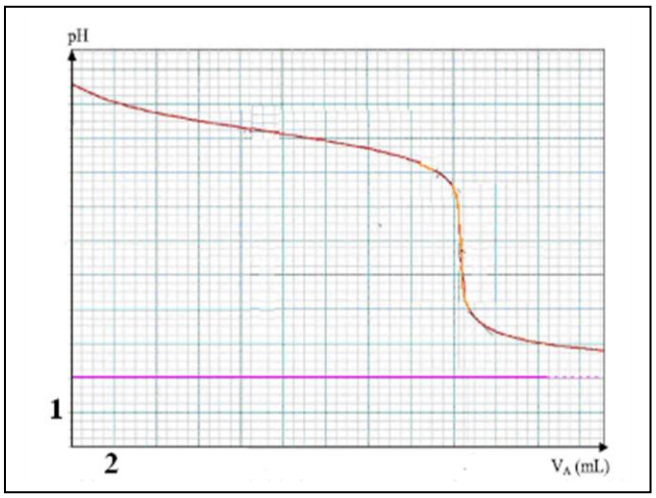
2-3 اكتب عبارة ثابت التوازن K لتفاعل تفكك غاز النشادر في الماء .

2-4 أوجد العلاقة بين ثابت التوازن K السابق و ثابت الحموضة K_A للثنائية $NH_4^+{}_{(aq)} / NH_{3(g)}$ أحسب ثابت الحموضة ، واستنتج قيمة الـ pK_a

الجزء الثاني:

نضع في بيشر حجما $V_B = 20mL$ من محلول غاز النشادر تركيزه المولي C_B يسكب تدريجيا محلولا لحمض كلور الماء تركيزه المولي $C_A=10^{-2}\ mol/L$.

من أجل كل حجم V_A مسكوب للمحلول الحمضي نقيس pH المزيج لنحصل عل المنحنى $pH = f(t)$.



1-أكتب معادلة تفاعل المعايرة .

2-أحسب ثابت التوازن k الموافق لهذا التفاعل .

3-عين بيانيا نقطة التكافؤ $E(pH_E , V_{AE})$.

لن يفشل أبدًا إنسانٌ يحاولُ ثم . . . . . يُحاولُ!!

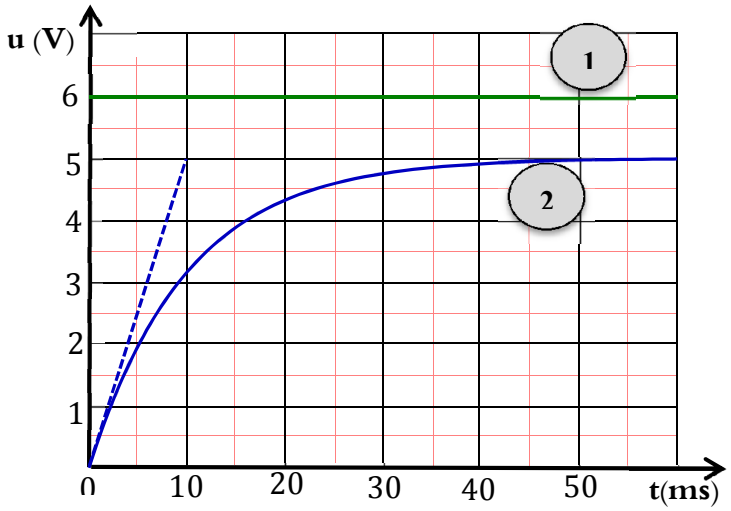
وفقكم الله اساتذة المادة..

التمرين الأول :

لدينا دارة تحتوي على: وشيعة (L,r) ناقل أومي مقاومته $R=50\,\Omega$, مولد مثالي قوته المحركة E ثابتة, قاطعة K,

عند اللحظة $t=0$ نغلق القاطعة فيظهر المنحنيين في الشكل $-1-$.

1–مثّل الدارة الكهربائية ثم بيّن عليها كيف يتم ربط مدخلي راسم الاهتزاز المهبطي للحصول على المنحنيين (1) و (2) و أي منهما يمثل $u_R=f(t)$ و $E=g(t)$ علّل؟



أ– اوجد المعادلة الزمنية لشدة التيار المار في الدارة.

ب–بيّن أن حل هذه المعادلة من الشكل $i(t)=Ae^{-kt}+B$ مع A و B و k ثوابت يطلب تعينهما.

3–استنتج : – عبارة $i(t)$ في النظام الدائم.

–ثم استنتج عبارة $u_R(t)$ و $u_L(t)$.

4–بين أنه في كل لحظة: $u_L(t)+u_R(t)=E$

5–بالاعتماد على المنحنيين أوجد قيمة: L,r,I_0 و τ,E

6–أوجد قيمة الطاقة المخزنة في الوشيعة عند اللحظة $t=t_{1/2}$. ثم قارنها مع الطاقة المخزنة الاعظمية في النظام الدائم $E_{l\max}$.

التمرين الثاني :

1–حضّرنا محلول (S_1) لحمض HA إنطلاقا من محلول تجاري (S_0), بإحترام شروط الأمن اللازمة, بطاقته تحمل المعلومات التالية :

كثافته $d=1,07$, درجة النقاوة $P=98\%$ وصيغته المجملة $C_nH_{2n+1}COOH$

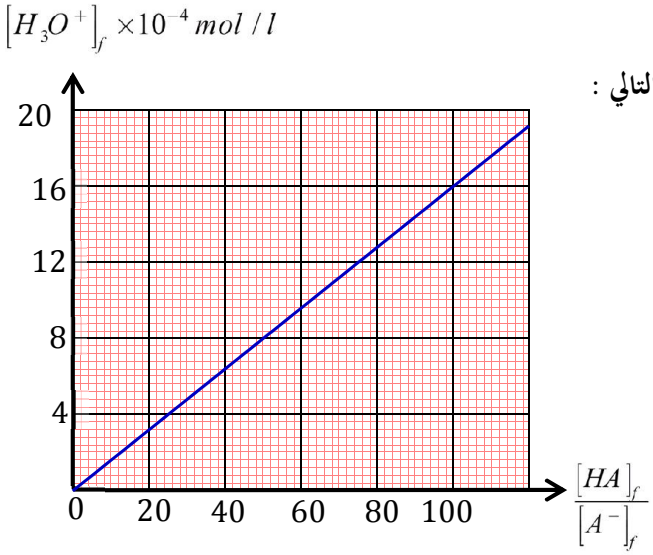
–البروتوكول التجريبي لتحضير (S_1) تركيزه المولي $C_1=10^{-1}.mol/l$ وبواسطة ماصة عيارية أخذنا حجما $V_0=5,7\,ml$ من المحلول التجاري وسكبنا في حوجلة عيارية سعتها $V_1=1000\,ml$ ثم أضفنا الماء المقطر حتى خط العيار

أ–أثبت أن : $C_0=17,5\,mol/l$

ب–إستنتج الصيغة الجزيئية المجملة للحمض HA يُعطى: $C=\dfrac{10\,p\,d}{M}$

أ–أكتب معادلة التفاعل بين HA والماء ثم أنشئ جدول تقدم التفاعل

–عند قياس ال pH عند $25°C$ لمحاليل مختلفة التراكيز تحصلنا على البيان التالي :



$$[H_3O^+]=f\left(\frac{[HA]_f}{[A^-]_f}\right)$$

ب–أكتب عبارة ثابت التوازن K وماذا يمثل؟

أ–أكتب العلاقة البيانية للمنحنى

ب–أوجد بيانيا ثابت التوازن Ka

جـ–إستنتج pKa للثنائية (HA/A^-)

د–أوجد بطريقيتين قيمة الـ pH من أجل $\frac{[HA]_f}{[A^-]_f} = 100$

هـ–عيّن الصفة الغالبة عند تلك النسبة

التمرين الثالث :

–يدور كوكب المشتري كتلته M_J حول الشمس على مسار دائري مركزه ينطبق على مركز العطالة (O) للشمس

1– ماهو المرجع المناسب لحركة هذا الكوكب ثم عرّفه

2– أعط العبارة الشعاعية لقوة الجذب $\overrightarrow{F_{S/J}}$ التي تطبقها الشمس على كوكب المشتري

3– بتطبيق القانون الثاني لنيوتن بيّن أن حركة الكوكب دائرية منتظمة

4–أوجد عبارة السرعة المدارية للمشتري بدلالة : G, M_s, r

5–بين أن قانون كيبلر الثالث محقق

6–بيّن أن $r \approx 7,76\times10^{11}\,m$: ثم إستنتج السرعة V

يُعطى $M_s = 2\times10^{30}\,kg$:(كتلة الشمس) , $R_J = 69911\,km$ (نصف قطر المشتري), $G = 6,67\times10^{-11}$ (ثابت الجذب العام), دور حركة المشتري حول الشمس $T_J = 11,8\,ans$

7– قمر $Metis$ يوجد في حركة دائرية منتظمة حول المشتري دور هذه الحركة هو $T_{Metis} = 25469\,s$ الذي يقع على ارتفاع $z = 56479,24\,km$ عن سطح المشتري

أ–أوجد كتلة كوكب المشتري M_J

ب–أحسب قيمة الجاذبية على سطح المشتري g_{0J}