الشعبة : ع-ـت **ثا/ السعيد عبيد عين التوتة / باتنة** **المدة : 3 ساعات**

امتحان الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية **السنة الدراسية : 2011/2012**

التمرين الاول(4ن) :

نضع في بيشرحجما $V_1=40mL$ من الماء الاكسجيني H_2O_2 المحمض تركيزه(C) ثم نضيف له حجما $V_2=60mL$ من محلول يود البوتاسيوم $(K^+ + I^-)$ له نفس التركيز(C)

1) أ) أكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي علما ان الثنائيتين Ox/Red هما : I_2/I^- و H_2O_2/H_2O

ب) أنجز جدولا لتقدم التفاعل

2) المتابعة الزمنية لهذا التحول الكيميائي سمحت لنا برسم تغيرات كمية المادة لاحد مكونات المزيج المتفاعل n(x) بدلالة الزمن(t)

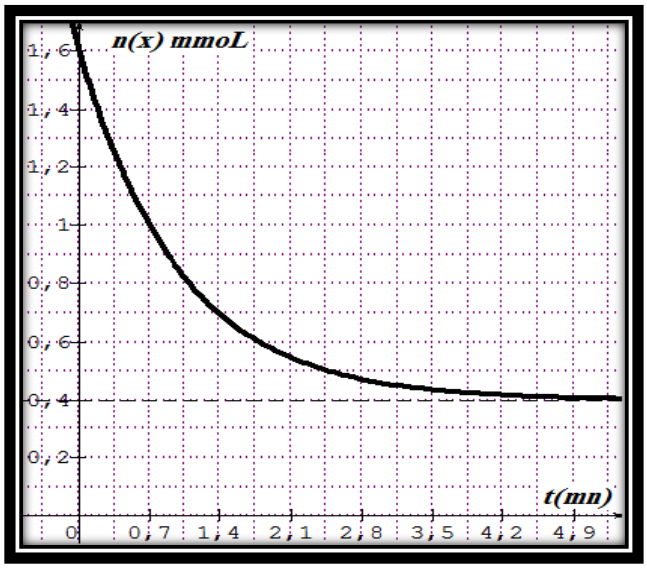
أ)ماهو الفرد الكيميائي (x) المدروس ؟ برر اجابتك.

ب) أحسب التركيز المولي الحجمي(C) للمحلولين

ج) أحسب التركيز المولي للافراد الكيميائية عند اللحظة ($t = 0$)

د) عين التركيب المولي للافراد الكيميائية عند اللحظة($t = t_f$)

3) أحسب قيمة السرعة الحجمية المتوسطة لاختفاء النوع (x) بين اللحظتين($t = 0$) و ($t = t_{½}$)



التمرين الثاني(4ن) :

يتحول الرادون $^{222}_{86}Rn$ الى نظير مستقرمن الرصاص $^{206}_{82}Pb$ باصداره جسيمات α و β^- حسب المعادلة : $^{222}_{86}Rn \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb + x\,\alpha + y\,\beta^-$

1) عين عدد التفككات من النوع α والنوع β^-

2)عبر عن $N_{Pb}(t)$ **بدلالة** $N_{Rn}(0)$ و λ و t .

3)نحضر عينة من الرادون $^{222}_{86}Rn$ كتلتها عند اللحظة $t=0$ هي $M_0=1mg$ ثم نقيس التناقص في الكتلة المتبقية بدلالة الزمن فنحصل على جدول القياسات التالي :

t(Jours)	0	1	2	3	4	5	6
M(mg)	1	0.835	0.697	0.582	0.486	0.406	0.339

أ) اعتمادا على الجدول حدد القيمة التقريبية لزمن نصف العمر ($t_{½}$) للرادون $^{222}_{86}Rn$ برر اجابتك ؟

ب) ارسم البيان L n(M) = f (t) ثم استنتج قيمة زمن نصف العمر ($t_{½}$) **للرادون** $^{222}_{86}Rn$

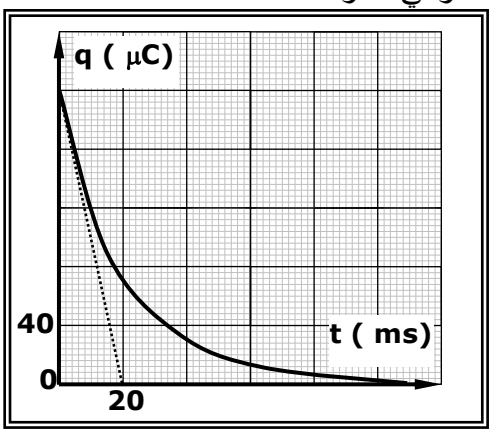
ج) احسب عدد الانوية عند اللحظة $t = 0$ ثم استنتج قيمة النشاط (A_0)

4) اذاعلمت أن كتلة من الرادون $^{222}_{86}Rn$ $M_1=3.3\mu g$ تكون في توازن اشعاعي مع كتلة $M_2=6.6mg$ من الرصاص $^{210}_{82}Pb$ - أحسب زمن نصف العمر($t_{½}$) للرصاص $^{210}_{82}Pb$ مقدرا بالسنة (ans) ؟

المعطيات : $m(^{222}_{86}Rn) = 221.97039\ U$, $1U = 1.66 \times 10^{-27}\ Kg$

التمرين الثالث(4 ن) :

مكثفة سعتها C تم شحنها تحت توتر ثابت (E) ثم أعيد تفريغها في ناقل أومي مقاومته $R= 0.5K\Omega$ و ذلك عنداللحظة $t = 0$ سمحت برمجية للاعلام الآلي بمشاهدة البيان$q=f(t)$ الذي يمثل تطورات شحنةالمكثفة أثناء تفريغها.



1) أ) - أكتب المعادلة التفاضلية للدارة بدلالة (q) خلال التفريغ ؟

ب) - المعادلة تقبل حلا من الشكل $q(t) = \alpha e^{\beta t}$

عين الثوابت α وβ ؟

2) - برهن أن مماس البيان عند المبدأ يقطع محور الأزمنة عند نقطة توافق ($t = \tau$) ؟

3) أ) - عين بيانيا قيمة ثابت الزمن(τ) ,وما مدلوله الفيزيائي ؟

ب) - أحسب سعة المكثفة C ؟

4)أ) - أحسب قيمة شدة التيار عند اللحظة $t = \tau$ و $t = 5\,\tau$ ؟

ب) لو استبدلنا المكثفة السابقة C بمكثفة أخرى C' سعتها $C' = \frac{1}{2}C$

أرسم كيفيا في نفس المعلم السابق شكل البيان $q' = g(t)$ الذي يمكن مشاهدته على الجهاز مع التعليل.

التمرين الرابع(4ن):

تحتوي دارة تسلسل على العناصر الكهربائية التالية :

مولد للتوتر **E=5V,** ,جهازامبيرمتر, قاطعة (**K**) ,

وشيعة ذاتيتها **(L=1H**) ومقاومتها **(r)** و ناقل اومي (**R**),عند اللحظة **t=0** نغلق القاطعة K فيشير جهاز **الامبير متر**الى القيمة **20mA**عند النظام الدائم

1) ارسم مخطط الدارة و بين كيف يمكن ربط راسم الاهتزاز المهبطي ذي ذاكرة بالدارة حتى نتمكن من مشاهدة البيان : $u_b = f(t)$ والبيان : $E = f(t)$.

2) تعطى عبارة شدة التيار المار بالدارة عند اللحظة (t) بالعبارة : $i(t) = I_0 (1 - e^{-\frac{(R+r)t}{L}})$ ..... **(I)**

ا) اثبت انطلاقا من العبارة **(I)** أن المعادلة التفاضلية لشدة التيار i(t) تكون من الشكل :

$$\frac{di(t)}{dt} + A\, i(t) = B$$

ب) اعط عبارة **A** و **B** بدلالة **E** و **L** و **R** و**r** .

ج) المعادلة التفاضلية تقبل حلا من الشكل : $i(t) = \alpha + \varkappa e^{\beta t}$ عين الثوابت α وβ و **ϰ .**

3) ا) اوجد قيم كلا من ثابت الزمن **τ و** مقاومة الدارة الكلية (R+r)**.**

ب) اوجد قيمة الطاقة المخزنة بالوشيعة (E_L **(t)** عند اللحظة **t=8ms** .

ج) ندرس بيان الطاقة المخزنة بالوشيعة $E_L = f(t)$ أبتداءا من لحظة غلق القاطعة ماهي عبارة ($t_{1/2}$)

الصحيحة من بين العبارات التالية : $t_{1/2} = \frac{2}{\tau} Ln2$....ⓐ , $t_{1/2} = 1.22\tau$....ⓑ , $t_{1/2} = \tau\, Ln2$ .....ⓒ

التمرين التجريبي(4ن) :

نذيب حجم **(V_0)** من غاز النشادر**$(NH_3)_{(g)}$** في حجم **200mL** من الماء المقطر فنحصل على محلول **(S_0)** من النشادر **$(NH_3)_{aq}$** تركيزه **(C_0)**

ناخذ حجما **V_b=20mL** من المحلول **(S_0)** ونعايره بمحلول حمض كلور الهيدروجين ($H_3O^+ + Cl^-$) تركيزه **$C_a = 12.5 \times 10^{-3}$ moL.L^{-1}**

عند اضافة 4mL من محلول حمض الكلور الى محلول النشادر ياخذ **PH** المزيج القيمة **9.5**

1) ا) اكتب معادلة تفاعل المعايرة .

ب) بين ان تفاعل المعايرة هو تفاعل تام.

ج) أكتب معادلة تفاعل النشادر مع الماء ثم اعط النسبة $\frac{[NH_3]_f}{[NH_4^+]_f}$ بدلالة τ_f .

د) احسب نسبة التقدم النهائي τ_f لتفاعل تفكك النشادر في هذه الحالة .

2) نتابع تطور التفاعل عن طريق معايرة PH مترية فنحصل على الجدول التالي :

Va(mL)	0	2	4	8	10	11	12
PH	10	9.7	9.5	9.2	8.8	8.7	7.6
NH_3%							
NH_4^+%							

أ) اكمل الجدول السابق

ب)ارسم كيفيا مخطط توزيع الصفة الغالبة للثنائية (NH_4^+/NH_3) بدلالة حجم الحمض المضاف(Va).

3) ا) اعتمادا على الجدول عين قيمة حجم الحمض المضاف عند التكافؤ(V_{aE}) .

ب) عين قيمة تركيزمحلول النشادر **(C_0)** ثم استنتج قيمة الحجم **(V_0)**?

المعطيات: $V_M = 22.4 L.moL^{-1}$, $PKa(NH_4^+/NH_3) = 9.2$

بالتوفيق