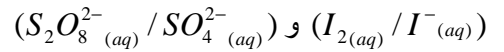
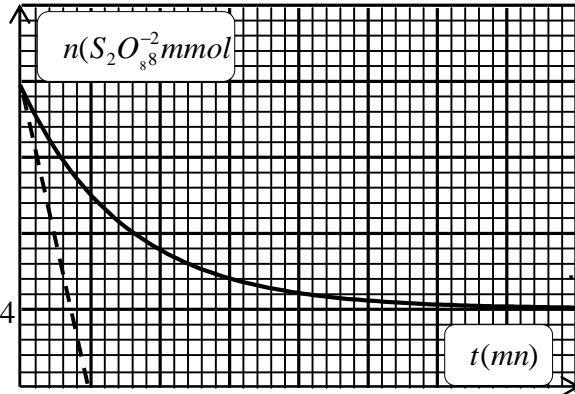


## الموضوع الأول

## التمرين الأول:

نمزج في اللحظة  $t=0$  حجما  $V_1 = 40mL$  من محلول بيروكسودي كبريتات البوتاسيوم  $(2K^+_{(aq)} + S_2O_8^{2-}_{(aq)})$  تركيزه المولي  $C_1$  مع حجم  $V_2 = 60mL$  من محلول يود البوتاسيوم  $(K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)})$  تركيزه المولي  $C_2$ .

1- اكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحويل الكيميائي ، إذا علمت أن الثنائيات (ox/red) الداخلة في التفاعل هي:



2- أنجز جدول تقدم التفاعل .

3- المتابعة الزمنية لهذا التحويل الكيميائي سمحت لنا برسم تغيرات كمية المادة لشوارد  $(S_2O_8^{2-}_{(aq)})$  في المزيح بدلالة الزمن  $t$  ( الشكل القابل).

أ- احسب التركيز المولي  $C_1$  .

ب- باعتبار التفاعل تام ، حدد المتفاعل المحد واستنتج التقدم النهائي للتفاعل  $(x_f)$ .

ج- احسب التركيز المولي  $C_2$  .

د- عرف زمن نصف التفاعل  $t_{1/2}$  اوجد قيمته .

4- عرف السرعة الحجمية للتفاعل  $V_{vol}$  واحسب قيمتها الأعظمية. استنتج سرعة تشكيل ثنائي اليود عند نفس اللحظة.

5- نكرر إجراء التفاعل السابق ، ونستعمل محلولاً لبيروكسودي كبريتات البوتاسيوم حجمه  $V_3 = 40mL$  وتركيزه المولي  $C_3 = 0,8mol/L$  في نفس درجة الحرارة التي أجريت فيها التجربة الأولى .

هل تتغير المقادير التالية أم لا مع التعليل:

أ) التقدم النهائي  $(x_f)$  . ب) السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة  $t=0$  . ج) زمن نصف التفاعل.

## التمرين الثاني:

للبولونيوم أكثر من 50 نظير مشع، أكثرها تواجدا في الطبيعة هو البولونيوم 210. ينتج عن تفكك نواة البولونيوم  $^{210}_{84}Po$  نواة الرصاص  $^{206}_{82}Pb$  .

1- أ- ما معنى: - عنصر نظير؟ - عنصر مشع؟

ب- اكتب معادلة هذا التفكك النووي موضحا نوع النشاط الإشعاعي الناتج.

2- حدد النواة الأكثر استقرارا من بين الأنوية التالية، مبررا جوابك علما ان:

النواة	$^{210}_{84}Po$	$^{206}_{82}Pb$	$^4_2He$
$(E_I / A)MeV / nucléon$	7,8329	7,8738	7,0747

3/ احسب الطاقة الناتجة عن تفكك نواة واحدة من  $^{210}_{84}Po$  بـ  $MeV$ .

4/ سمح قياس النشاط الإشعاعي في لحظات مختلفة  $t$  بمعرفة عدد الأنوية المتبقية  $N$  ورسم البيان:  $-Ln(N/N_0) = f(t)$

أ- ذكر بقانون التناقص الإشعاعي ثم تحقق من شكل المنحنى .

ب- عرف زمن نصف العمر  $t_{1/2}$  ، ثم بين أن:  $I = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$

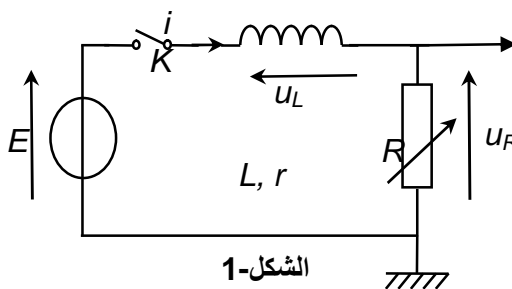
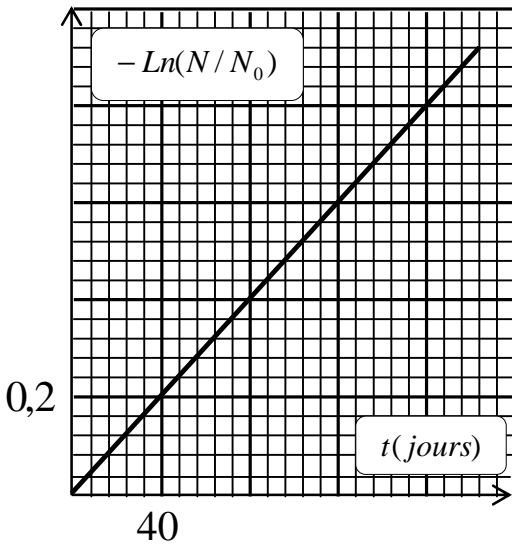
ج- احسب قيمة الثابت  $I$  ثم استنتج زمن نصف العمر  $t_{1/2}$  لنواة البولونيوم 210.

## التمرين الثالث:

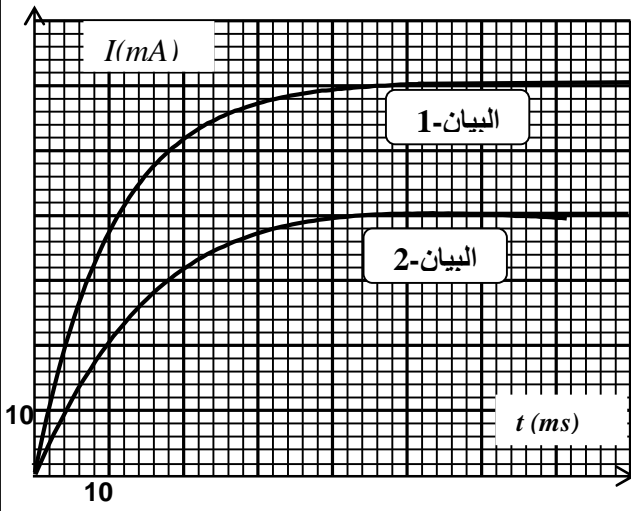
لغرض معرفة خصائص وشيعة  $(L, r)$  نحقق التركيب التجريبي الشكل-1 والمكون من مولد للتوتر  $E=6V$  ، مقاومة متغيرة  $R$  ، وشيعة  $(L, r)$  ، أسلاك التوصيل وقاطعة .

1- تعيين قيمة المقاومة  $r$  :

نضبط  $R$  عند القيمة  $R = 90\Omega$  وفي اللحظة  $t=0$  نغلق القاطعة ونسجل تغيرات التوتر الكهربائي بين طرفي الناقل الاومي ومن خلاله نحصل



الشكل-1



- على البيان-1- الممثل لتغيرات شدة التيار المار بالدارة  $I = f(t)$
- 1- ما هي شدة التيار المار بالدارة عند بلوغ النظام الدائم .
  - 2- أكتب عبارة كل  $U_R$  و  $U_L$  في النظام الدائم .
  - 3- بين ان عبارة شدة التيار هي :  $I_0 = \frac{E}{R+r}$
  - 4- اوجد قيمة  $r$  للوشية.
- II- تعيين ذاتية الوشية  $L$ :
- 1- أعط عبارة ثابت الزمن  $t$  بدلالة مميزات الدارة وبين أنه متجانس مع الزمن .
  - 2- انطلاقا من البيان - 1 - حدد قيمة  $t$  موضحا الطريقة المتبعة.
  - 3- احسب قيمة ذاتية الوشية  $L$ .
- III- الدراسة النظرية :

1- باستخدام قانون جمع التوترات أوجد المعادلة التفاضلية لشدة التيار و اكتبها على الشكل:  $\frac{di(t)}{dt} = A - Bi(t)$

2- حدد عبارة كل من  $A$  و  $B$  وما هو المدلول الفيزيائي للثابت  $\frac{1}{B}$

3- بين كيف نغير في قيمة المقاومة  $R$  للحصول على البيان -2- استنتج قيمتها الجديدة.

#### التمرين الرابع:

الأمونياك ( النشادر )  $NH_3$  غاز يعطي عند انحلاله في الماء محلولاً أساسياً .

- 1- أعط تعريف الأساس حسب برونشستد .
  - 2- اكتب معادلة انحلال النشادر في الماء مبينا الثنائيتين أساس/ حمض المشاركتين في التفاعل .
  - 3- محلول لغاز النشادر تركيزه المولي  $C_b = 10^{-2} mol/l$  ناقلتيه النوعية عند التوازن  $s_{eq} = 10,9 ms.m^{-1}$  عند الدرجة  $25^{\circ}C$  .
- أ - عبر عن النقالية النوعية  $s_{eq}$  لمحلول الأمونياك عند التوازن بدلالة التراكيز المولية  $[X_i]_{eq}$  للشوارد و الناقلات النوعية الشاردية  $I_{X_i}$  لهذه الشوارد. نهمل التفكك الذاتي للماء.

ب - أحسب التراكيز المولية النهائية للأفراد الكيميائية المتواجدة في محلول الأمونياك عند التوازن.

ج - أكتب عبارة ثابت التوازن  $K$  لتفاعل انحلال غاز النشادر في الماء وثابت الحموضة  $K_a$  للثنائية التي ينتمي إليها النشادر ثم أحسب  $K_a$  واستنتج قيمة الـ  $pK_a$  .

4 - نحقق المعايرة الـ  $PH$  مترية لحجم قدره  $V_b = 20ml$  من محلول  $NH_3$  السابق بواسطة محلول حمض كلور الماء

$(H_3O^+ + Cl^-)$  تركيزه المولي  $C_a = 2.10^{-2} mol/l$  .

أ - أكتب المعادلة الكيميائية المنمدجة لتحويل المعايرة الحادث .

ب- ما هو حجم  $V_{aE}$  المضاف من محلول حمض كلور الماء عند التكافؤ .

ج - بين أنه عند إضافة حجم  $V_a = 5ml$  من محلول حمض كلور الماء لمحلول النشادر يصبح  $PH$  المزيج مساويا للقيمة 9,2 .

يعطى: عند الدرجة  $25^{\circ}C$  :  $K_e = 10^{-14}$  ،  $1_{OH^-} = 19,2 mS.m^2.mol^{-1}$  ،  $\lambda_{NH_4^+} = 7,4 mS.m^2.mol^{-1}$  ،

#### التمرين الخامس:

في نظام المجموعة الشمسية، نفرض أن حركة الأرض حول الشمس دائرية منتظمة.

1- بتطبيق قانون الجذب العام، اكتب العبارة الحرفية للقوة التي تؤثر بها الشمس على الأرض.

2- بتطبيق قانون نيوتن الثاني ، اكتب العبارة الحرفية للقوة المطبقة على الأرض.

3- أوجد عبارة التسارع الناظمي  $a_n$  بدلالة  $G$  ،  $M_s$  ،  $r$

4- اكتب عبارة التسارع الناظمي  $a_n$  بدلالة  $v$  (سرعة دوران الأرض) ،  $r$  ،  $T$

5- أوجد عبارة سرعة دوران الأرض حول الشمس ، ثم احسب قيمتها.

6- أعط عبارة الدور  $T$  (دور الأرض حول الشمس) ، ثم احسب قيمته.

7- بين لماذا لا توافق هذه القيمة للدور القيمة الحقيقية للأرض.

المعطيات: كتلة الأرض:  $M_T = 5,98 \times 10^{24} Kg$  ، كتلة الشمس:  $M_S = 1,98 \times 10^{30} Kg$

ثابت التجاذب الكوني:  $G = 6,67 \times 10^{-11} (SI)$  ، البعد بين مركزي الشمس والأرض:  $r = 1,5 \times 10^{11} m$

