أنموذج بكالوريا -01- امتحان الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية

المدة الزمنية: 3 ساعات

التمرين الأول 07 نقاط:

ندرس تطورالتحول الكيميائي الحاصل بين محلول يود البوتاسيوم ($K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)}$) حجمه $V_1=80ml$ وتركيزه $C_1 = 2\times10^{-1}mol/l$ ومحلول بيروكسودي كبريتات البوتاسيوم ($2K^+_{(aq)} + S_2O_8^{2-}{}_{(aq)}$) حجمه $V_2=20ml$ وتركيزه بشوارد ($S_2O_8^{2-}$) $C_2 = 2.5\times10^{-1}mol/l$. ينمذج التحول بتفاعل تام معادلته:

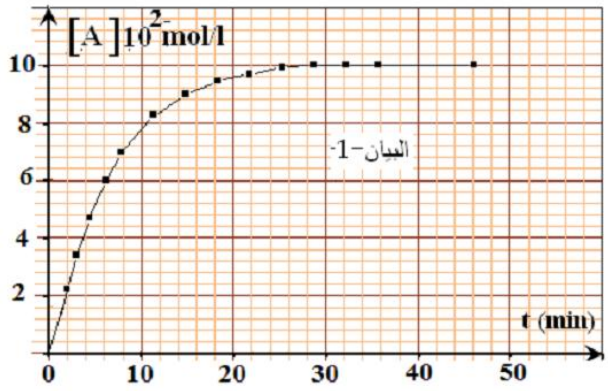
$$S_2O_8^{2-}{}_{(aq)} + 2\ I^-_{(aq)} = I_{2\ (aq)} + 2SO_4^{2-}{}_{(aq)}$$

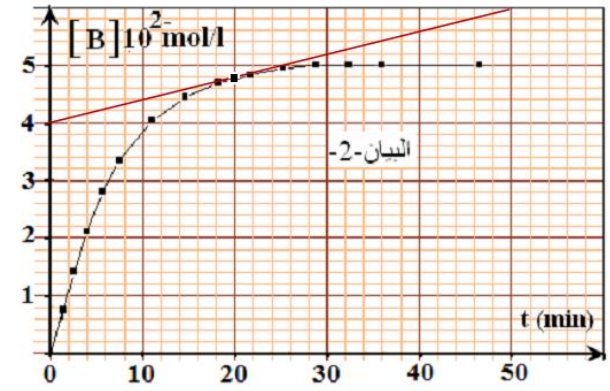
1- أكتب المعادلة النصفية للأكسدة، والمعادلة النصفية للإرجاع. مع تحديد العامل المؤكسد والعامل المرجع.

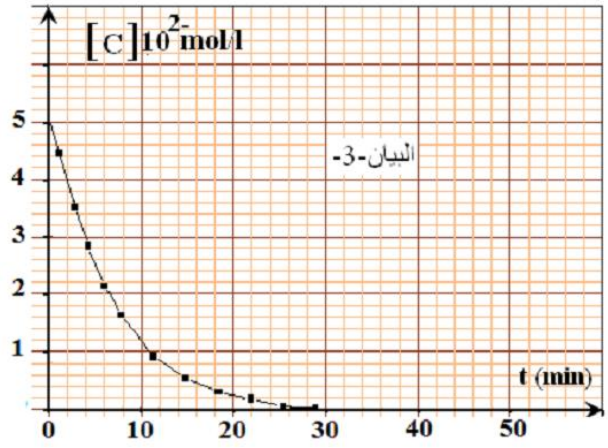
2- أحسب التركيز الإبتدائي للشاردتين I^-، $S_2O_8^{2-}$ في المزيج لحظة إنطلاق التفاعل.

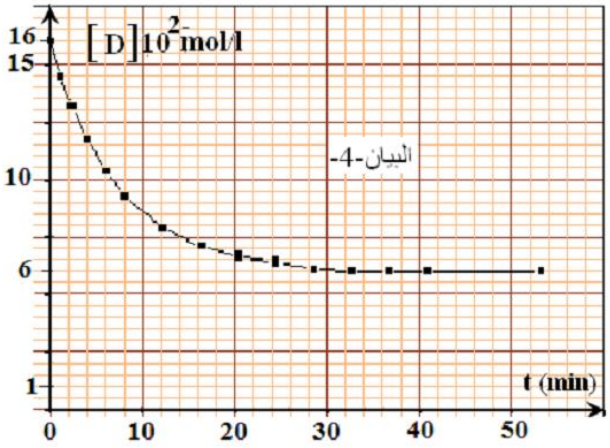
3- أنشيء جدول تقدم التفاعل ثم حدد المتفاعل المحد.

4- لمعايرة كمية مادة $I_{2\ (aq)}$ المتشكلة نأخذ في كل مرة حجما قدره V من المزيج التفاعلي ثم نضيف له ماء مثلج بارد، بعد نعاير محتوى البيشر بإستخدام تيوكبريتات الصوديوم معلوم التركيز في وجود كاشف لوني مناسب. لنتحصل في الأخير على منحنيات تغيرات التركيز بدلالة الزمن التالية:









4-1- لماذا نضيف ماء مثلج بارد؟ ماهو الهدف من عملية المعايرة؟

4-2- أرسم شكل تخطيطي لعملية المعايرة.

4-3- أرفق بكل فرد كيميائي البيان المناسب له. مع التعليل.

4-4- عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$. ثم حدده بالاعتماد على البيان - 4-

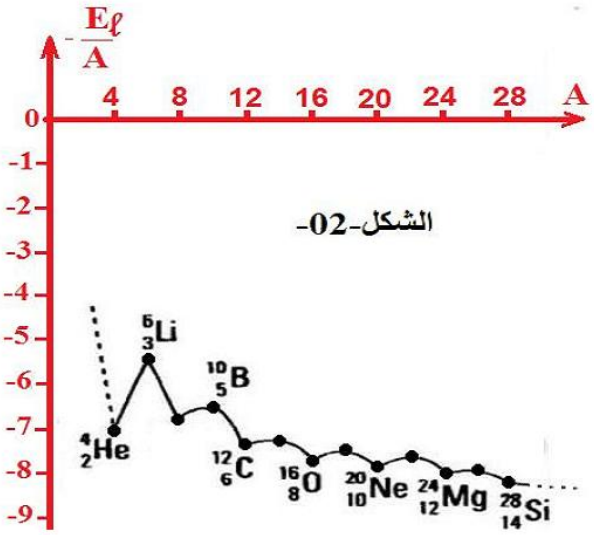
4-5- أحسب سرعة التفاعل عند اللحظة $t_1 = 20\,min$ ، ثم أوجد عند نفس اللحظة السرعة الحجمية لإختفاء I^-.

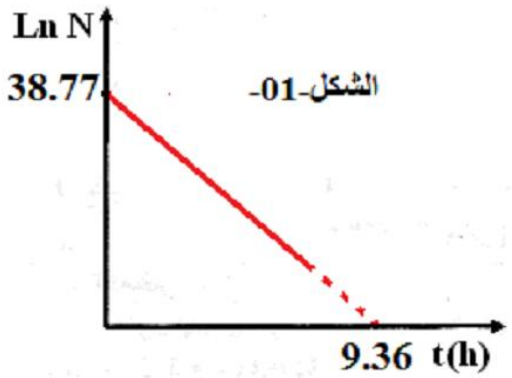
4-6- من أجل لحظة زمنية: $t \succ t_1$ هل تتزايد قيمة السرعة أم تتناقص ؟ علل؟

التمرين الثاني 07 نقاط:

لعنصر الأزوت N_{7} عدة نظائر منها ما هو مستقر مثل $^{15}_{7}N$ ، $^{14}_{7}N$ ومنها ما يمتلك نشاط إشعاعي، فإذا كان للنظير زيادة في نيترونات مقارنة بالمستقر **مثل:** $^{16}_{7}N$ $^{17}_{7}N$ فإن نمط التفكك هو β^- أما إذا كان للنظير نقص في النيترونات مقارنة بالمستقر **مثل:** $^{13}_{7}N$ ، $^{12}_{7}N$ فإن نمط التفكك هو β^+ .

توجد في مخبر عينة من الأزوت $^{13}_{7}N$ كتلتها m_0 و اعتمادا على برنامج ملائم نرسم البيان **Ln N =f(t)** **الموضح بالشكل-01- .**





1- عرف النظائر.

2- فسر النشاط الإشعاعي لنواة الأزوت **13.**

3- أكتب معادلة التفكك واستنتج النواة البنت المتولدة.من بين الأنوية :التالية: $_{8}O$ ، $_{6}C$ ، $_{5}B$

4- أكتب قانون التناقص الإشعاعي.

5- عبر عن **Ln N** بدلالة : **N_0 . λ . t.**

6- أكتب معادلة المستقيم الموضح بالشكل -01- ثم حدد ما يلي:

a. عدد الأنوية الإبتدائية **N_0**. ثم إستنتج كتلة العينة **m_0.**

b. قيمة ثابت التفكك الإشعاعي λ ، ثم استنتج قيمة زمن نصف العمر $t_{1/2}$.

7- اوجد الزمن اللازم لتفكك **63%** من الكتلة الإبتدائية للعينة. ماذا يمثل هذا الزمن؟

8- يعرف النشاط الإشعاعي على أنه عدد التفككات في الثانية ووحدته البكريل Bq .

8-1- أحسب قيمة النشاط الإبتدائي A_0 .

8-2- أثبت أنه يمكن كتابة قانون النشاط الإشعاعي بالعبارة: $A(t) = A_0 2^{\frac{-t}{t_{1/2}}}$

8-3- احسب قيمة النشاط عند اللحظة $t = 4t_{1/2}$

9- يعطى جزء من منحنى أستون الموضح بالشكل-**02**- بحيث حددنا عليه مواضع بعض الأنوية المستقرة.

9-1- أحسب طاقة الربط لكل نوية لنواة الأزوت **14**

9-2- أعد رسم هذا الجزء من منحني أستون موضحا عليه موضع نواة الأزوت 14.

9-3- بمقارنة الأنوية المستقرة فيما بينها رتبها تنازليا من الأكثر استقرار إلى الأقل استقرار مع التعليل.

يعطى: **m(n)=1.0087u ; m(P)=1.0073u ; m($^{14}_{7}N$)=14.0031u**

1u=931.5Mev/C^2 ، N_A = 6 ,023 10^{23} mol^{-1}

التمرين التجريبي (06,00 نقاط):

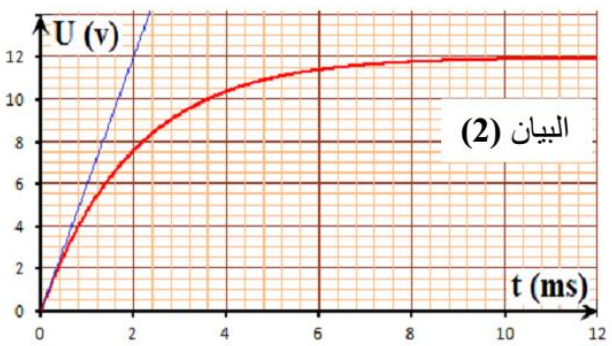
وضع الأستاذ في متناول التلاميذ الأجهزة و الوسائل التالية:

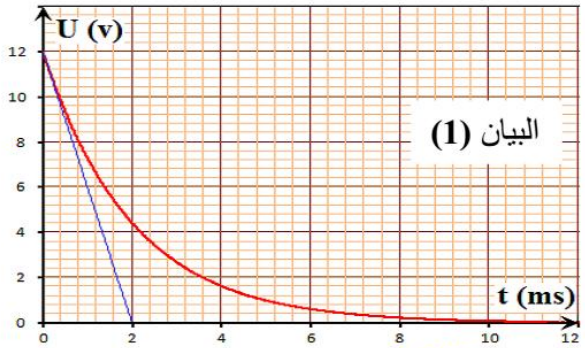
- **مولد مثالي قوته المحركة الكهربائية E.** - **مكثفة غير مشحونة سعتها C.**
- **ناقل أومي قيمة مقاومته R ،** - **اجهزة فولط متر V، كرونومتر**
- **أسلاك توصيل كهربائية، قاطعة K.**

لمعرفة قيم المقادير : **E، R، C** قام الأستاذ بتفويج التلاميذ إلى مجموعتين **(A.B)** ثم طلب منهم مايلي:

المجموعة الأولى:

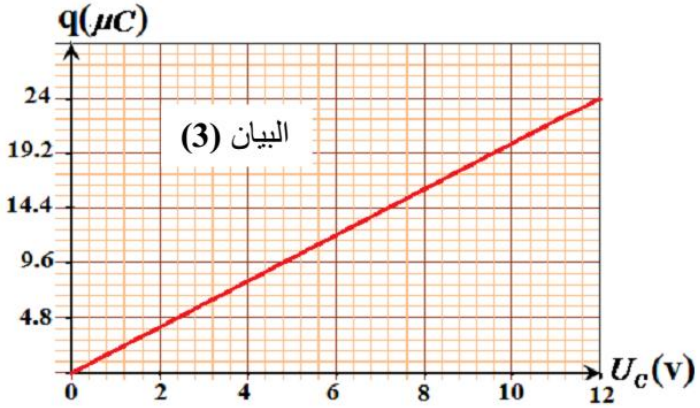
تدرس تطورات U_C التوتر بين طرفي المكثفة و تطورات U_R التوتر بين طرفي الناقل الأومي أثناء عملية شحن المكثفة. فتتحصل على البيانين **(1)**، **(2)**:





المجموعة الثانية:

بتقنية خاصة خلال مرحلة معينة تتابع تغيرات شحنة المكثفة **(q)** المتزامنة مع تغيرات التوتر الكهربائي U_C بين طرفي المكثفة فتتحصل على البيان **(3)** الذي يمثل تغيرات شحنة المكثفة بدلالة التوتر الكهربائي المطبق بين طرفيها:



1- حقق الدارة الكهربائية التي تسمح بعملية شحن المكثفة C مع توضح كيفية ربط الفولط متر لتتبع التطور الكهربائي بين طرفي المكثفة، والتوتر الكهربائي بين طرفي الناقل الأومي.

2- مثل بأسهم إتجاه الإلكترونات و التيار والتوترات بين طرفي كل عنصر.

3- أنسب كل بيان للتوتر الخاص به مع التعليل.

4- إستنتج قيمة كل من: أ- التوتر الكهربائي بين طرفي المولد **E** **ب-** ثابت الزمن τ .

5- أحسب قيمة سعة المكثفة **C.**

6- أحسب قيمة مقاومة الناقل الأومي **R.**

7- أحسب قيمة المساحة **d** المحصورة بين الخط المستقيم و محور الفواصل للتوتر الكهربائي $U_C\,[0-12\,V]$ ، ما هو مدلولها الفيزيائي؟

8- أثبت أن المعادلة التفاضلية التي تعطي تغيرات الشحنة بدلالة الزمن هي: $\frac{dq(t)}{dt}+\frac{1}{RC}q(t)=\frac{E}{R}$

9- إذا علمت أن حل المعادلة التفاضلية السابقة هو: $q(t)=A(1-e^{-\alpha t})$ ، أوجد عبارة كل من A و α.

10- إذا اعتبرنا المكثفة السابقة عبارة عن مكثفة مكافئة لمكثفتين C_1=0,3μF ، C_2 مربوطتين ربطا مجهولا حدد نوعية الربط ثم أوجد قيمة سعة المكثفة C_2.