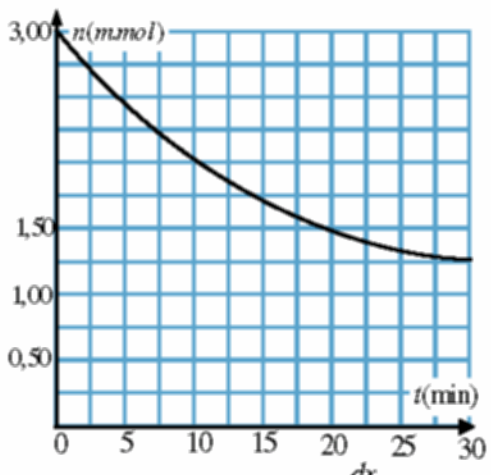
## الموضوع الثاني

### تمرين-1: (3.5ن)




يمثل البيان المرفق تطور تفكك الماء الأكسجيني $H_2O_2$ بدلالة الزمن الذي ينمذج بالمعادلة $H_2O_2(aq)=\frac{1}{2}O_2(aq)+H_2O$

1- أنجز جدول تقدم التفاعل .

2- بالاعتماد على البيان، عبر عن:

- الحجم $V(O_2)$ لثنائي الأكسجين بدلالة التقدم $X(t)$

- التقدم $X(t)$ بدلالة كمية مادة الماء الأكسجيني $H_2O_2$ .

3- بالاعتماد على البيان أوجد في اللحظة $t=10Min$ حجم الأكسجين المتشكل $V_{O_2}$ . ($V_M=24L$).

4- أحسب في اللحظة $t=0$ سرعة اختفاء الماء الأكسجيني $H_2O_2$ ثم استنتج سرعة التفاعل $\frac{dx}{dt}$ في تلك اللحظة.

### تمرين-2: (3.5ن)

تنشطر نواة اليورانيوم 235 عند قذفها بنيترون بطيء، وفق المعادلة : $^{235}_{92}U+{}^{1}_{0}n\longrightarrow{}^{94}_{38}Sr+{}^{140}_{Z}Ze+x\,{}^{1}_{0}n$

1- تستخدم النترونات عادة في قذف انوية اليورانيوم . لماذا ؟

2- أكمل معادلة التفاعل النووي المبينة أعلاه .

3- فسر الطابع التسلسلي لهذا التفاعل، مستعينا بمخطط توضيحي .

4- أ- احسب النقص في الكتلة $\Delta m$ خلال هذا التحول .

ب- احسب بالجول الطاقة $E_{lib}$ المحررة من انشطار نواة واحدة من اليورانيوم 235

جـ- استنتج الطاقة المحررة من انشطار $m=2,5g$ من اليورانيوم 235.

د- على أي شكل تظهر هذه الطاقة ؟

5- ما هي كتلة غاز المدينة ( غاز الميثان $CH_4$ ) اللازمة للحصول على طاقة تعادل الطاقة المتحررة من انشطار $m=2,5g$ من اليورانيوم 235 ؟ علما أن احتراق $1\ mol$ من غاز الميثان يحرر طاقة مقدارها $8,0\times10^5J$ .

المعطيات :

$m(^{235}U)=234,99332u$ ، $m(^{94}Sr)=93,89446u$ ، $m(^{140}Xe)=139,89194\,u$ ، $m(^{1}n)=1,00866u$ ،

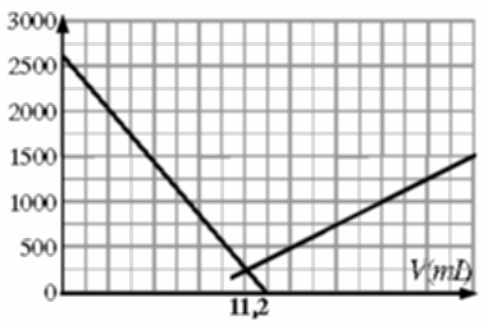
$1u=1,66\times10^{-27}kg$ ، $C=3\times10^8m\ .\ s^{-1}$ ، $N_A=6,02\times10^{23}mol^{-1}$ ، $M(CH_4)=16g\ .\ mol^{-1}$

### تمرين-3: (3ن)

في مخبر الفيزياء نقرأ على قارورة لمحلول حمض كلور الهيدروجين الكتابة 33% من كتلة الحمض. نسمي هذا المحلول $(S_0)$. نريد معرفة التركيز المولي $C_0$ لهذا المحلول فنقوم بما يلي:

**ـ المرحلة الأولى :**

نخفف المحلول $S_0$ ألف مرة فنحصل على محلول $(S_1)$ تركيزه $(C_1)$




**ـ المرحلة الثانية :**

نأخذ الحجم $V_1=100,0\,mL$ من المحلول $(S_1)$ ونعايره بواسطة محلول لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_B=1,00\times10^{-1}\,mol.L^{-1}$. الشكل المرفق يعطى منحنى تغير ناقلية المحلول بدلالة الحجم المسكوب.

1) اكتب معادلة التفاعل الحادث بين المحلولين الحمضي والأساسي أثناء المعايرة.

2) أوجد بالاعتماد على بيان الشكل مقدار الحجم المسكوب $V_E$ عند نقطة التكافؤ.

3) اكتب العلاقة الموجودة بين $C_1$، $C_B$، $V_E$، $V_1$ عند نقطة التكافؤ ثم أوجد قيمة $C_1$ تركيز المحلول الحمضي $(S_1)$

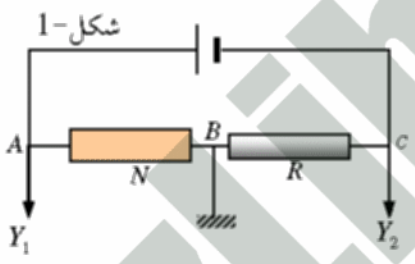
4) استنتج التركيز $C_0$ للمحلول الحمضي المركز $(S_0)$.

5) احسب الكتلة $m_0$ لحمض كلور الهيدروجين.

يعطى $M(HCl)=36,5\,g.mol^{-1}$ ، الكتلة الحجمية للمحلول $S_0$ هي $\rho_0=1160\,g.L^{-1}$

6) النسبة المئوية الكتلية للمحلول $S_0$ تمثل مقدار كتلة حمض كلور الماء المنحلة في $100\,g$ من الماء. ما هي كتلة اللتر الواحد $m$ من المحلول $S_0$ ؟.احسب النسبة المئوية الكتلية للمحلول $(S_0)$. هل النتيجة المحصل عليها توافق الكتابة الموجودة على قارورة المحلول $S_0$ .

### تمرين-4: (3ن)



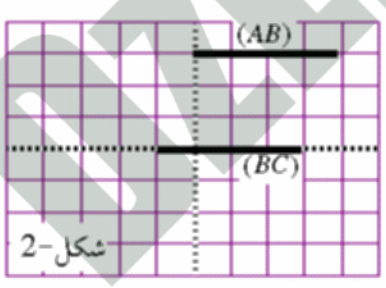

1- بواسطة مولد للتيار المستمر توتره $E=3V$ .وناقل اومي مقاومته $R=100\Omega$ وثنائي قطب N مجهول، نحقق التركيب الجانبي.(شكل-1).بعد غلق القاطعة لفترة كافية يظهر على شاشة جهاز راسم الاهتزاز المهبطي الموصل بالدارة الشكل-2.وقد تم تعديل الجهاز بالشكل: 1V/div (شاقوليا).

أ/ اعط قيمة التوتر الاعظمي بين طرفي ثنائي القطب N ثم تعرف على طبيعته مع التعليل.

ب/ اوجد الشدة الأعظمية للتيار المار.

جـ/ برهن ان المعادلة التفاضلية للدارة تعطى بالعبارة التالية: $\frac{di}{dt}+\frac{1}{C}i(t)=0$.

- تأكد ان حل هذه المعادلة هو $I(t)=I_0e^{-\frac{t}{\tau}}$.

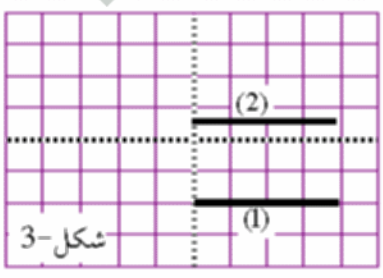



2- نستبدل ثنائي القطب N بآخر Z، فيظهر على شاشة الجهاز السابق منحنيي الشكل-3

أ/ ما هو المنحنى الذي يعبر عن التوتر المطبق بين طرفي الناقل الاومي؟ علل.

ب/ استنتج حينئذ طبيعة ثنائي القطب Z (مكثفة ام وشيعة ام ناقل اومي) مع التعليل.

جـ/ اوجد قيمتي $u_R$ و $u_Z$ في النظام الدائم ثم استنتج كل من شدة التيار المار وقيمة المقاومة الداخلية (r) لثنائي القطب Z .




### تمرين-5: (4.5ن)

كتلة نقطية $M$ مثبتة بنهاية ربيعة مثبتة شاقوليا داخل مركبة فضائية كتلتها m تدور في مدار دائري حول الأرض على ارتفاع $h=500\,Km$ من سطحها. نصف قطر الأرض هو $R=6370\,Km$ .

1- مثل القوة التي تخضع لها المركبة الفضائية وبين ان حركتها تكون دائرية منتظمة.

2- باعتبار ان شدة الجاذبية الارضية على بعد r من مركز الارض تعطى بالعبارة $g=G\frac{M_T}{r^2}$، حيث $M_T$ كتلة الارض و G ثابت التجاذب الكوني:

بين ان الجاذبية الارضية $g$ على ارتفاع h من سطح الارض ترتبط بقيمتها $g_0$ على سطح الارض بواسطة العبارة $g=g_0\frac{r^2}{(r+h)^2}$ .احسب قيمتها العددية من اجل $g_0=9,8m/s^2$ و $h=500\,Km$ .

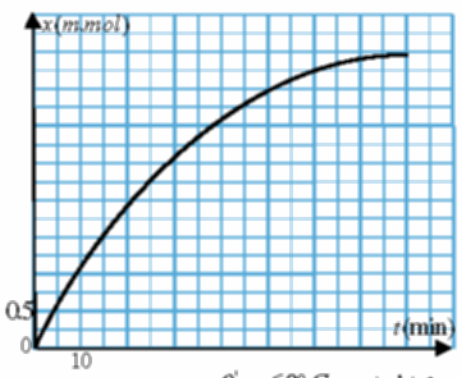
3- أ/ بتطبيق قانون نيوتن الثاني على مركز عطالة المركبة الفضائية أثناء الدوران، اوجد تسارع الحرة بدلالة $g$ .

ب/ بتطبيق قانون نيوتن الثاني على مركز عطالة الكتلة النقطية $m$ برهن ان الربيعة لا تتأثر بالكتلة المعلقة بها.

### تمرين-6: (3.5ن)

نحضر 8 انابيب اختبار ونضع في كل منها مزيجا يتكون من: $4,5mmol$ من ميثانوات الايثيل و $10mL$ من الماء.

توضع أنابيب الاختبار مسدودة في حمام مائي درجة حرارته ثابتة $40°C$ ثم يؤخذ بعد كل $10\,min$ انبوب ويفرغ محتواه في بيشر ، ثم يوضع هذا الأخير في حوض به ماء و جليد و يعاير الحمض $A$ المتشكل في البيشر بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+(aq)+HO^-(aq))$، تركيزه المولي: $c_b=0,50mol.L^{-1}$. بوجود كاشف ملون مناسب نحصل على التكافؤ بعد إضافة حجم $V_{bq}$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم.تمكننا التجربة من انشاء الخط البياني المرفق للحمض المتشكل.




1- لماذا يوضع البيشر في حوض به ماء و جليد و ما دور الكاشف الملون؟

2- اكتب الصيغة الجزيئية نصف المفصلة للاستر.

3- اكتب معادلة التفاعل الحادث في انبوب الاختبار وحدد خصائصه.

4- عبر عن $n_A$ كمية مادة الحمض $A$ المتشكلة في كل أنبوب بدلالة $V_{bq}$.

5- احسب $r$ مردود التحول الكيميائي .كيف يمكن مراقبته؟

6- اعد رسم البيان $x=f(t)$ كيفيا على نفس المعلم، في حالة ما أجريت التجربة في درجة الحرارة : $\theta'=60°C$.

Mihariy.com