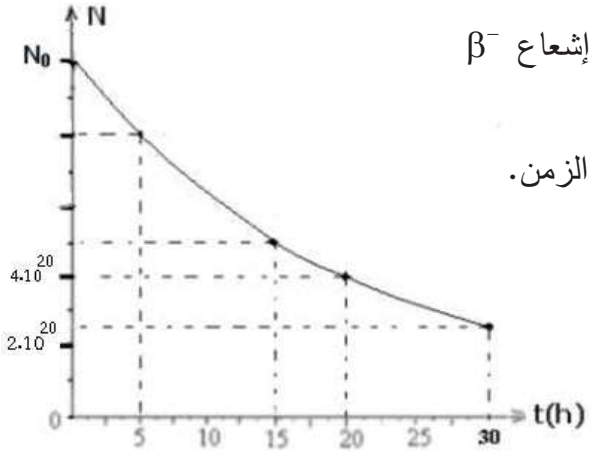
التمرين الأول :6 نقاط



لدينا عينة من الصوديوم $^{24}_{11}Na$ النشط إشعاعيا عن طريق إصدار إشعاع β^- حيث كتلة العينة عند $t = 0$ هي m_0.

يبين الشكل المقابل تغيرات عدد الأنوية N المشعة المتبقية بدلالة الزمن.

1 – أكتب معادلة تفكك الصوديوم 24.

تعطى : ^{12}Mg ، ^{10}Ne ، ^{9}F ، ^{16}O .

2 – أكتب العلاقة النظرية التي تعبر عن عدد الأنوية المشعة المتبقية $N(t)$ عند لحظة t بدلالة الزمن.

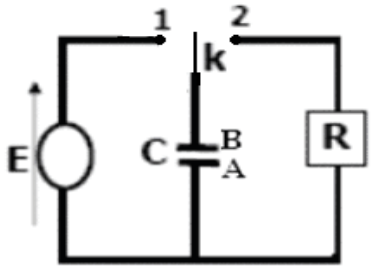
3 – أحسب N_0 ثم m_0 .

4 – عرف زمن نصف العمر لنواة مشعة ثم أحسب قيمته بالنسبة لنواة الصوديوم $^{24}_{11}Na$.

5 – أحسب ثابت النشاط الإشعاعي لنواة الصوديوم $^{24}_{11}Na$.

نعطى : ثابت أفوقادرو : $M\left(^{24}_{11}Na\right) = 24g/mol$ ، $N_A = 6,02.10^{23}mol^{-1}$

التمرين الثاني : 6 نقاط



نعتبر الدارة الكهربائية المبينة على الشكل المقابل حيث المكثفة C فارغة.

1 – نضع عند اللحظة $t = 0$ القاطعة K على الوضع 1.

أ – ما هي الظاهرة الفيزيائية التي نريد دراستها ؟

ب – ما هي إشارة شحنة كل من اللبوسين B,A للمكثفة ؟

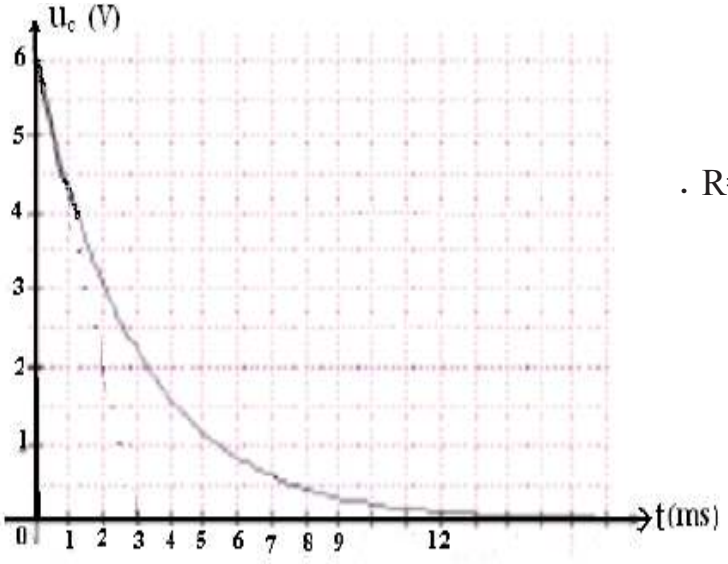
2 – نقلب القاطعة K إلى الوضع 2.

أ – مثل على الدارة الكهربائية التوتر الكهربائي بين طرفي كل ثنائي قطب.

ب – بين أن : $u_R = R.C\dfrac{du_c}{dt}$.

جـ – أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة.

د – يمثل المنحنى البياني الآتي تغيرات التوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة بدلالة الزمن.



اعتمادا على البيان :

- أحسب قيمة ثابت الزمن.

إذا كانت مقاومة الناقل الأومي هي $R=12k\Omega$.

- أستنتج سعة المكثفة المستعملة.

التمرين الثالث : 5 نقاط

في هذه الدراسة نقترح دراسة التفاعل الذي يحدث بين حمض الأسكوربيك نرمز له بالرمز AH تركيزه المولي $C_A = 2{,}88.10^{-2}\ mol/l$ و محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي $C_B = 2.10^{-2}\ mol/l$.

حجم حمض الأسكوربيك الإبتدائي المستعمل هو $V_A = 10ml$ ، نسجل الحجم V_B من هيدروكسيد الصوديوم المستعمل .

1 – أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحاصل.

2 – ندرس المزيج عند درجة الحرارة 25°C ويكون حجم هيدروكسيد الصوديوم الذي سكبناه هو $V_B = 7{,}2ml$ ، أعطى قياس PH المزيج القيمة 4.

2 –1 / أحسب تركيز $[\ H_3O^+\ ]$ في المزيج التفاعلي.

2 –2 / أستنتج تركيز $[\ OH^-\ ]$ ثم أحسب $n_f(OH^-)$ (كمية مادة شوارد الهيدروكسيد الموجودة في نهاية التفاعل).

2 –3 / أنشئ جدول تقدم التفاعل.

2 –4 / هل التفاعل المدروس تام أم محدود ؟ علل جوابك . هل يمكن إعتماد هذا التفاعل لإنجاز معايرة حمض الأسكوربيك بهيدروكسيد الصوديوم ؟

2 –5 / تحقق من قيمة pK_a للثنائية AH/A^- .

نعطي : $Ke = 10^{-14}$ عند 25°C ، $pK_a\ (AH / A^-) = 4$.

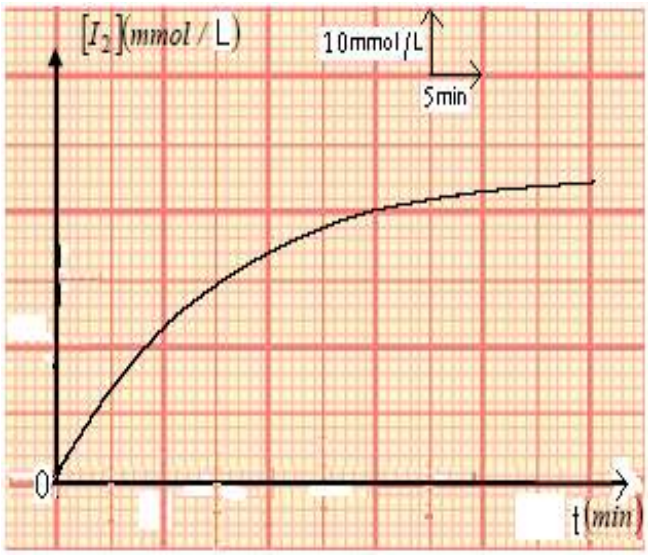
التمرين الرابع : 3 نقاط

نعتبر التفاعل الكيميائي الذي معادلته : $2I^-_{(aq)} + S_2O^{-2}_{8\ (aq)} \longrightarrow I_{2\ (aq)} + 2SO^{-2}_{4\ (aq)}$

التفاعل يتم عند درجة حرارة ثابتة.

نقوم بمعايرة ثنائي اليود I_2 المتشكل من لحظة لأخرى ثم نرسم المنحنى البياني الممثل لتطور التركيز المولي لثنائي اليود المتشكل بدلالة الزمن.

– اعتمادا على البيان المقابل :



المطلوب :

1– أحسب السرعة الحجمية اللحظية لتشكل ثنائي اليود وذلك عند اللحظتين $t=0\ min$, $t=30min$.

2 – كيف تتطور السرعة الحجمية اللحظية لتشكل ثنائي اليود مع الزمن ؟