

التمرين الأول (07 نقاط) :

قارورة من الماء الأكسجيني كتب عليها $20V$ وتعني أن كل $V=1L$ من الماء الأكسجيني يحرر $20L$ من غاز الأكسجين في الشروط النظامية ($V_M=22,4L/mol$) نأخذ حجما $V_1=2ml$ من قارورة الماء الأكسجيني H_2O_2 ونمزجها مع حجم $V_2=200ml$ من يود البوتاسيوم ($K^+ + I^-$) تركيزه المولي C_2 مع قطرات من حمض الكبريت المركز .

1 - علما أن معادلة التفكك الذاتي للماء الأكسجيني هي : $2H_2O_{2(aq)}=O_{2(g)}+2H_2O_{(g)}$

- بين أن التركيز المولي للماء الأكسجيني في القارورة يعطى بالعلاقة : $C_1 = \frac{2V_{O_2}}{V \times V_M}$ ثم أحسب قيمته .

2 - اكتب معادلة الأكسدة - ارجاع للتفاعل التام الحادث بين شوارد اليود والماء الأكسجيني .

علما أن الثنائيات الداخلة في التفاعل هي : (I_2 / I^-) و (H_2O_2 / H_2O) .

3 - ماهو دور حمض الكبريت المركز في هذا التفاعل.

4 - أنجز جدولاً لتقدم التفاعل الحادث بين الماء الأكسجيني وشوارد اليود .

5 - المتابعة الزمنية للتفاعل بين الماء الأكسجيني وشوارد اليود مكنت من رسم المنحنى **الشكل - 1 -**

الممثل لتغيرات تقدم التفاعل بدلالة الزمن .

أ - حدد من البيان قيمة التقدم الأعظمي x_{max} ثم عين المتفاعل المحد واستنتج قيمة C_2

ب - حدد زمن نصف التفاعل

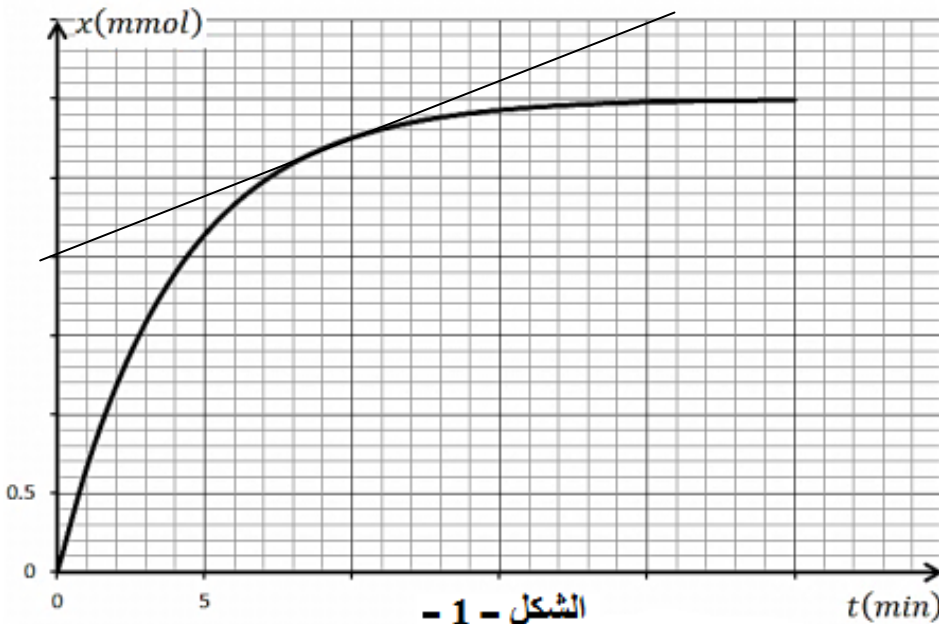
وبين أهميته .

ج - احسب سرعة التفاعل في

اللحظة $t=10min$.

د - استنتج السرعة الحجمية

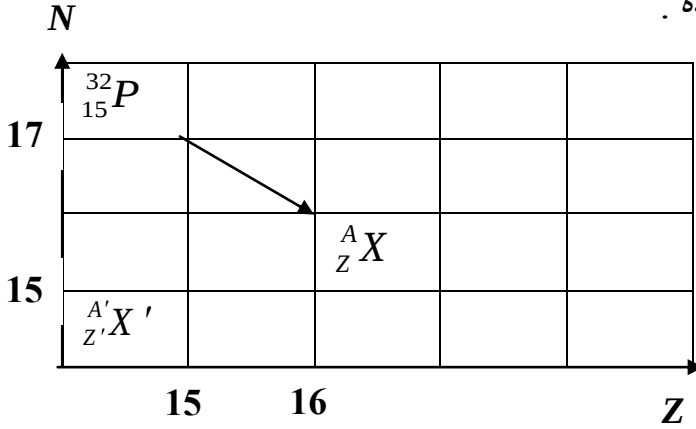
لاختفاء I^- عند نفس اللحظة .



الشكل - 1 -

التمرين الثاني (06 نقاط):

يصاب بعض الأشخاص بمرض داء الفاكيز وهو افراط في انتاج خلايا الدم الحمراء في نخاع العظام ولمعالجة هذا المرض يتم اللجوء الى الحقن الوريدي للمريض بمحلول يحتوي على الفسفور $^{32}_{15}P$ والنشط إشعاعيا والذي يعمل على تدمير الخلايا الزائدة .



الشكل - 2 --

1 - يعطى المخطط $(N ; Z)$ في الشكل - 2 -

أ - اعط تركيب نواة الفسفور $^{32}_{15}P$

ب - مامعنى النشط اشعاعيا ؟

ج - ماذا تقول عن النواتين $^{32}_{15}P$ و $^{A'}_{Z'}X'$ ؟ علل .

2 - اعتمادا على المخطط :

أ - حدد العددين A و Z للنواة $^{A}_{Z}X$ واكتب رمزها .

يعطى : $^{16}_{16}S, ^{17}_{17}Cl$

ب - اكتب معادلة تفكك النواة $^{32}_{15}P$ الى النواة $^{A}_{Z}X$ التي نعتبرها غير مثارة ،محددا نمط التفكك .

3 - نعتبر النواتين $^{32}_{15}P$ و $^{A'}_{Z'}X'$

أ - احسب قيمة طاقة الربط لكل نوية بالنسبة لنواة الفوسفور 32

ب - أي النواتين أكثر استقرارا ؟ علل . يعطى $\frac{E_l}{A} (^{A'}_{Z'}X') = 8,35 \text{Mev} / \text{nuc}$

4 - تم حقن المريض بجرعة دواء من الفسفور 32 عند اللحظة $t=0$ بفرض أن مفعول الدواء ينعدم عندما يصبح نشاطه 1% من قيمته الابتدائية .

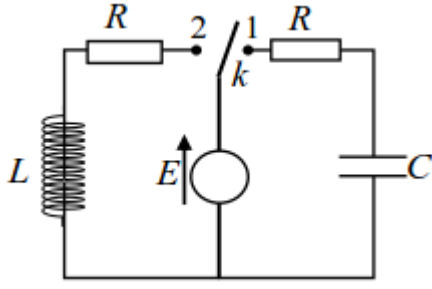
- ماهي المدة الزمنية اللازمة لانعدام مفعول هذا الدواء ؟

المعطيات : $m(^{32}_{15}P) = 31,965678u, m_n = 1,008666u, m_p = 1,00728u$

$$t_{1/2}(^{32}_{15}P) = 14,3 \text{ jours}, 1u = 931,5 \text{ Mev} / \text{nuc}$$

التمرين الثالث (07 نقاط) :

بهدف تحديد سعة مكثفة سعتها (C) وذاتية وشيعة صرفة (L) نحقق التركيب الممثل في الشكل - 3 -



شكل - 3 -

حيث $R=50\Omega$

I - البادلة في الوضع (1) :

1 - جد المعادلة التفاضلية بدلالة u_c .

2 - العبارة $u_c = A(1e^{-\alpha t})$ تمثل حلا للمعادلة التفاضلية

السابقة جد عبارة كل من A و α بدلالة مميزات الدارة .

3 - باستخدام التحليل البعدي جد وحدة الثابت α .

II - الدراسة التجريبية مكنت من رسم الوثيقتين (a) و (b)

- حالة البادلة في الوضع (1) نشاهد المنحنيين $u_R(t)$ و $u_c(t)$.

- حالة البادلة في الوضع (2) نشاهد المنحنيين $u_R(t)$ و $u_b(t)$.

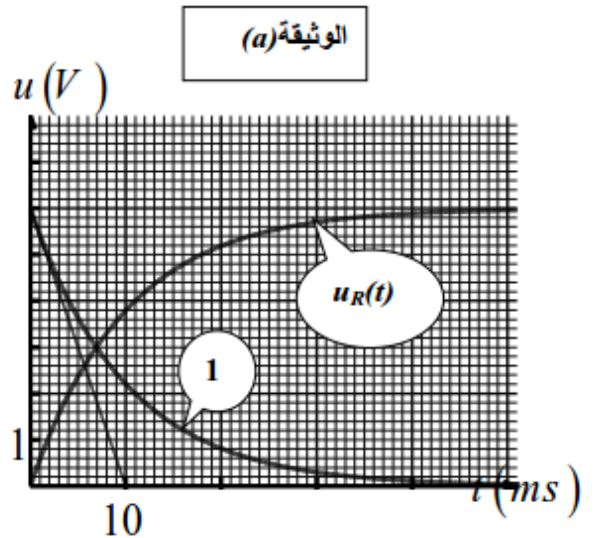
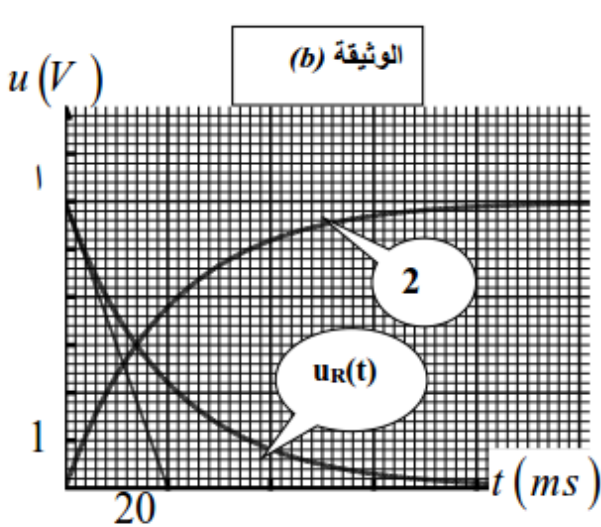
1 - أنسب لكل ثنائي قطب الوثيقة الموافقة مع التعليل .

2 - عين بيانيا τ_1, τ_2, E

3 - استنتج قيم كل من L, C, I_0

4 - ماهو سلوك هذه الوشيعة في النظام الدائم .

5 - اقترح مع التعليل و دون تغيير المكثفة والوشيعة طريقة عملية لجعل $\tau_1 = \tau_2$



بالتوفيق