

**الفيزياء 1:**

(I) نعتبر نويدة البيزموت  $^{210}_{83}Bi$

- 1- أعط تركيب النويدة ثم أحسب بالوحدة Mev طاقة الربط  $E_p$  لنويدة البيزموت 210.
- 2- استنتج طاقة الربط  $E_p$  لنويدة .

نعطي :  $m_p=1,007276u$  ;  $m_n=1,008665u$  ;  $1u=931,5Mev/c^2$  ;  $m(Bi)=210,050884u$

(II) يتفكك البولونيوم  $^{210}_{84}Po$  وفق المعادلة التالية :  $^{210}_{84}Po \rightarrow ^y_xPb + ^4_2He$

- 1- اعتمادا على قانوني صودي ، احسب قيمتي  $x$  و  $y$  .
- 2- أحسب طاقة الربط لنويدة البولونيوم ؟ استنتج طاقة الربط لنويدة هذه النويدة ؟  $m_n=m_p=1,66.10^{-27}kg$
- 3- أحسب الطاقة  $E$  الناتجة عن تفكك نويدة البولونيوم بالوحدة Mev و  $J$  .
- 4- باعتبار أن التفكك يتم مع انخفاض كمية الحركة وأن نواة البولونيوم تبقى في حالة سكون، بين أن الطاقة الحركية  $E_{c\alpha}$  للدقيقة  $\alpha$  تكتب على الشكل :

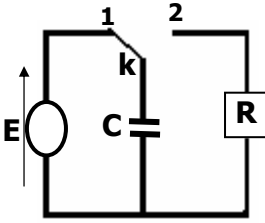
$$E = E_{c\alpha} \left( 1 + \frac{m_{\alpha}}{m_{pb}} \right)$$

- 5- نتوفر على عينة من البولونيوم  $^{210}_{84}Po$  عدد نواها البدئي هو  $N_0$  وكتلتها  $m_0$  بعد مرور 276 يوما يصبح عدد نواها هو  $N = 25\%N_0$  .

- 1.5- ذكر بتعريف الدور الإشعاعي لنويدة مشعة؟ أحسب الدور الإشعاعي لنويدة البولونيوم .
  - 2.5- ما حجم غاز الهيليوم الذي يمكن أن نحصل عليه في الظروف النظامية بعد مرور 276 يوما حيث  $m_0=1g$  .
- نعطي :  $M(Po)=210g/mol$  ;  $V_m=22,4l/mol$  ;  $m(He)=4,0038u$  ;  $m(Pb)=206,0385u$  ;  $m(Po)=210,0482u$  ;  $1eV=1,6.10^{-19}J$  ;  $1u=1,66.10^{-27}kg=931,5Mev/c^2$

**الفيزياء 2:**

نعتبر التركيب التجريبي الممثل في الشكل 1. نضع قاطع التيار  $K$  في الموضع 1 عند  $t = 0$  .

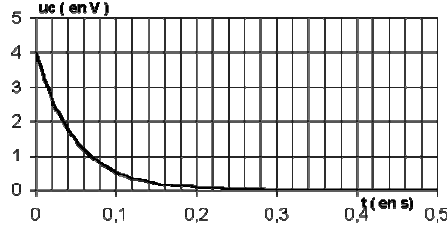


- 1- ما الهدف من وضع القاطع  $K$  في الموضع 1.
- 2- نؤرجح القاطع إلى الموضع 2.

1.2- أثبت أن :  $U_R = RC \cdot \dot{U}_c$

- 2.2- أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر  $U_c$  .

- 3.2- ليكن  $U_c = Ae^{kt} + B$  حل للمعادلة التفاضلية حيث  $A$  و  $B$  و  $k$  ثوابت. حدد قيم هذه الثوابت ؟



- 4.2- استنتج تعبير التوتر  $U_c$  بدلالة الزمن .

- 3- يمثّل الشكل 2 هيئة المنحنى  $U_c=f(t)$  .

- 1.3- حدد مبيانيا الثابتة الزمنية  $\tau$  .

- 2.3- استنتج قيمة  $C$  سعة المكثف. نعطي :  $R=1,2k\Omega$  .

**الكيمياء:**

يتميز محلول مائي ( $S_A$ ) لحمض البروبانويك  $CH_3-CH_2-COOH$  بموصلية  $\sigma = 6,2.10^{-3} s.m^{-1}$  و تركيزه  $C=2 mmol/l$  . أعطى قياس  $pH$  المحلول القيمة  $pH=2,4$  .

- 1- حدد القاعدة المرافقة للحمض المدروس وأعط الاسم الموافق لها .
- 2- بين أن حمض البروبانويك ضعيف وأكتب معادلة التفاعل بين حمض البروبانويك والماء .
- 3- أنشئ الجدول الوصفي لتطور التحول . ( نعتبر حجم  $V$  اعتباطي للمجموعة) .
- 4- أعط تعبير التراكيز المولية للأنواع المذابة في الحالة النهائية بدلالة التقدم النهائي للتحول .

- 5- بين أن تعبير موصلية المحلول هو :  $\sigma = \frac{x_f}{V} (\lambda_1 + \lambda_2)$  علما أن التقدم النهائي .

و  $\lambda_1 = 35.10^{-3} s.m^2.mol^{-1}$  الموصلية الأيونية ل  $H_3O^+$

و  $\lambda_2 = 3,58.10^{-3} s.m^2.mol^{-1}$  الموصلية الأيونية للقاعدة المرافقة للحمض .

- 6- اعتمادا على جدول التقدم السابق عبر عن نسبة التقدم  $\tau$  بدلالة  $pH$  والتركيز  $C$  ثم أحسب قيمته

- 7- بين أن ثابتة التوازن  $K$  تكتب على الشكل التالي :  $K = \frac{C \cdot \tau^2}{1 - \tau}$  . أحسب  $K$  .

- 8- عرف خارج التفاعل  $Q_r$  و أعط تعبيره حسب التفاعل السابق .