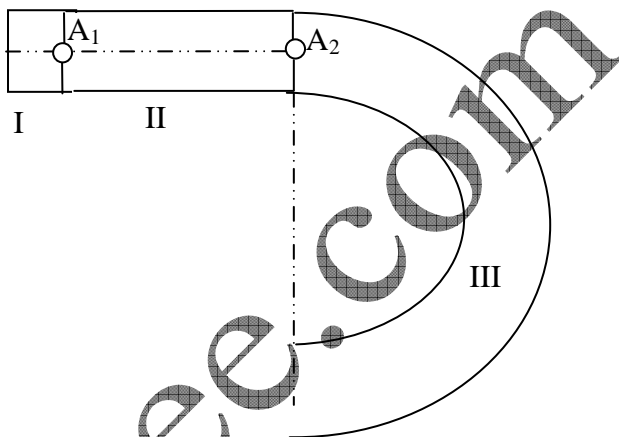


### الموضوع 05

يتكون جهاز راسم الطيف للكتلة من :

- حجرة التأين I .
- حجرة التسريع II .
- حجرة الانحراف III .



نضع في حجرة التأين خليطا من نظيري عنصر الزنك بحيث تتحول ذراته إلى أيونات  $^{68}\text{Zn}^{2+}$  و  $^A\text{Zn}^{2+}$  ذات الكتلة  $m_1$  و  $m_2$  على التوالي.

يتم تسريع هذه الأيونات ، بعد خروجها من الثقب  $A_1$  بسرعة مهمة ، بواسطة مجال كهروستاتيكي منتظم متجهته  $\vec{E}$  و يوجد بين صفيحتين  $(P_1)$  و  $(P_2)$  رأسيين ومتوازيين تفصل بينهما المسافة  $d$  .  
1. لتكن  $\vec{v}_1$  و  $\vec{v}_2$  على التوالي متجهتي سرعتي الأيونين  $m_1 = m(^{68}\text{Zn}^{2+}) = 1,13 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$  و  $^A\text{Zn}^{2+}$  عند وصولهما إلى الثقب  $A_2$  .

1.1 حدد منحى المتجه  $\vec{E}$  . علل جوابك.

1.2 بين أن للأيونين  $^{68}\text{Zn}^{2+}$  و  $^A\text{Zn}^{2+}$  نفس الطاقة الحركية عند النقطة  $A_2$  ، أوجد تعبير النسبة  $\frac{v_1}{v_2}$  بدلالة  $m_1$  و  $m_2$  .

1.3 أحسب سرعة الأيون  $^{68}\text{Zn}^{2+}$  عند النقطة  $A_2$  .

نعطي :  $m_1 = m(^{68}\text{Zn}^{2+}) = 1,13 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$  ،  $d = 10 \text{ cm}$  ،  $E = 10^4 \text{ V/m}$  ،  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

2. بعد خروج الأيونات من الثقب  $A_2$  تدخل إلى حجرة الانحراف التي يوجد بها مجال مغناطيسي منتظم متجهته متعامدة مع مستوى الشكل .

2.1 بين أن حركة دقيقة شحنتها  $q$  و كتلتها  $m$  في مجال مغناطيسي منتظم متجهته  $\vec{B}$  دائرية منتظمة ، أوجد تعبير شعاع مسار هذه الدقيقة بدلالة  $q$  ،  $m$  و  $B$  ، سرعة الدقيقة في المجال المغناطيسي .

2.2 مستعينا بنتائج السؤالين (1.2) و (2.1) أوجد تعبير النسبة  $\frac{R_1}{R_2}$  بدلالة  $m_1$  و  $m_2$  حيث تمثل  $R_1$  و  $R_2$  على التوالي شعاع مساري  $^{68}\text{Zn}^{2+}$  و  $^A\text{Zn}^{2+}$  .

2.3 أحسب  $m_2$  ثم استنتج عدد الكتلة  $A$  .

معطيات :  $R_1 = 26,6 \text{ cm}$  ،  $R_2 = 27 \text{ cm}$  ،  $m_p = m_n = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

حيث  $m_p$  كتلة البروتون و  $m_n$  كتلة النيوترون .  
نهمل كتلة الإلكترون أمام كتلة النيوترون و كتلة البروتون .

www.pc-lycee.com