

لتمرين 2

يستخدم مطياف بانبريدج الكتلي للفصل كل من شوارد الاكسجين $^{16}\text{O}^+$ و شوارد نظيره المستقرين $^{17}\text{O}^+$ و $^{18}\text{O}^+$ تحمل كل منها نفس الشحنة (+e). [في المرشح $E=2\text{V/m}$; $B=2\text{ tesla}$ وفي المحلل $B_0=4,2\text{ tesla}$ $\times 10^{-3}$]

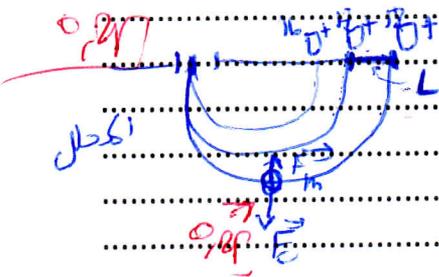
1- أكتب الشرط الذي يجب ان تحققه القوتان المؤثرتان على كل الشوارد قبل دخولها إلى المحلل.

الشرط الذي يجب ان تحققه القوتان المؤثرتان على كل الشوارد في المرشح هو ان تكونا متساويتين في المقدار و متعاكستين في الاتجاه أي؟
 $F_e = F_m$

2- أحسب سرعة كل من الشوارد الثلاثة السابقة في المحلل؟

لدينا :
 $F_e = F_m$
 $e \cdot E = B \cdot v$
 $v = \frac{E}{B} = \frac{2}{2 \cdot 10^{-3}} = 1000 \text{ m/s}$

3- أحسب انصاف اقطار انحراف كل من الشوارد الثلاث السابقة عند بلوغها الكاشف (مع رسم مسار الشوارد في المحلل)؟



في المحلل :
 $F_m' = F_e$
 $e \cdot B_0 \cdot R = m \cdot \frac{v^2}{R}$

$R = \frac{m \cdot v^2}{e \cdot B_0}$
 $R_1 = \frac{16 \cdot 1,67 \cdot 10^{-27} \cdot 10^3}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 4,2 \cdot 10^{-3}} = 3,98 \cdot 10^{-2} \text{ m} = 3,98 \text{ cm}$

$R_2 = \frac{17 \cdot 1,67 \cdot 10^{-27} \cdot 10^3}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 4,2 \cdot 10^{-3}} = 4,2 \cdot 10^{-2} \text{ m} = 4,2 \text{ cm}$

$R_3 = \frac{18 \cdot 1,67 \cdot 10^{-27} \cdot 10^3}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 4,2 \cdot 10^{-3}} = 4,47 \cdot 10^{-2} \text{ m} = 4,47 \text{ cm}$

4- أحسب البعد بين نقطتي اصطدام الشاردين $^{17}\text{O}^+$ و $^{18}\text{O}^+$ ؟

$L = 2R_3 - 2R_2$
 $= 2 \cdot 4,47 - 2 \cdot 4,2$
 $L = 0,54 \text{ cm}$