

a) Geben Sie die Richtung des elektrischen Feldes an! (Begr.)

- Ablenkung rechts nach oben \rightarrow Ladungen positiv
- elektrische Kraft muss nach unten wirken (gegen F_L)
 \rightarrow unten negativ, oben positiv (von oben nach unten)

b) Wie groß muss die elektrische Feldstärke sein?

$$F_{el} = F_L \rightarrow E \cdot q = q \cdot v \cdot B$$

$$E = v \cdot B = 4,0 \cdot 10^4 \frac{m}{s} \cdot 1,2 T = 4,8 \cdot 10^4 \frac{V}{m}$$

c) Begründen Sie die Kreisbahn. Berechnen Sie die spezifische Ladung der Ionen für $r = 4,5 \text{ cm}$.

- Lorentzkraft ist konstant und stets senkrecht zur Bewegungsrichtung \rightarrow Zentripetalkraft \rightarrow Kreisbahn

$$F_L = F_Z \rightarrow q \cdot v \cdot B = m \cdot \frac{v^2}{r}$$

$$\rightarrow \frac{q}{m} = \frac{v}{B \cdot r} = \frac{4,0 \cdot 10^4 \frac{m}{s}}{1,2 T \cdot 0,045 m} = 7,4 \cdot 10^5 \frac{C}{kg}$$

d) Die Ionen sind einfach ionisiert. Berechnen Sie die Masse!

$$m = \frac{q}{\frac{q}{m}} = \frac{1,6 \cdot 10^{-19} C}{7,4 \cdot 10^{-5} \frac{C}{kg}} = 2,16 \cdot 10^{-25} kg = \frac{2,16 \cdot 10^{-25} kg}{1,66 \cdot 10^{-27} kg} \cdot u = 130 u$$

\rightarrow z.B. Xenon