

## Aufgaben zum Rechnen

### 1. Chlorionen

Ein einfach positiv geladenes Chlorion durchfliegt einen Geschwindigkeitsfilter mit  $E = 30 \text{ kV/m}$  und  $B = 0,3 \text{ T}$ . Im Detektor ist ein B-Feld von  $B = 0,2 \text{ T}$ . Man registriert nun Chlorionen bei den Radien  $r_1 = 18,1 \text{ cm}$  und  $r_2 = 19,04 \text{ cm}$ . Welche Masse haben die Ionen?

### 2. Neonionen

Das elektrische Feld zwischen den Platten eines Geschwindigkeitsfilters in einem Massenspektrographen hat die Stärke  $E = 1,2 \cdot 10^6 \text{ V/m}$  und für die beiden Magnetfelder gilt  $B = 0,6 \text{ T}$ . Ein Strahl einfach positiv geladener Neonatome bewegt sich auf einer Kreisbahn mit einem Radius von  $r = 7,28 \text{ cm}$ . Bestimme die Masse der Neonatome.

### 3. Alpha-Teilchen

Der Geschwindigkeitsfilter soll nur Teilchen mit 5% der Lichtgeschwindigkeit durchlassen. Wie stark muss das elektrische Feld gewählt werden, wenn das Magnetfeld  $B = 0,23 \text{ T}$  betragen soll?

a) Welchen Radius würde man dann im Detektor für ein Alpha-Teilchen beobachten, wenn im Detektor  $B = 0,4 \text{ T}$  gilt?

b) Wie groß dürfte die Geschwindigkeit des Alpha-Teilchens maximal sein, wenn ein Radius von höchstens  $r = 20 \text{ cm}$  im Detektor gemessen werden kann? Wieviel Prozent der Lichtgeschwindigkeit entspricht das?