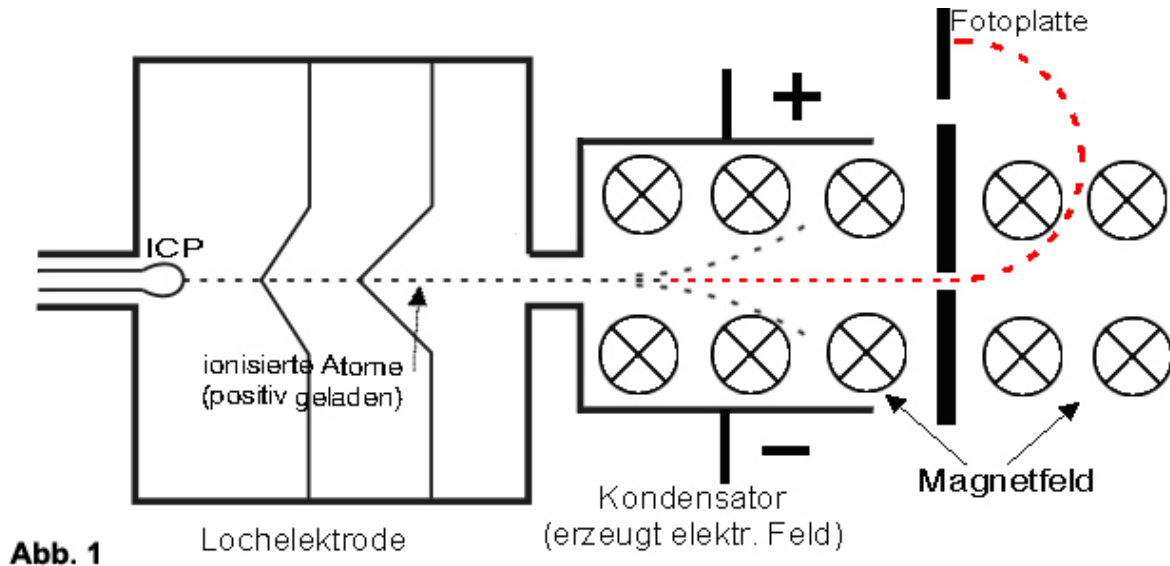


Massenspektrometer:



Unser Ziel ist es mit Hilfe des Massenspektrometers eine Formel aufzustellen mit der wir die Masse eines Ions bestimmen können.

Das Massenspektrometer besteht aus einer Ionenkammer, einer Beschleunigungsspannung, einer Anode mit Loch, einem Kondensator mit E- und Bfeld und einem Nachweisfeld BN.

Bei der Beschleunigungsspannung setzen wir Energien gleich um eine Geschwindigkeitsformel zu bestimmen.

$$E_{el} = E_{kin}$$

$$e \frac{U}{B} = \frac{1}{2} m v^2$$

$$v = \sqrt{2 \frac{e}{m} U b}$$

Jetzt setzen wir zwei Kräfte gleich und zwar die Lorentzkraft mit der Zentrifugalkraft.

$$F_z = F_l$$

$$m \frac{v^2}{r} = e v B n$$

$$m = \frac{eBn}{v}r = e \frac{Bn * B}{E} * r$$

Die Formel zur Berechnung der Masse eines Elektrons lautet also:

$$m = e \frac{Bn * B}{E} * r$$

Also versuchten wir jetzt an Hand der Masse eines Stoffes heraus zu finden , um welchen Stoff es sich handeln mag.

Dazu berechneten wir zu nächst die Masse mit der oben stehenden Formel und setzten die Masse dann in $A = \frac{m}{u}$ ein.

A ist sind dabei die Nukleonen , m die Masse des Ions und u die Atomaremassenzahl .

Ein kleines Beispiel.

Unser Masse eines uns unbekanntes Stoffes beträgt $m = 2,16 * 10^{-26} \text{kg}$

Die Atomaremassenzahl beträgt immer $1,66 * 10^{-27} \text{kg}$

Jetzt setzen wir das in unsere Formel ein

$$A = \frac{m}{u} = \frac{2,16 * 10^{-26} \text{kg}}{1,66 * 10^{-27} \text{kg}} = 13$$

Da wir nun wissen das der Stoff 13 Nukleonen besitzt schauen wir im Periodensystem nach und stellen fest das sowohl das Element Kohlenstoff als auch das Element Stickstoff um die 13 Nukleonen besitzt.