

# Protokoll zu den Physikstunden in der Woche vom 21. bis 25. November

## Versuch

Mithilfe der Messergebnisse eines Massenspektrometers wollen wir ermitteln, was für Stoffe untersucht wurden. (Excelblatt Massenspektrometer)

	Stoff 1	Stoff 2	Stoff 3
$U_b$	5000 V	5000 V	5000 V
$E$	50 V/m	50 V/m	50 V/m
$B_F$	0,0001 T	0,0001 T	0,0001 T
$B_N$	1 T	1 T	1 T
$r$	0,02075 m	0,07263 m	0,06744 m

Anhand dieser Messergebnisse konnten wir dann über die ermittelte Formel aus dem Nachweisfeld des Massenspektrometers die Masse des Stoffes berechnen.

Die Herleitung der Formel lautet:

$$F_{\text{mag}} = F_{\text{zen}}$$

$$m = q * ( B_N * B_F / E ) * r$$

Die Ladung  $q$  des Stoffes beträgt:  $q = -1e = -1,6 * 10^{-19} \text{ C}$

So ergibt sich dann folgende Formel:

$$m = 1,6 * 10^{-19} \text{ C} * ( 1 \text{ T} * 0,0001 \text{ T} / 50 \text{ V/m} ) * r$$

Nachdem wir dann den gemessenen Radius eingesetzt haben, konnten wir die Masse der Stoffe berechnen:

$$m = 6,64 * 10^{-27} \text{ kg} \quad m = 2,32 * 10^{-26} \text{ kg} \quad m = 2,15 * 10^{-26} \text{ kg}$$

Um den genauen Stoff zu bestimmen, mussten wir nun diese berechnete Masse teilen durch das Grundgewicht  $u = 1,6 * 10^{-27} \text{ kg}$  eines Atoms. Daraus konnten wir das Gewicht des Stoffes in  $u$  errechnen, über welches wir dann aus dem Periodensystem der Elemente (<http://www.periodensystem.info/periodensystem.htm>) auf den Stoff schließen konnten:

$$m / u = m / 1,6 * 10^{-27} \text{ kg}$$

$$m / u = 4$$

$$m / u = 14$$

$$m / u = 13$$

Aus dem Periodensystem abgelesen ergeben sich daraus folgende Stoffe:

Helium

Sauerstoff

Isotop von Sauerstoff  
o. Kohlenstoff