

At-10 Zeeman-Effekt an Kochsalzflamme

Es wird der normale Zeeman-Effekt, also das Aufspalten der Energieniveaus im Atom in einem externen Magnetfeld, untersucht. Dabei wird die Absorption von Natriumdampflampenlicht in einer Kochsalzflamme (NaCl) ausgenutzt (siehe Versuch "Absorptionsspektren").



Es gibt zwei Varianten des Versuchs, von denen Variante 1.) zuverlässiger funktioniert und daher eher empfohlen wird:

1.) Farbumschlag:

Es wird direkt durch die Flamme hindurch und durch eine Blende auf die Lampe geschaut. Ohne Magnetfeld wird das Natriumlicht absorbiert und man sieht einen blauen Streifen in der Lampe. Wird mit Hilfe eines starken Magnetfeldes der Zeeman-Effekt an den Atomen in der Flamme induziert, so kann das Natriumdampflampenlicht in der Flamme aufgrund der Frequenzverschiebung nicht mehr absorbiert werden. Der blaue Streifen verschwindet, und das Licht erscheint gelb. Damit der Versuch überzeugt, ist es wichtig, dass ohne Magnetfeld permanent ein blauer Strich im Lampenlicht zu sehen ist.

2.) Flammenschatten:

Wird eine Kochsalzflamme mit dem Licht einer Natriumdampflampe durchleuchtet, so sieht man einen deutlichen Flammenschatten aufgrund der Absorption des Lichtes in der Flamme. Der Flammenschatten wird auf einem Schirm beobachtet. Mit angeschaltetem Magneten verschwindet der Schatten der Flamme.

Aufbau

