

Erzeugung der Natrium-Linien / "Leuchtende Essiggurke" nach H.Brandel

1 Grundlagen

Essiggurken enthalten Natriumchlorid. Die Prüfung auf Natrium-Ionen kann über Flammenfärbung erfolgen. Mit Hilfe des Spektroskops läßt sich das Emissionsspektrum der gelben Natriumflammen als Linie (sog. Natrium-D-Linie) beobachten. Genauere Untersuchungen zeigen, daß sich diese Natrium-D-Linie aus einem Dublett, der D_1 und D_2 -Linie, zusammensetzt. Elektronisch angeregte Natrium-Atome kehren in den Grundzustand zurück ($3p \rightarrow 3s$ Übergang) und emittieren Energie in Form von Licht charakteristischer Wellenlänge. Dies sind die Grundlagen für den folgenden Versuch.

2 Der Versuch:

a

Zwei Isolierte Halterungen zur Aufnahme der Elektroden (Eigenbau: durchbohrte Sektkorken mit Schweißdrähten)

Stativmaterial, Steckdose mit Stecker zum Anschluß an das Stromnetz, 220 V. (Die Verwendung eines dicken Regeltrafos könnte Schüler vor häuslicher Nachahmung abhalten!)

Essiggurken

b

Die Enden der beiden Elektroden werden von den entgegengesetzten Seiten her in eine Essiggurke eingestochen. (Eventuell austretender Gurkensaft wird mit einem saugfähigen Papierhandtuch abgewischt und die Gurke trockengerieben.) Nun verbindet man beide Elektroden über die Leitungskabel mit den Buchsen der berührungssicheren Steckdose. Diese wird dann über den Stecker an das Stromnetz angeschlossen. Zur Intensivierung des Beobachtungseffekts wird der Raum abgedunkelt.

Vorsicht: Die beiden Elektroden dürfen sich im Gurkeninneren nicht berühren, ein Mindestabstand von 2 cm ist zweckmäßig!

c

Interpretation der Beobachtung

Im Verlaufe des Stromdurchgangs kommt es zu starker lokaler Erwärmung. Der im Gurkengewebe befindliche, stark Natriumchlorid-haltige Zellsaft erdampft. Natrium-Atome werden angeregt und rufen bei der Rückkehr in den Grundzustand die intensiv gelbe Natrium-D-Linien-Emission hervor.

