



Der Natrium-Fahrstuhl (Natrium-Tanz auf Wasser)

Der Natrium-Fahrstuhl ist eine Alternative zur bekannten Durchführung der Reaktion von Natrium mit Wasser in einer großen Kristallisierschale. Anders als bei dieser Variante bleibt die Form des Natriumstücks erhalten, da die Wärmeentwicklung bei der Reaktion nicht ausreicht, um das Natriumstück zu einer Kugel zu schmelzen. Beim Natrium-Fahrstuhl lässt sich zudem genau beobachten, dass die Reaktion erst bei Kontakt mit dem Wasser einsetzt.

Materialien: Großes Reagenzglas, Stativmaterial, Messzylinder, Messer, Pinzette, Glasstab; Natrium, Paraffinöl (GHS 8), Petroleum (Siedebereich 132 – 175 °C; GHS 7, 8, 9), Phenolphthalein (0,1 %ig in Ethanol, GHS 2)

Hinweis: Als Alternative kann auch Heptan (GHS 2, 7, 8, 9) verwendet werden. Aufgrund der niedrigen Viskosität sinkt das Natriumstück hier jedoch schneller nach unten, sodass die Beobachtungen ggf. nicht so prägnant wahrgenommen werden können.

Durchführung:

1. Das Reagenzglas wird mit einer Klemme am Stativ befestigt und zu etwa 1/3 mit Wasser gefüllt. Dem Wasser werden ein paar Tropfen Phenolphthaleinlösung zugegeben.
2. An einem Glasstab entlang lässt man ein Gemisch aus Paraffinöl und Petroleumbenzin (Mischungsverhältnis 3 : 1) vorsichtig auf das Wasser laufen, bis das Reagenzglas zu 2/3 gefüllt ist.
3. Ein etwa erbsengroßes Stück Natrium wird sorgfältig entrindet.
4. Mit der Pinzette gibt man das Natriumstück auf die organische Phase und lässt es darin einsinken.

Beobachtungen:

An der Phasengrenze kommt das Natriumstück mit dem Wasser in Kontakt, woraufhin eine lebhafte Gasentwicklung einsetzt. Die Gasblasen (Wasserstoff) tragen das Natriumstück durch die organische Phase empor. Die wässrige Phase färbt sich infolge der entstehenden Natronlauge violett. Sobald am Natriumstück an der Grenzfläche der organischen Phase zur Luft die Wasserstoffblasen freigesetzt sind, sinkt das Metall wieder nach unten zur wässrigen Phase – der Fahrstuhl beginnt von neuem.

Führt man den Versuch in einem kleinen Reagenzglas durch, lässt sich über einen aufgesetzten Luftballon das entstehende Wasserstoffgas für einen Nachweis auffangen.

Literatur:

Grofe, Th. et al.: Ein bunter Strauß chemischer Experimente. DVD mit Versuchsvorschriften und gefilmten Experimenten. Aulis Verlag, Köln.