

Flüssiger Stickstoff – eine coole Beobachtung

(nach SCHWARZ, 2015)

WOLFGANG KIRSCH

Online-Ergänzung

WOLFGANG KIRSCH



Flüssiger Stickstoff – eine coole Beobachtung

(nach SCHWARZ, 2015)

Stelle dir folgenden Versuch vor: In ein Metallgefäß wird flüssiger Stickstoff eingefüllt. Nach kurzer Zeit sieht man in der Nähe der Außenwand des Gefäßes Schlieren, die sich als klare transparente Flüssigkeit an der Gefäßwand niederschlagen und nach unten abfließen. Hält man einen Glimmspan an diese Flüssigkeit, entzündet sich der Glimmspan unmittelbar mit heller Flamme (Abb. 1).

Erläutere diese Phänomene mit Hilfe von Fachbegriffen und der Stoffeigenschaften der am Versuch beteiligten Stoffe.

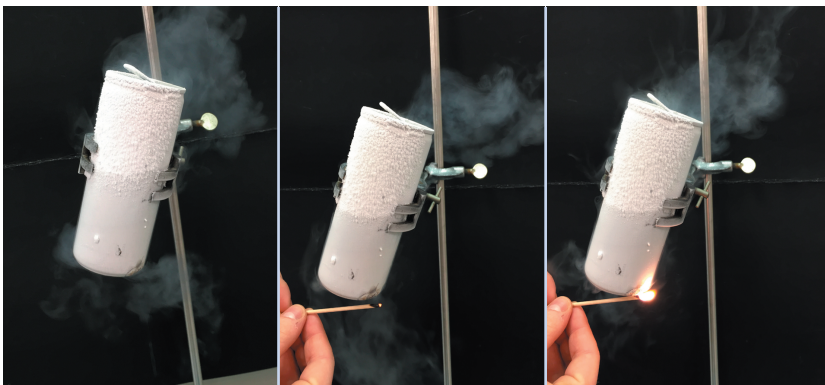


Abb. 1. Nachweis von kondensiertem Sauerstoff an einer mit flüssigem Stickstoff gefüllten Dose
(Fotos: Thomas Toczowski)

Literatur

SCHWARZ, P. (2013). <http://www.micrecol.de/natur-und-technik-kl-5-6/fl%C3%BCssigsauerstoff-aus-luft/> (18.01.2015)



Lösungsvorschlag

Stoffdaten (WIKIPEDIA 2015)

- a) Stickstoff: Siedepunkt 77,15 K (– 196 °C)
- b) Sauerstoff: Siedepunkt 90,15 K (– 183 °C)

Durch die Glimmspanprobe zeigt sich, dass es sich bei den Schlieren der sich bildenden Flüssigkeit an der Dose um (Luft)Sauerstoff handelt. Dies belegen auch die Siedepunkte von Sauerstoff und Stickstoff: Der flüssige Stickstoff hat eine Temperatur unter 77,15 K. Das ist weit unter dem Siedepunkt von Sauerstoff mit 90,15 K. Da das Metall des Gefäßes eine sehr gute Wärmeleitfähigkeit besitzt, kann der Luftsauerstoff an der Wand des mit flüssigem Stickstoff gefüllten Gefäßes kondensieren und als Flüssigkeit entsprechend der Schwerkraft nach unten abfließen, wo er mit Hilfe der Glimmspanprobe nachgewiesen werden kann.

Literatur

SCHWARZ, P. (2013). <http://www.micrecol.de/natur-und-technik-kl-5-6/fj%C3%BCssigsauerstoff-aus-luft/> (18.01.2015)

WIKIPEDIA (2015). <http://de.wikipedia.org/wiki/Stickstoff>, <http://de.wikipedia.org/wiki/Sauerstoff> (18.01.2015)