

V 2 – Der Ethanol-Luftballon

Den SuS soll der Prozess des Verdampfens mit Hilfe eines Luftballons veranschaulicht werden. Sie erkennen, dass Ethanol bei geringeren Temperaturen siedet als Wasser und dass Verbindungen in der Gasphase ein größeres Volumen einnehmen als im flüssigen Zustand.

| Gefahrenstoffe | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ethanol | | | H: 225 | | | P: <u>210</u> | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Materialien: Glaswanne, Luftballon, Dreifuß mit Drahtnetz, Tropfpipette, Gasbrenner, Thermometer, Glasstab, Stopfen

Chemikalien: Ethanol, Wasser

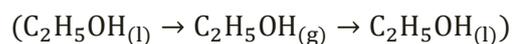
Durchführung: In einen Luftballon werden 8 mL Ethanol gegeben. Dieser wird anschließend mit einem Stopfen verschlossen. Die Glaswanne wird mit Wasser gefüllt, mit Hilfe des Gasbrenners erhitzt und der Luftballon hineingegeben. Mit einem Thermometer wird die Wassertemperatur gemessen, mit dem Glasstab wird ab und zu umgerührt.

Beobachtung: Ab einer Temperatur von ca. 65 °C ist zu erkennen, dass der Luftballon langsam prall wird. Bei ca. 80 °C bläht sich der Luftballon auf und schwimmt auf dem Wasser. Nach Herausnehmen des Ballons schrumpft dieser in sich zusammen.



Abbildung 1: Der mit Ethanol befüllte Luftballon bläht sich auf

Deutung: Ethanol hat einen Siedepunkt von 78,29°C. Durch Erhitzen des Wassers, beginnt das Ethanol an diesem Punkt zu verdampfen. Es geht vom flüssigen in den gasförmigen Zustand über, wodurch der Abstand zwischen den einzelnen Teilchen größer wird und das Volumen zunimmt. Der Luftballon bläht sich auf. Nach Herausnehmen des Ballons aus dem Wasser findet der umgekehrte Prozess statt. Ethanol kondensiert und befindet sich wieder im flüssigen Zustand.



Ethanol ist in einem Abfallbehälter für organische Lösungsmittel zu entsorgen.

Bei dem Versuch kann es zu der Fehlvorstellung kommen, dass die Teilchen im Gaszustand „größer“ werden. Hier kann sich überlegt werden, ob ein kurzer Vorgriff (auf Teilchenebene gehen) sinnvoll wäre, um dies zu vermeiden.

Literatur: [1] T. Seilnacht, http://www.seilnacht.com/Chemie/ch_ethol.htm (Zuletzt abgerufen am 05.08.2014, 18:22 Uhr)

[2] H. Jakobs, http://www.uni-koeln.de/math-nat-fak/didaktiken/chemie/material/fachdid_praktikum/06_volumenzunahme_beim_verdampfen.pdf, 2007-2013 (Zuletzt abgerufen am 05.08.2014, 18:22 Uhr)Schülerversuche