

3.3 V 6 – Siedepunkt der homologen Alkohole

Bei diesem Versuch sollen die SuS die Siedepunkte der ersten fünf homologen Alkohole quantitativ ermitteln. Dabei soll die Zunahme der Siedetemperatur auf die zunehmende Länge der Alkylkette und die damit korrelierenden zwischenmolekularen Wechselwirkungen (van-der-Waals-Kräfte) zurückgeführt werden. Aus diesem Grund sollten die zwischenmolekularen Wechselwirkungen als bekannt vorausgesetzt werden.

Gefahrenstoffe		
Methanol	H: 225- 301- 311- 331- 370	P: 210- 233- 280- 302+352- 309- 310
Ethanol	H: 225	P: 210
1-Propanol	H: 225- 318- 336	P: 210- 233- 305+351+338- 313- 280
Butan-1-ol	H: 226- 302- 315- 318- 335- 336	P: 280- 302+352- 305+351+338- 309+313
Pentan-1-ol	H: 226- 332- 335- 315	P: 302+352
destilliertes Wasser	H: -	P: -
		

Materialien: Heizplatte, Stativ mit Klemme und Muffe, Ölbad, Reagenzgläser, Hochtemperaturthermometer bis 200°C, Siedesteinchen, Rührfisch

Chemikalien: Methanol, Ethanol (96%iger), 1-Propanol, Butan-1-ol, Pentan-1-ol, destilliertes Wasser

Durchführung: Der Versuch wird wie in der Skizze gezeigt aufgebaut. Das Ölbad wird auf der Heizplatte erhitzt. Die Alkohole werden in die Reagenzgläser gefüllt und nacheinander im Ölbad zum Sieden gebracht. Es wird die jeweilige Temperatur am Thermometer abgelesen und notiert.

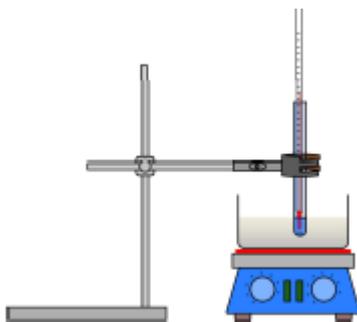


Abb. 7 – Versuchsaufbau zur Siedepunktermittlung der verschiedenen Alkohole.

Beobachtung: Die Alkohole sieden bei folgenden Temperaturen:

	Experimenteller Wert	Literaturwert
Methanol	63,5°C	64,7°C
Ethanol	78°C	78,3°C
1-Propanol	95°C	97,2°C
Butan-1-ol	113,5°C	117,3°C
Pentan-1-ol	136°C	138°C

Deutung: Je länger die Alkylkette, desto höher liegt der Siedepunkt des Alkohols. Mit zunehmender Kettenlänge nehmen die van-der-Waals-Anziehungskräfte zwischen den Molekülen zu. Da sich die Moleküle beim Phasenübergang von flüssig zu gasförmig weit voneinander entfernen müssen, sieden länger-kettige Alkohole erst bei hohen Temperaturen.

Entsorgung: Die Alkoholreste werden im flüssigen organischen Abfall entsorgt.

Literatur: H. Scheve. CONATEX-DIDACTIC Lehrmittel GmbH
http://www.contax.com/mediapool/versuchsanleitungen/VAD_Chemie_Alkohole.pdf, zuletzt aufgerufen am 15.08.2014 um 09:20 Uhr.

Um den Versuch „Siedepunkte der homologen Alkohole“ als Schülerversuch durchführen zu können, sollten genügend Abzüge im Unterrichtsraum zur Verfügung stehen, da die Ermittlung der Siedetemperatur von Methanol aufgrund der Toxizität der Methanoldämpfe besser unter dem Abzug durchgeführt werden sollte. Alternativ könnte auf Methanol verzichtet werden. Auch aufgrund der hohen Kaskade an Gefahrensymbolen sollte der Versuch nur mit einer kleinen Klasse als Schülerversuch ausgeführt werden, um eine Gefährdung der SuS zu vermeiden.

Dennoch sollte dieser Versuch durchgeführt werden, damit die SuS einen Vergleich zwischen den Siedetemperaturen von Wasser, Alkanen und Alkenen erstelle und somit zum einen ihr Wissen über verschiedene Stoffklassen verknüpfen können und zum anderen ihre Beobachtungen mit der Stärke von Wasserstoffbrückenbindungen und van-der-Waals-Kräften