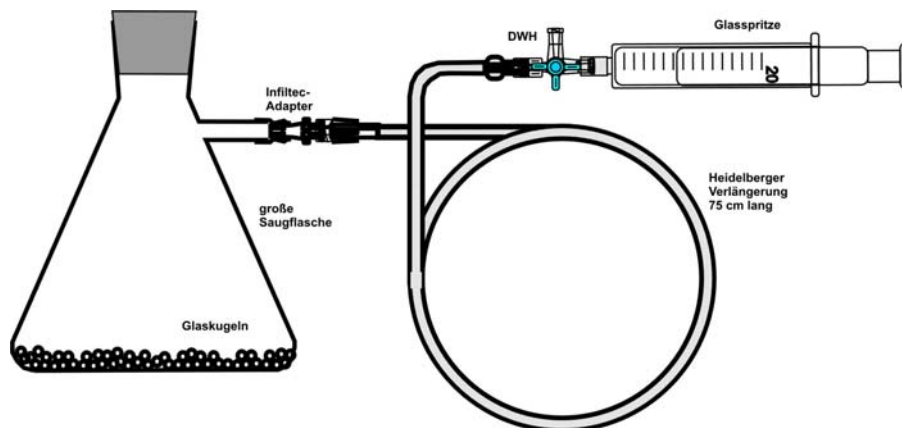




Prinzip

Diese Methode ist geeignet für flüchtige Stoffe mit einer Siedetemperatur bis etwa 75 °C. Ein bestimmtes Volumen einer Flüssigkeit mit bekannter Dichte wird in einem Kolben durch Schütteln verdampft, um in den Geltungsbereich des Gesetzes von Avogadro zu kommen.

Aufbau und Vorbereitung



Benötigte Geräte

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Saugflasche | <input type="checkbox"/> Kolbenprober |
| <input type="checkbox"/> großer Gummistopfen | <input type="checkbox"/> Glasverschlussstäbchen |
| <input type="checkbox"/> ER-Schlauch | <input type="checkbox"/> Siliconschlauchstück |
| <input type="checkbox"/> Pipette (0,1 ml) | <input type="checkbox"/> Glasperlen |

Verwendete Chemikalien

- Substanz

Durchführung

Achtung: Der Stempel im Kolbenprober muss ganz leichtgängig sein!

Dieser Versuch muss von zwei Personen gleichzeitig durchgeführt werden. Die eine hält die Saugflasche, die andere den Kolbenprober. Geben Sie die Glasperlen in die Saugflasche und schließen Sie den Kolbenprober an.

1. Bestimmung des Volumens, welches durch den Stopfen verdrängt wird.

Stellen Sie den Kolbenprober auf "Null" und stecken Sie dann den Stopfen auf, so fest, wie Sie ihn auch im Versuch hineindrücken würden. Ziehen Sie vorsichtig den Stempel heraus, lassen dann den Kolben zurückgleiten und lesen Sie den Wert ab. Drücken Sie danach den Stempel etwa 5 Teilstriche hinein, lassen ihn danach wieder zurückgleiten, lesen Sie auch diesen Wert ab und mitteln beide. Wiederholen Sie den Versuch.

2. Bestimmung der molaren Masse.

Geben Sie genau 0,05 mL Substanz mit der Pipette auf den Boden der Saugflasche, verschließen Sie diese mit dem Stopfen und schütteln Sie solange, bis sich keine Volumenänderung mehr zeigt. Lesen Sie nach dem in 1) beschriebenen Verfahren den Wert ab.

Volumen _G :		mL	Dichte ρ:		g/mL	Druck:		hPa	Temperatur:		K

Auswertung

Es gelten für die Stoffmenge n die folgenden Gleichungen:

$$n = \frac{m}{M} \qquad n = \frac{V_G \cdot F}{V_m}$$

Dabei sind F ein Korrekturfaktor und V_m das molare Volumen.

F wird wie folgt berechnet:
$$F = \frac{p}{1013,25 \text{ hPa}} \cdot \frac{273,15 \text{ K}}{T}$$

Nach $m_F = \rho_F \cdot V_F$ und $M = m/n$ lässt sich die Gleichung zur Berechnung der molaren Masse M herleiten:

$$M = \frac{V_F \cdot \rho_F \cdot V_m}{V_G \cdot F}$$

Beachten:



Entsorgung

Ausguss (nach evtl. Neutralisation)

Literatur

F. Kappenberg, Arbeitsblätter zur Einführung der organischen Chemie, Münster 1982