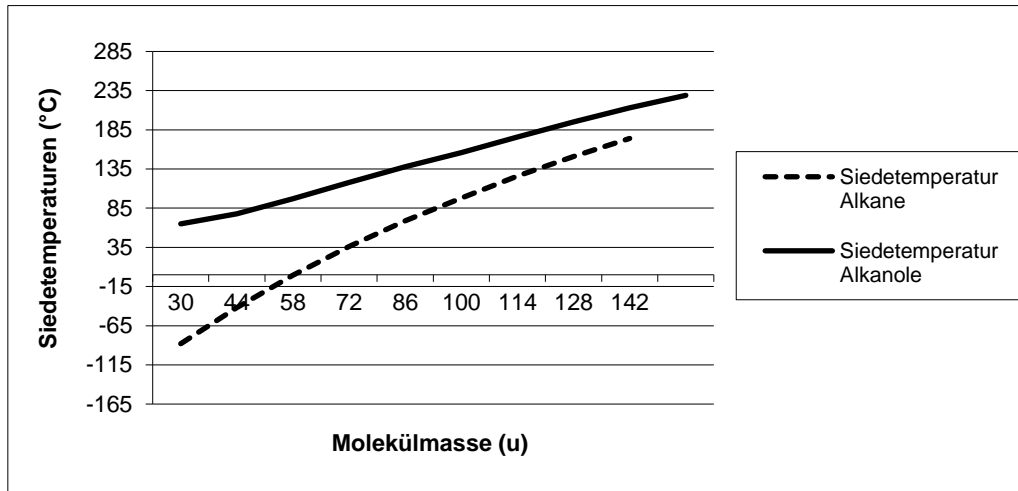


## Lösung Station 5: SIEDETEMPERATUREN

A 1.



2.

- Je stärker die zwischenmolekularen Kräfte, desto höher ist der Siedepunkt eines Stoffes.
- **Van-der-Waals-Kräfte**, schwach, wirken zwischen unpolaren Molekülen/ Molekülteilen, **Dipolkräfte**, stärker, wirken zwischen Dipolen /polaren Molekülteilen, **Wasserstoffbrückenbindungen**, sehr stark, wirken zwischen Molekülen, bei denen ein H-Atom an ein O-, ein N- oder ein F-Atom gebunden ist.
- Zwischen den unpolaren Alkanmolekülen wirken die van-der-Waals-Kräfte. Sie steigen mit zunehmender Länge der Alkylkette.
- Zwischen den Alkanolmolekülen wirken sowohl van-der-Waals-Kräfte als auch Wasserstoffbrückenbindungen. Die Siedepunkte von Alkanolen sind daher immer höher als die von Alkanen gleicher Kettenlänge (Molekülmasse).

### B Siedetemperaturen von Alkanen und Alkanolen im Vergleich

In der homologen Reihe der Alkane nehmen die Siedetemperaturen **zu**, da die **van-der-Waals-Kräfte** mit zunehmender Molekülmasse der Moleküle zunehmen. Auch innerhalb der homologen Reihe der Alkanole **steigen** die Siedetemperaturen. Vergleicht man die Siedetemperaturen der Alkane und der Alkanole miteinander, so muss Folgendes beachtet werden: Man kann z. B. Butan mit **Propan-1-ol** vergleichen, nicht aber Butan mit Butanol, denn nur die Butan- und die **Propan-1-ol-Moleküle** besitzen vergleichbare Molekülmassen. Damit wirken etwa gleich große **Van-der-Waals-Kräfte**.

Im Vergleich der Siedetemperaturen stellt man fest, dass die Siedetemperaturen der Alkanole **höher** als die der vergleichbaren Alkane sind. Die Alkanolmoleküle können zusätzlich zu Van-der-Waals-Kräften **Wasserstoffbrücken** ausbilden, deshalb ist die Summe der zwischenmolekularen Kräfte der Alkanolmoleküle größer als die vergleichbarer Alkanmoleküle. Innerhalb der homologen Reihe der Alkanole nimmt der Einfluss des Alkylrestes gegenüber der **Hydroxylgruppe** auf die Stoffeigenschaften und damit auch die Siedetemperatur zu. Mit zunehmender **Kettenlänge / Elektronenzahl** der Moleküle nähern sich die Siedetemperaturen der Alkane und Alkanole an.

Bei Alkanolmolekülen großer **Kettenlänge** und damit einer hohen Molekülmasse ist der Einfluss der **Alkylgruppe** größer als der Einfluss der **Hydroxylgruppe**.