**Lösung Station 5: Siedetemperaturen**

### A 1.

2.

* Je stärker die zwischenmolekularen Kräfte, desto hoher 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.***