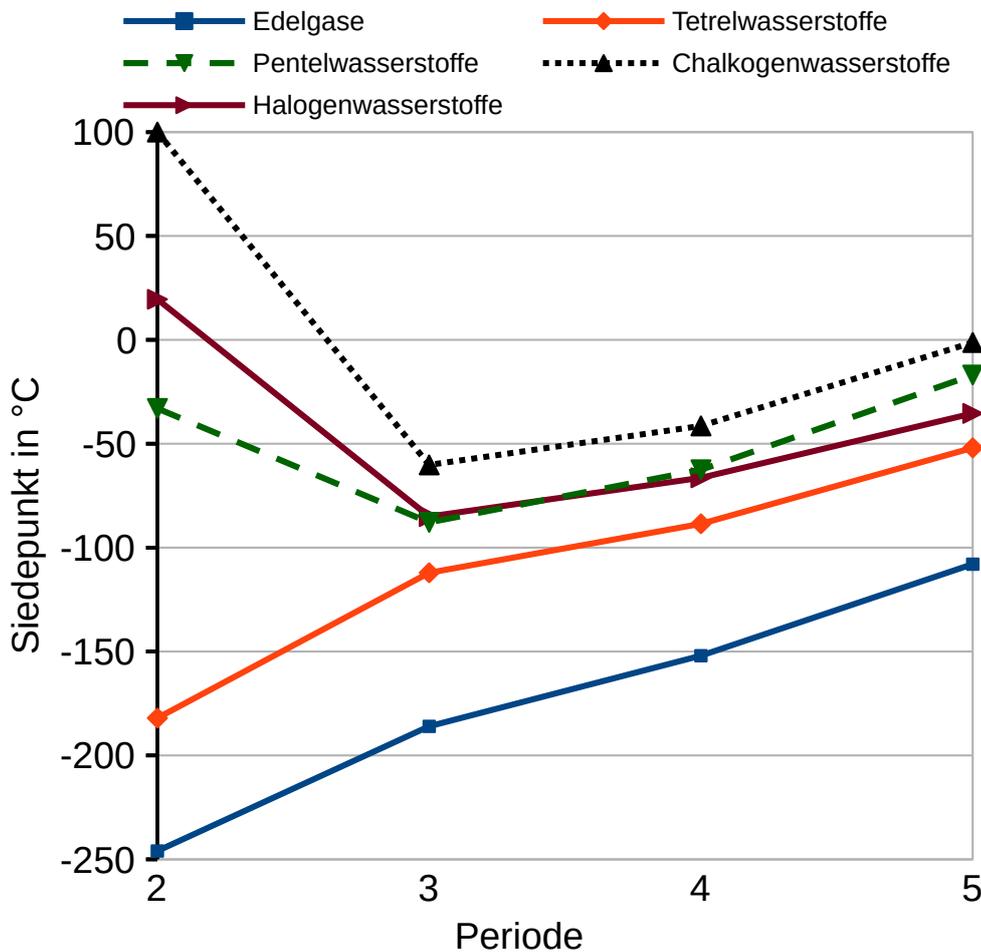


1. Auffälligkeiten in den Siedepunkten vergleichbarer Stoffen

1.1 Geben Sie die Summenformeln an den Datenpunkten an. Diskutieren Sie die Verläufe. Chalkogene: Elemente der 6. HG. Pentele: Elemente der 5. HG. Tetrele: Elemente der 4. HG



2. Zustandekommen der Wasserstoffbrücken

Die **Wasserstoffbrückenbindung** gehört zu den *intermolekularen Anziehungskräften*. Sie findet sich zwischen einem positiv polarisierten Wasserstoffatom ($H^{\delta+}$), das also an ein elektronegatives Atom ($X^{\delta-}$) gebunden ist, und einem freien Elektronenpaar eines ebenfalls elektronegativen Nachbaratoms (Y). Der Zusammenhalt wird häufig als gepunktete Linie dargestellt.

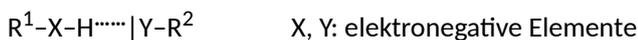
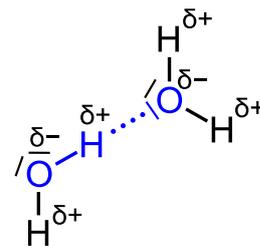


Abb 2.1: H-Brückenbindung zwischen zwei H_2O -Molekülen.

Q: commons.wikimedia.org, A: Roland.chem

Nur die drei elektronegativsten Elemente überhaupt, Stickstoff (N), Sauerstoff (O) und Fluor (F) können nennenswerte H-Brücken bewirken. Die bindende Kraft besteht in einer elektrostatisch anziehenden Wechselwirkung zwischen dem partial positiv geladenen H-Atom (δ^+) mit dem partial negativ geladenen Nachbaratom (δ^-).

Die Wasserstoffbrückenbindung ist die stärkste zwischenmolekulare Anziehungskraft. Solche Kräfte, auch **Nebenvalenzen** genannt, sind deutlich schwächer als **echte chemische Bindungen**, den **Hauptvalenzen**: Kovalenten Bindung, ionische Bindungen oder Metallbindung.

2.1 Welche Strukturmerkmale muss ein Molekül (z.B. H_2O) besitzen, um zu anderen Molekülen seinesgleichen (auch H_2O) H-Brücken ausbilden zu können?

2.2 An wie viel H-Brücken können die Moleküle... **a)** ...maximal und **b)** ...mit ihresgleichen eingehen? **I)** H_2O **II)** HF **III)** NH_3

c) Die $H-F \cdots F$ -Brücke ist stärker als die $HO \cdots H$ -Brücke. Weshalb ist HF bei Raumtemperatur trotzdem ein Gas, H_2O flüssig?

Wasserstoffbrücken bestimmen die die Anordnung und Struktur vieler Stoffe

Welche Gemeinsamkeiten zeigen sich im Bau von Eiskristallen und Borsäurekristallen?

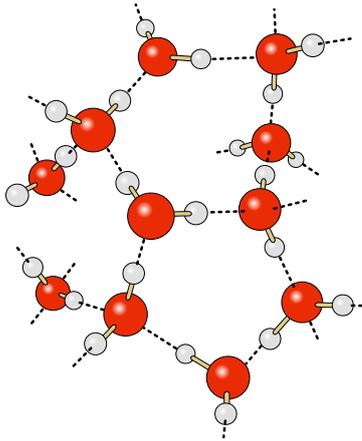


Abb. 1: Struktur von Eis. Q: wikicommons. A: chris 論

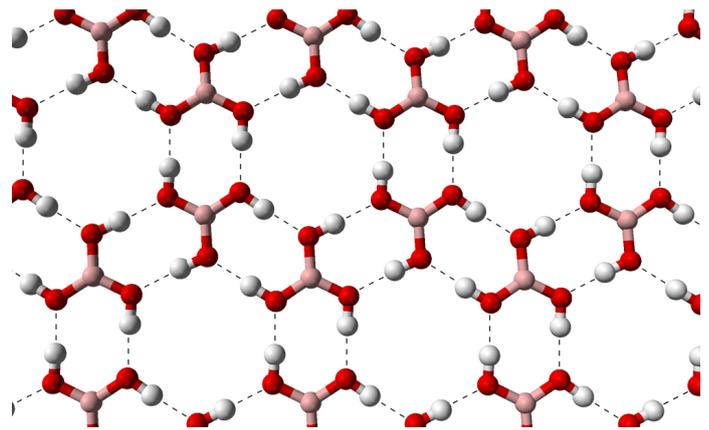


Abb. 2: Schichtstruktur von Borsäure (B(OH)₃) . Q: wikicommons. A: ?