

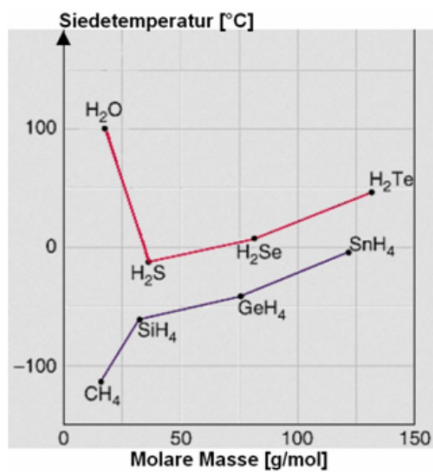
Aufgabe 1, Seite 32

Vervollständige die Tabelle mit folgenden Begriffen:

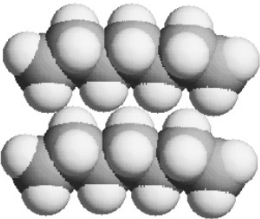
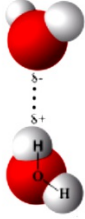
Atomrümpfe und Elektronengas; schmilzt bei 1418 °C; Metallbindung; Kationen und Anionen; Fluor; leitend; schmilzt bei -220 °C; Ionenbindung; nicht leitend

Name des Typs der chemischen Bindung	?	Elektronenpaarbindung	?
Wodurch die Teilchen zusammengehalten werden	?	Atome mit bindendem Elektronenpaar außerdem zwischenmolekulare Kräfte	?
Elektrische Leitfähigkeit	?	?	als Lösung oder Schmelze leitend
Schmelztemperatur (Schmelzpunkt in °C)	schmilzt bei 327 °C	?	?
der Stoff, um den es in der Spalte geht	Blei	?	Calciumfluorid

Aufgabe 2



Erkläre die Unterschiede der Siedetemperaturen anhand der unterschiedlichen Stärke bestimmter zwischenmolekularer Kräfte.

Heptan C_7H_{16}	Wasser H_2O
	
Sdp 98°C	Sdp 100°C
Verdampfungswärme	Verdampfungswärme
318 kJ/kg	2257 kJ/kg

Aufgabe 3:

- a) Wie viele Moleküle sind in einem kg Wasser, wie viele in einem kg Heptan?
- b) Die Wärmemenge Q , um ein kg H_2O zu verdampfen beträgt $Q = 2257$ kJ. Berechne die molare Verdampfungswärme von Wasser ΔH_{verd} in kJ/mol!
- c) Führe die entsprechende Rechnung für Heptan durch und ermittle $\Delta H_{\text{verd}}(C_7H_{16})$.

a) $n(H_2O) = m(H_2O) / M(H_2O)$
 $= 1000 \text{ g} / 18,01 \text{ g/mol} = 55,51 \text{ mol}$
 $N(H_2O) = n(H_2O) \times N_A$
 $= 55,51 \text{ mol} \times 6,022 \times 10^{23} / \text{mol} = 3,34 \times 10^{25}$
entsprechend für C_7H_{16} : $\Rightarrow 6,01 \times 10^{24}$

b) Es gilt $Q = n \times \Delta H_{\text{verd}} \Rightarrow \Delta H_{\text{verd}} = Q / n$
für Wasser:

$$\Delta H_{\text{verd}}(H_2O) = Q / n(H_2O) = 2257 \text{ kJ/mol} : 55,51 \text{ mol} = 40,66 \text{ kJ/mol}$$

c) für Heptan:

$$\Delta H_{\text{verd}}(C_7H_{16}) = Q / n(C_7H_{16}) = 318 \text{ kJ/mol} : 9,98 \text{ mol} = 31,86 \text{ kJ/mol}$$

Aufgabe 4: Ermittle für die folgenden Moleküle:

CH_4 , CH_3Cl , CH_2Cl_2 , CHCl_3 , CCl_4 , Cl_2 , $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$, $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{OH}$, SF_6 , SF_4 , Stickstofftrichlorid

$\text{HC}\equiv\text{CH}$, HF , $\text{H}_3\text{C}-\text{CHCl}-\text{CHCl}-\text{CH}_3$, Kohlenstoffdisulfid, Ammoniak, Stickstofftrichlorid, H_2CO_3

a) die Strukturformel (Valenzstrichformel)

b) welche Moleküle unpolar sind, weil entweder (1) keine polaren Atombindungen vorhanden sind, oder (2) sich die Wirkung der polaren Bindungen durch ihre Anordnung aufhebt.

c) welche Moleküle stark polar sind, weil sie Wasserstoffbrücken ausbilden können

d) in welcher Reihenfolge bei den organischen Molekülen die Stärke der Van-der-Waals-Kräfte zunimmt.

Hinweis: Organische Moleküle enthalten C,H und evtl. weitere Elemente. Verwende die Zeichen < bzw. \approx , wenn praktisch kein Unterschied besteht.