

Klasse Grundlagenfach Chemie 2nbc, Doppellektion

12

Name:

Gesamtpunktzahl:

2nbc

Note:

Austeilung

Hinweis zu den Begründungen:

„Substanz X macht zwischenmolekulare Kräfte“ ist zu ungenau! (und gibt 0 Punkte)

Hinweis: Die Ion-Ion-Wechselwirkung ist die stärkste Wechselwirkung aller ZMK's

Stöchiometrie:

$$c = n / V$$

$$n = m / M$$

Ein Mol entspricht $6.022 \cdot 10^{23}$

1	CH ₄ / H ₂ NNH ₂ / CH ₃ F / H ₂ S	1.5 P.	
2	NaCl / H ₂ / CO / HF / Ne / He	2 P.	
3	Erwärmungskurve Wasser	1.5 P.	
4	Rn, CH ₃ Br, H ₂ sowie HF	1.5 P.	6.5 P.
5	Sedepunkt als fkt. Druck	1.5 P.	
6	Salzwasser	1 P.	
7	Wasser - NH ₃	1.5	
8	Fließverhalten	1.5	5.5 P.
9	Viskosität als fkt. Der Temp	1.5	
10	Schmelzwärme - Verdampfungswärme	1.5	
11	C ₂ H ₆ O	1.5	
12	CHF, Mischungen	3 P.	7.5 P.
13	Stöchio, 2000 mol O etc.	1 P.	
14	Flugzeug, Kerosin	3 P.	
15	Mol, Schweizer Wasser	1 P.	5 P.
	Total		24.5

23 → 6

4.44 ± 0.96

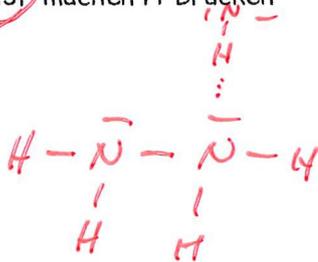
6.5

3.1. In welcher der folgenden Substanzen spielen Wasserstoffbrückenbindungen eine wichtige Rolle für die physikalischen Eigenschaften: a) CH₄ b) H₂NNH₂ c) CH₃F d) H₂S
 Falls eine Wasserstoffbrückenbindung möglich ist so zeichne die zwei Moleküle durch solch eine H-Brücke verbunden, andernfalls schreibe 'keine H-Brücken möglich' (total 1.5 P.)

CH₄ und H₂S keine H-Brücke möglich
 H₂NNH₂ und CH₃F machen H-Brücken

je 0.25 P.

je 0.5 P.



if w/ line - .25
 if " " - .5

1.5

3.2. Ordne die folgenden Substanzen nach steigendem Siedepunkt (Zeichen < verwenden). Begründe deine Entscheidung. (2 P.) NaCl / H₂ / CO / HF / Ne / He

Unterricht

He < H₂ < Ne < CO < HF < NaCl (pearson 524)

He vs H₂ Oberfläche ... H₂ grösser als He
 H₂ vs. Ne VdW, 2 e vs. 10 e
 CO VdW, Polar
 HF VdW, Polar, H-Brücken
 NaCl Ionen

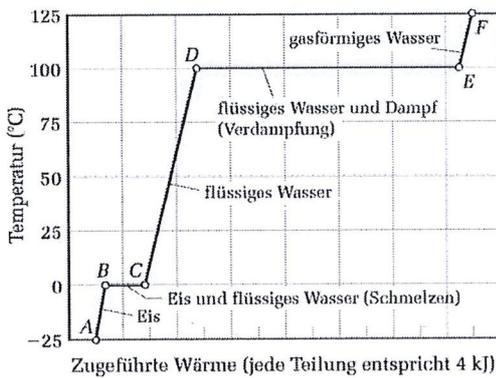
ohne Begründung
 nur 0.5

2.0

if not clear why He < H₂ → - .5
 pro Richtiges Partikelgröße - .5



3.3. Zeichne die Erwärmungskurve für Wasser (bei Normaldruck, 1 bar). Die x-Achse sei die zugeführte Wärme, die y-Achse sei die Temperatur (Bereich von -50°C bis +150°C). In welchem Bereich liegt Eis, flüssiges Wasser sowie gasförmiges Wasser vor? (1.5 P.)



pearson 529

1.5

3.4. Gegeben seien die Gase Rn (in Edelgasspalte), CH₃Br, H₂ sowie HF. Ordne die Gase nach zunehmenden (Zeichen < oder > verwenden) Siedepunkt und begründe die Abfolge (1.5 P.)

a) H₂ < ~~Ne~~ < ~~CO~~ < HF 0.75 P:

Rn CH₃Br

1* Austausch: 0.25 P.

1.5

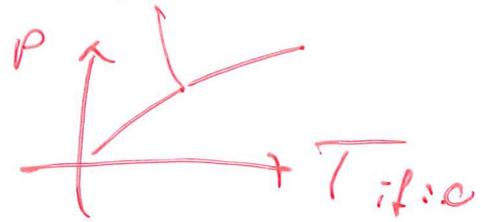
b) VdW VdW Dipol H-Brücken 0.75 P.

5.5

3.5. Erkläre mit einer Skizze sowie in Worten, wieso der Siedepunkt einer Verbindung (u.a.) auch vom Druck abhängt. (1.5 P.)

Luftdruck wie gewohnt...

Skizze 0.75 P.
Text 0.75 P.



→ ~.5

Phaseübergang
wasser!

Sieden heisst, dass die Moleküle „abhauen“. Somit müssen sie einerseits gegen die Anziehungskräfte der anderen Moleküle ankämpfen sowie gegen den Druck, welche die Moleküle wieder zurück in die Flüssigkeit drängt.

1.5

3.6. Salzwasser (1 P.)

Begründe, wieso Salzwasser einen tieferen / gleichen / höheren Siedepunkt hat als reines Wasser.

Salzwasser macht zusätzlich noch Ion-Dipol-Wechselwirkungen und somit hat Salzwasser einen höheren Siedepunkt

1.0

ohne Begründung → 0.0

3.7. Siedepunkt Wasser / Ammoniak (1.5 P.)

Gegeben sei ein Liter mit Wasser sowie ein Liter mit Ammoniak (NH₃). Begründe, welche Substanz hat einen höheren Siedepunkt hat.

Wasser hat pro Molekül zwei aktive (H-Atome) sowie zwei Passive (nicht bindende E-Paare), NH₃ weniger dichtes Netz
Somit hat Wasser einen höheren Schmelzpunkt / Siedepunkt

1.5

mehr e → 1.5 P.

3.8. Fließverhalten (1.5 P.)

Der Fließwiderstand einer Flüssigkeit wird als ihre Viskosität bezeichnet, wobei eine kleine Viskosität mit gut fließend, eine hohe Viskosität mit zähfließend assoziiert wird. Es werden nun zwei Flüssigkeiten miteinander verglichen: ‚Hexan‘ (eine Kohlenwasserstoff-Kette mit 6 C-Atomen, C₆H₁₄) sowie Decan (wieder eine Kohlenwasserstoff-Kette mit 10 C-Atomen, total C₁₀H₂₂). Begründe, welche Flüssigkeit eine grössere resp. höhere Viskosität hat.

1.5

Decan ist zähflüssiger, weil es mehr VdW-Wechselwirkungen machen kann

↙
a.s

mehr e → 0.75
größer → 1.5

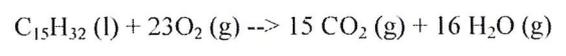
5-5

3.13. Stöchiometrie: Wieviel Gramm Wasser können aus 2000 mol O-Atomen sowie 5000 mol H-Atomen maximal hergestellt werden?

H₂O ... total 2000 mol O und 4000 mol H ergeben
 2000 mol H₂O 0.25 P.
 Ein Mol H₂O = 18 g 0.25 P.
 Total 36'000 g Wasser oder 36 kg 05 P.

1.0

3.14. Stöchiometrie Ein Flugzeug verbrennt pro Sekunde 3 kg Kerosin (C₁₅H₃₂)..
a) Formuliere die ausgeglichene Reaktionsgleichung (1 P.)



1.0

b) Berechne, wie viel Gramm CO₂ und wie viel Gramm H₂O die Maschine in jeder Sekunde ausstösst. (2. P.)

	M	m	n
C ₁₅ H ₃₂	212 (0.25 P.)	3000	3000/212= 14.15 mol (0.25 P.)
CO ₂	44 (0.25 P.)	9339.6 (0.25 P.)	15*14.15 = 212.3 mol (0.25 P.)
H ₂ O	18 (0.25 P.)	4075.5 (0.25 P.)	16*14.15= 226.4 mol (0.25 P.)

2.0

3.15. Molbegriff: Ein Kubikmeter (1m³) Wasser wird gerecht auf die Schweizerbevölkerung (aktuell 8 Millionen Einwohner) verteilt. Wie viele Wassermoleküle (Angabe nicht in mol) erhält jede Person? (1 P.)

1m³ = 1000 Liter = 1000 kg = 10⁶ Gramm

n (H₂O) = 10⁶ / 18 = 55'555 mol a 6.022 E23 = 3.34 E 28 Teilchen

1.0

Handwritten calculation:

$$\frac{3.34 \cdot 10^{28}}{8 \cdot 10^6} = 4.175 \cdot 10^{21}$$