

Nachprüfung Chemie, Salze und ZMK

Juni 2008

-
- 1. Frage:** (a-d: je 1 Punkt, e) 1.5 P.) 5.5 P.
Beim Auflösen von Kaliumchlorid in Wasser kühlt sich die entstehende Lösung ab, während beim Auflösen von Lithiumchlorid ein Temperaturanstieg beobachtet wird.
- Salzformel von Kaliumchlorid und Lithiumchlorid?
 - Welche beiden Prozesse sind immer beteiligt beim Lösen eines Salzes in Wasser?
 - Erkläre das oben beschriebene unterschiedliche Lösungsverhalten.
 - Wie liegt Kaliumchlorid, gelöst in Wasser, vor? Zeichnung!
 - Begründe, ob Kaliumchlorid, gelöst in Wasser, den Strom leiten würde.
-
- 2. Frage:** (jeweils 0.25 Punkte) 3 P.
Bilde **alle** möglichen Kombinationen von Salzen folgender Kationen und Anionen:
Anionen: Br^- , S^{2-} , PO_4^{3-}
Kationen: Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+} , Si^{4+}
Hinweis: pro Kombination jeweils nur ein Anion und ein Kation verwenden (Bsp.: NaBr).
-
- 3. Frage:** (jeweils 0.75 Punkte) 3 P.
Schreibe das Produkt der jeweils gegebenen Reaktion hin! Hinweis: die stöchiometrischen Koeffizienten fehlen noch und müssen entsprechend angegeben werden. Hinweis: zuerst überlegen, welches Kation/Anion jeweils das stabilste wäre.
- $\text{Na} + \text{Cl}_2$
 - $\text{Mg} + \text{O}_2$
 - $\text{Li} + \text{Br}_2$
 - $\text{Al} + \text{O}_2$
-
- 4. Frage:** 5 P.
a) Liste drei Voraussetzungen auf, welche nötig sind für die Ausbildung einer Wasserstoffbrücken-Bindung. (1.5 P.)
b) Zeichne 2 Wassermoleküle und deute mit einer farbigen Linie an, welches eine Wasserstoffbrücken-Bindung wäre. (0.5P.)
c) Zeichne jeweils zwei unterschiedliche Moleküle, welche
c1) ... einen permanenten Dipol aufweisen. (1 P.)
c2) ... keinen permanenten Dipol aufweisen. (1 P.)
d) Bei welcher Substanz kann der höhere Siedepunkt erwartet werden: $\text{H}_2\text{N-NH}_2$ oder $\text{H}_3\text{C-NH}_2$? Begründe deine Vermutung! (1 P.)
-
- 5. Frage:** 3 P.
Gegeben seien die Moleküle Methan (CH_4), Monochlormethan (CH_3Cl) sowie Methanol (CH_3OH)
- Zeichne die Lewisformeln der drei Substanzen. (0.75 P.)
 - Ordne die drei Substanzen nach zunehmenden Siedepunkt. (0.75 P.)
 - Begründe die Zuordnung in Aufgabe 5b). (1.5 P.)
-
- 6. Frage:** 2 P.
Auf der Etikette einer 1-liter-Mineralwasserflasche stehen folgende Angaben: Na^+ : 250 mg, Mg^{2+} : 500 mg. Angenommen, dass nur das Gegen-Ion Cl^- ('Chlorid') vorhanden ist, wieviel mg muss davon in der Flasche vorhanden sein? (Antwort 750 mg (250 mg+ 500 mg) ist falsch und gibt 0 Punkte!)
-
- 7. Frage:** 1 P.
Ein Mol Goldatome wird nebeneinander gelegt und um den Erdäquator (Umfang 40'000 km) gewickelt. Wieviele Male kann somit der Erdäquator umwickelt werden? Hinweis: der Durchmesser eines Goldatoms betrage 10^{-10}m .
-

max 22.5

ges mit 20.0

$$\text{note} = \frac{5 \cdot x}{20.0} + 1$$

Flusslösung

⊙ a) KCl
LiCl

je 0,5 → 1,0

b) Gitterenthalpie (endotherm)

Hydratationsenthalpie (exotherm)

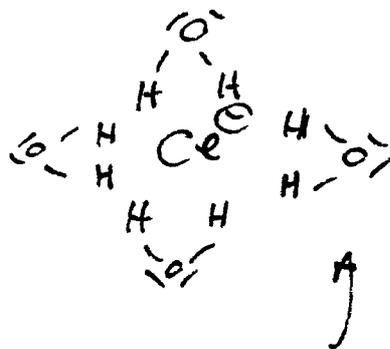
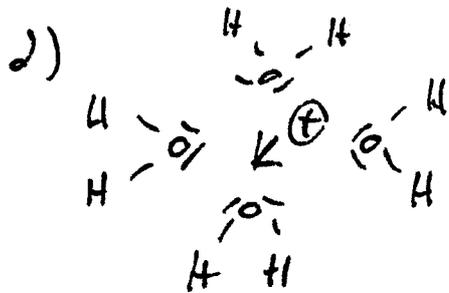
je 0,5 → 1,0

c) Abkühlung $|\Delta E(\text{Gitter})| > |\Delta E(\text{Hydrat.})|$

Erwärmung

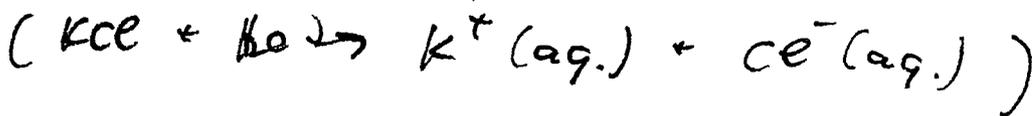
" < "

je 0,5
→ 1,0



je 0,75

→ 1,5



e) Leitet Strom, da frei bewegliche

Ionen

0,5

0,5

(wenn Antwort korrekt,
aber ~~Kfz~~ Begründung
falsch ... 0,25

→ 1,0

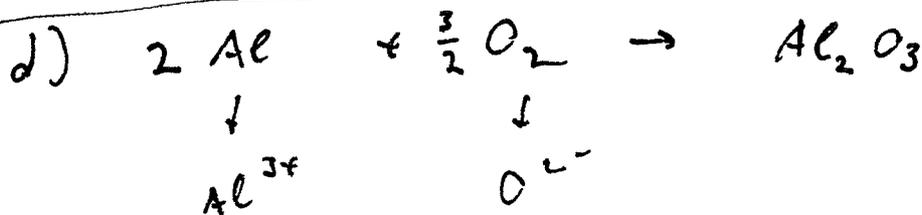
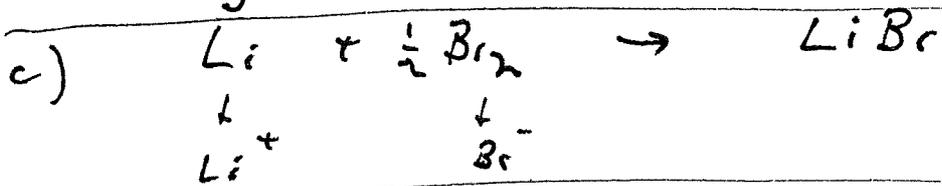
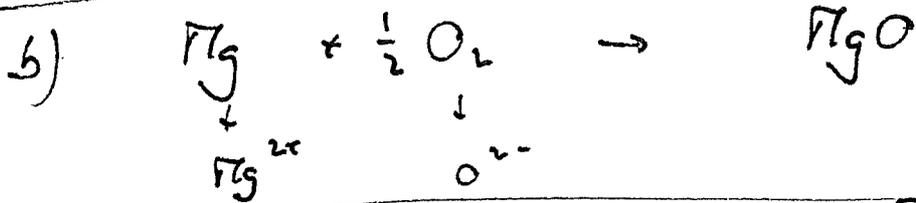
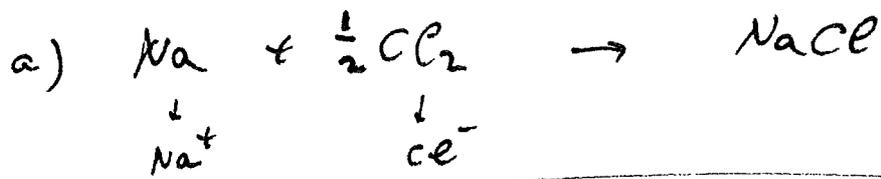
②

	Br^-	S^{2-}	PO_4^{3-}
Na^+	NaBr	Na_2S	Na_3PO_4
Mg^{2+}	MgBr_2	MgS	$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$
Al^{3+}	AlBr_3	Al_2S_3	AlPO_4
Si^{4+}	SiBr_4	SiS_2	$\text{Si}_3(\text{PO}_4)_3$

= gleiche Aufgabe wie in Prüfung
vorher... !!

je 0,25 → 12 · 0,25 → 3,0

3



Produkt je 0.5

Koeffizient je 0.25

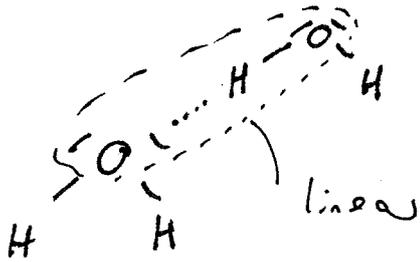
$$\rightarrow 4 \cdot 0.75$$

$$\rightarrow \underline{3.0}$$

- a) • F, O b-d oder N
- H
- freies e⁻ Paar

je 0.5 → 1.5

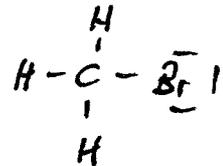
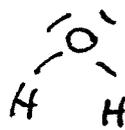
b)



0.5/0.0

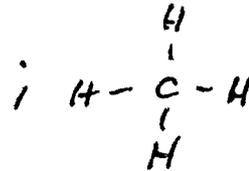
c) permanentes Dipol :

z.B.



je 0.5/0.0

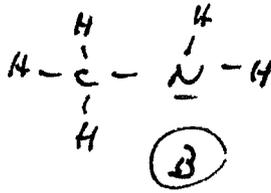
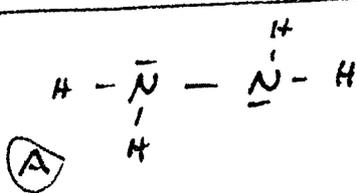
kein p.D. :



je 0.5/0.0

2.0

d)



Anzahl e⁻ gleich ! ; (A) kann an beiden
 N-Atomen H-Brüder machen !!

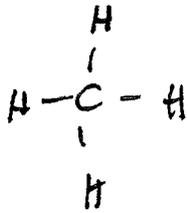
→ A siedet höher !

(Exp. : A: 113°C
 B: -6.3°C)

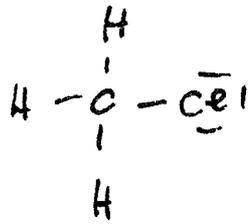
1.0

5)

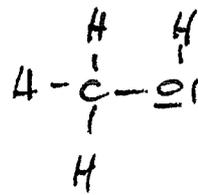
a)



(A)



(B)



(C)

je 0.25

→ 0.75

b)

A < B < C

je 0.15

→ 0.75

c)

	Dipol	vdW	H-Brücken	
A:	nein	ja	nein	: 0.5
B:	ja	ja	nein	: 0.5
C:	ja	ja	ja	: 0.5

1.5

(2 richtig : 0.25
 3 .. : 0.5)

⑥ ! sehr ähnliche Aufgabe schon in der vorhergehenden Prüfung!

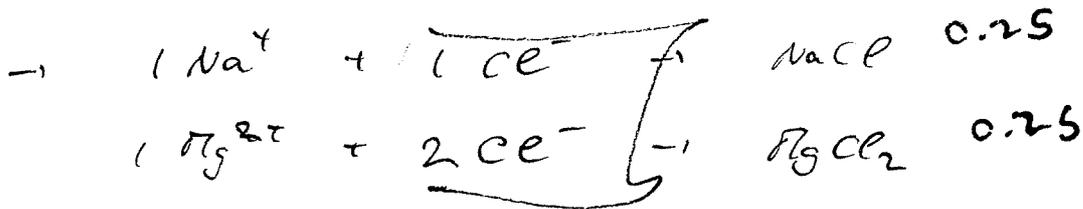
wichtig.. über die Anzahl ($n = \frac{m}{M}$) berechnen!

$$1 \text{ mol Na}^+ \hat{=} 23 \text{ g}$$

$$1 \text{ mol Mg}^{2+} \hat{=} 24.31 \text{ g}$$

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow n(\text{Na}^+) = \frac{0.250}{23} = 1.09 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \quad 0.25$$

$$n(\text{Mg}^{2+}) = \frac{0.5}{24.31} = 2.06 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \quad 0.25$$



$$\begin{array}{l} \rightarrow 1.09 \cdot 10^{-2} \text{ mol Na}^+ \rightarrow 1.09 \cdot 10^{-2} \text{ mol Cl}^- \quad 0.25 \\ 2.06 \cdot 10^{-2} \text{ mol Mg}^{2+} \rightarrow 4.12 \cdot 10^{-2} \text{ mol Cl}^- \quad 0.25 \\ \hline 0.25 \quad 5.21 \cdot 10^{-2} \text{ mol Cl}^- \end{array}$$

$$1 \text{ mol Cl}^- \hat{=} 34.45 \text{ g}$$

$$5.21 \cdot 10^{-2} \text{ mol Cl}^- \Rightarrow 1.79 \text{ g} \hat{=} 1794 \text{ mg} \quad 0.25$$

2,0

