

EPA, ZMK by R. Steiger
April 2005

1. Frage: (je 0.5 Punkte)

3 Zeichne die Lewisstrukturen folgende Moleküle unter Berücksichtigung der EPA-Regeln:
a) H_2O , b) CH_2F_2 c) C_3H_6O d) C_2H_4 e) $COCl_2$ f) Br_2

2. Frage: (je 1 P.)

2 Zeichne pro Teilaufgabe jeweils zwei unterschiedliche Lewis-Strukturen welche ...
a) ein heterogenes Gemisch bilden
b) ein homogenes Gemisch bilden

3. Frage:

1
3 a) Zeichne Salpetersäure (HNO_3) (1 P.)
b) Entferne das Wasserstoffatom von der Salpetersäure und zeichne alle unterschiedlichen mesomeren Zwischenstrukturen inklusive Ladung (je 1 P.)

4. Frage:

Schlittschuhfahren ist auf festem CO_2 nicht möglich.

7 a) Zeichne aufgrund dieser Tatsache das vermutete Zustandsdiagramm von CO_2 inklusive Beschriftung aller Achsen, Punkte und Regionen! (3 P.)
b) Erkläre anhand dieses Zustanddiagrammes, weshalb Schlittschuhfahren auf festem CO_2 nicht möglich ist. (2 P.)
c) Je nach Beschaffenheit von Schnee ist es möglich, Schneebälle zu formen. Erkläre anhand des Zustanddiagrammes von Wasser wieso denn überhaupt aus isolierten Schneekristallen ein kompakter Schneeball geformt werden kann. (2 P.)

5. Frage:

Gegeben seien die Moleküle Br_2 , Cl_2 , F_2 und I_2 .

4 a) Ordne die Schmelzpunkte $-7^\circ C$; $-103^\circ C$; $114^\circ C$ und $-233^\circ C$ den richtigen Molekülen zu (2 P.)
b) Begründe deine Zuordnung (2 P.)

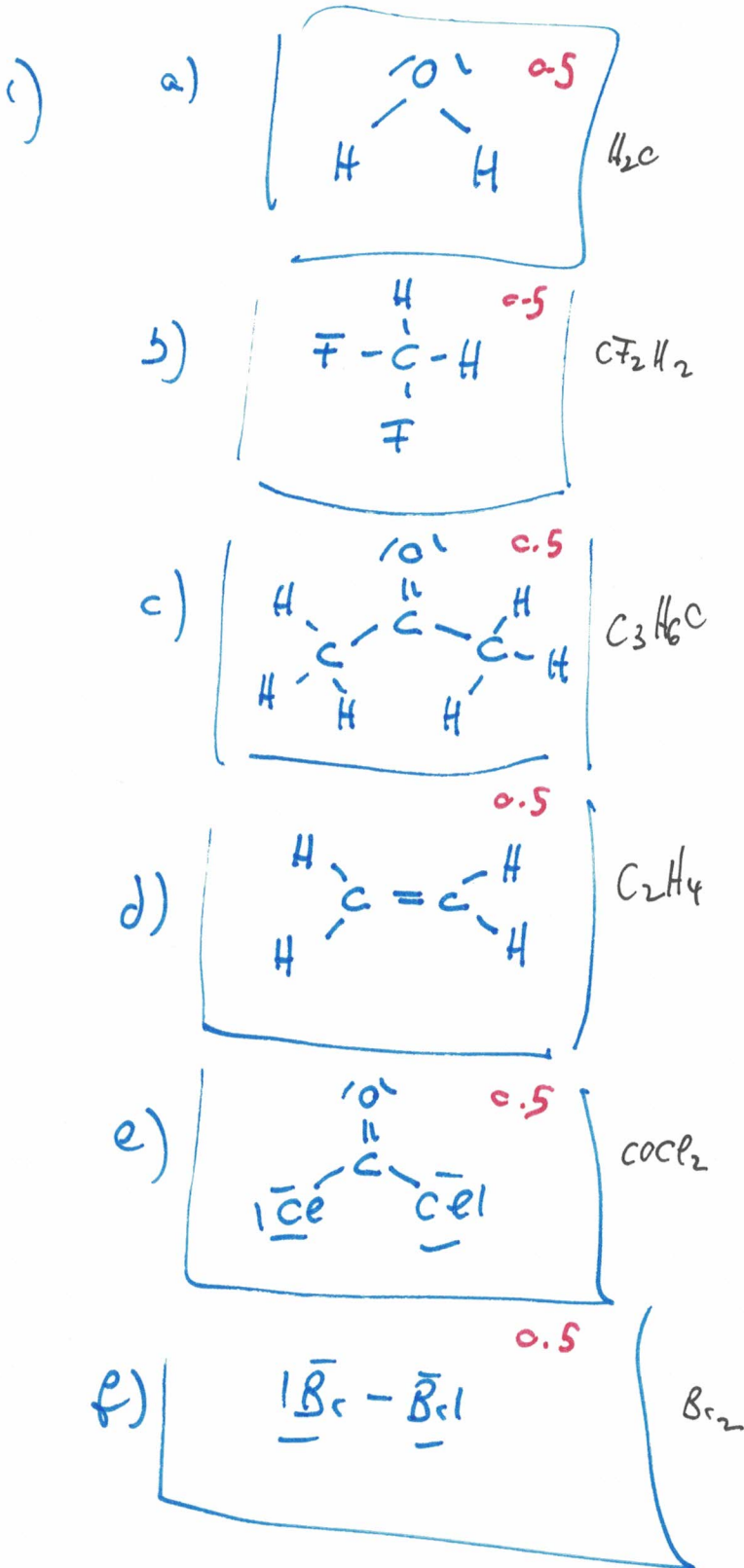
6. Frage: (je 1 P.)

Wasser kann zu Wasserstoffgas sowie Sauerstoffgas zersetzt werden.

4 a) Stelle eine Reaktionsgleichung auf inklusive der stöchiometrischen Koeffizienten.
b) Wieviele Wassermoleküle befinden sich in einem Liter Wasser?
c) Wie schwer ist ein Wassermolekül?
d) Angenommen, dass ein Liter Wasser verdampft wird. Welches Volumen wird bei $25^\circ C$ beansprucht? Hinweis: Wasser kann als ideales Gas betrachtet werden, Volumen pro Mol und $25^\circ C$: 24.5 Liter.

24

Musterlösung EPA/2016



~~ist not EPA, but
Oktettregel erfüllt
→ 0.25~~

Oktettregel muss
erfüllt sein!

0.5/0.0

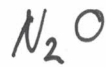
3.0

2)

a) heterogenes Gemisch

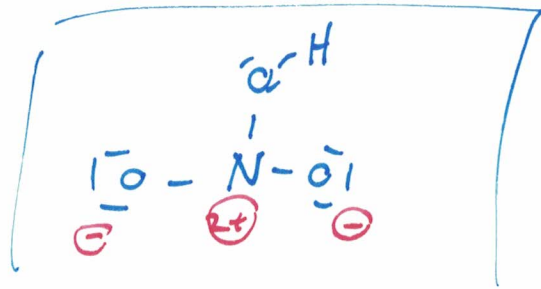
b) homogenes Gemisch

- orb
- if ~~beide~~ alle Strukturen o.k. : jeweils 0.25
 - ip Mischen/nicht mischen o.k. : jeweils 0.5



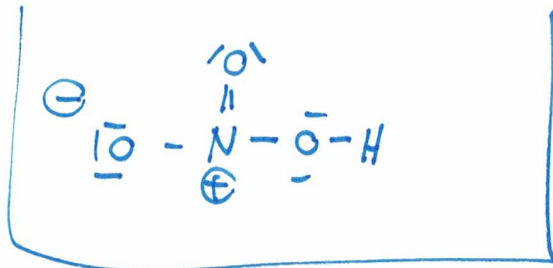
3)

a) HNO_3 :

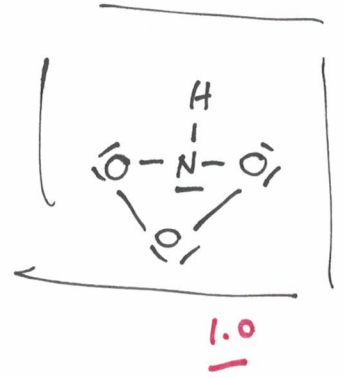


1.0

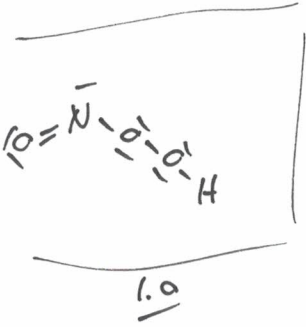
oder



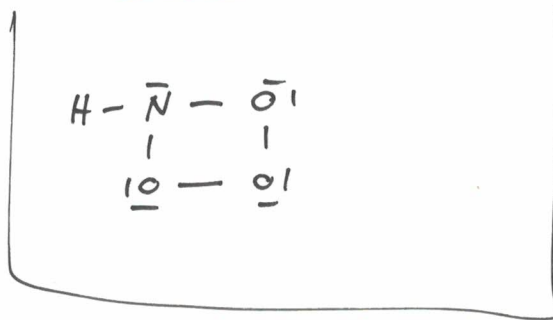
1.0



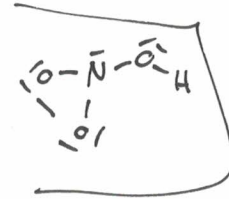
1.0



1.0



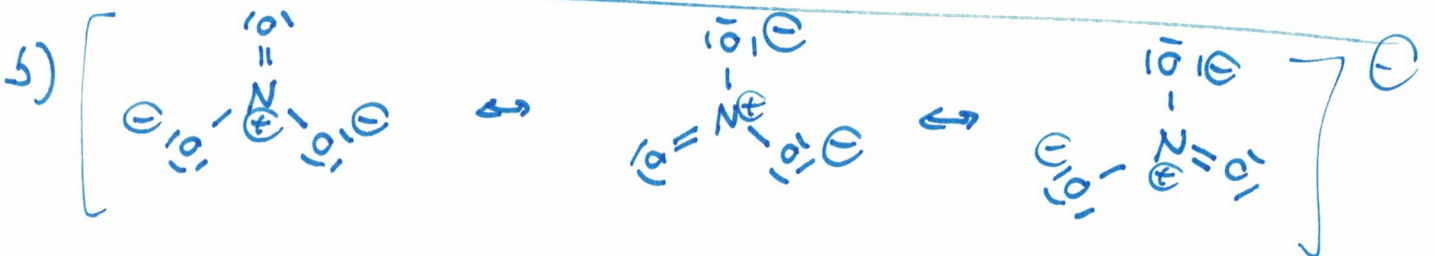
1.0



1.0

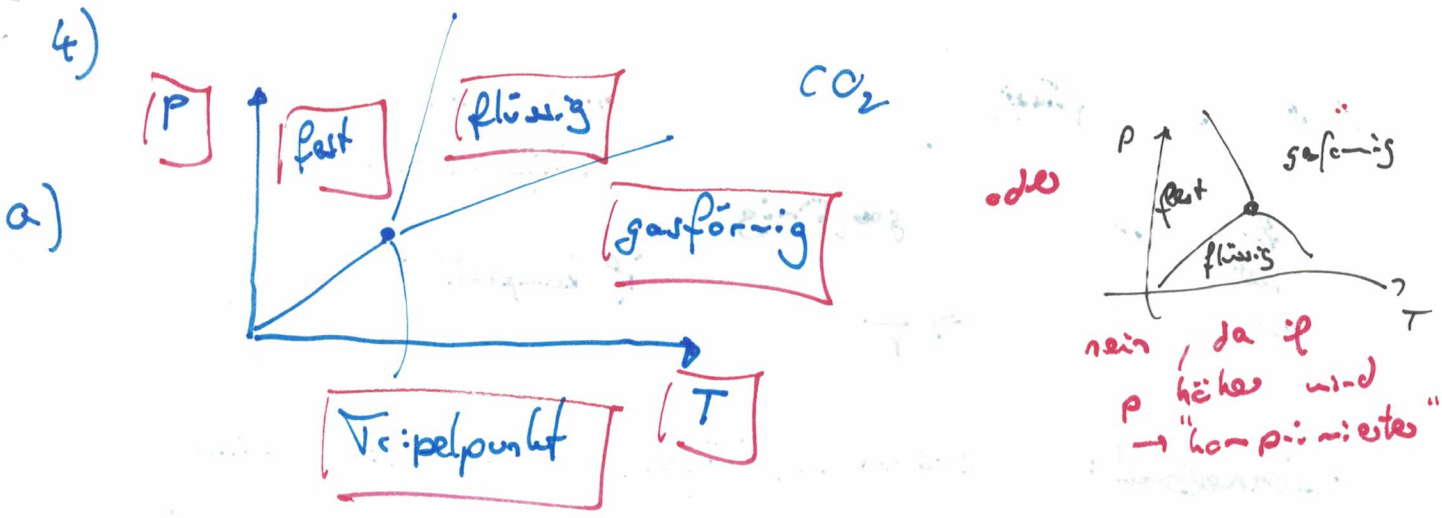
if prohibited, but correct: 0.25

if o.k., but charges wrong: max 0.5



jeuils 1.0 \rightarrow 3.0

if prohibited, but correct .. : 0.5



pro Teilgebiet jeweils 0.5 → 3.0

if nicht CO₂ (z.B. H₂O) : -1.0

b)

Druckerhöhung → fest wird

nicht flüssig 2.0
(d.h. wird nicht flüssig)

if Text korrekt, but (oder wie auch immer)
Diagramm von H₂O ... → 1.0

- if flüssig wird + Diagramm v. H₂O → 0.5
- if bla → 0.25

5) a)

F_2	$-233^\circ C$	0.5
Cl_2	$-103^\circ C$	0.5
Br_2	$-7^\circ C$	0.5
I_2	$114^\circ C$	0.5
		<hr/>
		2.0

· if umgekehrt : ~~0.25~~ 0.5

· if alle Zuweisungen falsch

→ 0.25

· if Zuweisung o.k., but F (etc.) anstelle F_2 .. → 1.0

5) nur vdW-Kräfte,

· $VdW\text{-Kräfte} = f(\text{Anzahl Elektronen, Grösse})$

~~F_2~~ $F_2 < Cl_2 < Br_2 < I_2$

if erwähnt, danach aber

falsch... → 1.0

if falsche Begründung : 0.5

· if not Begründet → 0.25

6)



0/1.0

b) $1000 \text{ ml} \hat{=} 1000 \text{ g}$

$1 \text{ mol} \hat{=} 18 \text{ g}$ 0.5

if 58 (-> 0.75)

$1000 \text{ g} \rightarrow 55.5 \text{ mol}$ 0.5

1.0

muss klar
irgendwo stehen

$(= 3.34 \cdot 10^{25})$

$22.4 \text{ l} = 1 \text{ mol} = 6.022 \cdot 10^{23}$
 $1 \text{ l} \rightarrow \frac{6.022 \cdot 10^{23}}{22.4} = 2.68 \cdot 10^{22} \text{ Moleküle}$

c) $1 \text{ mol} \hat{=} 6.022 \cdot 10^{23} = 18 \text{ g}$ 0.5 (17g -> 0.25)

$1 = \frac{18}{6.022 \cdot 10^{23}} = 2.989 \cdot 10^{-23} \text{ g}$

1.0

if keine Einheiten: -0.25

d) $1 \text{ mol} \hat{=} 24.5 \text{ l}$ 0.5

$55.5 \text{ mol} \hat{=} 1359.75 \text{ l}$ 0.5

1.0

~~if keine Berechnung, but 1361.11 l~~

Folgefehler 0.75