

2015/16 Single Choice Aufgaben

1.1. a) Temperatur & Druck = intensiv ✓

$$T+T \neq 2T \quad p+p \neq 2p$$

b) Entropie = intensiv ✗

$$\hookrightarrow \text{extensiv: } S+S \cong 2S$$

c) c_{spez} = intensiv ✓

d) Q & W \neq Zustandsfunktionen ✓

e) Volumen = extensiv ✓

$$V+V \cong 2V$$

1.2. geg. 10g eines Stoffes

$$V = 1L = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$T = 300^\circ\text{C} = 573\text{K}$$

$$p = 6,346 \text{ bar} = 6,346 \times 10^5 \text{ Pa} = 6,346 \times 10^5 \frac{\text{J}}{\text{m}^3}$$

Gas = ideal

ges: Welcher Stoff: Molaremassen gegeben

$$p \cdot V = n RT$$

$$\hookrightarrow n = \frac{RT}{pV} = \frac{8,314 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}} \cdot 573\text{K}}{6,346 \times 10^5 \frac{\text{J}}{\text{m}^3} \cdot 10^{-3} \text{m}^3} = 0,133 \text{ mol}$$

$$M = \frac{m}{n} = \frac{10\text{g}}{0,133 \text{ mol}} = 75,07 \text{ g/mol}$$

\hookrightarrow Glycin ✓

1.2. a)

1.3. Gas: elektrische Energie 5kJ zugeführt

W_{vd} = 16,6 kJ komprimiert

Q = 11,7 kJ Wärme aufgenommen

\rightarrow alles wird dem System zugeführt

$$\Delta U = \delta W_{\text{system}} - \delta W_{\text{vd}} \text{ (expandiert)} - \delta Q_{\text{ab}}$$

$$= 5\text{kJ} - (-16,6\text{kJ}) - (-11,7\text{kJ}) = +33,3\text{kJ}$$

\uparrow δW_{vd} zu \uparrow δQ zu

damit: 1.3. e)

1.4. 2 Brillenträger → Brillen beschlagen

↳ Brille mit Kunststoffgläsern: dauert länger bis H_2O verdampft
als bei Brille mit Mineralglas

(Masse & Oberfläche gleich)

a) Der thermische Ausdehnungskoeffizient des Kunststoffglases = höher
als der des Mineralglases

↳ ~~X~~ beschreibt Volumenveränderung einer Substanz mit
der Temperatur & nicht wie schnell sich etw. erwärmt

b) Die Wärmekapazität des Mineralglases ist höher als die des
Kunststoffglases

↳ ~~X~~ Die Substanz mit der höheren Wärmekapazität muss
mehr Energie für die selbe Temperaturveränderung
aufnehmen

⇒ dauert länger bei Substanz mit größerer Wärmekapazität
(bei gleichen Randbedingungen)

c) Die Wärmeleitfähigkeit des Kunststoffglases ist höher als die
des Mineralglases

↳ ~~X~~ beschreibt nur wie gut Wärme durch eine Substanz
transportiert wird (Energie in Form von Wärme)

d) ✓ Die Wärmekapazität des Kunststoffglases ist höher als
die des Mineralglases

↳ Wärmekapazität gibt an, wie viel Energie in Form
von Wärme hinzugefügt werden muss, um eine
bestimmte Temperaturerhöhung zu erhalten

1.5. geg: Lsg von 2,5g Acetylsalicylsäure } Extraktion
 $V_w = 1\text{L H}_2\text{O}$
 $V_E = 0,3\text{L Ether}$

danach: 1g Acetylsalicylsäure in wässriger Phase
 ges: Verteilungskoeffizient K (Ether/Wasser)

$$K_{L_1 L_2} = \frac{c_{L_1}}{c_{L_2}} = \frac{\frac{1,5\text{g}}{0,3\text{L}}}{\frac{1\text{g}}{1\text{L}}} = \frac{5\text{g/L}}{1\text{g/L}} = 5$$

$L_1 = \text{Ether (Extraktionsmittel)}$

$L_2 = \text{Wasser (LM)}$

→ 1.5. d) ✓

1.6. geg: geschlossenes TD System : $du = \delta Q + \delta W$
 Welche Aussage trifft zu?

a) $\times du = 0 \rightarrow$ abgeschlossenes System

b) $\times du = \delta Q + \delta W$ kein Materieaustausch } widersprüchlich
 & Systemgrenze permeabel

c) $\times du = \delta W \rightarrow$ adiabatisches System

d) ✓ $du = \delta Q + \delta W$ & Systemgrenze leitend ✓

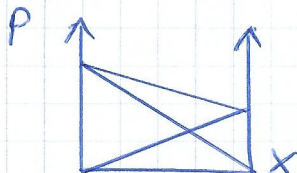
1.7. Raoult'sches Gesetz

Was falsch?

a) \times Es beschreibt Dampfdruck einer Mischung in
 Abhängigkeit von der Zusammensetzung der
 gasförmigen Phase \rightarrow falsch: $x^g \rightarrow$ flüssige Phase

$$p = \underline{x^l} \cdot p^*$$

b) ✓ Gerade unter idealen Bedingungen



c) ✓ Proportionalitätsfaktor ist Dampfdruck der reinen Flüssigkeit: ✓

$$P_{\text{M}} = x^{\text{r}} \cdot \underline{P_{\text{M}}^*}$$

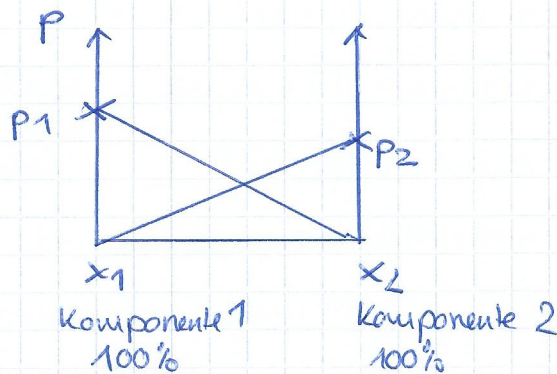
d) ✓ Unter realen Bedingungen muss d. Aktivitätskoeffizient berücksichtigt werden

$$p_i = x_i \cdot \underline{f_i} \cdot p_i^*$$

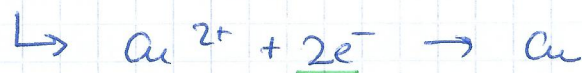
e) ✓ Gilt für das GGW fl-gas für eine Mischung verschiedener Komponenten

→ siehe Aufgabe 23:

Mischung von NaCl in H_2O



1.8. geg: Kathode [⊖] | Cu-Elektrode



Kathode zieht Kationen an

→ Elektrolyse: Abscheidung von Cu aus CuSO_4 -Lsg

ges: $n(\text{Cu})$

geg: $I = 4 \text{ A}$ (konstant)

$t = 4 \text{ h}$

$I \cdot t = n F z$ (1. Faraday'sches Gesetz)

$$n = \frac{I \cdot t}{F \cdot z} = \frac{4 \text{ A} \cdot 4 \cdot 60 \cdot 60 \text{ s}}{96485 \frac{\text{As}}{\text{mol}} \cdot \underline{2}} = 0,298 \text{ mol}$$

→ 1.8. a) $\sim 0,3 \text{ mol}$

1.9. Warum kann Ruhespannung einer galvanischen Zelle nur im stromlosen Zustand bestimmt werden?

a) Überspannung bei Stromfluss

↳ ~~x~~ elektrolytische Zelle

b) Da bei Stromfluss Spannung am inneren Widerstand abfällt

↳ ~~✓~~

* Ruhespannung oder elektromotorische Kraft = thermodynam. maximal mögliche Potentialdifferenz einer galvanischen Zelle

→ jede elektrochem. Anordnung hat inneren Widerstand für den das Ohm'sche Gesetz gilt

$$\Rightarrow R = \frac{U}{I}$$

↳ Es tritt ein Spannungsabfall auf, wenn Strom durch diesen Widerstand fließt

→ Spannungsabfall kann nur vermieden werden, wenn durch diesen Widerstand kein Strom fließt

⇒ Stromloser Zustand

c) Da bei Stromfluss Ruhespannung nicht gleich der Zersetzungsspannung ist

↳ ~~x~~ Zersetzungsspannung = Größe einer elektrolytischen Zelle

d) Da bei Stromfluss die Summe der Spannungen in der Masche nicht gleich Null ist

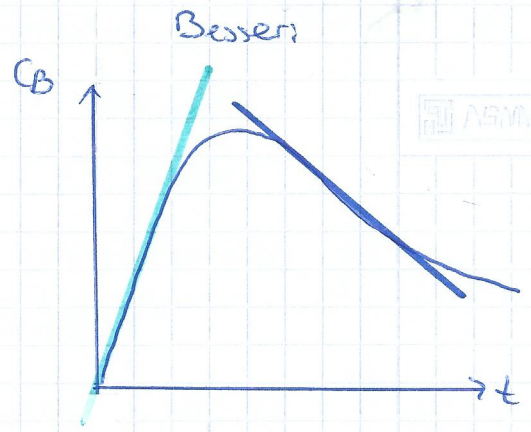
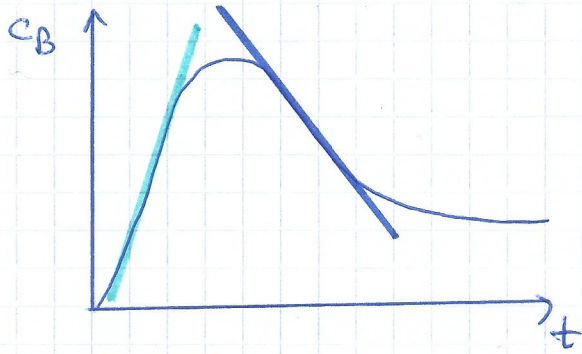
↳ ~~x~~ In jedem geschlossenen System ist die Summe aller Spannungen immer Null

= Maschenregel

= 2. Kirchhoff'sches Gesetz

↙ Stromkreis

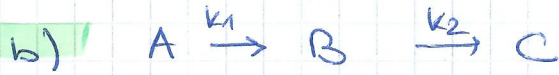
1.10. Was trifft zu für!



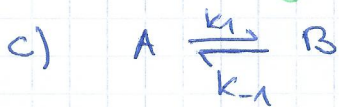
⇒ erst wird B gebildet & dann wieder verbraucht



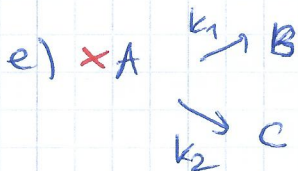
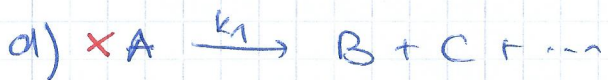
↳ falsch: Anfangs $c_B = 0 \rightarrow$ kein B da



↳ richtig: k_1 & k_2 unterschiedlich \rightarrow da unterschiedl. Steigungen



↳ falsch: Steigungen wären gleich vor & nach Maximum an B



falsch: B würde nicht mehr abreagieren

