

1) Single Choice

1.1. a), b), d), e) gehören zur FC

c) Koordinationschemie = Komplexchemie

↳ anorganische Chemie

1.2. geg: 10g Alkan $H_2 (CH_2)_x$

gasförmig: $V(\text{gas}) = 24,6 \text{ L} \stackrel{\hat{=}}{=} \times 10^{-3} \text{ m}^3$

$P(\text{gas}) = 1 \times 10^5 \text{ Pa} \stackrel{\hat{=}}{=} \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \frac{\text{J}}{\text{m}^3}$

$T = 200^\circ\text{C} \rightarrow 473 \text{ K}$

Ideales Verhalten → ideales Gas → $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$

$M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$

$M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$

ges: welches Alkan → $x =$ angegeben → $x = ?$

$$\left. \begin{aligned} p \cdot V &= n R T \\ n &= \frac{m}{M} \end{aligned} \right\} \text{ges: } M$$

$$n = \frac{p \cdot V}{R T} = \frac{24,6 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot 1 \times 10^5 \frac{\text{J}}{\text{m}^3}}{8,314 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}} \cdot 473 \text{ K}}$$

$= 625,55 \text{ mol}$

$$M = \frac{m}{n} = \frac{10 \text{ g}}{625,55 \text{ mol}} = 15,9 \text{ g/mol}$$

Test: $x = 1$ Methan

$$4 \times H + 1 \times C \rightarrow M = (4 \times 1 + 1 \times 12) \text{ g/mol} = 16 \text{ g/mol}$$

↳ $15,9 \text{ g/mol} \approx 16 \text{ g/mol}$

⇒ Methan ✓

1.2. a) richtig

1.3. geg: Arbeit (System): $-6,9 \text{ kJ}$ Grenzflächenarbeit
 $W(\text{Vol}) : 16,6 \text{ kJ}$
 $Q(\text{Abg}) : -21,4 \text{ kJ}$ (Minus, da Wärme hier aufgenommen & nicht abgegeben)

ges: ΔU

$$\begin{aligned}
 U &= \text{Arbeit (System)} - W(\text{Vol}) - Q(\text{Abg}) \\
 &= -6,9 \text{ kJ} - 16,6 \text{ kJ} - (-21,4 \text{ kJ}) \\
 &\quad \uparrow \qquad \qquad \qquad \uparrow \qquad \qquad \qquad \uparrow \\
 &\quad \text{System} \qquad \qquad \text{Volumenarbeit} \qquad \text{System} \\
 &\quad \text{leistet} \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{nimmt} \\
 &\quad \text{Arbeit:} \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{Wärme auf} \\
 &\quad \text{Grenzflächenarbeit} \\
 &= -2,1 \text{ kJ}
 \end{aligned}$$

1.3.e)

1.4.d)

Komponente im GGW zwischen 2 Phasen: α & β

\rightarrow im GGW: $\mu^\alpha = \mu^\beta$
 $\Delta\mu = 0$ } chem. Potential der beiden Komponenten ist gleich

$\mu =$ „molare Gibbsenergie“

$$G = n \cdot \mu$$

$$\Rightarrow \Delta\mu = \Delta h - T \cdot \Delta s = 0$$

$$\hookrightarrow \Delta h = T \Delta s$$

1.5. Wandern im Regen

geg. $1,125 \text{ kg}$ Wasser

Verdunstungswärme aus Körper

ges: m (Schokolade) zum Ausgleich des Wärmeverlusts

geg: $M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ g/mol}$

$$\Delta_{\text{vap}} h(\text{Wasser}) = 40 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta_{\text{spez}} h(\text{Schoki}) = -25 \text{ kJ/g}$$

ges: $\Delta H_{\text{vap}} = \Delta H(\text{Schoki})$

$$\begin{aligned}\Delta H_{\text{vap}}(\text{H}_2\text{O}) &= n \cdot \Delta h_{\text{vap}} = \frac{m}{M} \cdot \Delta h_{\text{vap}} \\ &= \frac{1125 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} \cdot 40 \text{ kJ/mol} \\ &= 2500 \text{ kJ}\end{aligned}$$

$$\Delta H(\text{Schoki}) = m \cdot \Delta h^{\text{spet}}(\text{Schoki})$$

$$\hookrightarrow m(\text{Schoki}) = \frac{\Delta H(\text{Schoki})}{\Delta h^{\text{spet}}(\text{Schoki})}$$

$$= \frac{\Delta H_{\text{vap}}(\text{H}_2\text{O})}{\Delta h^{\text{spet}}(\text{Schoki})}$$

$$= \frac{2500 \text{ kJ}}{12.5 \text{ kJ/g}}$$

$$m(\text{Schoki}) = 100 \text{ g}$$

→ 1.5. b)

1.6. Welche Aussage zum 2. HS der TD trifft nicht zu?

- a) Wärme kann nicht von einem Körper niedriger Temperatur auf einen Körper höherer Temperatur übergehen ✓
- b) Ausgleichs- & Mischungsvorgänge sind reversibel ✗
↳ falsch!
→ Entropie - genommen & irreversibel
- c) Wärme kann nicht vollständig in Arbeit umgewandelt werden
↳ nicht vollständig: siehe Wirkungsgrad Carnot-Prozess
- d) Alle spontan (in eine Richtung) ablaufenden Prozesse sind irreversibel ✓

1.7. Enthalpieänderung (Wärmesatz)

- a) Satz von Gauß \times \rightarrow Wahrscheinlichkeitsrechnung
- b) Satz von Gibbs \times \rightarrow Ersatzprozesse
- c) Satz von Hess \checkmark \rightarrow Wärmesatz \rightarrow Enthalpie \checkmark
- d) Satz von Stokes \times \rightarrow Mathe
- e) Satz von Schwarz \times \rightarrow Definition Zustandsfkten & Maxwell-Relationen

1.8. Faraday'sche Gesetze

$$I \cdot t = n \cdot F \cdot z = Q$$

- a) \times Stromstärke & Spannung \rightarrow Ohm'sches Gesetz
- b) \checkmark $Q =$ geflossene Elektrizitätsmenge
 $n =$ Menge an Produkten, die durch Elektrolyse gebildet werden
- c) \times Leitfähigkeit $\rightarrow \kappa$
- d) \times Potential der Halbzelle, ... \rightarrow Nernst-Gl
- e) \times Überspannung $\rightarrow \eta$

1.9. Kinetik

$$-\frac{dc_A}{dt} = k \cdot c_A \cdot c_B^2 \cdot c_C$$

Welche Aussage trifft nicht zu?

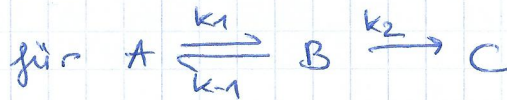
- a) irreversible Rkt \checkmark
 \hookrightarrow sonst würde mehr als ein k auftauchen
 $A \xrightleftharpoons[k_{-1}]{k_1} B$ z.B.
- b) Rkt. 4. Ordnung \checkmark
 $\hookrightarrow c_A \cdot c_B^2 \cdot c_C \stackrel{!}{=} c^4$
- c) reversible Rkt \times
- d) 2. Ordnung in B
 $\hookrightarrow c_B^2 \checkmark$
- e) 1. Ordnung in C \checkmark
 $\hookrightarrow c_C^1 = c_C$

1.10.1 ges. Diff. zeitgesetz zur Bildung von C

im quasistationären Zustand ($c_B = \text{konst.}$)

→ Siehe Folie 28 Skript von Herrn Müller - Kinetik

$$b) \quad \frac{dc_c}{dt} = \frac{k_1 \cdot k_2}{k_{-1} + k_2} \cdot c_A$$



Restliche Aufgaben auf Altklausur im Internet gelöst