

Zusätzliche Übungsaufgaben

((Lösungen bei Rechenaufgaben in Klammern))

1. Zeichnen Sie die kubisch primitive und die kubisch innenzentrierte Kugelpackung.
2. Wie viele dichteste Kugelpackungen gibt es?
3. Al_2O_3 besteht aus einer hcp-Anordnung der O^{2-} -Ionen. Wie viele der OL werden von Al^{3+} -Ionen besetzt?
4. 1 L n-Octanol ($\rho = 0,817 \text{ g/cm}^3$) und 1 L Wasser ($\rho = 1,0 \text{ g/cm}^3$) sind schwer mischbar und werden und in einem Standzylinder geschüttelt.
 - a) Welche Phase ist oben und warum?
 - b) Nun werden 0,05 mol Nicotin (Nic) zugesetzt und das Zweiphasengemisch wird noch einmal geschüttelt. Wie hoch ist die Konzentration in mol/L in beiden Phasen, wenn der Nernst'sche Verteilungskoeffizient $\alpha = 25$ betragen soll.

(($c(\text{Nic})_{\text{n-Octanol}} = 0,0481 \text{ mol/L}$; $c(\text{Nic})_{\text{Wasser}} = 0,00192 \text{ mol/L}$))
5. As_2S_3 ist ein schwerlösliches Sulfid ($pL = 28,4$).
 - a) Stellen Sie die Dissoziationsgleichung auf.
 - b) Berechnen Sie die As^{3+} -Konzentration bei einem Liter Lösung.

(($1,64 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L}$))
 - c) Sie geben nun 5 g $\text{Na}_2\text{S}_{(\text{s})}$ zur Lösung (gutlöslich). Berechnen Sie nun die neue As^{3+} -Konzentration.

(($3,9 \cdot 10^{-13} \text{ mol/L}$))

6. Sie geben 2 g $\text{MgCl}_{2(s)}$ und 2 g $\text{NaOH}_{(s)}$ in einen Liter Wasser. Fällt das schwerlösliche $\text{Mg(OH)}_{2(s)}$ aus, wenn das Löslichkeitsprodukt L $1,2 \cdot 10^{-11} \text{ mol}^3/\text{L}^3$ beträgt? Begründen Sie Ihre Antwort durch eine Rechnung.
- ((ja; das L' durch die Ionen beträgt $5,25 \cdot 10^{-5} \text{ mol}^3/\text{L}^3$ und ist damit $\gg$ als L . Mg(OH)_2 muss ausfallen)).

7. Berechnen Sie den Dissoziationsgrad von Flusssäure ($c = 0,1 \text{ mol/L}$; $\text{HF}_{(aq)}$), wenn die Flusssäure als schwache Säure behandelt werden soll ($\text{pK}_S = 3,14$).
- (($0,085 \equiv 8,5 \%$))

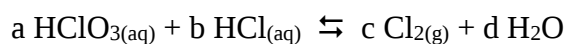
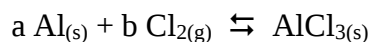
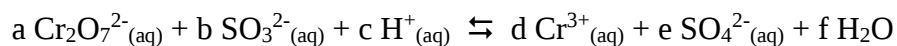
8. a) Eine wässrige Propionsäurelösung ($c = 0,11 \text{ mol/L}$; 1 L; $\text{pK}_S = 4,87$; HPro) wird mit 0,06 mol gut löslichem $\text{KOH}_{(s)}$ versetzt. Berechnen Sie den pH-Wert.

((4,95))

- b) Nun leiten Sie 0,02 mol Chlorwasserstoff ($\text{HCl}_{(g)}$) in die Lösung. Welchen pH-Wert messen Sie jetzt?

((4,63))

9. Bestimmen Sie die stöchiometrischen Faktoren bei den folgenden Redoxreaktionen.



10. Sie sollen ein galvanisches Element aus den Halbzellen Al^{3+}/Al ($c = 0,08 \text{ mol/L}$;

$E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,662 \text{ V}$) und Ag^+/Ag ($c = 0,05 \text{ mol/L}$; $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,799 \text{ V}$)

zusammenstellen.

a) Zeichnen Sie den schematischen Aufbau.

b) Stellen Sie die Redoxreaktion für das Element so auf, dass der Prozess exergonisch ist

(Tipp: schauen Sie auf die Reduktionspotentiale).

c) Berechnen Sie die EMK.

((2,406 V))