

Anorganische Experimentalchemie

8. Übung:

Puffer, Wasserstoff, Stoffchemie

1. Welchen pH-Wert haben folgende Lösungen: $\text{pH} > 7$, $\text{pH} < 7$, $\text{pH} = 7$? Geben sie auch entsprechende Reaktionsgleichungen an. H_2CO_3 : $\text{pK}_{\text{S1}} = 6,4$, $\text{pK}_{\text{S2}} = 10,3$

a. Natriumcarbonat- bzw. Natriumhydrogencarbonat-Lösung

b. Aluminium(III)perchlorat-Lösung

c. Ammoniumchlorid-Lösung ($K_{\text{S}}(\text{HCl}) = 1 \cdot 10^6 \text{ mol/L}$, $K_{\text{b}}(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$)

d. Ammoniumcarbonat-Lösung ($K_{\text{S1}}(\text{Kohlensäure}) = 4,2 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$, $K_{\text{S2}}(\text{Kohlensäure}) = 4,8 \cdot 10^{-11} \text{ mol/L}$, $K_{\text{B}}(\text{Ammoniak}) = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$)

2. 2 L einer Lösung enthalten 0.10 mol Essigsäure und 0.13 mol Natriumacetat. ($K_{\text{S}}(\text{Essigsäure}) = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$)

a. Welchen pH-Wert hat diese Lösung?

b. Welchen pH-Wert hat die Lösung nach Zugabe von 0.02 mol KOH?

c. Welchen pH-Wert hat die Lösung nach Zugabe von 10 cm^3 einer 2 mol/dm^3 Salpetersäure-Lösung?

3. Eine $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$ -Pufferlösung soll den pH-Wert 6,8 aufweisen.

a) In welchem Konzentrationsverhältnis müssen die beiden Ionensorten dann in der Pufferlösung vorliegen? [pK_{S} von H_2PO_4^- : 7,12]

b) Welche HPO_4^{2-} -Konzentration liegt vor, wenn die Konzentration der H_2PO_4^- -Ionen $0,2 \text{ mol/l}$ beträgt?

4. Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen für

a) die Knallgasreaktion:

b) das SMR-Verfahren (Steam-Reforming-Verfahren):

c) das WGSR-Verfahren (water-gas-shift-reaction):

d) Hydrolyse von Calciumhydrid:

e) die Reaktion von Kalium in Wasser:

f) die Reaktion von Zink in verdünnter Salzsäure:

5. Geben sie die Summenformel folgender Moleküle an:

- a) Bariumchlorid:
- b) Perchlorsäure:
- c) Eisen(III)sulfathexahydrat:
- d) salpetrige Säure:
- e) Diphosphorpentoxid:
- f) Dinatriumhydrogenphosphatdodecahydrat:
- g) Iodsäure:
- h) Kalilauge:
- i) Natriumsulfid:
- j) Lithiumnitrid:
- k) Kaliumpermanganat:
- l) Kaliumchromat:

6. Benennen sie folgende Moleküle:

- a) CsCl :
- b) KHSO_4 :
- c) $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$:
- d) MgS_2O_3 :
- e) Ni_2O_3 :
- f) $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$:
- g) MnO_2 :
- h) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$:
- i) Ag_2S :
- j) HBr :
- k) HOBr :
- l) NaBrO_2 :
- m) HBrO_3 :
- n) RbBrO_4 :