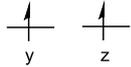


Anorganische Experimentalchemie

7. Übung:

Wasserstoff, Stoffchemie, Puffer

1. Eine mögliche Konfiguration, die das Sauerstoffmolekül im Grundzustand beschreibt (nur π^* - Orbitale) ist das folgende (das π_y^* -Orbital möge mit „y“ und das π_z^* möge mit „z“ symbolisiert sein (Bindungsachse = x):



Schreiben Sie eine sinnvolle Wellenfunktion für diese Konfiguration an.

2. Schreiben Sie die drei wichtigsten VB-Resonanzstrukturen an für

- a) Ozon
- b) CO_2
- c) das Nitrat-Anion.

3. Schreiben Sie eine sinnvolle VB-Resonanzstruktur für das O_2^- -Ion unter Berücksichtigung des entscheidenden Elektronenspins an.

4. Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen für

- a) die Knallgasreaktion
- b) das SMR-Verfahren (Steam-Reforming-Verfahren)
- c) das WGS-Verfahren (water-gas-shift-reaction)
- d) Hydrolyse von Calciumhydrid

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) KHSO₄
- c) Co(NO₃)₂
- d) MgS₂O₃
- e) Ni₂O₃
- f) KAl(SO₄)₂
- g) MnO₂
- h) K₂Cr₂O₇
- i) Ag₂S
- j) HBr
- k) HOBr
- l) NaBrO₂
- m) HBrO₃
- n) RbBrO₄

7. Welchen pH-Wert haben folgende Lösungen: pH > 7, pH < 7, pH = 7?

Geben sie auch entsprechende Reaktionsgleichungen an.

a. Natriumcarbonat- bzw. Natriumhydrogencarbonat-Lösung

b. Aluminium(III)perchlorat-Lösung

c. Ammoniumchlorid-Lösung ($K_s(\text{HCl}) = 1 \cdot 10^6 \text{ mol/L}$, $K_b(\text{NH}_3) = 1.8 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$)

d. Ammoniumcarbonat-Lösung ($K_{S1}(\text{Kohlensäure}) = 4.2 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$,
 $K_{S2}(\text{Kohlensäure}) = 4.8 \cdot 10^{-11} \text{ mol/L}$, $K_B(\text{Ammoniak}) = 1.8 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$)

8. 2 L einer Lösung enthalten 0.10 mol Essigsäure und 0.13 mol Natriumacetat.
($K_s(\text{Essigsäure}) = 1.8 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$)

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 cm³ einer 2 mol/dm³ Salpetersäure-Lösung?