

Übungen zur Vorlesung Allgemeine Chemie Wintersemester 2018/19

10. Übungsblatt

12.12.2018

Prof. Dr. Eckhard Spohr

Physikalische und Theoretische Chemie

Universität Duisburg-Essen

1. Wie ist Wasser nach dem Arrhenius-, dem Brønsted-Lowry- und dem Lewis-Konzept zu klassifizieren? Formulieren Sie entsprechende Reaktionsgleichungen.
2. Welches ist die konjugierte Base von
a) H_3PO_4 b) H_2PO_4^- c) NH_3 d) HCO_3^- ?
3. Welches ist die konjugierte Säure von
a) H_2O b) HS^- c) H_2AsO_4^- d) NO_2^- ?
4. Formulieren Sie Reaktionsgleichungen, um das Brønsted-Säure-Verhalten folgender Substanzen zu illustrieren.
a) H_2O b) NH_4^+ c) HSO_3^- d) HOCl
5. Folgende Gleichgewichte liegen alle auf der rechten Seite. Stellen Sie eine Liste aller vorkommenden Brønsted-Säuren nach abnehmender Säurestärke auf. Stellen Sie eine entsprechende Liste für die Brønsted-Basen auf.
a) $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
b) $\text{HCN} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CN}^- + \text{H}_2\text{O}$
c) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{CN}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{HCN}$
d) $\text{H}_1\text{O} + \text{NH}_2^- \rightleftharpoons \text{OH}^- + \text{NH}_3$
6. Interpretieren Sie folgende Reaktionen im Sinne der Lewis-Theorie:
a) $\text{AuCN} + \text{CN}^- \rightleftharpoons \text{Au}(\text{CN})^-$
b) $\text{F}^- + \text{HF} \rightleftharpoons \text{FHF}^-$
c) $\text{Fe} + 5 \text{CO} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CO})_5$

7. Wie groß sind die Konzentrationen $c(\text{H}^+)$ und $c(\text{OH}^-)$ in folgenden Lösungen:
 - a) 0.015 mol/L HNO_3
 - b) 0.016 mol/L $\text{Ca}(\text{OH})_2$?
8. Die Lösung einer schwachen Säure HX mit $c_0(\text{HX}) = 0,26$ mol/L hat einen pH-Wert von 2,86. Wie groß ist die Säuredissoziationskonstante K_s ?
9. Eine Säure HA ist bei $c_0(\text{HA}) = 0,15$ mol/L zu 0,10% dissoziiert. Bei welcher Konzentration ist sie zu 1,0 % dissoziiert?