

## AC1-Vorlesung: Modellvorstellungen, Grundlegende Konzepte

### 0) Stoffbegriff, Aggregatzustände, atomarer bzw. molekularer Aufbau der Materie

#### 1) Atombau

- a) Elementarteilchen
- b) Bohrsches Modell
- c) Welle-Teilchen-Dualismus
- d) Modell der stehenden Elektronenwellen: "Orbitale"
- e) Schrödinger-Gleichung – Quantenzahlen
- f) Mehrelektronenatome
- g) das Periodensystem: Perioden und Gruppen

#### 2) Chemische Bindung

- a) Elektronegativität, Energie gebundener Elektronen
- b) kovalente Bindung (homöopolar, Atombindung)
- c) elektrostatische Bindung (elektrovalent; ionisch, heteropolar)
  - Ionengitter; Gitterenergie; Born-Haber Kreisprozess
  - Gittertypen (Strukturtypen)
- d) metallische Bindung
- e) andere, meist schwächere Bindungskräfte:
  - I) Ion-Dipol; Dipol-Dipol; Multipol-WW
  - II) Mehrzentrenbindung
  - III) van-der-Waals (Edelgase/Oktettmoleküle)
- f) Oktettregel für stabile Moleküle
- g) Valenzstrichformeln (Lewisformeln)
- h) Formale Ladung – Oxidationszahl
- i) VSEPR-Modell

#### 3) Die Chemische Reaktion

- a) Stoff- und Energieumsatz
  - I) Stoffmengen; Bildungsenthalpien; Gibbs-Gleichung
- b) Das chemische Gleichgewicht – Gleichgewichtskonstante – Massenwirkungsgesetz
- c) Reaktionsgeschwindigkeit

#### 4) Säure-Base-Reaktionen

- a) Konzepte
  - I) Brönstedt
    - a) Hydrogenverbindungen
    - b) Hydroxide/Oxosäuren
  - II) Lewis
    - a) schwerlösliche Salze
    - b) hart-weich-Konzept (Pearson)
    - c) komplexe Verbindungen
  - III) Hydroxide, Oxosäuren
- b) charakteristische Größen:
  - Säure-/Base-Konstanten; pH-Wert; Puffer
- c) Kategorien von S.-B.-Reaktionen: Assoziation, Addition, Substitution, Metathese

#### 5) Redox-Reaktionen

- a) klassische Definition
- b) „moderne“ Definition: Oxidationszahl-Wechsel
- c) unvollständiger/vollständiger Elektronenübergang
  - I) polare Kovalenz
  - II) Ionenverbindungen (Salze)
- d) elektrochemisches Potential – elektrochemische Reihe
- e) elektrochemische Reaktionen – Batterien - Elektrolyse