

1 Einleitung

1.1 Chemie der Nichtmetalle

1.1.1 Was ist ein Metall?

- Duktil
- Metallischer Glanz
- Temperatur Abhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit
- Metallatome geben leicht Elektronen ab
- Zur Erreichung der Edelgaskonfiguration
- Kleine Ionisierungsenergien
- Chemie dominiert von positiv geladenen Teilchen
- Metalle haben kleine Elektronegativität

1.2 Chemie der Elektronegativität der Elemente

1.2.1 Elektronegativität

Sehr nützliches Konzept Es ist keine experimentell observable Pauling:

$$\Delta D = D(\text{A} - \text{B}) - \frac{1}{2}(D(\text{A} - \text{A}) + D(\text{B} - \text{B}))$$

ΔD Maß ionische Anteile der polaren Bindungen

$$\Delta EN = \sqrt{\Delta D}$$

$$0 \leq EN \leq 4$$

Metalle: $EN < 1.9(1)$ Nichtmetalle: $EN > 2.1(1)$

1.3 Grundlegende Konzepte/Bindungstheorie

1.3.1 Die unpolare kovalente Bindung

Beispiel: MO-Diagramme

1.3.2 Die polare kovalente Bindung

Beispiel: MO-Schema für Fluor-Wasserstoff

1.3.3 Atom/Kovalenzradien

E — X

- größerer Radius bei X

E — E

- gleichgroß verteilt

$$r_{kov}(E) + r_{kov}(X)$$

1.3.3.1 Kovalenzradientrends

- Trend 1: innerhalb einer Gruppe nimmt r_{kov} zu
- Trend 2: innerhalb einer Periode fällt der r_{kov}
- Z_{eff} steigt innerhalb einer Periode
- Valenzelektronen außen spüren mehr vom Kern
 - Stärkere Kontraktion

2. Periode e^- können nur kleine Konzentrationszahlen (KZ) realisieren

AlF_6^{3-} BF_6^{3-} gibt es nicht — $> \text{KZ} = 4$

Einschub Z_{eff}

Real gespürte elektrostatische Anziehung eines Valenzelektrons vom Kern "Z"

$$Z_{\text{eff}} = Z - \sigma$$

1.3.3.2 Ionenradien H^- $r_{\text{ion}} = 207$ pm Pauling

$r_{\text{ion}} = 139$ pm

$r_{\text{ion}} \approx 149 \pm 20$ pm

1.3.3.3 Die Bindungsenergien von Element-Element Einfachbindungen

Freie Elektronenpaare die nahe zur Bindung liegen destabilisieren diese durch elektrostatische Wechselwirkungen.

1.3.3.4 Ionisierungsenergien & Elektronenaffinitäten

|E : Ag \longrightarrow Ag $^+$ + e $^-$ 5-25eV

EA: Ag + e $^-$ \longrightarrow Ag $^-$

1.4 Der Wasserstoff

1.4.1 Allgemeines H hydrogenium

hydro = Wasser

genium = erzeugen

- Häufigstes Element Massenprozent 70%

– Erdhydrosphäre 0.75%

3 Isotope:

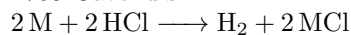
- ${}^1_1\text{H} \approx 99.98\%$ $r_{kov} = 37 \text{ pm}$
- ${}^2_1\text{H} = \text{D} \approx 0.02\%$
- ${}^3_1\text{H} = \text{T}$ $\tau_{\frac{1}{2}} = 12.5 \text{ Jahre}$
 ${}^{14}_7\text{N} + \text{n} \longrightarrow {}^R_6\text{C} + {}^3_1\text{H} / \text{T}$
 ${}^6_3\text{Li} + \text{n} \longrightarrow {}^4_2\text{He} + \text{T} + 5 \text{ MeV}$

H — H $\Delta E = 440 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ Bindungslänge: 74 pm

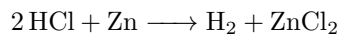
Smp 14K

Sdp 20K

1765 Cavendish:



1.4.2 Darstellung



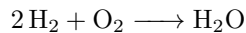
Elektrolyse von H_2O in verdünnten Säuren / Laugen

- Kathode $\text{H}^+ + \text{e}^- \longrightarrow \frac{1}{2} \text{H}_2$
- Anode $\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \frac{1}{2} \text{O}_2 + 2 \text{e}^- + 2 \text{H}^+$

1.4.3 großtechnische Produktion von H_2

1.4.4 Reaktivität von H_2

H — H ist sehr stabil, H_2 ist reaktionsträge Knallgasreaktion:



Kettenreaktion:

