

## Molekülstruktur und Stoffeigenschaften

Entscheidend für chemische Reaktionen: Elektronen der Atomhülle!

**Orbitale** beschreiben den Aufenthaltsraum von Elektronen.

Atombindung: Gemeinsame Elektronenpaare durch Ausbildung von Molekülorbitalen.

Räumlicher Bau von Molekülen: Erklärung durch das **Elektronenpaarabstoßungsmodell** – nicht einzelne Elektronen, sondern Elektronenpaare stoßen sich ab.

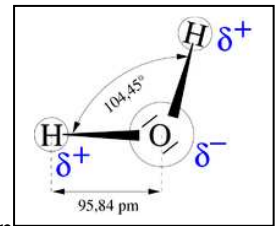
Unterschiedliche **Elektronegativitäten** der Bindungspartner führen zu einer **polaren Atombindung**.

**Dipolmoleküle** haben zwei Voraussetzungen: Polare Atombindung und passender räumlicher Bau.

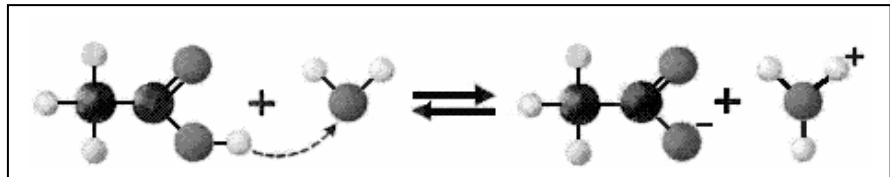
**Zwischenmolekulare Wechselkräfte** wirken sich auf den Aggregatzustand und die Löslichkeit von Stoffen aus.

Es gibt **Van-der-Waals-Kräfte** und **Dipol-Dipol-Kräfte**.

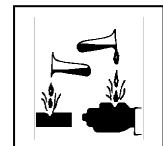
**Wasserstoffbrücken** sind besonders starke Dipol-Dipol-Kräfte – sie sind verantwortlich für die Lösungsmiteileigenschaften und die Dichteanomalie von Wasser.



## Protonenübergänge



Saure und basische Lösungen besitzen typische Eigenschaften und werden durch **Indikatoren** nachgewiesen.



Definition von **Brönsted**:

Säuren sind **Protonendonatoren**, Basen sind **Protonenakzeptoren**.

Der Übergang eines Protons vom Donator zum Akzeptor wird als **Protolyse** bezeichnet.

**Ampholyte** können – abhängig vom Reaktionspartner als Säure oder Base reagieren.

**Neutralisation**: Säure und Base reagieren zu Wasser und Salz

Säure-Base-Titration: Bestimmung unbekannter Säure- oder Basekonzentrationen durch quantitativ (Äquivalenzpunkt!) durchgeführte Neutralisationsreaktionen.

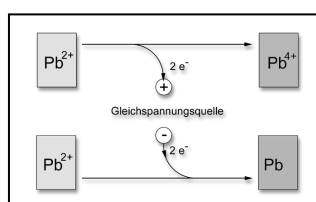
Der **pH-Wert** ist ein Maß für die Stoffmengenkonzentration an Oxoniumionen in einer wässrigen Lösung.

## Elektronenübergänge

Oxidationsmittel sind **Elektronenakzeptoren**, Reduktionsmittel sind **Elektronendonatoren**.

Der Übergang eines Elektrons vom Donator zum Akzeptor wird als **Redoxreaktion** bezeichnet - Oxidation ist die Elektronenabgabe, Reduktion ist die Elektronenaufnahme.

Die Elektrolyse ist eine **energieverbrauchende Redoxreaktion**, in Batterien laufen **energieerzeugende Redoxreaktionen** ab.



## Reaktionsverhalten organischer Verbindungen



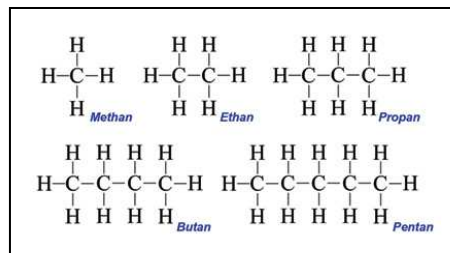
### Kohlenwasserstoffe

Kohlenwasserstoffe werden aus Erdöl gewonnen und bestehen nur aus den Elementen Kohlenstoff und Wasserstoff. Sie sind wichtige **Energieträger** (Verbrennung), **unpolare Lösungsmittel** und **Ausgangsstoffe für chemische Synthesen** (Kunststoffe).

**Alkane** sind von großer Alltagsbedeutung.

Kohlenwasserstoffe können mit Halogenen zur Reaktion gebracht werden – **Halogenierung**.

Kohlenwasserstoffe und halogenierte Kohlenwasserstoffe haben eine große Umweltrelevanz: **Treibhauseffekt** und **Ozonloch!**

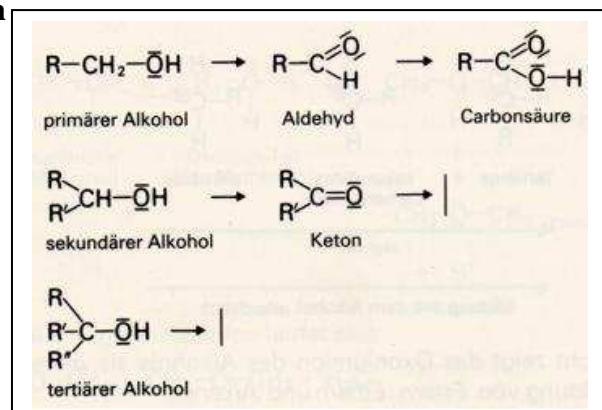


### Sauerstoffhaltige organische Verbindungen

Wichtige Vertreter:

**Alkohole, Aldehyde/Ketone,**

**Carbonsäuren, Ester**



Die sauerstoffhaltigen Gruppen verändern das chemische Reaktionsverhalten (Redoxreaktion) und die physikalischen Eigenschaften (Aggregatzustand/Lösungsverhalten).

Das Kohlenhydrat **Glukose** ist eine multifunktionelle Verbindung und von großer Bedeutung in der Biologie (Zellatmung – Energielieferant)

### Aminocarbonsäuren und Proteine

Proteine sind Makromoleküle aus Aminosäuren von großer biologischer Bedeutung (Muskeleiweiß, Enzyme).

Aminosäuren sind über **Peptidbindungen** miteinander verknüpft

