



Wasserstoff -Darstellung, Eigenschaften, wichtige Verbindungen-

- der Wasserstoff

- Elementsymbol H
- Element der ersten Hauptgruppe (Alkalimetalle, aber andere Eigenschaften)
- Ordnungszahl 1(Elektronenkonfiguration $1s^1 \rightarrow 1$ Valenzelektron)
- Mittlere, relative Atommasse 1,01 g/mol
- Drei Isotope: Wasserstoff 1
 - Wasserstoff 2 (Deuterium) $\rightarrow$ ein Proton, ein Neutron im Kern
 - Wasserstoff 3 (Tritium) $\rightarrow$ ein Proton, zwei Neutronen im Kern
- geruchs- , geschmacks- und farbneutrales Gas (Nichtmetall, obwohl in erster HG)
- in der Natur als Molekül H-H (reaktionsträge)
- atomarer H sehr reaktiv $\rightarrow$ aber hohe Aktivierungsenergie (500-600°)
- Ausbildung von Wasserstoffbrückenbindungen (z.B. in H_2O)
- tritt vor allem als Reduktionsmittel auf (wird selbst oxidiert, z.B. Reaktion mit Halogenen), kann aber auch oxidierend wirken (z.B. Bildung von Hydriden)

- Darstellung

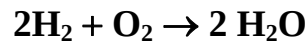
- **im Labor:** durch Umsetzung von elektropositiven Metallen mit Wasser oder Säuren
- Bsp.: $2 Na + 2H_2O \rightarrow H_2 + 2Na^+ + 2OH^-$
- **technisch:** z.B.
 - a) Elektrolyse
 - b) Steam Reforming: $CH_4 + H_2O \rightarrow 3H_2 + CO$

- wichtige Verbindungen

- Wasser
- Ammoniak
- Kohlenwasserstoffe (Carbonsäuren, Polymerchemie ect.)
- Salzsäure, Kohlensäure, Schwefelsäure (H_3O^+ und OH^-)

- Knallgasreaktion (siehe auch Versuch: Böllerbüchse)

- **Knallgas:** Explosive Mischung aus gasförmigen Wasserstoff und Sauerstoff im Volumenverhältnis 2:1



- Knallgasreaktion: Exotherme Reaktion von Wasserstoff und Sauerstoff in Form einer Verbrennung (Oxidation)
→ Startenergie: 500- 600°C
- Knallgasprobe: Nachweis non H_2
Nachweis Sauerstofffreiheit von Apparaturen

Zu überprüfendes Gas in Reagenzglas (Öffnung nach unten, da Dichte H kleiner als dichte O) füllen und anzünden

- Wasserstoff: Leises Verbrennen
- mit Sauerstoff: Lauter Knall (explosive Mischung)
Pfeifen (wenig H mit viel O)

Fragen

- 1) Wie heißen die drei Isotope von Wasserstoff und wie setzen sich diese zusammen (mit Angabe der relativen Massenzahlen)?
- 2) Wie lautet die Reaktionsgleichung der Knallgasreaktion und mit welcher Flammenfärbung verbrennt Wasserstoff?
- 3) Wie kann H_2 im Labor dargestellt werden?