

## Prvky I. skupiny

H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr

## Vlastnosti 1.s skupiny

- Vysoká reaktivita
- Nízký bod varu
- Alkalické kovy (mimo H)
- Měkký stříbřitě bílý kov, Cesium do zlatova
- Tvoří zásady
- Vodivé
- Redukční činidla

## H - vodík

- Nejrozšířenějším prvkem ve vesmíru
- Výskyt na zemi pouze ve sloučeninách
  - Největší množství je vázáno ve vodě
- Základ veškeré živé hmoty
- Přírodní vodík je směs tří izotopů: lehkého vodíku neboli procia H, těžkého vodíku - tzv. deuteria H - a tritia H.



## H – vodík vlastnosti

- Plynný za normálních podmínek lehčí než vzduch
- Bod varu  $-252,8^{\circ}\text{C}$  a bod tání  $-259,2^{\circ}\text{C}$
- Nekov - proto má na rozdíl od ostatních prvků I. Skupiny podstatně vyšší hodnotu elektronegativity
- V průběhu většiny chemických reakcí - redukční činidlo
- Čistý vodík na vzduchu exploduje

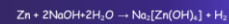


## H – vodík příprava

- Nejčastěji reakcí zředěné kyseliny s zinkem



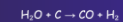
- Nebo z reakce amforterních kovů s roztoky hydroxidů alkalických kovů. Např.



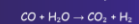
## H – vodík průmyslová výroba

- Přeháněním vodní páry přes rozžhavený koks (koks je podstatně čistý uhlík)

1. Fáze: vznik směsi oxidu uhelnatého a vodíku



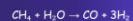
2. Fáze: poklesuje se reakcí oxidu uhelnatého s dalším podílem páry



## H – vodík průmyslová výroba

Fáze vznikající oxid uhlíčitý se z reakční soustavy odstraňuje vypíráním vodou.

- Jiný způsob je výroba přes reakci metanu s vodní párou za vysoké teploty ( $1100^{\circ}\text{C}$ ) a přítomnosti katalyzátoru, kterým je nikl rozptýlený na povrchu oxidu hlinitého.

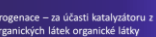


- Výroba také elektrolýzou vody oxyselené např. kyselinou sírovou.



## H – vodík reakce

- Vodík reaguje se všemi halogeny
- V přítomnosti kyslíku vodík hoří (hoření nepodporuje)
- Hydrogenace – za účasti katalyzátoru z anorganických látek organické látky



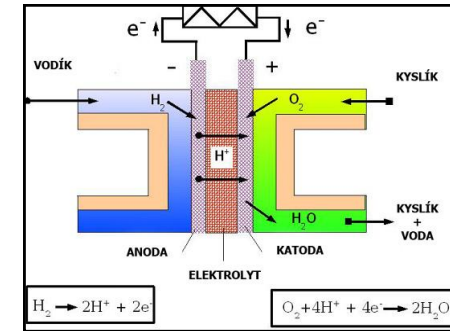
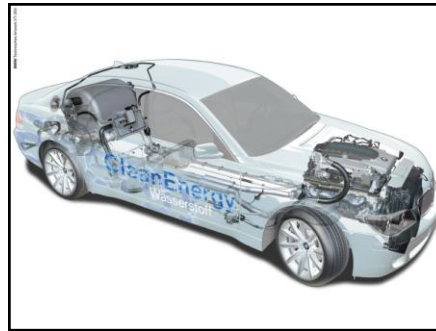
## H – vodík sloučeniny

- Binární - dvouprvkové
- Zantové hydridy - ox. č. -I (s prvky alkalických zemin)
- Kovové hydridy - vodivé vlastnosti
- Hydridy přechodného typu - přechod mezi iontovými vazbami a kovovými
- Molekulové hydridy - s nekovy a kovy IV. až VII. skupiny
- Polymerní hydridy - prvky 2. a 3. skupiny

## H – vodík využití



- Vodíkový motor
- Vodíkové pumpy
- Hořáky
- plnění meteorologických balonů
- Palivo do raketových motorů
- používal k plnění vzducholoď

## Alkalické kovy - výroba

- Výroba elektrolýzou některé ze solí
- Na - nejdůležitější z nich

## Vlastnosti

- Jsou velmi měkké díky malé hustotě
- Dobře vodivé
- Charakteristickým způsobem barví plamen
- Francium - radioaktivní
- Ve valenční vrstvě pouze jeden elektron

## Reakce

- Oxidace je rychlá - proto se uschovávají v petroleji (interní rozpouštědlo)
- Bouřlivá reakce s vodou
- V tabulce stupeň bouřlivosti stoupá směrem dolů (tedy s větší vzdáleností valenčního elektronu od jádra)
- Vznik sulfidů po reakci Al. Kovů se sírou
- Přímá se slučují s prvky VII. Skupiny - bouřlivý průběh

## Slučeniny

- NaOH Hydroxid sodný a draselný KOH - výroba elektrolýzou používá se při výrobě mýdla
- NaNO<sub>2</sub> Dusičnan sodný - hnojivo, pro výrobu kyseliny dusičné
- KNO<sub>3</sub> - významné oxidační činidlo (dusíkaté hnojivo), Výroba černého střelného prachu

$$\text{NaNO}_2 + \text{KCl} \rightarrow \text{KNO}_2 + \text{NaCl}$$

## Sloučeniny

- Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> nebo-li soda nejvýznamnější sloučenina Al. kovů
  - Výroba Solvayovým způsobem.
- Soda - při výrobě skla
- NaHCO<sub>3</sub> - hydrogenuhličitan sodný nebo-li jedlá soda
- Uhličitán draselný K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> , při výrobě draselných mýdel

## Li - Lithium

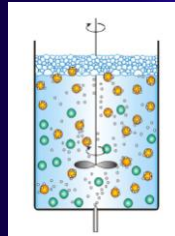
- Nejmenší reaktivita kvůli valenčnímu elektronu který je příliš blízko u jádra
- Nejlehčí tuhý prvek na zemi kvůli velice malé hustotě (0,534 g. Cm<sup>-3</sup>)
- Vzácný prvek na zemi

## Získání a výroba Lithia

- 1-3% v rudě, flotací se zvyšuje na 4-6%
- Každoročně se vyrobí 1000 tun čistého Li



## Flotace



## Na - Sodík

- Nejvíce je ho v moři kde se váže na Cl
- jako chladivo v rychlých množivých reaktorech ve kterých se vyrábí plutonium
- Azid sodný  $\text{NaN}_3$  - iniciačních náložů do airbagů v automobilech, Peroxid sodný  $\text{Na}_2\text{O}_2$  a dusičnan sodný  $\text{NaNO}_3$  se využívají v pyrotechnice
- Keramické glazury

## K – draslík

- Častý prvek
- důležitý stopový prvek v našem organismu
- Mýdlo
- Hydroxid draselný - Při výrobě léků, celulosy, papíru, umělého hedvábí

## Rb - Rubidium

- uplatnění ve fotočláncích - nízký ionizační potenciál
- Paliva budoucnosti kosmických plavidel

## Cs - Cesium

- Velice reaktivní
- Elektrolyza
- přístroje pro noční vidění, ve fotonásobících elektronů a v televizních přijímačích

## Frncium- Fr

- Nejtěžší
- Nestabilní
- Radioaktivní

## Zdroje

- Chemie Prvků I. - N. N. Greenwood, A. Earnshaw
- Chemie I. Díl - Aleš Mareček, Jaroslav Honza