



Prvky – kovy,
polokovy, nekovy

Kovy

► Co mají společného všechny tyto předměty?



Jsou vyrobeny z kovů...

KOVY

- vedou elektrický proud, vedou teplo, jsou kujné (dají se kovat), mají kovový lesk
- kromě rtuti jsou všechny kovy za běžných podmínek pevné (rtuť je kapalná)
- mezi kovy patří asi 4/5 všech známých prvků

► Která ze značek patří kovům?

Al C Mg O He Fe Pb S Au

► Vyber z nabídky prvků ty, které nepatří mezi kovy a uveď jejich značky:

měď, stříbro, kyslík, sodík, krypton, dusík,
zinek, jod, rtuť, platina

Kovy se navzájem neslučují, ale tvoří stejnorodé směsi zvané **SLITINY**.

Příklady slitin: **mosaz**

bronz

ocel

dural

alpaka

pájka



Něco pro chytré hlavičky:

Šperky se většinou nevyrábějí z ryzího zlata, ale z klenotnických slitin (obs. zlato, stříbro, měď, zinek, nikl).

Ryzost slitin zlata se určuje v **karátech**.

ryzí zlato (tj. 100% zlata).....24 karátů

Použij kalkulačku a vypočti:

- Kolik % zlata je ve slitině o ryzosti 14 karátů?
- Kolik gramů zlata obsahuje prstýnek o hmotnosti 5,2 g vyrobený ze 14-ti karátového zlata?

Zajímavost -svatovavclavská koruna je vyrobena z 21-22 karátového zlata

ŽELEZO

^{26}Fe



- latinsky Ferrum
- 26 protonů v jádře
- 4. perioda, VIII.B skupina
- pevná látka šedé barvy, vede elektrický proud a teplo, kujné, magnetické, málo odolné vůči korozi, teplota tání 1538°C

V přírodě se železo nenachází v čisté formě ale ve sloučeninách. Vyrábí se ve **vysoké peci** redukcí **železné rudy**.



železná ruda

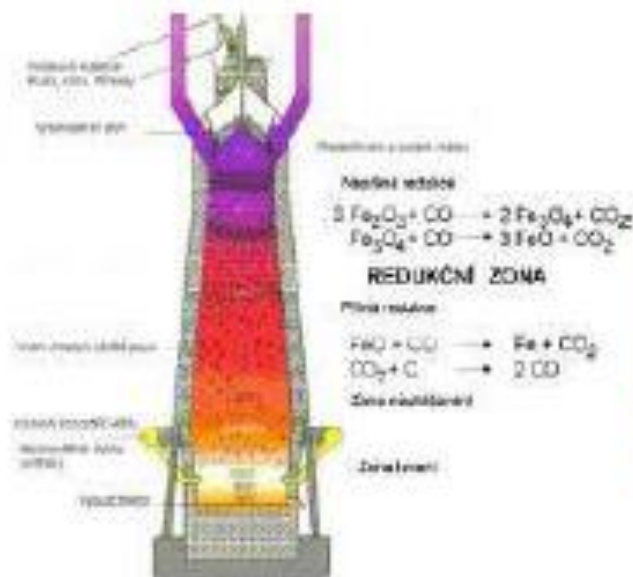


schéma vysoké pece



odpich surového železa

- železo je jedním z nejběžnějších kovů
- z železa se vyrábí např. hřebíky, mostní konstrukce, kolejnice, nástroje, radiátory...
- železo potřebuje i naše tělo



MĚĎ



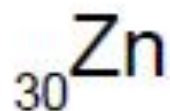
měděná ruda

- latinsky Cuprum
- 29 protonů v jádře
- 4. perioda, I. B skupina
- měď má červenohnědou barvu, vede elektrický proud a teplo, je odolná vůči korozi (na vzduchu se pokrývá zelenou vrstvičkou), tvoří slitiny (mosaz, bronz)

- z mědi se vyrábí např. vodiče, trubky, střešní krytina, okapy, nádobí



ZINEK



- latinsky Zincum
- 30 protonů v jádře
- 4. perioda, II. B skupina
- pevné skupenství, modrobílá barva, vede elektrický proud, lehce tavitelný, tvoří slitiny (mosaz)





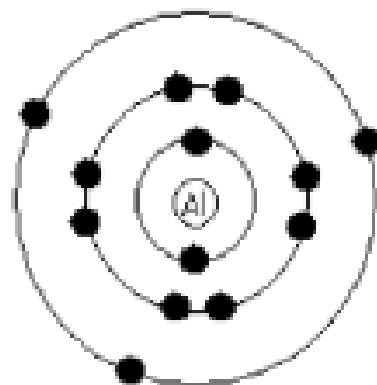
zinkov  ruda

- zinek je odolnější vůči korozi, proto se n kter  
 elezn   výrobky potahují vrstvičkou zinku
(pozinkov vaj  )
- z pozinkovaného plechu se vyrábějí vědra,
krop c   konve, okapy



HLINÍK

^{13}Al



- latinsky Aluminium
- 13 protonů v jádře
- 3. perioda, III. A skupina
- šedá pevná látka, dobře vede elektrický proud, není magnetický, lehký

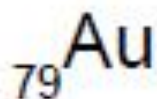


bauxit

- z hliníku se vyrábí nádoby, plechovky na nápoje, mince, části lodí, letadel, hliníková folie = **alobal**



ZLATO



- latinsky Aurum
- 79 protonů v jádře
- 6. perioda, I. B skupina



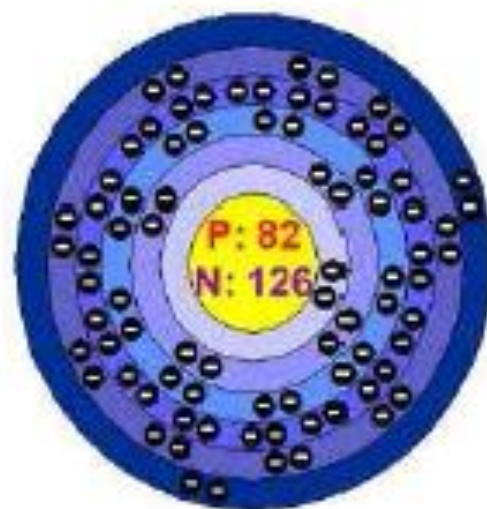
- pevná látka, žlutá barva, výborně vede teplo i elektrický proud, kujné, nekoroduje, měkké, drahý kov
- v přírodě se vyskytuje v ryzí formě

- zlato se používá na výrobu šperků, mincí, dekorativních předmětů, v elektrotechnice, v zubním lékařství



OLOVO

^{82}Pb



- latinsky Plumbum
- 82 protonů v jádře
- 6. perioda, IV.A skupina
- pevná látka, vede elektrický proud, kujné, nízká teplota tání, jedovaté, odolné vůči korozi

olověná ruda

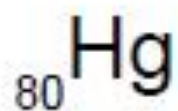


dříve se o Vánocích odlévalo
roztavené olovo a z odlitku se věštila
budoucnost

- olovo se užívá při výrobě střeliva, olověných
akumulátorů, dříve vodovodních trubek



RTUŤ



- latinsky Hydrargyrum

- 80 protonů v jádře

- 6. perioda, II.B skupina



- jedovatý kapalný kov, těžký, dobře vede elektrický proud, na vzduchu stálý, tvoří slitiny (amalgámy)

- rtuť se používá ve formě slitin v zubním lékařství (plomby), jako náplň lékařských teploměrů



- dnes je snaha používání výrobků s obsahem rtuti co nejvíce omezit → rtuťové teploměry v EU zakázány

STŘÍBRO

$_{47}\text{Ag}$

Celkový svkový výstřížek



- latinsky Argentum
- 47 protonů v jádře
- 5. perioda, I.B skupina



- šedobílá pevná kátka, nejlepší elektrická a tepelná vodivost ze všech kovů, součást různých slitin

- stříbro se využívá v elektrotechnice, při výrobě zrcadel, šperků, mincí, dekorativních předmětů, ve fotografickém průmyslu



ALKALICKÉ KOVY

Li, Na, K, Rb, Cs, Fr

- v I.A skupině
- pevné skupenství, měkké (dají se krájet nožem), lehké, nestálé na vzduchu, prudce reagují s vodou (uchovávají se v petroleji), dobře vedou elektrický proud i teplo, Li, Na a K lehčí než voda
- významné jsou jejich sloučeniny (např. NaCl)

Nekovy

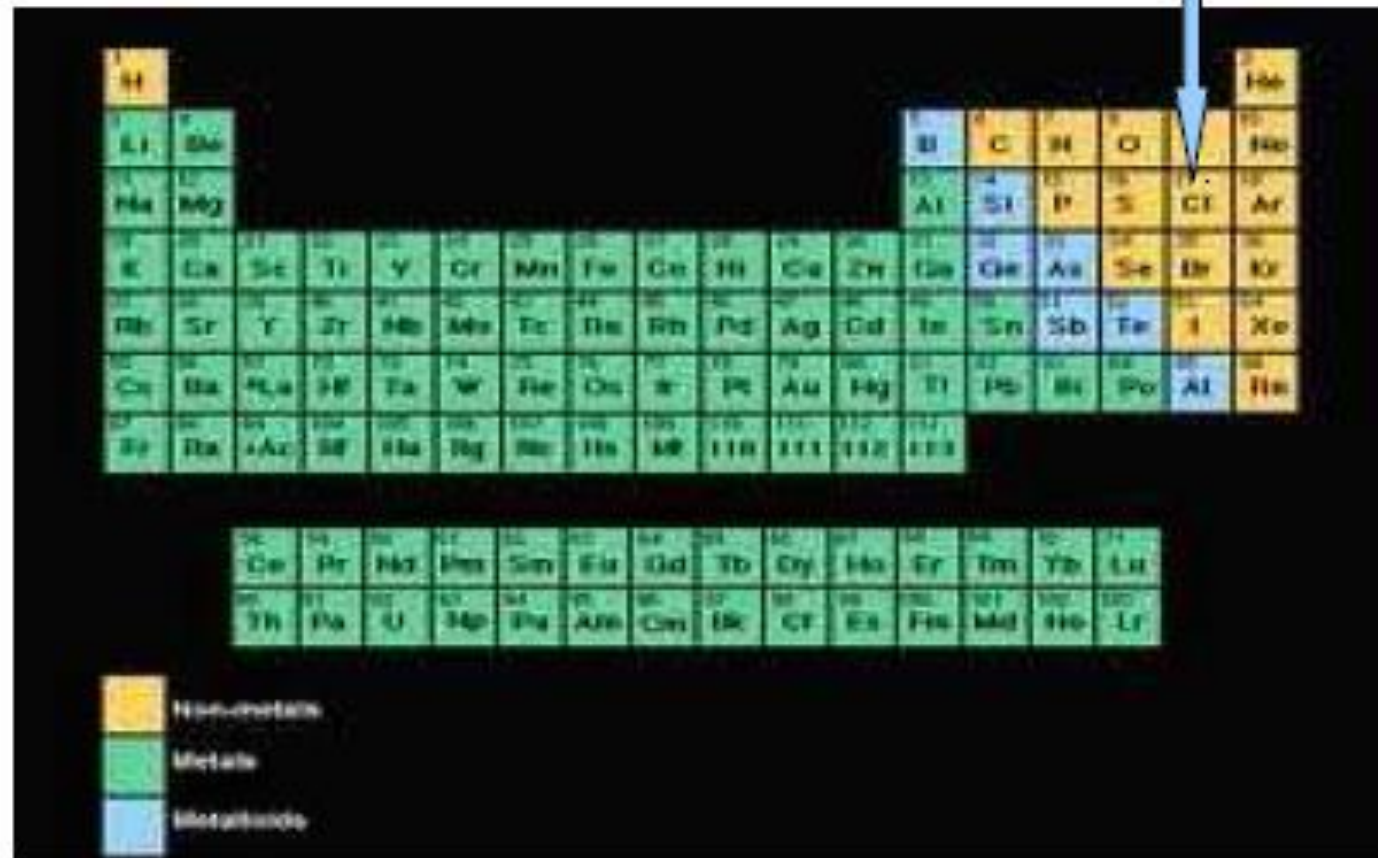
Uhlík, vodík, dusík, síra, neon, helium...

- ▶ Co mají společného tyto prvky?
- ▶ Čím se liší od prvků jako je železo, zlato, měď nebo zinek?

Uhlík, vodík, dusík, síru, neon i helium a mnohé další prvky řadíme mezi nekovy.

Nekovy

nekovy



A periodic table of elements with a legend at the bottom left. The legend indicates three categories: Non-metals (yellow), Metals (green), and Metalloids (blue). An arrow points from the word 'nekovy' to the yellow region of the periodic table, which includes elements like Hydrogen, Helium, Boron, Carbon, Nitrogen, Oxygen, Fluorine, Neon, Silicon, Phosphorus, Sulfur, Chlorine, Argon, and others.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
H	He																
Li	Be		B	C	N	O	F	Ne									
Na	Mg		Al	Si	P	S	Cl	Ar									
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	

Legend:

- Non-metals
- Metals
- Metalloids

NEKOVY

- nevedou elektrický proud, nevedou teplo, nejsou kujné

- mezi nekovy patří všechny plynné prvky (vodík, kyslík, dusík, fluor, chlor, helium, neon, argon, krypton, xenon, radon

- jediný nekov má kapalně skupenství – brom

- pevné nekovy jsou síra, jod, fosfor, uhlík, bor, selen

Úkol 1

F Fe Ag O W S Sn Cu C Al

- ▶ pojmenuj tyto prvky
- ▶ urči polohu prvků v tabulce (perioda, skupina)
- ▶ vyber prvky, které patří mezi nekovy

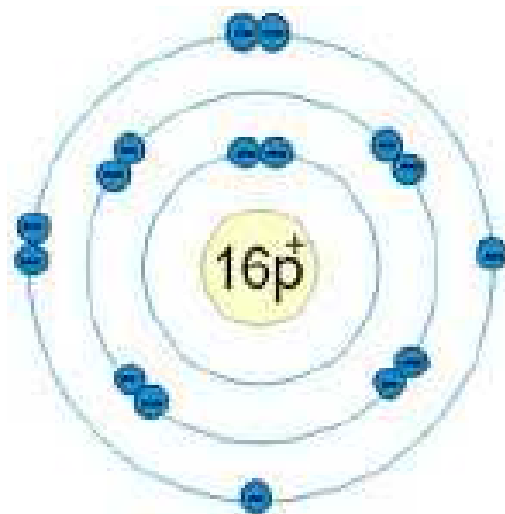
Úkol 2

- ▶ z písmen slova **ANTIMON** sestav značky prvků
- ▶ pojmenuj tyto prvky
- ▶ najdi značky nekovů
- ▶ jakou značku má prvek antimon

SÍRA

^{16}S

- latinsky Sulphur
- 16 protonů v jádře
- 3. perioda, VI.A skupina
- žlutá pevná látka, nízká teplota tání, hoří namodralým plamenem (přitom vzniká jedovatý oxid siřičitý)





Celobrazovkový výstřížek

- síra se používá při výrobě **pryže**, kyseliny sírové
- dříve se síra spalovala v nemocnicích→dezinfekce jedovatým oxidem siřičitým
- síra obsažena v málo kvalitním hnědém uhlí, při spalování se uvolňuje oxid siřičitý→**kyselá dešť!**



Man collecting sulfur from a volcano in Java, Indonesia
Photograph by Ken Threlkeld

NATIONAL
GEOGRAPHIC

Sopka na Jávě – její svahy jsou pokryté vyloučenou sírou

UHLÍK



- latinsky Carboneum
- 6 protonů v jádře
- 2. perioda, IV.A skupina
- v přírodě se nachází ve dvou formách: grafit
diamant



Grafit (tuha) je měkká pevná látka. Zanechává stopu na papíře- používá se na výrobu tužek. Protože vede elektrický proud, vyrábějí se z něj elektrody.



surový diamant



vybroušený diamant
(briliant)

Diamant je nejtvrdší nerost. Používá se v klenotnictví a také při výrobě brusných a vrtných nástrojů.

Uměle vyrobené formy uhlíku:

saze → při výrobě pryže na pneumatiky

koks → palivo pro vysoké pece

aktivní uhlí → absorpční materiál (např. ve filtrech plynových masek)

Ještě malá zajímavost o diamantech:

Hmotnost diamantů se vyjadřuje **v karátech**.

1 karát = 0,2 g

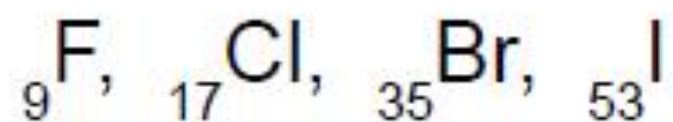
Jednotka karát pochází ze středověkých tržišť, kde se jako váhová jednotka pro obchodování z drahými kameny, resp. pro jejich vyvažování, používala semena svatojánského chleba. Semena svatojánského chleba měla tu vlastnost, že všechna vážila stejně. Anglický název chlebovníku je carob, od tohoto slova vznikl název carat = karát.



A teď počítej:

- ▶ Diamant má hmotnost 1g, kolik má karátů?
 - ▶ Jakou hmotnost v gramech má 15-ti karátový diamant?
 - ▶ Do roku 2007 byl největším nalezeným surovým diamantem diamant Cullinan (nalezen 1905 v JAR). Jeho váha byla 3106 karátů. Kolik je to gramů?
- Údajně byl v JAR nalezen diamant o váze 7000 karátů – ověřuje se.

HALOGENY



- souhrnné označení pro prvky VII.A skupiny

chlor

brom

jod



Fluor - žlutý plyn, jedovatý

Chlor - žlutozelený plyn, jedovatý

- za 1.sv. války zneužit jako otravná bojová látka
- užití: k dezinfekci vody, při výrobě plastů

Brom - jedovatá červenohnědá kapalina

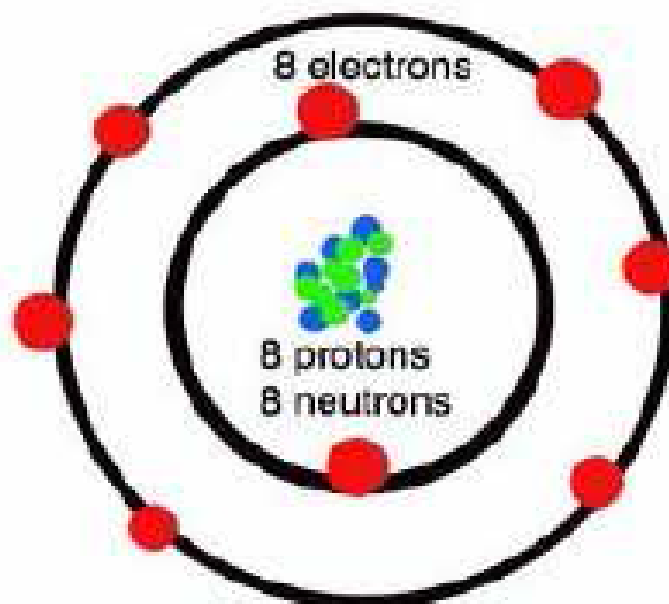
Jod - tmavěfialová až černá pevná látka,
rozpouští se v lihu

- nezbytný k fungování lidského těla
(štitná žláza-hormon **thyroxin**)
- součást dezinfekčního prostředku zvaného
jodová tinktura

KYSLÍK



- latinsky Oxygenium
- 8 protonů v jádře
- 2. perioda, VI.A skupina
- nejrozšířenější prvek v přírodě
- základní podmínka života na Zemi
- ve vzduchu obsaženy molekuly O_2 a O_3 (ozón)



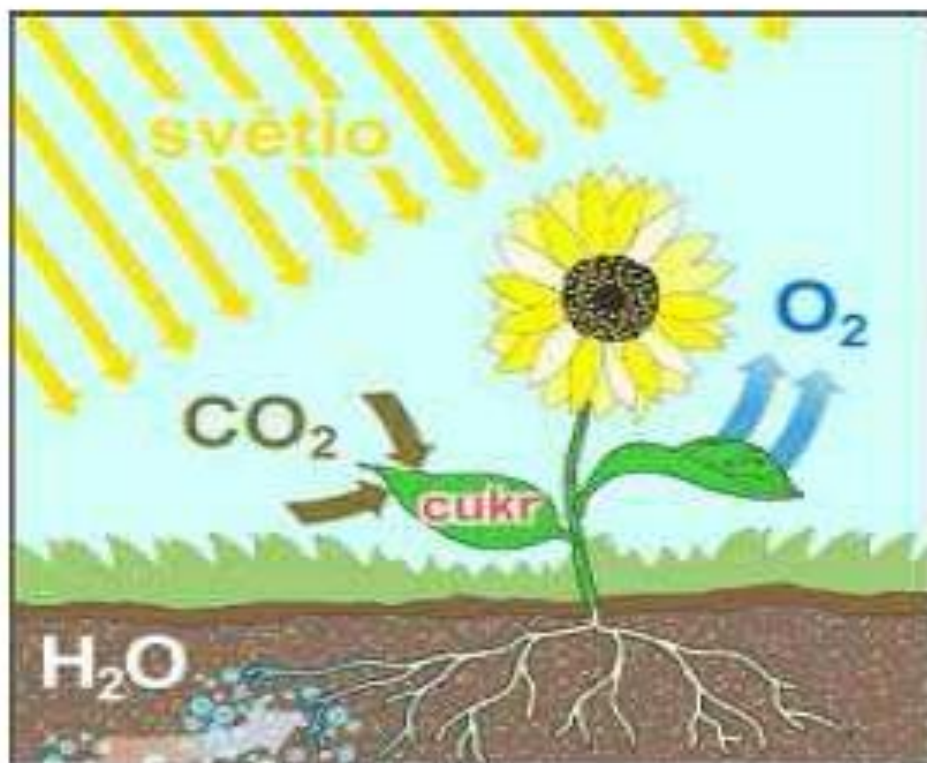
- kyslík se rozpouští ve vodě→umožňuje život
vodních rostlin a živočichů



O_2 – bezbarvý plyn, bez chuti a zápachu, hoří,
nezbytný k životu (dýcháme ho)

O_3 – **ozón**- namodralý plyn, ve vyšší koncentraci
jedovatý, zapáchá, **ozónová vrstva** ve výšce 25-
35 km nad zemí nás chrání před **UV zářením**

-kyslík vytvářejí zelené rostliny při fotosyntéze



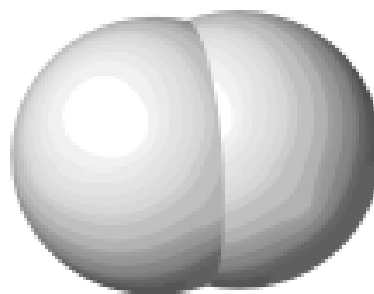
-
- This anatomical diagram illustrates the human respiratory system. Key components labeled include the trachea (windpipe), bronchi (main airways), and the lungs (divided into lobes). The diagram shows the pathway of air from the trachea into the bronchi and then into the lungs.



-

-

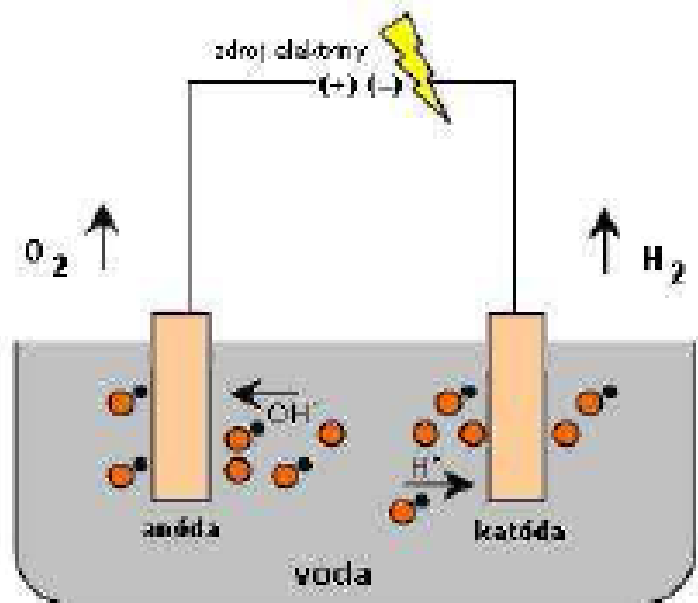
VODÍK



molekula vodíku

- latinsky Hydrogenium
- 1 proton v jádře
- 1. perioda, I.A skupina
- vodík je bezbarvý plyn, 14,5krát lehčí než vzduch, bez chuti a zápachu, hoří, ve směsi se vzduchem vybuchuje





vodík se dá spolu s kyslíkem vyrobit **elektrolýzou vody**

- jednoduchý způsob přípravy vodíku v laboratorních podmínkách je reakce zinku s kyselinou chlorovodíkovou

- užití vodíku:

- dříve se vodíkem plnily balony a vzducholodě (dnes zakázané)



- k svařování a řezání kovů
- k ztužování tuků



Polokovy

POLOKOVY

- nejznámější z nich jsou **křemík** a **germanium** (elektrotechnika – polovodiče)
- jsou pevné, většinou křehké, nejsou kujné, mají malou elektrickou vodivost (lze ji zvětšit zahřátím nebo příměsemi)
- mezi polokovy řadíme křemík, germanium, arzen, astat, antimon, tellur

