

Obsah:

19_ Dělení chemických prvků podle vlastností.....	2
20_ Nekovy	3
Vodík H ₂	3
21_ Kyslík O ₂	3
Dusík N ₂	3
22_ Halogeny (F ₂ , Cl ₂ , Br ₂ , I ₂).....	4
23_ Uhlík C.....	4
24_ Síra S.....	5
Fosfor P.....	5
25_ Polokovy.....	6
Křemík Si.....	6
26_ Kovy	6
27_ Nejvýznamnější kovy (Fe, Al, Cu, Zn, Pb, Hg, Au, Ag, Sn).....	6
28_ Alkalické kovy (Li, Na, K)....	7
29_ Kovy alkalických zemin (Mg, Ca)....	8

19_Dělení chemických prvků podle vlastností.

☉ podle skupenství

- a) plynné (g) – vzácné plyny, H₂, O₂, N₂, F₂, Cl₂
- b) kapalné (l) – Br₂, Hg
- c) pevné (s) – ostatní

☉ podle výskytu

- a) přirozené – v přírodě volné nebo vázané ve sloučeninách
- b) umělé – připraveny v laboratoři

☉ podle vlastností

- a) **nekovy** – nevedou el. proud, nemají kovový lesk
- b) **polokovy** (křemík a germánium - výroba polovodičů)
- c) **kovy**

1	IA	H																					VIIIA	He
2		IIA	Li	Be									IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA							Ne
3			Na	Mg									Al	Si	P	S	Cl							Ar
4			K	Ca	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII B	IB	IIB	Ga	Ge	As	Se	Br							Kr
5			Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te						Xe
6			Cs	Ba	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po						Rn
7			Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs														

© Tomáš Feltl

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No

20_NEKOVY

Vodík H₂

- tvoří dvouatomové molekuly
- protonové číslo ${}_1\text{H}$ nukleonové číslo ${}^1\text{H}$ [${}^2\text{H}$ ${}^3\text{H}$]
(1 proton, 1 elektron) (v jádře 1p+0n), [1p+1n, 1p+2n]
- je to bezbarvý **hořlavý** plyn, má nejmenší hustotu, ve směsi se vzduchem (kyslíkem) je **výbušný** (vzniká voda),
- připravuje se reakcí kovu s kyselinou, vyrábí se ze zemního plynu, rozkladem vody
- dodává se stlačený v ocelových nádobách s **červeným pruhem**
- nejčastěji se **vyskytuje ve sloučeninách** (voda, kyseliny, bílkoviny a další)

Používá se ke:

- sváření a řezání kovů (spolu s kyslíkem)
- pohon raketových motorů
- k výrobě amoniaku (NH₃), chlorovodíku (HCl)
- ke ztužování pokrmových tuků atd.

čistota vodíku – zvuk: http://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/labtech/pages/dukaz_vodik.html

21_Kyslík O₂ (tl. nádoby s **modrým pruhem**)

- nejrozšířenější prvek na zemi
 - volný (kyslík O₂, ozon O₃, vzniká při bouřce)
 - vázaný ve sloučeninách (téměř se všemi prvky)
- plyn, bez barvy a zápachu, podporuje hoření, korozi
- vyrábí se destilací zkapalněného vzduchu, rozkladem vody

Používá se ke:

- sváření a řezání kovů (spolu s acetylenem, H₂) **řezání kovů**
- pohon raketových motorů
- náplň dýchacích přístrojů
- k výrobě oceli
- ozon (dezinfekce vzduchu a vody)

Dusík N₂ (tl. nádoby se **zeleným pruhem**)

- málo reaktivní plyn
 - volný ve vzduchu
 - vázaný ve sloučeninách (např. bílkoviny)
- vyrábí se destilací zkapalněného vzduchu

Používá se k:

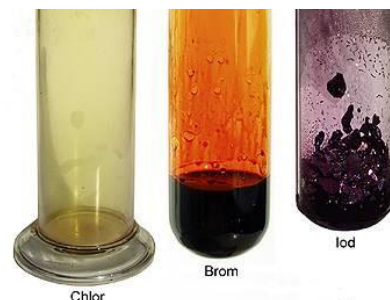
- výrobě sloučenin potřebných pro výrobu hnojiv, barviv, plastů, léčiv
- jako ochranná atmosféra
- kapalný dusík k chlazení (např. uchovávání buněk)



22_Halogeny - F₂, Cl₂, Br₂, I₂



- prvky VII. A skup. - 7 valenčních elektronů (podobné vlastnosti)
- vyskytují se pouze ve sloučeninách i v těle člověka
- podobně zapáchají, **jsou zdraví škodlivé**
- ochotně reagují s prvky i sloučeninami
- **chlor** má bělicí účinky, ničí choroboplodné zárodky tlakové nádoby – **žlutá barva**
- **brom** je těkává kapalina, leptá pokožku, páry jsou **jedovaté** – dvojí uzávěr
- **jod** sublimuje, rozpouští se v lihu (tinktura)



	Vzorec	Skupenství	Barva par	Použití
fluor	F ₂	plynné	žlutozelená	zubní pasta, plasty (teflon)
chlor	Cl ₂	plynné	žlutozelená	dezinfekce vody, PVC
brom	Br ₂	kapalně	hnědá	léčiva (Bromhexin, jodisol), barviva
jod	I ₂	pevné	fialová	

23_Uhlík C

Výskyt:



- **diamant** - nejtvrďší přírodní látka, bezbarvý, vysoký lesk
- **grafit** (tuha) - vede elektrický proud
- **koks, aktivní uhlí a saze**
- ve formě uhlí
- ve sloučeninách: oxid uhelnatý a uhličitý, uhličitany, v organických látkách

Použití:

- diamanty: po vybroušení brilant, k opracování tvrdých materiálů
- grafit: elektrody, tužky, mazadla ložisek,
- koks: výroba Fe, vysoce výhřevné palivo
- aktivní uhlí: filtr do plynových masek, v lékařství jako živočišné uhlí
- saze: pneumatiky, tiskařské inkousty, tonery laserových tiskáren,

video aktivní uhlí: <https://www.youtube.com/watch?v=dY0JRbEUK2Y>

24_Síra S

Výskyt:

- ⊙ volný prvek (v sopečných horninách)
- ⊙ ve sloučeninách (oxid siřičitý, kyselina sírová)
- ⊙ nerosty (galenit, sfalerit, pyrit, sádrovec)



Vlastnosti:

- ⊙ krystalická, prášková (sirný květ) a plastická
- ⊙ tvoří molekuly S_8
- ⊙ je nerozpustná ve vodě, v sirouhlíku rozpustná
- ⊙ hoří modrým plamenem (vzniká oxid siřičitý)



Použití:

výroba kyseliny sírové, sirouhlíku, pryže, střelného prachu, síření např. sudů

[Plastická síra](#)

Fosfor P

Výskyt:

- ⊙ pouze vázaný ve sloučeninách (např. fosforečnany, bílkoviny)
- ⊙ ve všech živých organismech (především v kostech a zubech)



Vlastnosti a použití:

Bílý fosfor

- molekula P_4 , reaktivní látka, na vzduchu snadno vzplane (uchovává se pod vodou), ve tmě světélkuje, je jedovatý.
- zápalná munice (popáleniny)

Červený fosfor

- méně reaktivní než fosfor bílý, nejedovatý, zahřátím se mění v bílý fosfor
- k výrobě škrátka zápalek a sloučenin fosforu (průmyslová hnojiva).

Černý fosfor

- příměs polovodičů

Samozápalnost bílého fosforu

<http://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/anorglab/soubory/navody/3.htm>

25_Polokovy

Křemík Si

Výskyt:

- ⊙ pouze vázaný ve sloučeninách (křemen – oxid křemičitý)
- ⊙ v lidském těle (především v kostech a zubech)

Vlastnosti a použití:

- ⊙ křehký, není kujný, za určitých podmínek vede el. proud
- ⊙ výroba polovodičů, elektronických součástek, solárních článků

26_Kovy

Kovy jsou:

- ⊙ elektricky a tepelně vodivé (hliník, měď...)
- ⊙ na povrchu kovově lesklé,
- ⊙ kujné a tažné

Slitiny kovů:

- vznikají roztavením směsí kovů,
- mají užitečnější vlastnosti než čisté kovy
např. ocel - pevnější, pružnější, odolnější

Koroze: pomalé změny, probíhající na povrchu kovů vlivem vnějších podmínek, **ochrana - zinek, cín** (povlak)

Kovy rozlišujeme podle:

- ▶ **hustoty** – **lehké** (sodík, hořčík, hliník...)
– **těžké** (zlato, rtuť, olovo, železo, měď...)
- ▶ **stálosti** na vzduchu a vlhkém prostředí
– **ušlechtilé** (platina, zlato, stříbro)
– **neušlechtilé** (železo...)
- ▶ **dostupnosti a ceny**
– **drahé** (platina, zlato, stříbro)
– **ostatní** (železo, hliník, zinek...)

27_Nejvýznamnější kovy (Fe, Al, Cu, Zn, Pb, Hg, Au, Ag, Sn)

železo Fe stříbrolesklý, pevný, magnetický kov, snadno koroduje
litina (Fe + C...) - topná tělesa
ocel (Fe + ..., pružná, pevnější) - stroje, nářadí, konstrukce

hliník	Al	stříbrolesklý, měkký, velmi dobrý el. i tep. vodič, stálý dural (Al + Mg+..) - odlehčené konstrukce, obaly (alobal, plechovky),
měď	Cu	červenohnědý kov, na vzduchu stálý, výborný el. i tep. vodič korozí mědi vzniká měděnka (pasivuje) elektrické vodiče, chladiče, varné nádoby slitiny - mosaz (Cu + Zn), bronz (Cu + Sn)
zinek	Zn	šedobílý, snadno tavitelný, na vzduchu stálý, ochrana železa proti korozi, výroba baterií, mosaz ,
olovo	Pb	šedobílý, měkký, snadno tavitelný, těžký a jedovatý kov pájky, ochrana před škodlivým zářením , desky olověných akumulátorů, náboje
rtuť	Hg	kapalný kov, stříbřitý, jedovatý teploměry, amalgamy (Hg + kovy, Hg + Ag... – zubní výplň)
zlato	Au	žlutý, lesklý měkký kov, dobře elektricky vodivý šperky (14 kt), medaile, elektrotechnické součástky ryzí zlato – 24 kt (karátů)
stříbro	Ag	šedý, lesklý, měkký kov, nejlepší el. a tep. vodič šperky, mince, zrcadla
cín	Sn	měkký, nízká teplota tání, tažný (staniol), odolný proti korozi, pájky, bronz (zvony)

28_ Alkalické kovy - Li, Na, K...

- ⊙ I. A skupina - 1 valenční elektron
- ⊙ stříbrolesklé, měkké, dají se krájet nožem,
- ⊙ mají malou hustotu (plavou na vodě) a nízkou teplotu tání
- ⊙ velice nestálé, **prudce reagují s vodou** (uchovávají se v petroleji)
- ⊙ zbarvení plamene: **Li - červené**, **Na - žluté**, **K - fialové**

Využití: draselná hnojiva, sklo, mýdlo

Videa:

Na, K a voda: <http://www.youtube.com/watch?v=36PY8T6C9xY>

Li a vody: http://www.youtube.com/watch?v=y_zKNqZmEc0

Plamenové zkoušky: <http://www.youtube.com/watch?v=CvVpkViT960>

<http://chemie.gfxs.cz/index.php?pg=videa&id=21>

29_ Kovy alkalických zemin – Mg, Ca...

- ⊗ vyskytují se pouze ve sloučeninách

Hořčík Mg

- ⊗ lehký, špatný elektrický a tepelný vodič
- ⊗ (dural – lehký, konstrukce)
- ⊗ sloučeniny hořčíku (léky na překyselení žaludku)

Vápník Ca

- ⊗ nachází se v kostech a zubech (zdroj – mléčné výrobky), nedostatek – křehké kosti
- ⊗ sloučeniny Ca (vápno, vápenec) – výroba železa, stavebnictví, sochařství