

Základní škola Volyně

Učební materiál - pracovní listy a prezentace

Chemie 8.–9. ročník

část I. – 8. ročník

(pro rozvoj chemických znalostí)

zpracovaný v rámci šablony

V/2 Inovace a zkvalitnění výuky v oblasti přírodních věd

1.4 Zlepšení podmínek pro vzdělávání na základních školách v rámci
operačního programu *Vzdělávání pro konkurenceschopnost*



Zpracovala: Jana Bělohubá

2012

CHEMIE 8. ročník

(rozšíření a prohloubení učiva)

Sada obsahuje: 21 prezentací
15 pracovních listů

Nutné technické vybavení: počítač s dataprojektorem
(vhodné je připojení k internetu)

Anotace:

Prezentace se vztahují k nejdůležitějším tématům učiva 8. ročníku. Lze je využít při probírání nové látky (možno rozdělit na více částí do několika hodin) nebo při shrnutí a opakování učiva.

Prezentace vysvětlují učivo, definují důležité pojmy a pro větší názornost jsou doplněny řadou obrázků. Do prezentací jsou zařazeny otázky a jednoduché úkoly (zpětná vazba). Žáci mají možnost získávat rozšiřující informace (hypertextové odkazy).

Každá prezentace je ještě doplněna vlastní anotací. V ní jsou uvedeny některé jednoduché pokusy, které je vhodné žákům v rámci probíraného tématu předvést (důraz na co největší názornost).

Prezentace je možné použít i při opakování učiva v 9. ročníku.

Pracovní listy navazují na jednotlivé prezentace. Slouží k upevnění a rozšíření učiva daného tématu.

Pracovní list je možné použít jako celek (v závěru tématu) nebo plnit postupně jednotlivé úlohy (během celého probíraného tématu). Úlohy je možné zadávat i jako samostatnou domácí práci.

Obsah sady:

Číslo	Druh materiálu	Téma	Poznámka
1	prezentace	Chemické nádoby	
2	prezentace	Co nás obklopuje?	+ pracovní list 22

3	prezentace	Směsi	+ pracovní list 23
4	prezentace	Oddělování složek směsí	+ pracovní list 23
5	prezentace	Roztok	+ pracovní list 24
6	prezentace	Voda	+ pracovní list 25
7	prezentace	Vzduch	
8	prezentace	Atomy	+ pracovní list 26
9	prezentace	Chemický prvek	
10	prezentace	Periodická soustava prvků	+ pracovní list 27
11	prezentace	Molekula, sloučenina	+ pracovní list 28
12	prezentace	Kovy	+ pracovní list 29
13	prezentace	Nekovy (polokovy)	+ pracovní list 29
14	prezentace	Chemická reakce, chemická rovnice	+ pracovní list 30
15	prezentace	Halogenidy	+ pracovní list 31
16	prezentace	Oxidy	+ pracovní list 32
17	prezentace	Kyseliny	+ pracovní list 33
18	prezentace	Hydroxidy	+ pracovní list 34
19	prezentace	Kyselost a zásaditost, indikátory, pH	+ pracovní list 35
20	prezentace	Neutralizace	+ pracovní list 35
21	prezentace	Soli	+ pracovní list 36
22	pracovní list	Látka a těleso, vlastnosti látek	k prezentaci 2
23	pracovní list	Směsi, oddělování složek směsí	k prezentacím 3,4
24	pracovní list	Roztok, složení roztoků	k prezentaci 5
25	pracovní list	Voda	k prezentaci 6
26	pracovní list	Atomy, ionty	k prezentaci 8
27	pracovní list	Periodická soustava prvků	k prezentacím 9, 10
28	pracovní list	Molekuly	k prezentaci 11
29	pracovní list	Kovy, nekovy	k prezentacím 12, 13
30	pracovní list	Chemická reakce, chemická rovnice	k prezentaci 14
31	pracovní list	Halogenidy	k prezentaci 15
32	pracovní list	Oxidy	k prezentaci 16
33	pracovní list	Kyseliny	k prezentaci 17
34	pracovní list	Hydroxidy	k prezentaci 18
35	pracovní list	Kyselost a zásaditost, indikátor, pH, neutralizace	k prezentacím 19, 20
36	pracovní list	Soli	k prezentaci 21

Zdroje informací :

- Beneš, P., Pumpr, V., Banýr, J. : Základy chemie 1, Fortuna, Praha 1993.
- Beneš, P. a kol. : Základy praktické chemie 1, Fortuna, Praha 1999.
- Čtrnáctková, H., Vaňková, V. : Procvičujeme a doplňujeme si chemii – 1. sešit, SPN, Praha 1994.
- Beneš, P., Pumpr, V. : Chemie – Pracovní sešit pro 7. a 8. ročník ZŠ, Kvarta, Praha 1993.
- Los, P. a kol. : Nebojte se chemie – 1. díl chemie pro ZŠ, Scientia, Praha 1994.
- <http://cs.wikipedia.org>

8. třída- Člověk a příroda- Chemie

VY_52_INOVACE_01_Chemické nádobí

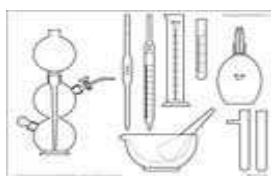
Jana Bělohová, ZŠ Volyně

CHEMICKÉ NÁDOBÍ



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vítej v chemické laboratoři...



► Poznáš některou ze zobrazených pomůcek?

Pokud chceme v laboratoři provádět chemické reakce, měli bychom používat vhodné chemické nádobí.

Většina chemických nádob a pomůcek je zhotovena ze skla, porcelánu, případně plastu, železa, gumy či korku.

Zkumavka

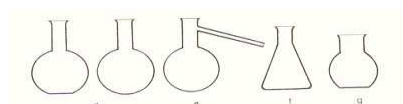


stojan se zkumavkami

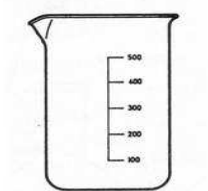
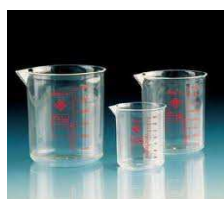
► Jak správně zahřívát ve zkumavce?



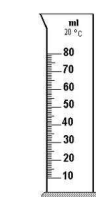
Baňky



Kádinka



Odměrné nádoby



odměrný válec



pipeta



byreta

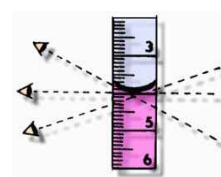


V domácnosti snadno změříš objem některých potravin odměrkou

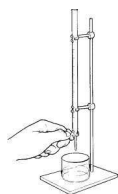


Odměrný válec už jste používali např. ve fyzice.

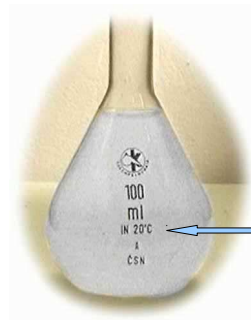
► Jak správně odečítat objem kapaliny na stupnici odměrného válce nebo byrety?



► Jak pracovat s **pipetou** a **byretou**?

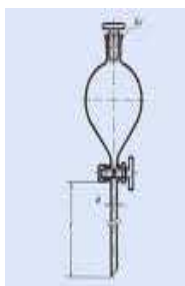


Značky na odměrných nádobách



Co znamená údaj 20°C ?

Nálevka



dělicí nálevka

Misky



odpařovací



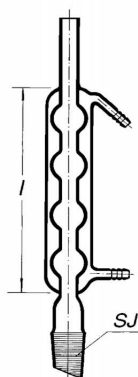
třecí

Petriho

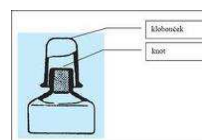


krystalizační

Chladič



Kahany



lihový



plynový



stojan



filtrační
kruh

železný
kruh



chemická lžička



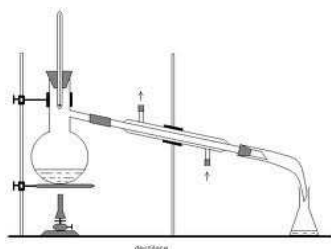
chemické kleště



gumové
zátky

Takhle může vypadat chemická aparatura.

► Poznáš některé z použitých nádob či pomůcek?



Zdroje informací a obrázků:

Obrázky chemického nádobí z
http://www.iv-zs-sumperk.cz/resize/domain/flox/files/skola/vybaveni-skoly/chemie/chemie_14.jpg?w=500&h=500
<http://gynome.nmmn.cz/board/pic/0a000001-9663-4a26.png>
http://img.blesk.cz/static/old_abc/imgdb/original/phpfQ87ZK.jpg
Obrázky zkumavky z
<http://zbysek-mravenci.webgarden.cz/image/12776349>
<http://www.vojedlicka.cz/files/product/3/46/7275/preview.jpg>
http://ok1like.c-a-v.com/soubory/galenit_soubory/image008.jpg
Obrázky baňky z
<http://www.verkon.cz/data/catalog/big/img237.jpg>
<http://vydavatelstvi.vsch.cz/echo/analytika/sklo/pictures/ALDSC04516.jpg>
http://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/labtech/images/vybaveni_laboratore/banky/004.jpg
<http://www.helago-cz.cz/public/content-images/cz/product/21265.jpg>
Obrázky kádinky z
<http://www.helago-cz.cz/public/content-images/cz/set/26485.jpg>
<http://www.anatura.de/images/becherglas.jpg>
http://www.maneko.cz/images/karta/stredni/v20855_22.jpg
Obrázek měření objemu z
<http://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/labtech/images/operace/znacky1.jpg>
Obrázky odměrných nádob z
http://www.gjs.cz/fyzika/lab_prace/Images/valec.gif
<http://eshop.merci.cz/www/obrazky/velke/332000065095.jpg>
http://www.zpflorence.cz/obrazky/products/main/822_pipeta-dlouha-jpg.jpg
http://www.baria.cz/nabidka/images/corning/katalog_online/pipeta_auto_big.jpg
<http://www.asia.ru/images/target/photo/51472497/Burette.jpg>
<http://www.e-tescoma.cz/inshop/catalogue/products/pictures/630434-big.jpg>
<http://images.wikia.com/analytical/images/d/1/Burette.gif>
<http://www.verkon.cz/data/catalog/big/img92.jpg>

Obrázek práce s pipetou z
<http://www.skoladub.cz/obr/56/dnyvody/dnyvody06.jpg>
Obrázek odměrná baňka z
http://labsklo.vkatelier.cz/pic/obr7_big.jpg
Obrázek nálevky z
<http://xantina.hyperlink.cz/spravce2/pomucky/3c.gif>
Obrázky misek z
http://www.laboratorni-potreby.cz/qis/graphics/prods/prod_333_xl.jpg
http://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/labtech/images/vybaveni_laboratore/petriho_misky/002.jpg
http://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/labtech/images/vybaveni_laboratore/krystalizacni_miska/002.jpg
Obrázek chladič z <http://www.kavalier.cz/fota/ikonub/300-1.jpg>
Obrázky kahanů z <http://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/labtech/images/operace/kahan1.jpg>
<http://data.interdent.cz/attach/eobchod/foto/8001735.jpg>
<http://www.analytika.sk/VIZLAB/foto/zit02.jpg>
Obrázek železný kruh z <http://www.studiumchemie.cz/labSklo/Varny.JPG>
Obrázek filtrační kruh z
<http://eshop.merci.cz/www/obrazky/velke/396551310102.jpg>
Obrázek stojan z
<http://www.skolni-pomucky.eu/inshop/catalogue/products/pictures/stojan%20lab%20v110302.jpg>
Obrázek chemická lžička z
http://www.ped.muni.cz/wchem/sm/hc/labtech/images/vybaveni_laboratore/spachtle/002.jpg
Obrázek gumové zátky z <http://www.verkon.cz/data/catalog/big/img1722.jpg>
Obrázek destilace z <http://img.geocaching.com/cache/0c6adbdf-0970-4e51-aa7b-f136fa92281e.jpg>

Anotace	Prezentace představuje základní chemické nádoby, s nimiž se setkáváme v chemické laboratoři. Seznámí žáka i s tím, jak bezpečně zahřívát ve zkumavce, jak pracovat s pipetou, jak správně odečíst objem na stupnici odměrných nádob.
Autor	Mgr. Jana Bělohová
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák rozliší jednotlivé chemické nádoby, popíše jak a kdy je použít
Klíčová slova	Zkumavka, baňka, kádinka, nálevka, pipeta, byreta, odměrný válec, miska, chladič, kahan, stojan, chemické kleště, chemická lžička
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - obrázky chemických nádob je vhodné doplnit skutečnými ukázkami
Cílová stupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

CO NÁS OBKLOPUJE ?



Odpověď je jednoduchá. Obklopují nás předměty, věci. Budeme jim říkat tělesa.



► Zkus vyjmenovat tělesa, která tě obklopují ve třídě.

► Která tělesa najdeš ve svém školním batohu?

Každé těleso je z nějaké látky.

Například zkumavka, kádinka, baňky nebo odměrný válec jsou ze skla.

► Znáš ještě nějaká jiná tělesa ze skla?

Všechna tělesa ale nejsou ze skla.

► Znáš ještě nějaké jiné látky?

► Ze které látky může být vyroben talíř?



Ted' podrobněji prozkoumáme látky...

Určitě každý den používáš vodu, dýcháš vzduch a jako malý sis hrál na písku.

► Čím se od sebe tyto tři látky liší?



Látky se od sebe liší [vlastnostmi](#)

(barva, skupenství, chuť, vůně či zápach, hustota, teplota tání a varu, rozpustnost, vodivost elektrického proudu...)

► Jak tyto vlastnosti zjistit?

Někdy postačí pouhé oko, ucho, nos (= smysly).
To provádíš pozorování.

► Které vlastnosti pozorováním neurčíš?

Vyber z nabídky: hustota, barva, zápach, teplota tání, vodivost

► Co v takovém případě?

Musíš použít různé vhodné pomůcky a provádět pokusy.

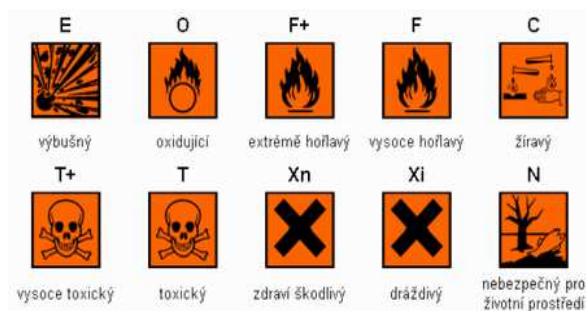
Důležité upozornění!!!

Chemikálie v laboratoři nikdy nesmíme ochutnávat!

Opatrní musíme být i při čichání!



Symbyly nebezpečnosti



Zdroje informací a obrázků:

Obrázky těles z <http://belamost.cz/files/img/FB52102.jpg>
<http://www.largewallclocksreview.org/large%20wall%20clocks%202.jpg>
<http://patricpeake.files.wordpress.com/2009/12/pencil1.jpg>
http://www.dopravniweb.cz/wp-content/uploads/1228601390_Mazda-6-Auto-roku-KMN-2009.jpg
http://zarovky.poselsvetla.cz/files/160/zarovka-25w_e27-cira.jpg
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7a/Basketball.png/220px-Basketball.png>
Obrázek talíře z http://shop.entrada.cz/web-data/product-img/Sada-taliru-20-ks_3435-1.jpg
Obrázek voda z http://i.pravda.sk/09/073/skcl/P422cae54_shutterstock_34129627voda.jpg
Obrázek moře z <http://www.novalja.cz/data/images/0095/img4729.jpg>
Obrázek písek z <http://home.deds.nl/~patatjes/taakhotpotatoes/zand.jpg>
Obrázek chemikálie z <http://www.home-air-purifier-expert.com/images/hazardous-chemicals.jpg>
Obrázek symbolů nebezpečnosti z <http://hasici.obecslatina.cz/pimg/symboly.png>

Anotace	Prezentace seznamuje s pojmy látka a těleso, s tím, jak určovat vlastnosti látek. Žák je veden i k tomu, aby si uvědomoval, že řada běžně používaných látek má nebezpečné vlastnosti a při práci s nimi je důležitá opatrnost.
Autor	Mgr. Jana Bělohová
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák jmenuje tělesa ze svého okolí a určí látku, ze které je těleso vyrobeno. Určí vlastnosti látek.
Klíčová slova	Těleso, látka, pozorování, pokus
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - je vhodné používat praktické ukázky těles (např. vzorek vody a písku, pozorováním žák odvodí vlastnosti) - vlastnosti látek je možné prakticky určovat např. u soli, cukru a naftalenu + porovnávat + výsledky zaznamenávat přehledně do tabulky (žáci pracují ve skupinách)
Cílová stupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

SMĚSI



CHEMICKÉ LÁTKY DĚLÍME NA

- směsi
 - např. vzduch
 - mořská voda
 - ropa
 - polévka
- chemicky čisté látky
 - např. kyslík
 - síra
 - měď
 - oxid uhličitý

► Přidáš ještě další příklady?

Směsi nás obklopují na každém kroku. Směsí je například vzduch, mořská voda, polévka, prací prášek, oslazený čaj, kompot nebo bramborový salát.



směs koření



zeleninová směs



směs zrní
pro papoušky

Směs je látka tvořená ze dvou nebo více jednodušších látek - složek.

SMĚSI DĚLÍME NA

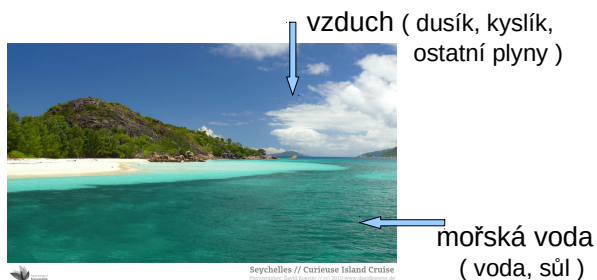
- stejnorodé
 - jednotlivé složky nerozlišíme okem, lupou ani mikroskopem
- různorodé
 - složky rozlišíme okem, lupou nebo mikroskopem

A teď úkol:

► Uvedené látky rozděl na chemicky čisté látky a směsi

voda, limonáda, zinek, zlato, kompot, líh, bramborový salát, oslazený čaj, kyslík, voda s tabletou šumivého celaskonu, dusík, vzduch

STEJNORODÁ SMĚS



RŮZNORODÁ SMĚS



žula (živec, křemen, slída)

směs na topinky
(vejce, paprika,
rajče, sůl, koření)



Další úkoly

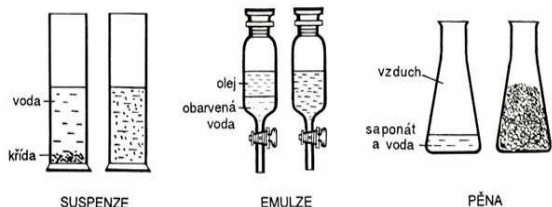
► Které z uvedených směsí jsou stejnorodé?

směs koření na kuře, žula, vzduch, bramborová polévka, nálev na salát (obsahuje vodu, cukr, sůl a olivový olej), voda s citrónovou šťávou, oslazený čaj, nálev na kompot (obsahuje vodu a cukr)

► Vymysli ještě další příklady různorodých směsí.

DVOUSLOŽKOVÉ RŮZNORODÉ SMĚSI

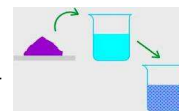
- suspenze
- emulze
- pěna
- aerosol (dým, mlha)



Příklady různorodých směsí

SUSPENZE

- jedna složka pevná, druhá kapalná
(nerozpouští se v sobě)



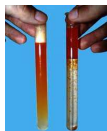
- příklady: voda s pískem
benzín s cukrem
některé léky

při léčení žaludečních vředů



EMULZE

- obě složky kapalné
(nerozpouští se v sobě)



- příklady: olej s vodou
ropa s vodou
kosmetické přípravky
masážní emulze



zešťihující emulze



PĚNA

- plynná složka rozptýlená v kapalné



- příklady: pивní pěna
šlehačka
pěna do koupele



AEROSOL – MLHA, DÝM

Mlha- kapičky kapaliny rozptýlené v plynné látce



Dým - pevná látka rozptýlená v plynné látce



Zdroje informací a obrázků:

Obrázky směsí z <http://www.progast.cz/images/big/smes-koreni-2.jpg>
http://www.srecepty.cz/photo_galleries/srecepty_ingredients/2653/33723_medium.JPG
http://www.toprecepty.cz/fotky_nahled/0018/michana-vajicka-na-pikantni-smesi-45507.jpg
<http://www.poicephalus.eu/wp-content/uploads/2012/02/smes-Standard.jpg>
Obrázek moře z <http://www.davidkoester.de/images/wallpaper/seychellen-wallpaper3-1680x1050.jpg>
Obrázek žuly z <http://www.zsladice.edu.sk/predmety/obr/zula03.jpg>
Obrázek příklady různorodých směsí z <http://home.tiscali.cz/chemie/images/ruznorode.gif>
Obrázky suspenze z http://www.manitera.cz/fbmz_cache/1/149ba24a0dce6ed4e0bf63c2dd43a39d.image.310x310.jpg
Obrázky emulze z http://pdf.uhk.cz/kch_oiid/diplomka/emulze.jpg
http://www.vseproboty.cz/formular/images/281_masazni_emulze_s_aloe_vera.jpg
Obrázky pěna z <http://www.abality.com/image.php?idx=247322&mw=287&mh=246>
<http://static.akcnicey.cz/foto/vyroby/410250/410098.jpg>
<http://www.frigomat.cz/img/frigomat/recepty/slehacka00.jpg>
Obrázky aerosol z <http://blog.denik.cz/blog/330/13343/mlha.jpg>
http://img.ulekare.cz/dbpic/cigaretovy_kour-f526_290
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f5/Srbsko_kou%C5%99_01.jpg

Anotace	V prezentaci se vysvětluje rozdíl mezi chemicky čistou látkou a směsí. Žák si má uvědomovat, že směsi jsou běžnou součástí našeho života, učí se rozlišovat stejnorodou a různorodou směs.
Autor	Mgr. Jana Bělohová
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák vyjmenuje směsi z běžného života, rozliší stejnorodou a různorodou směs
Klíčová slova	Směs (stejnorodá, různorodá), suspenze, emulze, pěna, aerosol
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - je vhodné doplnit ukázkami skutečných směsí (např. žula, voda s pískem, slaná voda...) + vytvářet se žáky dvousložkové různorodé směsi (např. suspenze-voda s křídou, emulze-voda s olejem, pěna-vodu se saponátem protřepat se vzduchem, aerosol-voňavku rozptýlit ve vzduchu)
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

ODDĚLOVÁNÍ SLOŽEK SMĚSÍ



Nejdříve si zopakuj několik známých faktů:

► Co je **směs**?

► Jak připravíme směs?

► Jaký je rozdíl mezi stejnorodou a různorodou směsí?

Odpovědi:

Co je směs?

Je to látka tvořená ze dvou nebo více složek.

Jak připravíme směs?

- např. nálev na okurky – rozpustíme ve vodě cukr, sůl a ocet, případně přidáme ještě koření
- např. kakao – smícháme kakaový prášek, mléko a cukr

Jaký je rozdíl mezi stejnorodou a různorodou směsí?

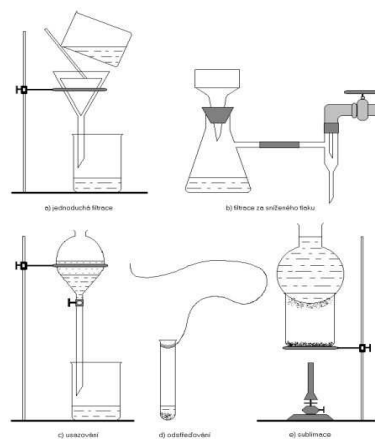
Složky stejnorodé směsi nerozeznáme okem, lupou ani mikroskopem.

V některých případech ale potřebujeme mít každou složku směsi zvlášť. Oddělujeme ropu od vody, získáváme sůl z mořské vody, čistíme vzduch oddělením prachu, oddělujeme tuk z mléka...

► Jak bys v domácích podmínkách oddělil písek od vody? Jak by se dala získat sůl z mořské vody?

K oddělování složek směsí používáme různé metody

- usazování
- odstředování
- filtrace
- oddělování pomocí dělicí nálevky
- destilace
- krystalizace



Usazování

- usazováním oddělíme složky různorodé směsi (= nerozpuštěné v sobě), složky se od sebe musí lišit hustotou
- např.: písek-voda
olej-voda
vzduch-prach

Odstředování

- v odstředivce
- jde o rychlejší způsob usazování – využívá odstředivou sílu
- např.: odstředování mléka
odstředování prádla



Filtrace

- filtrací oddělíme nerozpuštěné složky od kapaliny nebo plynu
- oddělujeme pomocí filtru (filtrační papír, tkanina, vata, síto, písek)
- nerozpuštěná látka se zachytí na filtru, kapalina proteče

Filtrační aparatura

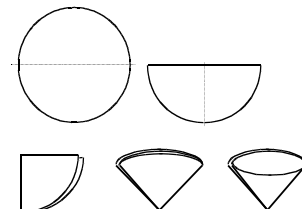


Umiš pojmenovat jednotlivé části filtrační aparatury?

Odpověď:



► Podle následujícího návodu se pokus složit filtr

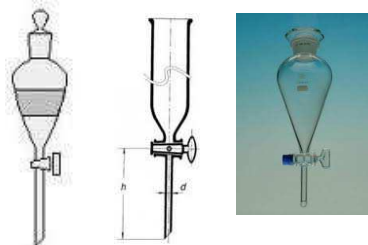


► Přemýšlej, kde v domácnosti používáme filtraci.

Oddělování pomocí dělicí nálevky

- oddělíme usazené složky emulze (= dvě kapaliny nerozpuštěné v sobě)

- např.: olej-voda



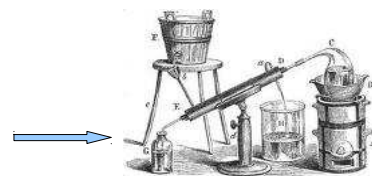
Destilace

- destilací oddělíme složky směsi na základě jejich rozdílné teploty varu

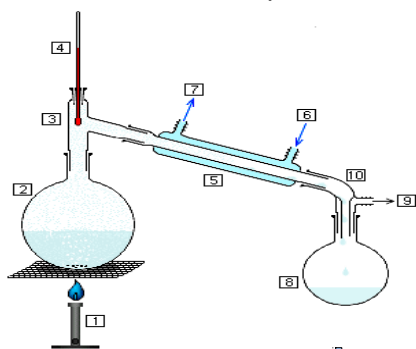
- směs zahříváme, nejdříve se oddělí složka, která má nejnižší teplotu varu

- např.: líh-voda
ropa

historická destilační
aparatura

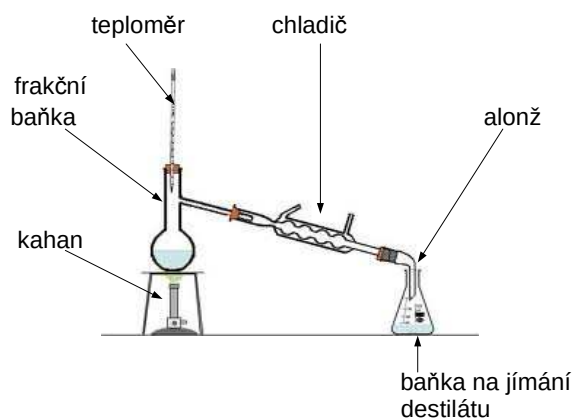


Destilační aparatura



Pojmenuj jednotlivé části destilační aparatury.

Odpověď:



Krystalizace

- krystalizací oddělíme pevnou látku z roztoku (roztok = stejnorodá směs, tj. složky jsou v sobě rozpuštěné)

- pevná látka musí být schopná vylučovat se v podobě krystalů

- např.: oddělíme sůl z mořské vody
oddělíme cukr z roztoku v cukrovarech



← krystalizace cukru v medu

krystaly modré skalice →



Existují ještě další oddělovací metody

- **rektifikace**
- **sublimace**
- **chromatografie**
- **extrakce** (vyluhování)

- jednoduchou metodu k oddělení různorodé směsi – přebírání – použili holoubci v pohádce O Popelce

Zdroje informací a obrázků:

Obrázek separačních metod z <http://www.komenskeho66.cz/materialy/chemie/WEB-CHEMIE8/obrazky/metody.jpg>
Obrázek pračky z http://www.elektrostop.cz/data/eshop_sym/product/5378/pracka-fagor-3f-111.jpg
Obrázky filtrace z <http://www.gvmyto.cz/profil/paseka/p1010008.JPG>
<http://almanachchemie.webpark.cz/obrazky/aparatury/filtrace.jpg>
Obrázek dělicí nálevky z http://www.marekko.cz/images/karta/stredni/v20008_7.jpg
http://www.chem-web.info/images/pomucky/Delici_nalevka.JPG
<http://www.kavalier.cz/fota/shops/247-1.jpg>
Obrázky destilace z http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0e/Simple_chem_distillation.PNG
<http://almanachchemie.webpark.cz/obrazky/aparatury/destilace.jpg>
Obrázky krystalů z <http://www.medove-vyroby.cz/obrazky/krystalizace-medu/krystalizujici-med.jpg>
<http://www.kastanlisty.estranky.cz/img/picture/119/29112011207.jpg>

Anotace	Prezentace představuje jednotlivé metody oddělování směsí včetně náskresů aparatur.
Autor	Mgr. Jana Bělohoubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák rozhodne, jakou metodu vybrat k oddělení složek směsí. Popíše (nakreslí, sestaví) filtrační a destilační aparaturu.
Klíčová slova	Usazování, odsiředování, filtrace, dělicí nálevka, destilace, krystalizace
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - u jednotlivých metod vymýšlet příklady směsí z běžného života, které by bylo možné dělit - sestavit v laboratorních podmínkách filtrační a destilační aparaturu - je vhodné také prakticky předvést použití jednotlivých metod (např. usazování a filtraci u směsi hlína-voda + zkoušet různé filtrační materiály jako sítko, gáza, vata, filtrační papír; oddělování dělicí nálevkou u směsi olej-obarvená voda...)
Cílová stupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

ROZTOK



Roztoky běžně používáme v domácnosti.



dezinfekce

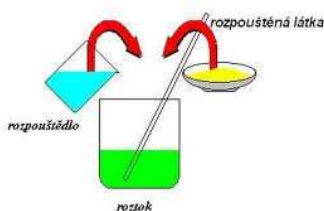


dochucovadlo
konzervace

přípravek
proti kašli



nápoj



Roztok je stejnorodá směs složená z **rozpuštědla** a rozpuštěné látky.

► Které složky obsahují roztoky na obrázku?



► Uveď příklady dalších roztoků.

Roztoky podle skupenství

- **pevné** (sklo, slitiny kovů)
- **kapalné** (voda se solí, benzín s naftalenem, ropa, šťáva s vodou, čaj)
- **plynné** (vzduch, zemní plyn)

Nenasycený roztok – při dané teplotě se v něm ještě rozpouští další látka

Nasycený roztok – při dané teplotě se v něm už další látka nerozpouští

► Jak urychlit rozpouštění látky v rozpouštědle?

Zředěný roztok

3% peroxid vodíku



Koncentrovaný roztok

30% peroxid vodíku



► Z nabízených směsí vyber roztoky:

slepičí polévka s nudlemi, mořská voda, modrá skalice s vodou, kalná voda, oslazený čaj, naftalen v benzínu, nálev na okurky (voda, cukr, ocet, sůl), olej s vodou, vzduch, směs koření (pepř, kmín, paprika), naftalen s vodou

VÝPOČET SLOŽENÍ ROZTOKŮ

Složení roztoků vyjadříme

- v procentech
- hmotnostním zlomkem

Označení 3% roztok peroxidu vodíku znamená, že roztok obsahuje 97% vody a v ní rozpuštěná 3% peroxidu.

Označení 8% ocet znamená, že roztok obsahuje 92% vody, ve které je rozpuštěno 8% kyseliny octové.

Označení 35% alkoholický nápoj znamená, že je v 65% vody rozpuštěno 35% lihu.

Vzorové příklady:

1. Kolik gramů kyseliny octové je obsaženo ve 250 g 4% octa?

4% roztok octa....4% kyseliny a 96% vody

4% z 250 g= ?

1% z 250 g=2,5 g

4% z 250 g=4. 2,5=10g

Ve 250 g 4% octa je 10 g kyseliny octové a 240 g vody.

2. Kolik gramů vody je obsaženo v 500 gramech 30% peroxidu vodíku?

30% roztok peroxidu vodíku....30% peroxidu a 70% vody

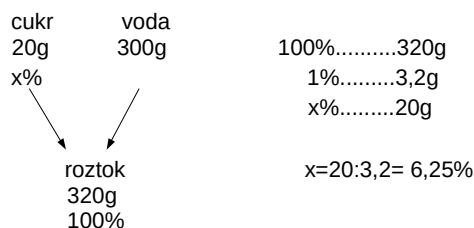
70% z 500 g = ?

1% z 500 g = 5 g

70% z 500 g = 70.5 = 350 g

V 500 g roztoku peroxidu vodíku je obsaženo 350 g vody a 150 g peroxidu.

3. Kolika procentní roztok připravíme, rozpustíme-li 20 g cukru ve 300 g vody?



Připravíme 6,25% roztok.

Hmotnostní zlomek

$$W = \frac{m_s}{m_r}$$

w....hmotnostní zlomek (bezrozměrné číslo→nemá jednotku)

m_s ...hmotnost složky (v gramech)

m_r ...hmotnost roztoku (v gramech)

Vzorové příklady:

1. Ve 400g roztoku je rozpuštěno 15g soli. Jaký je hmotnostní zlomek soli v roztoku?

$$\begin{array}{l} m_r = 400g \\ m_s = 15g \\ w = ? \end{array} \quad w = \frac{m_s}{m_r} = \frac{15}{400} = 0,0375$$

$$w \cdot 100 = \%$$

$$0,0375 \cdot 100 = 3,7\%$$

Hmotnostní zlomek soli v roztoku je 0,0375.

2. Rozpustili jsme 40g NaOH ve vodě. Vznikl roztok o hmotnostním zlomku 0,08. Kolik g roztoku jsme připravili?

$$\begin{array}{l} m_r = ? \\ m_s = 40g \\ w = 0,08 \end{array} \quad w = \frac{m_s}{m_r}$$

$$0,08 = \frac{40}{m_r} \quad m_r = \frac{40}{0,08} = 500g$$

Roztok má hmotnost 500g.

3. Kolik g modré skalice je rozpuštěno ve 150 g vodného roztoku o hmotnostním zlomku 0,02 ?

$$\begin{array}{l} m_r = 150g \\ m_s = ? \\ w = 0,02 \end{array} \quad w = \frac{m_s}{m_r}$$

$$0,02 = \frac{m_s}{150} \quad m_s = 0,02 \cdot 150 = 3g$$

V roztoku jsou rozpuštěny 3g modré skalice.

► Další příklady na procvičení:

1. Kolik hydroxidu sodného potřebuješ na přípravu 250 g 20% roztoku?

2. Rozpustíme 15 g soli ve 180 g vody. Kolika % roztok vznikne?

3. Hmotnostní zlomek soli v roztoku je 0,1. Kolik g soli je ve 300 g takového roztoku?

4. Smícháme 160 g vody a 25 g cukru. Jaký je hmotnostní zlomek cukru v uvedeném roztoku?

Zdroje informací a obrázků:

Obrázky roztoků v domácnostech z
<http://www.lekarna-vltavinska.cz/fotografie/foto-1987-866.jpg>
http://2.bp.blogspot.com/-P5BjwCUsq1g/Totovy9oYI/AAAAAAAAAGMc/l8XqAm5_Cwk/s1600/SPAR-Ocet.jpg
<http://www.24-lekarna.cz/img/normal/224-robitussin-anti-na-suchy-kasel-por-sir-100ml-150m.jpg>
<http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQIKsDlIab6F8GxoACuM8UhwKWRodcm2U5aetHvYCHTfBd6QNuS>
http://www.kittfort.cz/products/images/big/Peroxid_vodiku_30.jpg

Anotace	V prezentaci jsou objasněny pojmy roztok, nasycený a nenasycený roztok, zředěný a koncentrovaný roztok. Na několika příkladech je vysvětlen výpočet složení roztoků. Prezentace obsahuje i zadání úloh na procvičování výpočtů.
Autor	Mgr. Jana Bělohová
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák uvede příklady roztoků z běžného života, vypočte složení roztoků
Klíčová slova	Roztok (rozpuštědlo, rozpouštěná látka), nasycený – nenasycený roztok, zředěný-koncentrovaný roztok, hmotnostní zlomek
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - při výpočtech možnost používat kalkulačku
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

V O D A



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

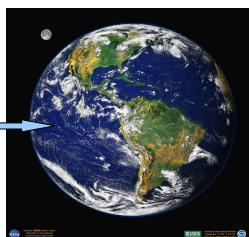
Voda v různých podobách...



Voda je spolu se vzduchem základní podmínkou života na Zemi.

Voda je nejrozšířenější látkou na Zemi. Pokrývá asi 71% zemského povrchu.

modrá barva = voda



- Jak dlouho vydrží člověk bez vody?
- K čemu vodu používáme?
- Jak se nazývá „vodní“ obal Země?
- V jakém skupenství se vyskytuje voda na Zemi?

Odhadované zásoby vody na Zemi (v milionech km³)

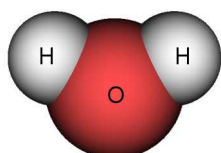
moře, oceány	1370
ledovce	29
podzemní voda	0,5
jezera	0,125
půdní vlhkost	0,065
atmosféra	0,018
řeky	0,0017
biosféra	0,0006
celkem	1409

Vlastnosti vody

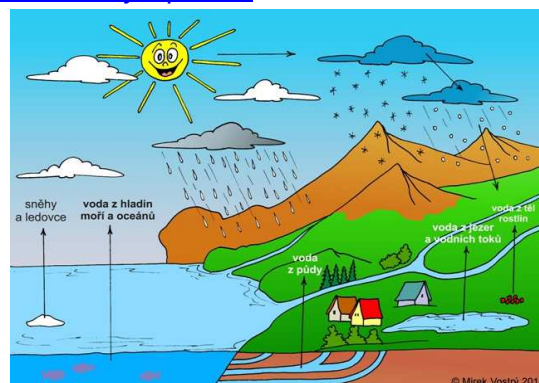
- bezbarvá látka, bez zápachu a chuti
- v přírodě se vyskytuje ve třech skupenstvích-pevném (led, sníh)
 - kapalném (voda)
 - plynném (vodní pára)
- teplota tání 0°C
- teplota varu 100°C

Vzorec vody: H_2O

Model molekuly vody:



► Podle obrázku zkus stručně popsat
[koloběh vody v přírodě](#)



SLADKÁ A SLANÁ VODA

- slaná voda- obsahuje rozpuštěnou sůl (35 g/l)
- tvoří 97 % vodstva na Zemi
- v mořích



- sladká voda- v řekách, potocích, jezerech, rybnících, v ledovcích, v atmosféře, pod zemí

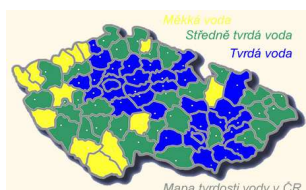
PODZEMNÍ A POVRCHOVÁ VODA



- povrchová voda je více znečištěná činností člověka

MĚKKÁ A TVRDÁ VODA

- měkká voda- obsahuje málo minerálních látek
- tvrdá voda- obsahuje větší množství minerálních látek
- z podzemních pramenů



MINERÁLNÍ VODA



- obsahuje velké množství minerálních látek
- mnohdy má léčivé účinky
- na našem území vyvěrá řada pramenů s minerální vodou (Karlovy Vary, Mariánské Lázně, Luhačovice...)

Teplým zřídliům na území dnešních Karlových Varů prý lidé přisuzovali léčivou moc už dávno před založením Karlových Varů. První historicky dochovaná léčba se ale uskutečnila na sklonku 14. století, kdy Karel IV. koupal své nemocné nohy v minerální vodě jednoho z pramenů.



DESTILOVANÁ VODA

- používáme ji např. do chladiče automobilu, do napařovací žehličky...
- není určená k pití



PITNÁ VODA

- na pitnou vodu jsou kladeny velice přísné požadavky (musí být čistá, bez barvy a zápachu, přiměřené tvrdosti, zdravotně nezávadná)
- pitnou vodu získáváme z podzemních pramenů a nebo musíme ve vodárně upravit vodu povrchovou



V zemědělství (zalévání) nebo v průmyslu (chlazení ...) nemusí voda splňovat nejpřísnější hygienické požadavky. Tam se používá VODA UŽITKOVÁ. Nesmí se ale pít.

Úprava vody ve vodárně



voda z řeky jde přes mříže do usazovacích nádrží (oddělí se pevné nečistoty), dále se do vody přidávají látky tvořící sraženinu (ta zachytává další nečistoty), pak následuje filtrace přes **pískový filtr**, úprava některých vlastností vody a dezinfekce chlorem

ODPADNÍ VODA

- bývá silně znečištěna činností člověka
- než se vrátí zpět do řeky, měla by projít čistírnou odpadních vod (usazování hrubých nečistot, chemické a biologické čištění)



domácí čistírna odpadní vody

Několik otázek na závěr:

- Jaký je rozdíl mezi sladkou a slanou vodou? Je na Zemi víc sladké nebo slané vody?
- Která voda je čistější – podzemní nebo povrchová a proč?
- Děšťová voda je měkká nebo tvrdá a proč?
- Uveď příklady minerální vody, kterou běžně koupíme v obchodě?
- Jaký je rozdíl mezi vodárnou a čistírnou odpadních vod?
- Jaká je dnes kvalita vody na Zemi?
- Voda je nejrozšířenější látka na Zemi, jak je možné, že denně umírají tisíce lidí nedostatkem vody?

Zdroje informací a obrázků:

Obrázky vody z
<http://www.safepool.cz/3-2009/kristalove-cista-voda.jpg>
http://i.pravda.sk/09/073/skcl/P422cae54_shutterstock_34129627voda.jpg
http://www.oase-filtrace.cz/media/2814/zelená_voda_v_jezírku.jpg
<http://tapetky.kx.cz/files/ledovce03.jpg>
<http://www.namori.cz/images/lode/16/lod/lod.jpg>
http://nd02.jxs.cz/086/386/195d6e94f0_54113869_o2.jpg
Obrázek zeměkoule z http://www.trekkies.cz/storage/obrazky/2005/200510132049_zeme03.jpg
Obrázek molekula vody z http://lacko.wz.cz/obrz_vyuka/H2O.jpg
Obrázek oběh vody z http://www.oc-silesia.cz/object/detskykouteknew_41_obrazek.jpg
Obrázky sladká a slaná voda z http://nd01.jxs.cz/396/791/00ae4a20a6_2124213_o2.jpg
http://www.narodniparky.info/foto/galerie/3/22_narodni_park_krka.jpg
Obrázek podzemní voda z
<http://ga.water.usgs.gov/edu/graphics/czech/wcinfiltrationsoilzone.gif>
Obrázek mapa tvrdosti vody z <http://www.vodni-kamen.cz/images/mapa-tvrdosti-vody.jpg>
Obrázek minerálky z
<http://www.vltava2011.cz/shops/10489/images-goods/72056.jpg>
http://www.gastrotrend.cz/files/files/2009clanky/inealkoholice%20napoje/KMV/Mattoni+075_m_big.jpg
Obrázky lázní z <http://karlovarsky-kraj.cz/karlovy-vary-vridlo.jpg>
<http://tourism.cz/mapa/lazne.jpg>
Obrázek destilovaná voda z <http://www.vapol.cz/fotocache/bigorig/0V909023.jpg>
Obrázek pitná voda z http://media.novinky.cz/790/187901-top_foto1-z7eyv.jpg
Obrázek úpravy vody ve vodárně z
<http://www.komenskeho66.cz/materialy/chemie/WEB-CHEMIE8/obrazky/upravavody1.jpg>
Obrázek ČOV z
http://www.realit.cz/files/imagecache/dust_filerenderer_big/files/upload/story_online/_ist_ma_odpadn_ch_vod_4bfa2fb9bd.jpg
<http://media.novinky.cz/111/161112-original1-nuf8t.jpg>

Anotace	Prezentace má v žákoví posílit vědomí, že voda je jedna z podmínek života a je v našem životě naprosto nepostradatelná. Kromě vlastností vody se žák seznamuje s jednotlivými druhy vod, s úpravou vody ve vodárně.
Autor	Mgr. Jana Bělohová
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák popíše koloběh vody v přírodě, rozliší jednotlivé druhy vod, zná význam vody, uvědomuje si, že je vodu třeba chránit.
Klíčová slova	Voda, koloběh vody v přírodě, slaná a sladká voda, podzemní a povrchová voda, měkká a tvrdá voda, minerální voda, destilovaná voda, pitná voda, odpadní voda, vodárna
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace
Cílová stupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

VZDUCH



Vzduch je jedna ze základních podmínek života. Bez vzduchu vydrží člověk jen několik málo minut. Vzduch, který dýcháme, obsahuje kyslík. Červené krvinky si v plicích berou kyslík a roznášejí ho ke všem buňkám v těle. Bez kyslíku by buňky nemohly fungovat. Červené krvinky zpět do plic odvádějí oxid uhličitý.

► Jak se nazývá vzdušný obal Země?



Atmosféra Země



Vzduch je směs plynů.

Ve vzduchu jsou obsaženy:

dusík (78 %)
kyslík (21 %)
ostatní plyny (1 %)

Ostatními plyny rozumíme argon, oxid uhličitý, neon, helium, metan, vodík.
Mimo to vzduch obsahuje i proměnlivé množství vodní páry, oxid siřičitý, oxidy dusíku...

► JAKÉ VLASTNOSTI MÁ VZDUCH ?

- je to směs plynů (nejde zapsat chemickým vzorcem)
- hustota $1,29 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ při 0°C a tlaku 101325 Pa
- teplota tání $-213,4^\circ\text{C}$
- teplota varu $-194,5^\circ\text{C}$

► K ČEMU SLOUŽÍ VZDUCH ?

- k dýchání
- k hoření
- jako surovina (destilací kapalného vzduchu se získá kyslík a dusík)

Všechny předchozí informace se týkaly atmosféry planety Země. V ní, jak už víme, převládá dusík a kyslík.

Na Venuši je atmosféra tvořená převážně z oxidu uhličitého a malého množství dusíku, kyslíku a vodní páry.

Na Marsu je velmi řídká atmosféra, ve které převažuje oxid uhličitý s nepatrným množstvím dusíku, argonu, kyslíku a oxidu uhelnatého.

Atmosféru Jupitera tvoří jedovaté a nedýchatelné plyny (čpavek, vodík, metan).

V kosmu převažují vodík a helium.

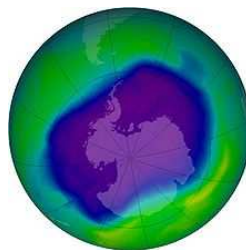
A teď zase zpátky na naši planetu.

Důležitou součástí atmosféry je ozón. Chemicky je ozón tvořen molekulami kyslíku O_3 a je obsažen nejvíce ve výšce 25-35 km nad zemským povrchem.

Ozón chrání naši planetu před nebezpečným UV zářením.

V současné době je ozónová vrstva na některých místech zeslabena nebo dokonce chybí. Mohou za to chemické látky jako jsou freony, oxidy dusíku a další.

A s větším množstvím UV paprsků dopadajících na zem člověku hrozí poškození očí a rakovina kůže.



Modrofialová oblast označuje ozonovou díru nad Antarktidou (rok 2006) - rozloha asi jako Afrika.

► Jak si s nepříjemnou situací zvanou ozonové díry poradit?

Chemikálie ničící ozón se dostávají do vzduchu díky člověku. Člověk musí reagovat.

Freony sloužily dříve jako hnací plyny ve sprejích, v chladících zařízeních a ledničkách→jejich výroba a užívání bylo zakázáno.

Oxidy dusíku vznikají při provozu aut a letadel→hledají se kvalitnější paliva, katalyzátory.

► Jak je naše ovzduší kvalitní?

Odpovědi mohou být i následující obrázky...



► Které látky vzduch znečišťují?

► Jaké jsou hlavní zdroje znečištění v našem okolí?

► Co dělat pro zlepšení kvality ovzduší?

Ovzduší je silně znečišťováno lidskou činností (doprava, spalování, průmyslová výroba).

Do vzduchu se tak dostávají látky jako oxid siřičitý, oxidy dusíku, prach.....

Nejhorší situace je ve velkých městech a průmyslových oblastech (v ČR např. Praha, Brno, Ostravsko, severozápadní Čechy)



Častým problémem velkých aglomerací je smog.

Smog je směs mlhy, výfukových plynů a kouře. Působí negativně na zdraví i vegetaci. Ohroženi jsou hlavně malé děti, astmatici a alergici.

Kvalita ovzduší je pravidelně monitorována.



V případě, že jsou v některých místech výrazně překračovány povolené limity škodlivin v ovzduší, jsou vyhlášována regulační opatření.

► Slyšel už jsi někdy o těchto problémech? Kde takové informace zjistíš?

Zdroje informací a obrázků:

Obrázky atmosféry z
[http://www.askaboutireland.ie/_internal/gxml/0/2ocqn930ubywvi8z0wl9dhefnm6z926\\$kr0omw9d5ldot91pcjwcij386mhx8](http://www.askaboutireland.ie/_internal/gxml/0/2ocqn930ubywvi8z0wl9dhefnm6z926$kr0omw9d5ldot91pcjwcij386mhx8)
<http://www.williamsclass.com/EighthScienceWork/Atmosphere/AtmosphereEarth.jpg>
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/4b/Meteotek08_atmosfera03.jpg/220px-Meteotek08_atmosfera03.jpg
http://www.fpv.umb.sk/~vzdchem/KEGA/TUR/VZDUCH/Vzduch01_soubory/image015.jpg
Obrázek ozónová díra z
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f3/Antarcitic_ozone_layer_2006_09_24.jpg/220px-Antarcitic_ozone_layer_2006_09_24.jpg
Obrázky znečištění ovzduší
<http://www.autozacek.cz/img/press/emise.jpg>
http://i.idnes.cz/09/071/cl6/3B2c4cf_emise.jpg
http://aa.ecn.cz/img_upload/e6ffb6c50bc1424ab10ecf09e063cd63/kourzkomina04.jpg
<http://faremilano.files.wordpress.com/2011/11/smog1.jpg>

Anotace	Prezentace seznamuje žáky se složením atmosféry, vlastnostmi, vysvětluje význam atmosferického ozónu pro život. Žák je veden i k tomu, aby se zamýšlel nad kvalitou ovzduší, znečišťovateli a způsoby ochrany ovzduší.
Autor	Mgr. Jana Bělohoubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák popíše složení a vlastnosti vzduchu, vysvětlí vznik ozónové díry, zhodnotí kvalitu ovzduší.
Klíčová slova	Vzduch, atmosféra, ozón, ozónová díra, smog
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

ATOMY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

► Znáš stavbu na obrázku?



Pokud bys ji chtěl vidět na vlastní oči, musel bys navštívit Belgii. Jedná se o slavné ATOMIUM.

Stavba spatřila světlo světa v roce 1958 u příležitosti světové výstavy konané v Bruselu.

Jde o 165 miliardkrát zvětšený model základní buňky krystalové mřížky železa.

► A teď zkus zavzpomínat, v jaké souvislosti už jsi slyšel slovo atom, atomový ...

Na úvod trochu historie...

Pojem atom zavedl starořecký učenec **DEMOKRITOS** (asi 470-360 př. n. l.)

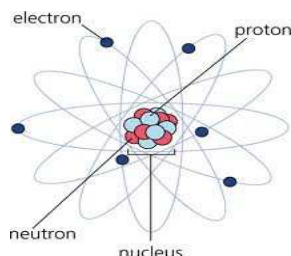
athomos = nedělitelný

Demokritos vycházel z toho, že hmotu nelze dělit do nekonečna a pro nejmenší dále nedělitelné částice použil název atom.

Demokritos



► Co je atom? Z čeho se skládá?



Atom je tvořen z jádra a obalu.

V jádře jsou protony a neutrony, v obalu jsou elektrony.

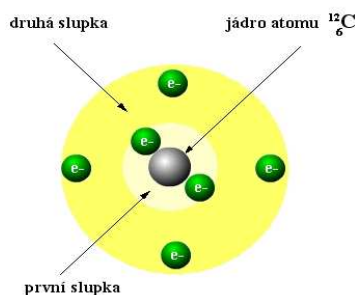
Protony mají **kladný elektrický náboj**, **elektrony** záporný a **neutrony** jsou **bez náboje**.

(zkráceně: proton p^+ , elektron e^- , neutron n^0)

Z atomů jsou tvořeny všechny látky.

Elektrony jsou v obalu ve vrstvách.

Např. atom uhlíku má na 1. vrstvě 2 elektrony a na 2. vrstvě 4 elektrony.



► A jak je atom velký?

Určitě ho pouhým okem neuvidíš a nepomohla by ti ani lupa.

Rozměry atomu jsou skutečně nepatrné. Průměr atomu je asi 10^{-6} až 10^{-10} mm. Průměr jeho jádra je ještě menší, asi 10^{-11} či 10^{-15} mm. Průměr jádra se, jak je vidět, od průměru celého atomu velmi liší. Můžeme si ho představit jako špendlíkovou hlavičku ve středu koule o průměru 100 metrů. Přitom je v jádru soustředěna takřka veškerá hmotnost atomu. I ta je samozřejmě nepatrná. Jako hmotnost atomu vodíku se uvádí 1,67 kvadriliontin gramu, což se pro lepší představu dá napsat takto:

0,000 000 000 000 000 000 000 001 67 g.

Různé atomy se od sebe liší počtem protonů v jádře.

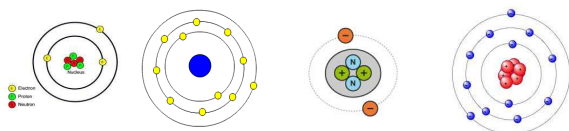
Stačí se podívat do periodické soustavy prvků, počet protonů nám oznámí protonové číslo. Zapisuje se vlevo dolů před značku prvku.

Např. : ${}_6\text{C}$, ${}_{13}\text{Al}$, ${}_1\text{H}$, ${}_{16}\text{S}$, ${}_{20}\text{Ca}$

Běžné elektricky neutrální atomy mají stejný počet elektronů jako protonů.

Ted' si najdi periodickou soustavu ve své učebnici a zjisti:

- Kolik protonů má ve svém jádře atom síry, zinku, kyslíku, argonu, sodíku, olova a uhlíku?
- Které prvky mají protonové číslo 11,9, 35,1, 20?
- Které prvky jsou na schématech?



Zdroje informací a obrázků:

Obrázek Atomium z <http://www.allcity7.com/attachment.php?attachmentid=3959&d=1298316652>
Obrázek Demokritos z <http://www.converter.cz/fyzici/images/demokritos.jpg>
Obrázek model atomu z <http://vitpokorny.files.wordpress.com/2008/11/a4atom.jpg>
Obrázek atom uhlíku z <http://www.vyukovematerialy.cz/chemie/rocnik8/foto/modatu.jpg>
Obrázek soustava prvků z <http://data.bux.cz/book/014748/0147485/large.jpg>
Obrázky atomů z http://www.school-for-champions.com/science/images/atom-sodium_shells.gif
https://www.dsweb.mil.edu.au/toolbox/electrotech/toolbox1204/resources/01principles/02principles/images/01helium_atom.gif
http://www.safetyoffice.uwaterloo.ca/hse/radiation/rad_sealed/matter/graphic/atom.jpg

Anotace	Prezentace dává odpovědi na otázky: Co je atom? Z čeho se skládá atom? Jak je atom velký? Prezentace je doplněna také několika úkoly pro žáky.
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák popíše atom, z periodické soustavy prvků zjistí protonové číslo atomu, nakreslí schéma atomu.
Klíčová slova	Atomium, Demokritos, atom, jádro a obal, proton,elektron a neutron, protonové číslo
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - při zjišťování protonových čísel používat periodickou soustavu prvků
Cílová stupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

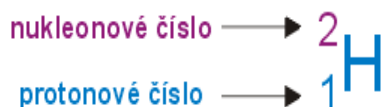
CHEMICKÝ PRVEK



Prvek

Prvek je látka složená z **atomů**, které mají stejné **protonové číslo**.

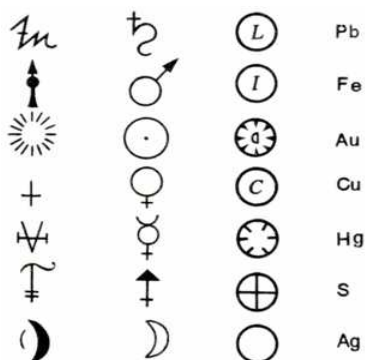
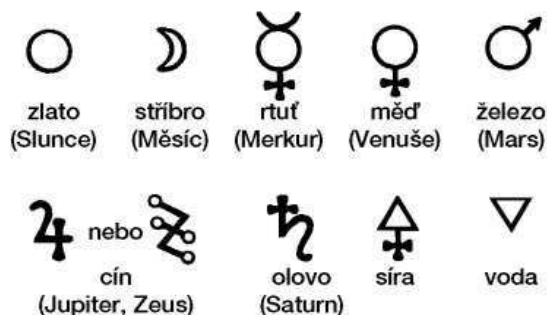
Každý prvek má svůj název, značku a protonové číslo.



► Co udává protonové číslo?

► Jaké informace o prvku zjistíme z **nukleonového** čísla?

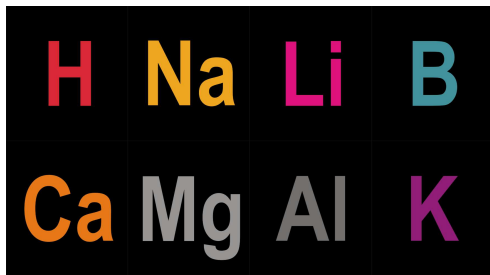
Alchymisté používaly pro označení prvků symboly



Vývoj symbolů (značek) chemických prvků

Značky, které používáme dnes, vymyslel švédský chemik **Berzelius** (1779-1848).
Jde o první písmena latinských názvů prvků.



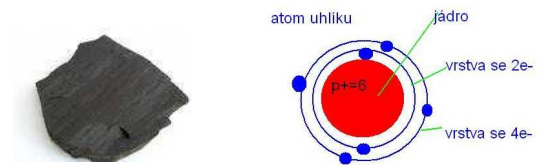


- Pojmenuj prvky, jejichž značky jsou na obrázku.
- Urči protonová čísla těchto prvků.
- Jakou značkou se zapisuje kyslík, křemík, helium, zlato, chlor, dusík, síra, olovo?

IA																		IIA																												IIIA										IVA										VA										VIA										VIIA										O																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	H																		He																												B										C										N										O										F										Ne																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
2	Li																		Be																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

Názvy prvků jsou velice různorodé.

Některé prvky dostaly název podle vlastností, podle objevitele, podle země původu, podle nebeských těles...

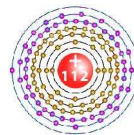


Prvek se značkou C (odvozeno od latinského Carboneum) – česky **uhlík** - je tvořen atomy v jejichž jádře je 6 protonů.



Na obrázku je vědec **Alfréd Nobel** – objevitel **dynamitu**.

Na jeho počest byl prvek s protonovým číslem 102 nazván **Nobelium** – značka **No**.



Toto je model atomu prvku, který byl objeven v roce 1996. Jeho atom měl velmi krátký poločas rozpadu a existoval pouze zlomek sekundy. Existenci nového prvku potvrdily také pozdější experimenty a v červnu 2009 se prvek s protonovým číslem 112 dočkal uznání od Mezinárodní unie čistě a aplikované chemie (IUPAC). Většina nově objevených prvků dostává jméno po slavných vědcích a ani prvek 112 není výjimkou. Oficiálně nese jméno **Kopernicium** (Cn), které odkazuje k astronomovi **Mikuláši Koperníkovi** (1473 až 1543).

Zdroje informací a obrázků:

Obrázek značky alchymistů z <http://home.tiscali.cz/chemie/images/symbols.gif>
<http://www.poradte.cz/picture/2011/537999.jpg>

Obrázek Berzelius z http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b0/J%C3%B6ns_Jacob_Berzelius_from_Familj-Journale_n1873.png
Obrázek soustava prvků z <http://www.pise.cz/blog/fyzmatik/165947.jpg>
Obrázky uhlík z <http://www.zschemie.euweb.cz/atomy/grafit.jpg>
<http://chemiesychrov.sweb.cz/atomUhliku.JPG>

Obrázek Nobela z <http://files.myopera.com/hoacomay70/albums/3164781/afred%20nobel.jpg>
Obrázek atom copernicia z http://2.bp.blogspot.com/_OQ-x949N5Ak/S4Y8CnVr8wI/AAAAAAAAANF/P8fGIT2JY1s/s400/copernicium.jpg

Anotace	V prezentaci se žák seznámí s pojmem chemický prvek, získá informace o tom, jak zapisovat prvky značkami, kde najít protonové a nukleonové číslo prvků.
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák se orientuje v periodické soustavě prvků, umí zjistit protonové (nukleonové) číslo prvku
Klíčová slova	Prvek, značka prvku, protonové číslo, nukleonové číslo
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - je třeba, aby měl každý žák k dispozici periodickou soustavu prvků a ověřoval předkládané informace
Cílová stupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

8. třída- Člověk a příroda- Chemie

VY_52_INOVACE_10_Periodická soustava prvků

Jana Bělohová, ZŠ Volyně

PERIODICKÁ SOUSTAVA PRVKŮ



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

► Nejdřív zavzpomínej, co označujeme slovem chemický prvek...

Odpověď:

PRVEK je částice látky, která je složená z atomů se stejným protonovým číslem.

Známe např. prvky uhlík, vodík, dusík, vápník, síra...

Každý prvek má svůj název, značku a protonové číslo.

Tedy výše jmenované prvky zapíšeme ${}_6\text{C}$, ${}_1\text{H}$, ${}_7\text{N}$, ${}_{20}\text{Ca}$, ${}_{16}\text{S}$

► Kolik existuje chemických prvků?

Dnes už jich známe víc než 100.

Do schematu zvaného periodická soustava prvků je uspořádal ruský chemik Dmitrij Ivanovič Mendělejev.

Legend:

- nekovy
- alkalické kovy
- alkalické zemní kovy
- vodíkové plyny
- halogeny
- metaloidy
- přechodné kovy
- jiné kovy
- vodíkové zemní prvky

Lanthanoidy: La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu

Aktinoidy: Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Lr

Legend:

- elektronová konfigurace
- protonové číslo
- hmotnostní číslo
- značka (symbol)
- elektronegativita
- český název
- latinský název

LANTHANOIDY: La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu

AKTINOIDY: Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Lr

To byly jen dvě z mnoha podob periodické soustavy prvků. Zkráceně jí budeme říkat tabulka.

Takovou tabulku najde každý i ve své učebnici.

Než si prozradíme, co všechno lze z tabulky zjistit, zastavíme se ještě u jejího autora.

Dmitrij Ivanovič Mendělejev (1834 – 1907)



- Ruský chemik D. I. Mendělejev se narodil 27. února 1834 v Tobolsku na Sibiři jako nejmladší z 15 sourozenců.
- Jeho dětství nebylo snadné. Otec byl slepý a matka se snažila řídit továrnu na výrobu skla jak nejlépe uměla, aby všechny uživila.
- Přes takovéto rodinné poměry měl Dmitrij možnost studovat v Petrohradě, ve Francii a v Německu. Po studiích se stal profesorem chemie na univerzitě v Petrohradě.

- V roce 1869 zveřejnil v časopise Ruské chemické společnosti svou práci "Vztah vlastností prvků k atomovým hmotnostem", tj. hlavní zákon, jímž se řídí svět chemie.
- V dobách Mendělejevových bylo známo již 62 chemických prvků. Mendělejev byl přesvědčen, že existuje zákon, kterým se prvky řídí. Seřadil je tedy v pořadí podle atomové hmotnosti. Při tomto seřazení se rázem objevila určitá zákonitost i v ostatních vlastnostech prvků. Mendělejev tak získal 12 řad prvků, z nichž v každé se vlastnosti prvků periodicky opakují a atomová hmotnost neustále vzrůstá.
- Při výkladu podstaty nově objeveného zákona předpovídal tento učenec také existenci prvků v té době neznámých. Ponechal proto ve své tabulce pro tyto prvky mnoho volných míst, jejichž atomovou hmotnost i jiné vlastnosti předpověděl. K těmto předpovědím byli vědci velmi podezříváni. Když však byly takovéto prvky později skutečně objeveny (např. gallium, skandium, germanium), dosáhl Mendělejev světového uznání.
- Mendělejev zemřel 20. února 1907 v Petrohradě ve věku 72 let.

Shrneme-li předchozí informace, pak tedy ještě jednou a stručně:

V roce 1869 formuloval Mendělejev periodický zákon a na jeho základě sestavil prvky do tabulky podle rostoucích atomových hmotností.

Mendělejevovým jménem je nazván kráter na Měsíci, minerál mendelevit a 101. prvek mendelevium.

A teď podrobněji o [periodické soustavě prvků](#)

svislý sloupec (skupina)

vodorovná
řádka
(perioda) →

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
I A	II A	III B	IV B	V B	VI B	VII B	VIII	VIII	VIII	IB	IIB	III A	IV A	V A	VI A	VII A	0
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	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	

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

Prvky jsou v tabulce uspořádány do sedmi vodorovných řad = **PERIODY**

Periody se označují čísly 1, 2,....., 7

Např.:

Uhlík je ve 2. periodě (ve stejné periodě je také dusík, kyslík nebo lithium). Vápník ale musíme hledat ve 4. periodě.

Prvky jsou v tabulce uspořádány do osmnácti svislých sloupců = **SKUPINY**

Skupiny označujeme čísly 1, 2,....., 18 nebo římskými číslicemi a písmeny I.A – VIII.A a I.B – VIII.B

Např.:

Vodík hledej ve skupině I.A, uhlík IV.A. Dusík je ve stejné skupině jako fosfor, arsen nebo antimon- V.A

Pamatovat si přesnou polohu prvku v tabulce je pro žáka základní školy zbytečné, ale pokud bys to někdy v budoucnu potřeboval, tak tady je pár memotechnických pomůcek...

I.A skupina: **H**ana **L**ibala **N**a **K**olena **R**obustního **C**estáře **F**rancka

II.A skupina: **B**ežela **M**agda **C**aňonem **S**rážela **B**anáry **R**adiovkou

III.A skupina: **B**abička **A**lžběta **G**alová **I**ndiány **T**loukla

V.A skupina: **N**áš **P**an **A**sistent **S**baštil **B**iftek

VI.A skupina: **O** **S**lečno **S**ejměte **T**eplé **P**odkolenky (to je varianta pro děti; znění pro dospělé je trochu jiné – **O** **S**lečno **S**ejměte **T**enkou **P**odprsenku)

A nakonec ještě něco pro „dokonalé“ mozky:

lanthanoidy patří do 6. periody – **L**aciné **C**eny **P**rasat **N**edovolily **P**rometheovi **S**mést **E**uropu **G**dyž **T**héby **D**ychaly **H**ořkou **E**rotickou **T**mou **Y**bišku **L**učního

► A teď si prosím vezmi k ruce tabulku a pokus se odpovědět na otázky:

- 1.Kolik protonů v jádře mají síra, chlor a zlato ?
- 2.Který prvek má o 15 protonů víc (méně) než vápník?
- 3.Ve které periodě najdeš stříbro, dusík a měď?
- 4.Které prvky jsou ve stejné skupině jako hliník?
- 5.Urči přesnou polohu (perioda, skupina) kyslíku, železa, fluoru a niklu v tabulce.
- 6.Urči prvky: 3. perioda a VI.A skupina
5. perioda a V.B skupina
2. perioda a VIII.A skupina
- 7.Ve které skupině najdeš prvek s 80 protony?

Zdroje informací a obrázků:

Obrázky periodické soustavy prvků z http://i3.cn.cz/1236159751_Mendelejev.jpg
http://ind03.jks.cz/479/929/c7b6dc3307_63964546_o2.jpg
Obrázek Mendělejeva z http://i3.cn.cz/1236159751_Mendelejev.jpg

Anotace	Grafickou podobu periodické soustavy prvků (zkráceně tabulku) už žáci znají. V této prezentaci se dozví informace o jejím autorovi, o tom, jak tabulku vytvořit. Učí se také zjišťovat z tabulky důležité informace o prvcích.
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák rozliší periody a skupiny v tabulce, najde prvek, přiřadí mu protonové číslo
Klíčová slova	Periodická soustava prvků, perioda, skupina, D.I. Mendělejev
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - žáci pracují s periodickou soustavou prvků - prezentaci je vhodné ještě doplnit informacemi o tom, že číslo periody udává počet vrstev v obalu atomu, ve kterých má prvek své elektrony a číslo skupiny je shodné s počtem valenčních elektronů
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

MOLEKULA SLOUČENINA

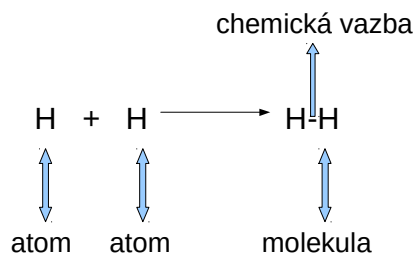


Atomy jsou „kamarádké“ - mají schopnost se slučovat a tvoří tak větší celky - molekuly.

Molekula je částice látky, která vznikne spojením dvou a nebo více atomů.

Atomy se spojují chemickou vazbou. Na vzniku vazby se podílejí elektrony vnější vrstvy (nejvzdálenější od jádra).

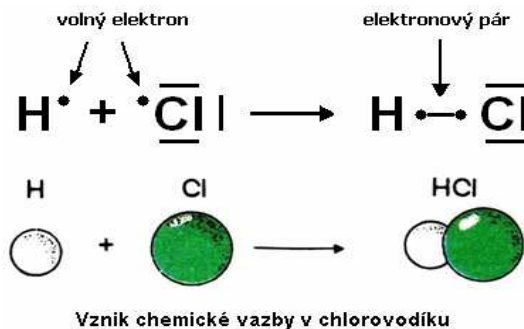
Příklad: *Slučují se dva atomy vodíku*



Molekulu H-H (vznikla spojením dvou atomů vodíku) zkráceně zapisujeme H_2 .

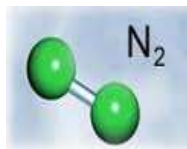
Zápisu H_2 říkáme chemický vzorec.

A na následujícím snímku ještě vznik molekuly chlorovodíku trochu podrobněji...

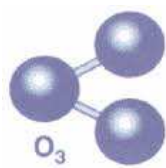


Spojovat se mohou stejné atomy (atomy jednoho prvku).

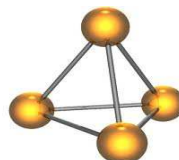
Pak vzniknou třeba:



dvouatomová molekula
dusíku N_2



tříatomová molekula
kyslíku (ozón) O_3



čtyřatomová molekula
fosforu P_4

Úkol:

► Jak nazvat molekuly?

Cl_2

S_8

O_2

I_2

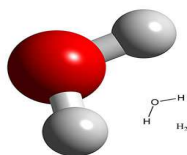
► Z kolika atomů jsou tvořeny uvedené molekuly?

Spojovat se mohou také různé atomy (atomy různých prvků).

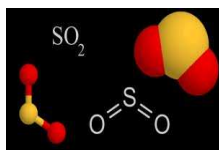
Tak vzniknou molekuly sloučeniny...

Sloučenina je látka vzniklá sloučením atomů dvou nebo více prvků.

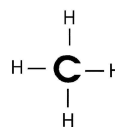
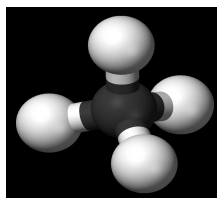
Například:



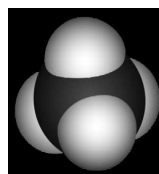
dvouprvková sloučenina
zvaná voda H_2O
(vznikla spojením jednoho atomu
kyslíku a dvou atomů vodíku)



dvouprvková sloučenina
zvaná oxid siřičitý SO_2
(vznikla spojením dvou atomů
kyslíku a jednoho atomu síry)



CH_4

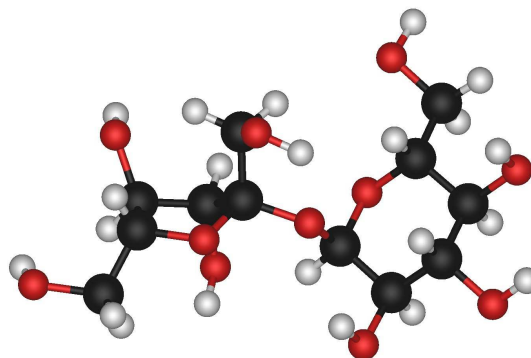


dvouprvková sloučenina
zvaná metan
(vznikla spojením jednoho atomu
uhlíku a čtyř atomů vodíku)

Molekuly mohou vznikat spojením daleko většího počtu atomů.

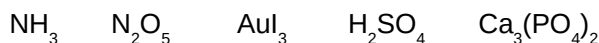
Následující obrázek ukazuje model molekuly cukru – **sacharosy**. Ta má vzorec $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Vznikla spojením 45 atomů (12 atomů uhlíku, 22 atomů vodíku a 11 atomů kyslíku).



Úkol:

► Z kolika prvků jsou tvořeny molekuly sloučenin?



► Pojmenuj prvky, které tvoří uvedené sloučeniny.

► Z kolika atomů jsou tvořeny uvedené sloučeniny?

Zdroje informací a obrázků:

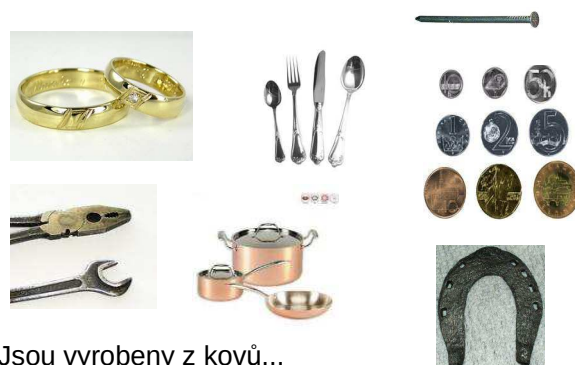
Obrázky molekul z <http://techblog.srubar.net/images/molekula-dusiku.jpg>
<http://www.therapy.cz/images/content/21/small/image027.gif>
<http://www.praciegulicky.sk/domain/praciegulicky/files/aaa-fotobanka/voda.jpg>
http://www.zdovs.si/data/upload/SO2_molekula.jpg
<http://newenergyandfuel.com/wp-content/uploads/2008/08/methane-in-3d-300x300.png>
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/58/Methane-3D-balls.png>
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e8/Sucrose_molecule_3d_model.png
Obrázek slučování vodíku s chlorem z <http://home.tiscali.cz/chemie/images/chlorovodik.gif>

Anotace	Prezentace navazuje na učivo o atomech a vysvětluje schopnost atomů se spojovat – slučovat. Žák seznamuje se způsobem, jak stručně zapsat molekulu – vytvořit vzorec.
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák vysvětlí, jak z atomů vznikají molekuly. Rozliší značku a vzorec, sestaví podle modelu molekuly její vzorec, na základě daného vzorce určí, z jakých atomů je molekula tvořena.
Klíčová slova	Atom, molekula, chemická vazba, chemický vzorec, sloučenina
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - žák by měl značky základních prvků umět zpatřit, ale je možné používat periodickou soustavu prvků
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

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

kovy

► Která ze značek patří kovům?

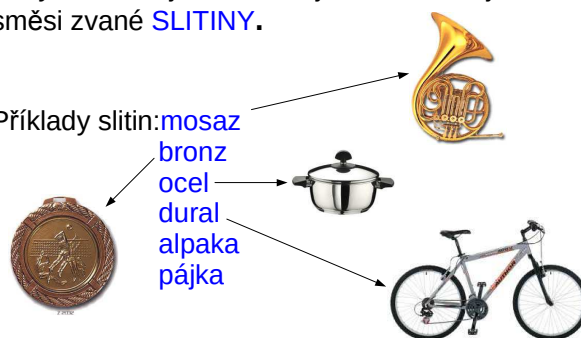
Al C Mg O He Fe Pb S Au

► 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:



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 prstýnec o hmotnosti 5,2 g vyrobený ze 14-ti karátového zlata?

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

ŽELEZO

²⁶Fe



- 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 **vyšoké peci** redukcí **železné rudy**.



železná ruda

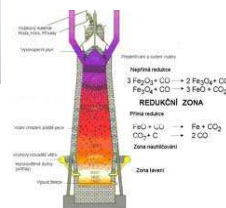


schéma vysoké pece



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

²⁹Cu

- 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)



měděná ruda

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



ZINEK

$_{30}^{65}\text{Zn}$



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



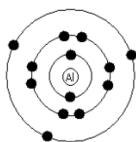
zinková ruda

- zinek je odolnější vůči korozi, proto se některé železné výrobky potahují vrstvičkou zinku (pozinkovávají)
- z pozinkovaného plechu se vyrábějí vědra, kropící konve, okapy



HLINÍK

$_{13}^{27}\text{Al}$



- 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 nádobí, plechovky na nápoje, mince, části lodí, letadel, hliníková folie = **alobal**



ZLATO

$_{79}^{197}\text{Au}$



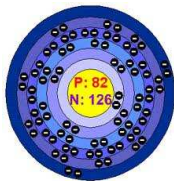
- latinsky Aurum
- 79 protonů v jádře
- 6. perioda, I. B skupina
- pevná látka, žlutá barva, výborně vede teplo i elektrický proud, kujné, nekoroduje, měkké, drahý kov
- v přírodě se vyskytuje v ryzí formě

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



OLOVO

$^{82}_{\text{Pb}}$



- 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, olovených akumulátorů, dříve vodovodních trubek



RTUŤ

$^{80}_{\text{Hg}}$



- 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

$^{47}_{\text{Ag}}$



- 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)

Zdroje informací a obrázků:

Obrázky kovových předmětů z
<http://www.eshop.zlatnictvinoemi.cz/data/produkty/foto/mini/00004434.jpg>
http://www.caslavsko.net/image/galplus/200708032110160_Klmg_kuserid1_mince.jpg
http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRoRULMwobCF-7fsgWW2OAfdi9Xlj_6lStcWsmZEQEsr5cr54Z
O
<http://www.e-pribory.cz/files/fck/image/Rokoko.jpg>
<http://obchod.ekroline.cz/shops/7405/images-goods/hrebik.jpg>
http://www.noto.cz/gallery/53942/img/40963_medium_sada-nadobi-med-morreti-5-dilu-orion.jpg
Obrázky výrobků ze slitin kovů z
<http://chemickeprvky.euweb.cz/obrazky/mosaz.jpg>
http://www.pentolandia.cz/images/photos/herez/_309021-Casseruola-con-Coperchio-Nova-Star.jpg
http://www.pohary-medaille.cz/inshop/pictures/store/z2032_v.jpg
http://www.author.cz/download/1289400464_w6ho/555-IMPULSE_FACTORY_GREYRAL7038.jpg
Obrázek Fe z
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c5/%C5%BDelezo.PNG>
<http://www.hudackovaivuska.estranky.cz/img/picture/12/pepek-namornik.jpg>
http://www.drmx-lekarna.cz/files/products_images/big/z/zelezo107.jpg
Obrázek železné rudy z
http://web.natur.cuni.cz/ugmnz/mineral/mineral/fotv/magnetit_1.jpg
Obrázky výroba Fe z
<http://img.blesk.cz/img/1/full/334862-img-vysoka-pec-zelezarny.jpg>
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/c7/Schema_kopie.jpg/220px-Schema_kopie.jpg
Obrázek měděná ruda z http://images.francetop.net/uploads/cuivre%20mineral_2790.jpg
Obrázky výrobků z Cu z
http://www.medportal.sk/system/files/image/tartalom/rez_antimikrobialis/copperpan2.jpg
<http://br.all.biz/img/br/catalog/28890.jpeg>
<http://www.okapy24.cz/wp-content/gallery/medene-okapy/medene-okapy-1.jpg>
http://www.lovecpokladu.cz/img/2009/Viky/viky20090630_2.jpg

Obrázek Zn z <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1c/Zinek.PNG/360px-Zinek.PNG>
Obrázek zinkové rudy z <http://chemickeprvky.euweb.cz/obrazky/sfalerit.jpg>
Obrázky výrobků ze Zn z http://www.inter-sat.cz/drzak-anteny-na-zed-40-cm-zarovy-zinek_ies2044.jpg
<http://www.drzaky-satelit.cz/img/p/161-206-large.jpg>
Obrázek bauxit z http://geologie.vsb.cz/loziska/loziska/rudy/bauxit%2001_resize.JPG
Obrázky výrobků z Al z
<http://www.sportshop-kladno.cz/images/esusuyatetrojdilnyhlinik.jpg>
<http://saypeople.com/wp-content/uploads/2011/12/Aluminium-beverage-can.jpg>
http://www.zbynekmlcoch.cz/informace/images/stories/texty/ekonomika_padesatnik.jpg
Obrázek Au z <http://trezory-keymart.cz/imgzaj/trezory-na-zlato.jpg>
http://www.detektory-tesoro.cz/img/2009/viky/viky20090413_1.jpg
Obrázky výrobků z Au z <http://metallurgyfordummies.com/wp-content/uploads/2011/09/Gold-Bangles.jpg>
http://ostatni.euinzerce.cz/elektro/2010_11_30_00_12_24.gif
Obrázek atomu Pb z <http://web.quick.cz/nemecek/olovo.gif>
Obrázek olověné rudy z <http://geologie.vsb.cz/gp/images/NS2galenit.jpg>
Obrázek výrobků z Pb z
<http://galeriealexandra.eshop-zdarma.cz/shopy/galeriealexandra.eshop-zdarma.cz/zbozi/5698/1321793492.jpg>
<http://www.auto-moto.name/obrazky/vtextu/autobaterie.jpg>
Obrázky Hg z <http://www.stefajir.cz/files/Rtut.jpg>
Obrázek symbol nebezpečnosti z <http://danyk.wz.cz/varov02.png>
Obrázky výrobků z Hg z
<http://www.sparkysb2b.cz/foto/product/full/201103242142141.JPG>
http://www.ecs Praha.cz/images/114_porovnani_plomb.jpg
Obrázek Ag z <http://stribrna.cz/wp-content/uploads/2007/12/prirodni-stibro11.jpg>
Obrázek výrobků z Ag z http://i.idnes.cz/08/063/gal/VES1785f5_49ONA15qV.jpg
<http://antiquanova.cz/inshop/catalogue/products/pictures/p6.jpg>

Anotace	Prezentace navazuje na znalosti o kovech, které už žáci získali např. ve fyzice. Připomíná se základní vlastnost kovů – vodivost elektrického proudu. Žáci se seznámí s nejběžnějšími kovy, jejich vlastnostmi a užitím.
Autor	Mgr. Jana Bělohová
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák popíše hlavní odlišnosti mezi kovy a nekovy, rozliší předměty z různých kovů ve svém okolí, zhodnotí význam slitin.
Klíčová slova	Kov, slitina kovů
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - prezentaci je vhodné doplnit skutečnými ukázkami kovů a předmětů z nich vyrobených - na úvod tématu Kovy-nekovy lze hledat experimentálníne společně se žáky hlavní odlišnou vlastnost, tj. zda vedou či nevedou elektrický proud – sestavit elektrický obvod a vkládat do něj předměty z kovů i nekovů (např. hřebík, prstýnek, krystal slízy, tuhu do tužky, měděný plech...)
Cílová stupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

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

Legend:

- žlutá - nekovy
- zelená - kovy
- modrá - skupina

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 kapalné 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

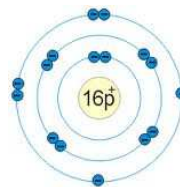
Úkol 2

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

SÍRA

$_{16}^{32}\text{S}$

- latinsky Sulphur
- 16 protonů v jádře
- 3. perioda, VI.A skupina



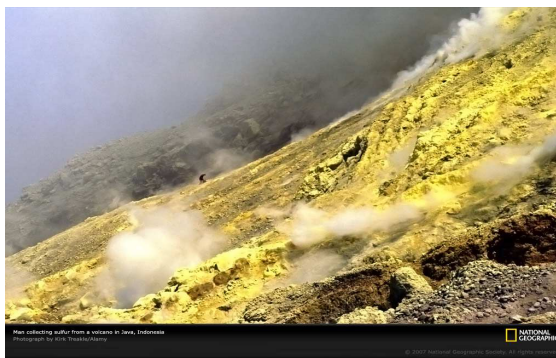
- žlutá pevná látka, nízká teplota tání, hoří namodralým plamenem (přitom vzniká jedovatý oxid siřičitý)



- 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→**kyselé deště**!



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

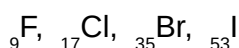


A teď počítej:

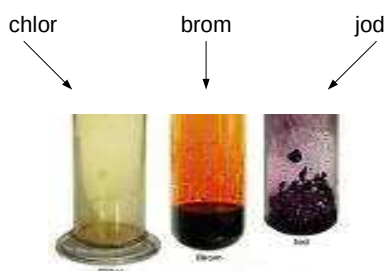
- Diamant má hmotnost 1g, kolik má karátů?
- Jakou hmotnost v gramech má 15-ti karátový diamant?
- Do roku 2007 byl největším nalezeným surovým diamantem diamant Cullinan (nalezen 1905 v JAR). Jeho váha byla 3106 karátů. Kolik je to gramů?

Údajně byl v JAR nalezen diamant o váze 7000 karátů – ověřuje se.

HALOGENY



- souhrnné označení pro prvky VII.A skupiny



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 (šitná žláza-hormon **thyroxin**)
- součást dezinfekčního prostředku zvaného **jodová tinktura**

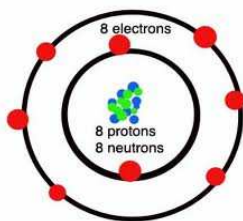
KYSLÍK



- 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)



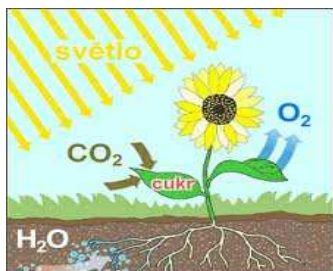
- kyslík se rozpouští ve vodě → umožňuje život vodních rostlin a živočichů



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

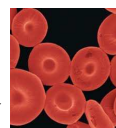
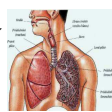
O_3 – **ozón** - namodralý plyn, ve vyšší koncentraci jedovatý, zapáchá, **ozónová vrstva** ve výšce 25-35 km nad zemí nás chrání před **UV zářením**

-kyslík vytvářejí zelené rostliny při fotosyntéze



- význam kyslíku:

•dýchání



kyslík v těle k buňkám roznášejí červené krvinky

•podporuje hoření



•k řezání a svařování kovů
•palivo pro rakety



VODÍK

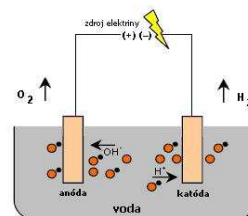


molekula vodíku

- 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



Pokud rozdělujeme prvky na kovy a nekovy, musíme přidat ještě třetí skupinu...

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 příměsami)

- mezi polokovy řadíme křemík, germanium, arzen, astat, antimon, tellur

Zdroje informací a obrázků:

Obrázek atom síry z <http://www.zschemie.euweb.cz/sira/atoms.gif>
Obrázky síra z http://nd03.pxs.cz/143/205/dc87dca90c_55078881_o2.jpg
<http://science.nationalgeographic.com/staticfiles/NGS/Shared/StaticFiles/Science/Images/Content/sulfur-source-aprw33-lw.jpg>
Obrázek grafitu z http://www.grafitnetolice.cz/img/grafit_2m.jpg
Obrázek tužky z http://i.idnes.cz/07/103/cl/PKA1ea417_paul_preacher_sxc_259506_5153.jpg
Obrázky z diamantu z http://i.idnes.cz/08/092/gal/KUZ25cb1c_42_19909783.jpg
Obrázek semen chlebovníku z http://www.garten.cz/images_forum/gallery/thumbs/11296/3606-karob-lusky-semena-002.jpg
Obrázek halogenů z <http://www.komenskeho66.cz/materialy/chemie/WEB-CHEMIE8/obrazky/halogen.jpg>
Obrázek atom kyslíku z <http://www.historyforkids.org/scienceforkids/chemistry/atoms/pictures/oxygen.jpg>
Obrázek voda z http://terapie.zdrave.cz/fr/images/zdrave_ArticleModule-Articles/75-image-O2-ifresize-200x.jpg
Obrázek fotosyntéza z <http://www.cez.cz/edee/content/microsites/solarni/obr/#2-1.gif>
Obrázky užití kyslíku z http://www.tyden.cz/obrazek/4b27933bc1395/krvinky-4b2793b42e618_275x290.jpg
http://www.aureamedica.ic.cz/img/v_dychani/obr9.jpg
http://www.3sberoun.com/image/201010190821_horeni.jpg
http://media.novinky.cz/364/293644-top_foto1-fbal8.jpg
Obrázek molekula vodíku z <http://www.oskole.sk/userfiles/image/vodik.jpg>
Obrázek pokus z http://nd01.pxs.cz/989/467/tb13cc8558_23336104_o2.jpg
Obrázek elektrolyza vody z <http://files.sirnice.webnode.sk/200000015-d4723d56c9/Elektrol%C3%BDza%20vody.JPG>
Obrázky užití vodíku z http://wapedia.mobi/thumb/25d7510/cs/fixed/470/370/Hindenburg_burning.jpg?format=jpg
http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:And9GcQmu7IRAFzV1lvCN_ZGQr0otuXFqAy6D37EQ6-dQoNFstcx5u4A

Anotace	Prezentace - Nekovy navazuje na prezentaci Kovy. Žák si připomíná odlišnosti kovů a nekovů. V této prezentaci se seznamuje s důležitými nekovy (síra, uhlík, halogeny, vodík, kyslík). V závěru se připomíná skupina prvků zvaných polokovy.
Autor	Mgr. Jana Bělohová
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák rozezná podle vlastností kov a nekov, zhodnotí význam nekovů pro život.
Klíčová slova	Nekov, polokov
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - je vhodné používat praktické ukázky nekovových prvků - informace o kyslíku doplnit pokusy (např. vyrobit kyslík rozkladem peroxidu vodíku působením oxidu manganitého a kyslík dokázat vznícením žhnoucí špejle) - informace o vodíku doplnit pokusy (např. připravit vodík reakcí zinku s kyselinou chlorovodíkovou, jímát ho do zkumavky obrácené dnem vzhůru a plamenem ověřit výbušnost směsi vodíku se vzduchem)
Cílová stupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

8. třída- Člověk a příroda- Chemie

VY_52_INOVACE_14_Chemická reakce, chemická rovnice

Jana Bělohoubá, ZŠ Volyně

CHEMICKÁ REAKCE CHEMICKÁ ROVNICE

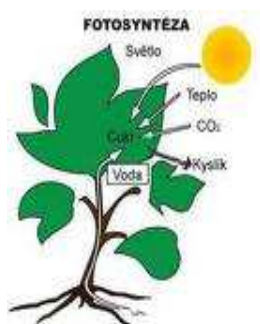


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

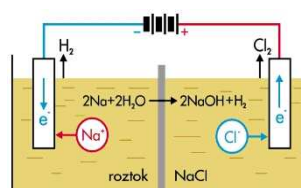
Všichni známe reakci zvanou **hoření**



V rostlinách probíhá reakce zvaná **fotosyntéza**



Důležitou reakcí je i **elektrolýza**



- Co spojuje výše uvedené děje?
- Co označuje slovo reakce?
- K čemu jsou reakce užitečné?

Pokusme se na tyto otázky najít odpovědi...

CHEMICKÁ REAKCE je děj,
při kterém z určitých chemických
látek vznikají jiné chemické látky.

Na základě definice můžeme podrobněji objasnit tři úvodní příklady reakcí:

1. **Reakce hoření** – z uhlíkaté látky a kyslíku vzniká bezbarvý plyn oxid uhličitý. Pro nás je hoření výhodné, protože při něm vzniká světlo a teplo.

2. **Reakce fotosyntéza** – bez ní by nemohl na Zemi existovat život. Tato reakce probíhá v zelených rostlinách. Oxid uhličitý a voda se při ní mění na sacharid a kyslík.

3. **Reakce elektrolýza** – tento děj probíhá v roztoku nebo tavenině elektrolytu působením elektrického proudu. Elektrolýzou vyrábíme některé kovy (např. hliník) nebo můžeme méně ušlechtilé kovy pokovovat (např. poměďovat).

Látky, které vstupují do reakce, nazýváme **REAKTANTY**.

Látky, které při reakci vznikají, nazýváme **PRODUKTY**.

Průběh chemické reakce můžeme stručně zapsat schematem:

REAKTANTY $\longrightarrow$ PRODUKTY

Příklady:

reakci zapsanou větou:

Sodík reaguje s chlorem a vzniká chlorid sodný.

zkrátíme:

sodík + chlor $\longrightarrow$ chlorid sodný

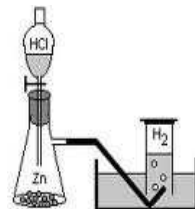


pokud je průběh reakce zapsán slovy:

Reakcí kyseliny chlorovodíkové se zinkem vzniká vodík a chlorid zinečnatý.

zkrátíme:

kyselina + zinek $\longrightarrow$ vodík + chlorid
chlorovodíková zinečnatý



Úkol 1

► Zapiš následující reakce schematem:

- a) Dusík reaguje s vodíkem za vzniku amoniaku.
- b) Tepelným rozkladem uhličitanu vápenatého vzniká oxid vápenatý a oxid uhličitý.
- c) Voda vznikne reakcí vodíku s kyslíkem.
- d) Vhodíme-li do zkumavky s kyselinou chlorovodíkovou hliník, začne probíhat reakce. Vzniká přitom plynný vodík a chlorid hlinitý.

► Ve schemech podrtej červeně reaktanty a modře produkty

Úkol 2

► Prohlédni si schemata reakcí a řekni celou větou, co se při reakci děje:

- a) sodík + chlor $\longrightarrow$ chlorid sodný
- b) oxid hořečnatý $\longrightarrow$ hořčík + kyslík
- c) kyselina sírová + hydroxid sodný $\longrightarrow$ $\longrightarrow$ síran sodný + voda

Už v 18. století se chemici zabývali myšlenkou, zda jsou reaktanty těžší, stejně těžké nebo lehčí než produkty...

Nezávisle na sobě se podařilo chemikům **Lomonosovi** v Rusku (1711 - 1765) a **Lavoisierovi** ve Francii (1743 - 1794) dokázat, že hmotnost látek před reakcí je stejná jako hmotnost látek, které při reakci vzniknou.



ZÁKON ZACHOVÁNÍ HMOTNOSTI



L. A. Lavoisier



M. V. Lomonosov

Zapisovat průběh reakce celou větou je příliš zdouhavé a neobratné.

Chemici používají zápis zvaný
CHEMICKÁ ROVNICE

Příklad:

Celou větou: Vodík reaguje s kyslíkem a vzniká voda.

Schematem: vodík + kyslík $\longrightarrow$ voda

Rovnicí: $H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$

Vyčíslená rovnice:
 $2 H_2 + O_2 \longrightarrow 2 H_2O$

CHEMICKÁ ROVNICE je zápis reakce pomocí značek a vzorců.

Na levou stranu rovnice (před šipkou) píšeme reaktanty, na pravou (za šipku) produkty. Rovnici musíme vždy „ vyčíslit “, aby byl na obou stranách stejný počet atomů jednotlivých prvků.

Příklad:

Vyčíslí rovnici $Na + Cl_2 \longrightarrow NaCl$

a) porovnáme počet atomů sodíku na obou stranách rovnice $\underline{Na} + Cl_2 \longrightarrow \underline{Na}Cl$

$\swarrow$ $\searrow$
1 atom 1 atom

počet atomů je stejný $\rightarrow$ v pořádku

b) porovnáme počet atomů chloru na obou stranách rovnice $Na + \underline{Cl}_2 \longrightarrow Na\underline{Cl}$

$\swarrow$ $\searrow$
2 atomy 1 atom

počet atomů není stejný $\rightarrow$ problém $\rightarrow$ musíme srovnat



c) ještě jednou se vrátíme a porovnáme znovu počet atomů sodíku na obou stranách rovnice

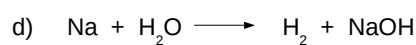
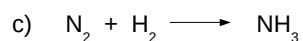
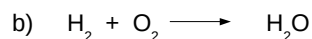
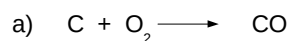
$\underline{Na} + Cl_2 \longrightarrow 2\underline{Na}Cl$
 $\swarrow$ $\searrow$
1 atom 2 atomy

počet atomů není stejný $\rightarrow$ problém $\rightarrow$ musíme ještě jednou srovnat



Úkol 3

► Pokus se vyčíslit rovnice:



► Pojmenuj všechny reaktanty. Kam se v rovnici zapisují reaktanty?

Zdroje informací a obrázků:

Obrázek hoření z http://www.3zsberoun.com/image/201010190821_horeni.jpg
Obrázek fotosyntéza z <http://fotovoltaika.falconis.cz/slunce/fotosynteza.gif>
Obrázky elektrolyzy z http://eccos.com/pics/pic/elektrolyza-_schema.jpg
<http://www.vscht.cz/fch/pokusy/avi/50elektrolyzavody.jpg>
Obrázek molekuly NaCl z <http://xantina.hyperlink.cz/sprave2/molekuly/nacl.gif>
Obrázek reakční aparatury z <http://www.komenskeho66.cz/materialy/chemie/WEB-CHEMIE8/obrazky/pripvodiku.jpg>
Obrázek Lavoisier z http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/96/Antoine_Lavoisier.jpg
Obrázek Lomonosov z <http://www.osobnosti.net/foto/m/michail-v-lomonosov3.jpg>

Anotace	V prezentaci je vysvětlován pojem chemická reakce na příkladech známých dějů (hoření, fotosyntéza, elektrolyza). Žák se seznámí s důležitým zákonem – zákonem zachování hmotnosti při reakci. Učí se zapsat průběh reakce schématem a rovnicí. Prezentace je doplněna i několika úlohami pro žáky.
Autor	Mgr. Jana Bělohoubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák rozliší mezi ději chemické reakce, zapíše jednoduché reakce schématem a později rovnicemi. Vyčíslí rovnice.
Klíčová slova	Chemická reakce, reaktant, produkt, zákon zachování hmotnosti při reakci, chemická rovnice
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - pro lepší pochopení pojmu chemická reakce je třeba dělat pokusy - předvádět děje a vyvozovat závěry (např. tání ledu, rozstříhání papíru, hoření papíru, hoření hořčičkové pásky, $\text{Al} + \text{HCl}$, $\text{KI} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2$) - zákon zachování hmotnosti je vhodné odvodit na základě předvedených reakcí (např. roztok Na_2CO_3 + roztok CuSO_4 , pevný $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$) - při reakcích vážit produkty a reaktanty
Cílová stupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

HALOGENIDY



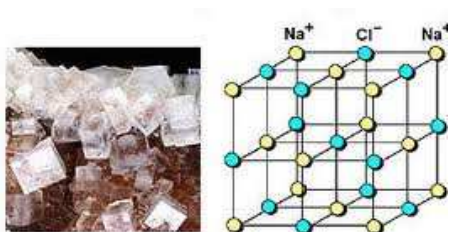
Vraťme se nejdříve do dětství...

Určitě všichni znáte pohádku Sůl nad zlato.

... Maruška řekla králi, že ho má ráda jako sůl. Jako obyčejnou sůl. Král se rozzlobil a nechal Marušku vyhnat ze zámku...

Ale sůl není zase až tak obyčejná, což si uvědomil ve zmíněné pohádce i pan král.

Kuchyňská sůl (kamenná sůl) nebo-li chlorid sodný NaCl je nejznámější z halogenidů



Halogenidy jsou dvouprvkové sloučeniny halogenu (F, Cl, Br, I) a dalšího prvku.

- fluoridy
- chloridy
- bromidy
- jodidy

Kuchyňskou sůl si můžeme běžně koupit v obchodech.

► Odkud vlastně pochází?



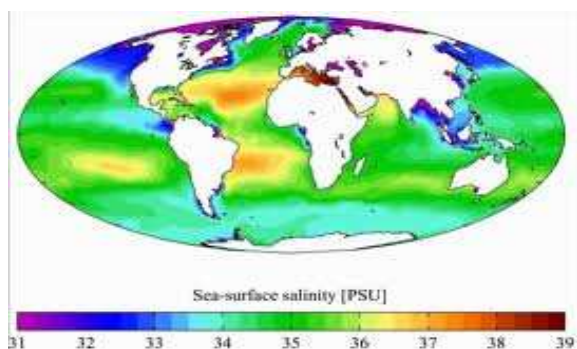
a) sůl se získává odpařením **mořské vody**



*v mořské vodě je
obsaženo průměrně
3,5% soli*



Slanost moří



Zkus vzít kalkulačku a počítej:

► Kolik soli by se dalo získat odpařením jednoho kbelíku mořské vody?

b) sůl se těží v **solných dolech** (např. v Alpách)

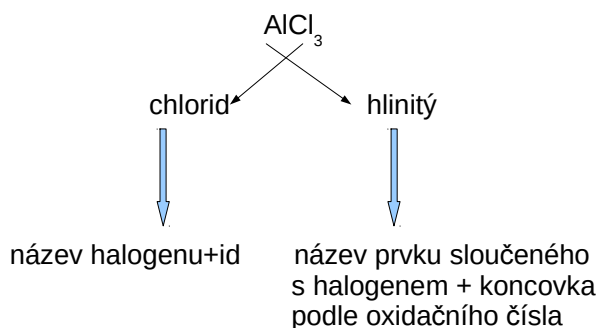


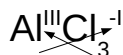
A k čemu je kuchyňská sůl užitečná?

- dochucování potravy (! pozor na přesolování !)
- konzervace masa, zeleniny
- odstraňování námrazy z vozovek
- výroba mýdla

V mořské vodě jsou ale kromě chloridu sodného (NaCl) obsaženy i další halogenidy: chlorid draselný (KCl), chlorid hořečnatý (MgCl_2), bromid hořečnatý (MgBr_2).

► Jak vytvořit vzorce a názvy těchto sloučenin?





- **halogen** má vždy **oxidační číslo -I**

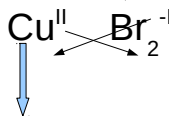
- prvek sloučený s halogenem má vždy kladné oxidační číslo (v našem příkladu má hliník oxidační číslo III)

- **součet oxidačních čísel prvků ve sloučenině je nula** (v našem příkladu $\text{III} + 3 \cdot (-\text{I}) = 0$)

Koncovky podle oxidačních čísel

I	-ný
II	-natý
III	-itý
IV	-ičitý
V	-ičný (-ečný)
VI	-ový
VII	-istý
VIII	-ičelý

bromid měďnatý



měď má oxidační číslo II (koncovka -natý)

► Malé opakování na závěr

1. Jaké vlastnosti má chlor? K čemu se v běžném životě používá?
2. A k čemu slouží chlorid sodný (kuchyňská sůl)?
3. Proč se doporučuje nesolit příliš?
4. Dopln oxidační čísla ke všem prvkům v těchto halogenidech:



5. Pojmenuj halogenidy z předchozího úkolu.

Zdroje informací a obrázků:

Obrázky chlorid sodný (sůl) z
<http://www.komenskeho66.cz/materialy/chemie/WEB-CHEMIE8/obrazky/NaCl2.jpg>
http://www.nakupdomu.cz/editor/image/eshop_products/image_1_2894.jpg
http://www.zdravavyziva-lehmden.cz/fotky13114/fotos/_vyr_820Sul-alpska-s-jodem-a-fluorem-500g.jpg
 Obrázky mořská voda a těžba soli z
<http://mendocastcurrent.files.wordpress.com/2009/02/wave-ocean-blue-sea-water-white-foam-photo.jpg>
<http://www.cestovatel.cz/pruduch/ws/63266/dscn2542-salar-de-uyuni.jpg>
http://www.aldebaran.cz/actions/2003_parachi/andes/dscn5302.jpg
 Obrázek slanost moří z
<http://gymtri.trinec.org/soubory/Zemepis/2-rocnik/fyzikalni-geografie/hydrosfera/salinita.JPG>

Anotace	Prezentace začíná připomenutím známého halogenidu – kuchyňské soli. Žák se také seznamuje s jednotlivými kroky při sestavování vzorců halogenidů. Získané znalosti je možno ověřit vyřešením připojených úloh.
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák popíše vlastnosti, význam a způsob získávání kuchyňské soli, sestaví vzorec halogenidů.
Klíčová slova	Halogenidy (fluoridy, chloridy, bromidy, jodidy), oxidační číslo
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - doplnit ukázkou kuchyňské soli - odvozovat vlastnosti - pokus $\text{Al} + \text{HCl}$ - žáci přemýšlejí, co může při reakci vzniknout (halogenid AlCl_3 získáme po odpaření) - reakci zapíší rovnicí
Cílová stupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

OXIDY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Chemické látky zvané oxidy nás provázejí takřka na každém kroku...

- vydechujeme oxid uhlíčitý
- oxid uhlíčitý vzniká při hoření uhlíkatých látek
- při spalování nekvalitního uhlí se uvolňuje oxid siřičitý
- svatováclavská koruna je mimo jiné ozdobena drahými kameny s názvem korund - oxid hlinitý
- z oxidů železa (např. oxid železitý) se ve vysoké peci vyrábí železo
- oxidy důležité ve stavebnictví – oxid křemičitý a oxid vápenatý

Z čeho je tvořen oxid ?

OXID je dvouprvková sloučenina **kyslíku** a dalšího prvku.

Oxid uhlíčitý CO_2



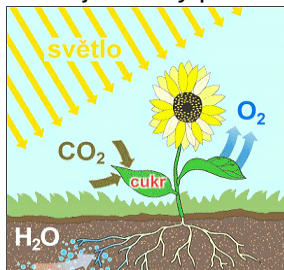
vydechujeme ho



vzniká při spalování

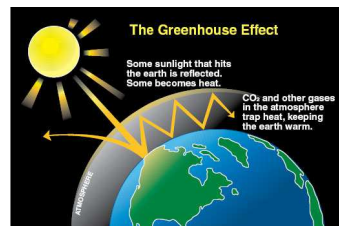


- oxid uhlíčitý, který my vydechujeme a který se do vzduchu dostane při spalování paliv, spotřebovávají rostliny při **fotosyntéze**



► Prohlédni si obrázek a vysvětli podrobněji, co se děje při fotosyntéze a za jakých podmínek.

- ve vzduchu je oxid uhlíčitý obsažen v nepatrné koncentraci a zvýšení jeho množství (např. vlivem kácení tropických deštných pralesů) by mohlo znamenat vážné problémy pro celou planetu



!!

► Opět zkus za pomoci obrázku **popisovaný jev** vysvětlit.



- vlastnosti: bezbarvý plyn, bez chuti a zápachu, těžší než vzduch, nehoří, není jedovatý, nedýchatelný

-užití: k hašení požárů (sněhový hasicí přístroj)
při výrobě nápojů („sycené“ limonády, pivo)



Oxid uhelnatý CO

- vzniká při nedokonalém spalování (nedostatek kyslíku)



obsažen např. ve výfukových plynech nebo cigaretovém kouři



- vlastnosti: bezbarvý plyn, bez zápachu, hoří, jedovatý

Zajímavost:

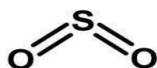
Dříve byl palivem v plynových sporácích **svítiplyn** (hořlavá směs plynů obsahující i jedovatý CO)

→ častá příčina otrav

Dnes ve sporácích nejedovatý **zemní plyn**

Oxid siřičitý SO₂

vzniká při spalování
málo kvalitního hnědého uhlí



- vlastnosti: bezbarvý plyn, štiplavý zápach (pálení očí, dráždí ke kašli), těžší než vzduch, jedovatý

- užití - dezinfekce (síření) sklepních prostor, dřevěných sudů, včelích úlů
- bělení přírodních materiálů

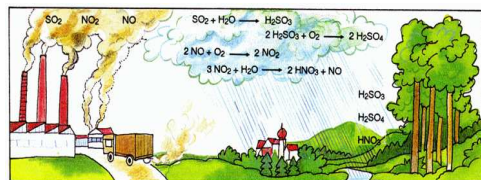
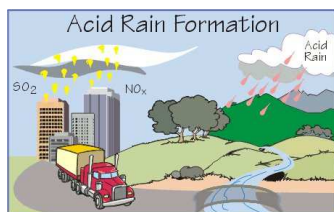
- pokud se oxid siřičitý spolu s oxidy dusíku(vznikají při provozu aut či letadel) dostanou do ovzduší, mohou způsobovat vážné **problémy**

► Víš o co se jedná? (Pokud ne, tak použij nápovědu na dalším snímku.)

to už jsou jenom
důsledky



Tady je malá nápověda:



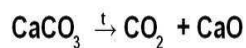
Vznik kyselých dešťů

Oxid vápenatý

CaO

- vyrábí se ve vápenkách pálením **vápence**

vápenec



- vlastnosti: bílá pevná látka, reaguje s vodou a vzniká tak hašené vápno

- užití: stavební a sochařský kámen na výrobu hašeného vápna(malta, bílení) při výrobě skla
vápnění kyselých půd



Oxid křemičitý

SiO₂

- v přírodě se nachází jako nerost **křemen**

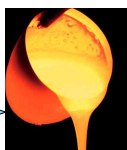
- je součástí písku



- vlastnosti: bezbarvá krystalická látka, neboří

- užití: výroba **skla**

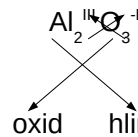
roztavená sklovina



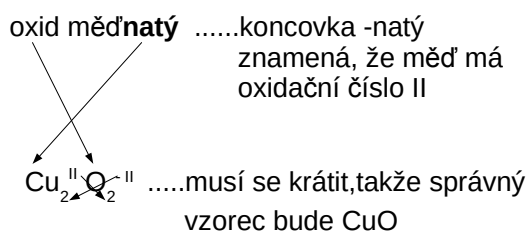
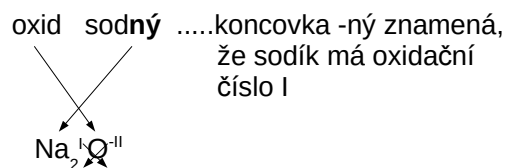
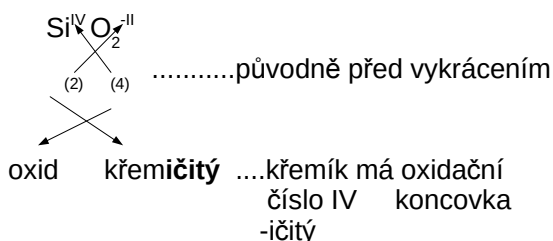
Názvosloví oxidů

- **kyslík** má v oxidech **oxidační číslo -II**

např.:



.....hliník má oxidační číslo III → koncovka -itý



Ted' se vrátíme na začátek celé prezentace ke druhému snímku.

► Tvým úkolem je zapsat vzorce všech oxidů, které jsou v textu zmiňovány.

Zdroje informací a obrázků:

Obrázky oxid uhlíčitý z <http://img.aktualne.centrum.cz/325/2/3250288-oxid-uhlicity.jpg>
<http://www.freediving.biz/photo2/breathing.gif>
<http://inovacnipodnikani.cz/files/new293/317-CO2.jpg>
<http://www.hasicipristroje.biz/images/5CO2%20hp.jpg>
http://elektrokramek.cz/editor/image/eshop_products/sifbomb10_1.jpg
 Obrázek fotosyntéza z <http://www.cez.cz/edee/content/microsites/solarni/obr/f2-1.gif>
 Obrázek skleníkový efekt z http://www.ecy.wa.gov/climatechange/images/greenhouse_effect2.jpg
 Obrázky oxid uhelnatý z http://www.stop-koureni.cz/dbpic/kurak_piercing-400
http://autotip.auto.cz/upload.cs/5/503812b4-b-1-64_zmena-velikosti.jpg
<http://media.regiony.cz/articles/n/oxid-uhelnatý.jpg>
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/53/Skull_and_crossbones.svg/220px-Skull_and_crossbones.svg.png
 Obrázky oxid siřičitý z <http://geologie.vsb.cz/loziska/suroviny/uhli/elop.JPG>
<http://www.nazeleno.cz/files/FckGallery/Nov%C3%BD%20objekt%20-%20WinRAR%20ZIP%20archiv.zip/h50403clingmans-dome-view11419.JPG>
 Obrázek kyselý dešť z <http://chemie-kvarta.wz.cz/obrazky/kysely-dest/kysely-dest2.jpg>
http://home.tiscali.cz/chemie/images/kysely_dest.gif
 Obrázky oxid vápenatý z <http://www.maturita.cz/referaty/ostatni/download/vapen.obraz.jpg>
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5d/Oxid_v%C3%A1penat%C3%BD.PNG
 Obrázky oxid křemičitý z http://no01.jks.cz/242/838/659ee155c0_35723899_o2.jpg
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/59/Oxid_k%C5%99em%C4%8Dit%C3%BD_-_hydratovan%C3%BD.PNG
<http://www.pise.cz/blog/img/virtualstaj-holkov/146721.jpg>
http://www.vsch.cz/ext/haimg/6/Adamantan_foto/2005_7/sklo.jpg
<http://justglasssite.com/glass-pics/wine-glass-1.jpg>

Anotace	Prezentace v úvodu připomíná oxidy známé z běžného života. Seznamuje žáky s vlastnostmi i užitím oxidů. Na několika příkladech je vysvětleno sestavování vzorců oxidů. V prezentaci se připomíná i souvislost oxidů s ochranou životního prostředí (skleníkový efekt, kyselý dešť).
Autor	Mgr. Jana Bělohová
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák sestaví vzorec oxidů, popíše vlastnosti a užití důležitých oxidů, vysvětlí vznik kyselého deště a skleníkového efektu.
Klíčová slova	Oxid, kyslík
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - použít praktické ukázky oxidů – CaO, SiO ₂ - pokus : připravit oxid uhlíčitý např. reakcí vápence + HCl nebo kypřící prášek + HCl a dokázat, že CO ₂ hasí plamen svíčky
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

KYSELINY



Řadu **kyselin** známe z běžného života



Silné kyseliny jsou **žíraviny**.

Pokud dojde k potřísnění kyselinou, je třeba neodkladně jednat.

► Víš, co udělat?

1. Odstranit potřísněný oděv
2. Oplachovat kůži proudem vody (aspoň 10 min.)
3. Následně postižené místo neutralizovat roztokem jedlé sody
4. Poraněné místo překrýt sterilní gázou
5. V případě většího poleptání vyhledat lékaře

Poleptané oči vyplachovat proudem vody, neutralizaci neprovádět a zajistit lékařské ošetření.

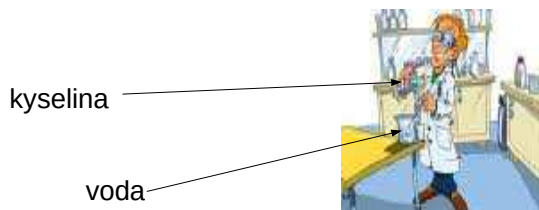
Je-li kůže zuhelnatělá, jen překrýt sterilní gázou a vyhledat okamžitě lékaře.



Při požití kyseliny vyplachovat ústa vodou, nevyvolávat zvracení, zajistit lékařskou pomoc.

Ředění kyseliny vodou

- kyselinu lijeme vždy do vody (ne naopak) !!!



► Zkus vysvětlit proč právě tímto způsobem?

Kyseliny podle složení

- bezkyslíkaté
- kyslíkaté

Bezkyslíkaté kyseliny

kyselina fluorovodíková	HF
kyselina chlorovodíková	HCl
kyselina bromovodíková	HBr
kyselina jodovodíková	HI
kyselina sulfanová	H ₂ S

Kyselina chlorovodíková HCl (kyselina solná)



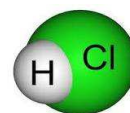
- koncentrovaná: 37 %
- vlastnosti: bezbarvá, kapalná, rozpustná ve vodě, žíravina

- kyselina chlorovodíková je obsažena v žaludku (v **žaludeční šťávě**) → pomáhá při **trávení**

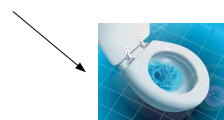


Koncentrovaná kyselina chlorovodíková je žíravina.
Kyselinu chlorovodíkovou je máme v žaludku

- Není to nebezpečné?
- Jak je možné, že kyselina žaludek nepoleptá?



- užití: při výrobě plastů
čištění kovů před pájením
odstraňování vodního kamene



Kyslíkaté kyseliny

-tříprvkové sloučeniny (H, O a kyselinotvorný prvek)

-pořadí prvků ve vzorci:

1. vodík Hoxidační číslo $(-I)$
2. kyselinotvorný prvekoxidační číslo podle koncovky v názvu
3. kyslík Ooxidační číslo $(-II)$

Např. :

Kyselina dusičná $H^I N^V O^{-II}$

$$I + V = VI \quad VI : II = 3$$



Kyselina siřčitá

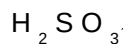


$$I + IV = V \quad V : II = 2,5$$

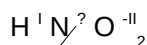
problém



$$2.I + IV = VI \quad VI : II = 3$$



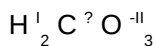
HNO_2 kyselina dus.....



$$? = 2.II - I = III \quad \text{oxidační číslo III.....koncovka -itý}$$

kyselina dusitá

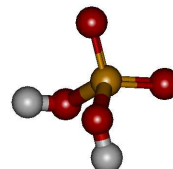
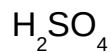
H_2CO_3 kyselina uhl.....



$$? = 3.II - 2.I = IV \quad \text{oxidační číslo IV....koncovka -ičitý}$$

kyselina uhličitá

Kyselina sírová



- koncentrovaná 98%

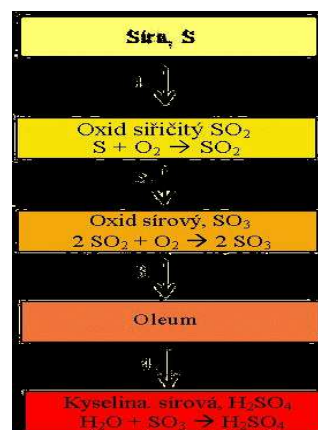


-vlastnosti: bezbarvá kapalina, žíravina, bez zápachu, odebírá látkám vodu a ty pak uhlínatí



-užití: na výrobu hnojiv, plastů, léčiv...., náplň olověných akumulátorů, při úpravě rud, k vysoušení látek v laboratoři

- výroba:



Zředěnou kyselinu sírovou lze použít jako tajný inkoust.

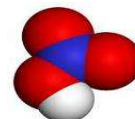
- Víš jak to funguje?
- Jak se neviditelný vzkaz vyvolá?

Poznámka:
Bezpečnější varianta – k napsání vzkazu použij citronovou šťávu.

Kyselina dusičná



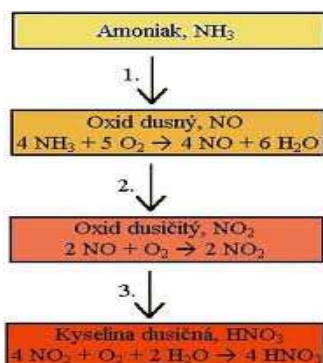
- koncentrovaná 68%



- vlastnosti: bezbarvá kapalina, rozpustná ve vodě, žíravina, na světle a vzduchu nestálá (uchovává se v tmavé lahvi)



- výroba:



z Číny pochází návod na výrobu kyseliny dusičné (836 n.l.)

- užití: k výrobě hnojiv, barviv, léků, výbušnin

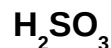
Nejstarší známou výbušninou je **černý střelný prach** používaný u starých Číňanů.

S výbušninami je spojeno i jméno **Alfréd Nobel**.

- ▶ Víš, co Nobel vynalezl?
- ▶ Co je to **Nobelova cena**?
- ▶ Kteří **Češi** obdrželi tuto cenu?



Kyselina siřičitá



kyselina siřičitá H_2SO_3

Kyselina fosforečná



obsažena v Coca Cole
a podobných nápojích
(hořká chuť)



Kyselina uhličitá



- připravuje se zaváděním plynného oxidu uhličitého do vody

- ▶ Zkus zapsat tuto reakci rovnicí.

vodný roztok kyseliny
uhličité – součást perlivých
nápojů



Zdroje informací a obrázků:

Obrázek symbol nebezpečnosti z http://www.safetyshop.cz/data/products/00688_ik2ib0w9.gif
Obrázek poleptání z <http://www.epomed.cz/wp-content/uploads/2010/09/fig-3-04.jpg>
Obrázek ředění kyseliny z <http://www.komenskeho66.cz/materialy/chemie/WEB-CHEMIE8/obrazky/kyselina%20do%20vody.jpg>
Obrázky kyselina chlorovodíková z <http://www.pise.cz/blog/img/mf/251182.jpg>
<http://chemie.websnadno.cz/265.jpg>
<http://galenus.cz/img/zdravi/traveni/zaludek.jpg>
<http://oko.yin.cz/1/kyselina-chlorovodikova/kyselina-chlorovodikova.jpg>
http://www.cormen.cz/cormen/img/Novinky/WC_male.jpg
Obrázky kyselina sírová z http://www.chem-web.info/Molecules/Kyselina_sirova.png
<http://oko.yin.cz/1/kyselina-sirova/kyselina-sirova.jpg>
http://www.helpforenglish.cz/file.php?id=23_1250427128_kyselina_sirova
http://projekta1fa.ic.cz/V_h2so4.gif
Obrázky kyselina dusičná z <http://www.oskole.sk/userfiles/image/chemie/C3%A9mia/dusik/dusik1.gif>
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/79/Kyselina_dusi%C4%8Dn%C3%A1.PNG
http://projekta1fa.ic.cz/V_hno3.gif
<http://www.knihy-a.cz/wp-content/uploads/2011/06/1alchymista.jpg>
Obrázky Nobel z <http://www.jakvydelat.com/alfred-nobel/nobel->
<http://files.myopera.com/hoacomay70/albums/3164781/afred%20nobel.jpg>
Obrázky kyselina siřičitá z <http://www.oskole.sk/userfiles/image/chemie/C3%A9mia/kyselina%20sirova%20a%20siri%C4%8Dn%C3%A1.PNG>
Obrázky kyselina fosforečná z <http://chemie3d.wz.cz/images/items/kysfosfosforecna.jpg>
http://www.jaso.cz/pic_zbozi/6829.jpg
<http://www.novesluzby.cz/img/fu/4/14127.jpg>
Obrázky kyselina uhličitá z <http://www.zscheme.euweb.cz/uhlik/sifon.jpg>
<http://www.zscheme.euweb.cz/uhlik/kyselka.jpg>

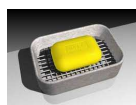
Anotace	Prezentace vychází z toho, že některé kyseliny znají žáci z běžného života. Žáci se dozví, že silné kyseliny jsou žíraviny a učí se, co dělat v případě poleptání kyselinou. Prezentace představuje důležité kyseliny, jejich vlastnosti a význam. Na několika příkladech se vysvětluje sestavení vzorce kyselin.
Autor	Mgr. Jana Bělohoubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák teoreticky vysvětlí, jak by poskytl první pomoc při poleptání kyselinou. Sestaví vzorec kyseliny, zná vlastnosti a užití důležitých kyselin, vysvětlí působení HCl v žaludku.
Klíčová slova	Kyselina (bezokysličitá, kysličitá), žíravina
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - je vhodné ukazovat vzorky kyselin – odvozovat vlastnosti (např. konc. H_2SO_4 pokapat špejlí, cukr, papír, tkaninu – uhehnatí nebo předvést pokus „Faraonovi hadr“ nebo užít H_2SO_4 jako tajný inkoust, ukázat reakce kyselin s kovy)
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

HYDROXIDY

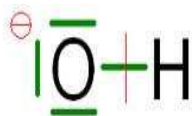


I když název těchto sloučenin zní prapodivně, mnoho hydroxidů používáme v běžném životě.

Hydroxidy se uplatňují např. ve stavebnictví, při výrobě mýdla, čistících prostředků, hnojiv, barviv...



Hydroxidy jsou tříprvkové sloučeniny, které obsahují **aniont** OH^- vázaný na kation kovu (popř. na amonný kation NH_4^+).



Ve vodě rozpustné hydroxidy a jejich koncentrované **roztoky** jsou **žiraviny!**



► Pokusme se tedy najít odpovědi na následující otázky:

1. Jaká dodržovat pravidla při práci s hydroxidem, aby nedošlo k potřísnění kůže či sliznice touto látkou?

2. Jak poskytnout první pomoc při poleptání hydroxidem?

První pomoc při potřísnění hydroxidem

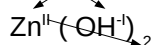
1. Odstranit potřísněný oděv
2. Postižené místo okamžitě oplachovat proudem vody
3. Následně provést neutralizaci roztokem kyseliny octové (=ocet) nebo kyseliny citronové.
4. Místo překrýt sterilní gázou a případně zajistit lékařské ošetření

Názvosloví hydroxidů

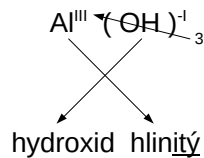
Skupina **OH** má v hydroxidech **oxidační číslo (-I)**

Př. : Vytvoř vzorec hydroxidu zinečnatého

hydroxid zinečnatý



Př. : Pojmenuj sloučeninu $\text{Al}(\text{OH})_3$

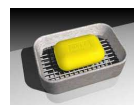


Hydroxid sodný NaOH (louh sodný)
Hydroxid draselný KOH (louh draselný)



- vlastnosti: bílé pevné látky
rozpustné ve vodě
žíraviny
hygroskopické (= pohlcojí vzdušnou vlhkost)

- užití: při výrobě **mýdla**
součást přípravků na čištění odpadů
vymývání lahví



Hydroxid vápenatý $\text{Ca}(\text{OH})_2$
(hašené vápno)

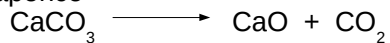


- vlastnosti: bílá pevná látka
méně rozpustná ve vodě
roztok je žíravina

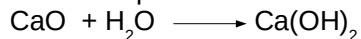
- výroba:

vápenec $\rightarrow$ pálené vápno $\rightarrow$ hašené vápno

a) pálení vápence



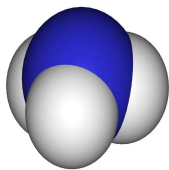
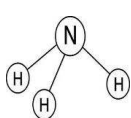
b) hašení páleného vápna



- užití: ve stavebnictví – do malty, na bílení
v zemědělství – hnojivo, do kyselých půd
v cukrovarech – čiření cukrové šťávy

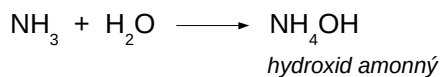


Amoniak NH_3
(čpavek)



- vzniká rozkladem rostlinných a živočišných zbytků (chlévy, záchody)

-vlastnosti: bezbarvý štiplavě zapáchající plyn
žiravina
jedovatý
rozpouští se ve vodě



- užití: na výrobu kyseliny dusičné
na výrobu hnojiv
na výrobu barviv
v chladících zařízeních



amoniak může být součástí některých prostředků na úpravu vlasů

$\rightarrow$ tento přípravek je bez amoniaku

HNO_3 , Al(OH)_3 , PbO , Zn(OH)_2 , HgCl_2 , HF ,

N_2O_5 , Cu_2O , KOH , H_3PO_4 , LiOH , NaBr

- Vyber z nabídky hydroxidy a pojmenuj je.
- Kolik vzorců patří kyselinám?
- Vypiš vzorce oxidů a urči u nich oxidační čísla.
- Jsou mezi vzorci i halogenidy? (Jaký je rozdíl mezi halogenem a halogenidem?)

Zdroje informací a obrázků:

Obrázek Savo z http://www.lekarnagalenica.cz/fotky661/fotos/gen320/gen__vyr_2380savo-original.jpg
Obrázek mýdlo z <http://www.grafika.cz/old-idif/grafika/images/Mydlo.jpg>
Obrázek symbol nebezpečnosti z http://images2.wikia.nocookie.net/_cb20070427142806/necyklopedie/images/e/ed/%C5%BD%C3%ADravina.png
Obrázky hydroxid sodný z http://www.gastro-centrum.eu/fotky2654/fotos/_vyr_88hydroxid_sodny_v.jpg
<http://www.komenskeho66.cz/materialy/chemie/WEB-CHEMIE8/obrazky/naoh.jpg>
http://www.inchema.cz/shop/files/louh_sodny_perlicky.jpg
Obrázky hydroxid vápenatý z http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a1/Hydroxid_v%C3%A1penat%C3%BD.PNG
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6e/Calcium_hydroxide.jpg
http://www.barvy-na.cz/fotky18959/fotos/_vym_696__Vapno-na-bileni.jpg
http://www.barvy-na.cz/fotky18959/fotos/_vym_696__Vapno-na-bileni.jpg
Obrázek vápnění z <http://www.enviport.cz/app/Repository/yy2008mm06/dd17/67960.jpg>
Obrázek molekuly amoniaku z <http://www.dicts.info/img/ud/ammonia.jpg>
Obrázek amoniaku z <http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRL3PaNPAM64KmUMrR1dJ3lkwFAUjKltzhrd85TDZAmw2r4x9kDI36csJ-A>
Obrazek přípravek na vlasy z http://www.facestar.cz/images/articles/icon_674.jpg
Obrázek hokejisté z http://ostatni-sporty.erasport.cz/_img/data/clanky/foto/10495-b23a0.jpg

Anotace	Prezentace seznamuje s tím, co jsou hydroxidy, jak se vytvoří jejich vzorce, uvádí příklady důležitých hydroxidů. Žák také hledá odpověď na otázku, jak pracovat s hydroxidy, aby nedošlo k poškození zdraví a jak poskytnout první pomoc při poleptání hydroxidem.
Autor	Mgr. Jana Bělohová
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák ví, jak bezpečně pracovat s žiravinami a jak poskytnout první pomoc v případě poleptání. Napiše vzorec hydroxidů, zná vlastnosti a užití nejznámějších hydroxidů.
Klíčová slova	Hydroxid
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - použít praktické ukázky hydroxidů - pokusy s amoniakem : „vodotrysk v baňce“, kouzlo – výroba bílého dýmu ($\text{NH}_3 + \text{HCl}$)
Cílová stupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

KYSELOST A ZÁSADITOST VODNÝCH ROZTOKŮ

INDIKÁTORY

pH



► Jak připravíš vodný **roztok kyseliny chlorovodíkové**?

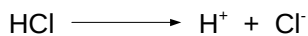


► Co se při tom děje s kyselinou

Kyselina se ve vodě **štěpí na ionty**.

Z kyseliny se vždy odštěpí **kation vodíku H^+**

Např. :



► A co se stane, když nasypeme pevný **hydroxid sodný** do vody?



Hydroxid se ve vodě **štěpí na ionty**.

Z hydroxidu se vždy odštěpí **hydroxidový anion OH^-**

Např. :



PORADÍŠ ?



Mám dvě stejné kádinky s vodou.

V jedné kádince rozpustím kyselinu chlorovodíkovou a v druhé hydroxid draselný.

Připravila jsem tak „na první pohled stejné“ bezbarvé roztoky.

► Jak zjistit, ve které nádobě je kyselý roztok?

Správná odpověď zní - použiji **indikátor**.

Indikátor je látka, která **mění své zbarvení** v závislosti na prostředí (kyselém, zásaditém).

Příklady indikátorů:

lakmus

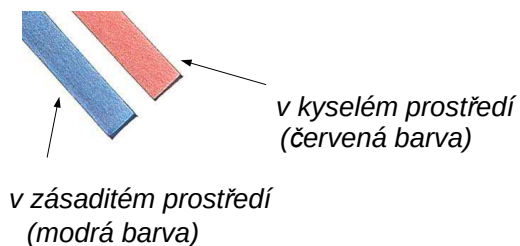
fenolftalein

bromthymolová modř

metylčerveň

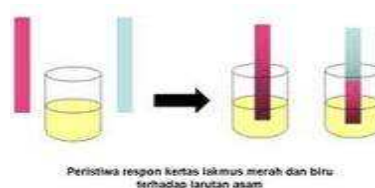
metyloranž

Indikátor lakmus



Příklad použití lakmusu

► Je roztok v první kádince kyselý nebo zásaditý?



Indikátor fenolftalein

- v kyselém prostředí *bezbarvý*
- v zásaditém prostředí *růžovofialový*



V některých případech nestačí vědět pouze to, že je roztok kyselý (zásaditý).

Potřebujeme přesnější informace – tzv. stupeň kyselosti.



souprava k určování stupně kyselosti vody pro akvaristy

- Stupeň kyselosti půdy potřebují znát také zemědělci...
Proč?

Stupeň kyselosti označujeme **pH**



- pH může mít hodnotu **0 – 14**
- pH zjišťujeme pomocí **univerzálního indikátoru** nebo přístrojem zvaným **pH-metr**

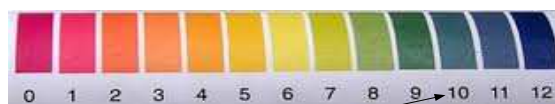


univerzální indikátorové
papírky

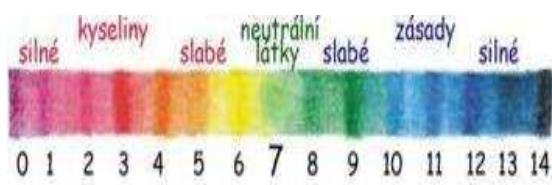
pH-metr



Stupeň kyselosti (pH) určíme tak, že univerzální indikátor ponoříme do roztoku a jeho zabarvení porovnáme s barevnou škálou.



hodnota pH



- kyselý roztok $0 \leq \text{pH} < 7$
- neutrální roztok $\text{pH} = 7$
- zásaditý roztok $7 < \text{pH} \leq 14$

pH některých roztoků

- Rozhodni, zda jsou kyselé či zásadité:

ROZTOK	pH
žaludeční šťáva	2
ocet	2,9
čistá voda	7
mléko	6,5
kyselý déšť	<5,6
mořská voda	8
mýdlo	9 - 10

ROZTOK	pH
hydroxid sodný	13,5
vápno	12,5
citronová šťáva	2,4
kyselina sírová	1
čpavek	11,5
sliny	6,5 - 7,4
čaj	5,5
šťáva z pomeranče	3,5

Zdroje informací a obrázků:

Obrázek kyselina chlorovodíková z <http://chemie.websnadno.cz/265.jpg>
Obrázky hydroxid sodný z http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3f/Hydroxid_sodn%C3%BD.JPG
http://pemi.cz/content/catalog/hydroxid_sodny_labar_1kg.jpg
Obrázek barvy lakmusu z <http://politikana.com/images/medium/tes-lakmus.jpg>
http://1.bp.blogspot.com/_9qv1b08SuSo/Sj3HJSI8zPI/AAAAAAAAADk/O3cN4e3Oej4/s320/asam.gif
Obrázek barvy fenolftaleinu z <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f8/Phenolphthalein-at-pH-9.jpg/200px-Phenolphthalein-at-pH-9.jpg>
Obrázek Test pH z http://www.mladypestitel.cz/growshopCRM/storage/2007/April/week5/3314_BEN_TEST_PH.JPG
Obrázek univerzální indikátorové papírky z http://www.laboratorni-potreby.cz/qis/graphics/prods/prod_1929_xl.jpg
Obrázek pH tester z <http://www.meteostanice.cz/Fotografie/Zbozi/Original/p001.jpg>
Obrázek stupnice pH z <http://www.komenskeho66.cz/materialy/chemie/WEB-CHEMIE8/obrazky/stupnicepH.jpg>
http://www.kmd-trinec.cz/galer/10_0406_kyselost/full/P4060006.jpg

Zdroje informací a obrázků:

Obrázek kyselina chlorovodíková z <http://chemie.websnadno.cz/265.jpg>
Obrázky hydroxid sodný z http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3f/Hydroxid_sodn%C3%BD.JPG
http://pemi.cz/content/catalog/hydroxid_sodny_labar_1kg.jpg
Obrázek barvy lakmusu z <http://politikana.com/images/medium/tes-lakmus.jpg>
http://1.bp.blogspot.com/_9qv1b08SuSo/Sj3HJSI8zPI/AAAAAAAAADk/O3cN4e3Oej4/s320/asam.gif
Obrázek barvy fenolftaleinu z <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f8/Phenolphthalein-at-pH-9.jpg/200px-Phenolphthalein-at-pH-9.jpg>
Obrázek Test pH z http://www.mladypestitel.cz/growshopCRM/storage/2007/April/week5/3314_BEN_TEST_PH.JPG
Obrázek univerzální indikátorové papírky z http://www.laboratorni-potreby.cz/qis/graphics/prods/prod_1929_xl.jpg
Obrázek pH tester z <http://www.meteostanice.cz/Fotografie/Zbozi/Original/p001.jpg>
Obrázek stupnice pH z <http://www.komenskeho66.cz/materialy/chemie/WEB-CHEMIE8/obrazky/stupnicepH.jpg>
http://www.kmd-trinec.cz/galer/10_0406_kyselost/full/P4060006.jpg

Anotace	Prezentace vysvětluje, jak použít indikátory k rozlišení kyselých a zásaditých roztoků. Zároveň se žák dozví, že pomocí univerzálního indikátoru měříme pH roztoků. Hledáme také odpověď na otázku: Proč a kde je důležité znát pH roztoků?
Autor	Mgr. Jana Bělohutá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák uvede příklady kyselých a zásaditých roztoků z běžného života, ví, jak fungují indikátory, zjistí pomocí univerzálního indikátoru pH roztoku a odvodí, zda je roztok kyselý či zásaditý.
Klíčová slova	Kyselý a zásaditý roztok, indikátor (lakmus, fenolftalein), pH
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - určitě předvést některé indikátory (fenolftalein, lakmus, metylčervený, metyloranž) a studovat zbarvení v různých roztocích - je možné také vyzkoušet přírodní indikátory (např. výluh z červeného zelí) a sledovat zbarvení v různých roztocích (např. ocet, citronová šťáva, roztok jedlé sody, mýdlový roztok, voda) – práce ve skupinách - pro práci ve skupinách je vhodné i měření pH univerzálním indikátorovým papírem
Cílová stupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

NEUTRALIZACE



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Slovo neutralizace pochází z latinského slova neuter = žádný z obou.

Pojem neutralizace by pro tebe neměl být úplně neznámý. Neutralizace je součástí první pomoci při poleptání kyselinou (hydroxidem).

► Jak si v takovém případě poradit?

Neutralizace je reakce mezi **kyselinou** a **hydroxidem**, při které vzniká voda a sůl kyseliny.



Např.:



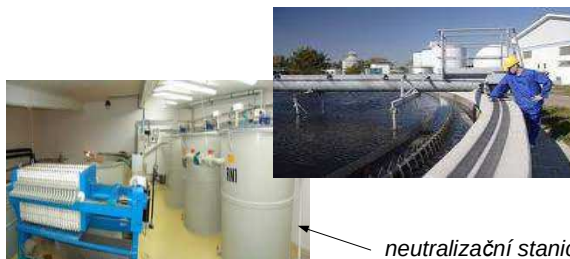
► Které kyseliny a hydroxidy v uvedených příkladech reagují? Pojmenuj je.

Kde se v praxi reakce neutralizace využívá?

a) jako součást první pomoci při poleptání kyselinou nebo hydroxidem

- poleptání kyselinou – neutralizace zředěným roztokem jedlé sody
- poleptání hydroxidem – neutralizace zředěným roztokem octa či kyseliny citronové

b) v čistírnách odpadních vod



neutralizační stanice

- Co rozumíme pojmem odpadní voda?
- Jak probíhá čištění odpadní vody v ČOV?

c) zmírňování kyselosti půd – vápnění



d) zmírňování problémů s překyseleným žaludkem



e) neutralizace se používá také při výrobě solí

Zdroje informací a obrázků:

Obrázek ČOV z http://www.kpria.cz/fileadmin/user_upload/vodohospodarska_zarizeni/cistirny_vod/49_43483.jpg
 Obrázek vápence z <http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT1UwqU1PjvXBhlqF28HuSw6-Juj4u4zJdAR6yeHFutl7PiNchiuQ>
 Obrázek vápnění pole z http://www.mjm.cz/cms_obrazky/vapneni.jpg
 Obrázky léků z http://monka.hysteria.cz/marko/domaci_lekar/images/Anacid-100.png
<http://www.expresschemist.co.uk/pics/products/2051/0/rennie-peppermint-48.jpg>
http://www.vitar.co.uk/uploadedfiles/pluginimagegallery/detail_baleni/galerie/vitar_soda_tablety_0.jpg

Anotace	Prezentace vysvětluje, k čemu při reakci zvané neutralizace dochází. Seznamujeme se s příklady využití neutralizace v praxi. Je zde uvedeno i několik rovnic neutralizace.
Autor	Mgr. Jana Bělohová
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák
Klíčová slova	Neutralizace
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - předvést neutralizaci – např. k roztoku hydroxidu s fenolftaleinem (fialové zbarvení) v baňce přikapávat z byrety roztok kyseliny (odbarví se) a odvodit, co se v jednotlivých fázích pokusu děje
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

SOLI



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

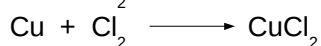
Soli jsou sloučeniny tvořené z kationtu kovu a aniontu kyseliny.

Vlastnosti solí:

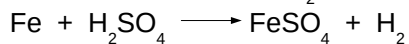
- většina solí jsou pevné krystalické látky
- v roztoku a v tavenině vedou elektrický proud (v pevném stavu proud nevedou)
- mají vysoké teploty tání

Jak vznikají soli?

a) reakcí kovů s nekovem



b) reakcí kovů s kyselinou



c) reakcí kyseliny s hydroxidem (=neutralizace)



d) reakcí kyselinotvorného oxidu s hydroxidem



e) reakcí zásadotvorného oxidu s kyselinou



f) srážecí reakcí



- Všechny uvedené rovnice se pokus vyčíslit.
- Pojmenuj reaktanty.

Dusičnan sodný NaNO_3
Dusičnan draselný KNO_3



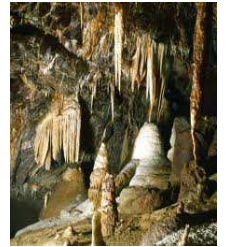
- říká se jim ledky
- používají se jako hnojiva

Uhličitan vápenatý CaCO_3
(vápenec)



- v přírodě se vyskytuje jako minerál **kalcit**, je součástí hornin s názvy **vápenec**, **mramor**, **křída**, **travertin**
- je to bílá krystalická látka nerozpustná ve vodě

- z uhličitanu vápenatého jsou tvořeny ulity některých měkkýšů, schránky korálů, skořápky slepičích vajec, krápníky v jeskyních



- uhličitan vápenatý se usazuje na stěnách varných nádob a praček jako tzv. **vodní** nebo **kotelní kámen** (je třeba ho pravidelně odstraňovat – víš jak?)

topné těleso s usazeninami



- vápenec se používá jako stavební kámen

- pálením vápence se vyrábí pálené vápno a z něj hašené vápno → ve stavebnictví do malty a na bílení

► Dokážeš zapsat rovnici výroby páleného vápna?

- leštěný vápenec = mramor → materiál pro sochaře, na obklady stěn, náhrobní kameny...

- jemně rozemletý vápenec → v zemědělství k vápnění půdy



Koloseum v Římě je postaveno z **mramoru** a kamene. Stěny kolosea jsou zesíleny betonem, cihlami a kovovou konstrukcí.



mramor



hlava Afrodity

(mramor kararského typu-sněhobílá barva)



bílé křídové útesy u anglického Doveru

(hornina zvaná křída vznikla rozpadem schránek mořských mikroorganismů)

Uhličitan sodný Na_2CO_3 (soda)

-bílá pevná látka rozpustná ve vodě



-používá se ke změkčování vody (součást pracích prášků), při výrobě skla, papíru

► Jaký je rozdíl mezi měkkou a tvrdou vodou?

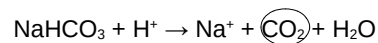
Hydrogenuhlíčan sodný NaHCO_3 (jedlá soda)



- součást kypřícího prášku do těsta
- k neutralizaci kůže poleptané kyselinou
- k neutralizaci žaludečních šťáv při překyselení žaludku
- náplň hasícího přístroje

► Jak funguje kypřící prášek?

Nápovědou by mohla být tato rovnice rozkladu hydrogenuhlíčitanu sodného:



Síran vápenatý CaSO_4



- v přírodě se nachází jako minerál **sádrovec**, z něj se zahříváním vyrábí **sádra**



-sádra se používá v lékařství, ve stavebnictví, při výrobě kopií předmětů, na instalátérské práce

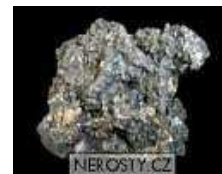
Síran měďnatý CuSO_4 (modrá skalice)



-modrá skalice je zdraví škodlivá a dráždivá látka

-užití: impregnace dřeva proti hnilobě
součást přípravků k hubení škůdců rostlin
moření osiva
součást poměďovacích lázní

Fosforečnan vápenatý $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$



- v přírodě se nachází jako minerál **apatit**
- používá se na výrobu hnojiv

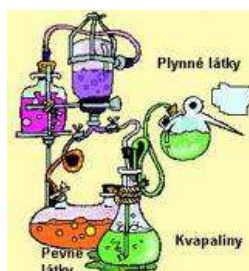
Zdroje informací a obrázků:

Obrázek dusičnan sodný z http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTfMYPoM3Yz5ayXMshih_69mHnuiPS-hTYJvrSaAQKzWKndqM4_ZA
Obrázek uhličitán vápenatý z http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ee/Uhlir%C4%8Ditan_v%C3%A1penat%C3%BD.PNG
Obrázek slepice z http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRd3KGvraU5WcyHWjjoFBeLKiwxOK1lqN17qrWBtp2qDKN1P_u
Obrázek korálů z <http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSFpAwjDaV4F67RDDW7x85JeOumqbiOWLCCFvM4AdSqC-CCUGW>
Obrázek ulity z <http://www.naturfoto.cz/fotografie/ostatni/hlemyzd-zahradni-21968.jpg>
Obrázek Kolosea z <http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTZ6MEy-sJPEfQc-ZxDpcFix40xz74H5a7-lqYu4FWPsejuk-G6>
Obrázek mramoru z <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/8d/MarbleUSGOV.jpg/180px-MarbleUSGOV.jpg>
Obrázek hlavy Afrodity z http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f3/Capitoline_Aphrodite_Louvre_Ma_571.jpg/120px-Capitoline_Aphrodite_Louvre_Ma_571.jpg
Obrázek křídového útesu z http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7e/White_cliffs_of_dover_09_2004.jpg/440px-White_cliffs_of_dover_09_2004.jpg
Obrázek uhličitán sodný z http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRLyGsaocxZfdFT1S9zP8jO9Z1OTSAhnNPTJ0_Riu4q7yTy0N
Obrázek soda z http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ38bpQ-YFibXYtbORLezznCoesL3XEly-fSliZU_7Gm1-isl
Obrázek hydrogenuhličitán sodný z http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRXPU6521Wqpwod7T-b0OkLZ7_yLq3az7li2s5e4q3IP1rs-qOzCw
Obrázek jedlá soda z http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQVlzxUXKQFX4IKGw2IUm8AapFANXky37lquMS2AeTeF-5_29PMEMQ

Obrázek krystalu modré skalice http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTLmBlqYsnOTu_ZhD038mY-RcEX3yaE9CIGsoOYWSXYI66wqDHGQ
Obrázek modré skalice <http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTJ6rmVqtl2zdBSnbmECqryJ3pBxRFkulHP7RVwMohu79iwi96>
Obrázek fosforečnanu vápenatého <http://www.nerosty.cz/mini/01117.jpg>

Anotace	V prezentaci je objasněn pojem sůl. Vysvětluje se, jaké mají soli vlastnosti, jakými reakcemi je připravít. Žáci se seznamují s řadou konkrétních solí a jejich užitím.
Autor	Mgr. Jana Bělohoubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák uvede příklady důležitých solí, zná jejich vlastnosti a užití, vyčíslí rovnice popisující vznik solí (pojmenuje reaktanty a produkty).
Klíčová slova	Sůl
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Prezentace - Je vhodné doprovázet prezentaci pokusy – připravovat různé soli Např.: $\text{Zn} + \text{HCl}$, pevný $\text{KOH} + \text{HCl}$, CO_2 vydechovat do roztoku $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4$, srážecí reakce $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

LÁTKA A TĚLESO, VLASTNOSTI LÁTEK



! Připomeň si !

- předměty, které nás obklopují nazýváme **tělesa**
- každé těleso je z nějaké látky
- látky se od sebe liší vlastnostmi** (barva,skupenství, zápach, hustota, hořlavost, rozpustnost, vodivost...)
- vlastnosti látek určíme **pozorováním a pokusem**

Úkol č. 1

Spoj čarou dvojice **těleso-látka** :

sešit	zlato
míč	plast
láhev na limonádu	papír
hřebík	železo
prstýnek	bavlna
tričko	guma

Úkol č. 2

Například talíř může být vyroben z různých látek (sklo, porcelán, plast, dřevo, cín).
Najdi další podobná tělesa.

Úkol č. 3

Ze kterých látek je tvořeno tvoje kolo?

Úkol č. 4

Doplň tabulku:

Těleso	Látka
židle	
pravítko	
	papír
	voda
lžíce	
kapesník	
	cukr

Úkol č. 5

Možná jsi měl k snídani oslazený čaj. Jaké **vlastnosti** má cukr?

**Úkol č. 6 - domácí**

Uměl bys zjistit hustotu polohrubé mouky? Určitě ji najdeš doma v kuchyni. O postupu se nejdřív poradte ve třídě. Zkus využít některé vědomosti z fyziky. A nezapomeň výsledky zapsat do protokolu.

Určení hustoty polohrubé mouky

Použité chemické látky:

Použité pomůcky:

Stručný postup práce:

Naměřené hodnoty: hmotnost vzorku

objem vzorku

Vzorec a výpočet:

Závěr: Hustota polohrubé mouky je

Anotace	Pracovní list má upevnit chápání vztahu mezi pojmy látka – těleso. Součástí pracovního listu je návod na domácí laboratorní práci, kde by měl žák procvičit jednoduché laboratorní postupy - měření objemu a hmotnosti a zároveň získané informace zpracovat do protokolu.
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák rozliší látky a tělesa, uvede příklady látek a jejich vlastností, změří objem a hmotnost látky, použije vzorec pro výpočet hustoty
Klíčová slova	Látka, těleso, vlastnosti látek
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Pracovní list 1. Najít dvojici látka – těleso 2. Uvést příklady těles 3. Uvést příklady látek, ze kterých je tvořeno dané těleso 4. Doplnit příklady těles a látek 5. Určit vlastnosti dané látky 6. Určit hustotu dané látky (domácí laboratorní práce – o postupu se poradit společně ve třídě) - měřit objem a hmotnost - doplnit zjištěné informace do protokolu - vypočítat hustotu dosazením do vzorce
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

Zdroje informací:

Obrázek z <http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR9zGEIYYb3x-73YAge-JS1bxfgPus0tkY-0W4wWCfJ70fOo84Jtw>

SMĚSI, ODDĚLOVÁNÍ SLOŽEK SMĚSÍ



! Připomeň si !

- **směs** je látka složená z několika jednodušších látek
- směsi rozdělujeme na **stejnorodé a různorodé**
- složky různorodé směsi rozeznáme okem (lupou nebo mikroskopem), složky stejnorodé směsi nerozeznáme
- k oddělování složek směsí můžeme použít různé metody jako **usazování, odstřed'ování, filtraci, oddělování pomocí dělicí nálevky, destilaci, krystalizaci**

Úkol č. 1

Zakroužkuj **stejnorodé směsi**:

nudlová polévka, vzduch, voda s cukrem, ovocný kompot se šťávou, mořská voda, písek s vodou, naftalen s benzínem, zálivka na salát (voda+cukr+sůl+ocet), olej s vodou, bramborový salát

Úkol č. 2

Najdi a škrtni chyby:

- ve vodě se rozpustí cukr, olej, modrá skalice, benzín a sůl
- různorodou směs vytvoří voda s pískem, solí, olejem a křídou
- mezi stejnorodé směsi nepatří naftalen s benzínem, voda s vitamínem, benzín se solí, houbová omáčka

Úkol č. 3

a) Uveď příklady směsí, jejichž složky oddělíš **filtrací**:

b) Kde se v domácnosti využívá filtrace:

c) Které pomůcky použiješ, pokud bys chtěl v laboratoři provést oddělení složek směsi filtrací?

odměrný válec, stojan, nálevka, laboratorní váhy, skleněná tyčinka, kahan, baňka, kádinka, filtrační papír, zkumavka, hodinové sklíčko, kleště, chladič, stojan na zkumavky, síťku s azbestem

d) Načrti filtrační aparaturu:

Úkol č. 4

Spoj čarou dvojice **směs-způsob oddělení složek**:

olej s vodou	filtrace
čaj s cukrem	destilace
písek ve vodě	dělicí nálevka
mořská voda	usazování
prach ve vzduchu	krystalizace
špagety ve vodě	

**Úkol č. 5 - domácí**

Jednou z metod oddělování složek směsí je krystalizace. Tímto způsobem se oddělí např. sůl, cukr nebo modrá skalice od vody. Tyto látky jsou schopné tvořit krystaly.



A teď úkol: **Pokus se doma vyrobit tzv. volnou krystalizací krystaly kuchyňské soli.**

Co budeš potřebovat: horkou vodu – ohřej ve varné konvici

sůl
lžičku
plochou mističku

Návod:

Do hrnečku nalej horkou vodu. Stačí asi 100 ml = polovina hrnečku. Přidej lžičku soli, míchej. Až se sůl rozpustí, přidej další lžičku soli a zase míchej. S přidáváním pokračuj, dokud se sůl bude rozpouštět. Potom připravenou směs nalej do mističky a postav na teplé místo. A dál už nemusíš dělat nic, jen počkáš, až se voda odpaří. Výsledek přines ukázat do školy.

Bezpečnostní pokyny: Opatrně při manipulaci s varnou konvicí – neopař se!

Anotace	Pracovní list k upevnění poznatků o směsích (všímat si směsí, které potkáváme v běžném životě) a způsobech oddělení složek směsí (filtrace doma - v laboratoři). Součástí pracovního listu je návod na domácí laboratorní práci – vytvořit krystaly. Jde o získání manuální zručnosti, při práci s chemickými látkami, o uvědomění si rizik (pravidla bezpečnosti).
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák uvede příklady směsí, rozliší stejnorodou a různorodou směs, navrhne směs, jejichž složky se oddělí filtrací (destilací, ...), sestaví aparaturu pro filtraci, provede v domácích podmínkách krystalizaci.
Klíčová slova	Směs, stejnorodá a různorodá směs, usazování, filtrace, destilace, krystalizace
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Pracovní list 1. Najít stejnorodé směsi 2. Objevit chybná tvrzení o směsích 3. Úkol týkající se filtrace (co lze filtrovat, kde v domácnosti, pomůcky pro filtraci, nakreslit aparaturu) 4. Najít způsob oddělení složek dané směsi 5. Vyrobit volnou krystalizací krystaly kuchyňské soli (domácí laboratorní práce) - připravit nasycený roztok - provést krystalizaci a prezentovat výsledky
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

Zdroje informací:

Obrázek směsi z <http://www.poex.cz/eshop/67-298-thickbox/magistr---smes-suseneho-ovoce-a-draze.jpg>

Obrázky krystalů z <http://www.xray.cz/kurs/obr/obr1-3.jpg>

<http://www.velebil.net/clanky/pestovani-krystalu/images/modra-skalice.jpg>

<http://www.relaxpoint.wz.cz/soubory/obrazky/23.JPG>

ROZTOK, VÝPOČET SLOŽENÍ ROZTOKU



! Připomeň si !

Roztok je stejnorodá směs složená z rozpouštědla a rozpouštěné látky.

Nasycený- nenasycený roztok

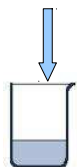
Koncentrovaný-zředěný roztok

Složení roztoku vyjadřujeme **v procentech** nebo **hmotnostním zlomkem**.

$$w = \frac{m_s}{m_r}$$

Úkol č.1

Které chemické látky můžeš přidat do vody v kádince, abys připravil **roztok**?



Úkol č. 2

Čím se urychlí rozpouštění cukru ve vodě?

Úkol č. 3

Které roztoky používáte ve Vaší domácnosti?

Úkol č. 4

Rozpustnost látek (v gramech) ve 100 g vody při určité teplotě:

Látka		Při 0°C	Při 20°C	Při 60°C	Při 100°C
Kuchyňská sůl	NaCl	36	36	37	40
Modrá skalice	CuSO ₄ ·5H ₂ O	24	36	81	205
Louh sodný	NaOH	42	109	174	347

a) Kolik g soli a kolik louhu se rozpustí při běžné laboratorní teplotě ve 100 g vody?

b) Vypočti **hmotnostní zlomek** modré skalice v roztoku, který vznikne rozpuštěním maximálního možného množství skalice ve 300 g vody při 60°C.

c) Průměrná slanost mořské vody je asi 3,5%, tzn. mořská voda je 3,5%ní roztok soli ve vodě. Vypočti kolik gramů soli a kolik gramů vody je třeba smíchat, aby vzniklo 500g roztoku stejné slanosti.

d) Voda v Mrtvém moři má extrémní slanost. V 1kg mořské vody z Mrtvého moře je rozpuštěno 285g soli. Kolik % soli je v takovém roztoku? Jaký je hmotnostní zlomek soli v tomto roztoku?



e) S rostoucí teplotou rozpustnost látky v roztoku: klesá – nemění se – roste ?

Úkol č. 5

Na ošetření brambor proti plísni se může použít přípravek zvaný Kuprikol. V jednom balení jsou obsaženy 2 sáčky po 100 g přípravku. V návodu si zahradník přečetl, že má připravit 0,8 % vodný roztok Kuprikolu.



a) Kolik gramů vody má použít na rozpuštění obsahu jednoho sáčku?

b) 1 kg uvedeného roztoku stačí k ošetření brambor na ploše 250 m². Kolik roztoku bude třeba, jsou-li brambory zasázené na ploše o velikosti 4 ary?

Anotace	Pracovní list k upevnění poznatků o roztocích (uvědomovat si využití roztoků v běžném životě). Procvičení výpočtů vztahujících se ke složení roztoku. Vyhledávání údajů v tabulce.
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák vyjmenuje roztoky používané v běžném životě, orientuje se v údajích v tabulce, vypočte a vyjádří složení roztoku (v procentech, hmotnostním zlomkem)
Klíčová slova	Roztok (nasycený – nenasycený, koncentrovaný – zředěný), rozpustnost látek, hmotnostní zlomek
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Pracovní list (při výpočtech možnost používat kalkulačku) 1. Najít látky tvořící s vodou roztok 2. Jak urychlit rozpouštění 3. Uvést roztoky z běžného života 4. Tabulka rozpustnosti látek, vypočítat složení roztoku - najít informace v tabulce - využít informace z tabulky a počítat hmotnostní zlomek látky v různých roztocích 5. Vypočítat složení roztoku, který používají zemědělci k ochraně rostlin
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

Zdroje informací:

Obrázek z <http://www.tulsamastergardeners.org/apps/chemicals1.png>

Obrázek Mrtvého moře z http://www.topprodukt.cz/img2/mrtve_more.jpg

Obrázek pesticidu z <http://www.agromanualshop.cz/obrazky/137/kuprikol-50-200-g-default.jpg>

VODA



! Připomeň si !

- voda je nejrozšířenější látka na Zemi**, je základní podmínkou života
- voda má vzorec **H₂O**
- vlastnosti vody: bezbarvá, kapalná, bez chuti a zápachu, nehoří
- rozlišujeme vodu sladkou a slanou, podzemní a povrchovou, měkkou a tvrdou, destilovanou, minerální, pitnou, užitkovou a odpadní

Úkol č. 1

Nakresli *koloběh vody v přírodě*:

Úkol č. 2

Voda tvoří asi 60% hmotnosti lidského těla. Vypočti kolik kilogramů vody máš ve svém těle.

Úkol č. 3

Napiš, k čemu doma používáte vodu.

Úkol č. 4

a) Za léčivou **minerální vodou** vyrážejí lidé do některých našich měst. Víš kam?

b) Balenou minerální vodu si můžeš koupit i v obchodech. Znáš některé její druhy?

Úkol č. 5

Voda je **rozpouštědlem** řady látek a tvoří tak s nimi **roztoky**.

Odpověz na následující otázky:

a) Co je roztok?

b) Které látky se ve vodě rozpouštějí? (*zakroužkuj*) :

písek, sůl, modrá skalice, mouka, sklo, cukr, benzín, kyslík, líh, křída, vitacit, dřevo, naftalen

c) Najdi chyby (*zakroužkuj*) :

- Voda nevytvoří roztok s naftalenem, pískem ani solí.
- Naftalen a písek se rozpustí v benzínu.
- Sůl se v benzínu nerozpustí.
- Písek se ve vodě nerozpouští. Pokud ho smícháme s vodou, vznikne stejnorodá směs.

Úkol č. 6

A teď zkus zase trochu počítat:

a) 12 g cukru se rozpustilo ve vodě a vznikl tak 5% roztok. Kolik vody se použilo? Jakou hmotnost má roztok?

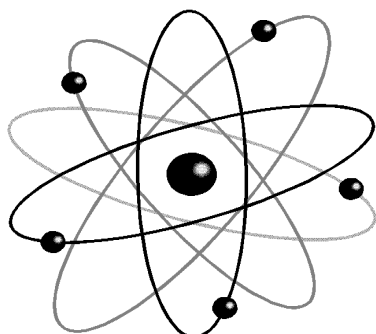
b) Ve 340 g vody se rozpustilo 15g soli. Kolik % soli je v roztoku?

Anotace	Pracovní list slouží k upevnění učiva o vodě (uvědomit si, že voda je jedna ze základních podmínek života, život bez ní není možný). Procvičování výpočtů složení roztoků.
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák nakreslí koloběh vody v přírodě, zhodnotí význam vody pro člověka (voda jako jedna ze základních podmínek života), vypočte složení roztoku.
Klíčová slova	Koloběh vody v přírodě, voda jako rozpouštědlo – vodný roztok
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Pracovní list (při výpočtech možnost používat kalkulačku) 1. Nakreslit koloběh vody v přírodě 2. Vypočítat hmotnost vody v těle 3. Vymyslet, kde se používá voda v domácnosti 4. Minerální voda – kde ji hledat, druhy 5. Odpovědět na otázky vztahující se k roztokům, najít chybná tvrzení 6. Vypočítat složení vodných roztoků
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

Zdroje informací:

Obrázek z <http://www.extrainzerce.eu/galerie/annonce75183/chemie.jpg>

ATOMY, IONTY



! Připomeň si !

- **atom** je částice látky složená z **jádra a obalu** - v jádře jsou **protony a neutrony**, v obalu jsou **elektrony**
- proton má kladný náboj, neutron je bez náboje, elektron má záporný náboj
- elektrony jsou v obalu uspořádány ve vrstvách
- neutrální atom má v jádře stejně protonů jako elektronů v obalu
- **iont** je částice s nábojem (**kation** má kladný náboj – má méně elektronů než protonů, **anion** má záporný náboj – má více elektronů než protonů)

Úkol č.1

a) Kolik **protonů v jádře** mají:

sodík....., zinek....., brom....., železo....., zlato....., chlor....., krypton....., dusík....., vápník....., olovo....., helium.....

b) Kterému prvku patří **protonové číslo**:

16....., 53....., 2....., 13....., 9....., 35....., 18....., 24....., 5.....

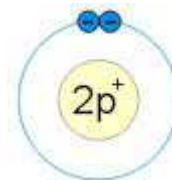
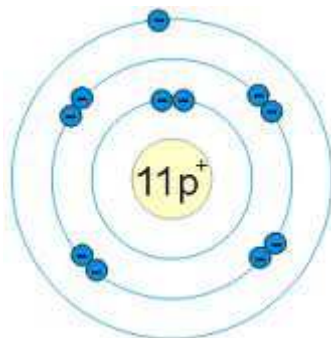
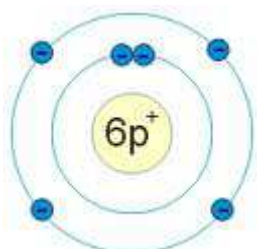
c) Který prvek má o 13 protonů více (méně) než draslík?.....

d) Napiš značky pěti prvků, které nemají v jádře víc protonů než

síra.....

Úkol č. 2

Poznej **atomy**:



.....

.....

.....

Úkol č. 3

Nakresli atomy chloru, dusíku a vápníku:

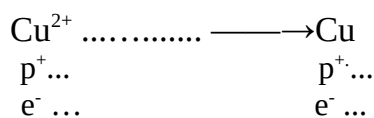
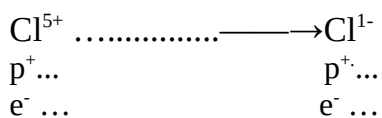
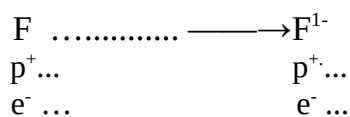
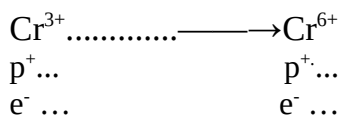
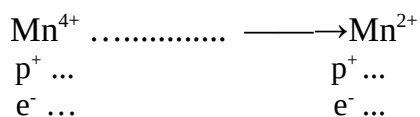
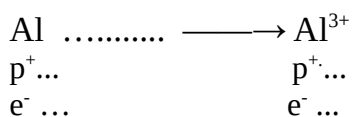
Úkol č. 4

Kolik protonů a elektronů mají ionty

Fe^{2+}	
Cl^{1-}	
V^{5+}	
Cr^{3+}	
O^{2-}	

Úkol č. 5

Doplň schémata:



Anotace	Pracovní list k procvičení a upevnění učiva o atomech a iontech. Získávání informací o atomech prvků z periodické soustavy prvků.
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák se orientuje v periodické soustavě prvků (určí protonové číslo prvku, k protonovému číslu přiřadí prvek), nakreslí schéma atomu, vytvoří schéma vzniku iontu.
Klíčová slova	Atom, proton, neutron, elektron, protonové číslo, ion, kation, anion
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Pracovní list (při řešení úkolů používat periodickou soustavu prvků) 1. Vyhledat v periodické soustavě protonová čísla prvků 2. Podle schématu poznat atom 3. Nakreslit schémata atomů 4. Zapsat počet protonů a elektronů v iontech 5. Zapsat schémata vzniku iontů
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

Zdroje informací:

Obrázek z <http://img.theplatform.info/rssimage/26102-0>

Obrázky atomů z <http://www.zscheme.euweb.cz/atomy/atomc.gif>

http://www.zscheme.euweb.cz/alkalicke_kovy/atomna.gif

<http://www.zscheme.euweb.cz/plyny/atomhe.gif>

PERIODICKÁ SOUSTAVA PRVKŮ

! Připomeň si !

- autorem periodické soustavy prvků je **D. I. Mendělejev**
- do tabulky uspořádal prvky podle rostoucích atomových hmotností
- tabulka je rozdělena do 7 vodorovných řad = **periody**
a 18 svislých sloupců = **skupiny**

Periodická soustava prvků

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H								¹ H 1,01									He
2	Li	Be							VODÍK Hydrogenium 2,2				B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	

Úkol č. 1

- a) Co označuje **protonové číslo**?

- b) Jaká protonová čísla mají:

vápník.....síra....., dusík....., železo....., wolfram....., zlato....., krypton.....?

Úkol č. 2

- a) Které **prvky** najdeš ve 2. periodě?

- b) Ve které periodě jsou:

olovo....., síra....., měď....., stříbro....., vodík....., xenon....., mangan.....?

Úkol č. 3

Zakroužkuj chyby: a) ve II . A skupině jsou hořčík, baryum, berylium, bor

- b) halogeny- F, Cl, Br, I- jsou v VII. B skupině
c) ve stejné skupině jsou kyslík, síra, křemík, selen, telur
d) více protonů v jádře než síra mají Ca, Hg, Fe, F, Ar, Al

Úkol č. 4a) Urči polohu prvku v tabulce (*perioda, skupina*):

hliník.....

brom.....

stříbro.....

radium.....

b) Poznej prvek: 2. perioda a VI. A skupina

5. perioda a II. B skupina

1. perioda a VIII.A skupina

4. perioda a VI. B skupina

Úkol č. 5

Doplň tabulku:

značka	název prvku	protonové číslo	perioda	skupina	počet vrstev elektronů	počet elektronů vnější vrstvy
	jód					
P						
		11				
			2	III. A		
	hořčík					
			2			8
Sr						

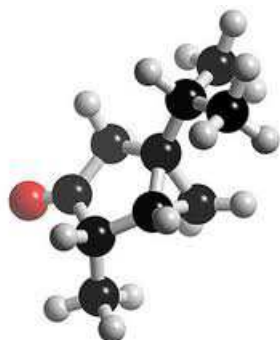
Anotace	Při řešení úkolů z pracovního listu by se měl žák učit získávat informace o prvcích z periodické soustavy prvků. Měl by si uvědomovat vztah mezi polohou prvku v periodické soustavě a jeho vlastnostmi.
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák se orientuje v periodické soustavě prvků (určí protonové číslo, periodu, skupinu) a odvodí podle polohy v tabulce některé vlastnosti atomů prvků
Klíčová slova	Periodická soustava prvků, protonové číslo, perioda, skupina
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Pracovní list (při řešení úkolů používat periodickou soustavu prvků) 1. Vyhledat v periodické soustavě protonová čísla prvků 2. Zjistit, ve které periodě jsou dané prvky 3. Najít a opravit chyby v tvrzeních o prvcích 4. Určit polohu prvků v soustavě prvků (perioda, skupina) 5. Zjistit informace o chemických prvcích z periodické soustavy prvků
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

Zdroje informací:

Obrázek soustavy prvků z

http://4.bp.blogspot.com/_8ZFJisUgy3c/TKc5VAI6ruI/AAAAAAAAACw/ia1Haiu7Jfg/s1600/tabulka.gif

MOLEKULY

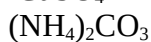


! Připomeň si !

- **atomy** se spojují do větších celků – **slučují se** a tvoří tak **molekuly**
- spojení mezi atomy se nazývá **chemická vazba**
- vzniku vazby se účastní elektrony vnější vrstvy
- atomy zapisujeme značkou, molekuly vzorcem

Úkol č. 1

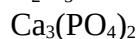
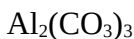
Z kolika prvků se skládají molekuly NaCl



Připiš i názvy prvků.

Úkol č. 2

Z kolika atomů se skládají molekuly Pb SO₄



Úkol č. 3

Zapiš pomocí **značek a vzorců**: 5 atomů dusíku
2 molekuly vodíku
7 atomů železa
3 molekuly síry
4 molekuly chloru

Úkol č. 4

Co znamenají zápisy: 5F
4P
2P₄
6He
3H₂

Úkol č. 5

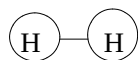
Napiš názvy částic obsažených ve vzduchu:

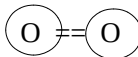
N₂

Ar

CO₂

H₂O





Anotace	Úkoly pracovního listu slouží k uvědomování si vztahu mezi atomem a molekulou. Procvičí se značky prvků. Žák se učí rozumět jednoduchým vzorcům molekul a používat pravidla při vytváření vzorců.
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák přiřadí k jednotlivým prvkům značky, zapíše vzorce nejjednodušších molekul, ze vzorce odvodí počet atomů, které tvoří danou molekulu.
Klíčová slova	Atom, prvek, molekula, značka prvku, vzorec molekuly
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Pracovní list 1. Ze vzorce odvodit počet prvků, ze kterých je tvořená molekula 2. Ze vzorce odvodit počet atomů, které vytvořily molekulu 3. Vytvořit vzorce jednoduchých molekul 4. Ze vzorce poznat o jakou molekulu se jedná 5. Rozpoznat podle vzorce molekuly látek obsažených ve vzduchu
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

Zdroje informací:

Obrázek molekuly z <http://www.3dchem.com/imagesofmolecules/Thujone.jpg>

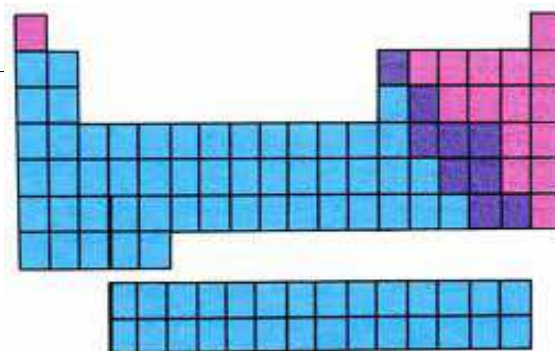
KOVY, NEKOVY

! Připomeň si !

Kovy – vedou elektrický proud a teplo, jsou kujné, mají kovový lesk, všechny kovové prvky mají pevné skupenství (jediná rtuť je kapalná)

Nekovy – nevedou elektrický proud ani teplo, nejsou kujné

Polokovy – na hranici mezi kovy a nekovy, pevné, křehké, nejsou kujné, malá elektrická vodivost



Zastoupení kovů, nekovů a polokovů mezi prvky

Úkol č. 1

V následujících větách najdi názvy **chemických prvků** a pak doplň tabulku:

- a) Petra nosí raději kalhoty než sukni.
- b) Tatínek si u ranní kávy přečetl noviny.
- c) Zítra se Lenka pojede podívat za babičkou.
- d) Ivo, díky, žes mi pomohla.
- e) Mami, necháš mě dívat se večer na televizi?
- f) Jirka s tatínkem se vypravili do ZOO.
- g) Na mezi nekvetla ještě ani kytička.

věta	značka prvku	protonové číslo	perioda	skupina	kov-nekov-polokov
a					
b					
c					
d					
e					
f					
g					

Úkol č. 2

a) Z písmen slova **HEMOGLOBIN** sestav co nejvíce značek prvků

Značka						
Název						

Značka						
Název						

Značka						
Název						

b) Víš, co je to hemoglobin ? Kde ho hledat v těle? K čemu slouží? Který kov je součástí jeho molekuly?

c) Mezi prvky, jejichž značky jsi sestavil ze slova hemoglobin, najdi všechny nekovy:

Úkol č. 3

a) Vypočti, jaký objem má vzduch ve třídě?

b) Má větší hmotnost vzduch ve třídě nebo ty? (hustota vzduchu je $1,29 \text{ kg/m}^3$)

Moje hmotnost:

Hmotnost vzduchu - výpočet:

c) Které dva nekovové prvky tvoří hlavní část vzduchu? 78%.....
21%.....

d) V části a) jsi vypočetl objem vzduchu ve třídě. Teď ještě vypočti, kolik m³ z toho připadá na kyslík.

Úkol č. 4

Vepiš do každého políčka značku jednoho prvku:

1.draslík, 2.kyslík, 3.síra, 4.titan(jen první písmeno), 5.jod, 6.krypton(jen první písmeno)

--	--	--	--	--	--

Právě jsi vyluštil starší název prvku s protonovým číslem 15.

a)Podle čeho asi vznikl tento název?

b)Současný název?

c)Poloha prvku v tabulce-perioda
skupina

d)Patří tento prvek mezi kovy nebo nekovy?

e)Zjisti další informace o tomto prvku:

Anotace	Pracovní list slouží k procvičení značek prvků, k procvičení práce s periodickou soustavou prvků. Procvičuje se i použití matematických a fyzikálních vzorců při výpočtech (objem, hustota) – uvědomit si, že pro výpočty chybí vstupní údaje (rozměry třídy) – nutno zjistit! Žák se učí i samostatně vyhledávat v dostupných zdrojích informace.
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák na základě polohy v periodické soustavě rozliší, zda je prvek kov či nekov, orientuje se v periodické soustavě souřadnic, vyhledá samostatně informace o prvku v různých zdrojích (učebnice, internet), použije k výpočtům známé matematické a fyzikální vzorce (objem kváдру, hustota)
Klíčová slova	Kov, nekov, polokov
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Pracovní list (úkol 1 – použít periodickou soustavu prvků úkol 3 – možnost použít kalkulačku úkol 4 – použít dostupné zdroje informací, např. učebnice, internet úkol 4e možné zadat jako domácí práci) 1. Vyhledat názvy prvků ve větách a zjistit o nich informace z periodické soustavy 2. Vytvářet značky prvků z písmen daného slova 3. Vypočítat objem a hmotnost vzduchu ve třídě, zjistit, které nekovové prvky obsahuje vzduch 4. Doplnovačka – značky prvků, získávání informací z vlastních zdrojů o chemickém prvku
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

Zdroje informací:

Obrázek z <http://home.tiscali.cz/chemie/images/tabulka.gif>

CHEMICKÁ REAKCE, CHEMICKÁ ROVNICE

! Připomeň si !

Chemická reakce – děj, při kterém z určitých chemických látek (**reaktanty**) vznikají nové chemické látky (**produkty**)

reaktanty $\longrightarrow$ **produkty**

Zákon zachování hmotnosti – hmotnost reaktantů se rovná hmotnosti produktů

Úkol č. 1

Zapiš schematem následující **reakce**:

- a) Reakcí kyslíku s hliníkem vzniká oxid hlinitý.
- b) Rozkladem oxidu vápenatého vznikne kyslík a vápník.
- c) Při fotosyntéze z oxidu uhličitého a vody vznikají glukosa a kyslík.

Úkol č. 2

Podtrhni **reaktanty**:

- a) Reakcí uhlíku s kyslíkem vzniká oxid uhelnatý CO.
- b) Oxid železitý Fe_2O_3 vznikne reakcí železa a kyslíku.
- c) Rozkladem peroxidu vodíku H_2O_2 se uvolňuje kyslík a voda.

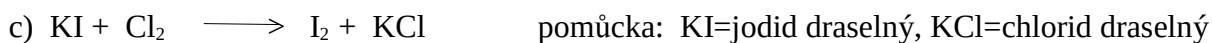
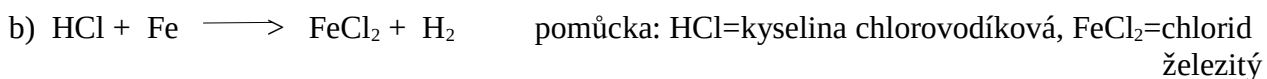
Úkol č. 3

Reakce popsané v druhém úkolu zapiš **rovnicemi**, tj. pomocí značek a vzorců.

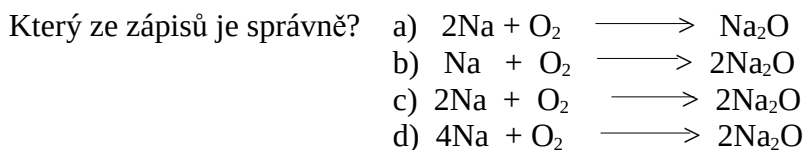
- a)
- b)
- c)

Úkol č. 4

Zapiš slovy , co se děje při těchto reakcích:

**Úkol č. 5**

Vrať se k úkolům č. 3 a 4 a všechny rovnice vyčíslí

Úkol č. 6**Úkol č. 7**

Při kterém z dějů probíhají chemické reakce?

a) spalování dřeva
b) získávání soli z mořské vody
c) rezivění hřebíku
d) trávení potravy v našem těle
e) mletí obilí na mouku
f) slazení čaje cukrem

**Úkol č. 8 - domácí**

Tady je další porce rovnic na vyčíslování:

1. $\text{Al} + \text{S} \longrightarrow \text{Al}_2\text{S}_3$
2. $\text{Cr} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2$
3. $\text{Ag}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ag} + \text{O}_2$
4. $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{SO}_3$
5. $\text{NiO} + \text{Al} \longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Ni}$
6. $\text{SiO}_2 + \text{F}_2 \longrightarrow \text{SiF}_4 + \text{O}_2$
7. $\text{Si} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{SiO}_2 + \text{H}_2$
8. $\text{CuO} \longrightarrow \text{Cu}_2\text{O} + \text{O}_2$
9. $\text{K} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{KCl}$
10. $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$
11. $\text{F}_2 + \text{S} \longrightarrow \text{SF}_6$
12. $\text{KNO}_3 \longrightarrow \text{KNO}_2 + \text{O}_2$
13. $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CO} + \text{H}_2$
14. $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow \text{Fe}_2\text{S}_3 + \text{HCl}$
15. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaOH}$

Anotace	V pracovním listu se žák učí zapsat a vyčíslovat chemické rovnice (rozlišit reaktanty a produkty). Procvičuje chemické značky a jednoduché vzorce.
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák rozliší fyzikální a chemický děj, zapíše průběh jednoduché reakce rovnicí a rovnici vyčíslí.
Klíčová slova	Chemická reakce, rovnice reakce, reaktant, produkt
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Pracovní list 1. Zapsat schémata reakcí 2. V zápise reakce rozlišit reaktanty a produkty 3. Zapsat rovnice reakcí 4. Vyjádřit slovy průběh reakce 5. Vyčíslit rovnice 6. Najít správný zápis reakce 7. Poznat mezi danými ději chemickou reakci 8. Vyčíslit rovnice – na procvičení jako domácí úkol
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

HALOGENIDY



! Připomeň si !

Halogenidy jsou dvouprvkové sloučeniny halogenu (F, Cl, Br, I) a dalšího prvku.

Halogen má v halogenidu **oxidační číslo -I**

Úkol č. 1

Do textu se vloudily čtyři chyby. Zkus je najít.

Halogenidy jsou dvouprvkové sloučeniny halogenu s dalším prvkem.

Mezi halogeny patří F, Cl, Br, I – všechny jsou v VIII.A skupině periodické soustavy. Fluor a chlor jsou jedovaté plyny, brom a jod pevné látky. V přírodě se vyskytují ve sloučeninách.

Nejznámějším halogenidem je chlorid sodný NaCl. Je to bílá pevná látka, rozpouští se ve vodě, při zahřívání se za nízké teploty taví. NaCl získáváme odpařením mořské vody a nebo těžbou v solných dolech. Jedním takovým místem je německé město Salzburg (Solnohrad).

Chybné tvrzení:

- a)
- b)
- c)
- d)

Oprava:

- a)
- b)
- c)
- d)

Úkol č. 2

K infuzím se v nemocnici používá tzv. fyziologický roztok. Jde o 0,9% roztok chloridu sodného ve vodě. Kolik chloridu a kolik vody je třeba na přípravu 250 g tohoto roztoku?

Úkol č. 3

a) Doplň **oxidační čísla** u všech prvků ve sloučeninách:

Al F₃, Mg Cl₂, Na Br, Pb I₂, P Cl₅, S F₆

b) Doplň **vzorce**:

chlorid zinečnatý

bromid stříbrný

fluorid vápenatý

jodid draselný

chlorid hlinitý

c) Ke vzorcům halogenidů doplň **názvy**:

NiCl_2

NaF

AuI_3

SF_6

CdBr_2

Úkol č. 4

a) Vyčíslí rovnice:



b) Najdi v předchozích rovnicích vzorce halogenidů a pojmenuj je:

Úkol č. 5

Doplň tabulku:

Vzorec	Název	Užití
NaCl		
	bromid stříbrný	fotografický průmysl (vrstva citlivá na světlo)
AlF_3		při výrobě zubní pasty

Anotace	V pracovním listu žák procvičuje názvosloví halogenidů, připomene si výpočet složení roztoku a vyčíslování rovnic.
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák vysvětlí rozdíl mezi halogenem a halogenidem, pozná vzorec halogenidu a pojmenuje ho, sestaví vzorec halogenidu.
Klíčová slova	Halogen, halogenid
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Pracovní list (při výpočtech možnost použít kalkulačku) 1. Najít chyby v textu o halogenidech 2. Výpočet složení roztoku obsahujícího halogenid 3. Doplnit oxidační čísla ve vzorcích halogenidů, sestavit vzorce a pojmenovat halogenidy 4. Vyčíslit rovnice, najít v nich halogenidy a pojmenovat 5. Doplnit údaje o halogenidech (vzorec, název, užití)
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

Zdroje informací:

Obrázek soli z http://www.nakupdomu.cz/editor/image/eshop_products/image_1_2894.jpg

OXIDY



! Připomeň si !

Oxidy jsou dvouprvkové sloučeniny kyslíku a dalšího prvku.

Kyslík má v oxidech **oxidační číslo -II**

Úkol č. 1

Doplň **oxidační čísla** u všech prvků ve sloučeninách:

Al Cl₃, K₂ O, Mg O, Fe Cl₂, Fe₂ O₃, Si O₂, H₂ O, P Br₅, Mn₂ O₇, AgI, V₂ O₅

Úkol č. 2

Znečištění ovzduší způsobují hlavně **oxidy** síry a dusíku. Pojmenuj je:

SO₂

NO

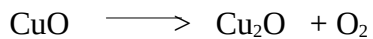
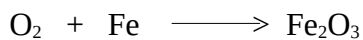
NO₂

SO₃

Úkol č. 3

Následující **rovnice**: a) vyčíslí

b) napiš slovy, co se při reakci děje



Úkol č. 4

Přiřaď ke vzorci správný název:	N_2O_5	oxid dusnatý
	NO	oxid dusičitý
	NO_2	oxid dusitý
	N_2O_3	oxid dusičný

Úkol č. 5

Další oxidy v našem životě – doplň vzorec nebo název:

- složka léků a bílých barev ZnO
- náplň bombiček k přípravě šlehačky oxid dusný
- ve stavebnictví tzv. pálené vápno CaO
- surovina na výrobu hliníku-bauxit oxid hlinitý
- surovina na výrobu skla SiO_2
- složka zelených barev oxid chromitý

Úkol č. 6

Z koksu (uhlík) a vodní páry se asi při 800°C vyrábí směs dvou plynů (vodní plyn). Oba plyny, které vznikají, jsou hořlavé, ve směsi se vzduchem výbušné a jeden z nich je nebezpečný jed.

Zapiš výrobu vodního plynu rovnicí:

Anotace	Pracovní list k procvičení názvosloví oxidů. Na několika příkladech se žák seznámí s reakcemi, při nichž vznikají oxidy, vyčísluje rovnice reakcí. Měl by si také uvědomovat, že řada oxidů se běžně využívá, ale že některé jsou i nebezpečné.
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák rozezná vzorce oxidů, pojmenuje je, vyčíslí rovnice, zná vlastnosti a užití některých oxidů.
Klíčová slova	Oxidační číslo, oxid
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Pracovní list 1. Určit oxidační čísla prvků ve sloučenině 2. Doplnit názvy oxidů 3. Vyčíslit rovnice a slovy vyjádřit průběh reakce 4. Přiřadit ke vzorci oxidu název 5. Doplnit vzorce a názvy oxidů 6. Zapsat průběh reakcí rovnicemi
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

Zdroje informací:

Obrázek z <http://img.aktualne.centrum.cz/325/2/3250288-oxid-uhlicity.jpg>

HYDROXIDY



! Připomeň si !

Hydroxidy jsou tříprvkové sloučeniny- obsahují kyslík, vodík (**skupina OH**) a kovový prvek.

Ve vodě rozpustné hydroxidy jsou žíraviny.

Úkol č. 1

Pokud se dostane roztok hydroxidu sodného (žíravina) na kůži ruky, provedeme následující kroky:

- 1.počkáme jestli kůže zčervená
- 2.místo překryjeme sterilní gázou
- 3.oplachujeme postižené místo vodou
- 4.dezinfikujeme poleptané místo 3% peroxidem vodíku
- 5.zavoláme rychlou záchrannou službu
- 6.otřeme poleptané místo ručníkem
- 7.neutralizujeme postižené místo roztokem jedlé sody
- 8.posypeme postižené místo solí
- 9.neutralizujeme potřísněné místo roztokem octa nebo kyseliny citronové

Určitě jsi pochopil, že se nám do textu vloudily chyby. Nesmyslné rady vyškrtej a zbylé sestav ve správném pořadí.

Správně to je:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.Případně

Úkol č. 2

Laborant má připravit 250 gramů 15%ního vodného roztoku hydroxidu draselného.

a)Co označuje pojem **roztok**?

b)Uveď příklady dalších tří roztoků:

c) Napiš vzorec hydroxidu draselného:

d) Vypočti, kolik gramů vody a hydroxidu bude muset laborant navážít.

Úkol č. 3

Amoniak NH_3 vzniká slučováním prvků. Zapiš tuto reakci rovnicí.

Úkol č. 4

K názvům chem. látek doplň vzorce a naopak:

hydroxid železitý

$\text{Ba}(\text{OH})_2$

hydroxid hořečnatý

LiOH

$\text{Cu}(\text{OH})_2$

hydroxid hlinitý

Anotace	V pracovním listu si žák připomíná pravidla první pomoci při potřísnění roztokem hydroxidu. Procvičuje názvosloví hydroxidů, výpočty složení roztoků.
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák zapíše hydroxid vzorcem, vypočte složení roztoku, zná pravidla bezpečného zacházení s hydroxidy a pravidla první pomoci při potřísnění hydroxidem.
Klíčová slova	Hydroxid, roztok
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Pracovní list (při výpočtech možnost používat kalkulačku) 1. První pomoc při potřísnění hydroxidem - najít chyby v postupu - sestavit správná pravidla 2. Příprava roztoku hydroxidu - vysvětlit pojem roztok, příklady roztoků - výpočet složení roztoku 3. Vznik amoniaku – zapsat rovnici 4. Sestavit vzorce a názvy hydroxidů
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

Kyselost a zásaditost roztoků, indikátor, pH, neutralizace



! Připomeň si !

Kyselý roztok od zásaditého rozlišíme pomocí indikátoru.

Indikátor je látka, která mění barvu podle prostředí (kyselé, zásadité). Indikátory jsou např. lakmus nebo fenolftalein.

Stupeň kyselosti – pH – určíme pomocí univerzálního indikátoru. Kyseliny mají pH od 0 do 7, pH = 7 má neutrální roztok a pH hydroxidu může být od 7 do 14.

Neutralizace je reakce kyseliny s hydroxidem, při které vzniká voda a sůl kyseliny.

Úkol č. 1

Zopakuj si **vzorce a názvy kyselin (hydroxidů)** :

kyselina siřičitá
 kyselina chlorovodíková
 kyselina dusitá
 H_2SO_4
 HF
 HNO_3
 hydroxid vápenatý
 $\text{Zn}(\text{OH})_2$
 hydroxid draselný
 $\text{Al}(\text{OH})_3$

Úkol č.2

Připomeň si, jaké barvy mají **indikátory** lakmus a fenolftalein v různých prostředích a doplň tabulku:

látka	barva LAKMUSU	barva FENOLFTALEINU	pH (vyber <7, =7, >7)
ocet			
hašené vápno			
destilovaná voda			
prostředek na čištění odpadů (obs. NaOH)			

citronová šťáva			
levné mýdlo			
žaludeční šťávy			

Úkol č. 3

Podle hodnot **pH** dělíme půdy do třech kategorií:

- půdy kyselé s pH = 4,5-6,5
- půdy neutrální s pH = 6,5-7,3
- půdy zásadité s pH 7,3-8.

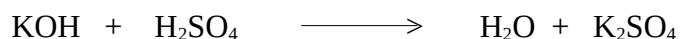
Silně zásadité půdy s hodnotou pH = 8 a vyšší, stejně jako extrémně kyselé půdy s hodnotou pH nižší než 3, se v přírodě prakticky nevyskytují.

Doplň tabulku:

rostlina	pH půdy	kyselá-neutrální-zásaditá půda
mrkev	5,5 až 6	
borůvka	4.5 až 5	
hlávkový salát	6,5 až 7	
brokolice,květák	6 až 6,5	
rajčata	6 až 6,5	
ředkvička	5 až 5,5	
cibule	6,5 až 7	
skalničky	7,5	

Úkol č. 4

a) Vyčíslí rovnice **neutralizace**:



- b) Zapiš a potom vyčísli rovnici neutralizace kyseliny dusičné hydroxidem hořečnatým.
Nápověda – vznikne sůl nazvaná dusičnan hořečnatý $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

Úkol č. 5

Vyber správnou možnost (může jich být i víc):

- Minerální voda obsahuje také ionty Ca^{2+} a OH^-
Bude pH vody a) 3,5
b) méně než 6
c) víc než 7
d) 18
- Barva indikátoru lakmusu v nápoji obsahujícím vodu, cukr a citronovou šťávu bude
a) žlutá
b) modrá
c) červená
d) oranžová
- Neutralizace proběhne, budou-li reagovat a) kyselina sírová a zinek
b) kyselina chlorovodíková a amoniak
c) HNO_3 a NaCl
d) HNO_3 a NaOH

Neutralizaci z posledního úkolu zapiš rovnicí:

Anotace	V pracovním listu se procvičuje názvosloví kyselin a hydroxidů. Žák si připomíná roztoky z běžného života a rozlišuje kyselé a zásadité. Měl by si uvědomit, že je důležité určovat i stupeň kyselosti pH (např. v zemědělství u půdy). Zapisuje a vyčísluje rovnice neutralizace.
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák zapíše vzorce kyselin a hydroxidů, uvědomuje si význam indikátoru a princip jeho užití, rozliší kyselé a zásadité roztoky, zapíše rovnici neutralizace.
Klíčová slova	Indikátor (lakmus, fenolftalein), stupeň kyselosti – pH, neutralizace
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Pracovní list 1. Doplnit vzorce a názvy kyselin (hydroxidů) 2. Odhadnout barvy indikátorů (lakmus a fenolftalein) v různých roztocích a přiřadit pH 3. pH půdy 4. Zapsat a vyčíslit rovnice neutralizace 5. Vybrat správné tvrzení o kyselých a zásaditých roztocích
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

Zdroje informací:

Obrázek z [http://t0.gstatic.com/images?](http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTfdWjtlfgqfIVov6R52QC9yGiau_KaL1F6JseRQtDlBLOGP-AP)

[q=tbn:ANd9GcTfdWjtlfgqfIVov6R52QC9yGiau_KaL1F6JseRQtDlBLOGP-AP](http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTfdWjtlfgqfIVov6R52QC9yGiau_KaL1F6JseRQtDlBLOGP-AP)

SOLI



! Připomeň si !

- **soli** jsou sloučeniny složené k kationtu kovu a aniontu kyseliny
- většina solí jsou pevné krystalické látky s vysokou teplotou tání, v roztoku a tavenině vedou elektrický proud
- mezi známé soli patří např. : chlorid sodný (kuchyňská sůl), síran měďnatý (modrá skalice), síran vápenatý (sádrovec), uhličitán sodný (soda), uhličitán vápenatý (vápenec)

Úkol č. 1

Následující rovnice popisují **vznik solí**.

Tvým úkolem je: a) vyčíslit rovnice

b) najít a zapsat vzorce solí do tabulky a tabulku doplnit



Vzorec soli	Název soli	Sůl odvozená od kyseliny	Vzorec kyseliny

Úkol č. 2

Zjednodušeně se dá říci, že mořská voda je roztok obsahující 96,5% vody a 3,5% solí. To znamená, že v každém kilogramu mořské vody je rozpuštěno 3,5 gramu solí.

Ze solí převažuje chlorid sodný

Dalšími složkami jsou síran sodný, síran vápenatý, chlorid hořečnatý, síran hořečnatý, chlorid draselný, síran draselný, uhličitán strontnatý

a) Na prázdná místa v předchozím textu doplň vzorce solí.

V mořské vodě je obsaženo spousta dalších prvků: zlato, mangan, stříbro, měď, nikl, kobalt, molybden, fluor, antimon, železo, křemík, selen, síra, zinek, jod.

Díky obsahu těchto látek má mořská voda pozitivní vliv na lidské zdraví.

b) Zapiš po řadě značky jmenovaných prvků:

c) Které z uvedených prvků najdeš ve 3. nebo 4. periodě periodické soustavy:

d) Které z uvedených prvků mají méně než 15 protonů v jádře:

e) Vysvětli pojmy:

roztok -

prvek -

perioda-

Úkol č. 3

Využij údaje z předchozího úkolu a vypočti, kolik kilogramů solí se získá odpařením 0,5 tun mořské vody.

Úkol č. 4

Soli nacházejí uplatnění např. v pekařství.

Recept na piškotové těsto: 100 g polohrubé mouky
2 rovné ČL kypřicího prášku do pečiva
100 g cukru krupice
100 g měkkého másla
3 vejce

- Víš, co v receptu znamená zkratka ČL?
- Kypřicí prášek je směs látek, obsahuje i jednu sůl (pozor – nejde o kuchyňskou sůl). Zjisti složení kypřicího prášku (nápověda – poohlédni se třeba v kuchyni):

.....
.....

Předchůdcem kypřicího prášku byla látka zvaná amonium neboli cukrářské droždí – amonná sůl se vzorcem $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$. Při pečení v těstě se z něj uvolňují plynné produkty a tím dochází k nakypření.

Rozklad amonia popisuje rovnice: $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

- Rovnici se pokus vyčíslit
- Pojmenuj produkty rozkladu:

Úkol č. 5

Jako prostředek proti tzv. pálení žáhy a ke zmírnění bolestí při žaludečních vředech se užívá lék, který obsahuje suspenzi hydroxidu hořečnatého $\text{Mg}(\text{OH})_2$ a hydroxidu hlinitého $\text{Al}(\text{OH})_3$ ve vodě.

a) vysvětlí pojem suspenze:

b) vysvětlí působení léku a doplň rovnicemi:

Úkol č. 6

Pacientka během 21 dnů v lázních Luhačovice vypila každý den $0,5 \text{ dm}^3$ léčebné minerálky Vincentka. Vypočti hmotnost solí, které pro svůj organismus získala. Vincentka je 0,9% roztok minerálních solí a její hustota je 1 g/cm^3 .

Anotace	V pracovním listu žák vyčísluje rovnice, učí se rozlišit a zapsat vzorce solí. Na příkladu mořské vody jako směsi různých solí si připomíná zastoupení prvků v této směsi a jejich význam pro lidské tělo. Opakuje značky prvků, pracuje s periodickou soustavou prvků, počítá složení roztoku. Při řešení úkolů by si měl žák uvědomit význam solí např. v pekařství, lékařství nebo lázeňství. Učí se získávat samostatně informace o chemických látkách (domácí úkol).
Autor	Mgr. Jana Bělohubá
Jazyk	Čeština
Očekávaný výstup	Žák zapíše vzorce některých solí, sestaví a vyčíslí rovnice, vypočte složení roztoku, zná příklady využití solí v praxi.
Klíčová slova	Sůl
Druh učebního materiálu a jeho metodické využití	Pracovní list (při výpočtech v úlohách 3 a 6 možnost použít kalkulačku, při řešení úlohy 2 použít periodickou soustavu prvků) 1. Rovnice vzniku solí - vyčíslit - najít a pojmenovat soli 2. Mořská voda jako roztok solí - doplnit názvy solí - doplnit názvy prvků - vyhledat informace o prvcích v periodické soustavě prvků 3. Výpočet složení roztoku 4. Soli v pekařství (kypřicí prášek a amonium) - porozumění textu, zjišťování informací – domácí úkol - chemická rovnice 5. Neutralizace v lékařství - vysvětlit podstatu působení léku na zmírnění kyselosti žaludku, zapsat rovnici 6. Minerální voda jako směs solí - výpočet složení roztoku
Cílová skupina	Žák
Stupeň a typ vzdělávání	Základní vzdělávání – druhý stupeň
Typická věková skupina	13 – 15 let

Zdroje informací:

Obrázky z <http://www.solsan.cz/inshop/files/40515/4001475405709.jpg>
<http://www.velebil.net/clanky/pestovani-krystalu/images/modra-skalice.jpg>