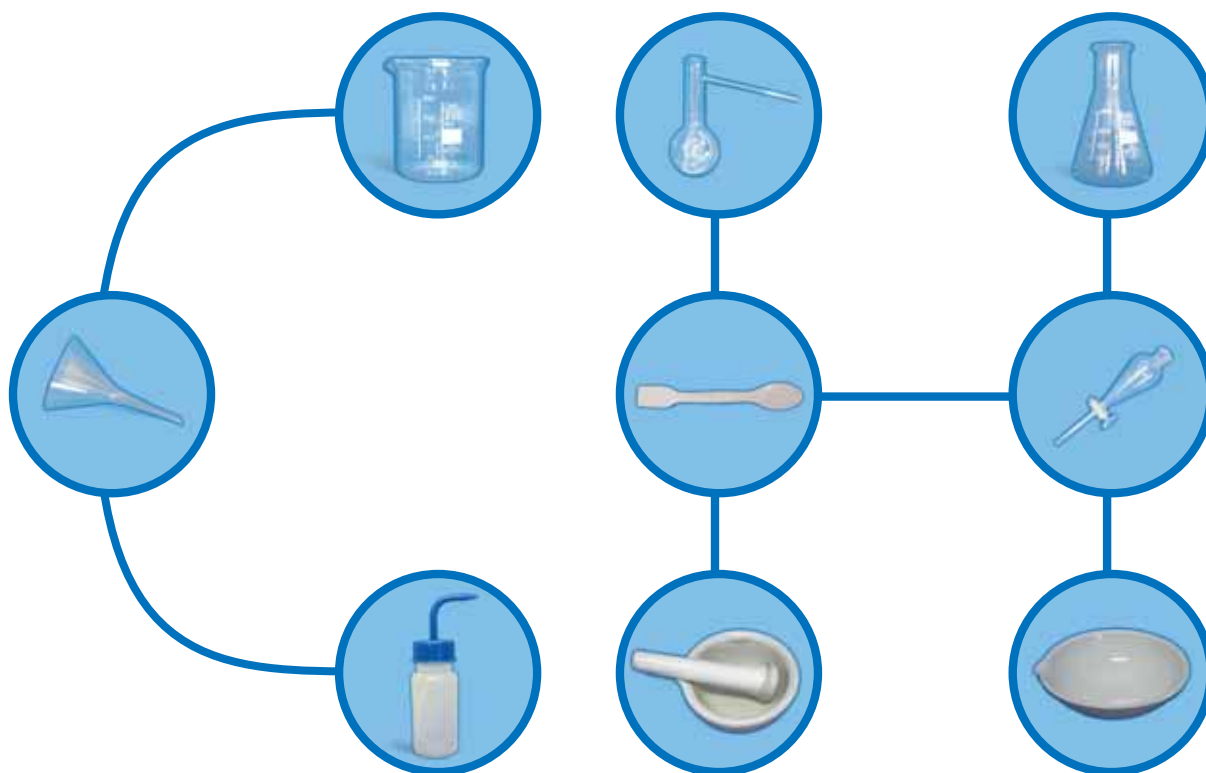


Josef Mach, Irena Plucková

CHEMIE

Úvod do obecné a anorganické chemie pracovní sešit

doporučujeme pro **8.** ročník základní školy
a odpovídající ročníky víceletého gymnázia



Napsali: Mgr. Josef Mach; Mgr. Irena Plucková, Ph.D.

Recenzenti: Mgr. Jan Louženský; PaedDr. Vladimír Sirotek, CSc.

Milé zákyně, milí žáci,

otevíváte pracovní sešit, který vám pomůže procvičit a doplnit učivo probírané v chemii v 8. ročníku.

Vážení učitelé,

dostává se vám do rukou pracovní sešit k učebnici chemie doporučené pro 8. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletého gymnázia z ucelené řady učebnic našeho nakladatelství pro 2. stupeň ZŠ. Pracovní sešit vychází, stejně jako učebnice, z nové koncepce vzdělávání – RVP ZV. Ten klade důraz na **provázanost učiva** a jeho **praktickou využitelnost**. **Pracovní sešit** obsahuje především **úkoly k procvičování** a **návody k dalším pokusům**.

Mnoho úspěchů nejen v chemii vám přeje

kolektiv autorů

Symbyly použité v pracovním sešitě:



odkazy na odpovídající strany učebnice Chemie 8



zajímavé informace doplňujícího charakteru

Schválilo MŠMT č.j. 29472/2009-22 dne 24. 2. 2010 k zařazení do seznamu učebnic pro základní školy jako součást ucelené řady pro vzdělávací obor chemie ZŠ s dobou platnosti šest let.

Illustrations © Ing. Arch. Hana Berková; Martin Bašar, DiS.

© NOVÁ ŠKOLA, s.r.o., 2012

ISBN 978-80-7289-391-1

OBSAH

I. ÚVOD DO CHEMIE	4
Laboratorní práce č. 1: Bádání v domácnosti	5
Laboratorní práce č. 2: Proč jehla plave?	7
Laboratorní práce č. 3: Zjišťování vlastností látek pozorováním	10
Laboratorní práce č. 4: Proč se vejce nepotopí?	11
II. CHEMICKÉ LÁTKY A SMĚSI	15
1. SLOŽENÍ A TRÍDĚNÍ SMĚSÍ	15
Laboratorní práce č. 5: Co ovlivňuje rozpustnost látek	18
Laboratorní práce č. 6: Dělení složek směsí	20
2. VZDUCH A VODA	21
Laboratorní práce č. 7: Zamrzne voda až na dno rybníka?	22
Laboratorní práce č. 8: Led jako lepidlo	24
III. POZNÁVÁME SLOŽENÍ LÁTEK	25
1. ČÁSTICE LÁTEK	25
Laboratorní práce č. 9: Podvodní vulkán	25
2. PRVKY	27
3. CHEMICKÉ SLOUČENINY	30
IV. CHEMICKÉ REAKCE	32
1. CO JSOU CHEMICKÉ REAKCE	32
2. CHEMICKÉ VÝPOČTY	33
V. CHEMICKÉ PRVKY	35
1. ROZDĚLENÍ CHEMICKÝCH PRVKŮ	35
2. NEKOVY	37
3. POLOKOVY	43
4. KOVY	44
VI. ANORGANICKÉ SLOUČENINY	49
1. DVOUPRVKOVÉ SLOUČENINY	49
Laboratorní práce č. 10: Zmrzlina bez mrazáku	51
Laboratorní práce č. 11: Balonek plněný CO ₂	56
2. TŘÍPRVKOVÉ SLOUČENINY	60
3. KYSELOST A ZÁSADITOST LÁTEK	66
4. SOLI	67
Laboratorní práce č. 12: Míček ze slepičího vejce	69
5. SOUHRNNÉ OPAKOVÁNÍ ANORGANICKÝCH SLOUČENIN A JEJICH VLASTNOSTÍ	72
KLÍČ K VYBRANÝM ÚKOLŮM	75

I. ÚVOD DO CHEMIE

JAK VZNIKLA CHEMIE

1. Do prvního sloupce tabulky dopište čísla určující pořadí, v jakém se vyvíjela chemie:

	léčení a předcházení nemocem
	zjišťování složení hmoty, objevy nových látek
	zvládnutí ohně
	výroba zlata z čehokoliv a hledání elixíru nesmrtelnosti a kamene mudrců

2. K jakým účelům využíval člověk již od pravěku oheň?

.....

.....

.....

.....



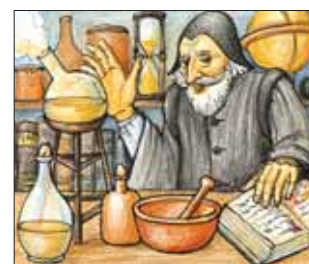
3. Čím se zabývali alchymisté?

.....

.....

.....

.....



4. Které užitečné postupy přinesla lidstvu alchymie?

.....

.....

5. Který český král významně podporoval vědu a umění?

(Na obraze Václava Brožíka je ve společnosti astrologů, astronomů, alchymistů a dalších učenců.)

.....

.....

.....

.....



6. Vyhledejte v literatuře i na internetu dostupné informace o původu slova CHEMIE.

.....

.....

7. Vyhledejte v literatuře i na internetu, které země jsou spojovány s počátky alchymie.

.....

.....



Laboratorní práce č. 1 BÁDÁNÍ V DOMÁCNOSTI

Úkol:

Občas se stane, že se něčím umažete. Vyzkoušejte si odstraňování skvrn, které si sami vyrobíte. Staňte se domácími alchymisty.

Pomůcky:

Tři větší misky, mírně teplá voda (do 35 °C), pět kousků bavlněné látky (5 x 5 cm), rostlinný olej, kakao, rtěnka, barevná křída, lihový fix, toaletní mýdlo, Alpa francovka, přípravek na nádobí zn. Jar, benzinový čistič.

Pracovní postup:

1. Na každém z ústřížků látky si „vytvořte“ skvrny – olejem, rtěnkou, fixem, kakaem a barevnou křídou.
2. Do všech tří misek nalijte vodu, do druhé misky přidejte mýdlo a do třetí misky nalijte Jar.
3. První ústřížek vyperte ve vodě, druhý pomocí mýdla a vody, třetí pomocí Jaru a vody. Čtvrtý se pokuste vyčistit Alpou a pátý pomocí benzinového čističe.
Při práci s Alpou a benzinovým čističem se vyvarujte blízkosti otevřeného ohně. Dejte pozor, abyste nevdechovali výpary! Pracujte ve větraném prostoru.
4. Ústřížky nechte uschnout a pozorujte, která skvrna byla při kterém čištění odstraněna, a která zůstala.
5. Výsledky zapište do tabulky.

Pozorování:

čistidlo/skvrna	skvrna od oleje	skvrna od rtěnky	skvrna od kakaa	skvrna od lihového fixu	skvrna od barevné křídly
voda					
voda + mýdlo					
voda + Jar					
Alpa					
benzinový čistič					



Ústřížky látek před vyčištěním



Ústřížky látek po vyčištění

Otázky k zamyšlení:

Které skvrny se dají snadno vyprat, které jdou naopak odstranit jen obtížně?

Jak odstraníme skvrnu od oleje?



1. Směs citronu a soli výborně odstraňuje skvrny od borůvek, čaje, čokolády, inkoustu, jablek, mléka, moči, rzi, trávy, propisovacích tužek a skvrny po žehlení.
2. Zažloutlé prádlo namočte přes noc do kyselého mléka a druhý den vyperte obvyklým způsobem.



CO JE CHEMIE

1. K uvedeným přírodním vědám přiřaďte, čím se zabývají:

věda	zkoumá
1. Biologie	a) studuje vlastnosti těles, zabývá se ději, při nichž nevznikají jiné látky
2. Geologie	b) studuje vztahy organismů k prostředí a vztahy mezi organismy v určitém prostředí
3. Ekologie	c) studuje složení a strukturu vesmíru, jeho vznik a vývoj
4. Medicína	d) zkoumá neživou přírodu a zabývá se možnostmi jejího využití pro potřeby lidské společnosti
5. Chemie	e) studuje organismy, jejich látkové složení a životní pochody, které v nich probíhají
6. Matematika	f) zkoumá složení, vlastnosti a přeměny látek
7. Geografie	g) zabývá se chorobami, jejich rozpoznáváním, příčinami, prevencí a jejich léčením
8. Fyzika	h) studuje kvantitativní vztahy a prostorové formy reálného světa
9. Astronomie	i) zabývá se krajinou sférou

2. Pokud do vynechaných míst v textu doplníte správné odpovědi, zjistíte příklady látek potřebných pro náš každodenní život.

- je důležitý plyn, který člověk potřebuje k dýchání. Je součástí směsi plynů, která je všude kolem nás.
- Ryba bez ní nemůže žít. Člověk by bez také dlouho nepřežil.
- Je zdrojem energie. Člověk má přijímat ve správném složení a množství.
- nás chrání před chladem, podléhá módním vlivům.
- Do skupiny patří paralen, acylpyrin, antibiotika.

3. Doplňte, které chemické látky:

- používáme jako zdroje tepla a světla
- tvoří naše obydlí
- potřebujeme v domácnosti
- používáme pro výrobu oděvů
- jsou nezbytné pro provoz automobilů
- jsou nezbytné v zemědělství

4. Vždy záleží jen na člověku, zda chemické látky využije ke svému prospěchu, nebo je zneužije k poškození svého zdraví, či dokonce ke své záhubě. Uveďte příklady zneužití některých látek.

.....

.....



Laboratorní práce č. 2 PROČ JEHLA PLAVE?

Úkol:

Prakticky ověřte, jak znečištění vody v přírodě působí na živé organizmy.

Pomůcky:

Petriho miska, jehla (kancelářská sponka), pinzeta, přípravek na nádobí zn. Jar, voda.

Pracovní postup:

1. Do Petriho misky nalijte vodu.
2. Na hladinu vody v misce vložte opatrně pomocí pinzety jehlu.
3. Pozorujte chování jehly na hladině.
4. Nyní vezměte Jar a opatrně jej kápněte vedle jehly.
5. Pozorujte, co se stalo s jehlou.
6. Aplikujte výsledky svého pozorování na děj v přírodě, kdy si neukázněný majitel auta přijede umýt svého „miláčka“ k rybníku. Co se děje v důsledku toho například s vodním živočichem bruslařkou obecnou?



Bruslařka obecná



Jehla plave na hladině



Jehla na dně misky

Pozorování:

Vysvětlení:

Jehla plave na hladině, protože jednou z vlastností vody je její povrchové napětí. Lze říct, že na hladině vody je tenoučká blanka, která unese jehlu (jako v našem pokusu) nebo bruslařku obecnou na hladině rybníka. Tuto „blanku“ je možné narušit pomocí různých chemicky vyrobených saponátů (tzv. detergentů). Voda po přidání saponátu ztrácí svoje povrchové napětí, a proto jehla klesá ke dnu. Stejně je tomu i s bruslařkou obecnou na rybníce. **Saponáty ničí život nad i pod vodní hladinou.**

Otázky a úkoly k zamyšlení:

Lze využívat k mytí automobilů dešťovou vodu? Kterou fází mytí bychom mohli vynechat a proč?

.....

.....

Přemýšlejte, čím vším škodí chemie přírodě, a čím jí naopak prospívá.

.....

.....



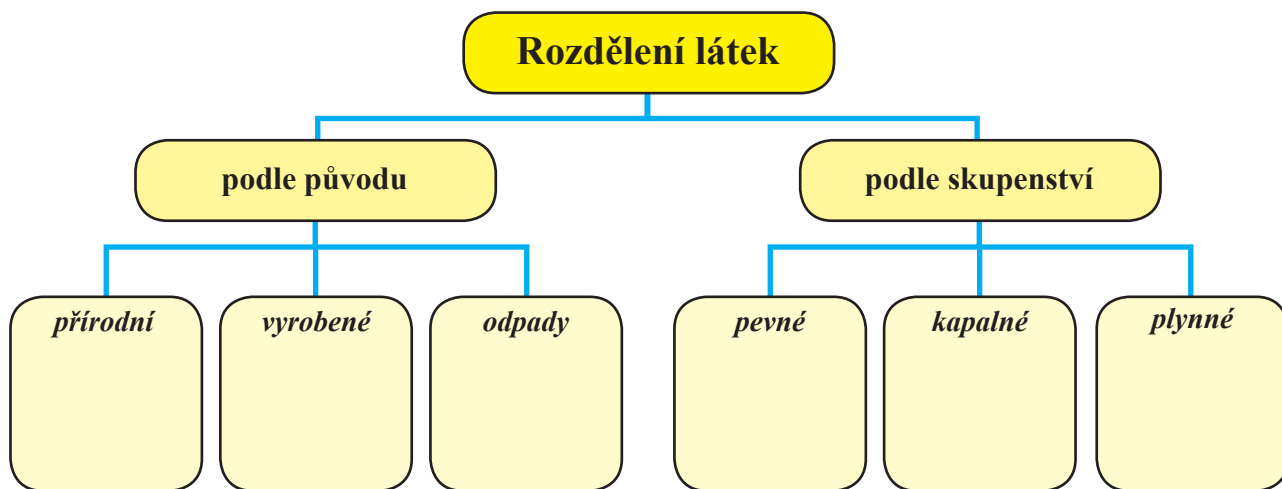
LÁTKY A TĚLESA

1. K tělesům přiřaďte látky, z nichž jsou složena. K látkám přiřaďte tělesa z těchto látek.

těleso	látky
1. zubní kartáček	a) voda
2. sešit	b) umělá vlákna
3. židle	c) porcelán
4. talíř	d) ocel
5. kabát	e) papír
6. hřebík	f) plast
7. rampouch	g) dřevo
Řešení:	

látky	těleso
1. hedvábí	a) nábytek
2. dřevo	b) šátek
3. vlna	c) sáček
4. zlato	d) svetr
5. polyethylen	e) dráty vedení elektrického proudu
6. měď	f) okenní tabule
7. sklo	g) prsten
Řešení:	

2. Do schématu zařaďte uvedené látky: benzin, cukr, dřevo, ovocná šťáva, papír, ropa, skleněné střepy, uhlí, vybitá baterie, zemní plyn.



3. Spojte čarou jednotlivé druhy odpadu s kontejnerem, do kterého patří, a zakroužkujte předměty, které se třídí jiným způsobem. Pracujte za pomoci internetu (www.jaktridit.cz).



ZJIŠŤOVÁNÍ VLASTNOSTÍ LÁTEK

1. Doplňte tabulku:

způsob zjišťování	vlastnost
pozorování	
	teplota varu
	hořlavost



2. Doplňte tabulku:

upozornění	vysvětlíte proč
Nikdy neochutnáváme neznámé látky, ani je nebereme do rukou!	
Výpary neznámých látek nikdy přímo nevdechujeme.	



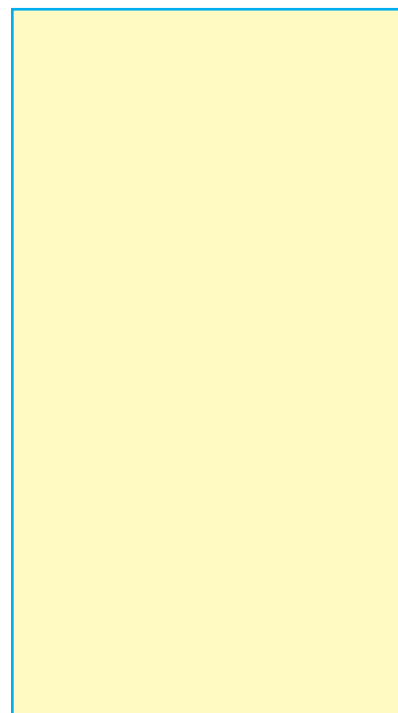
3. Doplňte následující text:

Řada chemických látek může při neopatrném zacházení způsobit
Musíme dodržovat pokyny výrobců, kteří na obalech nebo příbalových letácích upozorňují na nebezpečí výrobků, protože Některé nebezpečné výrobky mají navíc, které chrání zvláště malé děti.

4. K uvedeným výstražným symbolům přiřaďte správný popis, který vyjadřuje, čím jsou chemické látky označené touto značkou nebezpečné.

1. 	a) Extrémně hořlavé! Vysoce hořlavé!
2. 	b) Nebezpečné pro životní prostředí!
3. 	c) Žíravé!
4. 	d) Zdraví škodlivé! Dráždivé!
5. 	e) Výbušné!
6. 	f) Toxické!

5. Z použitého obalu chemického výrobku vystříhněte a nalepte štítek s výstražnou značkou a s popisy R-vět a S-vět.



Laboratorní práce č. 3

ZJIŠŤOVÁNÍ VLASTNOSTÍ LÁTEK POZOROVÁNÍM

Úkol:

Naučte se vnímat chemické látky smyslovými orgány. Nezapomeňte, že v chemii při pozorování **nepoužíváme** jeden z lidských smyslů – **chuť**. **V chemii platí, že nikdy nic neochutnáváme!**

Pomůcky:

síra, cukr, voda, petrolej (benzin), ocet, líh, zakysané mléko, papír, kov, sklo, plexisklo, korek, pryž.

Úkol 1:

Do tabulky doplňte vlastnosti síry, vzduchu a cukru zjištěné zrakem.

látka	vlastnosti zjištěné zrakem
síra	
vzduch	
cukr	

Úkol 2:

Čichem zjistěte vůni (zápach) vody, petroleje (benzinu), octa, lihu a zakysaného mléka. Zapište do tabulky.

látka	čichem zjištěná vůně či zápach
voda	
petrolej či benzin	
ocet	
líh	
zakysané mléko	

Úkol 3:

Hmatem zjistěte pružnost a hrubost povrchu; porovnejte tepelnou vodivost papíru, kovového předmětu, skleněného předmětu, plexiskla, korkové podložky a kousku pryže. Vše zapište do tabulky.

látka	hmatem zjištěná pružnost, hrubost povrchu a tepelná vodivost
papír	
kov	
sklo	
plexisklo	
korek	
pryž	



MĚŘENÍ VLASTNOSTÍ LÁTEK

Laboratorní práce č. 4 PROČ SE VEJCE NEPOTOPÍ?

Úkol:

Ověřte rozdílnou hustotu slané a pitné vody.

Pomůcky:

2 kádinky o objemu 600 cm^3 , 2 přibližně stejně velká vejce, pitná voda, kuchyňská sůl, lžíce.

Pracovní postup:

1. V první kádince si připravte asi 400 cm^3 nasyceného roztoku kuchyňské soli ve vodě (nasycený roztok soli je takový roztok, ve kterém se další přidaná sůl už nerozpustí).
2. Do druhé kádinky nalijte vodu.
3. Pomocí lžíce vložte do kádinek opatrně vejce.
4. Pozorujte, co se s oběma vejci děje.
5. Určete podle obrázku, ve které kádince je roztok soli a ve které pouze voda.
6. Rozhodněte, který z roztoků má větší hustotu.



Příprava pokusu



Průběh pokusu

Pozorování:

Vysvětlení:

Nasycený roztok kuchyňské soli má větší hustotu než pitná voda právě díky rozpuštěné soli. Větší hustota roztoku způsobuje vznášení vejce v kádince s nasyceným roztokem. Pitná voda má nižší hustotu než vejce, proto se vejce ponoří ke dnu.

Otázky a úkoly k zamyšlení:

Proč je plavání v moři jednodušší než plavání v rybníce?

Vyhledejte informace o obsahu soli ve vodě Mrtvého a Černého moře. Hodnoty porovnejte. Lze v Mrtvém moři plavat?



1. Vypočítejte chybějící údaje a v Matematicko-fyzikálních tabulkách vyhledejte prvky s uvedenými hustotami.

hustota	objem	hmotnost	prvek
$7\,300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$		100 kg	
$2,96 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	300 m^3		
$7\,870 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$		12 kg	
	4 m^3	54 000 kg	
	$0,5 \text{ m}^3$	775 kg	

2. Zjistěte, jakou hmotnost budou mít tělesa vyrobená z různých kovů. Objem všech těles je stejný.

hustota	objem	hmotnost	kov
$7\,870 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	3 m^3		
$21\,400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	3 m^3		
$8\,960 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	3 m^3		

Největší hmotnost má těleso z

3. Zapište, které veličiny důležité v chemii zjišťujeme měřením. U každé z nich uveďte jednotky a potřebná měřidla.

.....

4. Z následujících vlastností látek vyberte ty, které řadíme mezi kvantitativní, a modře je podtrhněte. Červeně podtrhněte ty, které řadíme mezi kvalitativní.

skupenství, barva, teplota tání, lesk, tvar, vůně či zápach, vodivost, teplota varu, hustota, hrubost povrchu, pružnost

5. Doplňte, které vlastnosti umožňují jednoznačné rozeznání uvedených látek.

látky	vlastnosti
měď a hliník	
sklo a plexisklo	
voda a ocet	
křída a cukr	
síra a zlato	



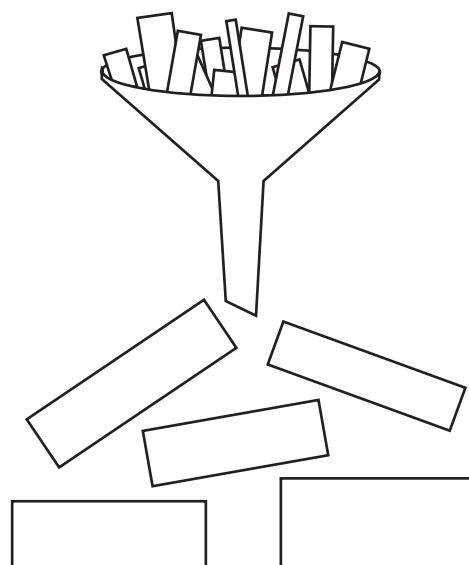
CHEMICKÝ POKUS – EXPERIMENT

1. V nálevce se shromáždilo velké množství pojmů. Protečou pouze správné odpovědi na následující otázku.

Které vlastnosti chemických látek můžeme prokázat pomocí chemického pokusu?

Pod nálevku vypište pět odpovědí na danou otázku. Svoje odpovědi prodiskutujte s ostatními spolužáky ve třídě.

2. Vytvořte si pět vlastních pravidel pro chování a práci v laboratoři a při pokusech prováděných ve výuce chemie. Zapište je do následující tabulky. Pravidla by měla být stručná a výstižná. Na pomoc si můžete vzít učebnici chemie nebo laboratorní řád vaší školní chemické laboratoře.



pravidla pro práci v chemii	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

3. K jakým pokusům se v chemické laboratoři využívá digestoř?

.....

.....

4. Vyjmenujte ochranné pomůcky používané při práci v chemické laboratoři.

.....

5. Jaké jsou zásady první pomoci při poleptání kyselinou a jaké při poleptání hydroxidem?

.....

.....

.....

6. Jaké jsou zásady první pomoci při popálení?

.....

.....



7. Definujte chemický děj.

.....

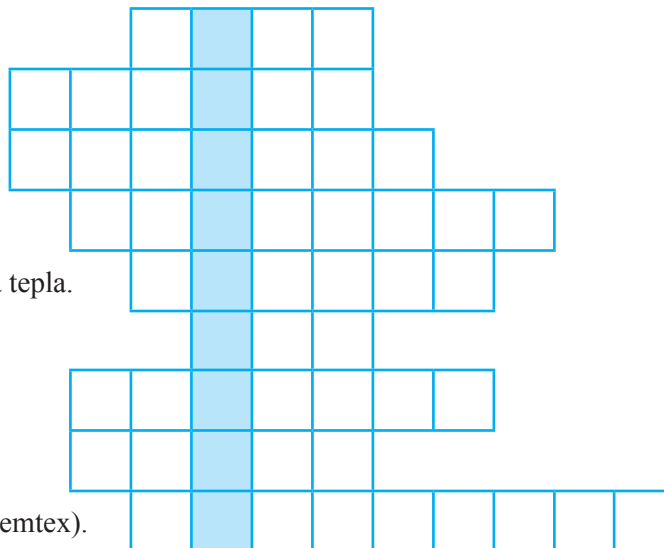
.....

8. Označte chemické děje.

tavení skla	kažení masa	sušení prádla
rezavění železa	vypařování lihu	kvašení vína
hoření benzinu	otrava houbami	vytvoření ledu na rybníku
rozpuštění soli ve vodě	zkysnutí mléka	mletí obilí
válcování plechu	pečení chleba	kování železa
zahřívání cukru	hoření dřeva	pečení či grilování
rezavění oceli	tlení listí	kažení potravin
krájení masa	vaření	dýchání
tuhnutí vápenné malty	plování tělesa	fotosyntéza
vypařování vody	rozpuštění soli	chod motoru
pěchování hlíny	tání ledu	růst rostlin

9. Vyluštěním tajenky získáte příjmení významného českého vědce, který je nositelem Nobelovy ceny.

1. Dobrý sluha, ale zlý pán.
2. Postup získávání poznatků o kvantitativních vlastnostech látek.
3. Předchůdkyně chemie.
4. Nebezpečné látky (způsobující poleptání).
5. Chemický děj, doprovázený uvolněním světla a tepla.
6. Fyzikální vlastnost 100 °C teplé vody.
7. Fyzikální veličina, má symbol ρ .
8. Experiment.
9. Látky, které mohou snadno explodovat (např. Semtex).



10. Nakreslete a pojmenujte všechny druhy chemického „nádobí“, které znáte (nejméně 6 druhů).

Vzor:



kádinka

II. CHEMICKÉ LÁTKY A SMĚSI

1. SLOŽENÍ A TŘÍDĚNÍ SMĚSÍ

1. Z uvedených pojmů vyberte směsi a podtrhněte je:

destilovaná voda, vzduch, minerální voda, koupelová pěna ve vodě, lak na vlasy ve vzduchu, líh, hrách ve vodě, olej ve vodě, zlato, cigaretový dým, šlehačka, kyselina chlorovodíková, pitná voda.

2. Vyberte, co charakterizuje chemicky čistou látku:

- a) nedá se jednoduše dělit; c) má stálé složení; e) má stálou teplotu varu;
b) dá se obvykle dělit; d) nedá se zapsat chemickým vzorcem; f) nemá stálou teplotu tání.

3. Doplňte tabulku.

směs	složky směsi
žula	
	sáček čaje, voda, cukr, citronová šťáva
čistý vzduch	
	krevní plazma, červené krvinky, bílé krvinky a krevní destičky
bronz	
	měď a zinek
malta	

4. Vyluštěte uvedené rébusy, které skrývají názvy chemických látek a směsí.



žLA



a) ; b) ; c)

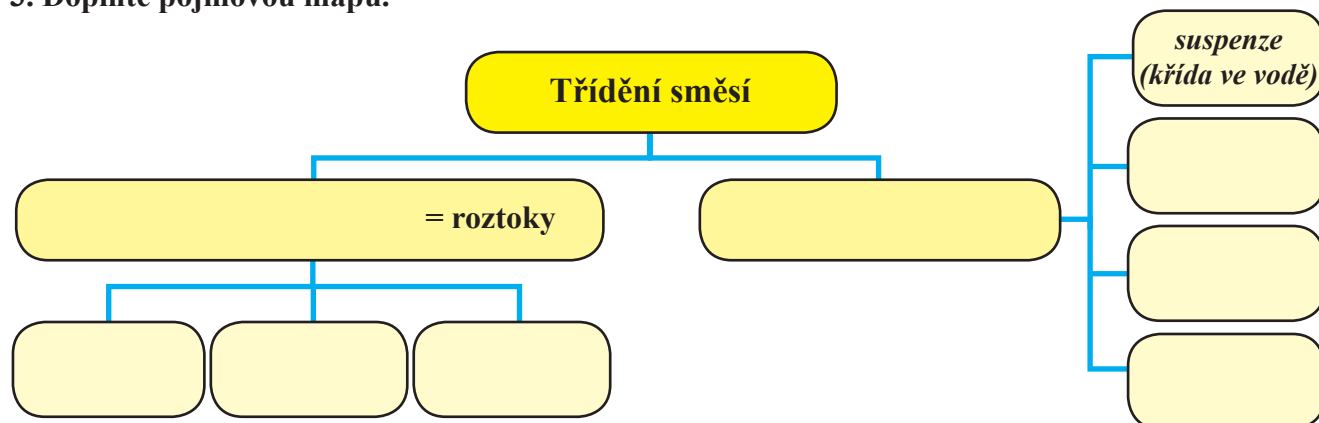
TŘÍDĚNÍ SMĚSÍ

1. Doplňte tabulku.

složení směsi	název směsi
nerozpustná pevná látka v kapalině	
plyn v plynu	
kapalina v kapalině (vzájemně rozpustné)	
kapalina v kapalině (vzájemně nerozpustné)	
pevná látka rozpuštěná v kapalině	
pevná látka v plynu	
plyn v kapalině	



3. Doplňte pojmovou mapu.



ROZTOKY

1. Doplňte věty a popisy obrázků.

- a) Roztoky se skládají z a
- b) převládá nad
- c) Nejvýznamnějším rozpouštědlem je

d)



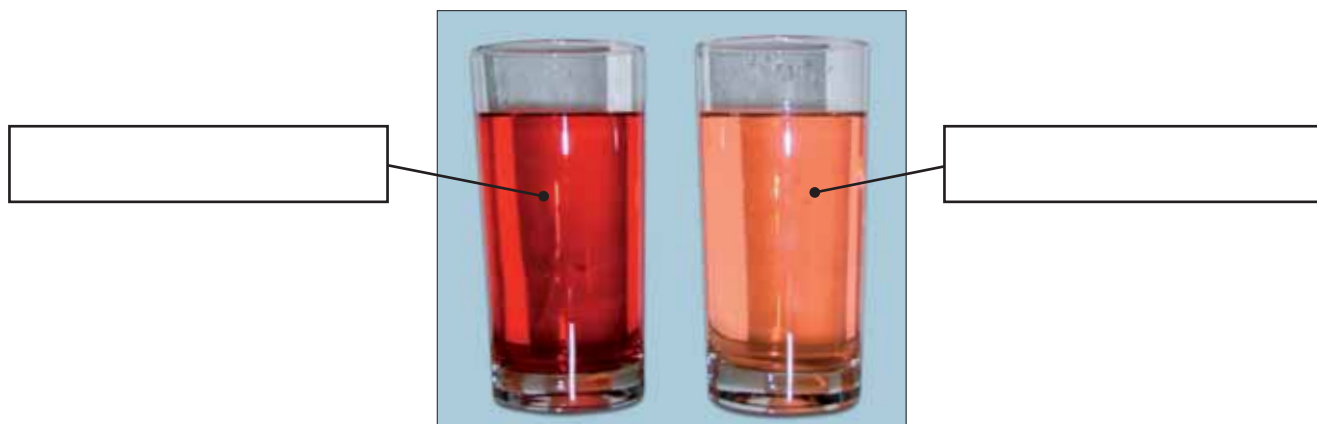
2. Doplňte následující text:

Složení roztoku lze vyjádřit hmotnostním

Vyjádřete hmotnostní zlomky:

desetinným číslem		0,05		0,7		0,01	
procenty	48 %		12 %		8,5 %		35 %
zlomkem							

4. Porovnejte barvy roztoků ve sklenicích. Jedná se o roztok červeného barviva ve vodě. Který z roztoků je koncentrovanější a který zředěnější? Pokuste se vlastními slovy vysvětlit označení koncentrovaný roztok a zředěný roztok.



POČÍTÁME SLOŽENÍ ROZTOKŮ

1. Doplňte tabulku.

příklad	1	2	3	4	5	6	7	8
$m(A)/g$			28	15	4,5	6,3		12,06
$m(\text{roztoku})/g$	100	130		25		210	63	
$w(A)$		0,05					0,17	
$w(A)\%$	33		14		25			38

2. Kolik gramů rozpuštěné látky a kolik gramů rozpouštědla je:

a) ve 100 g 20 % roztoku

b) v 50 g 15 % roztoku

c) v 200 g 5 % roztoku

.....

.....

.....

3. Vypočítejte hmotnostní zlomky jednotlivých surovin uvedených v receptu. (Zaokrouhlujte na dvě desetinná místa.)

V babiččině kuchaře je uveden recept na třené makové těsto:

250 g hladké mouky, 200 g mletého máku, 200 g cukru, 3 vejce (asi 30 g), 1 prášek do pečiva (13 g).

.....

.....

.....

4. Vypočítejte hmotnostní zlomek železa. Dále vypočítejte, kolik miligramů železa je v jednom balíčku uvedeného rozpustného nápoje, který váží 30 gramů.

Na etiketě rozpustného nápoje je uvedeno, že ve 100 gramech výrobku je 35 miligramů železa.

.....

.....

.....



Laboratorní práce č. 5 CO OVLIVŇUJE ROZPUSTNOST LÁTEK?

Úkol:

Zjistěte, které podmínky mohou ovlivňovat rozpustnost chemických látek.

Pomůcky:

krystalový cukr, studená voda, teplá voda (35 °C), skleněná tyčinka, 2 kádinky 400 cm³, lžička.

Pracovní postup:

1. Do dvou kádinek nasypete 2 lžičky krystalového cukru.
2. Do první kádinky přilijte 150 cm³ studené vody a do druhé kádinky 150 cm³ teplé vody.
3. Oba roztoky promíchejte tyčinkou, pozorujte a porovnejte rychlost rozpouštění cukru v obou kádinkách.
4. Do kádinky s roztokem v teplé vodě přidávejte další cukr, až připravíte nasycený roztok.
5. Svá pozorování zapište.

Pozorování:

.....

.....

.....

.....

.....

Vysvětlení:

Rozpustnost látky ovlivňuje teplota rozpouštědla a také např. míchání. Rozpustnost látky udává největší množství rozpouštěné látky (vyjádřené v gramech), které se rozpustí ve 100 g rozpouštědla při určité teplotě, a vzniká tak nasycený roztok. V daném objemu rozpouštědla se rozpouští jen určité množství látky. V nasyceném roztoku se již další množství rozpouštěné látky nerozpustí.

Otázky a úkoly k zamyšlení:

Uved'te další příklady urychlení rozpouštění pevných látek.

.....

Vysvětlete, co je nenasycený roztok.

.....

Jak byste z nenasyceného roztoku připravili roztok nasycený?

.....

Zakroužkujte látky, které se rozpouštějí ve vodě.

písek	cukr	káva
sůl	olej	sirup

Vyjmenujte další látky, které se rozpouštějí ve vodě.

.....

ODDĚLOVÁNÍ SLOŽEK ZE SMĚSÍ

1. Složky některých směsí lze oddělovat na základě jejich rozdílných vlastností. Doplňte tabulku.

metoda oddělování složek	rozdílné vlastnosti složek	užití metody
usazování (sedimentace)	různá hustota	
		třídění odpadků
	různá teplota varu	výroba alkoholických nápojů
	různé skupenství (pevné a kapalné, pevné a plynné) a velikost částic	
		získávání mořské soli
	vznik krystalů	
vyluhování (extrakce)		
chromatografie		
	schopnost přecházet z pevného přímo do plynného skupenství	

2. K uvedeným směsím přiřaďte metodu, kterou lze oddělit její složky.

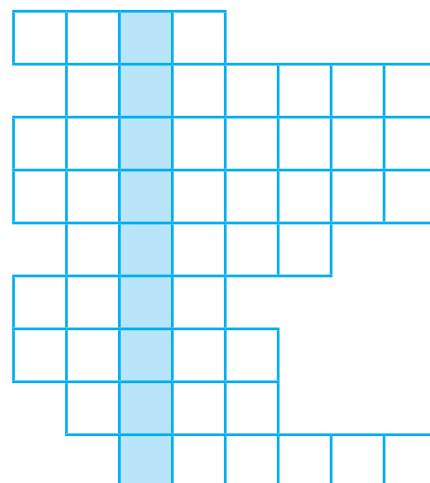
směs	metoda
1. zkvašená cukerná šťáva	a) přebírání
2. cukr a sůl	b) usazování
3. mokré tričko	c) destilace
4. čerstvě nadojené mléko	d) filtrace
5. znečištěná voda v akváriu	e) odpařování
6. nákup ze supermarketu	f) nelze oddělit

Řešení:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

3. Vyluštěním tajenky získáte metodu oddělování složek směsí:

- Životodárná kapalina a nejvýznamnější rozpouštědlo.
- Různorodá směs částic pevné nebo kapalné látky, rozptýlených v plynné látce.
- Různorodá směs pevné látky, rozptýlené v kapalné látce.
- Metoda oddělování složek směsí – vyluhování.
- Pomůcka pro oddělení pevných složek z kapalných a plynných směsí.
- Pevný čirý roztok.
- Mořská voda je...
- Osmiprocentní vodný roztok kyseliny octové.
- Různorodá směs navzájem rozptýlených kapalin.



Laboratorní práce č. 6 DĚLENÍ SLOŽEK SMĚSÍ

Úkol:

Oddělte kuchyňskou sůl, písek a železné piliny ze směsi s vodou.

Pomůcky:

kuchyňská sůl, písek, železné piliny, voda, kádinka (250 cm³), filtrační papír, nůžky, laboratorní stojan, držák, filtrační kruh, magnet, odpařovací miska, trojnožka, kahan, keramická síťka.

Pracovní postup:

1. Připravte směs kuchyňské soli, písku, železných pilin a vody.
2. Sestavte filtrační aparaturu a směs přefiltrujte.
3. Magnetem oddělte železné piliny od písku.
4. Roztok kuchyňské soli ve vodě nalijte na odpařovací misku a tu postavte na keramickou síťku na trojnožce a opatrně zahřívejte nad plamenem kahanu.
5. Voda se odpaří a na misce zůstanou krystalky kuchyňské soli.

Obrázek k postupu práce:



Filtrace



Oddělení železných pilin



Odpařování

Otázky a úkoly k zamyšlení:

Které složky směsi se oddělily filtrací?

.....

Proč nelze oddělit kuchyňskou sůl z roztoku filtrací?

.....

Jaké vlastnosti železných pilin jste využili při jejich oddělení od písku?

.....

Z jednotlivých částí slov sestavte názvy metod dělení směsí.

chroma

desti

mentace

fil

extrak

sub

lace

krys

ce

trace

limace

tografie

sedi

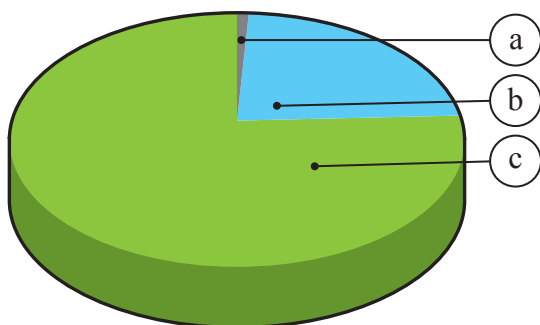
talizace



2. VZDUCH A VODA

VZDUCH

1. Doplňte schéma složení vzduchu.



- a)
b)
c)

2. Označte správná tvrzení:

- a) Vzduch je chemicky čistá látka.
b) Vzduch je směs.
c) Dusík podporuje hoření.
d) Kyslík je důležitý pro dýchání.
e) Složení vzduchu se nemění.

3. Spojte čarou odpovídající dvojice:

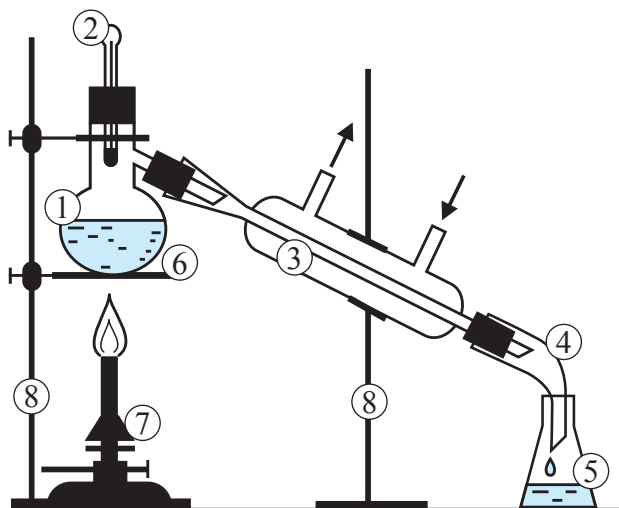
- | | |
|--------------------|----------------------------|
| oxid uhličitý | vzácný plyn |
| helium | výfukové plyny |
| kyslík | mlha |
| ozon | tvoří 21 % čistého vzduchu |
| oxid uhelnatý | UV-záření |
| směs voda + vzduch | skleníkový efekt |

4. Porovnejte kvalitu ovzduší na obrázcích. Jaké složení má znečištěný vzduch?



5. Kterou metodou oddělování složek směsí lze získat složky z kapalného vzduchu?

Popište pomůcky na obrázku znázorňujícím tuto metodu.



1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.



VODA

Laboratorní práce č. 7 ZAMRZNE VODA AŽ NA DNO RYBNÍKA?

Úkol:

Prakticky ověřte, zda v zimě promrzne voda v rybníku až na dno.

Pomůcky:

skleněný válec o objemu 500 cm^3 , lihové teploměry (2 ks), voda (10°C), led.

Pracovní postup:

1. Do tří čtvrtin válce nalijte vodu.
2. Do válce přisypte led až po okraj.
3. Do válce vložte dva teploměry. Jeden na dno válce a druhý přidr-
žujte u hladiny.
4. Odečtěte teploty.
5. Pozorujte změny teploty vody po rozpuštění ledu.
6. Výsledky měření porovnejte.

měření	teplota u hladiny ($^\circ\text{C}$)	teplota u dna ($^\circ\text{C}$)
po přidání ledu		
po pěti minutách		
po rozpuštění ledu		

Vysvětlení:

Jakmile se rozpustí led na hladině vody v kádince, bude teplota vody na hladině 0°C . Tato situace simuluje teplotu vody v přírodě na hladině rybníka před jejím zamrznutím. U dna kádinky se teplota vody nesníží na 0°C , ale bude 4°C . Tento pokus simuluje tzv. anomálii vody.

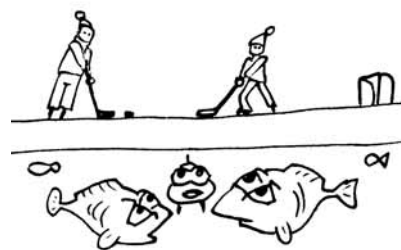
Pokud začneme zahřívat vodu z 0°C na 4°C , dochází ke zvětšování její hustoty, ale zmenšování jejího objemu. Jakmile voda dosáhne teploty 4°C , dosáhne své maximální hustoty 1000 kg/m^3 . Od teploty 4°C pak dochází směrem k hladině k postupnému snižování hustoty i teploty vody. Díky této vlastnosti vody mohou i během velkých mrazů přežít ryby i další živočichové pod hladinou rybníka či jezera.

Otázky a úkoly k zamyšlení:

Další vlastností vody je tzv. regelace ledu. Zjistěte, co tento pojem znamená.

Vyzkoušejte si dva pokusy, které tento zajímavý jev dokazují:

- a) Nahrátým drátem rozřežte kostku ledu a vyzkoušejte, zda je možné obě části znovu spojit.
- b) Pokuste se tlakem k sobě spojit dva kusy ledu v teplé vodě (pozor na popálení rukou).



Měření teploty

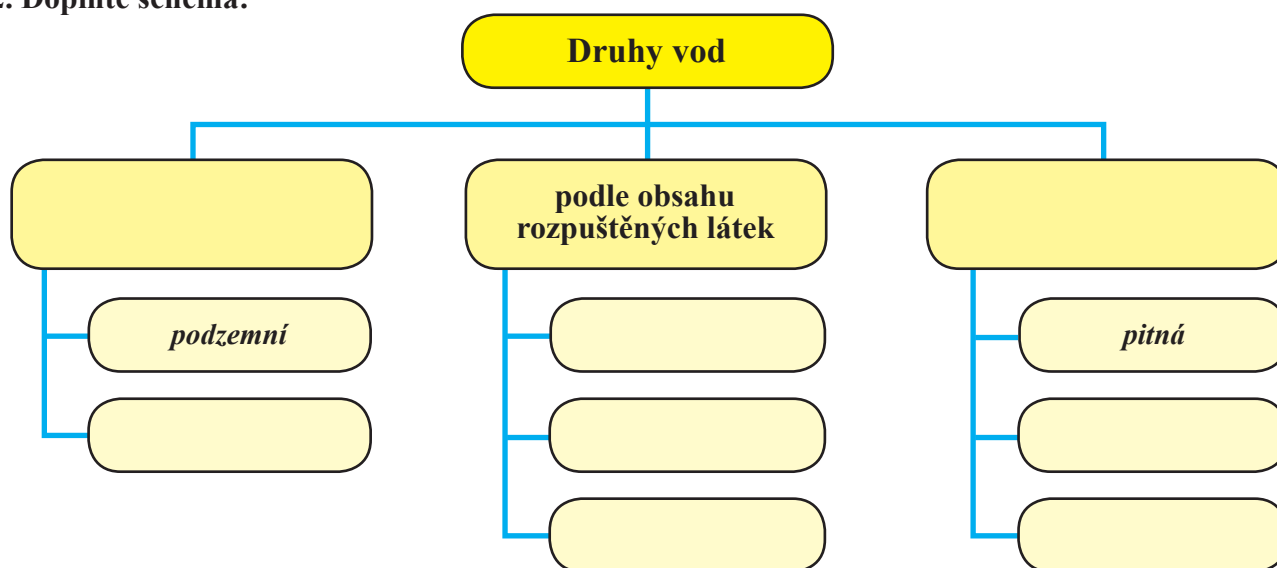
1. K názvům minerálních pramenů doplňte místo, kde vyvěrají. Tato místa vyhledejte na mapě ČR.

minerální pramen	místo, kde vyvěrá
Mattoni	
Rudolfův pramen	
Poděbradka	
Vincentka	



Lázně Luhačovice

2. Doplňte schéma:



3. Doplňte využití pitné a užitkové vody

pitná voda	užitková voda

4. Proč se vodní kámen usazuje ve varných konvicích, na topných tělesech praček a myček nádobí?

.....

5. Jak lze vodní kámen odstranit?

6. Z jakého důvodu se ve vodních nádržích vyskytují sinice?

.....

7. Je zdravé pít pouze minerální vodu? Odpověď zdůvodněte.

.....



Laboratorní práce č. 8 LED JAKO LEPIDLO?

Úkol:

Porovnejte teplotu tání ledu a směsi ledu a soli.

Pomůcky:

Otevřená plechovka (400 cm³), plech (15 × 15 cm), led, kuchyňská sůl, lžice, teploměr.

Pracovní postup:

1. Do poloviny plechovky nasypete led.
2. Zjistěte jeho teplotu tání (tuhnutí) a zapište do tabulky.
3. Na led nasypete asi 3 lžice kuchyňské soli a zamíchejte.
4. Zjistěte teplotu tání (tuhnutí) této směsi a zapište do tabulky.
5. Plechovku postavte na vlhký plech a několik minut nechte stát.
6. Pokuste se zvednout plechovku.
7. Pozorujte, co se stalo s plechem, a vysvětlete tento jev.

Pozorování:

látká	teplota tání (tuhnutí) [°C]
led	
led + kuchyňská sůl	

Vysvětlení:

Teplota tání (tuhnutí) ledu je 0 °C. Teplota tání (tuhnutí) směsi ledu a kuchyňské soli je asi -10 °C (i nižší). Dochází tedy k přimrznutí plechu k plechovce. Díky tomuto jevu je možné využívat sůl při zimní údržbě vozovek.

Otázky a úkoly k zamyšlení:

Přemýšlejte, zda si mohli vaši prapředkové vyrobit zmrzlinu. Pokuste se navrhnout možný způsob.

.....

Vyjmenujte skupenství vody. U kapalného skupenství vody uveďte teplotu varu a teplotu tuhnutí.

.....

.....

Jaké jsou důsledky nadměrného používání soli při zimní údržbě silnic a chodníků?

.....

.....

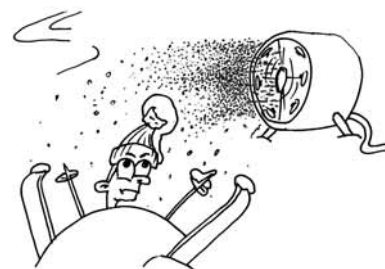
Víte, co je technický sníh, kde se využívá a jak se vyrábí?

.....

.....



Závěr pokusu



III. POZNÁVÁME SLOŽENÍ LÁTEK

1. ČÁSTICE LÁTEK

Laboratorní práce č. 9 PODVODNÍ VULKÁN

Úkol:

Zjistěte, zda se částice látek opravdu pohybují.

Pomůcky:

Kádinka (600 cm³) nebo zavařovací sklenice, malá lahvička od inkoustu (popř. od léků), studená voda, teplá voda obarvená potravinářským barvivem, kleště nebo provázek.

Pracovní postup:

1. Téměř do celého objemu sklenice napust'ete studenou vodu.
2. Do malé lahvičky nalijte obarvenou, teplou vodu.
(Dejte pozor na popálení rukou!)
3. Pomocí kleští nebo provázku ponořte lahvičku do sklenice se studenou vodou.
4. Pozorujte, co se děje ve sklenici.

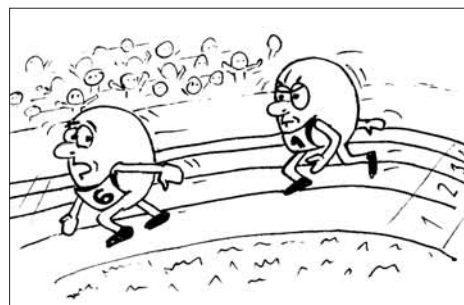
Vysvětlení:

Látky jsou složeny z částic, které jsou v neustálém pohybu a někdy mohou pronikat i mezi částice jiných látek.

Otázky a úkoly k zamyšlení:

Jak se nazývá fyzikální jev, při kterém částice jedné látky pronikají mezi částice druhé látky?

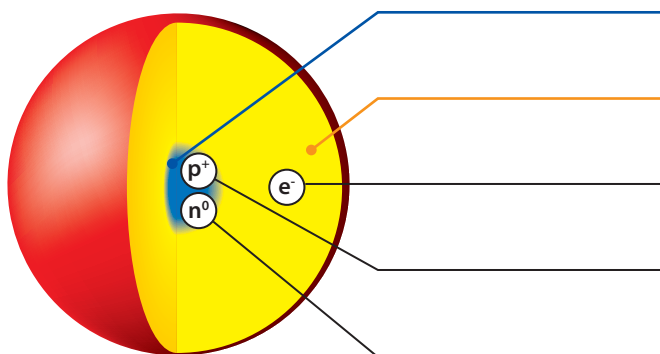
Uveďte příklady z praktického života, kdy k tomuto jevu dochází.



Podvodní vulkán

ATOM

1. Popište stavbu atomu.



2. Označte správné tvrzení.

Nukleony jsou:

- a) protony a elektrony
- b) protony a neutrony
- c) neutrony a elektrony
- d) protony, elektrony a neutrony

3. Doplňte větu:

Atom je elektroneutrální, protože



2. PRVKY

1. Doplňte značku nebo název chemického prvku

značka	název	značka	název	značka	název
Br		Ag		Zn	
	chlor		brom		vodík
Hg		K		Al	
	dusík		křemík		hořčík
O		Mg		P	
	uhlík		zlato		platina
Na		Ca		Cl	
	měď		fluor		železo

2. Vyluštěte rébusy, které skrývají názvy prvků:

VA
D

HELI M

ON

a) ; b) ; c)

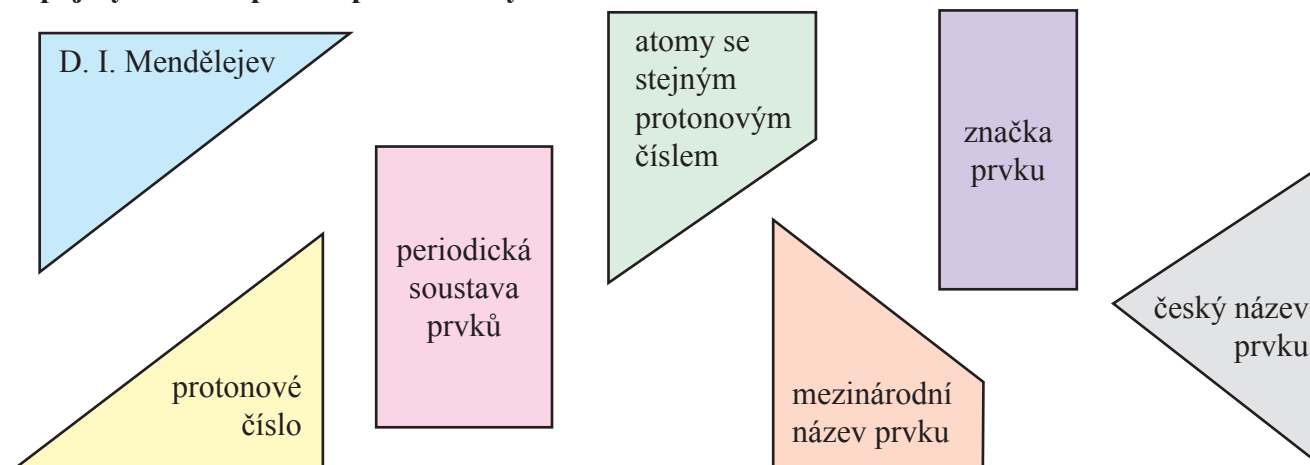
3. Vymyslete podobné rébusy a nechte spolužáky hádat názvy prvků.

4. V uvedených větách vyhledejte názvy prvků:

- S pomocí nové kalkulačky příklad snadno vypočítal.
- Bořivoj odnesl svůj talíř ze stolu.
- Mol ovoci neškodí.
- Žízeň uhasí raději perlivou vodou.
- Nůž naostří brousek.

5. Sestavte podobné věty s ukrytými názvy prvků.

6. Následující díly překreslete na průsvitný papír, vystříhněte a složte z nich čtverec. Jednotlivé pojmy si ve skupinách podrobně vysvětlete.

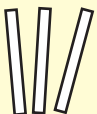


7. Podle zadaného kódu sestavte názvy prvků, запиšte jejich chemické značky, vyhledejte protonová čísla a určete počet protonů a elektronů.

alonž	baňka varná	dělicí nálevka	Erlen- meyerova baňka	hodinové sklo	indikáto- vé papírky	kádinka	lodička na vážení
A, Á	B	D	E	H	I, Í, Y	K	L

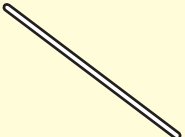
nálevka	odměrný válec	Petriho miska	skleněná tyčinka	třecí miska	U-trubice	vana skleněná	zkumavka
N	O	P	S	T	U	V	Z

a)

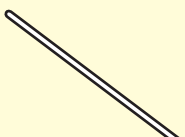
Název: _____ Chemická značka: _____ Z = _____ e⁻ = _____ p⁺ = _____

b)

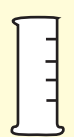
Název: _____ Chemická značka: _____ Z = _____ e⁻ = _____ p⁺ = _____

c)

Název: _____ Chemická značka: _____ Z = _____ e⁻ = _____ p⁺ = _____

d)

Název: _____ Chemická značka: _____ Z = _____ e⁻ = _____ p⁺ = _____



PERIODICKÁ SOUSTAVA PRVKŮ

1. Doplňte názvy pro řady a pro sloupce periodické soustavy prvků.

	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. B			I. B	II. B	III. A	IV. A	V. A	VI. A	VII. A	VIII. A
1	H																	He
2	Li	Be											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	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt									

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

2. Z PSP vypište všechny značky prvků začínající písmenem A a napište jejich názvy.

3. Odpovězte na otázky.

Kolik prvků je:

Které skupiny PSP mají tyto názvy:

- a) v 1. periodě PSP
b) v 2. periodě PSP
c) v 3. periodě PSP

- A. alkalické kovy.....
- B. kovy alkalických zemin
- C. vzácné plyny

4. Označte správná tvrzení.

Počet valenčních elektronů lze odvodit:

Valenční elektrony jsou:

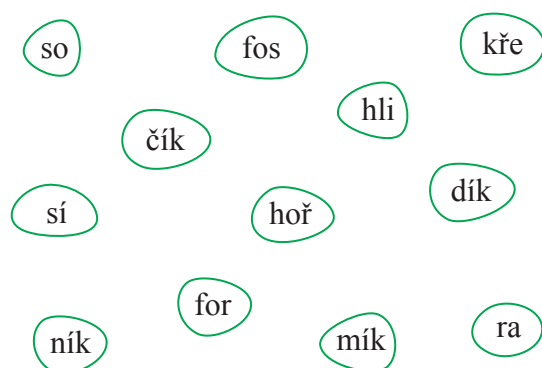
- a) z čísla perody
b) z čísla skupiny
c) z protonového čísla

- A. všechny elektrony v obalu atomu
B. elektrony v poslední vrstvě obalu atomu
C. elektrony v první vrstvě obalu atomu

5. Doplňte tabulku:

chemický prvek				umístění v PSP	
název	značka	protonové číslo	počet valenčních elektronů	perioda	skupina
kyslík					
	Ar				
		53			
			4	2	
				4	17 (VII. A)

6. Spojte uvedené části slov tak, abyste získali názvy chemických prvků. Zapište i jejich chemické značky a doplňte periodu a skupinu, ve které jsou umístěny.



název	značka	perioda	skupina

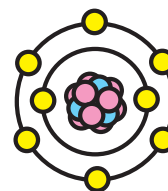
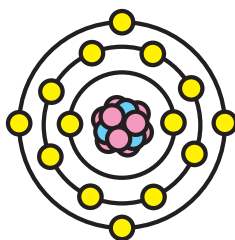
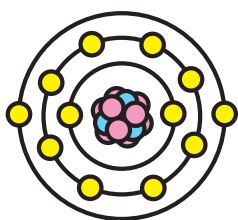
7. V uvedené tabulce spojte prvky tak, aby byly v jedné skupině. Spojovat můžete vodorovně, svisle i úhlopříčně. Všechny prvky pojmenujte a zapište, o kterou skupinu se jedná.

F	Na	Mn	C
Mg	Cl	P	B
S	K	Br	Al
Ag	Au	H	I

8. Stejným způsobem jako v předchozím úkolu postupujte při hledání prvků, které patří do stejné periody.

Sn	K	Ca	He
Mn	Fe	Co	Ni
Hg	Pt	H	Ba
As	Br	O	F

9. Které prvky znázorňují uvedené modely? Prvky zapište značkou. (Použijte PSP.)



a) b) c)

10. Vyhledejte a dopište protonové číslo (Z), počet protonů a elektronů k prvkům:

kyslík	síra	dusík	železo	měď
Z	p ⁺	e ⁻		

11. Určete a dopište počet protonů, elektronů a neutronů k prvkům:

¹² ₆ C	³⁵ ₁₇ Cl	⁸⁰ ₃₅ Br	⁴⁰ ₂₀ Ca	⁵⁵ ₂₅ Mn
p ⁺	e ⁻	n ⁰		



3. CHEMICKÉ SLOUČENINY

CHEMICKÁ VAZBA

1. Doplněte:

Síly spojující atomy nazýváme

Tato síla vzniká

a mohou ji tvořit

2. Znázorněte vznik chemické vazby a určete typ vazby mezi:

a) dvěma atomy vodíku



b) dvěma atomy fluoru



c) atomem vodíku a chloru



d) dvěma atomy kyslíku



e) dvěma atomy dusíku



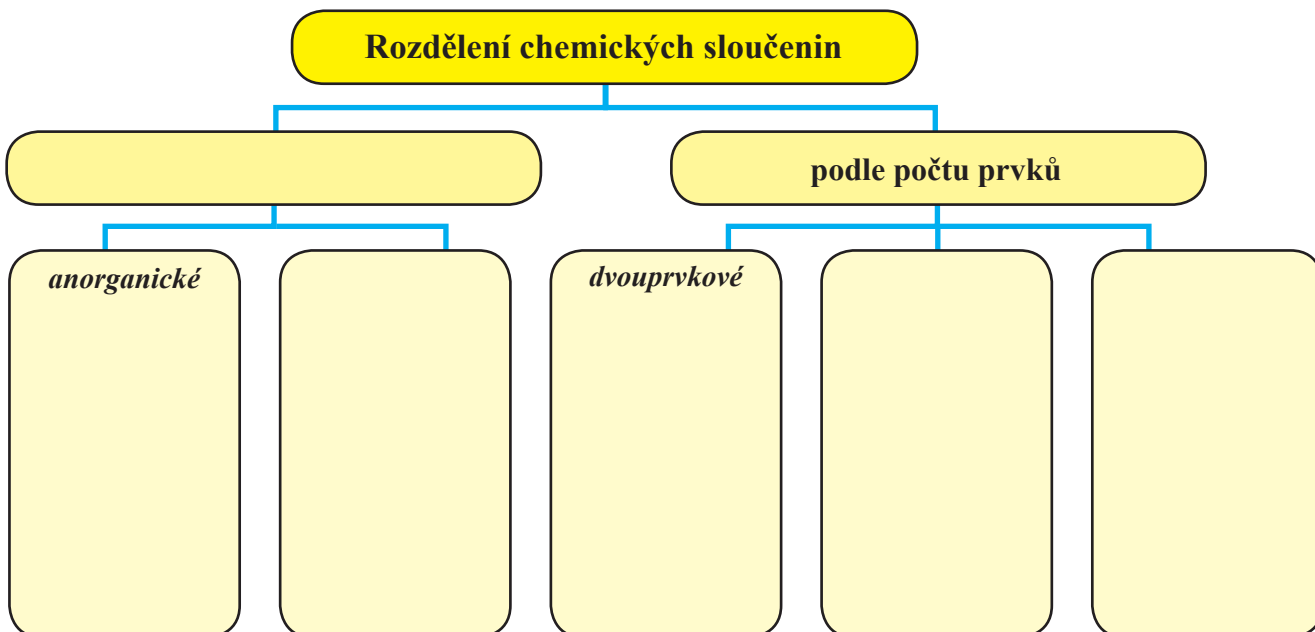
3. Vyberte správnou odpověď. Typ vazby je dán:

- a) rozdílem
b) součinem
c) součtem
- } elektronegativit atomů prvků tvořících chemickou vazbu

CHEMICKÉ SLOUČENINY

1. Doplněte schéma a zařaďte do něj uvedené sloučeniny:

voda H_2O , sacharóza (cukr) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, oxid uhličitý CO_2 , chlorid sodný (kuchyňská sůl) NaCl , hydrogenuhličitan sodný (jedlá soda) NaHCO_3 .



CHEMICKÝ VZOREC

1. Uveďte, co vše udává chemický vzorec sloučeniny.



2. Doplňte a barevně rozlište značky a vzorce:

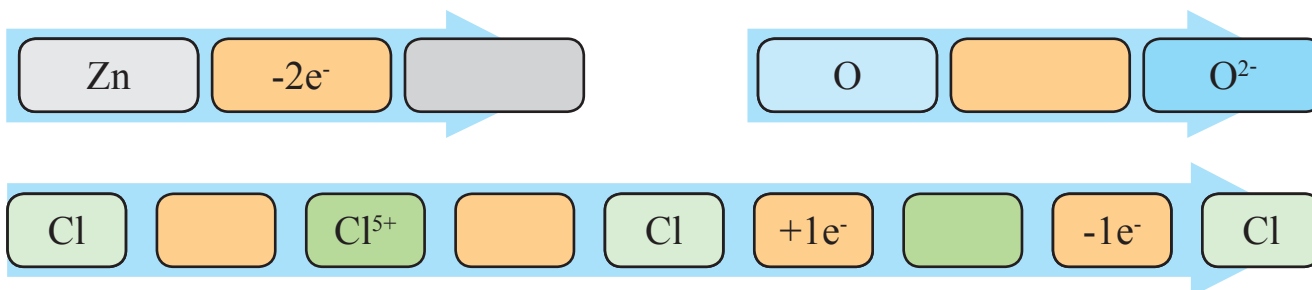
prvek/sloučenina	značka/vzorec
Dva atomy síry	
Molekula síry z 8 atomů	
Atom vodíku	
Dvě molekuly vodíku	
Molekula oxidu uhličitého	
Dvě molekuly kyseliny sírové	

3. Doplňte:

sloučenina	počet prvků	počet atomů
Al_2O_3		
CaCO_3		
H_2O		
NaOH		
NH_3		
CO_2		

IONTY

1. Doplňte postup vzniku uvedených iontů:



2. Označte správnou odpověď:

Kation:

- a) je částice, nesoucí záporný elektrický náboj
- b) vzniká z elektroneutrálního atomu přijetím protonu
- c) vzniká z elektroneutrálního atomu ztrátou elektronu

Anion:

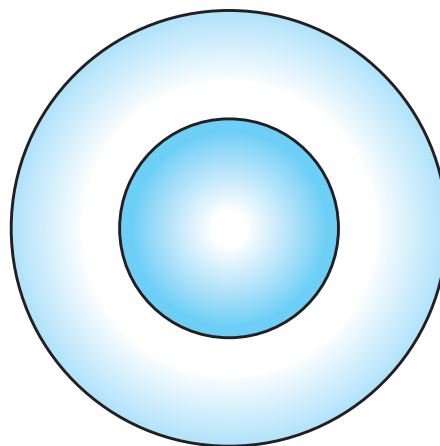
- A) vzniká z elektroneutrálního atomu ztrátou elektronu
- B) vzniká z elektroneutrálního atomu přijetím elektronu
- C) je částice, nesoucí kladný elektrický náboj

4. Napište, jak vzniknou tyto ionty:

H^-

H^+

3. Dokreslete do obrázku správný počet protonů a elektronů tak, aby vznikl ion N^{3-} .



IV. CHEMICKÉ REAKCE

1. CO JSOU CHEMICKÉ REAKCE

1. V následujících větách jsou výroky týkající se chemických reakcí. Posuďte je a označte ty, které jsou pravdivé.

- a) Chemická reakce je děj, při kterém z produktů vznikají jiné chemické látky.
- b) Chemická reakce je děj, při kterém z látek reaktantů vznikají jiné látky výchozí (produkty).
- c) Chemická reakce je děj, při kterém z látek výchozích (reaktantů) vznikají jiné chemické látky (produkty).
- d) Při chemických reakcích zanikají původní chemické vazby mezi atomy reagujících látek a vznikají nové chemické vazby.
- e) Při chemických reakcích vznikají původní chemické vazby mezi atomy reagujících látek a zanikají nové chemické vazby.
- f) Mezi příklady chemických reakcí (dějů) patří např. trhání papíru, krájení zeleniny, nakládání uhlí.
- g) Mezi příklady chemických reakcí (dějů) patří např. trávení, dýchání, fotosyntéza, hoření.

2. Seřad'te následující děje podle rychlosti, jakou probíhají, od nejrychlejšího po nejpomalejší:

- a) hnití ovoce, b) hoření zemního plynu, c) pečení koláčů, d) rezavění železa.

3. Co ovlivňují katalyzátory:

- a) složení produktů chemické reakce
- b) množství produktů chemické reakce
- c) rychlost chemické reakce
- d) složení výchozích látek

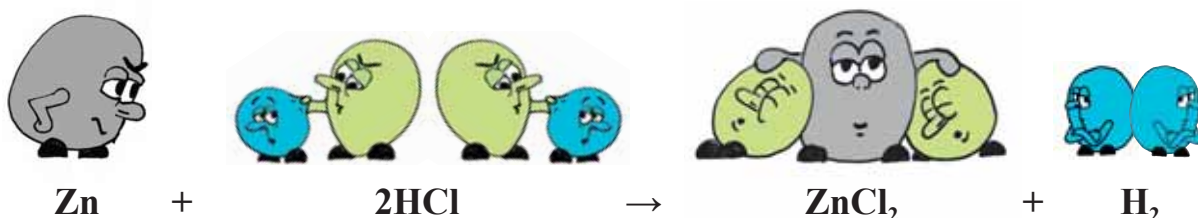
4. Napište příklady chemických reakcí:

- a) slučování

- b) rozklad

ZÁKON ZACHOVÁNÍ HMOTNOSTI

Následující obrázek napovídá znění zákona zachování hmotnosti.



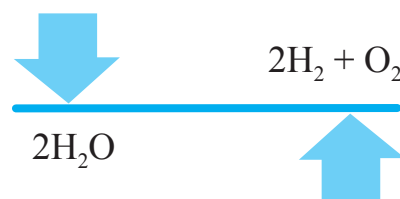
1. Pokuste se vyjádřit zákon svými slovy a následně ho porovnejte s jeho zněním v učebnici.

CHEMICKÉ ROVNICE

1. Chemické reakce zapisujeme chemickými rovnicemi. Následující zápisy upravte na chemické rovnice, které odpovídají zákonu zachování hmotnosti.

- a) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$
- b) $\text{S} + \text{F}_2 \rightarrow \text{SF}_6$
- c) $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2$

- d) $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
- e) $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$
- f) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$



2. CHEMICKÉ VÝPOČTY

1. Vypočítejte molární hmotnost atomů a molekul:

- a) atom helia He
- b) molekulový kyslík O_2
- c) kyselina dusičná HNO_3
- d) hydroxid sodný $NaOH$

2. Doplňte tabulku:

hmotnost [g]	molární hmotnost	látkové množství [mol]
30	M ($CaCO_3$)	
	M (H_2O)	1
	M (Al_2O_3)	0,2
	M (H_2SO_4)	0,75
2	M ($NaOH$)	

3. Vypočítejte následující příklady:

- a) Kolika molům odpovídá hmotnost 126 g jedlé sody $NaHCO_3$?
- b) Vypočítejte hmotnost 3 molů hydroxidu vápenatého (hašeného vápna) $Ca(OH)_2$

4. Doplňte tabulku:

koncentrace [$\frac{mol}{dm^3}$]	objem [cm^3]	látkové množství [mol]
0,25	750	
	200	0,25
1,25	500	
3	250	

VÝPOČTY Z CHEMICKÝCH VZORCŮ

1. Kolik procent kyslíku a síry se nachází v oxidu sírovém SO_3 ?

.....

.....

2. Jakou hmotnost má olovo obsažené ve 100 kg galenitu PbS ?

.....

.....



galenit (sulfid olovnatý PbS)



CHEMICKÉ VÝPOČTY

3. Vypočítejte hmotnost zinku v 396 g heptahydrátu síranu zinečnatého $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (bílá skalice). Dále zjistěte, kolik g vody je v této sloučenině a kolik je to procent z celkové hmotnosti sloučeniny.

.....

.....

.....

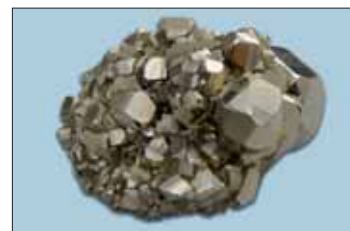
4. Uhlí obsahuje často příměs pyritu FeS_2 . Vypočítejte hmotnost síry v 1 tuně uhlí, které obsahuje 3 % pyritu.

.....

.....

.....

.....



pyrit (disulfid železnatý FeS_2)

VÝPOČTY Z CHEMICKÝCH ROVNIC

1. Vypočítejte.

- a) Jaká hmotnost oxidu uhličitého CO_2 vznikne spálením 24 g uhlíku C?

Reakce probíhá podle rovnice: $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$

.....

.....

.....

- b) Kolik gramů chloridu hlinitého AlCl_3 vznikne reakcí 10 gramů hliníku Al s kyselinou chlorovodíkovou?

Reakce probíhá podle rovnice: $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$

.....

.....

.....

- c) Reakcí kyslíku s vodíkem vzniká voda. Vypočítejte hmotnost kyslíku a vodíku potřebných ke vzniku 500 g vody.

Reakce probíhá podle rovnice: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

.....

.....

.....

- d) Reakcí sodíku a vody vzniká hydroxid sodný NaOH a vodík. Kolik gramů hydroxidu sodného vznikne reakcí 50 g sodíku?

Reakce probíhá podle rovnice: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

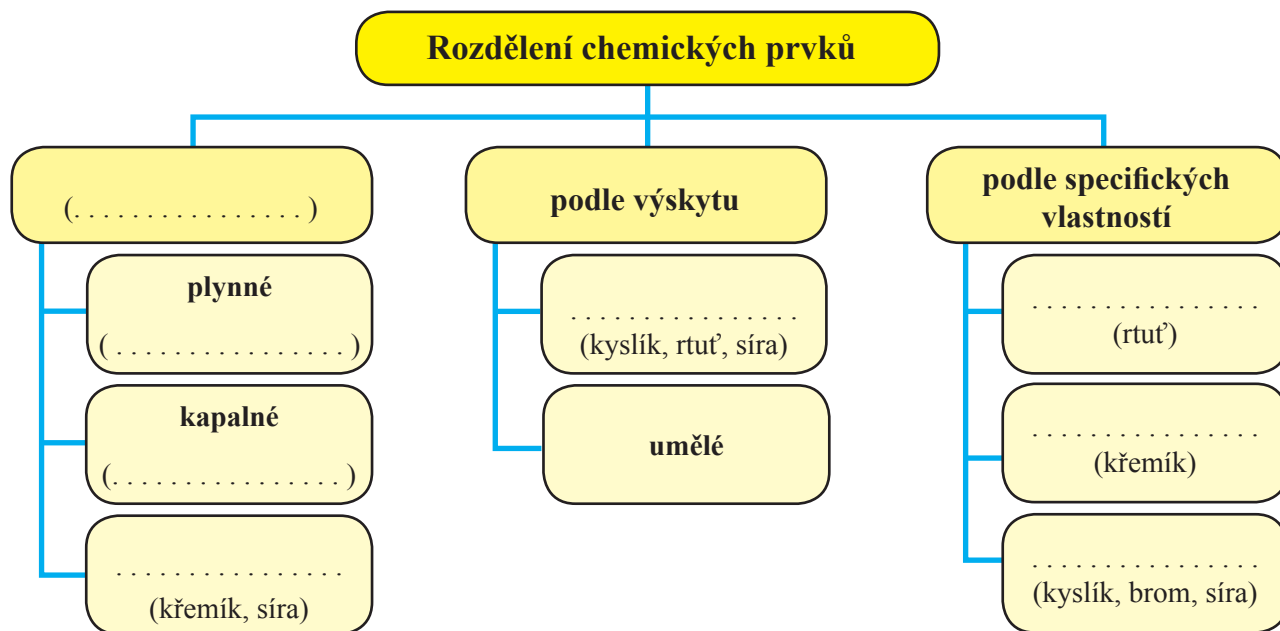
.....

.....

V. CHEMICKÉ PRVKY

1. ROZDĚLENÍ CHEMICKÝCH PRVKŮ

1. Doplňte schéma rozdělení chemických prvků.



2. Vyhledejte v PSP všechny kapalné a plynné prvky, napište jejich názvy a značky. O kapalných prvcích vyhledejte informace a zopakujte si jejich vlastnosti a využití.

Kapalné chemické prvky:

Plynné chemické prvky:

3. Doplňte následující text:

Periodickou soustavu prvků tvoří ... vodorovných řad, které označujeme

Tyto řady jsou uspořádány v celkem ... sloupcích, které nazýváme

Každý prvek PSP je charakterizován označovaným symbolem Z, uvedenou symbolem M. Důležitým údajem označujícím schopnost atomu přitahovat jiný atom je

4. Český přírodovědec Jan Svatopluk Presl v 19. století navrhl české názvy pro mnoho prvků. Většina z nich se ujala, např. vodík, uhlík, dusík, kyslík.

Vyhledejte v literatuře názvy prvků, které Presl pojmenoval: kazík, chaluzík, kostík, barvík, buřík, woník.

Z Na zapamatování značek prvků v PSP existují „mnemotechnické“ pomůcky.

Např. 1. perioda: He - He

13. (III. A) skupina. Brutální Alan Gabrielu Intenzivně Tloukl

18. (VIII. A) Hezký Nezbeda Arnošt Kroutil Xénii Ramenem



5. Zjistěte a napište české názvy a značky prvků, kterým odpovídá následující popis:

- Bylo známo už starověkým civilizacím. Egypťané ho nazývali nebeským kovem. Ovlivnilo celé dějiny světa
- Pravděpodobně nejstarší kov, který lidstvo poznalo. Zaujímá nás především jeho barva, trvanlivost a snadná opracovatelnost
- Je taktéž známa starým civilizacím. Používala se jako líčidlo nebo malířská barva. Alchymisté ji považovali za nekov
- Je druhým nejvíce zastoupeným prvkem v zemské kůře. Lidem byly odedávna známy jeho sloučeniny. Některé jsou barevné, např. růženín
- Je známý lidem již od starověku a přisuzovala se mu planeta Jupiter. Někdy byl zaměňován s olovem, nebo byl pokládán dokonce za druh olova
- Znali ho již staří Egypťané, Aristoteles ho nazýval nitron. Jako prvek ho lze získat z obyčejné soli.

6. Seřad'te prvky podle doby objevu (první bude nejstarší): kyslík, fosfor, zlato, hliník, síra, sodík

7. Na internetu vyhledejte jméno významného přírodovědce, který nezávisle na Mendělejevovi vytvořil periodický systém prvků.

8. Fandové chemie mají svou vědu opravdu rádi. Navrhněte další možnosti využití chemických symbolů.



9. Do jednotlivých sloupců запиšte vlastnosti kovů a pevných nekovů. Porovnejte tyto vlastnosti a srovnajte s umístěním kovů a nekovů v periodické soustavě prvků.

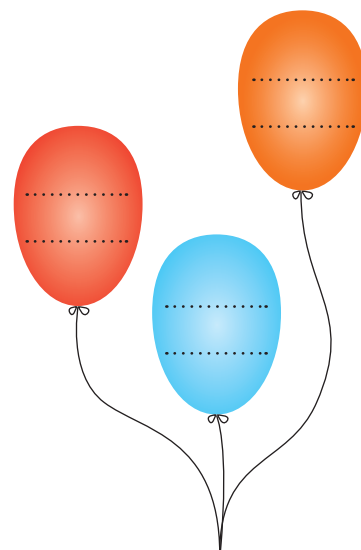
kovy

pevné nekovy

2. NEKOVY

VODÍK

Balonky na obrázku jsou naplněny vodíkem, heliem a oxidem uhličitým.



1. Vlastnosti těchto plynů vyhledejte v učebnici.
2. Na základě zjištěných vlastností určete a запиšte, který balonek je naplněn vodíkem, který heliem a který oxidem uhličitým.
3. Rozdělte uvedené plyny do dvou skupin podle chemického složení.

a) b)

4. Doplňte větu:

Vodík má protonové číslo $Z = \dots\dots$, má elektronů, počet valenčních elektronů je

5. Významnou sloučeninou vodíku je voda. Znázorněte vazby mezi atomy vodíku a kyslíku včetně všech valenčních elektronů:

6. Rozhodněte, zda jsou uvedená tvrzení o vodíku pravdivá (při správných odpovědích vám vyjde obecný název jedné sloučeniny vodíku).

vodík	ano	ne
Nejčastěji se nachází ve sloučeninách.	K	V
Je bezbarvý plyn.	Y	U
Zapáchá po hořkých mandlích.	P	S
Se vzduchem tvoří výbušnou směs.	E	A
Vytváří kationty H^+ .	L	N
Přepravuje se v zeleně označených tlakových lahvích.	B	I
Připravuje se reakcí zlata a kyseliny chlorovodíkové.	Z	N
Je nekov.	A	M

7. a) Kterým plynem se v minulém století plnily vzdušné balony a vzducholodi?

b) Proč tyto „vzdušné plavby“ často končily katastrofou?

8. Ve skupinách si připravte referáty na tato témata: Vodík jako palivo budoucnosti
Důležité sloučeniny vodíku

KYSLÍK

1. Zapište v pořadí podle klesajícího protonového čísla značky a názvy prvků 16. (VI. A) skupiny.

.....

2. Doplňte význam zápisů:

a) O b) ${}_8O$

c) O_2 d) O_3

e) $2O_2$ f) ${}^{16}O$



4. Porovnejte vlastnosti kyslíku a síry.

vlastnost	kyslík	síra
barva		
skupenství		
rozpuštnost ve vodě		
hořlavost		

5. Doplňte křížovku, ve které je ukrytý název přírodního procesu, při kterém vzniká kyslík.

1. Metoda oddělování pevné látky od kapaliny se nazývá

2. V laboratoři provádíme

3. Stejnorodá směs se jiným slovem nazývá

4. Látka se mění na popel při

5. Různorodá směs pevné a kapalně látky je

6. Ze vzduchu potřebujeme k dýchání

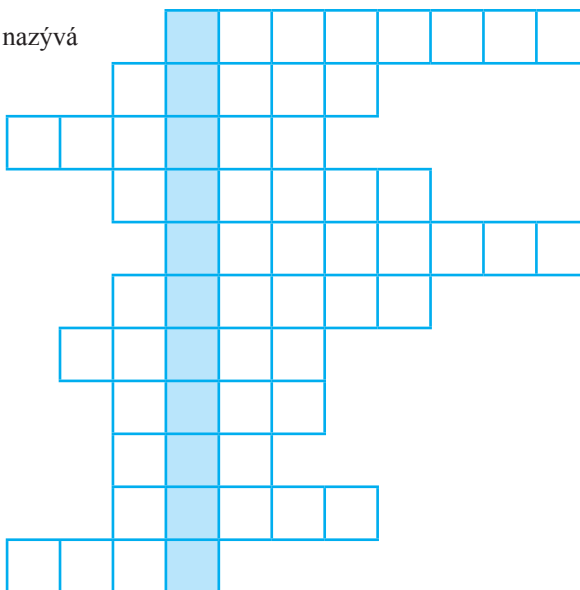
7. Zn je chemická značka pro

8. Z protonů, neutronů a elektronů je složen

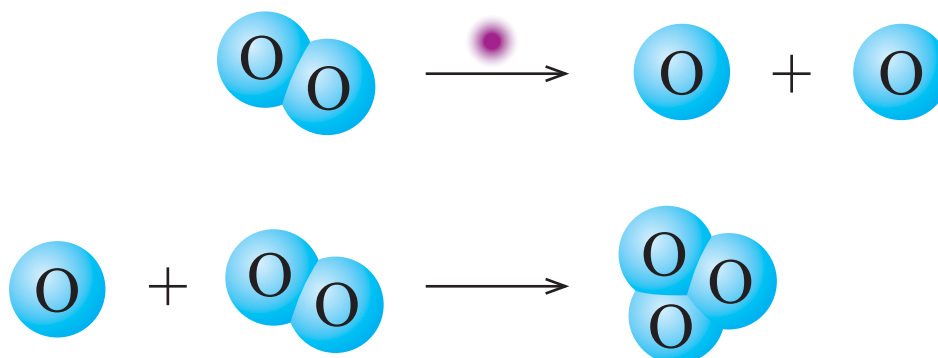
9. Bromhexin se užívá jako

10. Tři atomy kyslíku tvoří molekulu

11. Základními podmínkami života jsou vzduch a

6. Atomový kyslík má dezinfekční účinky. Využívá se toho např. při ošetření odřenin kapalnou látkou s chemickým vzorcem H_2O_2 (peroxid vodíku). Jak probíhá taková dezinfekce z chemického hlediska? Napište tuto reakci chemickou rovnicí.

.....

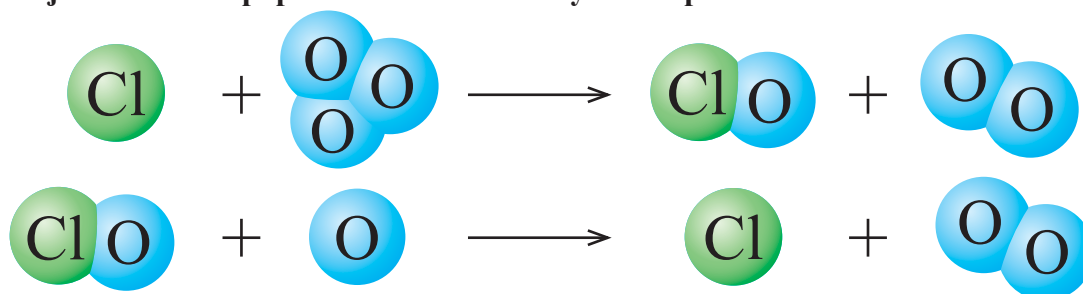
7. Ozon je tříatomová molekula kyslíku O_3 . V atmosféře vzniká rozkladem dvouatomové molekuly kyslíku působením UV-záření. Podle následujícího modelu popište vznik molekuly ozonu.

8. Proč je pro živočichy a rostliny důležitá ozonová vrstva?

9. V jakých jednotkách se měří množství ozonu v atmosféře? Kde tyto informace můžeme zjistit?

10. Vysvětlete, co jsou freony.

11. Ozon v atmosféře je rozkládán vlivem freonů, které obsahují halogeny (např. chlor). Podle následujícího modelu popište rozklad molekuly ozonu působením chloru.



DUSÍK

1. Doplňte následující údaje:

- mezinárodní název dusíku
- značka dusíku
- perioda, ve které je zařazen
- počet p^+ , n^0 , e^-
- vznik iontu N^{3+} z atomu

2. Za jaké teploty je dusík kapalný?

- -171°C
- -199°C
- -214°C

3. Označte prvky 15. (V. A) skupiny, které jsou v jednom čtverci seřazeny v přímce za sebou (vodorovně, svisle nebo uhlopříčně).

O	Pb	Al	S	Se
Ca	Bi	Sb	As	Sn
N	P	As	Te	Cl
Cr	Mo	W	Mn	Ni
Bi	Sb	As	N	F

Ne	Ar	Kr	Xe	Bi
Mg	Mo	In	Sb	Si
Cu	Ag	As	Au	Pt
Te	P	At	Br	Cl
N	Ni	Al	Nb	Ta

N	Fe	Co	Zn	Cu
K	P	Rb	Na	Cs
F	Cl	As	Br	I
B	Al	Ga	Te	In
O	S	Se	Te	Po

4. Dusík je součástí dusitanů a dusičnanů. Proč je nepřipustné, aby byly obsaženy v kojenecké vodě? (Vyhledejte informace v literatuře, popř. na internetu.)

5. Doplňte protonové číslo, počet protonů a elektronů u arsenu a antimonu.

As $Z = \dots$, $p^+ = \dots$, $e^- = \dots$; Sb $Z = \dots$, $p^+ = \dots$, $e^- = \dots$



HALOGENY**1. Označte, které prvky patří mezi halogeny:**

S Br Fe C Zn Na F O Li I Al Pb K Cl

2. V jakém skupenství se jednotlivé halogeny za normálních podmínek vyskytují?

.....

3. Ve své domácnosti vyhledejte čisticí prostředky, které obsahují chlor a jeho sloučeniny. Zapište jejich názvy, způsob použití, označení a způsob uložení.

.....

.....

.....

4. Vyberte a doplňte do textu slova v gramaticky správném tvaru:*pevná látka, sůl kamenná, zubní pasta, jod, halogeny, voda, léčiva, žlutozelená, fluor, fluorit, kapalina*

..... jsou prvky patřící do 17. (VII. A) skupiny PSP. Mezi halogeny patří

..... chlor, brom a V přírodě se vyskytují ve sloučeninách.

Fluor obsahuje nerost kazivec neboli s chemickým vzorcem CaF_2 .

Chlor je součástí asi nejznámějšího nerostu s chemickým

vzorcem NaCl . Fluor a chlor jsou zbarvené plyny. Brom je červeno-

hnědá a jod je šedočerná látka. Halogeny jsou poměrně

hojně využívané v domácnosti. Fluor je součástí, ovlivňující

kvalitu zubní skloviny. Chlorem se dezinfikuje Brom a jod jsou součástí

.....

5. Odpovězte na otázky:

a) Kolik valenčních elektronů mají halogeny v obalu atomu?

b) Kolik elektronů mají halogeny v obalu atomu?

c) Kolik atomů tvoří molekulu halogenu?

d) Jaký vliv mohou mít halogeny na zdraví člověka?

.....

.....

6. Vypočítejte a porovnejte procentový obsah halogenů v těchto sloučeninách: HF a HI.

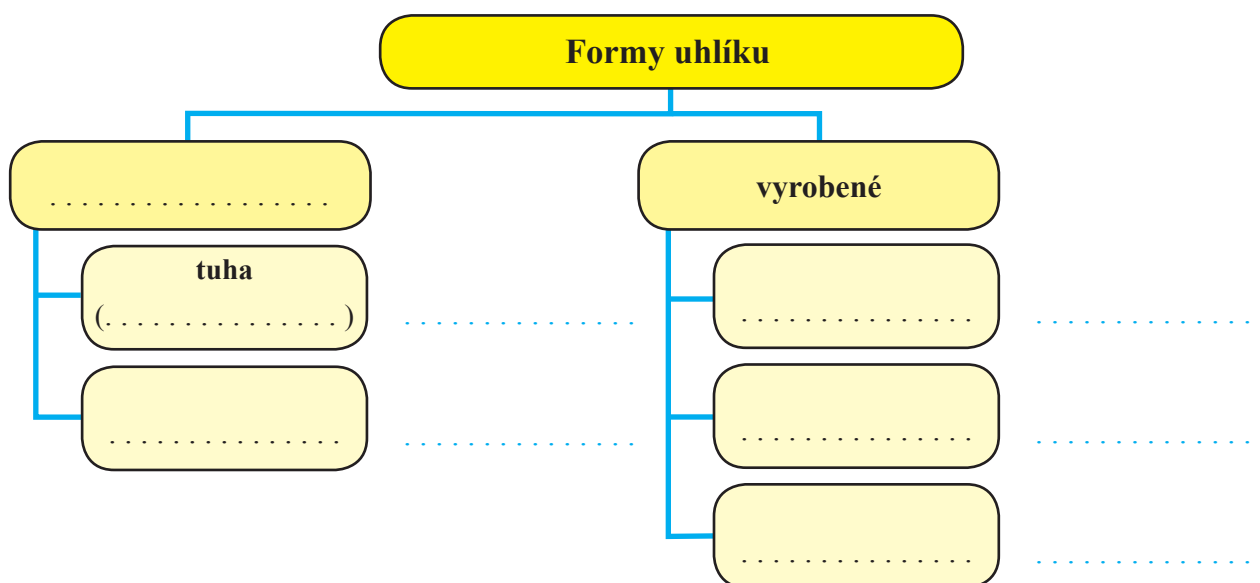
.....

.....



UHLÍK**1. Doplňte chybějící údaje o uhlíku:**

- a) chemická značka c) mezinárodní název
- b) protonové číslo d) umístění ve skupině a periodě

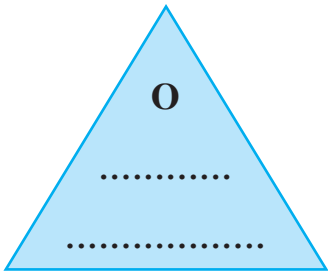
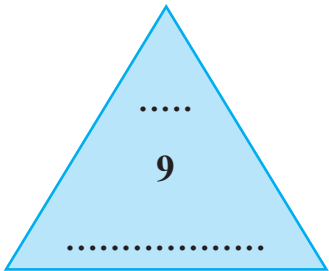
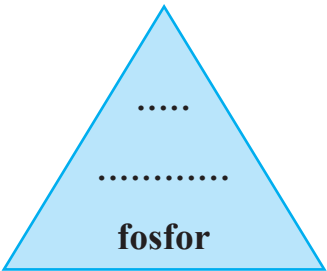
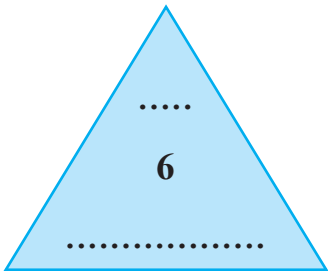
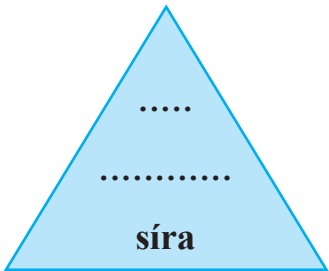
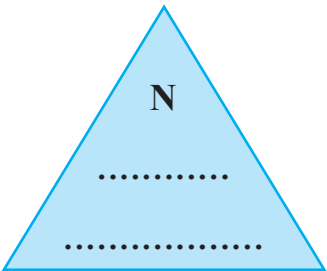
2. Doplňte schéma a využití jednotlivých forem uhlíku.**FOSFOR**

Vyberte správné tvrzení:	ANO	NE
Je v PSP zařazen do stejné skupiny jako dusík.	S	E
Je ve stejné periodě jako dusík.	M	K
Má vyšší protonové číslo než dusík.	U	H
Má stejný počet valenčních elektronů jako dusík.	P	B
Je plynná látka.	F	E
P^{5+} je označení neutrálního atomu fosforu.	C	N
Ovlivňuje růst a vývoj rostlin.	S	A
Bílý fosfor se používá na výrobu zápalek.	D	T
Sloučeniny fosforu mohou zhoršovat kvalitu vody.	V	L
Je součástí apatitu.	Í	V

Správným řešením je název fyzikální vlastnosti látek:



2. Doplňte do všech schémat značku, protonové číslo a český název prvku.

3. Z uvedených hádanek vyvod'te, který nekov je v nich popisován.

- Jmenuji se Petr. Mám zdravé kosti. Pokud zčervenám, znamená to, že jsem v klidu. Jakmile jsem bílý, reaguji velice prudce.
- Moje jméno je Honza. Ve vodě jsem jako doma. Dbám na hygienu, a proto nikdy nezapáchám. U ohně a na vzduchu jsem hodně výbušný.
- Já se jmenuji Ivan. Velice obdivuji mořské řasy. Občas mám problémy se štítnou žlázou. Ve svých rozhodnutích jsem pevný jako skála a velice rád pomáhám zraněným při dezinfekci jejich ran.
- Konečně je mezi námi Sára. Dneska naštěstí není jako sopka a žluté šaty jí opravdu sluší. Má velice ráda rostliny, a proto je chrání. Ve vinařském sklípku často připravuje sudy na víno.

a) b) c) d)

4. Příslušné výrazy označte stejnou barvou jako prvky, se kterými souvisejí.

21 % v atmosféře	78 % v atmosféře	palivo budoucnosti
tvoří sloučeniny zvané oxidy	mrazení bradavic	je nejvíce zastoupeným prvkem ve vesmíru
podporuje hoření	ozon	tlakové lahve se zeleným pruhem
ochranná atmosféra	chladicí zařízení	tvoří snadno kationty
nejrozšířenější prvek na Zemi	tlakové lahve s modrým pruhem	nejlehčí plyn
kyslík	vodík	dusík



3. POLOKOVY

1. Označte správná tvrzení.

- Polokovy mají některé vlastnosti nekovů a některé vlastnosti kovů.
- Polokovy se používají jako polovodiče.
- Nejznámějším z polokovů je prvek, vyskytující se jako nejčastější prvek v zemské kůře. Jedná se o kyslík O.
- Křemík se například využívá pro výrobu zařízení, která jsou schopna převádět sluneční energii na elektrickou. Těmto zařízením se odborně říká solární (fotovoltaické) články.

2. Přiřad'te uvedené pojmy ke křemíku, nebo k uhlíku.

oxid uhlíčitý		tuha
ropa		aktivní uhlí
tranzistory		diamant
tuha		křemičitany
zvyšování tvrdosti slitin		grafit
křišťál		růženín
carboneum		živočišné uhlí
ametyst		silicium
koks		křemen

uhlík

křemík

3. a) Barevně vyznačte umístění polokovů v periodické soustavě prvků.

b) Napište názvy a značky jednotlivých polokovů.

.....

.....

.....

.....

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		

c) Doplňte chybějící údaje.

název	značka	protonové číslo	perioda	skupina	počet valenčních elektronů
			2.		
	Si				
arsen					

4. Křemík je součástí různých odrůd křemene. Poznáte, o které odrůdy křemene se jedná?



a)

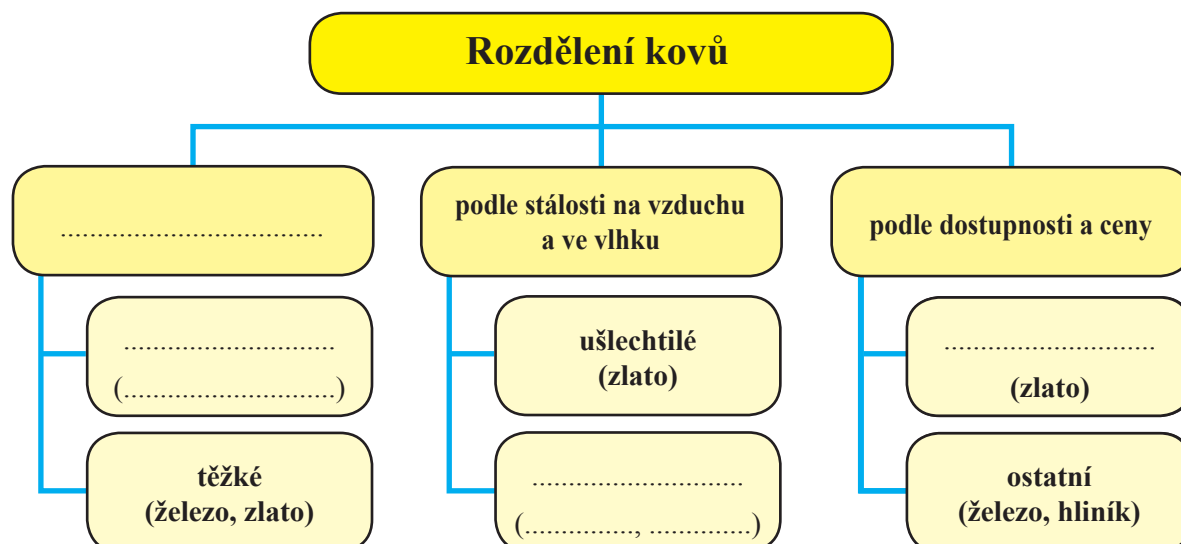
b)

c)



4. KOVY

1. Doplňte schéma:



2. Které kovy se nacházejí v přírodě v čisté podobě (jako prvky)?

.....

3. Doplňte tabulku:

kov – značka a název	charakteristická vlastnost	využití
Pb		
	stříbrolesklý magnetický kov, snadno podléhá korozi	
Au		
		používá se k výrobě teploměrů a výbojek, jeho slitina se stříbrem v zubním lékařství

4. Odpovězte na otázky:

- Jaký význam má sběr kovů pro jejich recyklaci?
- Jak lze zabránit korozi kovů?
- Jakým druhem směsí jsou slitiny kovů?
- Jak se označují nerosty obsahující kov?
- Patří tyto nerosty mezi obnovitelné zdroje?



5. Spojte název, složení a užití uvedených slitin kovů:

ocel	měď, cín	výroba hudebních nástrojů
bronz	měď, zinek	nástroje, konstrukce, lešení, kolejnice, plechy
mosaz	železo, nikl	odlévání soch

6. Poznáte, o které kovy se jedná?

- a) Já jsem Hana Garguláková. Mám krásně stříbrnou barvu a při zvýšené teplotě se ráda rozpínám. Jsem jedovatá a za normálních podmínek kapalná.
- b) Moje jméno je Aleš. Jsem velmi lehký, snadno jsem vyválen do dlouhých pásů, jsem-li v podobě prášku, hořím. Dříve ze mne lidé vyráběli přístroje, dnes CD a DVD disky.
- c) Moje jméno a příjmení je Pavel Baláš. Trpím nadváhou. Dokážu zamořit životní prostředí, ale mohu také chránit před škodlivým zářením. Kamarádím se střelnými zbraněmi a na Vánoce mě lidé odlévají do vody.

7. Spojte vlastnosti kovů a nekovů.

tažnost		kujnost
křehkost	KOVY	dobře vedou teplo
kovový lesk		nelze je tvarovat
lze je drtit	NEKOVY	elektrická vodivost
nevedou elektrický proud		snadno tvoří kationty

ALKALICKÉ KOVY

1. Uveďte charakteristické vlastnosti alkalických kovů Li, Na a K.

.....

.....

.....

2. K uvedeným zbarvením plamene doplňte název a značku prvku, jehož kationt plamen zbarvil.



a)

.....



b)

.....



c)

.....

3. Vypočítejte, kolik gramů sodíku je potřeba, aby při jeho reakci s vodou vzniklo 10 g hydroxidu sodného. Rovnice probíhající reakce: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

.....

.....

KOVY ALKALICKÝCH ZEMIN

1. V následujících slovních přesmyčkách najděte názvy všech prvků 2. (II.A) skupiny PSP – kovů alkalických zemin.

ÍOŘHČK BMERIYLU SOINTCUMR DRAIMU UAYBMR PVKNÁÍ

2. Doplňte věty:

- Vápník je součástí horniny
- Zdrojem vápníku v potravě jsou
- Hořčík je součástí léků
- Vápník je součástí v těle obratlovců.
- Hořčík je obsažen v rostlinném barvivu

OPAKOVÁNÍ – KOVY

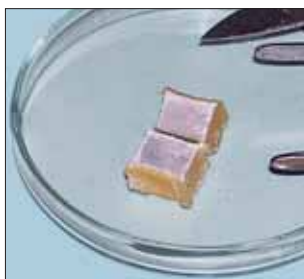
1. V osmisměrce vyhledejte názvy kovů těchto značek: Al, Cu, Au, Hg, Na, Ca

A	K	I	J	P	T	H
K	Í	N	P	Á	V	C
B	N	C	D	E	G	K
Z	I	N	E	K	F	Í
A	L	Ť	U	T	R	D
L	H	A	O	R	U	O
K	M	B	T	O	J	S
N	M	Ě	Ď	O	S	L

2. Doplněním chybějících písmen dostanete názvy kovů:

- _ E _ E _ _
- _ T _ _ B _ O
- _ I _ _ K
- _ _ A _ I _ A
- _ _ I _ Í K
- Z _ _ T _
- _ L _ T _ _ _

3. Pojmenujte jednotlivé kovy.



-
-
-
-

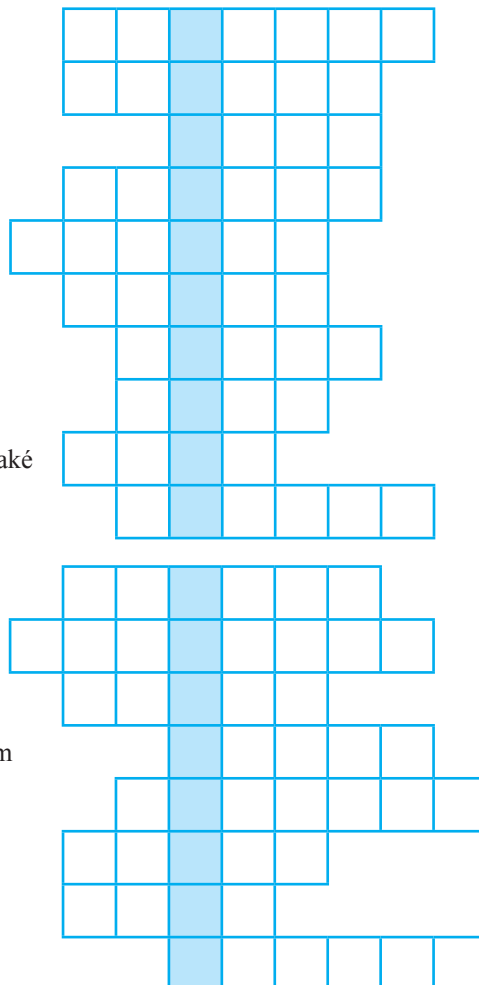
4. Zařaďte vyjmenované kovy do skupin PSP.

prvek	Fe	Na	K	Hg	Ag	Au	Zn	Ca	Pb	Sn	Mg	Cu
skupina												

OPAKOVÁNÍ – PRVKY

1. Vyluštěním tajenky získáte název nepostradatelné pomůcky každého chemika:

1. Skupenství bromu
2. Nejrozšířenější polokov se nazývá
3. Kapalný kov za normálních podmínek
4. Nejvyžívanější lehký kov má název
5. Převážně plynné prvky jsou
6. Chemickou značku H má prvek
7. Jedna ze složek mosazi je kov
8. Surové železo se zpracovává na
9. Do vysoké pece se zavází kromě železné rudy také
10. Prvek se značkou Ca má český název
11. Prvek podporující hoření je
12. Fluor, chlor, brom a jod mají společný název
13. Nejvyšší elektronegativitu má prvek
14. Alkalický kov, který se uchovává pod petrolejem
15. Elektrický proud nejlépe vede
16. Tzv. rýžováním se získává
17. Zinek, měď a olovo patří mezi
18. Hliníkovou fólii známe jako



2. Doplňte následující tabulku:

prvek – značka, název	charakteristická vlastnost	využití v běžném životě
	Se vzduchem tvoří výbušnou směs.	
Má nejmenší hustotu ze všech prvků.		
		Dezinfekce pitné vody a výroba plastů.
N – dusík		
	V přírodě je součástí mnoha hornin. V tělech obratlovců je hlavní součástí kostí a zubů.	
		Používá se na výrobu obalů a při výrobě CD, DVD disků. Je materiálem pro výrobu letadel, lodí nebo jízdních kol.

Odpovězte na otázky na téma „Prvky“ . (Doporučujeme žáky rozdělit do skupin.)

NEKOVY	POLOKOVY	KOVY	ALKALICKÉ KOVY	KOVY ALKALICKÝCH ZEMIN
100	100	100	100	100
200	200	200	200	200
300	300	300	300	300
400	400	400	400	400
500	500	500	500	500

Nekovy:

- 100 Jaká je chemická značka vodíku?
- 200 Jak se nazývá molekula kyslíku O_3 ?
- 300 Kterým plynem se u kožního lékaře vymrazují bradavice?
- 400 Který nekov má schopnost sublimace?
- 500 Které jsou uměle vyrobené formy uhlíku?

Polokovy:

- 100 Jaká je chemická značka nejznámějšího polokovu?
- 200 Jaké je využití polokovů?
- 300 Vyjmenujte tři barevné odrůdy nerostu křemene.
- 400 Které dva prvky se přidávají k polovodičům pro zlepšení jejich vlastností?
- 500 Jaké účinky na lidský organizmus má arsenik?

Kovy:

- 100 Který kov má chemickou značku Fe?
- 200 Jakým způsobem rozdělujeme kovy podle jejich hustoty?
- 300 Vyjmenujte tři ušlechtilé kovy.
- 400 Bronz je slitinou těchto dvou kovů: a
- 500 Který kov se využívá k povrchové úpravě oceli?

Alkalické kovy:

- 100 Jaká je chemická značka sodíku?
- 200 Která ze sloučenin sodíku je nejznámější?
- 300 Jak barví plamen draselné kationty?
- 400 Proč se sodík i draslík uchovávají pod vrstvou petroleje?
- 500 Zapište chemickou rovnici reakci sodíku s vodou.

Kovy alkalických zemin:

- 100 Který z kovů alkalických zemin je součástí kostí?
- 200 Ve které skupině PSP se nacházejí kovy alkalických zemin?
- 300 Vyjmenujte kovy alkalických zemin.
- 400 Z kovů alkalických zemin vyberte ten, který je součástí chlorofylu.
- 500 Který z kovů alkalických zemin se používá při výrobě konstrukcí letadel a vesmírných raket?

VI. ANORGANICKÉ SLOUČENINY

1. DVOUPRVKOVÉ SLOUČENINY

1. Zapište římskými číslicemi čísla od jedné do osmi:

.....,,,,,,

2. Doplněte podle vzoru:

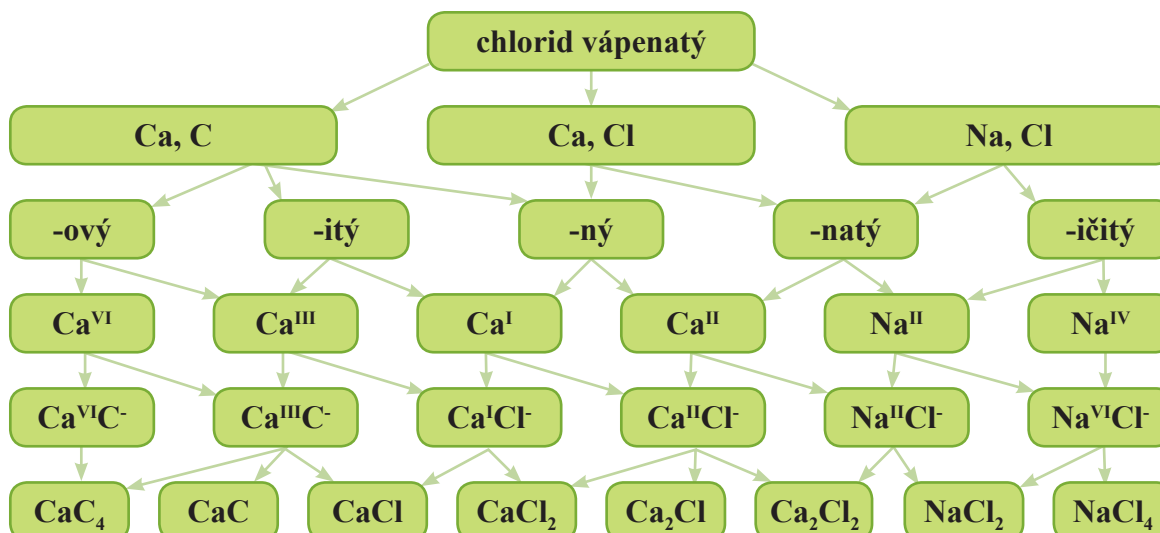
I	-ný	sodný	.....	-ečný -ičný	.....
.....	-natý	.....	.....	-ový	.....
.....	-itý	.....	VII	.....	.....
IV	.....	.....	.....	-ičelý	.....

3. Označte pravdivá tvrzení, nepravdivá tvrzení opravte.

- Chemické sloučeniny mohou být složeny pouze ze dvou prvků.
- Chemické sloučeniny dělíme na dvouprvkové, tříprvkové a víceprvkové.
- Název většiny anorganických sloučenin je dvouslovný.
- Oxidační číslo vyjadřuje schopnost atomu přitahovat atomy jiné.
- Oxidační číslo může nabývat pouze kladných hodnot.
- Součet oxidačních čísel všech atomů v molekule se rovná nule.

HALOGENIDY

1. Sledujte šipky a vyznačte po nich cestu od názvu ke správnému vzorci.



2. Doplňte chybějící vzorce a názvy halogenidů. V názvech zvýrazněte zakončení přídatného jména. Ve vzorcích vyznačte oxidační čísla.

název	vzorec
jodid stříbrný	
chlorid manganistý	
jodid olovnatý	
fluorid zlatitý	
bromid stříbrný	
chlorid cíničitý	

vzorec	název
SbCl_3	
CCl_4	
SnI_4	
LiBr	
AsF_3	
CaF_2	

3. Poznáte ze vzorce, čím se liší chlorid amonný NH_4Cl od ostatních halogenidů? Tato látka je také známá pod názvem salmiak. Vyhledejte, jaké má vlastnosti a použití.

.....

.....

4. Doplňte stručně výskyt, vlastnosti a užití chloridu sodného:

výskyt	vlastnosti	užití

5. Vyberte pravdivá tvrzení o nejznámějším halogenidu.

- a) Potravinářský název pro chlorid sodný je kuchyňská sůl.
- b) Pevný chlorid sodný vede elektrický proud.
- c) Roztok chloridu sodného vede elektrický proud.
- d) Z chloridu sodného se vyrábí i hydroxid sodný.
- e) Chlorid sodný není nutný pro život člověka.
- f) Pevný chlorid sodný je krystalický.



6. Napište rovnici přímého slučování sodíku s chlorem:

.....

7. Chlorid sodný je iontová sloučenina. Vysvětlete, co toto označení znamená.

.....

8. Vypočítejte, jaké množství chloridu sodného a vody je potřeba k přípravě jednoho kilogramu roztoku, který má mít hmotnostní zlomek $w = 0,1$.

.....

.....

Laboratorní práce č. 10 ZMRZLINA BEZ MRAZÁKU

Úkol:

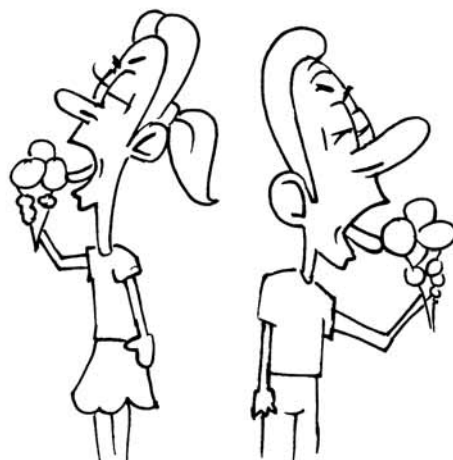
Připravte si zmrzlinu podle receptu vašich praprababiček.

Pomůcky:

2 misky (větší a menší), led, kuchyňská sůl (chlorid sodný NaCl), 2 lžice, teploměr, třecí miska, tlouček, smetanový krém, kuchyňská utěrka.

Pracovní postup:

1. Do větší misky nasypete v třecí misce nadrcené kostky ledu.
2. Přidejte 3 lžice soli a zamíchejte.
3. Změřte teplotu.
4. Do menší misky nalijte libovolný krém, např. ze smetany ke šlehání a mixovaných jahod.
5. Menší misku s krémem vložte do misky s ledem a solí.
6. Vše přikryjte kuchyňskou utěrkou a uložte na stinné místo.
7. Krém občas promíchejte a po hodině máte připravenou zmrzlinu tak, jak ji mohly připravovat vaše praprababičky.



Vysvětlení:

Teplota tání (tuhnutí) ledu je 0°C . Po přidání kuchyňské soli k ledu vzniká chladicí směs, která má teplotu tuhnutí (tání) hluboko pod bodem mrazu, což umožňuje výrobu krémové zmrzliny i bez mrazicího boxu.

Otázky k zamyšlení:

Kde se v běžném životě můžete setkat s uvedenou chladicí směsí?

.....

Kde mohly vzít vaše praprababičky led k přípravě zmrzliny, když ještě nebyly mrazicí boxy?

.....

.....



9. Doplňte tabulku a vzájemně si ji zkontrolujte.

název	značka prvku, který má záporné oxidační číslo	hodnota záporného oxidačního čísla	značka prvku, který má kladné oxidační číslo	zакončení přídatného jména v halogenidu	hodnota kladného oxidačního čísla	správné pořadí značek prvků s vyznačenými oxidačními čísly	vzorec
jodid draselný	I	-I	K	-ný	I	$K^I I^-$	KI
	F		Os		VIII		
						$P^V Cl^-$	
	I		Al	-itý			
							SF_6
	Cl		Mg		II		
bromid stříbrný	Br	-I			I	$Ag^I Br^-$	

10. Na internetu nebo v literatuře vyhledejte další halogenidy, které jsou běžně využívány v praxi, nebo jsou pro člověka důležité.

11. Doplňte názvy uvedených halogenidů a spojte je s příslušným vzorcem.

NiBr₂

IF₇

SiF₄

chlorid

KCl

..... draselný

AgI

CaCl₂

jodid

fluorid

bromid

..... jodistý

12. Spojte čarou odpovídající vzorce a názvy uvedených halogenidů.

jodid sodný	NaBr	PCl ₅	chlorid uhličitý
bromid draselný	AgI	MnCl ₇	chlorid hlinitý
bromid sodný	NaI	CCl ₄	chlorid rtuťnatý
jodid stříbrný	AgF	HgCl ₂	chlorid manganistý
fluorid stříbrný	KBr	AlCl ₃	chlorid fosforečný

13. Sestavování vzorců halogenidů (postup – viz příloha pracovního sešitu).

14. Domino (postup – viz příloha pracovního sešitu).



OXIDY

1. Správné názvy oxidů ukrývají označení pro znečišťující látky vypouštěné do ovzduší.

vzorec	názvy		
SO_3	oxid sodný	oxid sírový	oxid siřičitý
	S	E	T
N_2O_5	oxid dusný	oxid dusičitý	oxid dusičný
	E	U	M
Cl_2O	oxid chloristý	oxid chlorečný	oxid chlorný
	L	S	I
P_2O_3	oxid fosforový	oxid fosforitý	oxid fosforečný
	R	S	A
Mn_2O_7	oxid manganistý	oxid manganatý	oxid mangančitý
	E	T	P

Tajenka:

2. Doplňte vzorce a všechna oxidační čísla:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| a) oxid měďnatý | b) oxid jodičný |
| c) oxid siřičitý | d) oxid mangančitý |
| e) oxid rtuťnatý | f) oxid chromitý |

3. Doplňte názvy oxidů a podtrhněte v nich zakončení přídatných jmen:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| a) CO | b) Al_2O_3 |
| c) CrO_3 | d) BaO |
| e) Br_2O_5 | f) K_2O |

4. Mezi železné rudy řadíme hematit Fe_2O_3 a magnetit Fe_3O_4 . Vypočítejte, kolik železa se získá z jedné tuny Fe_2O_3 a kolik z jedné tuny Fe_3O_4 . Výsledky porovnejte a rozhodněte, která ruda obsahuje více procent železa.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



5. Doplňte názvy jednotlivých oxidů a spojte je čarou s odpovídajícím vzorcem.

Cl₂O₅

P₂O₅

MgO

BaO

oxid brom

oxid chlor

oxid fosfor

oxid hořeč

MnO₂

oxid mangan

Br₂O

oxid bar

6. Doplňte chybějící údaje.

název	značka prvku, který má v oxidu kladné oxidační číslo	zkončení přídatného jména v oxidu	hodnota kladného oxidačního čísla	správné pořadí značek prvků s vyznačenými oxidačními čísly	vzorec
oxid uhličitý	C	-ičitý	IV	C ^{IV} O ^{-II}	CO ₂
	S		VI		
					OsO ₄
				Cr ^{III} O ^{-II}	
		-ný	I		
oxid uhelnatý					
	Cl	-istý			

7. Do textu doplňte slova z nápovědy v gramaticky správném tvaru:

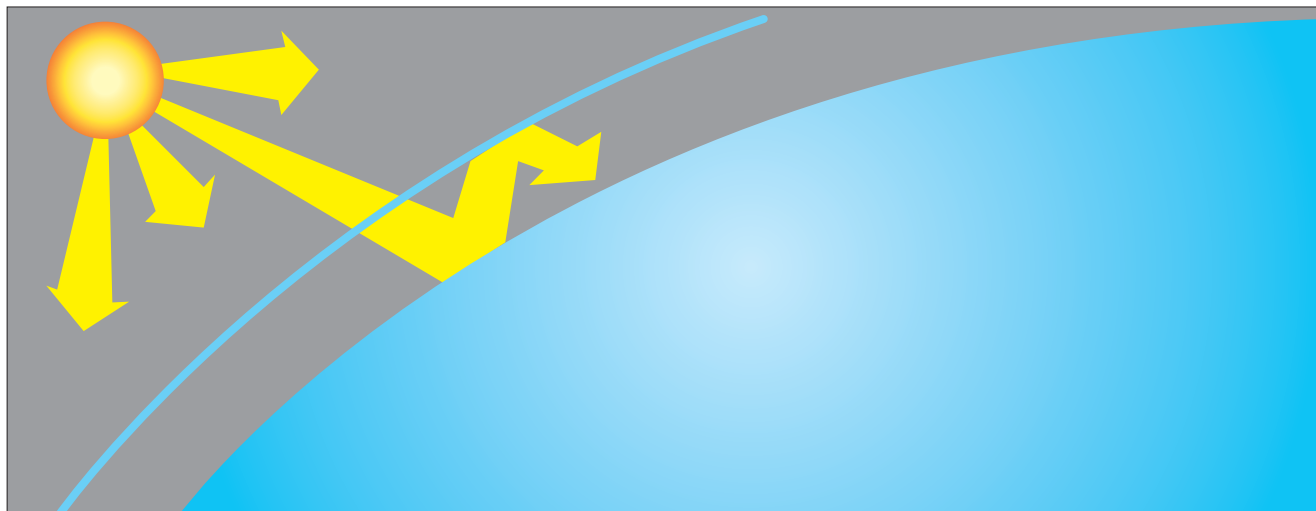
Oxidy jsou dvouprvkové sloučeniny a
 kyslíku v oxidech je -II. Oxid uhličitý se uvolňuje při Oxid uhličitý je
 a nehořlavý plyn. Převádí se v
 značených tlakových lahvích.

Oxid uhelnatý vzniká spalováním uhlíku. Oxid uhelnatý je prudce
 plyn bez zápachu. Oxid siřičitý se používá k
 sudů, sklepů a úľů.

Nápověda: další prvek, bezbarvý, oxidační číslo, kyslík, černý, dýchání, jedovatý, nedokonalý, dezinfekce

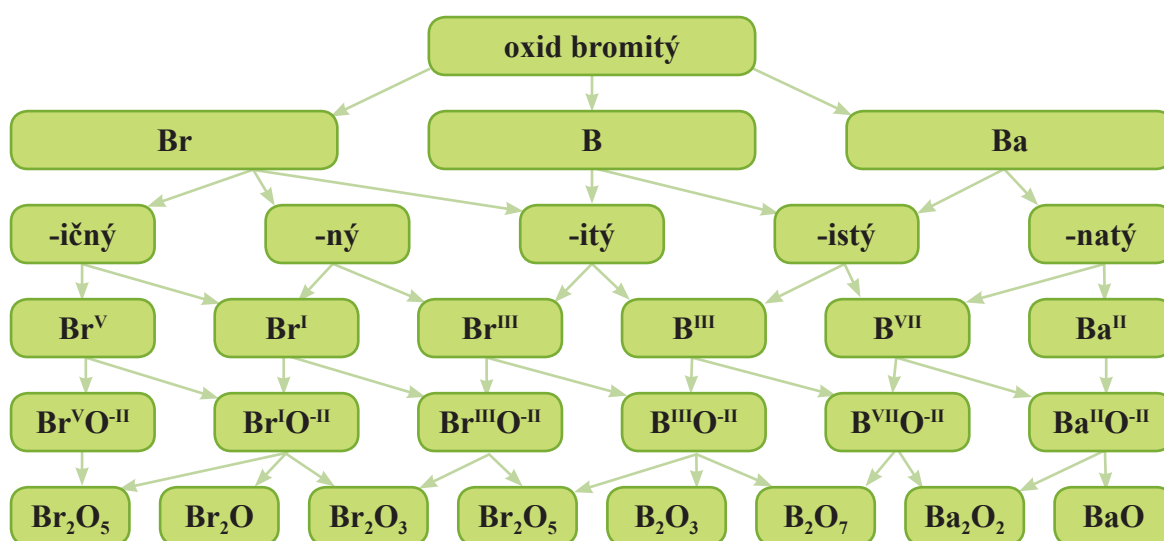


8. Podle obrázku vysvětlete proces zvaný „skleníkový efekt“.



9. Jak ovlivňuje ničení tropických deštných lesů klimatické změny na Zemi?

10. Vyznačte barevně šipky vedoucí ke správnému vzorci oxidu bromitého.



11. Zjistěte, o jaký oxid se jedná, napište jeho název a vzorec:

- V přírodě je součástí písků
- Je známý jako pálené vápno
- Má vzorec SO_2
- Uvolňuje se při dýchání
- Váže se snadno na krevní barvivo hemoglobin
- Používá se k broušení

Laboratorní práce č. 11 **BALONEK PLNĚNÝ CO_2**

Úkol:

Naplňte balonek plynem získaným chemickou reakcí.

Pomůcky:

skleněná láhev se zúženým hrdlem (500 cm^3), nálevka, kuchyňská odměrka na vodu (100 cm^3), nafukovací balonek, polévková lžíce, 200 cm^3 octa (8%), 1 polévková lžíce krystalové sody Na_2CO_3 na změkčování vody.

Pracovní postup:

1. V kuchyňské odměrce odměřte 200 cm^3 octa (8%) a toto množství přelijte do skleněné láhve.
2. Do balonku pomocí nálevky opatrně nasypete jednu lžici krystalové sody.
3. Nafukovací balonek se sodou upevníte na hrdlo láhve a přidržíte ho ve svislé poloze tak, aby se krystalová soda přesypala do láhve s octem.
4. Pozorujte reakci.



Pozorování:

.....

.....

Otázky k zamyšlení:

Jaké množství oxidu uhličitého se nachází v atmosféře?

.....

Je oxid uhličitý lehčí nebo těžší než vzduch?

.....

Jaký význam má oxid uhličitý pro rostliny?

.....

Krystalová soda je prostředek na změkčování vody. Který druh vody je nutno změkčovat a proč?

.....

12. Doplňte vzorce, názvy, vlastnosti a použití oxidů:

oxid – název a vzorec	vlastnosti	použití
oxid uhličitý		
		Je složkou paliv vyráběných z uhlí (vodní plyn nebo generátorový plyn).
oxid siřičitý		
	První z těchto oxidů je bezbarvý plyn, další reakcí s kyslíkem se přeměňuje na hnědočervený plyn, oba plyny jsou jedovaté.	
		Ve stavebnictví se využívá pod názvem pálené vápno, je součástí cementu, přísadou při výrobě některých kovů a skla, v zemědělství a lesnictví se používá k vápnění překyselené půdy.
oxid hlinitý		

13. Spojte čarou odpovídající vzorce a názvy oxidů.

oxid siřičitý	SiO_2	Cl_2O_3	oxid chlorný
oxid olovnatý	SO_3	Cl_2O_7	oxid chloritý
oxid dusitý	SO_2	Cl_2O_5	oxid chloričitý
oxid sírový	PbO	Cl_2O	oxid chlorečný
oxid křemičitý	N_2O_3	ClO_2	oxid chloristý

14. V následujícím textu z internetu se tazatel ptá na radu, jak by mohl zlikvidovat mech na zahradě. Přečtěte si daný text a poraďte.

Dobrý den, známý mi poradil, abych trávník, ve kterém je mech i trávník pod stromy (do velikosti obvodu koruny), posypal páleným vápnem. Toto se prý samo díky vlhku vyhasí, a tím „vypálí“ mechy, odkyslí půdu, a jakmile vyhrabu vápnem vypálenou trávu, naroste nová, bez mechu. Rád bych se zeptal, zda není pálené vápno moc agresivní.



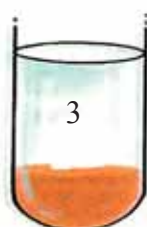
SULFIDY

1. Doplňte tabulku.

oxidační číslo atomu vázaného na atom kyslíku nebo sulfidu	oxidy		sulfidy	
	název	vzorec	název	vzorec
	oxid železitý			
				Na ₂ S
			sulfid zinečnatý	
		BaO		

2. Ve zkumavkách jsou sraženiny následujících sulfidů: ZnS, CdS, Sb₂S₃, CuS. Vyhledejte v odborné literatuře nebo na internetu, o které sulfidy se jedná.

Tyto barevné reakce využívají chemici v analytické chemii. Čím se analytická chemie zabývá?



3. Které sulfidy se nacházejí v přírodě?

4. Vyznačte stejnou barvou výrazy, které k sobě patří.

galenit	kočičí zlato	FeS ₂	sulfid olovnatý
sfalerit	výroba olova	ZnS	disulfid železnatý
pyrit	výroba zinku	PbS	sulfid zinečnatý

5. a) K jakým účelům se používá zinek?

b) K jakým účelům se používá olovo?

c) K jakým účelům se používá železo?

6. Vypočítejte procentový obsah síry v galenitu, sfaleritu a pyritu. Výsledky porovnejte.

.....

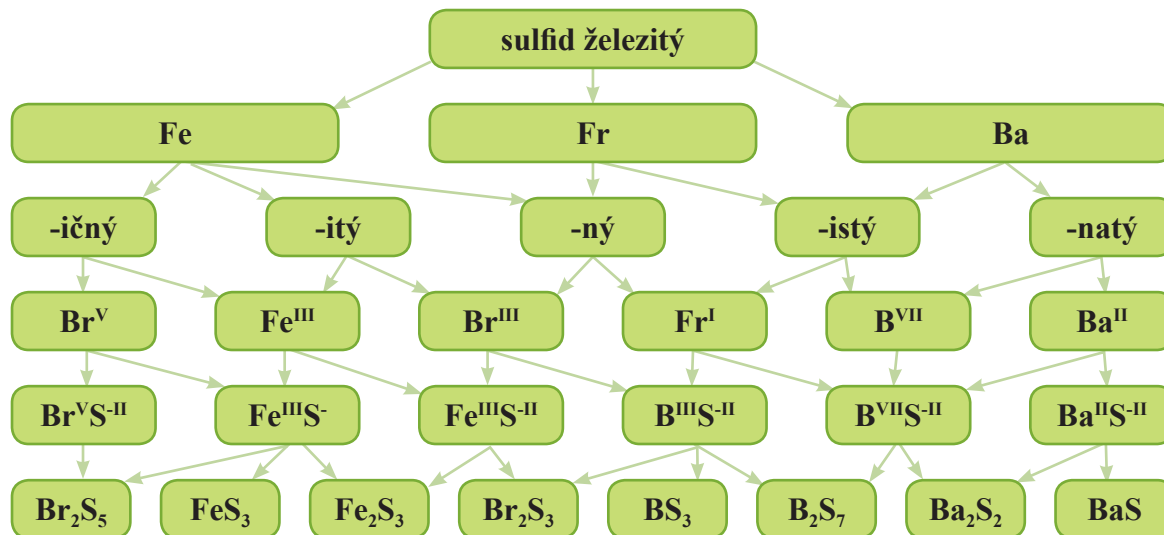
.....

.....

7. Zjistěte, který plyn zapáchá po zkažených vejcích. Jakou spojitost má tento plyn se sulfidy?



8. Sledujte šipky a vyznačte po nich cestu od názvu ke správnému vzorci.



9. Doplňte názvy a vzorce halogenidů, oxidů a sulfidů:

vzorec	název
FeCl ₂	
	oxid stříbrný
	sulfid železitý
CaF ₂	
	oxid fosforečný

vzorec	název
	oxid chromový
MnI ₇	
	bromid lithný
OsO ₄	
	sulfid měďný

10. Pomocí rovnice zapište:

- Au³⁺
- Ag⁺
- O²⁻
- Mo⁶⁺
- Si⁴⁺
- P⁵⁺

11. Sestavování vzorců oxidů a sulfidů (viz příloha pracovního sešitu).



2. TŘÍPRVKOVÉ SLOUČENINY

HYDROXIDY

1. Co jsou hydroxidy?

2. Jeden hydroxid se připravuje reakcí páleného vápna s vodou.

a) Napište rovnici této reakce.

b) Je výše uvedená reakce endotermická (spotřebovává se teplo), nebo exotermická (teplo se uvolňuje)? Svoji odpověď zdůvodněte.

c) Pod jakým názvem se s tímto hydroxidem setkáváme v běžném životě?

3. Doplňte vzorce a názvy hydroxidů. V názvech podtrhněte zakončení přídatného jména.

název	vzorec
hydroxid olovnatý	
hydroxid lithný	
hydroxid hlinitý	
hydroxid rtuťný	
hydroxid železitý	

vzorec	název
$\text{Cu}(\text{OH})_2$	
NH_4OH	
$\text{Au}(\text{OH})_3$	
$\text{Ca}(\text{OH})_2$	
AgOH	

4. Podle následujícího popisu určete, o jaké sloučeniny se jedná. Napište jejich názvy a vzorce.

a) Je to anorganická sloučenina bílé barvy. Jeho zastaralý triviální název byl natron. Tato látka je silně hygroskopická a pohlcuje oxid uhličitý ze vzduchu.

b) Je to anorganická sloučenina bílé barvy. Vyrábí se z příslušného oxidu jeho reakcí s vodou. V přírodě se vyskytuje jako nerost portlandit.

c) Je to bezbarvá kapalná anorganická sloučenina. Vzniká rozpouštěním štiplavého plynu ve vodě.

5. Spojte čarou název hydroxidu s odpovídajícím vzorcem.

hydroxid chromitý	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	hydroxid draselný
hydroxid železitý	NH_4OH	hydroxid železnatý
hydroxid amonný	$\text{Cr}(\text{OH})_3$	hydroxid vápenatý
	KOH	
	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	
	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	

6. Doplňte tabulku:

název	značka prvku, který má v hydroxidu kladné oxidační číslo	zакončení přídatného jména	hodnota kladného oxidačního čísla	správné pořadí značek prvků s vyznačenými oxidačními čísly	vzorec
hydroxid stříbrný					
	Cr		III		
				$\text{Cu}^{\text{II}}\text{OH}^-$	
	Al	-itý			

7. Porovnejte vlastnosti hydroxidu sodného a hydroxidu vápenatého. Zapište tři vlastnosti, které mají společné, a tři, kterými se liší.

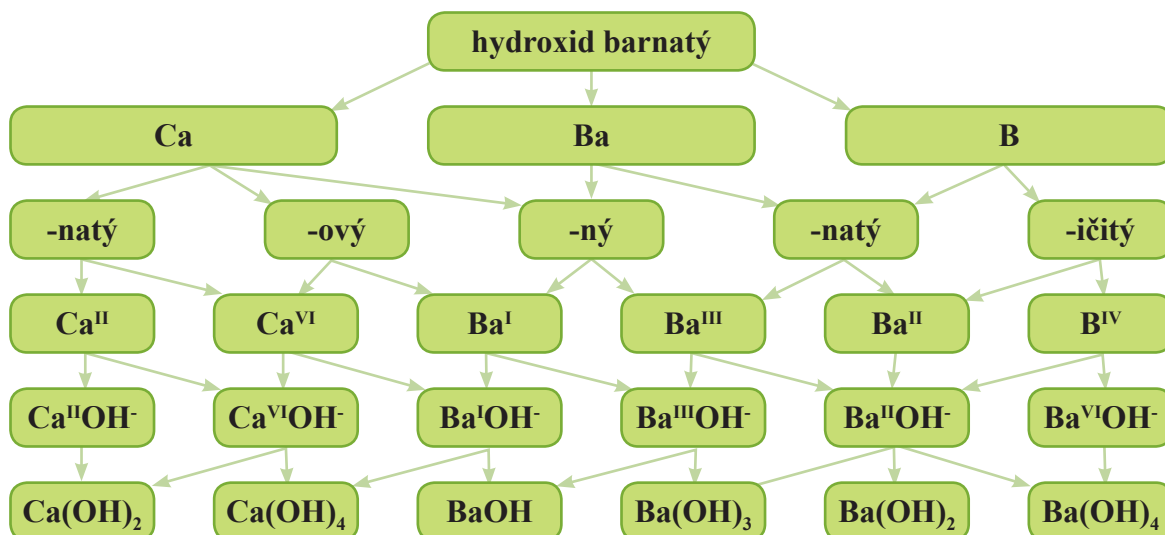
stejně vlastnosti	různé vlastnosti
• • •	• • •

8. U vás doma máte možná čisticí prostředek, který obsahuje hydroxid sodný. (Jeho název rovněž označuje jednoho hmyzožravce žijícího pod zemí.) Jaké nebezpečí představuje tento čisticí prostředek zejména pro děti? Vyhledejte na štítku jeho obalu R – věty a S – věty! Proč jsou tyto věty na čisticích prostředcích uváděny?

.....

.....

9. Sledujte šipky a vyznačte po nich cestu od názvu ke správnému vzorci.



10. Doplňte stručně vlastnosti a užití hydroxidů:

hydroxid	vlastnosti	užití
hydroxid sodný, hydroxid draselný		
		ve stavebnictví (příprava vápenné malty), v zemědělství a lesnictví (vápnění překyselené půdy), při výrobě cukru (čištění cukerné šťávy)
		výroba hnojiv a amonných sloučenin, v zemědělství jako hnojivo

KYSELINY

1. Doplňte text:

Kyseliny jsou sloučeniny, které mají ve své molekule vázaný

Kyseliny rozdělujeme na a

Molekuly bezkyslíkatých kyselin jsou tvořeny a

..... Zakončení názvu bezkyslíkatých kyselin je

Molekuly kyslíkatých kyselin obsahují stejně jako bezkyslíkaté

..... a jak název napovídá i

Atom má v kyselinách vždy oxidační číslo I. Atom

má v kyselinách vždy oxidační číslo -II.

2. Jaká jsou pravidla bezpečné práce s kyselinami? V čem se liší od pravidel bezpečné práce s hydroxidy? Které ochranné pomůcky je nutné používat při práci s kyselinami a hydroxidy?

.....

.....

.....

3. Které kyslíkaté kyseliny znáte? Napište jejich názvy a vzorce.

název:

vzorec:

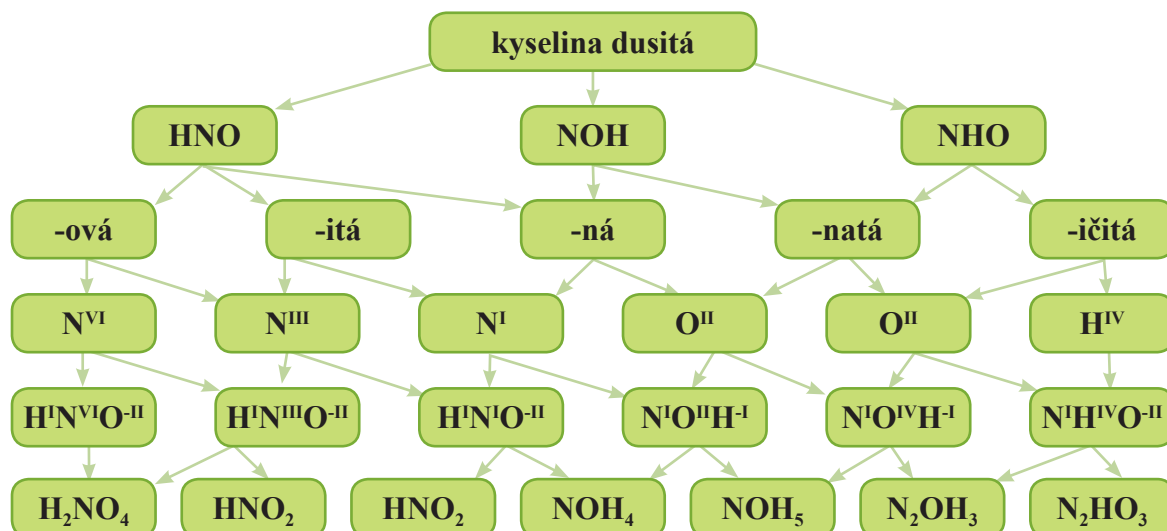
a)

b)

c)

4. Sestavování vzorců kyselin (postup viz příloha pracovního sešitu).

5. Sledujte šipky a vyznačte po nich cestu od názvu ke správnému vzorci.



6. Doplňte tabulku:

název	značka kyselínotvorného prvku	zakočení přídatného jména	hodnota oxidačního čísla kyselínotvorného prvku	správné pořadí značek prvků s vyznačenými oxidačními čísly	vzorec
kyselina manganistá					
	Cl	-ná			
	Si		IV		
					HBrO ₃

7. Doplňte názvy nebo vzorce kyselin:

vzorec	název
	kyselina fluorovodíková
HCl	
HNO ₃	
	kyselina jodovodíková
H ₂ S	
	kyselina bromná

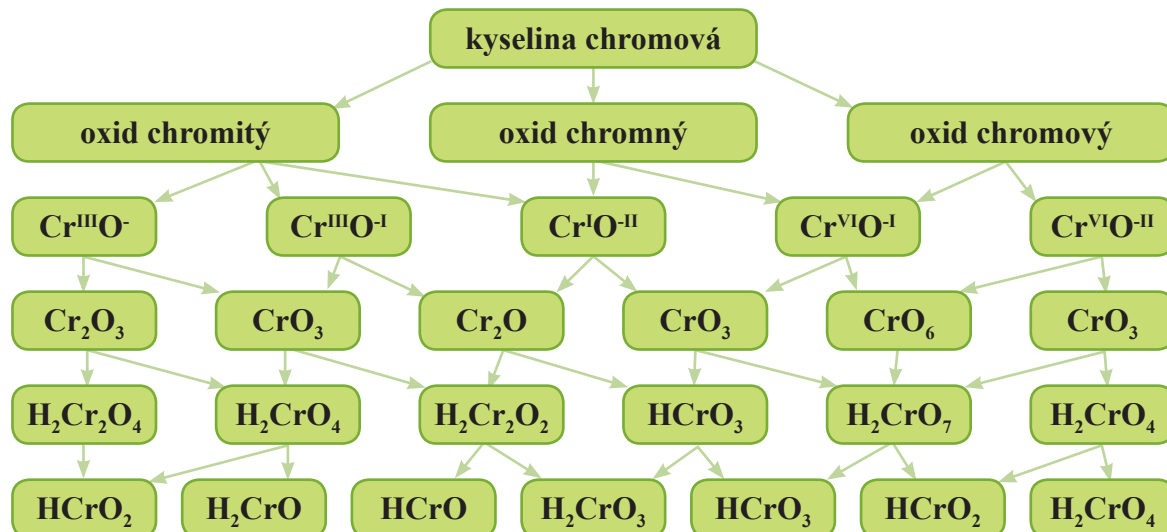
vzorec	název
HNO ₂	
H ₂ CO ₃	
	kyselina bromovodíková
	kyselina trihydrogenfosforečná
H ₂ SO ₄	
HIO ₄	

8. Napište rovnice ionizace (disociace) molekul kyselin a pojmenujte anionty.

- a) HCl
- b) HNO₃
- c) H₂SO₄
- d) H₃PO₄



9. Sledujte šipky a vyznačte po nich cestu od názvu ke správnému vzorci.



10. Správné názvy kyselin ukrývají název indikátoru.

vzorec	názvy	
HI	kyselina jodovodíková	kyselina jodistá
	L	B
HBrO ₃	kyselina bromitá	kyselina bromičná
	O	A
HPO ₂	kyselina fosforečná	kyselina fosforitá
	L	K
HMnO ₄	kyselina manganistá	kyselina manganová
	M	O
HNO ₂	kyselina dusná	kyselina dusitá
	O	U
HClO	kyselina chlorná	kyselina chlorovodíková
	S	T

Název indikátoru:

11. Ke vzorcům kyselin napište názvy a dokažte platnost pravidla o součtu oxidačních čísel v molekule.

- a) HF
- b) HBrO₃
- c) HClO
- d) HIO₄
- e) HNO₂
- f) HBr
- g) HNO₃

12. Názvy kyselin spojte s příslušným vzorcem.

HClO ₄	kyselina chlorovodíková	H ₂ S	kyselina selenová
HClO	kyselina chlorná	H ₂ SeO ₄	kyselina siřičitá
HClO ₃	kyselina chloritá	H ₂ SO ₄	kyselina sulfanová
HCl	kyselina chlorečná	H ₂ SO ₃	kyselina seleničitá
HClO ₂	kyselina chloristá	H ₂ SeO ₃	kyselina sírová

13. Doplňte chybějící názvy, vzorce, vlastnosti a využití kyselin v tabulce:

název a vzorec	vlastnosti	využití a význam
kyselina chlorovodíková		
	bezbarvá olejovitá kapalina, silná žíravina, pohlcuje vlhkost, odnímá vodu organickým látkám, které uhelnatí, zředěná reaguje s kovy (například se zinkem)	
		k výrobě hnojiv – tzv. ledků, léčiv, výbušnin a plastů
kyselina uhličitá		

14. Označte pravdivé nebo nepravdivé tvrzení a vyluštěte tajenku.

	ANO	NE
Vzorec každé kyseliny obsahuje jeden nebo více atomů vodíku.	Ž	B
Kyseliny zbarvují univerzální indikátorový papírek modře.	C	Í
Kyseliny jsou vždy tříprvkové sloučeniny.	D	R
Kyseliny reagují s hydroxidy za vzniku solí a vody.	A	E
Každý hydroxid obsahuje hydroxidovou skupinu OH.	V	H
Při poleptání kyselinou vždy postižené místo omyjeme proudem studené vody.	I	U
Kyseliny ochotně reagují se všemi známými kovy.	P	N
Při ředění kyselin se nalévá kyselina do vody.	A	L

Řešení:



3. KYSELOST A ZÁSADITOST LÁTEK

1. Odpovězte na otázky:

- a) Které ionty způsobují kyselost roztoků?
- b) Které ionty způsobují zásaditost roztoků?
- c) Co vyjadřuje pH ?
- d) Jaký je rozsah stupnice pH ?
- e) Jak se nazývají látky používané ke stanovení pH ?
- f) Pojmenujte rostliny na obrázcích. Najdete souvislost mezi těmito rostlinami a kyselostí nebo zásaditostí látek?

a)

b)

.....

.....



2. Seřad'te následující hodnoty pH od nejkyselejší po nejzásaditější, zakroužkujte neutrální: pH 8, 5, 7, 2, 10, 3.

.....

3. Naměřené hodnoty pH jsou 1, 4, 9 a 11. Přiřad'te naměřené hodnoty pH k jednotlivým sloučeninám: H_2SO_4 , NH_4OH , $NaOH$, H_2CO_3 .

a) b) c) d)

NEUTRALIZACE

1. Doplňte větu:

Neutralizace je reakce a, jejímiž produkty jsou a

2. Doplňte vzorce a názvy reaktantů:

a) + $\rightarrow$ $CaSO_4$ + H_2O

..... + $\rightarrow$ síran vápenatý + voda

b) + $\rightarrow$ $NaNO_3$ + H_2O

..... + $\rightarrow$ dusičnan sodný + voda

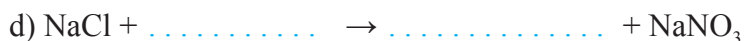
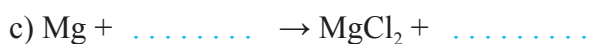
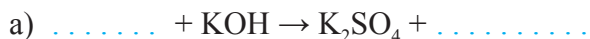
3. Čím je možné neutralizovat?

poleptání pokožky hašeným vápnem nebo vosí bodnutí	překyselení žaludku a jícnu, popálení kopřivou nebo bodnutí včelou

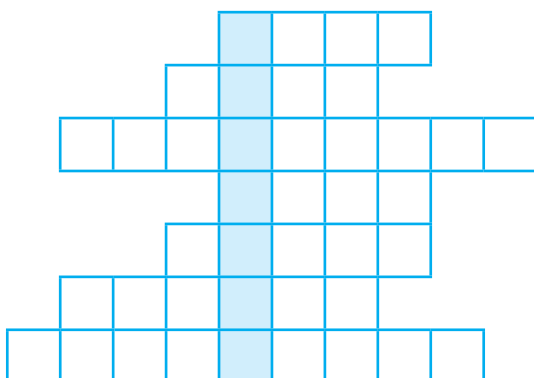


4. SOLI

1. Soli jsou sloučeniny, vznikající při různých chemických reakcích. Doplňte chybějící reaktanty a produkty v uvedených reakcích a chemické rovnice vyrovnejte doplněním stechiometrických koeficientů:



2. Vyluštěním tajenky získáte příjmení významného českého vědce, který je autorem českého chemického názvosloví:



je produkt vznikající při neutralizaci.

jedlá neutralizuje poleptání kyselinou.

roztok má pH 7.

neutralizuje poleptání hydroxidem.

je zakončení oxidačního čísla IV.

roztok má pH menší než 7.

je látka měnící barvu podle prostředí.

3. V následující tajence se ukrývá anglický výraz pro hustotu.

vzorec	názvy		
NaNO ₃	dusitan sodný	dusičnan sodný	dusičitan sodný
	P	D	E
KBr	bromičnan draselný	bromitan draselný	bromid draselný
	A	S	E
FeSO ₄	sulfid železnatý	síran železnatý	síran železitý
	L	N	P
NH ₄ PO ₂	fosforitan amonný	fosforečnan amonný	fosfornan amonný
	S	O	I
Ag ₂ CrO ₄	chroman stříbrný	chromitan stříbrný	chromnan zlatitý
	I	N	O
Al ₂ (SO ₃) ₃	sulfid hlinitý	sírnatan hlinitý	siřičitan hlinitý
	R	V	T
Ca(ClO ₃) ₂	chloristan vápenatý	chlornan vápenatý	chlореčnan vápenatý
	R	E	Y

Tajenka:

4. a) Které hodnoty potřebujeme znát pro výpočet hustoty?

b) Jaký je vzorec pro výpočet hustoty?

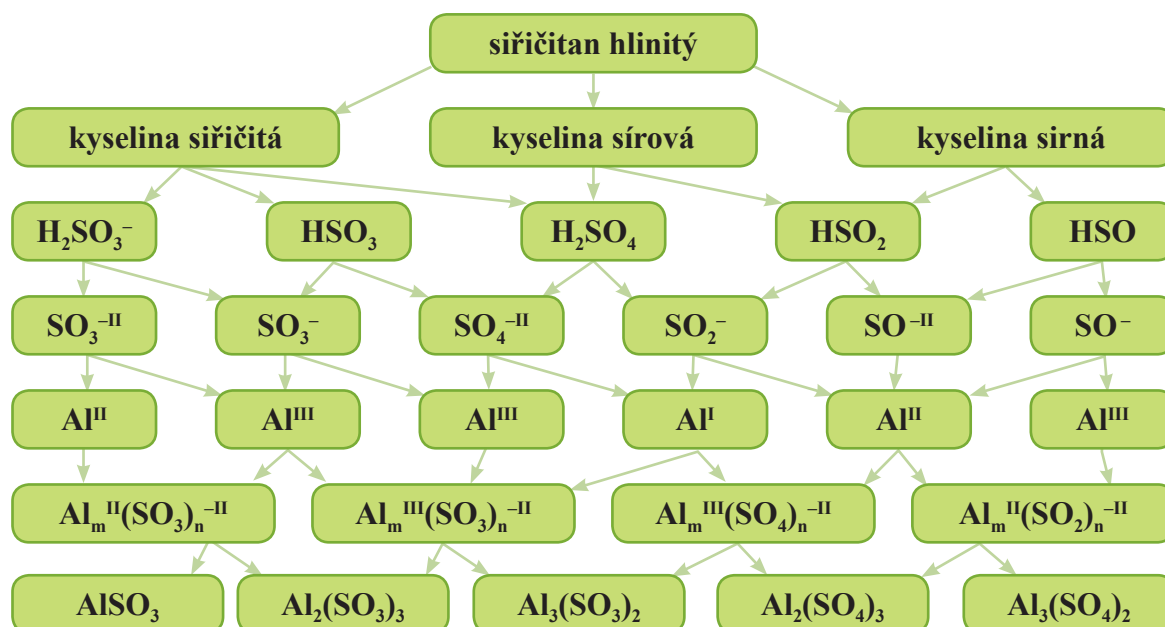
c) V jakých jednotkách se hustota udává?



4. Doplňte tabulku:

název soli	název aniontu	vzorec aniontu	název kationtu	vzorec kationtu	zápis	vzorec soli
síran rtuťný	síranový	SO_4^{2-}	rtuťný	Hg^+	$\text{Hg}^{\text{I}}\text{SO}_4^{-\text{II}}$	Hg_2SO_4
		ClO^-		Ca^{2+}		
	uhličitanový		vápenatý			
					$\text{NH}_4^{\text{I}}\text{NO}_2^-$	
		SO_3^{2-}	stříbrný			
	chloristanový			Ca^{2+}		

5. Sledujte šipky a vyznačte po nich cestu od názvu soli ke správnému vzorci.



6. Spojte názvy a vzorce solí.

dusičnan železnatý	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
dusičnan železitý	CuNO_2
dusitan železitý	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
dusičnan měďnatý	$\text{Fe}(\text{NO}_2)_3$
dusičnan měďný	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
dusitan měďný	CuNO_3

7. Spojte názvy a vzorce aniontů.

anion síranový	S^{2-}
anion siřičitanový	SO_4^{2-}
anion sulfidový	SO_3^{2-}
anion chloristanový	Cl^-
anion chloridový	ClO_2^-
anion chloritanový	ClO_4^-

8. Jaký je rozdíl mezi hydrogensolí a hydrátem soli?

.....

9. Napište vzorce těchto solí: dihydrát síranu vápenatého

hydrogenfosforečnan vápenatý



Laboratorní práce č. 12 MÍČEK ZE SLEPIČÍHO VEJCE

Úkol:

Prozkoumejte vlastnosti skořápky slepičího vejce.

Pomůcky:

kádinka o objemu 250 cm³, vejce, ocet (8%), lžíce, posuvné měřidlo nebo pravítko.

Pracovní postup:

1. Změřte šířku a délku slepičího vejce.
2. Do kádinky nalijte do dvou třetin objemu ocet.
3. Pomocí lžíce vložte do sklenice s octem vejce.
4. Nechte reagovat cca 24 hodin.
5. Pozorně si prohlédněte výsledek pokusu. Znovu změřte šířku a délku slepičího vejce a výsledky porovnejte s údaji před pokusem.



Pozorování:

.....

.....

.....

Vysvětlení:

Kyselina octová reagovala s uhličitánem vápenatým, který je součástí vaječné skořápky. Obal vejce tvoří po reakci pouze pružné blány.

Otázky a úkoly k zamyšlení:

Jaké vlastnosti skořápce dodává uhličitan vápenatý?

.....

.....

Je skořápka slepičího vejce prostupná pro vzduch? Odpověď zdůvodněte.

.....

Uhličitan vápenatý je také součástí pevných schránek některých živočichů. Uveďte příklady těchto živočichů a pojmenujte jejich schránky.

.....

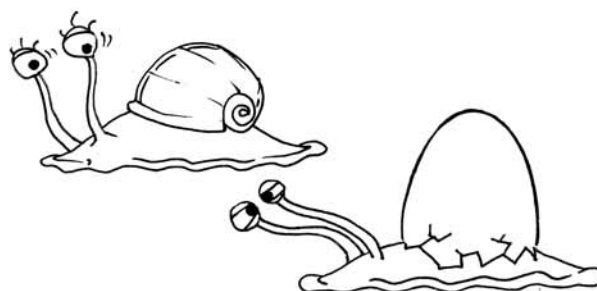
.....

.....

.....

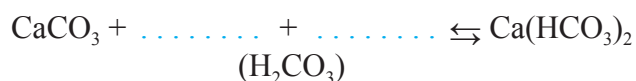
.....

.....



9. V přírodě dochází k působení vzduchu a vody také na horniny a nerosty.

a) Doplňte neúplnou chemickou rovnici znázorňující konkrétní děj:



b) Tento děj označujeme jako:

c) Všechny sloučeniny v reakci pojmenujte a vysvětlete, jak se projeví rozdíl v rozpustnosti CaCO₃ a Ca(HCO₃)₂ ve vodě.

.....



10. Doplňte vzorce a názvy solí.

a) siřičitan stříbrný	
b) dusitan draselný	
c) manganistan draselný	
d) dusičnan sodný	
e) chlornan vápenatý	

f) K ₂ CrO ₄	
g) Fe ₂ (SO ₄) ₃	
h) Ca(NO ₂) ₂	
i) Sn(NO ₃) ₄	
j) Al ₂ (SO ₃) ₃	

11. Vypočítejte, jakou hmotnost má dusík vázaný ve 100 g dusitanu draselného a dusičnanu draselného. Výsledky porovnejte.

.....

.....

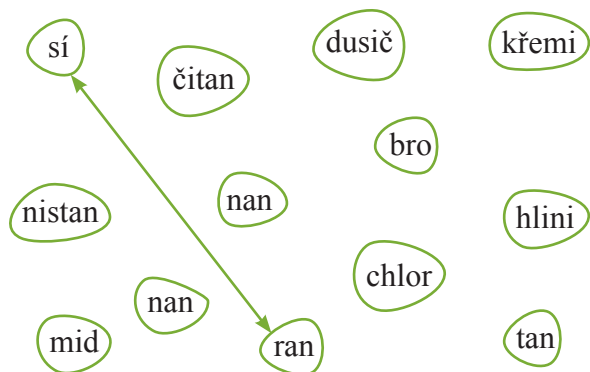
.....

.....

12. Doplňte názvy, vlastnosti a použití solí.

sůl	vlastnosti	použití
pentahydrát síranu měďnatého		
	bílá krystalická látka, vyrábí se z minerálu sádrovce, jehož chemický vzorec je CaSO ₄ · 2H ₂ O.	
		k výrobě výbušnin a jako dusíkaté hnojivo
		změkčování vody

13. a) Z jednotlivých částí slov sestavte podstatná jména, která jsou součástí názvu solí.



b) K sestaveným názvům solí vytvořte vzorce draselných solí.

Vzor: síran K_2SO_4

.....

.....

.....

.....

.....

c) Ve všech vzorcích ověřte platnost pravidla o součtu oxidačních čísel v molekule.

.....

.....

.....

.....

14. Domino.

Hrejte domino s kartami v příloze pracovního sešitu. Žáci skládají kartičky za sebe ve správném pořadí. Příklad:

$Al_2(CO_3)_3$	KBr
----------------	-----

bromid draselný	$CaSO_4$
-----------------	----------

síran vápenatý	jodid železitý
----------------	----------------

15. Napište rovnice reakcí, kterými vznikají soli. Vyberte ke každé soli jednu z nabízených možností: neutralizace, reakce kovů s kyselinou, slučování prvků, srážecí reakce.

a) Na_2SO_4

b) KCl

c) AgBr

d) $ZnCl_2$



SOUHRNNÉ OPAKOVÁNÍ ANORGANICKÝCH SLOUČENIN A JEJICH VLASTNOSTÍ

1. Vybrané sloučeniny rozdělte na oxidy, hydroxidy, kyseliny a soli:

NaCl, FeCl₂, Mn₂O₇, H₂SeO₃, KBr, NaOH, Cr(OH)₃, NiSO₄, V₂O₅, Ca(ClO₃)₂, HBrO, NH₄NO₂, HF, CO, Ca(OH)₂, H₂S, HI, H₂CO₃

oxidy	hydroxidy	kyseliny kyslíkaté	kyseliny bezkyslíkaté	soli kyslíkaté	soli bezkyslíkaté

2. U každé sloučeniny určete, zda jde o kyselinu, hydroxid nebo sůl a zakroužkujte příslušné písmeno. Z písmen složte tajenku, která skrývá název látky používané při vaření.

sloučenina	kyselina	hydroxid	sůl
KOH	L	S	P
K ₂ CrO ₄	E	V	Ů
Ba(OH) ₂	P	L	Z
HMnO ₄	K	L	É
H ₂ CO ₃	A	E	K
(NH ₄) ₂ SO ₄	U	P	M
Cr(OH) ₃	Í	E	N
H ₂ SiO ₃	N	O	V
HCl	N	Á	K
K ₃ PO ₄	R	Ý	Á

Tajenka:

3. Určete, o jakou sůl se jedná, запиšte její název a vzorec.

a) Používá se ve stavebnictví, při výrobě železa a známe ji také jako „vodní kámen“. Ve vápenkách je surovinou pro výrobu páleného vápna.

.....

b) V přírodě se nachází jako nerost apatit, je také součástí hnojiva zn. Superfosfát.

.....

c) Tato sůl se označuje jako chilský ledek. Používá se na výrobu dusíkatých hnojiv a výbušnin.

.....

d) Hemihydrát této soli se používá v sochařství, stavebnictví a zdravotnictví. Dihydrát se nachází jako nerost v přírodě.

.....

e) Používá se jako součást pracích prášků. Změkčuje vodu.

.....

4. Doplňte vzorce k názvům sloučenin:

oxid železitý		oxid dusičný	
oxid sírový		sulfid železitý	
fluorid křemičitý		hydroxid hořečnatý	
hydroxid železitý		jodid vápenatý	
kyselina trihydrogenfosforečná		chlorid amonný	
bromid vápenatý		hydrogenuhličitan sodný	
kyselina dusičná		kyselina siřičitá	
uhličitan sodný		dusičnan draselný	
kyselina sirovodíková		uhličitan železnatý	
sulfid amonný		chlorid uhličitý	

5. Zapište chemickými rovnicemi tyto reakce:

- a) uhličitan vápenatý + kyselina chlorovodíková
- b) rozklad vody
- c) kyselina dusičná + hydroxid sodný
- d) oxid uhličitý + voda
- e) sodík + chlor
- f) dusík + vodík
- g) sodík + voda
- h) uhličitan vápenatý + kyselina uhličitá
- i) síra + kyslík

6. Odpovězte na otázky. (Doporučujeme žáky rozdělit do skupin.)

HALOGENIDY	OXIDY, SULFIDY	HYDROXIDY	KYSELINY	SOLI
100	100	100	100	100
200	200	200	200	200
300	300	300	300	300
400	400	400	400	400
500	500	500	500	500

Otázky „Halogenidy“

- 100 Jaká je chemická značka chloru?
 200 Jaký je rozdíl mezi halogenem a halogenidem?
 300 Jaký je vzorec a název nejznámějšího halogenidu?
 400 Proč není pevný halogenid vodičem elektrického proudu?
 500 Vysvětlete princip zimního solení silnic.

Otázky „Oxidy, sulfidy“

- 100 Který z prvků tvoří základ oxidů?
 200 Jaké je oxidační číslo prvku, z něhož je odvozen název sulfidů?
 300 Vyjmenujte alespoň tři nejznámější oxidy.
 400 Který z oxidů vzniká při korozi, tj. při reakci železa s kyslíkem?
 500 Který ze sulfidů se skrývá pod názvem galenit?

Otázky „Hydroxidy“

- 100 Které dva prvky jsou vždy součástí hydroxidů?
 200 Který hydroxid se skrývá pod obchodním názvem vápenný hydrát?
 300 Který z hydroxidů se používá k výrobě hnojiv?
 400 Pod obchodním názvem „Krtek“ se skrývá další z hydroxidů využívaných v běžném životě. O který hydroxid se jedná?
 500 Který hydroxid se využívá při výrobě tekutého mýdla?

Otázky „Kyseliny“

- 100 Jaké je rozdělení kyselin podle obsahu kyslíku?
 200 Který prvek musí sloučenina obsahovat, abychom ji mohli nazvat kyselinou?
 300 Jaký je triviální název kyseliny chlorovodíkové?
 400 Proč se kyselina dusičná uchovává v tmavých lahvích?
 500 Vysvětlete vliv kyselých dešťů na stavby.

Otázky „Solí“

- 100 Jaký je název reakce kyseliny s hydroxidem?
 200 Která další sloučenina vzniká, vedle soli, při reakci kyseliny s hydroxidem?
 300 Jaký je přesný chemický název sloučeniny $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$?
 400 Jaký je chemický vzorec a název jedlé sody využívané v domácnosti?
 500 Jaké sloučeniny vznikají při reakci kyseliny chlorovodíkové s uhličitánem vápenatým?

KLÍČ K VYBRANÝM ÚKOLŮM

str. 12/1 objem = 0,137 m³; hmotnost = 888 kg; objem = 0,0015 m³; hustota = 13 500 kg/m³;
hustota = 1 550 kg/m³

str. 12/2 hmotnost = 23 610 kg; 64 200 kg; 26 880 kg;

str. 17/1 hmotnost rozpuštěné látky = 33 g; 6,5 g; 10,71 g;

hmotnost roztoku = 200 g; 18 g; 31,74 g

hmotnostní zlomek w = 0,33; 0,14; 0,6; 0,25; 0,03; 0,38

hmotnostní zlomek % = 5; 60; 3; 17

str. 17/3 hladká mouka (0,36); mletý mák (0,29); cukr (0,29); vejce (0,04); prášek do pečiva (0,02)

str. 17/4 hmotnostní zlomek = 0,00035; 10,5 mg

str. 32/1 chemické rovnice: a) $2 \text{Na} + 2 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2 \text{NaOH} + \text{H}_2$

b) $\text{S} + 3 \text{F}_2 \longrightarrow \text{SF}_6$

c) $2 \text{NO} + \text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{NO}_2$

d) $4 \text{Fe} + 3 \text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3$

e) $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \longrightarrow 2 \text{NH}_3$

f) $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{SO}_3$

str. 33/2 Látkové množství = 0,3 mol; hmotnost = 18 g; 20,4 g; 73,5 g; látkové množství = 0,05 mol

str. 33/3 a) 1,5 mol

b) 222 g

str. 33/4 Látkové množství 0,19 mol; koncentrace 1,25 mol/dm³; látkové množství = 0,625 mol;
0,75 mol

Výpočty z chemických vzorců

str. 33/1 40 % síry; 60 % kyslíku;

str. 33/2 86,6 kg olova

str. 34/3 90 g zinku; 126 g vody; 44 % vody;

str. 34/4 16 kg síry

Výpočty z chemických rovnic

str. 34/1 a) 88 g oxidu uhličitého

b) 49 g chloridu hlinitého

c) 55,6 g vodíku; 444,4 g kyslíku

d) 87 g hydroxidu sodného

str. 40/6 V HF je 95 % fluoru; v HI je 99 % jodu.

str. 45/3 5,75 g sodíku

str. 50/8 100 g NaCl; 900 g vody

str. 53/4 700 kg z Fe₂O₃; 724 kg z Fe₃O₄

str. 58/6 galenit 13,4 % síry; sfalerit 33 % síry; pyrit 53,3 % síry

str. 70/11 v KNO₂ je 16,4 % dusíku; v KNO₃ je 13,8 % dusíku

str. 73/5 $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{CO}_3$

$2 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2 \text{H}_2 + \text{O}_2$

$\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$

$2 \text{Na} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2 \text{NaCl}$

$\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \longrightarrow 2 \text{NH}_3$

$2 \text{Na} + 2 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2 \text{NaOH} + \text{H}_2$

$\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

$\text{S} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{SO}_2$

Mgr. Josef Mach; Mgr. Irena Plucková, Ph.D.

C H E M I E

pro 8. ročník

Úvod do obecné a anorganické chemie pracovní sešit

Recenzenti

Mgr. Jan Louženský; PaedDr. Vladimír Sirotek, CSc.

Odborná spolupráce

RNDr. Josef Palík

Pedagogická spolupráce

Mgr. Ing. Lenka Klinkovská; Mgr. Lenka Kozáková; Mgr. Eliška Musilová; RNDr. Božena Navrátilová

Jazyková spolupráce

Mgr. Michaela Malaníková; Mgr. Bc. Thea Vieweghová

Odpovědná redaktorka

Mgr. Zita Janáčková

Ilustrace

Martin Bašar, DiS.; Ing. arch. Hana Berková

Fotografie

Martin Bašar, DiS.; Mgr. Irena Plucková, Ph.D.; Igor Procházka

Grafická úprava

Martin Bašar, DiS.; Jaroslav Šandera

Třetí vydání – první dotisk (2013)

Vytiskla

Tiskárna Nový Malín

Vydala

NOVÁ ŠKOLA, s.r.o.

Bratislavská 23d, 602 00 Brno

tel./fax: 545 222 286, 545 110 365

e-mail: nns@nns.cz

www.nns.cz