

OBSAH

- 1) Směsi**
- 2) Voda, vzduch**
- 3) Chemické prvky (názvy, značky) atomy prvků, molekuly**
- 4) Chemické prvky (vlastnosti, použití)**
- 5) Názvosloví – halogenidy**
- 6) Názvosloví – oxidy, sulfidy**
- 7) Názvosloví – kyseliny, hydroxidy**
- 8) Názvosloví – soli**
- 9) Chemické rovnice – vyčíslování chemických rovnic**
- 10) Chemické rovnice – doplňování produktů**
- 11) Chemické výpočty – látkové množství, hmotnost, molární hmotnost**
- 12) Chemické výpočty – hmotnostní, objemové procento, hmotnostní, objemový zlomek**
- 13) Chemické výpočty – výpočty z chemických rovnic**
- 14) pH**
- 15) Alkany, cykloalkany**
- 16) Alkeny, alkyny, areny**
- 17) Haloenderiváty, alkoholy, fenoly**
- 18) Karboxylové kyseliny, estery**
- 19) Přírodní látky**

1) Směsi

a) Doplněte chybějící pojmy tak, abyste získali pravdivá tvrzení

Směsi dělíme na heterogenní a
Směs olej + voda je příkladem.....
..... je složen z rozpouštědla a rozpuštěné látky.
Nejběžnějším rozpouštědlem je.....
Písek od vody oddělíme.....

b) Napište, o jaký typ heterogenní směsi se jedná (emulze, suspenze, pěna, dým, mlha....)

Písek s vodou	
Křída s vodou	
Olej s vodou	
Jar s vodou	
Zvícení prachu na cestě	

c) Uveďte 3 příklady látek, které se používají v kuchyni a jsou rozpustné ve vodě

-
-
-

Uveďte 3 příklady látek, které se používají v kuchyni a nejsou rozpustné ve vodě

-
-
-

d) Vyluštěte následující křížovku

Charakteristika pojmu	Kolikáté písmeno použít do tajenky	Název pojmu	Písmeno tajenky
Různorodá směs 2 kapalin, kdy jedna kapalina je rozptýlena ve druhé	4		
Dělicí metoda, která slouží k oddělení suspenze písek a voda	6		
Přechod z pevného skupenství do plynného	3		
Při oddělování vody a oleje, zůstane v dělicí nálevce	1		
Je složen z rozpouštědla a rozpuštěné látky	1		
Dělicí metoda, která slouží k oddělení složek emulze	3		
Dělicí metoda, která slouží k oddělení složek z roztoku na základě jejich rozdílných teplot varu	4		
Směsi dělíme na homogenní nebo-li stejnorodé a heterogenní nebo-li	5		
Přechod z kapalného skupenství do plynného	5		

Řešení:

a) Doplněte chybějící pojmy tak , abyste získali pravdivá tvrzení

Směsi dělíme na heterogenní a **homogenní**

Směs olej + voda je příkladem **emulze**

Roztok je složen z rozpouštědla a rozpuštěné látky.

Nejběžnějším rozpouštědlem je **voda**

Písek od vody oddělíme **filtrací**

b) Napište, o jaký typ heterogenní směsi se jedná (emulze, suspenze, pěna, dým, mlha....)

Písek s vodou	Suspenze
Křída s vodou	Suspenze
Olej s vodou	Emulze
Jar s vodou	Pěna
Zvíření prachu na cestě	Dým

c) Uveďte 3 příklady látek, které se používají v kuchyni a jsou rozpustné ve vodě

- **sůl kamenná**
- **cukr**
- **jedlá soda**

Uveďte 3 příklady látek, které se používají v kuchyni a nejsou rozpustné ve vodě

- **olej**
- **kmín**
- **pepř**

d) Vyluštěte následující křížovku

Charakteristika pojmu	Kolikáté písmeno použít do tajenky	Název pojmu	Písmeno tajenky
Různorodá směs 2 kapalin, kdy jedna kapalina je rozptýlena ve druhé	4	emulze	L
Dělicí metoda, která slouží k oddělení suspenze písek a voda	6	filtrace	A
Přechod z pevného skupenství do plynného	3	sublimace	B
Při oddělování vody a oleje, zůstane v dělicí nálevce	1	olej	O
Je složen z rozpouštědla a rozpuštěné látky	1	roztok	R
Dělicí metoda, která slouží k oddělení složek emulze	3	usazování	A
Dělicí metoda, která slouží k oddělení složek z roztoku na základě jejich rozdílných teplot varu	4	destilace	T
Směsi dělíme na homogenní nebo-li stejnorodé a heterogenní nebo-li	5	různorodé	O
Přechod z kapalného skupenství do plynného	5	vypařování	Ř

2) Voda, vzduch

a) Z následujících tvrzení vyberte ta, která jsou pravdivá

- Ve vzduchu je 21% kyslíku.
- Chemický vzorec vody je H_2O .
- Podle obsahu nečistot dělíme vodu na měkkou, tvrdou, pitnou a destilovanou.
- Láhve s kyslíkem jsou označeny zeleně.
- Kyslík se vyrábí destilací zkapalněného vzduchu.
- Vydechujeme kyslík, vdechujeme oxid uhličitý.
- Voda je kapalina o hustotě $1g.cm^{-3}$.
- Chemická značka dusíku je O.

b) Vodu podle obsahu nečistot dělíme na

-
-
-

c) Vyluštěte osmisměrku. Až vyškrtáte všechny uvedené pojmy, přečtete po řádcích tajenku.

D	M	O	D	R	Á	Á	M	C
H	U	A	D	O	V	V	Ě	E
N	M	S	G	I	C	O	K	Í
K	E	O	Í	N	Á	K	K	N
É	M	M	E	K	N	T	Á	E
S	H	D	A	R	T	I	A	Ř
N	E	Í	N	L	I	Ž	Á	O
J	S	B	A	V	P	U	Í	H

- 1) Ve vzduchu je ho 78%
- 2) Barva na lahvích s kyslíkem
- 3) Nejběžnější rozpouštědlo
- 4) Voda používaná k zalévání, napájení zvířat, mytí
- 5) Směs mlhy, prachu a kouřových zplodin
- 6) Sloupec hořících, většinou plynných látek
- 7) Voda obsahující málo rozpuštěných látek (např. dešťová)
- 8) Hustota vody v $g.cm^{-1}$
- 9) Chemický děj, při kterém vzniká teplo, světlo a látky jiných vlastností než má hořící látka
- 10) Zdravotně nezávadná voda, získávaná z podzemní vody nebo úpravou povrchové vody ve vodárnách

d) V lidském těle je obsaženo asi 60% vody. Vypočítejte kolik litrů vody je obsaženo v těle dospělého člověka, který váží 80kg ?

Řešení:

a) Z následujících tvrzení vyberte ta, která jsou pravdivá

- Ve vzduchu je 21% kyslíku. **Ano**
- Chemický vzorec vody je H_2O . **Ano**
- Podle obsahu nečistot dělíme vodu na měkkou, tvrdou, pitnou a destilovanou. **Ne**
- Láhve s kyslíkem jsou označeny zeleně **Ne**
- Kyslík se vyrábí destilací zkapalněného vzduchu. **Ano**
- Vydechujeme kyslík, vdechujeme oxid uhličitý. **Ne**
- Voda je kapalina o hustotě $1g.cm^{-3}$. **Ano**
- Chemická značka dusíku je O. **Ne**

b) Vodu podle obsahu nečistot dělíme na

- **pitnou**
- **užitkovou**
- **odpadní**

c) Vyluštěte osmisměrku. Až vyškrtáte všechny uvedené pojmy, přečtete po řádcích tajenku.

								C
H								E
	M			I	C			
K								
É								
	H			R			A	
N		Í	N				Á	
	S	B	A	V			Í	

- 1) Ve vzduchu je ho 78%.....**dusík**
- 2) Barva na lahvích s kyslíkem..... **modrá**
- 3) Nejběžnější rozpouštědlo.....**voda**
- 4) Voda používaná k zalévání, napájení zvířat, mytí....**užitková**
- 5) Směs mlhy, prachu a kouřových zplodin....**smog**
- 6) Sloupec hořících, většinou plynných látek....**plamen**
- 7) Voda obsahující málo rozpuštěných látek (např.dešťová).....**měkká**
- 8) Hustota vody v $g.cm^{-1}$**jeden**
- 9) Chemický děj, při kterém vzniká teplo, světlo a látky jiných vlastností než má hořící látka **hoření**
- 10) Zdravotně nezávadná voda, získávaná z podzemní vody nebo úpravou povrchové vody ve vodárnách.....**pitná**

Tajenka: „Chemické hraní nás baví“

d) V lidském těle je obsaženo asi 60% vody. Vypočítejte kolik litrů vody je obsaženo v těle dospělého člověka, který váží 80kg ?

80 kg.....100%

x kg60%

$$x = 80 \cdot 60 / 100 = 48kg \quad V = m / \rho = 48 / 1000 = 0,048m^3 = 48 \text{ litrů}$$

3) Chemické prvky (názvy, značky) atomy prvků, molekuly

a) Napište

- 1) 3 prvky, které začínají na písmeno T
- 2) 3 prvky, které končí na písmeno R
- 3) 2 prvky, které mají 3 písmena
- 4) 3 prvky, které mají 6 písmen
- 5) 2 prvky, které začínají na písmeno N
- 6) 3 prvky, které končí na UM

U každého prvku napište také jeho chemickou značku

b) K následujícím značkám napište názvy prvků a doplňte do schématu tak, aby v každém řádku a sloupci platilo, co je napsané
„CH“ je 1 písmeno

Cl, Ag, S, Se, Ar, C, As, F, Br

	Prvky, jejichž název začíná na písmeno „S“	Součet všech písmen v tomto sloupci je 14	Prvky v plynném skupenství
Prvky, které mají ve svém názvu 5 písmen			
Prvky, které mají ve svém názvu 4 písmena			
Prvky, jejichž chemická značka začíná písmenem „A“			

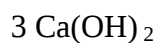
c) Doplňte následující tabulku

Název prvku	Značka prvku	Počet nukleonů	Počet protonů	Počet neutronů	Počet elektronů	Počet elektronů v jednotlivých vrstvách atomu
VODÍK		3				
KYSLÍK		16				
VÁPŇÍK		41				
HLINÍK		27				
CHLOR		34				
NEON		20				

d) Ke značkám prvků přiřaďte jejich názvy

Mg	železo
Al	fluor
Zn	měď
I	titan
F	hořčík
K	helium
Na	zinek
He	mangan
Mn	jod
Ti	hliník
Cu	draslík
Fe	sodík

e) Napište, z kolika a jakých atomů se skládají následující molekuly



f) U následujících atomů prvků запиšte počet elektronů ve valenční vrstvě

uhlík

bor

sodík

argon

síra

dusík

g) Následující chemická jména převed'te do češtiny ☺. Postupujte tak, že značkám přiřadíte názvy prvků, a když pak dáte první písmenka z každého názvu prvku za sebe, dostanete jméno.

Např. KASVIRK – K, As, V, Ir, K – Draslík, Arsen. Vanad, Iridium, Draslík, jméno je: DAVID

ISBNI

IRVAS

OASRULASB

MOASRETESB

Řešení:

a) Napište

- 1) 3 prvky, které začínají na písmeno T – např. titan (Ti), tellur (Te), tantal (Ta)
- 2) 3 prvky, které končí na písmeno R – např. bor (B), chlor (Cl), fluor (F)
- 3) 2 prvky, které mají 3 písmena – např. bor (B), měď (Cu)
- 4) 3 prvky, které mají 6 písmen – např. bismut (Bi), železo (Fe), mangan (Mn)
- 5) 2 prvky, které začínají na písmeno N – např. neon (Ne), niob (Nb)
- 6) 3 prvky, které končí na UM – např. radium (Ra), helium (He), lithium (Li)

U každého prvku napište také jeho chemickou značku

b) K následujícím značkám napište názvy prvků a doplňte do schématu tak, aby v každém řádku a sloupci platilo, co je napsané
„CH“ je 1 písmeno

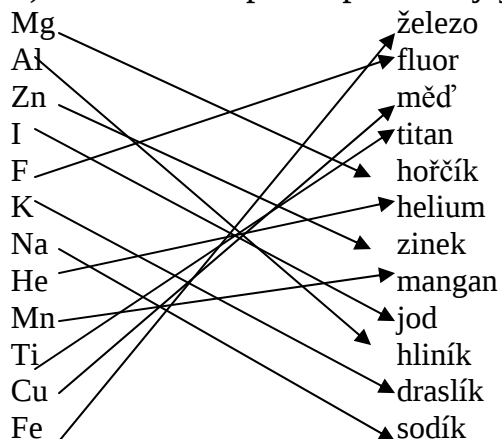
Cl (chlor), Ag (stříbro), S (síra), Se (selen), Ar (argon), C (uhlík), As (arsen), F (fluor), Br (brom)

	Prvky, jejichž název začíná na písmeno „S“	Součet všech písmen v tomto sloupci je 14	Prvky v plynném skupenství
Prvky, které mají ve svém názvu 5 písmen	selen	uhlík	fluor
Prvky, které mají ve svém názvu 4 písmena	síra	brom	chlor
Prvky, jejichž chemická značka začíná písmenem „A“	stříbro	arsen	argon

c) Doplňte následující tabulku

Název prvku	Značka prvku	Počet nukleonů	Počet protonů	Počet neutronů	Počet elektronů	Počet elektronů v jednotlivých vrstvách atomu
VODÍK	H	3	1	2	1	1e ⁻
KYSLÍK	O	16	8	8	8	2e ⁻ , 6e ⁻
VÁPŇÍK	Ca	41	20	21	20	2e ⁻ , 8e ⁻ , 8e ⁻ , 2e ⁻
HLINÍK	Al	27	13	14	13	2e ⁻ , 8e ⁻ , 3e ⁻
CHLOR	Cl	34	17	17	17	2e ⁻ , 8e ⁻ , 7e ⁻
NEON	Ne	20	10	10	10	2e ⁻ , 8e ⁻

d) Ke značkám prvků přiřaďte jejich názvy



e) Napište, z kolika a jakých atomů se skládají následující molekuly

7 FeCl_3 – 7 atomů železa a 21 atomů chloru

2 NaNO_3 – 2 atomy sodíku, 2 atomy dusíku, 6 atomů kyslíku

3 Ca(OH)_2 – 3 atomy vápníku, 6 atomů kyslíku, 6 atomů vodíku

2 N_2 – 4 atomy dusíku

4 NO_2 – 4 atomy dusíku, 8 atomů kyslíku

5 H_2O – 10 atomů vodíku, 5 atomů kyslíku

f) U následujících atomů prvků запиšte počet elektronů ve valenční vrstvě

uhlík – 4 elektrony

bor – 3 elektrony

sodík – 1 elektron

argon – 8 elektronů

síra – 6 elektronů

dusík – 5 elektronů

g) Následující chemická jména převed'te do češtiny ☺. Postupujte tak, že značkám přiřadíte názvy prvků, a když pak dáte první písmenka z každého názvu prvku za sebe, dostanete jméno.

Např. KASVIRK – K, As, V, Ir, K – Draslík, Arsen. Vanad, Iridium, Draslík, jméno je: DAVID

ISBNI – I, Sb, Ni – Jod, Antimon, Nikl – jméno je JAN

IRVAS – Ir, V, As – Iridium, Vanad, Arsen – jméno je IVA

OASRULASB – O, As, Ru, La, Sb – Kyslík, Arsen, Ruthenium, Lanthan, Antimon – jméno je KARLA

MOASRETESB – Mo, As, Re, Te, Sb – Molybden, Arsen, Rhenium, Tellur, Antimon – jméno je MARTA

4) Chemické prvky (vlastnosti, použití)

a) Z následujících možností vyberte 1 správnou odpověď

RTUŤ JE

- a) kapalný černý kov
- b) kapalný stříbrolesklý kov
- c) kapalný stříbrolesklý polokov

MĚŘ SE POUŽÍVÁ DO SLITIN. SLITINA MĚDI A CÍNU SE NAZÝVÁ

- a) mosaz
- b) dural
- c) bronz

MEZI ALKALICKÉ KOVY NEPATŘÍ

- a) rtuť
- b) draslík
- c) sodík

ROZPUSTNÉ SLOUČENINY OLOVA JSOU

- a) zdraví prospěšné
- b) běžně dostupné v drogerii
- c) jedovaté

ZLATOŽLUTÝ KOV, JEHOŽ OBSAH VE SLITINĚ SE UDÁVÁ V KARÁTECH

- a) zlato
- b) stříbro
- c) měď

b) K následujícím prvkům přiřaďte jejich skupenství

měď	kapalné
rtuť	plynné
chlor	pevné
brom	pevné
fluor	kapalné
jod	plynné
železo	pevné

c) Doplňte chybějící pojmy v následujících větách

Chlor má.....barvu.

Mosaz je slitina.....a.....

Ešusy a příbory se dříve vyráběly z

Uhlík v podobě tuhy je elektricky.....

Hořením síry na vzduchu vzniká

Síra má.....barvu.

Alkalické kovy jsou na vzduchu vysoce....., a proto se uchovávají v

d) Obsah zlata ve slitině se udává v karátech – 1 karát je jedna dvacetičtvrtina celku. Běžné klenotnické zlato je 14 – karátové. Kolik % zlata obsahuje?

Řešení:

a) Z následujících možností vyberte 1 správnou odpověď

RTUŤ JE

- a) kapalný černý kov
- b) kapalný stříbrolesklý kov
- c) kapalný stříbrolesklý polokov

MĚĎ SE POUŽÍVÁ DO SLITIN. SLITINA MĚDI A CÍNU SE NAZÝVÁ

- a) mosaz
- b) dural
- c) bronz

MEZI ALKALICKÉ KOVY NEPATŘÍ

- a) rtuť
- b) draslík
- c) sodík

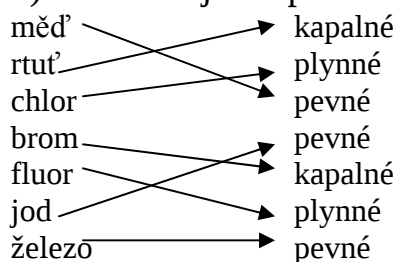
ROZPUSTNÉ SLOUČENINY OLOVA JSOU

- a) zdraví prospěšné
- b) běžně dostupné v drogerii
- c) jedovaté

ZLATOŽLUTÝ KOV, JEHOŽ OBSAH VE SLITINĚ SE UDÁVÁ V KARÁTECH

- a) zlato
- b) stříbro
- c) měď

b) K následujícím prvkům přiřaďte jejich skupenství



c) Doplňte chybějící pojmy v následujících větách

Chlor má **žlutozelenou** barvu.

Mosaz je slitina **mědi** a **zinku**.

Ešusy a přístroje se dříve vyráběly z **hliníku**.

Uhlík v podobě tuhy je elektricky **vodivý**.

Hořením síry na vzduchu vzniká **oxid siřičitý**.

Síra má **žlutou** barvu.

Alkalické kovy jsou na vzduchu vysoce **reaktivní**, a proto se uchovávají v **petroleji**.

d) Obsah zlata ve slitině se udává v karátech – 1 karát je jedna dvacetičtvrtina celku. Běžné klenotnické zlato je 14 – karátové. Kolik % zlata obsahuje?

1 karát = 1/24 celku, celek = 24/24 odpovídá 24 karátům

24 karátů.....100% zlata

14karátů.....x % zlata

$x = 14 \cdot 100/24 = 58,33333\%$ zlata

14-karátové zlato obsahuje 58,33333% zlata.

5) Názvosloví – halogenidy

Napište chemický vzorec

Jodid hlinitý

Chlorid vápenatý

Bromid sodný

Chlorid železnatý

Bromid draselný

Fluorid boritý

Chlorid uhličitý

Jodid stříbrný

Bromid hořečnatý

Chlorid cínatý

Jodid barnatý

Fluorid draselný

Chlorid zlatitý

Jodid olovnatý

Chlorid zinečnatý

Chlorid hlinitý

Bromid železitý

Jodid cínatý

Chlorid berylnatý

Bromid lithný

Chlorid manganatý

Jodid kobaltnatý

Chlorid zirkoničitý

Řešení:

Jodid hlinitý – Al I_3

Chlorid vápenatý – Ca Cl_2

Bromid sodný – Na Br

Chlorid železnatý – Fe Cl_2

Bromid draselný – K Br

Fluorid boritý – B F_3

Chlorid uhličitý – C Cl_4

Jodid stříbrný – Ag I

Bromid hořečnatý – Mg Br_2

Chlorid cínatý – Sn Cl_2

Jodid barnatý – Ba I_2

Fluorid draselný – KF

Chlorid zlatitý – Au Cl_3

Jodid olovnatý – Pb I_2

Chlorid zinečnatý – Zn Cl_2

Chlorid hlinitý – Al Cl_3

Bromid železitý – Fe Br_3

Jodid cínatý – Sn I_2

Chlorid berylnatý – Be Cl_2

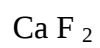
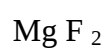
Bromid lithný – Li Br

Chlorid manganatý – Mn Cl_2

Jodid kobaltnatý – Co I_2

Chlorid zirkoničitý – Zr Cl_4

Napište chemický název



Řešení:

Sr F_2 – fluorid strontnatý

Cr Cl_3 – chlorid chromitý

K I – jodid draselný

Fe Br_2 – bromid železnatý

Ag Cl – chlorid stříbrný

P Cl_5 – chlorid fosforečný

As Cl_3 – chlorid arsenitý

Si Cl_4 – chlorid křemičitý

Al Br_3 – bromid hlinitý

Hg Cl_2 – chlorid rtuťnatý

Cu Cl – chlorid měďný

Cu Br_2 – bromid měďnatý

Li I – jodid lithný

Ca I_2 – jodid vápenatý

Mg F_2 – fluorid hořečnatý

Co I_2 – jodid kobaltnatý

Na Br – bromid sodný

Ni Cl_2 – chlorid nikelnatý

Ca F_2 – fluorid vápenatý

Al Br_3 – bromid hlinitý

S Cl_4 – chlorid siřičitý

S F_6 – fluorid sírový

Cu Cl_2 – chlorid měďnatý

Fe I_2 – jodid železnatý

6) Názvosloví – oxidy, sulfidy

Napište chemický vzorec

Oxid křemičitý

Oxid zinečnatý

Oxid uhličitý

Oxid sírový

Oxid vápenatý

Oxid berylnatý

Oxid měďný

Oxid cíničitý

Oxid vanadičný

Oxid sodný

Oxid hlinitý

Oxid boritý

Oxid fosforečný

Oxid manganistý

Oxid chromový

Sulfid zinečnatý

Sulfid draselný

Sulfid arsenitý

Sulfid kobaltnatý

Sulfid železitý

Sulfid olovnatý

Sulfid vápenatý

Sulfid sodný

Řešení:

Oxid křemičitý – Si O_2

Oxid zinečnatý – Zn O

Oxid uhličitý – C O_2

Oxid sírový – S O_3

Oxid vápenatý – CaO

Oxid berylnatý – Be O

Oxid měďný – $\text{Cu}_2 \text{O}$

Oxid cíničitý – Sn O_2

Oxid vanadičný – $\text{V}_2 \text{O}_5$

Oxid sodný – $\text{Na}_2 \text{O}$

Oxid hlinitý – $\text{Al}_2 \text{O}_3$

Oxid boritý – $\text{B}_2 \text{O}_3$

Oxid fosforečný – $\text{P}_2 \text{O}_5$

Oxid manganistý – $\text{Mn}_2 \text{O}_7$

Oxid chromový – Cr O_3

Sulfid zinečnatý – Zn S

Sulfid draselný – $\text{K}_2 \text{S}$

Sulfid arsenitý – $\text{As}_2 \text{S}_3$

Sulfid kobaltnatý – Co S

Sulfid železitý – $\text{Fe}_2 \text{S}_3$

Sulfid olovnatý – Pb S

Sulfid vápenatý – Ca S

Sulfid sodný – $\text{Na}_2 \text{S}$

Napište chemický název

C O

Ba O

Mn O₂

B₂ O₃

Sn O₂

Li₂ O

N O

N O₂

Pb O

As₂ O₃

Fe₂ O₃

As₂ O₅

Hg O

Ag₂ O

Co O

Cr O₃

Ti O₂

Mg O

Fe S

As₂ S₃

Ba S

Cd S

Ni S

Ag₂ S

Řešení:

CO – oxid uhelnatý

BaO – oxid barnatý

MnO_2 – oxid manganičitý

B_2O_3 – oxid boritý

SnO_2 – oxid cíničitý

Li_2O – oxid lithný

NO – oxid dusnatý

NO_2 – oxid dusičitý

PbO – oxid olovnatý

As_2O_3 – oxid arsenitý

Fe_2O_3 – oxid železitý

As_2O_5 – oxid arseničný

HgO – oxid rtuťnatý

Ag_2O – oxid stříbrný

CoO – oxid kobaltnatý

CrO_3 – oxid chromový

TiO_2 – oxid titaničitý

MgO – oxid hořečnatý

FeS – sulfid železnatý

As_2S_3 – sulfid arsenitý

BaS – sulfid barnatý

CdS – sulfid kadmnatý

NiS – sulfid nikelnatý

Ag_2S – sulfid stříbrný

7) Názvosloví – kyseliny, hydroxidy

Napište chemický vzorec

Kyselina křemičitá

Kyselina uhličitá

Kyselina sírová

Kyselina siřičitá

Kyselina boritá

Kyselina dusičná

Kyselina dusitá

Kyselina vanadičná

Kyselina chromová

Kyselina chlorná

Kyselina bromitá

Kyselina tellurová

Kyselina jodistá

Hydroxid sodný

Hydroxid měďnatý

Hydroxid vápenatý

Hydroxid olovnatý

Hydroxid hlinitý

Hydroxid lithný

Hydroxid hořečnatý

Hydroxid zinečnatý

Hydroxid železnatý

Hydroxid měďný

Řešení:

Kyselina křemičitá – H_2SiO_3

Kyselina uhličitá – H_2CO_3

Kyselina sírová – H_2SO_4

Kyselina siřičitá – H_2SO_3

Kyselina boritá – HBO_2

Kyselina dusičná – HNO_3

Kyselina dusitá – HNO_2

Kyselina vanadičná – HVO_3

Kyselina chromová – H_2CrO_4

Kyselina chlorná – HClO

Kyselina bromitá – HBrO_2

Kyselina tellurová – H_2TeO_4

Kyselina jodistá – HIO_4

Hydroxid sodný – NaOH

Hydroxid měďnatý – Cu(OH)_2

Hydroxid vápenatý – Ca(OH)_2

Hydroxid olovnatý – Pb(OH)_2

Hydroxid hlinitý – Al(OH)_3

Hydroxid lithný – LiOH

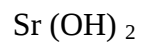
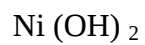
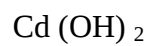
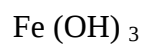
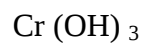
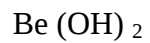
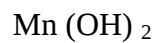
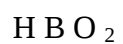
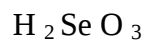
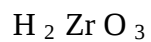
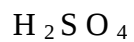
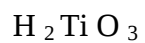
Hydroxid hořečnatý – Mg(OH)_2

Hydroxid zinečnatý – Zn(OH)_2

Hydroxid železnatý – Fe(OH)_2

Hydroxid měďný – CuOH

Napište chemický název



Řešení:

H_2TiO_3 – kyselina titaničitá

HClO_3 – kyselina chlorečná

H_2SO_4 – kyselina sírová

H_2ZrO_3 – kyselina zirkoničitá

HAsO_2 – kyselina arsenitá

HAsO_3 – kyselina arseničná

HBrO – kyselina bromná

H_2SeO_3 – kyselina seleničitá

HNO – kyselina dusná

H_2MnO_4 – kyselina manganová

HIO_3 – kyselina jodičná

H_2WO_4 – kyselina wolframová

H_2MoO_4 – kyselina molybdenová

HCl – kyselina chlorovodíková

HI – kyselina jodovodíková

HBO_2 – kyselina boritá

Mn(OH)_2 – hydroxid manganatý

Be(OH)_2 – hydroxid berylnatý

KOH – hydroxid draselný

Cr(OH)_3 – hydroxid chromitý

Fe(OH)_3 – hydroxid železitý

Cd(OH)_2 – hydroxid kademnatý

Ni(OH)_2 – hydroxid nikelnatý

Sr(OH)_2 – hydroxid strontnatý

8) Názvosloví – soli

Napište chemický vzorec

Uhličitan vápenatý

Chroman draselný

Hlinitan měďnatý

Síran vápenatý

Manganistan sodný

Siřičitan hlinitý

Chloritan hořečnatý

Jodistan sodný

Dusitan vápenatý

Dusičnan stříbrný

Uhličitan strontnatý

Vanadičnan draselný

Síran železitý

Titaničitan zinečnatý

Bromnan sodný

Zirkoničitan železnatý

Zinečnatan sodný

Hlinitan vápenatý

Křemičitan barnatý

Dusičnan nikelnatý

Uhličitan kobaltnatý

Olovnatan sodný

Síran stříbrný

Řešení:

Uhličitan vápenatý – CaCO_3

Chroman draselný – K_2CrO_4

Hlinitan měďnatý – $\text{Cu}(\text{AlO}_2)_2$

Síran vápenatý – CaSO_4

Manganistan sodný – NaMnO_4

Siřičitan hlinitý – $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$

Chloritan hořečnatý – $\text{Mg}(\text{ClO}_2)_2$

Jodistan sodný – NaIO_4

Dusitan vápenatý – $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$

Dusičnan stříbrný – AgNO_3

Uhličitan strontnatý – SrCO_3

Vanadičnan draselný – KVO_3

Síran železitý – $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

Titaničitan zinečnatý – ZnTiO_3

Bromnan sodný – NaBrO

Zirkoničitan železnatý – FeZrO_3

Zinečnatan sodný – Na_2ZnO_2

Hlinitan vápenatý – $\text{Ca}(\text{AlO}_2)_2$

Křemičitan barnatý – BaSiO_3

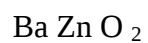
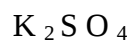
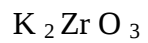
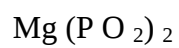
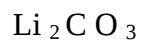
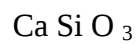
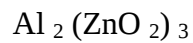
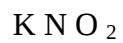
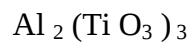
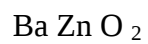
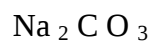
Dusičnan nikelnatý – $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$

Uhličitan kobaltnatý – CoCO_3

Olovnatan sodný – Na_2PbO_2

Síran stříbrný – Ag_2SO_4

Napište chemický název



Řešení:

Na_2CO_3 – uhličitan sodný

BaZnO_2 – zinečnatan barnatý

$\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ – chlorečnan vápenatý

KIO_3 – jodičnan draselný

$\text{Al}_2(\text{TiO}_3)_3$ – titaničitan hlinitý

MgSO_3 – siřičitan hořečnatý

$\text{Sr}(\text{NO}_2)_2$ – dusitan strontnatý

KNO_2 – dusitan draselný

$\text{Al}_2(\text{ZnO})_3$ – zinečnatan hlinitý

NaNO_2 – dusitan sodný

CaSiO_3 – křemičitan vápenatý

Na_2CrO_4 – chroman sodný

Li_2CO_3 – uhličitan lithný

BeSeO_4 – selenan berylnatý

NaVO_3 – vanadičnan sodný

$\text{Mg}(\text{PO}_2)_2$ – fosforitan hořečnatý

$\text{Ca}(\text{BrO}_2)_2$ – bromitan vápenatý

K_2ZrO_3 – zirkoničitan draselný

$\text{Al}_2(\text{WO}_4)_3$ – wolframan hlinitý

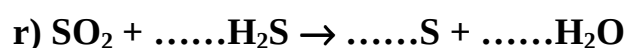
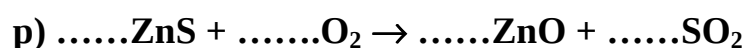
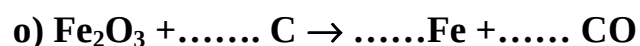
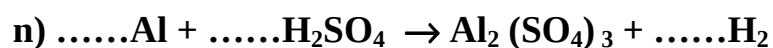
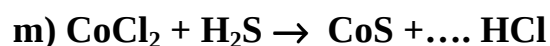
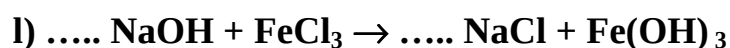
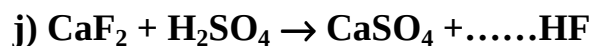
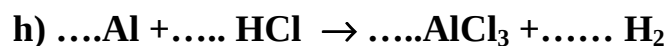
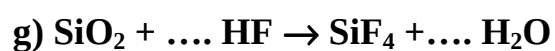
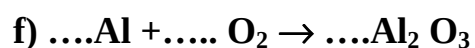
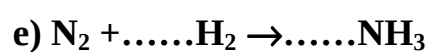
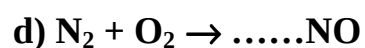
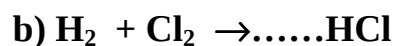
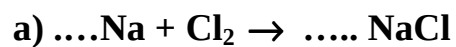
K_2SO_4 – síran draselný

BaZnO_2 – zinečnatan barnatý

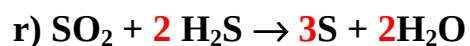
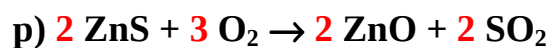
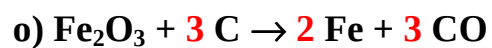
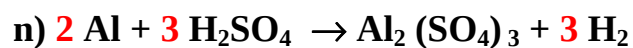
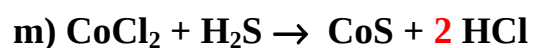
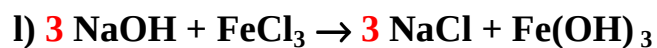
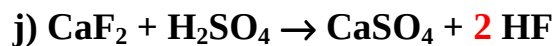
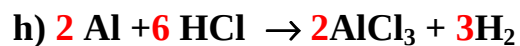
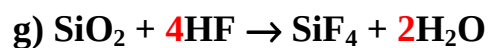
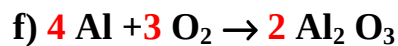
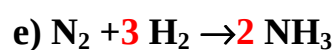
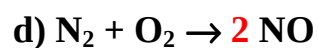
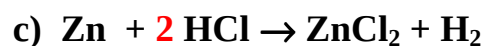
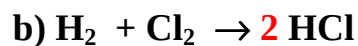
$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ – dusičnan strontnatý

9) Chemické rovnice – vyčíslování chemických rovnic

Místo teček doplňte stechiometrické koeficienty

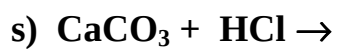
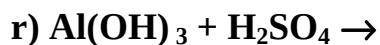
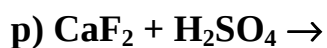
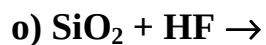
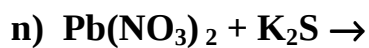
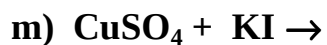
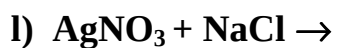
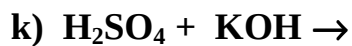
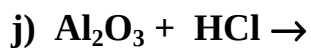
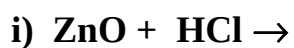
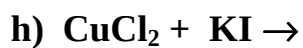
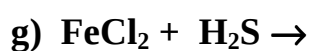
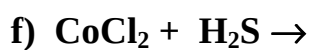
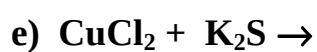
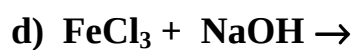
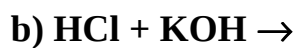
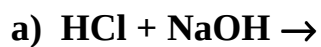


Řešení:

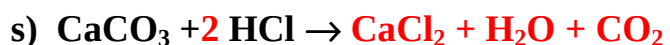
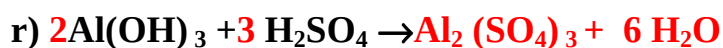
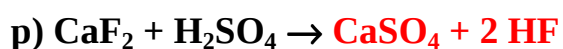
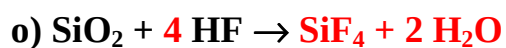
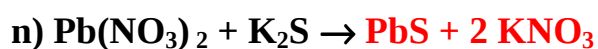
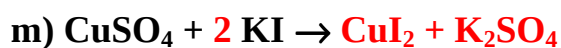
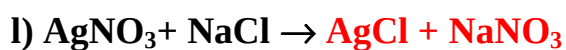
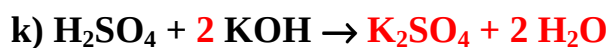
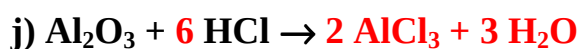
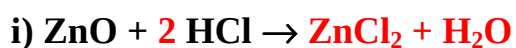
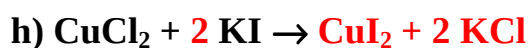
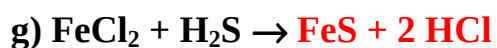
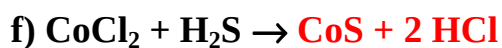
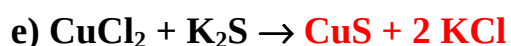
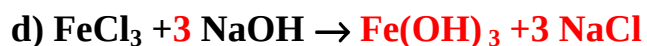
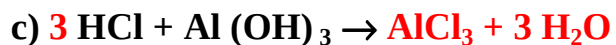
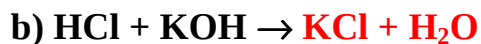


10) Chemické rovnice – doplňování produktů

Doplňte produkty a chemické rovnice vyčíslete.



Řešení:



11) Chemické výpočty – látkové množství, hmotnost, molární hmotnost

a) Jaké je látkové množství 5 g hydroxidu sodného?

$$M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$$

b) Kolik g váží dusičnan sodný, jehož látkové množství je 6 mol?

$$M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{N}) = 14 \text{ g.mol}^{-1}$$

c) Jaké je látkové množství 12g kyseliny sírové?

$$M(\text{S}) = 32 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$$

d) Jaké je látkové množství 20g oxidu hlinitého?

$$M(\text{Al}) = 27 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$$

e) Kolik g váží oxid dusičitý, jehož látkové množství je 0,12 mol?

$$M(\text{N}) = 14 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$$

f) Doplňte tabulku

Název sloučeniny	Chemický vzorec sloučeniny	Molární hmotnost sloučeniny	Látkové množství sloučeniny	Hmotnost sloučeniny
Oxid sírový			2 mol	
Oxid siřičitý			1,3 mol	
Sulfid sodný				5g
Kyselina siřičitá				18g

$$M(\text{S}) = 32 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$$

g) Určete, o jakou chemickou látku se jedná, víte-li, že její hmotnost je 220g a látkové množství 5 mol?

Může se jednat buď o oxid uhelnatý, kyselinu uhličitou nebo oxid uhličitý.

$$M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$$

Řešení:

- a) Jaké je látkové množství 5 g hydroxidu sodného?

$$M(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{5}{40} = 0,125 \text{ mol}$$

Látkové množství 5 g hydroxidu sodného je 0,125 mol.

- b) Kolik g váží dusičnan sodný, jehož látkové množství je 6 mol?

$$M(\text{NaNO}_3) = 23 + 14 + 3 \cdot 16 = 85 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$m = n \cdot M = 6 \cdot 85 = 510 \text{ g}$$

Hmotnost 6 mol dusičnanu sodného je 510 g.

- c) Jaké je látkové množství 12g kyseliny sírové?

$$M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16 = 98 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{12}{98} = 0,1224 \text{ mol}$$

Látkové množství 12 g kyseliny sírové je 0,1224 mol.

- d) Jaké je látkové množství 20g oxidu hlinitého?

$$M(\text{Al}_2\text{O}_3) = 2 \cdot 27 + 3 \cdot 16 = 102 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{20}{102} = 0,1961 \text{ mol}$$

Látkové množství 20 g oxidu hlinitého je 0,1961 mol.

- e) Kolik g váží oxid dusičitý, jehož látkové množství je 0,12 mol?

$$M(\text{N}) = 14 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$M(\text{NO}_2) = 14 + 2 \cdot 16 = 46 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$m = n \cdot M = 0,12 \cdot 46 = 5,52 \text{ g}$$

Hmotnost 0,12 mol oxidu dusičitého je 5,52 g.

f) Doplňte tabulku

Název sloučeniny	Chemický vzorec sloučeniny	Molární hmotnost sloučeniny	Látkové množství sloučeniny	Hmotnost sloučeniny
Oxid sírový	SO_3	$32 + 3 \cdot 16 = 80 \text{ g.mol}^{-1}$	2 mol	$m = 2 \cdot 80 = 160 \text{ g}$
Oxid siřičitý	SO_2	$32 + 2 \cdot 16 = 64 \text{ g.mol}^{-1}$	1,3 mol	$m = 1,3 \cdot 64 = 83,2 \text{ g}$
Sulfid sodný	Na_2S	$2 \cdot 23 + 32 = 78 \text{ g.mol}^{-1}$	$n = 5 : 78 = 0,0641 \text{ mol}$	5g
Kyselina siřičitá	H_2SO_3	$2 \cdot 1 + 32 + 3 \cdot 16 = 82 \text{ g.mol}^{-1}$	$n = 18 : 82 = 0,2195 \text{ mol}$	18g

g) Určete, o jakou chemickou látku se jedná, víte-li, že její hmotnost je 220g a látkové množství 5 mol?

Může se jednat buď o oxid uhelnatý, kyselinu uhličitou nebo oxid uhličitý.

$$M = \frac{m}{n} = \frac{220}{5} = 44 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$M(\text{CO}) = 12 + 16 = 28 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$M(\text{H}_2\text{CO}_3) = 2 \cdot 1 + 12 + 3 \cdot 16 = 62 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$M(\text{CO}_2) = 12 + 2 \cdot 16 = 44 \text{ g.mol}^{-1}$$

Jedná se o oxid uhličitý, jehož molární hmotnost je 44 g.mol^{-1}

12) Chemické výpočty – hmotnostní, objemové procento, hmotnostní, objemový zlomek

- a) Kolik g KOH je potřeba na přípravu 200g 5 % roztoku KOH?
- b) Jaká je procentová koncentrace (hmotnostní procento) roztoku NaCl, který vznikne rozpuštěním 5g NaCl ve 195ml H₂O?
- c) Kolik g KCl je potřeba na přípravu 1000g roztoku KCl? Hmotnostní zlomek je 0,02.
- d) Jaká je hmotnost roztoku NaOH, víte-li že hmotnostní zlomek je 0,03 a hmotnost pevného NaOH, který byl použit na přípravu tohoto roztoku je 4g ?
- e) Kolik ml etanolu je potřeba na přípravu 500ml 2%roztoku etanolu?
- f) Kolik g KI a kolik ml H₂O je potřeba na přípravu 200g 4 % roztoku KI ?
- g) Kolik ml etanolu a kolik ml vody je třeba na přípravu 400ml roztoku? Objemový zlomek je 0,05.
- h) Jaká je procentová koncentrace (hmotnostní procento) roztoku NaI, který obsahuje 5g rozpuštěného NaI v 600g roztoku NaI?
- i) Jaká je procentová koncentrace (hmotnostní procento) roztoku NaCl, který vznikne rozpuštěním 9g NaCl ve 291ml H₂O?

Doplňte tabulku:

Hmotnostní zlomek	Hmotnostní procento	Hmotnost rozpuštěné látky	Objem vody	Hmotnost roztoku
0,02		20g		
		3g		600g
		3g	197ml	
	5%			800g
	4%	1g		
		8g	192ml	

Řešení:

a) Kolik g KOH je potřeba na přípravu 200g 5 % roztoku KOH?

200g.....100%

x g.....5%

$$x = 200 \cdot 5 / 100 = 10\text{g KOH}$$

Na přípravu 200g 5%roztoku je třeba 10g KOH.

b) Jaká je procentová koncentrace (hmotnostní procento) roztoku NaCl, který vznikne rozpuštěním 5g NaCl ve 195ml H₂O?

$$m(\text{roztoku}) = 5 + 195 = 200\text{g}$$

200g.....100%

5g.....x %

$$x = 5 \cdot 100 / 200 = 2,5 \%$$

Procentová koncentrace roztoku je 2,5 %.

c) Kolik g KCl je potřeba na přípravu 1000g roztoku KCl? Hmotnostní zlomek je 0,02.

$$\text{Hmotnostní procento} = 0,02 \cdot 100 = 2 \%$$

1000g100%

x g..... 2%

$$x = 2 \cdot 1000 / 100 = 20\text{g}$$

Na přípravu roztoku je třeba 20g KCl.

d) Jaká je hmotnost roztoku NaOH, víte-li že hmotnostní zlomek je 0,03 a hmotnost pevného NaOH, který byl použit na přípravu tohoto roztoku je 4g ?

$$\text{Hmotnostní procento} = 0,03 \cdot 100 = 3 \%$$

3%.....4g

100%.....xg

$$x = 4 \cdot 100 / 3 = 133,3\text{g}$$

Hmotnost roztoku je 133,3g.

e) Kolik ml etanolu je potřeba na přípravu 500ml 2%roztoku etanolu?

500ml.....100%

x ml.....2 %

$$x = 500 \cdot 2 / 100 = 10\text{ml}$$

Na přípravu roztoku je třeba 10 ml etanolu.

f) Kolik g KI a kolik ml H₂O je potřeba na přípravu 200g 4 % roztoku KI ?

200g.....100%

x g.....4%

$$x = 200 \cdot 4 / 100 = 8\text{g}$$

$$200 - 8 = 192 \text{ ml}$$

Na přípravu roztoku je 8g KI a 192ml H₂O.

g) Kolik ml etanolu a kolik ml vody je potřeba na přípravu 400ml roztoku?

Objemový zlomek je 0,05.

$$\text{Objemové procento} = 0,05 \cdot 100 = 5\%$$

$$400\text{ml} \dots\dots\dots 100\%$$

$$x \text{ ml} \dots\dots\dots 5\%$$

$$x = 400 \cdot 5 / 100 = 20\text{ml}$$

$$400 - 20 = 380 \text{ ml.}$$

Na přípravu roztoku je třeba 20ml etanolu a 380 ml vody.

h) Jaká je procentová koncentrace (hmotnostní procento) roztoku NaI, který obsahuje 5g rozpuštěného NaI v 600g roztoku NaI?

$$600\text{g} \dots\dots\dots 100\%$$

$$5\text{g} \dots\dots\dots x \%$$

$$x = 5 \cdot 100 / 600 = 0,83 \%$$

Procentová koncentrace roztoku je 0,83%

i) Jaká je procentová koncentrace (hmotnostní procento) roztoku NaCl, který vznikne rozpuštěním 9g NaCl ve 291ml H₂O?

$$m(\text{roztoku}) = 9 + 291 = 300\text{g}$$

$$300\text{g} \dots\dots\dots 100\%$$

$$9\text{g} \dots\dots\dots x\%$$

$$x = 9 \cdot 100 / 300 = 3 \%$$

Procentová koncentrace roztoku je 3 %.

Doplňte tabulku:

Hmotnostní zlomek	Hmotnostní procento	Hmotnost rozpuštěné látky	Objem vody	Hmotnost roztoku
0,02	2%	20g	1000 – 20 = 980ml	100 . 20 / 2 = 1000g
0,5/100 = 0,005	3 . 100/600 = 0,5%	3g	600 – 3 = 597ml	600g
1,5/100 = 0,015	3 . 100/200 = 1,5%	3g	197ml	3 + 197 = 200g
5/100 = 0,05	5%	800 . 5 / 100 = 40g	800 – 40 = 760ml	800g
4/100 = 0,04	4%	1g	25 – 1 = 24ml	1 . 100 / 4 = 25g
4/100 = 0,04	8 . 100/200 = 4%	8g	192ml	8 + 192 = 200g

13) Chemické výpočty – výpočty z chemických rovnic

a) Kolik g hliníku bude reagovat s 5 g chloru za vzniku chloridu hlinitého?
 $M(\text{Al}) = 27 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$

b) Kolik g dusíku bude reagovat s 4 g vodíku za vzniku amoniaku (NH_3)?
 $M(\text{N}) = 14 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$

c) Kolik g chloridu sodného vznikne při neutralizaci 20g kyseliny chlorovodíkové hydroxidem sodným?
 $M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$

d) Kolik molu kyseliny chlorovodíkové bude reagovat s 20g hydroxidu sodného?
 $M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$

e) Kolik molu kyslíku reaguje se 3 g hliníku za vzniku oxidu hlinitého?
 $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{Al}) = 27 \text{ g.mol}^{-1}$

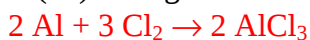
f) Kolik g vodíku bude reagovat se 4 moly chloru za chlorovodíku?
 $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$

g) Kolik g hydroxidu sodného bude reagovat s 0,5 moly oxidu uhličitého za vzniku uhličitanu sodného a vody?
 $M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$

Řešení:

- a) Kolik g hliníku bude reagovat s 5 g chloru za vzniku chloridu hlinitého?

$$M(\text{Al}) = 27 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$$



$$2 \cdot 27 \text{ g Al} \dots\dots\dots 3 \cdot 71 \text{ g Cl}_2$$

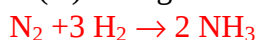
$$x \text{ g Al} \dots\dots\dots 5 \text{ g Cl}_2$$

$$x = 2 \cdot 27 \cdot 5 / (3 \cdot 71) = 1,27 \text{ g Al}$$

S 5g chloru bude reagovat 1,27g hliníku.

- b) Kolik g dusíku bude reagovat s 4 g vodíku za vzniku amoniaku (NH_3)?

$$M(\text{N}) = 14 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$$



$$28 \text{ g N}_2 \dots\dots\dots 3 \cdot 2 \text{ g H}_2$$

$$x \text{ g N}_2 \dots\dots\dots 4 \text{ g H}_2$$

$$x = 28 \cdot 4 / (3 \cdot 2) = 18,7 \text{ g N}_2$$

Se 4 g vodíku bude reagovat 18,7 g dusíku.

- c) Kolik g chloridu sodného vznikne při neutralizaci 20g kyseliny chlorovodíkové hydroxidem sodným?

$$M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$$



$$58,5 \text{ g NaCl} \dots\dots\dots 36,5 \text{ g HCl}$$

$$x \text{ g NaCl} \dots\dots\dots 20 \text{ g HCl}$$

$$x = 58,5 \cdot 20 / 36,5 = 32,05 \text{ g NaCl}$$

Při neutralizaci 20g kyseliny chlorovodíkové vznikne 32,05g chloridu sodného.

- d) Kolik molu kyseliny chlorovodíkové bude reagovat s 20g hydroxidu sodného?

$$M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$$



$$1 \text{ mol HCl} \dots\dots\dots 40 \text{ g NaOH}$$

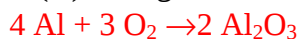
$$x \text{ mol HCl} \dots\dots\dots 20 \text{ g NaOH}$$

$$x = 1 \cdot 20 / 40 = 0,5 \text{ mol HCl}$$

S 20g hydroxidu sodného bude reagovat 0,5mol kyseliny chlorovodíkové.

e) Kolik molu kyslíku reaguje se 3 g hliníku za vzniku oxidu hlinitého?

$$M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(Al) = 27 \text{ g.mol}^{-1}$$



$$3 \text{ moly } O_2 \dots\dots\dots 4 \cdot 27 \text{ g Al}$$

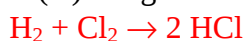
$$x \text{ mol } O_2 \dots\dots\dots 3 \text{ g Al}$$

$$x = 3 \cdot 3 / (4 \cdot 27) = 0,08 \text{ mol } O_2$$

Se 3 g hliníku bude reagovat 0,08 molů kyslíku.

f) Kolik g vodíku bude reagovat se 4 moly chloru za chlorovodíku?

$$M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(Cl) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$$



$$2 \text{ g } H_2 \dots\dots\dots 1 \text{ mol } Cl_2$$

$$x \text{ g } H_2 \dots\dots\dots 4 \text{ mol } Cl_2$$

$$x = 2 \cdot 4 / 1 = 8 \text{ g } H_2$$

Se 4 moly chloru bude reagovat 8 g vodíku.

g) Kolik g hydroxidu sodného bude reagovat s 0,5 moly oxidu uhličitého za vzniku uhličitanu sodného a vody?

$$M(Na) = 23 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$$



$$2 \cdot 40 \text{ g NaOH} \dots\dots\dots 1 \text{ mol } CO_2$$

$$x \text{ g NaOH} \dots\dots\dots 0,5 \text{ mol } CO_2$$

$$x = 2 \cdot 40 \cdot 0,5 / 1 = 40 \text{ g NaOH}$$

S 0,5mol oxidu uhličitého bude reagovat 40g hydroxidu sodného.

14) pH

a) U následujících látek určete pomocí universálních pH-papírků, jaké mají pH (kyselé, neutrální, zásadité). Podle toho pak vyberte písmenko do tajenky.

	pH-kyselé	pH-neutrální	pH-zásadité
Ocet	L	K	F
Mýdelný roztok	H	D	A
Voda	I	B	J
5% roztok kuchyňské soli	A	O	M
Citrónová šťáva	R	B	N
5% roztok jedlé sody	U	O	A
5% roztok sody	R	H	T
Kyselina chlorovodíková	O	V	I
5% roztok krystalového cukru	D	Ř	Ý

b) Podtrhněte látky, které mají kyselé pH

citrónová šťáva cukerný roztok amoniak 1%roztok kyseliny dusičné
voda víno roztok jedlé sody 2% roztok hydroxidu sodného

Podtrhněte látky, které mají neutrální pH

citrónová šťáva cukerný roztok amoniak 1%roztok kyseliny dusičné
voda víno roztok jedlé sody 2% roztok hydroxidu sodného

Podtrhněte látky, které mají zásadité pH

citrónová šťáva cukerný roztok amoniak 1%roztok kyseliny dusičné
voda víno roztok jedlé sody 2% roztok hydroxidu sodného

Řešení:

a) U následujících látek určete pomocí universálních pH-papírků, jaké mají pH (kyselé, neutrální, zásadité). Podle toho pak vyberte písmenko do tajenky.

	pH-kyselé	pH-neutrální	pH-zásadité
Ocet	L	K	F
Mýdelný roztok	H	D	A
Voda	I	B	J
5% roztok kuchyňské soli	A	O	M
Citrónová šťáva	R	B	N
5% roztok jedlé sody	U	O	A
5% roztok sody	R	H	T
Kyselina chlorovodíková	O	V	I
5% roztok krystalového cukru	D	Ř	Ý

Tajenka: „LABORATOŘ“

b) Podtrhněte látky, které mají kyselé pH

citrónová šťáva cukerný roztok amoniak 1%roztok kyseliny dusičné
voda víno roztok jedlé sody 2% roztok hydroxidu sodného

Podtrhněte látky, které mají neutrální pH

citrónová šťáva cukerný roztok amoniak 1%roztok kyseliny dusičné
voda víno roztok jedlé sody 2% roztok hydroxidu sodného

Podtrhněte látky, které mají zásadité pH

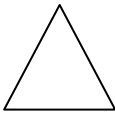
citrónová šťáva cukerný roztok amoniak 1%roztok kyseliny dusičné
voda víno roztok jedlé sody 2% roztok hydroxidu sodného

15) Alkany, cykloalkany

a) Ke vzorci alkanu přiřaďte jeho název

methan	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
oktan	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
propan	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
hexan	CH_4
pentan	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
butan	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

b) Doplňte tabulku

NÁZEV	MOLEKULOVÝ VZOREC	RACIONÁLNÍ VZOREC	STRUKTURNÍ VZOREC	EMPIRICKÝ VZOREC
CYKLOBUTAN				
		$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$		
			$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	
				

c) Doplňte chybějící pojmy

Methan je hlavní složkou.....

Alkany jsou uhlovodíky svazbami, zakončení v jejich názvu je.....

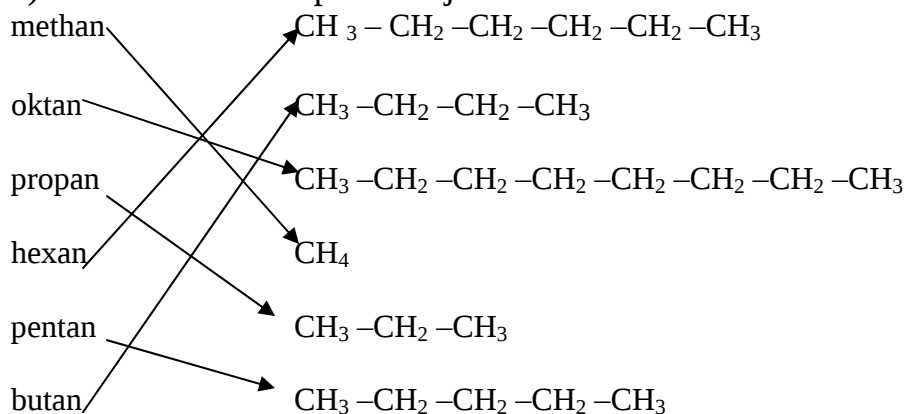
Propan a butan se používají jako

Methan, ethan, propan a butan se vyskytují za normálních podmínek ve skupenství.....

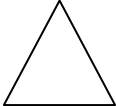
Směs propanu a butanu se vzduchem je.....

Řešení:

a) Ke vzorci alkanu přiřaďte jeho název



b) Doplňte tabulku

NÁZEV	MOLEKULOVÝ VZOREC	RACIONÁLNÍ VZOREC	STRUKTURNÍ VZOREC	EMPIRICKÝ VZOREC
CYKLOBUTAN	C_4H_8		<pre> H H H - C - C - H H - C - C - H H H </pre>	CH_2
PROPAN	C_3H_8	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	<pre> H H H H - C - C - C - H H H H </pre>	C_3H_8
ETHAN	C_2H_6	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$	<pre> H H H - C - C - H H H </pre>	CH_3
CYKLOPROPAN	C_3H_6		<pre> H H \ / C / \ H - C - C - H H H </pre>	CH_2

c) Doplňte chybějící pojmy

Methan je hlavní složkou **zemního plynu**

Alkany jsou uhlovodíky s **jednoduchými** vazbami, zakončení v jejich názvu je **-an**.

Propan a butan se používají jako **palivo**.

Methan, ethan, propan a butan se vyskytují za normálních podmínek ve skupenství **plynném**.

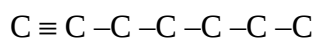
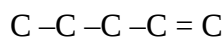
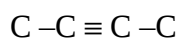
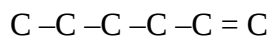
Směs propanu a butanu se vzduchem je **výbušná**.

16) Alkeny, alkyny, areny

a) Doplňte tabulku

Chemický vzorec	Chemický název	Typ uhlovodíku (tj. alken, alkyn)
$\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH=CH}_2$		
$\text{CH}\equiv\text{CH}$		
	hex -2-en	
$\text{CH}_2=\text{CH--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3$		
	pent -2-yn	
$\text{CH}_2=\text{CH--CH}_3$		
	buta -1,3-dien	

b) Doplňte správně počet vodíků tak, aby byl každý uhlík čtyřvázný a pak sloučeninu pojmenujte



c) Ke každému tvrzení napište, zda je správné, či nikoliv

- 1) Areny jsou uhlovodíky, které v molekule obsahují alespoň jedno aromatické jádro.
- 2) Naftalen je krystalická látka dobře rozpustná ve vodě.
- 3) Molekulový vzorec benzenu je C_6H_{12}
- 4) Zdrojem arenů je ropa a černouhelný dehet.
- 5) Páry benzenu jsou karcinogenní.

c) V každé z následujících trojic vyberte jednu sloučeninu, která k dalším dvěma nepatří, a vysvětlete důvod vašeho rozhodnutí.

- | | | |
|-------------------|----------|-----------|
| 1) benzen | naftalen | ethyn |
| 2) buta -1,3-dien | but-1-en | but -2-en |
| 3) ethyn | acetylen | propyn |
| 4) ethen | methen | propen |

Řešení:

a) Doplňte tabulku

Chemický vzorec	Chemický název	Typ uhlovodíku (tj. alken, alkyn)
$\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH=CH}_2$	buten (but-1-en)	alken
$\text{CH}\equiv\text{CH}$	ethyn	alkyn
$\text{CH}_3\text{--CH=CH--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3$	hex -2-en	alken
$\text{CH}_2=\text{CH--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3$	penten (pent -1-en)	alken
$\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--C}\equiv\text{C--CH}_3$	pent -2-yn	alkyn
$\text{CH}_2=\text{CH--CH}_3$	propen	alken
$\text{CH}_2=\text{CH--CH=CH}_2$	buta -1,3-dien	alken (přesněji alkadien)

b) Doplňte správně počet vodíků tak, aby byl každý uhlík čtyřvazný a pak sloučeninu pojmenujte

C--C--C--C=C $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH=CH}_2$ hexen (hex -1-en)

$\text{C--C}\equiv\text{C--C}$ $\text{CH}_3\text{--C}\equiv\text{C--CH}_3$ but -2 -yn

C=C $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ethen

C--C--C--C=C $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH=CH}_2$ penten (pent -1-en)

$\text{C}\equiv\text{C--C--C--C--C--C}$ $\text{CH}\equiv\text{C--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3$ heptyn (hept-1-yn)

c) Ke každému tvrzení napište, zda je správné, či nikoliv

- 1) Areny jsou uhlovodíky, které v molekule obsahují alespoň jedno aromatické jádro. **ano**
- 2) Naftalen je krystalická látka dobře rozpustná ve vodě. **ne**
- 3) Molekulový vzorec benzenu je C_6H_{12} **ne**
- 4) Zdrojem arenů je ropa a černouhelný dehet. **ano**
- 5) Páry benzenu jsou karcinogenní. **ano**

d) V každé z následujících trojic vyberte jednu sloučeninu, která k dalším dvěma nepatří, a vysvětlete důvod vašeho rozhodnutí.

- 1) benzen naftalen ethyn
nepatří ethyn – je alkyn, benzen a naftalen jsou areny
- 2) buta -1,3-dien but-1-en but -2-en
nepatří buta -1 ,3 -dien – má 2 dvojně vazby
- 3) ethyn acetylen propyn
nepatří propyn – ethyn a acetylen jsou jedna a tatáž látka
- 4) ethen methen propen
nepatří methen – tato látka neexistuje

17) Halogenderiváty, alkoholy, fenoly

a) Ke vzorcům napište chemické názvy

Vzorec	Název
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$	
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	
$\text{CH}_3 - \text{Br}$	
$\text{CH}_3 - \text{OH}$	

b) Podtrhněte látky, které patří mezi halogenderiváty

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	$\text{CH}_3 - \text{COOH}$
$\text{CH}_3 - \text{Br}$	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{Cl}$	$\text{CF}_2 = \text{CF}_2$
$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{I}$	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$

c) Vyberte správnou možnost

1) aromatické alkoholy se nazývají

- a) benzenoly
- b) areny
- c) fenoly

2) -OH skupina vázaná v alkoholech se nazývá

- a) hydroxidová
- b) hydroxylová
- c) hydridová

3) Etanol je

- a) hořlavý
- b) nehořlavý
- c) nerozpustný ve vodě

d) Každá šifra obsahuje ukrytý jeden alkohol. Objevte ho a napište jeho název a racionální vzorec.

	Název alkoholu	Chemický vzorec alkoholu
( -S) NTANOL		
( -O)TANOL		
BU( -NO)NOL		
HEP(  -AU)NOL		
PRO( -LMA)NOL		

Řešení:

a) Ke vzorcům napište chemické názvy

Vzorec	Název
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	ethanol (ethan-1-ol)
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$	chlorethan (1-chlorethan)
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	propanol (propan-1-ol)
$\text{CH}_3 - \text{Br}$	brommethan
$\text{CH}_3 - \text{OH}$	methanol

b) Podtrhněte látky, které patří mezi halogenderiváty

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

$\text{CH}_3 - \text{COOH}$

$\text{CH}_3 - \text{Br}$

$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{Cl}$

$\text{CF}_2 = \text{CF}_2$

$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{I}$

$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$

c) Vyberte správnou možnost

1) aromatické alkoholy se nazývají

a) benzenoly

b) areny

c) **fenoly**

2) -OH skupina vázaná v alkoholech se nazývá

a) hydroxidová

b) **hydroxylová**

c) hydridová

3) Etanol je

a) **hořlavý**

b) nehořlavý

c) nerozpustný ve vodě

d) Každá šifra obsahuje ukrytý jeden alkohol. Objevte ho a napište jeho název a racionální vzorec.

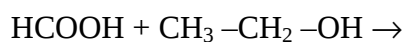
	Název alkoholu	Chemický vzorec alkoholu
( -S) NTANOL	pentanol	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
( -O) TANOL	oktanol	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_6 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
BU( -NO)NOL	butanol	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
HEP(  -AU)NOL	heptanol	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_5 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
PRO( -LMA)NOL	propanol	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

18) Karboxylové kyseliny, estery

a) Doplňte tabulku

CHEMICKÝ VZOREC	TRIVIÁLNÍ NÁZEV
	kyselina octová
$\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COOH}$	
HCOOH	
	kyselina máselná
	kyselina palmitová
	kyselina stearová

b) Doplňte produkty esterifikace a vzniklé estery pojmenujte



c) Místo teček doplňte chybějící pojem

- Při esterifikaci reaguje.....s

- 8% roztok kyseliny octové se nazývá.....

-V molekule karboxylových kyselin je vázaná skupina

-pH karboxylových kyselin je.....

d) Vyluštěte osmisměrku. Až vyškrtáte všechny uvedené pojmy, přečtete po řádcích tajenku.

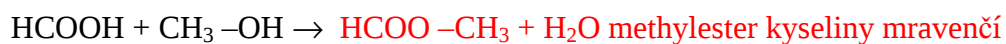
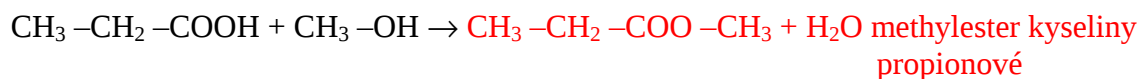
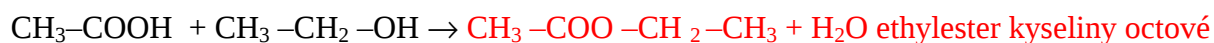
Á	Á	N	L	E	S	Á	M	$\text{CH}_3\text{--COOH}$ má triviální název kyselina.....
V	Ě	N	Ů	V	R	P	Ý	Při esterifikaci vzniká.....a
O	A	Ř	Y	E	Í	R	D	V mravenčím jedu je vázána kyselina.....
T	O	D	T	K	D	N	L	$\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--COOH}$ má triviální název kyselina.....
C	Í	S	O	L	U	Á	A	Sodné soli vyšších mastných kyselin jsou.....
O	E	T	K	V	Y	T		Estery vyšších mastných kyselin a glycerolu jsou.....
M	R	A	V	E	N	Č	Í	Pro estery je charakteristická jejich ovocná.....

Řešení:

a) Doplňte tabulku

CHEMICKÝ VZOREC	TRIVIÁLNÍ NÁZEV
$\text{CH}_3\text{--COOH}$	kyselina octová
$\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COOH}$	kyselina propionová
HCOOH	kyselina mravenčí
$\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--COOH}$	kyselina máselná
$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{--COOH}$	kyselina palmitová
$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{--COOH}$	kyselina stearová

b) Doplňte produkty esterifikace a vzniklé estery pojmenujte



c) Místo teček doplňte chybějící pojem

- Při esterifikaci reaguje **karboxylová kyselina** s **alkoholem**

- 8% roztok kyseliny octové se nazývá **ocet**

-V molekule karboxylových kyselin je vázaná skupina **–COOH**

-pH karboxylových kyselin je **kyselé**

d) Vyluštěte osmisměrku. Až vyškrtáte všechny uvedené pojmy, přečtete po řádcích tajenku.

								$\text{CH}_3\text{--COOH}$ má triviální název kyselina octová
						P		Při esterifikaci vzniká ester a voda
		Ř			Í	R		V mravenčím jedu je vázána kyselina mravenčí .
	O				D	N		$\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--COOH}$ má triviální název kyselina máselná
	Í			L		Á		Sodné soli vyšších mastných kyselin jsou mýdla
		T	K		Y			Estery vyšších mastných kyselin a glycerolu jsou tuky
								Pro estery je charakteristická jejich ovocná vůně

Tajenka: **Přírodní látky**

19) Přírodní látky

a) Napište, v čem je obsažen škrob

-
-
-

b) Napište, jaké významné sacharidy znáte

-
-
-
-

c) Napište, jaké karboxylové kyseliny mohou být součástí tuků

-
-
-

d) Ke každému tvrzení napište, zda je správné, či nikoliv

- Tuky jsou estery glycerolu a vyšších mastných kyselin

- Glukosa je významným zdrojem energie pro život organismů

- Sacharosa se nazývá také hroznový cukr

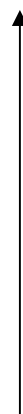
- Škrob je bílá, ve vodě velmi málo rozpustná látka

- Bílkoviny vznikají z aminokyselin

- Při důkazu bílkovin kyselinou dusičnou, bílkovina zčerná

e) Vyluštěte následující křížovku, tajenku přečtete ve směru šipky, CH je jedno písmeno

Charakteristika pojmu	Kolikáté písmeno použít do tajenky	Název pojmu	Písmeno o tajenky
Sacharid známý pod názvem hroznový cukr má chemický název.....	7		
Složité organické látky vznikající v organismech z aminokyselin se nazývají.....	8		
Sacharosa patří mezi.....	6		
Při důkazu bílkoviny pomocí HNO_3 se objeví barva....	2		
Tuk je ester vyšší masné kyseliny a.....	5		
Cukr používaný k ochucování potravin má chemický název.....	1		
Veškerý život na Zemi je závislý na ději..... Výchozími látkami jsou voda a CO_2 a je třeba také energie slunečního záření.	6		
Lůj, máslo, sádlo, olej patří mezi	3		



Řešení:

a) Napište, v čem je obsažen škrob

- brambory
- mouka
- rýže

b) Napište, jaké významné sacharidy znáte

- škrob
- glukosa
- sacharosa
- celulosa

c) Napište, jaké karboxylové kyseliny mohou být součástí tuků

- kyselina olejová
- kyselina palmitová
- kyselina stearová

d) Ke každému tvrzení napište, zda je správné, či nikoliv

- Tuky jsou estery glycerolu a vyšších mastných kyselin **ano**
- Glukosa je významným zdrojem energie pro život organismů **ano**
- Sacharosa se nazývá také hroznový cukr **ne**
- Škrob je bílá, ve vodě velmi málo rozpustná látka **ano**
- Bílkoviny vznikají z aminokyselin **ano**
- Při důkazu bílkovin kyselinou dusičnou, bílkovina zčerná **ne**

e) Vyluštěte následující křížovku, tajenku přečtěte ve směru šipky, CH je jedno písmeno

Charakteristika pojmu	Kolikáté písmeno použít do tajenky	Název pojmu	Písmeno o tajenky
Sacharid známý pod názvem hroznový cukr má chemický název.....	7	Glukosa	A
Složité organické látky vznikající v organismech z aminokyselin se nazývají.....	8	Bílkoviny	N
Sacharosa patří mezi.....	6	Sacharidy	I
Při důkazu bílkoviny pomocí HNO_3 se objeví barva....	2	Žlutá	L
Tuk je ester vyšší masné kyseliny a.....	5	Glycerolu	E
Cukr používaný k ochucování potravin má chemický název.....	1	Sacharosa	S
Veškerý život na Zemi je závislý na ději..... Výchozími látkami jsou voda a CO_2 a je třeba také energie slunečního záření.	6	Fotosyntéza	Y
Lůj, máslo, sádlo, olej patří mezi	3	Tuky	K

Tajenka: **kyselina**