

Helena Vicenová

# Chémia

Chemické výpočty. Organická chémia

pre 9. ročník základnej školy  
a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom

# Cvičebnica

*MENO* \_\_\_\_\_

*ŠKOLA* \_\_\_\_\_

*TRIEDA* \_\_\_\_\_

*ROK* \_\_\_\_\_



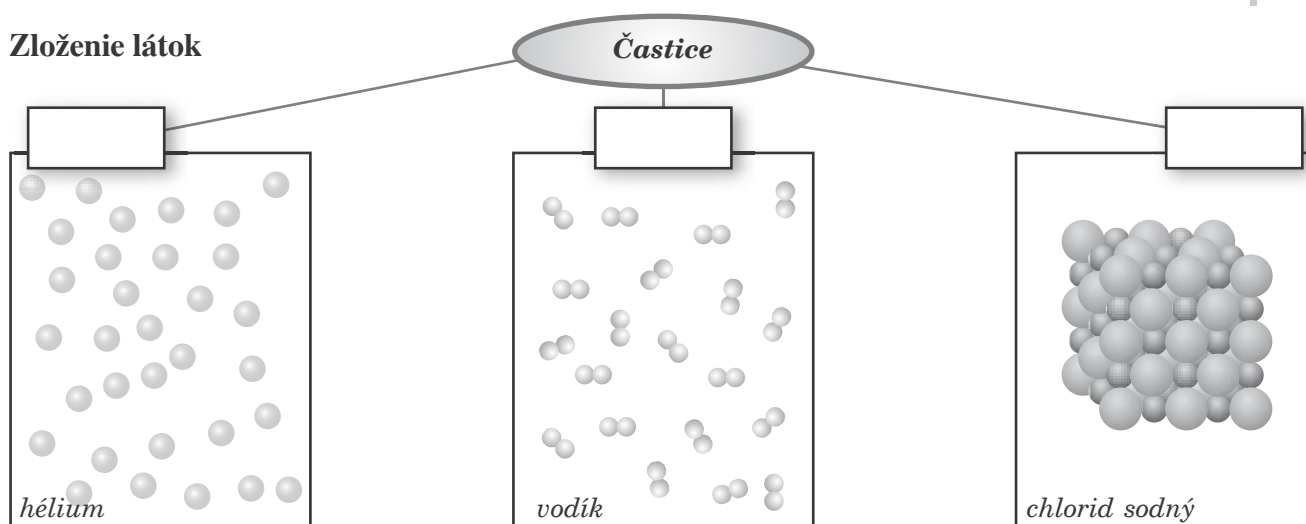
9

### Vážení učelia, milí žiaci,

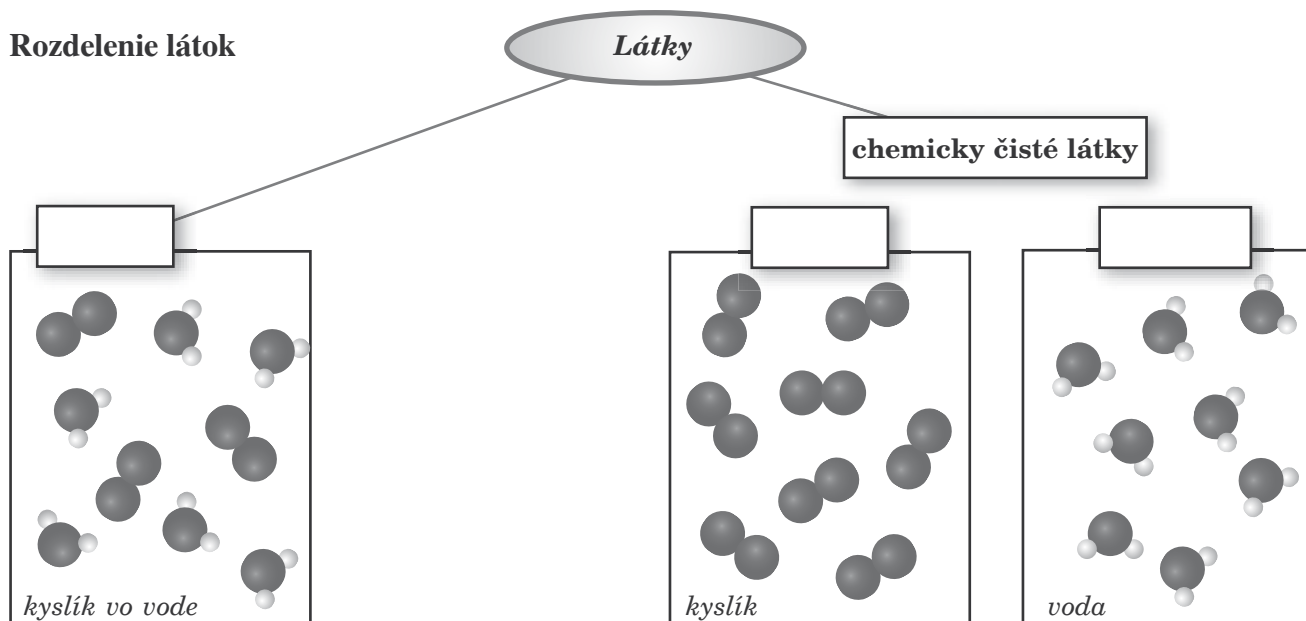
v cvičebnici sú spracované posledné dva celky Štátneho vzdelávacieho programu (ISCED 2) Chemické výpočty a Organická chémia. Použité sú v nej texty, modely a fotografie identické s učebnicou, ďalšie úlohy na opakovanie učiva a vyberateľné predtlačé na zápis laboratórnych prác (ktoré možno využiť aj ako ďalší priestor na poznámky).

téma	strany v učebnici	strany v cvičebnici
1 Opakovanie	7 – 13	1 – 5
2 Chemické výpočty	15 – 35	6 – 13
3 Vlastnosti jednoduchých organických látok	37 – 47	14 – 17
4 Uhlíkovodíky	50 – 61	18 – 20
5 Deriváty uhlíkovodíkov	63 – 73	27 – 30
6 Organické látky v živých organizmoch	76 – 91	32 – 38
7 Organické látky v bežnom živote	94 – 111	40 – 44

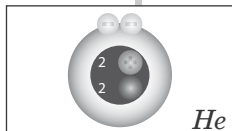
### Zloženie látok



### Rozdelenie látok



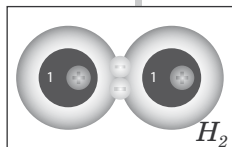
## Zloženie látok



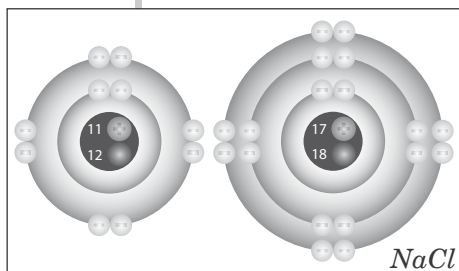
**Atóm** je častica látky zložená z jadra a ..... V jadre atómu sú .....  
a ....., v obale sú ..... (vo vrstvách).

Z jednotlivých atómov je zložených len málo látok. V molekulách a iónoch sú častice viazané chemickými .....

Chemická väzba je súdržné pôsobenie medzi dvoma alebo viacerými atómami sprostredkované .....



**Molekula** je častica látky zložená z dvoch alebo viacerých zlúčených .....  
..... väzba je chemická väzba, ktorú tvorí spoločný elektrónový pár – väzbový elektrónový pár.



**Ión** je elektricky ..... častica látky.

Katión (kladný ión) vznikne, keď atóm ..... elektrón. Dej, pri ktorom atóm odovzdá jeden alebo viac elektrónov, sa nazýva ..... Anión (záporný ión) vznikne, keď atóm ..... elektrón. Dej, pri ktorom atóm prijme jeden alebo viac elektrónov, sa nazýva .....

..... väzba je chemická väzba, ktorú tvoria opačne nabité ióny – katión a anión, ktoré sa navzájom priťahujú.

Zo značiek a vzorcov častíc K<sup>+</sup>, H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Na, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>3</sub>, HCl, Zn, H<sub>2</sub>O, O<sub>3</sub> vyber:

a) atómy ..... b) molekuly ..... c) ióny .....

.....  
.....

## Rozdelenie látok

## Zmesi

Zmes je látka zložená z dvoch alebo viacerých .....

**Rôznorodé** zmesi sú také zmesi, ktorých zložky ..... rozlíšiť zrakom (voľným okom alebo pod mikroskopom).

**Rovnorodé** zmesi (roztoky) sú také zmesi, ktorých zložky ..... rozlíšiť zrakom (voľným okom alebo pod mikroskopom).

Roztok je rovnorodá zmes zložená z ..... látky a .....

Roztok, v ktorom je rozpúšťadlom ....., nazývame vodný roztok.

..... roztok je roztok, v ktorom sa pri danej teplote už nerozpustí ďalšie množstvo látky.

Zmesi jahodový kompót, zemný plyn, sklo, zeleninová polievka, bronz, slaná voda rozdeľ na:

a) rôznorodé .....

b) rovnorodé .....

## Chemicky čisté látky

### Chemické prvky

**Prvok** je chemicky čistá látka zložená z atómov, ktoré majú rovnaké ..... číslo.

V periodickej tabuľke prvkov sú prvky usporiadané vo vodorovných radoch, ktoré sa volajú ..... a v zvislých stĺpcoch, ktoré sa volajú .....

Prvky s podobnými vlastnosťami sú umiestnené v rovnakej .....

Podľa vlastností možno prvky rozdeliť na kovy, polokovy a .....

1																	18	
I A																	VII A	
1	H																	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	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	Lanthanoids	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Actinoids	Rf	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Fl	Mc	Lv	Ten	Og		

### Chemické zlúčeniny

**Zlúčenina** je chemicky čistá látka zložená zo zlúčených atómov dvoch alebo viacerých .....

**Oxidy** sú dvojprvkové zlúčeniny zložené z .....

Oxidačné číslo atómu kyslíka je ..... Významné oxidy sú napr. oxid ..... ( $\text{CO}_2$ ), oxid ..... ( $\text{SO}_3$ ), oxid ..... ( $\text{CaO}$ ), oxid ..... ( $\text{SiO}_2$ ).

**Kyseliny** sa delia na bezkyslíkaté a kyslíkaté. Bezkyšľkaté kyseliny sú dvojprvkové zlúčeniny zložené z ..... a nekovového prvku, napr. kyselina ..... ( $\text{HCl}$ ).

Kyslíkaté kyseliny sú trojprvkové zlúčeniny zložené z ....., nekovového prvku a kyslíka, napr. kyselina ..... ( $\text{HNO}_3$ ), kyselina ..... ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

Kyseliny vo vodnom roztoku ionizujú:  $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$  .....

Oxóniové kationy spôsobujú ..... kyselin. Roztoky kyselín majú hodnotu pH ..... ako 7.

Kyseliny sa používajú v priemysle aj v domácnosti, napr.

..... na čistenie kovov, výrobu farieb, liekov, plastov, jej zriedený roztok je v žalúdku,

..... na výrobu výbušnín, liekov, farieb, hnojív,

..... na výrobu hnojív, plastov, liekov, farieb, výbušnín, ako náplň do akumulátorov áut.

**Hydroxidy** sú trojprvkové zlúčeniny zložené z kovového prvku, ..... a ....., napr. hydroxid ..... ( $\text{NaOH}$ ), hydroxid ..... ( $\text{KOH}$ ), hydroxid ..... ( $\text{Ca(OH)}_2$ ).

Hydroxidy vo vodnom roztoku ionizujú:  $\text{NaOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$  .....

Hydroxidové anióny spôsobujú ..... hydroxidov.

Roztoky hydroxidov majú hodnotu pH ..... ako 7.

Hydroxidy sa používajú v stavebníctve, poľnohospodárstve aj v domácnosti.

..... a ..... na výrobu mydla, papiera, plastov, čistenie nádob a odtokov,

..... pri výrobe cukru, na vápnenie pôd, na omietanie, bielenie, dezinfekciu stien.

Kyseliny a hydroxidy sú ....., preto sa pri práci s nimi musia dodržiavať bezpečnostné opatrenia.

**Soli** sú zlúčeniny zložené z ..... kovu a aniónu kyseliny.  $\text{NaCl} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$  .....

Významné soli sú napr. chloridy, sírany, dusičnany, uhličitaný a hydrogenuhličitaný.

..... používa sa na dochutenie a konzervovanie potravín, pri výrobe vodíka, chlóru, hydroxidu sodného, kyseliny chlorovodíkovej, na posýpanie ciest v zime,

..... používa sa na čistenie kovových predmetov, čistenie škvŕn, pri žalúdočných ťažkostiach, v kypriacich práškoch do pečiva (sóda bikarbóna).



## Chemické reakcie a chemické rovnice

Chemické reakcie sú deje, pri ktorých .....

Reaktanty sú .....

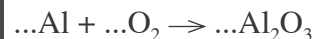
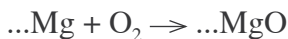
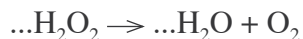
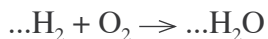
Produkty sú .....

Chemické reakcie zapisujeme chemickými ....., ktoré vyjadrujú:

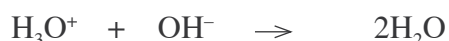
- ktoré látky sú pri chemickej reakcii reaktanty a produkty,
- pomery počtu častíc pri chemickej reakcii.

Celkový počet atómov jednotlivých prvkov v reaktantoch musí byť ..... ako celkový počet atómov jednotlivých prvkov v produktoch.

Uprav schémy na chemické rovnice a napíš, či chemická reakcia je zlučovanie alebo rozklad.



## Neutralizácia



Podstatou neutralizácie je reakcia

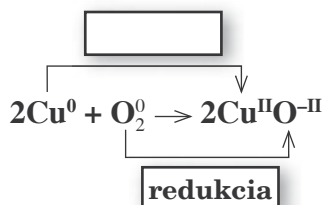
oxóniových katiónov s hydroxidovými aniónmi za vzniku molekúl .....

zjednodušene:  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \dots$

Neutralizácia je reakcia kyseliny s hydroxidom za vzniku ..... a soli.

Využitie neutralizácie: .....

## Redoxné reakcie



Chemické reakcie, pri ktorých sa niektoré látky ..... a iné redukujú, sa nazývajú redoxné reakcie.

Redoxné reakcie sú chemické reakcie, pri ktorých sa menia ..... čísla atómov.

Využitie redoxných reakcií: .....



## Látkové množstvo. Molárna hmotnosť

síra



Na vyjadrenie počtu častíc v chemicky čistej látke sa používa veličina, ktorá umožňuje vyjadriť veľké počty častíc takými číslami, s ktorými sa ľahko počíta.

Takouto veličinou je .....

Jej jednotka je .....

železo



1 mol: 602 200 000 000 000 000 000 000 častíc

1 mol: 602 200 000 000 000 000 000 000 častíc

Uvedenú veličinu nedokážeme priamo odmerať. Preto sa zaviedla veličina ....., ktorá udáva hmotnosť 1 mólu častíc chemicky čistej látky. Jej jednotka je .....

Vypočítaj molárnu hmotnosť uhličitanu vápenatého.

$$M(\text{Ca}) = 40,08 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{C}) = 12,01 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{O}) = 16,00 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{CaCO}_3) = M(\text{Ca}) + M(\text{C}) + 3 \cdot M(\text{O})$$

$$M(\text{CaCO}_3) = \dots \text{ g/mol} + \dots \text{ g/mol} + \dots \text{ g/mol} = \dots \text{ g/mol}$$

Odpoveď: .....

S	40,08
20	Ca
VÁPNÍK	Calcium
1,0	

S	12,01
6	C
UHLÍK	Carboneum
2,5	

g	16,00
8	O
KYSLÍK	Oxygenium
3,5	

g	16,00
8	O
KYSLÍK	Oxygenium
3,5	

g	16,00
8	O
KYSLÍK	Oxygenium
3,5	

Vypočítaj, akému látkovému množstvu zodpovedá 20 g  $\text{CaCO}_3$ .

$$m(\text{CaCO}_3) = \dots$$

$$M(\text{CaCO}_3) = \dots$$

$$n(\text{CaCO}_3) = ? \text{ mol}$$

$$n(\text{CaCO}_3) = \frac{m(\text{CaCO}_3)}{M(\text{CaCO}_3)}$$

Odpoveď: .....

.....

.....

Látkové množstvo je veličina, ktorá udáva počet častíc (atómov, molekúl, iónov) v látke. Jej značka je ..... Jednotka látkového množstva je mól, jej značka je mol.

Molárna hmotnosť je veličina, ktorá má značku .....

Molárna hmotnosť chemicky čistej látky A sa vypočíta ako podiel hmotnosti látky A a jej látkového množstva:

Jednotka molárnej hmotnosti je gram na mól, jej značka je g/mol.

Molárna hmotnosť atómov chemických prvkov je uvedená v chemických .....

Molárna hmotnosť chemických zlúčenín sa vypočíta sčítaním molárnych hmotností atómov prvkov tvoriacich zlúčeninu vynásobených počtom týchto atómov vo vzorci.

$$M(A) = \frac{m(A)}{n(A)}$$







1. Napíš rovnicu vzniku polyetylény z eténu,  
chemickú reakciu pomenuj. ....
2. Opíš spôsoby likvidácie odpadu z plastov.  
.....  
.....
3. Ako sa volajú látky, ktoré znižujú povrchové napätie vody? .....
4. V ktorej vode je väčšia spotreba pracích prostriedkov, v tvrdej alebo v mäkkej? Prečo?  
Je možné prať v morskej vode? .....
5. Vyber nesprávne tvrdenia a oprav ich.
  - a) Pri teplote varu je účinnosť všetkých pracích práškov najväčšia.
  - b) Mydlo je tenzid.
  - c) Mydlo lepšie pení v mäkkej vode, preto v nej stráca svoju účinnosť.
  - d) Saponáty sa ťažšie rozkladajú ako mydlá, znečisťujú životné prostredie......  
.....
6. Alkohol glycerol umožňuje udržiavať vláčnosť pokožky. Uveď dva druhy kozmetických prípravkov, do ktorých sa preto pridáva. ....
7. Aké údaje si treba pozrieť na obale pesticídu, ktorý sa chystáme použiť v záhrade?  
.....
8. Ako máme postupovať, keď sme dostali virózu? .....
9. Čo sú probiotiká a kedy je vhodné ich užívanie? .....
10. Od akého veku je v SR povolené pitie alkoholických nápojov a fajčenie tabaku?  
Ako by ste charakterizovali alkoholika? .....
11. Závislosť na tabaku máva často smrteľné následky. Ktorá zložka tabaku (patrí medzi rastlinné jedy) spôsobuje pri opakovanom používaní vznik závislosti? .....



