

Ministerstvo školstva Slovenskej republiky

**Vzdelávací štandard  
s exemplifikačnými úlohami**

**Z CHÉMIE  
pre 2. stupeň základnej školy**

Vypracovali: RNDr. Mária SIVÁKOVÁ  
Ing. Emil ADAMKOVIČ, CSc.

Posúdili členovia Ústrednej predmetovej komisie chémie ŠPÚ

Schválilo Ministerstvo školstva Slovenskej republiky dňa 30. januára 2002  
číslo 115/2002-41 s platnosťou od 1. septembra 2002.

## **O b s a h**

### *Úvod*

- 1. Látky a chémie**
- 2. Chemické látky a zmesi**
- 3. Častice a chemické látky, PSP**
- 4. Chemické reakcie. Niektoré chemické prvky a ich zlúčeniny**
- 5. Kyseliny, hydroxidy, soli**
- 6. Chemické výpočty**
- 7. Redoxové reakcie**
- 8. Uhl'ovodíky**
- 9. Deriváty uhl'ovodíkov a prírodné látky**
- 10. Fyzikálne zmeny při chemických reakciách**
- 11. Chémie bežného života**

### *Záver*

## Úvod

Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z chémie vychádza zo vzdelávacieho štandardu pre 2. stupeň základnej školy schváleného Ministerstvom školstva SR dňa 9. apríla 1999 rozhodnutím číslo 546/99 – 4 s platnosťou od 1. septembra 1999.

V obsahovej časti vzdelávacieho štandardu z chémie sú vymenované prvky obsahu patriace do danej oblasti základného učiva chémie. Je to učivo, ktoré má byť prístupné všetkým žiakom na každej škole. Štandard je koncipovaný je ako tematický, čo znamená, že jednotlivé požiadavky na vedomosti a zručnosti sú v ňom formulované pre oba ročníky po tematických celkoch. Každý tematický celok je členený na obsahovú časť, ktorá vymedzuje základné učivo daného tematického celku a je zároveň východiskom pre formuláciu požiadaviek na vedomosti a zručnosti žiaka. Požiadaviek, ktoré po prebratí daného tematického celku by mal ovládať každý žiak. Požiadavky na vedomosti a zručnosti však bližšie neobjasňujú výkonové požiadavky kladené na žiaka. Z toho dôvodu sa k súčasne platnému vzdelávaciemu štandardu vypracovali exemplifikačné úlohy.

Exemplifikačné úlohy vychádzajú z požiadaviek na vedomosti a zručnosti žiakov vzdelávacieho štandardu (nie z učebníc), a zároveň presnejšie vymedzujú a konkretizujú rozsah a hĺbku uvedených verbálne sformulovaných požiadaviek z chémie na základnej škole. Určujú štandardný nárok na základné poznatky a zručnosti, umožnia učiteľom orientovať sa pri práci s učebnicami vo vzťahu k základnému, informatívnemu a rozširujúcemu učivu.

Exemplifikačné úlohy z chémie pre základnú školu tvoria zároveň databázu banky úloh, pričom niektoré z nich budú aj jej súčasťou. Na ich základe sa môže priebežne zisťovať úroveň osvojenia základného učiva prostredníctvom priebežných, tematických, ročníkových a absolventských testov.

Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z chémie koncepcne ďalej dopracováva súčasne platný vzdelávací štandard z chémie pre 2. stupeň základnej školy, ale zároveň neustále tvorí otvorený systém.

## 1. 1. LÁTKY A CHÉMIA

Očakávaná úroveň zvládnutia: 70% a vyššia.

### O b s a h

Premeny látok. Pozorovanie a pokus v chémii. Rozlišovanie látok podľa vlastností. Chemická veda a chemická výroba.

### Požiadavky na vedomosti a zručnosti

#### **1.1. 1. Povedať, čo skúma chémia**

- Uved' príklady využitia ohňa.
- Uved' príklady premien látok po vložení do ohňa.
- Vymenuj aspoň tri príklady látok, ktoré v ohni nezhoria.
- Vymenuj aspoň tri príklady látok, ktoré môžu horieť.

#### **1.2. 2. Pomenovať jednoduché laboratórne pomôcky z chemických pokusov a prác v 8. a 9. ročníku**

- Urči podľa dvoj-troj-rozmerných modelov názov alebo podľa názvu označ laboratórne pomôcky: skúmavka, kadička, destilačná banka, varná banka, kužeľová banka, hodinové skličko, kryštalizačná miska, filtračný lievik, sterka, chladič, odmerný valec, oddeľovací lievik, držiak, kruh, svorka, stojan, pipeta, byreta, odparovacia miska, roztieračka s roztieradlom, pinzeta, chemická lyžička, chemické kliešte, kahan, váhy.

- Vymenuj aspoň 5 častí základného vybavenia laboratória (nábytok a zariadenie, prístroje, laboratórne nádoby a pomôcky, chemikálie, ochranné pomôcky – okuliare, rukavice, ochranný štít, lekárnička-, prítok a odtok vody, atď').

**1.3. 3. Na príkladoch uviesť, podľa čoho môžeme odlíšiť látky**

- Urči skupenstvo, farbu, vzhľad a zápach aspoň troch látok.
- Vymenuj vlastnosti látok, ktoré môžeme skúmať pomocou ohňa.
- Vymenuj aspoň tri vlastnosti látok, na základe ktorých ich môžeme rozlíšiť.
- Vymenuj aspoň tri ľubovoľné vlastnosti plastelíny, polyetylénového vrečka, kocky cukru, medeného drôtu.

**1.4. 4. Uved' príklady chemických výrob v regióne a zdroje ich surovín**

- Uved' aspoň tri suroviny, ktoré spracováva chemický priemysel.
- Uved' prírodné suroviny, ktoré využíva chemická výroba vo vašom regióne.
- Vymenuj najvýznamnejšie strediská chemickej výroby vo vašom okolí a v SR a prirad' im výrobok.
- Navrhni možnosti ochrany životného prostredia vo vašom okolí.

## 2. 2. CHEMICKÉ LÁTKY A ZMESI

Očakávaná úroveň zvládnutia 70% a vyššia.

### *O b s a h*

Chemické látky a zmesi. Zloženie zmesí. Triedenie zmesí. Oddelovanie zložiek zmesí. Roztoky. Vznik roztokov. Zloženie roztokov.

Voda.

Vzduch.

### Požiadavky na vedomosti a zručnosti

#### **2.1. 1. Charakterizovať chemicky čistú látku**

- Definuj chemickú látku.
- Uveď príklady chemických látok.

#### **2.2. 2. Charakterizovať zmesi a ich druhy**

- Charakterizuj zmesi.
- Uveď rozdelenie zmesí podľa skupenstva.
- Uveď rozdelenie zmesí podľa veľkosti častí.
- Charakterizuj rôznorodú zmes.
- Uveď príklady zmesí.
- Uveď názvy typov rôznorodých zmesí.
- Uveď príklady typov rôznorodých zmesí.
- Charakterizuj rovnorodú zmes.
- Uveď príklady rovnorodých zmesí.

#### **2.3. 3. Vysvetliť rozdiel medzi chemickými látkami a zmesami**

2.3.1. Roztried' skupinu látok na chemické látky a zmesi.

2.3.2. Vysvetli rozdiel medzi chemickými látkami a zmesami.

#### **2.4. 4. Charakterizovať roztoky**

- Definuj roztok.
- Roztried' roztoky podľa skupenstva.
- Uveď príklady roztokov tuhých, kvapalných a plyných.
- Uveď príklady látok, ktoré sa používajú ako rozpúšťadlá.
- Vymenuj chemické látky rozpustné vo vode.
- Vymenuj chemické látky nerozpustné vo vode.

#### **2.5. 5. Vysvetliť prípravu vodných roztokov**

- Pomenuj vodu ako zložku vodného roztoku.
- Uveď príklady tuhých látok, ktoré môžeme použiť na prípravu vodných roztokov.
- Vymenuj príklady vodných roztokov, ktoré sa používajú v domácnosti.
- Opíš prípravu aspoň jedného vodného roztoku, ktorý používaš v domácnosti a pomenuj jeho zložky.
- Na základe vykonanej laboratórnej práce opíš prípravu aspoň jedného vodného roztoku.

#### **2.6. 6. Riešiť výpočty zloženia roztokov – hmotnostný zlomok**

- Vypočítaj pomocou trojčlenky alebo vzťahu hmotnostný zlomok zložky roztoku  $w(A)$ , zo známej hmotnosti zložky  $m(A)$  v roztoku a hmotnosti  $m$  celého roztoku.

- Vypočítaj pomocou trojčlenky alebo vzťahu hmotnosť  $m(A)$  zložky roztoku z hmotnostného zlomku  $w(A)$  a hmotnosti  $m$  celého roztoku.
- Vypočítaj pomocou trojčlenky alebo vzťahu hmotnosť  $m$  celého roztoku z hmotnostného zlomku  $w(A)$  a hmotnosti  $m(A)$  zložky roztoku.

## 2.7. 7. **Vysvetliť spôsoby oddeľovania zložiek zmesí**

- Uveď päť metód oddeľovania zložiek zmesí.
- Charakterizuj vlastnosti látok, na základe ktorých môžeme navzájom oddeliť zložky zmesí pomocou usadzovania, filtrácie, odparovania, destilácie, kryštalizácie.
- Uveď príklady využitia metód oddeľovania zložiek zmesí v hospodárstve a v domácnosti.

## 2.8. 8. **Vysvetliť význam, použitie a úpravu vody**

- Opíš fázy kolobehu vody v prírode.
- Vysvetli význam vody pre život.
- Vymenuj a charakterizuj druhy vôd podľa pôvodu.
- Vymenuj a charakterizuj druhy vôd podľa používania.
- Vysvetli rozdiel medzi destilovanou, pitnou, úžitkovou a odpadovou vodou.
- Uveď príklad znečisťovania podzemných vôd.
- Navrhni možnosti ochrany vôd pred znečistením.
- Opíš princíp úpravy povrchovej a podzemnej vody na pitnú.

## 2.9. 9. **Charakterizovať vzduch**

- Vymenuj chemické látky, ktoré tvoria hlavné zložky vzduchu.
- Charakterizuj kyslík, dusík a oxid uhličitý ako hlavné zložky vzduchu.
- Vymenuj plynné nečistoty nachádzajúce sa vo vzduchu, ktoré vyvolávajú tzv. skleníkový efekt.
- Vysvetli vplyv skleníkového efektu na životné prostredie Zeme.
- Vysvetli vplyv ozónovej vrstvy na životné prostredie Zeme.
- Vysvetli rozdiel medzi hmlou, dymom a smogom.
- Zdôvodni, ako vplýva znečistenie ovzdušia na zdravotný stav obyvateľov vo vašom regióne.
- Navrhni opatrenia na ochranu a skvalitnenie ovzdušia vo vašom regióne.

## 2.10. 10. **Vykonať filtráciu**

- Opíš princíp filtrácie.
- Priprav rôznorodú zmes zloženú z destilovanej vody a vo vode rozpustnej tuhej látky (cukru, soli), vo vode nerozpustnej tuhej látky (piesok).
- Zostav filtračnú aparatúru.
- Vysvetli najdôležitejšie praktické zásady správnej filtrácie.
- Vykonať správne filtráciu.

## 2.11. 11. **Vykonať kryštalizáciu**

- Priprav rôznorodú kvapalnú zmes zloženú z nasýteného vodného roztoku modrej skalice znečistenej nerozpustnou prísadou (drevené piliny, krieda, piesok a pod.) pri teplote  $70^{\circ}\text{C}$ .

## 2.12. 12. **Robiť záznamy a závery z pozorovania jednoduchých pokusov**

- Zaznamenaj priebeh vykonaných laboratórnych prác.
- Doplň v texte závery z vykonaných laboratórnych prác.
- Vyhodnoť produkty, ktoré si pripravil laboratórnymi prácami.

- Sformuluj vlastnými slovami záver.

### **2.13. 13. Dodržiavať zásady bezpečnej práce v chemickom laboratóriu**

- Uved' zásady prvej pomoci, bezpečnostné a hygienické predpisy.
- Zisti telefónne čísla prvej pomoci a požiarnikov a zapíš si ich do zošita.
- Zisti rozmiestnenie rozvodov elektriny, plynu a vody.

## **4. 3. ČASTICE A CHEMICKÉ LÁTKY. PERIODICKÁ SÚSTAVA CHEMICKÝCH PRVKOV**

-  
-  
Očakávaná úroveň zvládnutia 65% a vyššia.

### *O b s a h*

Atómy, ich zloženie a štruktúra.

Chemické prvky, ich názvy a značky. Periodická sústava chemických prvkov.

Vznik chemickej väzby. Nepochárna väzba a polárna väzba.

Molekuly a chemické zlúčeniny. Chemické vzorce.

Ióny.

-  
-  
-  
-  
-

### Požiadavky na vedomosti a zručnosti.

#### **3.1. 1. Charakterizovať časticové zloženie látok**

- Uved' príklady, ktoré dokazujú časticové zloženie látok.
- Pomenuj častice, z ktorých sú zložené látky.

#### **3.2. 2. Definovať atóm (uviest' jednoduché príklady)**

- Definuj atóm ako časticu chemickej látky.
- Pomenuj časti atómu.
- Pomenuj mikročastice, z ktorých je zložený atóm.
- Urči počet vrstiev elektrónov v atómoch H, He a Li.

#### **3.3. 3. Porovnať a vysvetliť zloženie a štruktúru atómov**

- Pomenuj spôsob rozmiestnenia elektrónov, protónov a neutrónov v atóme.
- Nakresli model zloženia a štruktúry atómov H, He a Li.
- Vysvetli, prečo sú atómy H, He a Li elektricky neutrálne.
- Porovnaj rozmiestnenie elektrónov v atómoch H, He a Li.

#### **3.4. 4. Charakterizovať jadro atómov**

- Pomenuj kladne nabitú časť atómu.
- Pomenuj mikročastice, z ktorých je zložené jadro atómu.
- Uved' náboj protónov a neutrónov.
- Charakterizuj zloženie jadra atómu H.

#### **3.5. 5. Charakterizovať obal atómov**

- Pomenuj záporne nabitú časť atómu.
- Pomenuj mikročastice, ktoré tvoria obal atómu.

- Označ náboj elektrónov.

### **3.6. 6. Charakterizovať protónové číslo**

- Definuj protónové číslo.
- Zapiš symbolom označenie protónového čísla.
- Vyhľadaj a zapiš v periodickej sústave chemických prvkov (skrátene PSP) protónové čísla prvkov.
- Urči z hodnoty protónového čísla počet protónov a elektrónov v elektricky neutrálnom atóme.

### **3.7. 7. Definovať chemický prvok**

- Definuj chemický prvok (skrátene prvok).
- Vymenuj prvky, s ktorými si sa už stretol.

### **3.8. 8. Používať názvy a značky prvkov**

- Pomenuj slovenským názvom značky prvkov a k názvom zapiš značky prvkov: Ag, Ar, Al, Au, B, Be, Br, C, Ca, Cl, Cr, Cu, F, Fe, H, He, Hg, I, K, Li, Mg, Mn, N, Na, Ne, O, Os, P, Pb, Pt, S, Si, Sn, Zn.
- Pomenuj latinským názvom uvedené značky prvkov: Al, C, Ca, Fe, H, K, Mg, N, Na, O, S.

### **3.9. 9. Charakterizovať periodickú sústavu chemických prvkov**

- Vysvetli usporiadanie prvkov v periodickej sústave chemických prvkov (skrátene PSP).
- Vyslov znenie periodického zákona.
- Uveď meno autora periodického zákona.
- Uveď počet radov v periodickej tabuľke prvkov, ich názvy a označenie.
- Uveď počet stĺpcov periodickej tabuľke prvkov (PTP), ich názvy a označenie.
- Vymenuj a vysvetli podľa PTP spoločné alebo podobné vlastnosti prvkov VII. skupiny.
- Vysvetli súvislosť vonkajšej vrstvy atómu a periódy v PTP.
- Urči názov a značku prvku z jeho postavenia v skupine a perióde PTP.
- Vyhľadaj v PTP prvky v rôznych periódach a urči počet vrstiev v ich elektricky neutrálnom atóme.

### **3.10. 10. Charakterizovať chemickú väzbu**

- Pomenuj schopnosť atómov zlučovať sa.
- Vysvetli vznik chemickej väzby (spoločného elektrónového páru).
- Uveď názov elektrónov, ktoré sa zúčastňujú na vzniku chemickej väzby.
- Vysvetli a znázorni vznik chemickej väzby v molekulách  $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $F_2$  a v molekulách zlúčenín HCl, HBr a HJ.

### **3.11. 11. Určiť druh chemickej väzby medzi atómami s využitím hodnôt elektronegativity**

- Definuj pojem elektronegativity atómu.
- Charakterizuj väzbu v molekulách  $H_2$  a  $Cl_2$ .
- Charakterizuj väzbu v molekule HCl.



- V PTP vyhľadajte hodnoty elektronegativít atómov prvkov a zorad'te ich podľa narastajúcej hodnoty elektronegativity.
- Vymenuj druhy väzieb na základe rozdielu hodnôt elektronegativít zlúčených atómov.
- Uved' príklady látok s nepolárnou, polárnou a iónovou väzbou.
- Rozdeľ väzby v konkrétnych príkladoch zlúčení na polárne, nepolárne a iónové.

**3.12. 12. Definovať molekulu**

- Prečítaj správne zápisy príkladov dvojatómových a viacatómových častíc.
- Definuj molekulu.
- Urči počet a druh atómov v konkrétnych príkladoch molekúl.

**3.13. 13. Definovať chemickú zlúčeninu**

- Definuj chemickú zlúčeninu (skrátene zlúčeninu).
- Konkrétne príklady (vzorce) zlúčení roztrieď na dvojprvkové a trojprvkové.
- Vymenuj, ktoré viacprvkové zlúčeniny poznáš.

**3.14. 14. Vysvetliť rozdiel medzi chemickou značkou a chemickým vzorcom**

- Zapiš chemickou značkou alebo vzorcom molekuly: vodíka, kyslíka, vody, chlorovodíka.
- Vysvetli rozdiel medzi chemickou značkou a chemickým vzorcom.

**3.15. 15. Charakterizovať ióny**

- Uved' názov iónu s kladným nábojom.
- Uved' názov iónu so záporným nábojom.
- Prečítaj správne zápis schémy vzniku iónov.
- Zapiš schému vzniku konkrétnych katiónov.
- Zapiš schému vzniku konkrétnych aniónov.
- Rozhodni, či je v katiónoch (aniónoch) viac elektrónov alebo protónov.
- Vypíš ióny z minerálnych vôd, ktoré používate v domácnosti a roztrieď ich na katióny a anióny.

## 5. 4. CHEMICKÉ REAKCIE. NIEKTORÉ CHEMICKÉ PRVKY A ICH ZLÚČENINY

Očakávaná úroveň zvládnutia: 70% a vyššia.

### *O b s a h*

Chemické reakcie. Zákon zachovania hmotnosti pri chemických reakciách. Chemická rovnica. Chemické zlučovanie. Chemický rozklad.

Vodík.

Kyslík.

Alkalické kovy.

Halogény. Halogenidy. Oxidačné číslo.

Oxidy. Kovové a nekovové prvky.

Prvky 2. a 3. periódy PSP.

-

-

### Požiadavky na vedomosti a zručnosti

#### **4.1. 1. Charakterizovať chemické reakcie**

- Definuj chemickú reakciu.
- Urči z príkladov dejov, ktoré pozoruješ v bežnom živote chemické premeny, čiže chemické reakcie.

#### **4.2. 2. Charakterizovať reaktanty a produkty**

- Označ v slovných vyjadreniach chemických reakcií reaktanty a produkty.
- Schematicky zapíš slovné vyjadrenie chemických reakcií.

#### **4.3. 3. Vysvetliť zákon zachovania hmotnosti pri chemických reakciách**

- Vyslov zákon zachovania hmotnosti pri chemických reakciách.
- Vysvetli zákon zachovania hmotnosti v súlade so súčasnými poznatkami o molekulách a atómoch.
- Dokumentuj platnosť zákona zachovania hmotnosti na chemických reakciách z bežného života.

#### **4.4. 4. Charakterizovať vzťah medzi chemickou reakciou a chemickou rovnicou**

- Pomenuj presný zápis chemickej reakcie.
- Vysvetli rozdiel medzi schémou a rovnicou chemickej reakcie.
- Vyčleň z príkladov zápisov chemických reakcií chemické rovnice.
- Zapíš chemickou rovnicou reakcie, s ktorými si sa zoznámil na hodine chémie.
- Pomenuj chemickú reakciu, pri ktorej vzniká z viacerých reaktantov jeden produkt.
- Pomenuj chemickú reakciu, pri ktorej vznikajú z jedného reaktantu dva alebo viac produktov.
- Napíš príklady reakcií chemického rozkladu a chemického zlučovania.

#### **4.5. 5. Charakterizovať vodík a kyslík**

- Opíš postavenie vodíka v PSP.
- Vysvetli elektrónovú štruktúru vodíka.
- Vymenuj najdôležitejšie vlastnosti vodíka: farba, skupenstvo, hustota.
- Urči typ väzby v molekule vodíka.
- Vysvetli, prečo sa vodík používal ako náplň do balónov.

- Navrhni laboratórnu prípravu vodíka a zdôvodni, prečo sa po plameňovej skúške horľavosti zmesi vodíka so vzduchom skúmavka orosila.
- Vymenuj aspoň tri možnosti použitia vodíka.
- Opíš polohu kyslíka v PTP.
- Vysvetli elektrónovú štruktúru kyslíka.
- Vymenuj najdôležitejšie vlastnosti kyslíka: farba, skupenstvo, formy.
- Navrhni najjednoduchší dôkaz kyslíka.
- Urči typ väzby v molekule kyslíka.
- Vymenuj najdôležitejšie zlúčeniny kyslíka.
- Vymenuj aspoň tri možnosti použitia kyslíka.

#### 4.6. 6. Charakterizovať význam ozonoféry a nebezpečie úbytku ozónovej vrstvy

- Porovnaj vlastnosti kyslíka a ozónu.
- Zdôvodni vplyv ozonoféry na životné prostredie na Zemi.

#### 4.7. 7. Charakterizovať alkalické kovy a halogény prvkov

- Vyhľadaj v PSP prvky I.A skupiny (okrem vodíka).
- Uveď spoločný názov prvkov I. A skupiny.
- Vysvetli elektrónovú štruktúru valenčnej vrstvy alkalických kovov.
- Vymenuj aspoň tri vlastnosti alkalických kovov (vzhľad, tvrdosť, reaktivnosť).
- Vymenuj (bez použitia PTP) názvy a značky prvých troch alkalických kovov.
- Navrhni, ako by si mohol pomocou plameňa odlišiť zlúčeniny lítia, sodíka a draslíka.
- Zapiš chemickou rovnicou reakcie: sodíka s vodou a draslíka s vodou.
- Uveď príklady použitia sodíka a draslíka.
- Vymenuj aspoň dva potravinové zdroje sodných a draselných iónov.
- Vymenuj aspoň tri vlastnosti alkalických kovov (skupenstvo, farba, elektronegativita).
- Vyhľadaj v PTP prvky VII.A skupiny.
- Uveď spoločný názov prvkov VII. A skupiny.
- Vysvetli elektrónovú štruktúru valenčnej vrstvy halogénov.
- Vymenuj (bez použitia PSP) prvé štyri halogény ich značky, a latinské názvy.
- Urči typ väzby v molekulách halogénov fluóru, chlóru, brómu a jódu.
- Zapiš schému vzniku aniónov fluóru, chlóru, brómu a jódu z ich atómov.
- Vymenuj príklady použitia halogénov.
- Zapiš chemickou rovnicou reakcie: sodíka s chlóróm a vodíka s chlóróm.

#### 4.8. 8. Charakterizovať halogenidy

- Uveď názov dvojprvkových zlúčenín halogénu s iným prvkom.
- Urči oxidačné číslo halogénu v halogenidoch.
- Vysvetli princíp tvorby názvov halogenidov.
- Z názvu halogenidu napíš jeho vzorec.
- Zo vzorca halogenidu odvoď jeho názov.
- Vyznač oxidačné čísla atómov prvkov v halogenidoch.
- Uveď vlastnosti a použitie NaCl, AgBr.
- Uveď význam halogenidových iónov a ich vplyv na zdravie človeka.

#### 4.9. 9. Charakterizovať významné ióny pre ľudský organizmus, ich výskyt v prírodných látkach

- Vymenuj ióny, ktoré sú dôležité pre činnosť ľudského organizmu.
- Skupinu iónov ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{I}^-$ ) rozčleň na katióny

a anióny.

- Napiš vplyv iónov na ľudský organizmus:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{I}^-$ .

**4.10. 10. Používať oxidačné číslo v názvosloví chemických zlúčenín**

- Vysvetli na príkladoch, čo vyjadruje oxidačné číslo atómu.
- Vysvetli, aké hodnoty môže mať oxidačné číslo atómu.
- Doplň vo vzorcoch zlúčenín oxidačné čísla atómov.
- Zapiš oxidačné čísla atómu kyslíka v oxidoch.
- Zapiš ku značke prvku oxidačné číslo elektroneutrálnych atómov.
- Zapiš ku značke iónov elektrický náboj katiónov a aniónov.
- Z názvov oxidov a halogenidov odvod' ich vzorce.
- Zo vzorcov zlúčenín pomocou oxidačného čísla utvor názov zlúčeniny.

**4.11. 11. Charakterizovať oxidy**

- Zapiš chemickou rovnicou prípravu  $\text{MgO}$  a  $\text{CO}_2$ .
- Uved' vlastnosti a využitie oxidov:  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CaO}$ .

## 6. 5. KYSELINY, HYDROXIDY, SOLI

Očakávaná úroveň zvládnutia: 70% a vyššia.

### Obsah

Kyseliny (bezkyslíkaté, kyslíkaté).

Hydroxidy.

Kyselinotvorné a hydroxidotvorné oxidy.

Kyslosť a zásaditosť vodných roztokov. pH. Neutralizácia. Vznik solí. Vlastnosti solí. Názvoslovie solí.

Použitie solí.

### Požiadavky na vedomosti a zručnosti

#### 5.1. 1. Charakterizovať bezkyslíkaté kyseliny

- Urči názov atómu prvku, ktorý sa nachádza v molekule všetkých kyselín.
- Uveď dva príklady bezkyslíkatých kyselín.
- Zo vzorca utvor názov bezkyslíkatej kyseliny.
- Zapiš rovnicou štiepenie chlorovodíka vo vode.
- Pomenuj ióny, ktoré sú prítomné vo vodnom roztoku kyseliny chlorovodíkovej.
- Uveď význam kyseliny chlorovodíkovej pre ľudský organizmus.
- Vymenuj vlastnosti kyseliny chlorovodíkovej.
- Uveď priemyselné využitie kyseliny chlorovodíkovej.

#### 5.2. 2. Charakterizovať kyslíkaté kyseliny

- Vysvetli rozdiel v zložení kyslíkatých a bezkyslíkatých kyselín.
- Vymenuj aspoň tri prvky (okrem vodíka a kyslíka), ktoré vytvárajú kyslíkaté kyseliny.
- Zo vzorca utvor názov a z názvu odvod' vzorec kyselín:  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  a  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .
- Zapiš chemickou rovnicou štiepenie  $\text{HNO}_3$  vo vode.
- Vymenuj najdôležitejšie vlastnosti  $\text{HNO}_3$  a  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- Zapiš chemickou rovnicou reakciu Fe so zriedenou  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- Uveď možnosti využitia  $\text{HNO}_3$  a  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

#### 5.3. 3. Charakterizovať hydroxidy

- Uveď názov anorganických zlúčenín obsahujúcich skupinu  $\text{OH}^-$ .
- Zdôvodni náboj hydroxidového iónu.
- Utor z názvu vzorec hydroxidu a zo vzorca hydroxidu jeho názov.
- Porovnaj vzorce hydroxidov a kyselín.
- Vymenuj aspoň tri vlastnosti NaOH, KOH.
- Uveď aspoň tri možnosti priemyselného využitia NaOH, KOH.
- Zapiš chemickou rovnicou štiepenie NaOH, KOH vo vode.
- Zapiš chemickými rovnicami prípravu  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .
- Zapiš chemickou rovnicou tuhnutie malty.
- Uveď vlastnosti  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .
- Uveď aspoň tri možnosti využitia  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .
- Porovnaj rozpustnosť NaOH a  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  vo vode.

**5.4. 4. Charakterizovať kyselinotvorné a hydroxidotvorné oxidy**

- Z PTP určí tri prvky, ktoré môžu tvoriť kyselinotvorné oxidy a tri prvky, ktoré môžu tvoriť hydroxidotvorné oxidy.
- Zapiš chemickou rovnicou reakciu oxidu sírového s vodou.
- Napiš vzorce oxidov, ktoré reakciou s vodou spôsobujú kyslé dažde.

**5.5. 5. Vysvetliť kyslosť a zásaditosť vodných roztokov ( $H^+$ ,  $OH^-$ ) a použitie stupnice pH**

- Zapiš rovnicu štiepenia NaOH vo vode a vyznač ióny, ktoré spôsobujú zásaditosť vodného roztoku.
- Zapiš rovnicu štiepenia  $HNO_3$  vo vode a vyznač ióny, ktoré spôsobujú kyslosť vodného roztoku.
- Z číselných hodnôt stupnice pH určí, či ide o roztok kyslý, zásaditý alebo neutrálny.

**5.6. 6. Charakterizovať indikátory, pH**

- Definuj indikátory.
- Univerzálnym indikátorovým papierikom zisti pH rôznych roztokov a určí kyslosť, alebo zásaditosť roztoku.

**5.7. 7. Vysvetliť neutralizáciu ( $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ )**

- Vysvetli princíp neutralizácie.
- Zapiš reakciu HCl a NaOH aj v iónovom tvare.
- Doplň stechiometrické koeficienty reaktantov a produktov v neúplnom zápise neutralizácie.
- Z príkladov rovníc chemických reakcií vyber tie, ktoré nazývame neutralizácia.
- Uveď aspoň tri príklady využitia neutralizácie.

**5.8. 8. Charakterizovať soli**

- Definuj soli ako chemické zlúčeniny.
- K vzorcom solí uveď názvy a k názvom solí uveď vzorec. ( NaCl, KCl, PbS,  $KNO_3$ ,  $NaNO_3$ ,  $NH_4NO_3$ ,  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ,  $(NH_4)_2SO_4$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $K_2CO_3$ ,  $CaCO_3$ .).
- Vymenuj aspoň tri spoločné vlastnosti solí.
- Urči látky, ktoré sú dobre rozpustné vo vode: NaCl,  $NaNO_3$ ,  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $CaCO_3$ .
- Uveď použitie NaCl,  $NaNO_3$ ,  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $CaCO_3$ .
- Zdôvodni negatívny vplyv nadbytku NaCl v potrave pre ľudský organizmus.

**5.9. 9. Vysvetliť zloženie a škodlivosť kyslých dažďov**

- Vysvetli vznik kyslých dažďov.
- Zdôvodni vplyv kyslých dažďov na životné prostredie.

**5.10. 10. Dodržiavať zásady bezpečnosti práce s kyselinami a hydroxidmi**

- Vyslov základné pravidlo prípravy zriedeného roztoku kyseliny.
- Vymenuj zásady prvej pomoci pri poliatí pokožky koncentrovanou kyselinou.
- Uveď zásady prvej pomoci pri poliatí pokožky koncentrovaným hydroxidom.

**5.11. 11. Pracovať s váhami a odmerným valcom**

- Naváž pomocou laboratórnych a kuchynských váh presné množstvá pevných látok.
- Priprav rovnaké množstvá roztokov potrebných k laboratórnym prácam v meradlách s rôznym objemom (kadička, odmerný valec 100ml, 200ml,

300ml). Porovnaj presnosť merania.

7.

8.

## 9. 6. CHEMICKÉ VÝPOČTY

-

- Očakávaná úroveň zvládnutia: 50% a vyššia.

### *O b s a h*

Látkové množstvo. Mól. Mólová hmotnosť. Kvantitatívny význam chemických rovníc. Výpočty na základe chemických rovníc.

### Požiadavky na vedomosti a zručnosti

#### **6.1. 1. Uplatňovať mól ako látkové množstvo**

- Definuj jednotku látkového množstva (mol).
- Uveď látkové množstvá rôznych chemických látok (atómov a molekúl prvkov, chemických zlúčenín).
- Prečítaj zápisy látkových množstiev chemických prvkov, chemických zlúčenín, reaktantov a produktov v chemických reakciách.
- Urči pomocou PTP mólové hmotnosti atómov prvkov.
- Porovnaj v PSP hmotnosť 1 mólu atómov rôznych prvkov.
- Porovnaj hmotnosť 1 mólu troch tuhých, troch kvapalných a troch plyných zlúčenín.

#### **6.2. 2. Uplatňovať vo výpočtoch vzťahy medzi m, n a M**

- Vypočítaj mólovú hmotnosť látky (M) ak je známa jej hmotnosť (m) a látkové množstvo (n).
- Vypočítaj hmotnosť látky (m), ak je známa mólová hmotnosť (M) a látkové množstvo (n).
- Vypočítaj látkové množstvo látky (n), ak je známa mólová hmotnosť (M) a hmotnosť látky (m).

#### **6.3. 3. Počítat hmotnosť a látkové množstvo reaktantov a produktov na základe chemických rovníc (ľubovoľným postupom)**

- Napíš zo zadania príkladu rovnicu chemickej reakcie.
- Doplň do schémy chemickej rovnice stechiometrické koeficienty.
- Vyznač zadané veličiny a ich jednotky.
- Vyznač neznáme veličiny a ich jednotky.
- Vypočítaj pomocou vzťahu pre výpočet látkového množstva, alebo trojčlenkou neznámu veličinu.

-

## 10. 7. REDOXNÉ REAKCIE

-

- Očakávaná úroveň zvládnutia: 50% a vyššia.

### *O b s a h*

Redoxné reakcie. Redukcia a oxidácia.

Redoxné vlastnosti kovov a nekovov.

Korózia.

### Požiadavky na vedomosti a zručnosti

#### **7.1. 1. Charakterizovať redoxné reakcie**

- Urči v chemickej rovnici oxidačné čísla atómov reaktantov aj produktov.
- Porovnaj oxidačné čísla atómov rovnakých prvkov pred reakciou a po reakcii.
- Pomenuj chemické reakcie, pri ktorých sa menia oxidačné čísla atómov.
- Uveď názov deja, pri ktorom sa oxidačné číslo atómu zvyšuje.
- Vysvetli správanie sa valenčných elektrónov atómu pri oxidácii atómu.
- Uveď názov deja, pri ktorom sa oxidačné číslo atómu znižuje.
- Vysvetli správanie sa valenčných elektrónov atómu pri redukcii atómu.
- Urči v redoxných rovniciach látku, ktorá sa oxidovala.
- Urči v redoxných rovniciach látku, ktorá sa redukovala.
- Dokumentuj význam redoxných reakcií v priemysle a bežnom živote.

#### **7.2. 2. Stručne charakterizovať kovy a nekovy v PTP**

- Uveď príklady kovových a nekovových prvkov.
- Zisti postavenie kovových a nekovových prvkov v PSP.
- Uveď aspoň tri vlastnosti kovov a tri vlastnosti nekovov.

#### **7.3. 3. Charakterizovať rad kovov (ušľachtilé a neušľachtilé kovy)**

- Vysvetli, postavenie vodíka v rade reaktivity kovov.
- Vymenuj neušľachtilé kovy.
- Vymenuj ušľachtilé kovy.

#### **7.4. 4. Charakterizovať koróziu kovov**

- Vysvetli na konkrétnom príklade koróziu kovov.
- Uveď podmienky, ktoré urýchľujú koróziu.
- Uveď podmienky, ktoré zabraňujú korózii.
- Vymenuj tri kovy, ktoré nepodliehajú korózii.



Očakávaná úroveň zvládnutia: 75% a vyššia.

*Obsah*

Charakteristika organických látok.

Alkány a cykloalkány. Alkény a alkíny

Arény.

Surovinové zdroje organických látok. Výroba benzínu.

### Požiadavky na vedomosti a zručnosti

#### **8.1. Charakterizovať organické látky**

- Roztried' látky podľa pôvodu.
- Roztried' látky podľa spôsobu vzniku.
- Vymenuj päť príkladov anorganických látok.
- Vymenuj tri najdôležitejšie prvky tvoriace molekuly organických látok.
- Charakterizuj stavbu atómu uhlíka podľa PTP.
- Vymenuj tri modifikácie uhlíka.

#### **8.2. 1. Charakterizovať alkány**

- Vysvetli spôsob väzby prvkov v alkánoch.
- Napíš vzorce a názvy prvých šiestich alkánov.
- Napíš tri spôsoby zápisu vzorca propánu.
- Porovnaj vlastnosti alkánov v závislosti od dĺžky uhlíkového reťazca.
- Uveď použitie prvých štyroch alkánov.

#### **8.3. 2. Charakterizovať cykloalkány**

- Vysvetli na modeli cyklohexánu zloženie a štruktúru cykloalkánov.
- Napíš vzorce a názvy prvých šiestich cykloalkánov.

#### **8.4. 3. Charakterizovať alkény**

- Vysvetli na modeli eténu zloženie a štruktúru alkénov.
- Napíš vzorce a názvy prvých troch alkénov.
- Urči z tabuliek skupenstvo alkénov.
- Porovnaj vlastnosti (reaktivitu) alkánov a alkénov.
- Charakterizuj polymerizáciu.
- Uveď použitie eténu a butadiénu priemysle.

#### **8.5. 4. Charakterizovať alkíny**

- Vysvetli na modeli acetylénu zloženie a štruktúru alkínov.
- Napíš vzorce a názvy prvých troch alkínov.
- Charakterizuj vlastnosti acetylénu.
- Uveď použitie acetylénu.

#### **8.6. 5. Charakterizovať arény**

- Vysvetli na modeli benzénu spôsob väzby atómov v arénoch.
- Vymenuj tri najdôležitejšie vlastnosti benzénu a naftalénu (aj zdravotné hľadisko).
- Napíš vzorec benzénu a naftalénu.
- Uveď použitie benzénu a naftalénu.

**8.7. 6. Vysvetliť triedenie uhľovodíkov**

- Uved' rozdelenie uhľovodíkov podľa typu väzby a podľa reťazca.
- Vymenuj prírodné zdroje uhľovodíkov.
- Vysvetli pojem fosílna palivá.

**8.8. 7. Charakterizovať ropu**

- Zarad' ropu do skupiny zmesí.
- Vymenuj najväčšie svetové náleziská ropy.
- Vymenuj náleziská ropy na Slovensku.
- Charakterizuj zloženie ropy.
- Opíš spôsob priemyselného spracovania ropy (frakčnej destilácie).
- Vymenuj frakcie destilácie ropy.
- Uved' využite frakcií destilácie ropy.

**8.9. 8. Charakterizovať zemný plyn**

- Vymenuj najdôležitejšie zložky zemného plynu.
- Zapiš chemickou rovnicou horenie metánu.
- Uved' využitie zemného plynu.

**8.10. 9. Charakterizovať benzín**

- Vysvetli rozdiel medzi frakčnou destiláciou a krakováním.
- Vysvetli súvislosť medzi oktanovým číslom benzínu a jeho kvalitou.
- Vymenuj druhy benzínu, ktoré sa u nás v súčasnosti používajú ako palivo do automobilov.

Očakávaná úroveň zvládnutia: 75% a vyššia.

### Obsah

Halogénderiváty uhl'ovodíkov.

Alkoholy a fenoly. Ketóny. Karboxylové kyseliny.

Významné prírodné zlúčeniny – sacharidy, tuky, bielkoviny.

### Požiadavky na vedomosti a zručnosti

#### 9.1. 1. Charakterizovať deriváty uhl'ovodíkov

- Charakterizuj deriváty uhl'ovodíkov.
- Vysvetli na príkladoch halogénderivátov pojmy: charakteristická skupina a uhl'ovodíkový zvyšok.
- Roztried' príklady zlúčenin na uhl'ovodíky a deriváty uhl'ovodíkov.

#### 9.2. 2. Charakterizovať halogénderiváty uhl'ovodíkov

- Vysvetli na modeli molekuly chlórétanu zloženie a štruktúru halogénderivátov uhl'ovodíkov.
- Zisti zloženie freónov a ich vplyv na ozonosféru Zeme.
- Zisti, ako sú označené tlakové nádoby (spreje), v ktorých je použitý ekologicky nezávadný plyn.
- Vysvetli zloženie, štruktúru, vlastnosti a použitie chlórétanu.
- Vysvetli zloženie, štruktúru, vlastnosti a použitie vinylchloridu.

#### 9.3. 3. Charakterizovať alkoholy

- Vysvetli na modeloch molekúl metanolu, etanolu a glycerolu pojmy charakteristická skupina a uhl'ovodíkový zvyšok.
- Napíš vzorce metanolu, etanolu a glycerolu.
- Zapiš chemickou rovnicou spaľovanie metanolu, ak vieš, že vzniká len oxid uhličitý a voda.
- Vysvetli vplyv metanolu a etanolu na ľudský organizmus.
- Uved' príklady použitia metanolu a etanolu.

#### 9.4. 4. Charakterizovať fenoly

- Zaraď alkoholy a fenoly do skupiny derivátov uhl'ovodíkov.
- Vysvetli na modeli molekuly fenolu pojmy: charakteristická skupina a uhl'ovodíkový zvyšok.
- Napíš sumárny a štruktúrny vzorec fenolu.
- Vysvetli rozdiel v štruktúre alkoholov a fenolov.
- Vymenuj tri príklady použitia fenolu.

#### 9.5. 5. Charakterizovať acetón

- Zaraď acetón do skupiny derivátov uhl'ovodíkov.
- Napíš štruktúrny a sumárny vzorec acetónu.
- Vysvetli na modeli molekuly acetónu pojmy: charakteristická skupina a uhl'ovodíkový zvyšok.

- Vymenuj vlastnosti a použitie acetónu.

#### **9.6. 6. Charakterizovať karboxylové kyseliny**

- Vysvetli na modeloch molekúl karboxylových kyselín zloženie a štruktúru kyseliny mravčej a octovej.
- Vysvetli na modeloch molekúl karboxylových kyselín charakteristickú skupinu a uhl'ovodíkový zvyšok kyseliny mravčej a octovej.
- Uveď názvy prvých troch kyselín v homologickom rade kyselín.
- Napíš vzorec kyseliny mravčej a octovej.
- Zapiš chemickou rovnicou neutralizáciu kyseliny octovej hydroxidom sodným.
- Uveď tri príklady využitia kyseliny octovej.
- Zdôvodni názov kyseliny mravčej.

#### **9.7. 7. Charakterizovať sacharidy**

- Uveď rozdelenie sacharidov podľa zloženia.
- Vysvetli rozdiel medzi jednoduchými a zložitými cukrami.
- Charakterizuj glukózu - zloženie, výskyt, vlastnosti a použitie.
- Charakterizuj sacharózu - zloženie, výskyt, vlastnosti a použitie.
- Vysvetli funkciu monosacharidov, oligosacharidov a polysacharidov v ľudskom tele.
- Vysvetli, prečo si športovci pridávajú glukózu do nápojov, ktoré používajú pri pretekoch.
- Zdôvodni, prečo sa neustále doporučuje rozširovanie plôch so zelenými rastlinami.
- Zapiš chemickou rovnicou princíp fotosyntézy.
- Charakterizuj škrob, glykogén a celulózu z hľadiska zloženia výskytu a vlastností.
- Vysvetli funkciu škrobu a glykogénu v telách rastlín a živočíchov.

#### **9.8. 8. Charakterizovať význam kyslíka pre život**

- Vysvetli dôležitosť kyslíka pre život na Zemi.
- Opiš podstatu fotosyntézy pomocou výrazov: listy, chloroplasty, slnečná energia, anorganické látky, oxid uhličitý, voda, organické látky, kyslík.
- Pomenuj látky, ktoré rastlina pri fotosyntéze prijíma a vytvára..
- Vysvetli, prečo je fotosyntéza dôležitá pre život človeka a živočíchov.

#### **9.9. 9. Charakterizovať tuky**

- Uveďte názov reakcie, pri ktorej vznikajú tuky.
- Slovné charakterizuj reaktanty a produkty esterifikácie.
- Charakterizuj vlastnosti tukov.
- Roztried' tuky podľa výskytu.
- Roztried' tuky podľa zloženia (skupenstva).
- Vymenuj funkcie tukov v živých organizmoch.
- Vymenuj príklady tukov a olejov, ktoré poznáš a roztried' ich podľa pôvodu a skupenstva.

#### **9.10. 10. Charakterizovať mydlá**

- Vysvetli podstatu priemyselnej výroby mydiel.

- Opíš vlastnosť mydla a tenzidov, ktoré spôsobujú jeho čistiaci účinok.
- Charakterizuj látky, ktoré sa pridávajú do pracích prostriedkov na odstránenie škvŕn zo zvyškov jedál, krvi a ovocných štiav.
- Zdôvodni, aké následky môže mať zvýšený obsah tenzidov na vodu v riekach a vodných nádržiach.
- Vysvetli rozdiel medzi mydlami a saponátmi.
- Vymenuj látky, ktoré spôsobujú tvrdosť vody.
- Uveď dôvody používania bezfosfátových pracích prostriedkov.

**9.11. 11. Charakterizovať bielkoviny**

- Pomenuj základnú stavebnú jednotku bielkovín.
- Definuj aminokyseliny.
- Vysvetli, akou formou sa bielkoviny dostávajú do ľudského tela.

**9.12. 12. Vysvetliť význam prírodných látok pre človeka**

- Porovnaj funkciu cukrov, tukov a bielkovín v bunkách.
- Porovnaj energetickú hodnotu cukrov, tukov a bielkovín.
- Zisti z obalov potravín ich energetické hodnoty.
- Zostav energetický jedálny lístok pre človeka ľahko, stredne ťažko a ťažko pracujúceho.

**9.13. 13. Vysvetliť nepriaznivé zdravotné účinky niektorých organických zlúčenín**

- Charakterizuj etanol ako návykovú látku.
- Vymenuj dve najdôležitejšie bezpečnostné zásady, ktoré musíme pri práci s acetónom dodržiavať.
- Vysvetli nepriaznivé zdravotné účinky na ľudský organizmus pri vdychovaní acetónových pár.
- Vysvetli nepriaznivé zdravotné účinky na ľudský organizmus nasledovných látok: benzén, metanol, etanol.

## 13. 10. FYZIKÁLNE ZMENY PRI CHEMICKÝCH REAKCIÁCH

Očakávaná úroveň zvládnutia: 60% a vyššia.

### *O b s a h*

Horenie látok so vzdušným kyslíkom. Horľaviny.

Hasenie plameňa, hasiace prostriedky.

Exotermické a endotermické reakcie.

Palivá.

Výroba niektorých priemyselne významných kovov.

Vplyv na rýchlosť chemických reakcií.

### Požiadavky na vedomosti a zručnosti

#### **10.1. 1. Charakterizovať horenie ako chemickú reakciu**

- Vysvetli princíp horenia, ako chemickej reakcie.
- Zapiš chemickými rovnicami reakcie horľavých látok (acetón, etanol, metán) s kyslíkom.
- V rovniciach horenia látok s kyslíkom vyznač oxidačné čísla reaktantov a produktov.
- Urči, ktorá látka sa oxidovala a ktorá redukovala.

#### **10.2. 2. Charakterizovať vlastnosti horľavín a zaobchádzanie s nimi**

- Charakterizuj horľavé látky.
- Vymenuj podmienky horenia.
- Vymenuj bezpečnostné podmienky zaobchádzania s horľavinami.

#### **10.3. 3. Vysvetliť spôsoby hasenia požiaru a používať niektoré dostupné prostriedky hasenia**

- Vymenuj niektoré hasiace látky (piesok, voda, CO<sub>2</sub>).
- Uved' spôsoby správneho hasenia požiaru.

#### **10.4. Charakterizovať energetickú stránku chemických reakcií**

- Charakterizuj reakcie endotermické a exotermické.
- Uved' príklady endotermických a exotermických reakcií.
- Vymenuj príklady exotermických a endotermických reakcií zo svojho okolia.

#### **10.5. 4. Charakterizovať význam potreby energie, ale aj dôsledky jej výroby na životné prostredie**

- Porovnaj výhody a nevýhody jednotlivých palív z environmentálneho hľadiska.
- Vymenuj palivá, ktoré sa využívajú v súčasnosti.
- Uved' zložky palív, ktoré negatívne vplyvajú na životné prostredie.
- Uved' a zdôvodni negatívny vplyv prepravy ropy a zemného plynu na životné prostredie.
- Zisti, aké druhy elektrární sa nachádzajú v SR.
- Vymenuj alternatívne zdroje energie.
- Vymenuj látky, ktoré dodávajú ľudskému telu energiu.

**10.6. 5. Charakterizovať princíp výroby niektorých kovov z ich oxidov (Pb, Fe, liatina, oceľ)**

- Popíš výrobu železa vo vysokej peci.
- Zapiš redoxné reakcie, ktoré prebiehajú vo vysokej peci pri výrobe železa z oxidu železitého.
- Uveď príklady využitia ocele.

**10.7. 6. Charakterizovať exhaláty pri tepelnom spracovaní rúd**

- Vysvetli, prečo sa vo vysokých peciach používa čienouhoľný koks a nie drevené uhlie.
- Charakterizuj vplyv oxidov síry a tuhých emisií na prírodu a človeka.

**10.8. 7. Vysvetliť význam ovplyvňovania rýchlosti chemických reakcií**

- Definuj rýchlosť chemických reakcií.
- Uveď príklady pomalých a rýchlych reakcií.
- Vymenuj faktory, ktoré ovplyvňujú rýchlosť chemických reakcií.
- Vysvetli vplyv koncentrácie na rýchlosť chemických reakcií.
- Charakterizuj vplyv teploty na rýchlosť chemických reakcií.
- Vysvetli vplyv plošného povrchu reaktantov na rýchlosť chemických reakcií.
- Uveď vplyv katalyzátora na rýchlosť chemických reakcií.
- Charakterizuj katalyzátory.
- Definuj biokatalyzátory.
- Charakterizuj enzýmy a vitamíny ako biokatalyzátory (vlastnosti, výskyt, využitie).
- Vysvetli, ako navzájom súvisia pojmy enzýmy a biotechnológie.

*Očakávaná úroveň zvládnutia: 75% a vyššia.*

### *O b s a h*

Plasty. Syntetické vlákna.

Chemické látky ako hrozba.

Chémia v domácnosti a v záhradke.

### Požiadavky na vedomosti a zručnosti

#### **11.1. 1. Charakterizovať vlastnosti a použitie základných druhov plastov**

- Charakterizuj plasty.
- Charakterizuj polymerizáciu.
- Zapiš chemickým vzorcom makromolekuly polyetylénu, polyvinylchloridu a polystyrénu.
- Vymenuj vlastnosti a použitie fenoplastov, polyetylénu, polyvinylchloridu a polystyrénu.
- Vymenuj príklady syntetických vlákien.

#### **11.2. 2. Uviesť základné poznatky o otravných látkach a spôsoboch ochrany pred ich účinkami**

- Charakterizuj otravné látky.
- Vymenuj otravné látky, ktoré narušujú rovnováhu v prírode a znečisťujú životné prostredie.
- Vymenuj priemyselné odvetvia, ktoré produkujú otravné látky.
- Vysvetli výhody a nevýhody používania pesticídov.
- Charakterizuj účinok herbicídov, fungicídov a insekticídov.
- Vysvetli význam vety: „Živočíšni škodcovia sa voči insekticídom stávajú rezistentní“.
- Navrhni spôsob ochrany proti otravným látkam, ktoré narušujú rovnováhu v prírode a znečisťujú životné prostredie.
- Charakterizuj návykové látky - drogy.
- Vymenuj látky, ktoré patria medzi drogy.
- Zdôvodni, prečo je pri riadení motorových vozidiel zakázané požívať alkohol a iné omamné látky.
- Vysvetli pojem „Bojové otravné látky“.
- Vymenuj príklady bojových otravných látok.

#### **11.3. 3. Uviesť praktický význam chemických výrobkov v domácnosti a v záhradke**

- Vymenuj príklady využitia sadry v domácnosti.
- Charakterizuj vlastnosti rôznych druhov sadry (maliarska, modelárska).
- Urči na základe zloženia (z etikiet) vlastnosti a použitie rôznych druhov farieb.
- Vymenuj lepidlá, ktoré poznáš.
- Navrhni spôsob, ktorým by si skrátil dobu tuhnutia lepidla.
- Vyhľadaj na krabičkách od liekov nápisy a značky, ktoré znamenajú obmedzenie ich použitia alebo skladovania.



- Navrhni látku, bežne používanú v domácnosti (v kuchyni), ktorou by si mohol nahradiť liek , používaný proti zvýšenej kyslosti žalúdka.
- Uveď názov látky, ktorou nahradíš kypriaci prášok pri pečení inou látkou.
- V návodoch na použitie liekov vyhl'adaj základné zložky acylpyrínu a penicilínu.
- Zdôvodni, prečo sa prestávajú používať freónové spreje.
- Navrhni spôsob zafarbenia rôznych druhov textilných látok prírodnými farbivami.
- Opíš spôsob prípravy roztokov na ochranu rastlín a včiel podľa priloženého návodu.
- Zdôvodni, prečo sa odporúčajú mydlá s pH 5,5.

Vzdelávací štandard z chémie s exemplifikačnými úlohami pre druhý stupeň základnej školy má široký okruh používateľov. Učitelia chémie ho môžu používať pri vypracovaní svojich tematických plánov, na vyučovacích hodinách pri určovaní šírky a hĺbky osvojenia učiva žiakmi, ale aj na zisťovanie úrovne osvojenia učiva pri ústnej a písomnej skúške. Štandard môže dobre poslúžiť aj žiakom a ich rodičom pri orientácii v školských povinnostiach, pri sebakontrolе a kontrole. Autorom učebníc na rozlíšenie základného a rozširujúceho učiva, tvorcom banky úloh a didaktických testov ako východiskový a zároveň orientačný materiál.

Ďalšou skupinou používateľov vzdelávacích štandardov je vedenie školy, ktoré môže štandard využívať pri kontrole kvality práce vyučujúcich. Prostredníctvom testu môže vedenie školy porovnať miery osvojenia učiva v triedach ale aj v ročníkoch. Ďalej môže pomocou neho kontrolovať časovo tematické plány.

Práca predmetovej komisie chémie by sa taktiež mala odvíjať od štandardu. Predmetová komisia by mala zisťovať, v ktorom ročníku a v ktorej triede je možné preberať aj rozširujúce učivo, Ako možno štandard využiť *na zostavenie testov* a hlavne pri časovo - tematickom pláne na školský rok.

Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami špecifikuje požiadavky *na výkon žiaka* z pohľadu vnútornej aj vonkajšej kontroly aj školskou inšpekciou, metodickými orgánmi a rodičmi a žiakmi. Rodičia a žiaci by sa taktiež mali zoznámiť s princípmi a cieľmi vzdelávacieho štandardu z chémie. Predpokladáme, že to preklenie aj bariéru a negatívny postoj žiakov a rodičov k chémii. Zároveň treba rodičom vysvetliť, ako môžu so štandardom pracovať, a tak pomôcť svojim deťom.