

**Ministerstvo školstva Slovenskej republiky**

**UČEBNÉ OSNOVY**  
**pre SOŠ a študijné odbory SOU**  
**štvorročné štúdium**

**CHÉMIA**

**Schválilo Ministerstvo školstva Slovenskej republiky dňa 28. júla 2005 pod číslom  
CD-2005–17803/22736-1:092 s platnosťou od 1. septembra 2005 začínajúc 1. ročníkom.**

Cieľom učebného predmetu chémia v SOŠ a študijných odboroch SOU je rozšíriť a prehĺbiť vedomosti žiakov zo základnej školy a formovať ich chemické myslenie. Pritom je potrebné dbať, aby v obsahu učebného predmetu boli žiaci upozorňovaní na fakty, ktoré sa prakticky využívajú v danom odbore. Žiaci by mali pritom nadobudnúť presvedčenie o užitočnosti teoretických poznatkov a praktických zručností v aktívnej učebnej činnosti. Žiakov je potrebné presvedčiť, že chemické poznanie má význam pre ich osobnostný rast, nielen z hľadiska konkrétneho praktického obsahu, ale aj odhaľovania všeobecných princípov.

#### **Cieľové vedomosti sú:**

- základné predstavy o štruktúre a problematike chémie ako vedy,
- základné chemické pojmy, symboly a názvy, aby v prípade ďalšieho štúdia nemali problémy s orientáciou v odbornej literatúre týkajúcej sa chémie,
- základné predstavy o štruktúre látok, ich stavebných časticiach a vzťahoch medzi štruktúrou a vlastnosťami látok,
- základné charakteristiky chemického deja a najrozšírenejších typov chemických reakcií,
- prehľad o vlastnostiach a použití látok uplatňujúcich sa v odbore štúdia,
- zásady bezpečnosti a hygieny v chemickom laboratóriu, zásady presnej práce a trpezlivosť pri vykonávaní chemických pokusov,
- zásady aktívnej tvorby a ochrany životného prostredia.

#### **Cieľové zručnosti sú:**

- porozumieť chemickej symbolike a názvosloviu, vedieť ich používať,
- vedieť sa orientovať v periodickej sústave prvkov,
- zvládnuť základné laboratórne techniky, uskutočňovať samostatné jednoduché laboratórne cvičenia podľa písomných návodov, vrátane potrebných výpočtov, interpretácie výsledkov a vypracovania záznamu o práci,
- vedieť uplatňovať vybrané chemické poznatky v ostatných prírodovedných predmetoch a odbornej zložke vzdelávania,
- vedieť riešiť jednoduché problémové situácie v oblasti nielen chémie ale aj prírodných vied a získavať potrebné informácie k ich správne riešeniu (dokázať s pomocou učiteľa najst prípadnú chybu),
- aktívne ovládať základné postupy bezpečnej práce s chemickými látkami, vedieť poskytnúť najnutnejšiu prvú pomoc pri poleptaní kyselinou, alebo zásadou,
- poznať využitie bežných látok v priemysle, poľnohospodárstve a každodennom živote a ich vplyv na zdravie človeka a životné prostredie,
- aplikovať získané poznatky v odbornej zložke vzdelávania, v praktickom živote a odbornej praxi.

## OBSAH

Obsah učebného predmetu chémia v SOŠ a študijných odboroch SOU nadväzuje na učivo chémie základnej školy, rozvíja ho, rozširuje a prehľbuje. Tematické okruhy sú vnútorne inovované z hľadiska poňatia a členenia a obsahovo zostavené z učiva základného, výberového a laboratórnych cvičení.

I. Základné učivo	minimálne 40 hodín
II. Výberové učivo	maximálne 20 hodín
<u>III. Laboratórne cvičenia</u>	<u>minimálne 6 hodín</u>
<b>Spolu</b>	<b>66 hodín</b>

K základnému učivu je možné doplniť maximálne 20 hodín z tém výberového učiva podľa zamerania a potrieb daného študijného odboru a minimálne 6 hodín laboratórnych cvičení.

Pre vyučovanie chémie s dotáciou 2 hodiny týždenne tvorí základné učivo spolu s výberovým učivom a s laboratórnymi prácami 66 hodín za celé štúdium.

Školy, ktoré majú vyššiu dotáciu hodín ako dve hodiny týždenne, si zvolia okruhy výberového učiva na doplnenie hodín podľa zamerania a potrieb daného študijného odboru.

**I. ZÁKLADNÉ UČIVO** je určené pre všetky SOŠ a študijné odbory SOU, v ktorých sa vyučuje chémia ako všeobecnovzdelávací predmet. Obsah a ciele základného učiva sú postavené na základnú dvojhodinovú dotáciu týždenne za celé štúdium. V rámci základného učiva si žiaci zopakujú, čiastočne prehľbia a rozšíria poznatky o základných chemických pojmoch, javoch a zákonitostiach zo všeobecnej chémie, ktoré tvoria teoretický základ predmetu.

**II. VÝBEROVÉ UČIVO** je po obsahovej stránke tvorené učivom z ďalších chemických disciplín, ako aj učivom aplikujúcim chemické poznatky do rôznych oblastí bežného života. Pri voľbe výberového učiva sa rešpektujú najmä potreby študijného odboru a obsah odbornej zložky vzdelania. Aj školy s dvojhodinovou dotáciou majú možnosť vybrať si z navrhovaných okruhov výberového učiva, resp. môžu prehľbovať základné učivo. Výber príslušného okruhu učiva schváli na návrh vyučujúceho chémie príslušná predmetová komisia školy. Po jeho schválení sa vybraný okruh stáva záväzným a súčasne aj základným učivom pre daný študijný odbor.

**III. LABORATÓRNE CVIČENIA** sú súčasťou učebných osnov ako odporúčané cvičenia. Počet cvičení, pri ktorých sa triedy delia na skupiny podľa príslušných predpisov, vyplýva z učebných plánov jednotlivých študijných odborov. Cvičenia odporúčame realizovať najmä formou žiackych laboratórnych prác. Laboratórne cvičenia si učiteľ vyberá a zaraďuje do vyučovacích hodín s tým, že trieda sa v zmysle platných smerníc na hodinách delí na skupiny.

**I. ZÁKLADNÉ UČIVO**

1.	ÚVOD DO ŠTÚDIA CHÉMIE	1
2.	ATÓMY A CHEMICKÉ PRVKY	5
3.	PERIODICKÝ ZÁKON A PERIODICKÁ SÚSTAVA PRVKOV	2
4.	CHEMICKÉ VÄZBY, MOLEKULY, CHEMICKÉ ZLÚČENINY	5
5.	NÁZVY A VZORCE ANORGANICKÝCH ZLÚČENÍN	7
6.	ZMESI A ROZTOKY	7
7.	CHEMICKÉ REAKCIE I	5
8.	<u>CHEMICKÉ REAKCIE II</u>	<u>8</u>

**Spolu** **40**

**II. VÝBEROVÉ UČIVO**

V.1	ANORGANICKÁ CHÉMIA – NEKOVY	10
V.2	ANORGANICKÁ CHÉMIA – KOVY	10
V.3	ZÁKLADY ORGANICKEJ CHÉMIE	8
V.4	UHLĽOVODÍKY A ICH ZDROJE	8
V.5	DERIVÁTY UHLĽOVODÍKOV	10
V.6	MAKROMOLEKULOVÉ LÁTKY	8
V.7	HETEROCYKlickÉ ZLÚČENINY	2
V.8	PRÍRODNÉ LÁTKY	10
V.9	ZÁKLADY BIOCHÉMIE	6
V.10	CHÉMIA BEŽNÉHO ŽIVOTA A CHEMICKÝ PRIEMYSEL	8

**III. LABORATÓRNE CVIČENIA** **20**

Počty vyučovacích hodín pri jednotlivých tematických celkoch sú len orientačné, reálne počty hodín sú v kompetencii učiteľa, resp. predmetovej komisie. V kompetencii učiteľa (predmetovej komisie) je aj možnosť uskutočniť zmeny v usporiadaní učiva a jeho zaradení do ročníkov.

Výber tém cvičení uskutoční predmetová komisia chémie podľa podmienok školy, jej technického vybavenia a potrieb príslušného študijného odboru. Učiteľ so žiakmi môže uskutočniť aj také cvičenia, pri ktorých použije pomôcky z bežného života, ktoré nie sú finančne náročné.

# I. ZÁKLADNÉ UČIVO - VŠEOBECNÁ CHÉMIA

## 1. ÚVOD DO ŠTÚDIA CHÉMIE

### Ciele

- chápať spoločensky a hospodársky význam chémie ako prírodnej vedy
- poznať základné chemické disciplíny
- poznať a rozumieť pojmu chemická látka (chemické individuum)

### Obsah

Predmet chémie, chémia ako prírodná veda, spoločenský a hospodársky význam chémie. Základné chemické disciplíny.

## 2. ATÓMY A CHEMICKÉ PRVKY

### Ciele

- poznať časticové zloženie látok
- opísať zloženie atómu
- poznať význam pojmov „protónové číslo, nukleónové číslo, izotop, rádioaktivita
- vysvetliť pojem jadrová reakcia, rádioaktivita
- poznať možnosti využitia a zneužitia jadrovej energie a rádioaktívneho žiarenia
- vysvetliť predstavu elektrónového obalu atómu
- vedieť vysvetliť súvislosť chemických vlastností látok a ich elektrónovej štruktúry
- poznať názvy a značky vybraných prvkov

### Obsah

Zloženie a štruktúra atómov.

Protónové číslo, nukleónové číslo.

Izotopy, rádioaktivita.

Elektrónový obal atómu.

Orbitály.

Názvoslovie chemických prvkov.

## 3. PERIODICKÝ ZÁKON A PERIODICKÁ SÚSTAVA PRVKOV (PSP)

### Ciele

- rozumieť a ovládať periodický zákon
- opísať (polodlhú) periodickú tabuľku prvkov (PTP)
- poznať triviálne názvy skupín prvkov
- ovládať stavbu atómov konkrétnych prvkov
- vysvetliť vzťah medzi štruktúrou obalu atómov a umiestnením prvkov v PSP
- vedieť sa orientovať a používať MFCH tabuľky

### Obsah

Periodický zákon.

Periodická sústava chemických prvkov (PSP).

Umiestnenie prvkov v PTP, ich vlastnosti a valenčné elektróny.

## 4. CHEMICKÉ VÄZBY, MOLEKULY, CHEMICKÉ ZLÚČENINY

### Ciele

- rozumieť a vedieť používať pojmy: chemický prvok, chemická zlúčenina, atóm, molekula, anión, kation, chemická látka, elektronegativita
- analyzovať vzťahy: látka – prvok - zlúčenina
- vysvetliť vznik chemickej väzby

### Obsah

Vznik chemickej väzby, príčiny vzniku chemických väzieb, elektronegativita.

Typy chemických väzieb.

Kovalentná väzba, (nepolárna väzba, polárna väzba, koordinačná väzba).

Iónová väzba.

## 5. NÁZVY A VZORCE ANORGANICKÝCH ZLÚČENÍN

### Ciele

- definovať oxidačné číslo
- aplikovať pravidlá pre určovanie oxidačných čísel atómov v molekulách prvkov a zlúčenín
- rozlíšiť oxidačné číslo, nábojové číslo, väzbovosť a ich používanie
- aplikovať tvorbu vzorcov a názvov anorganických zlúčenín

### Obsah

Oxidačné číslo.

Názvy a vzorce dvojprvkových zlúčenín (oxidy, bezkyslíkaté kyseliny).

Názvy a vzorce trojprvkových zlúčenín (kyslíkaté kyseliny - oxokyseliny, hydroxidy).

Názvy a vzorce solí, hydrogensolí a hydrátov solí.

## 6. ZMESI A ROZTOKY

### Ciele

- poznať pojmy: chemická látka, zmes (homogénna, heterogénna), zložky zmesi
- rozlíšiť a porovnať zmes a chemickú látku
- zvoliť správnu techniku oddeľovania zložiek zmesi
- poznať zloženie vzduchu
- vysvetliť význam, použitie, druhy a úpravu vody
- ovládať a rozumieť pojmu roztok
- chápať a používať rozpustnosť látok
- pripraviť roztok určitého zloženia
- vypočítať molovú hmotnosť prvkov a zlúčenín
- riešiť úmerou alebo vzorcom výpočty rôznych spôsobov vyjadrovania zloženia roztokov, zmiešavania a zriedovania roztokov (hmotnostný zlomok, hmotnostné percentá, látková koncentrácia)

### Obsah

Zmesi, zloženie zmesí, heterogénne a homogénne zmesi, roztoky, rozpustnosť látok. Voda, vzduch.

Molová hmotnosť, relatívna atómová hmotnosť.

Zloženie roztokov – hmotnostný zlomok  $w(A)$ ; látková koncentrácia  $c(A)$ , kde A je rozpustená látka

Výpočty na prípravu roztokov.

Krížové pravidlo.

## 7. CHEMICKÉ REAKCIE I

### Ciele

- chápať význam pojmov: chemická reakcia (chemický dej), reaktanty, produkty chemickej reakcie, chemická rovnica, zákon zachovania hmotnosti
- vedieť zapísať jednoduché chemické reakcie chemickými rovnicami
- vedieť klasifikovať chemické reakcie (protolytické, redoxné, komplexotvorné, zrážacie)
- poznať význam pojmov „exotermická a endotermická reakcia“
- poznať význam pojmu „rýchlosť chemickej reakcie“
- rozlišovať vplyvy pôsobiace na rýchlosť chemickej reakcie
- poznať význam pojmu „chemická rovnováha – rovnovážny stav“

### Obsah

Zápisy chemických reakcií chemickými rovnicami.

Exotermické a endotermické reakcie, termochémia.

Rýchlosť chemických reakcií, vplyvy pôsobiace na rýchlosť.

Chemická rovnováha, vplyv faktorov ovplyvňujúcich chemickú rovnováhu.

## 8. CHEMICKÉ REAKCIE II

### Ciele

- chápať a vysvetliť pojmy oxidácia a redukcia, oxidovadlo a redukovadlo
- aplikovať pravidlá výpočtu koeficientov v chemických rovniach
- poznať praktické využitie redoxných dejov a ich význam pre hospodárstvo
- charakterizovať protolytické reakcie
- vedieť rozlišovať látky z hľadiska Brönstedovej teórie kyselín a zásad (na základe ich disociácie)
- vysvetliť autoprotolýzu vody a zavedenie pH, indikátory
- vedieť zapísať rovnicu neutralizácie
- vysvetliť hydrolýzu jednoduchých látok

### Obsah

Redoxné reakcie, oxidácia, redukcia, oxidovadlo, redukovadlo.

Určenie stechiometrických koeficientov v redoxných rovniach. Praktické využitie redoxných dejov, príklady redoxných reakcií, elektrolýza.

Protolytické reakcie, Brönstedova teória kyselín a zásad.

Autoprotolýza vody, pH.

Neutralizácia, hydrolýza.

## II. VÝBEROVÉ UČIVO

### V.1 ANORGANICKÁ CHÉMIA - NEKOVY

#### Ciele

- poznať výskyt, vlastnosti, výrobu, použitie prvkov (vodík, kyslík, ozón, síra, uhlík, dusík, halogény)
- poznať vlastnosti, výrobu a použitie kyseliny sírovej a kyseliny chlorovodíkovej
- poznať vlastnosti, výskyt a výrobu chloridu sodného, uhličitanov, dusičnanov a priemyselných hnojív, ako aj ich vplyv na životné prostredie
- opísať vlastnosti a použitie najznámejších stavebných spojív

#### Obsah

Vlastnosti, výskyt, výroba, použitie niektorých prvkov, ich dôležité zlúčeniny, vplyv niektorých prvkov a ich zlúčenín na životné prostredie.

Vodík, kyslík, ozón.

Síra, kyselina sírová.

Uhlík, uhličitan.

Dusík, dusičnany, priemyselné hnojivá a ich vplyv na životné prostredie.

Halogény, kyselina chlorovodíková, chlorid sodný.

### V.2 ANORGANICKÁ CHÉMIA - KOVY

#### Ciele

- poznať niektoré významné kovy, ich všeobecné vlastnosti a opísať kovovú väzbu
- overiť jednoduchými pokusmi vlastnosti kovov
- opísať koróziu ako chemický dej, dôsledky korózie a ochranu kovov pred koróziou
- opísať základné princípy výroby kovov (termicky, elektrochemicky)
- poznať vlastnosti, význam a použitie dôležitých kovov a zliatin

#### Obsah

Všeobecné poznatky o kovoch, kovová väzba, vlastnosti kovov, korózia kovov, výroba kovov. Prehľad vlastností, výroby, použitia dôležitých kovových prvkov – Na, K, Ca, Al, Sn, Pb, Fe, Cu, Ag, Au.

Zliatiny – vlastnosti, význam, použitie niektorých zliatin v praxi.

### V.3 ZÁKLADY ORGANICKEJ CHÉMIE

#### Ciele

- chápať spoločenský a hospodársky význam organickej chémie
- rozlíšiť organické a anorganické zlúčeniny.
- vedieť charakterizovať organické zlúčeniny z hľadiska zloženia a štruktúry
- ovládať základné princípy názvoslovia organickej chémie
- vedieť charakterizovať 4 základné typy reakcií organických zlúčenín – substitúcia, adícia, eliminácia, prešmyk.

#### Obsah

Organická chémia – miesto v systéme vied, charakteristika organických zlúčenín.

Väzbovosť atómu uhlíka a typy väzieb v organických zlúčeninách.

Základné princípy názvoslovia organických zlúčenín.  
Chemické reakcie organických zlúčenín - substitúcia, adícia, eliminácia, prešmyk.

## V.4 UHL'OVODÍKY A ICH ZDROJE

### Ciele

- rozlíšiť uhľovodíky podľa typu reťazca a typu väzby
- poznať charakteristiku, základy názvoslovia a vlastnosti alkánov, alkénov, akadiénov a alkínov
- poznať vlastnosti a použitie dôležitých uhľovodíkov
- opísať spôsob väzby v benzéne
- poznať charakteristiku, základy názvoslovia, vlastnosti a použitie arénov
- vymenovať a charakterizovať surovinové zdroje uhľovodíkov (ropa, uhlie, zemný plyn) uviesť význam a využitie prírodných zdrojov uhľovodíkov ako zdroja energie
- vymenovať riziká používania prírodných zdrojov uhľovodíkov
- popísať princíp priemyselného spracovania ropy.

### Obsah

Klasifikácia uhľovodíkov.

Alkány, alkény, akadiény, akíny – charakteristika, názvoslovie, vlastnosti. Dôležité alkány, alkény, butadién, acetylén – vlastnosti, použitie (výroba).

Arény – aromatický charakter, vlastnosti, rozdelenie, názvoslovie. Dôležité arény – použitie a vlastnosti.

Prírodné zdroje uhľovodíkov – ropa, zemný plyn, uhlie, spôsoby spracovania.

## V.5 DERIVÁTY UHL'OVODÍKOV

### Ciele

- definovať deriváty uhľovodíkov a poznať základy ich názvoslovia
- vedieť rozdeliť deriváty uhľovodíkov podľa charakteristickej skupiny
- opísať vlastnosti, prípravu, a použitie halogénderivátov
- vedieť vysvetliť vplyv freónov na životné prostredie
- poznať vlastnosti a použitie amínov a toluénu, zneužívanie prchavých látok
- vysvetliť rozdiel medzi alkoholmi a fenolmi, vedieť ich rozdelenie, vlastnosti, prípravu a použitie, fyziologické účinky alkoholu
- opísať vlastnosti, prípravu a použitie aldehydov a ketónov
- vysvetliť vlastnosti, prípravu a použitie karboxylových kyselín
- rozlíšiť na základe vzorca funkčné a substitučné deriváty karboxylových kyselín a vysvetliť ich vlastnosti

### Obsah

Rozdelenie a charakteristika derivátov uhľovodíkov.

Halogénderiváty – vlastnosti, príprava, použitie.

Amíny – vlastnosti a použitie.

Alkoholy a fenoly – rozdelenie, vlastnosti, príprava, použitie.

Aldehydy a ketóny – vlastnosti, použitie.

Karboxylové kyseliny - vlastnosti, použitie.

Funkčné a substitučné deriváty karboxylových kyselín – rozdelenie, najdôležitejšie deriváty (soli, estery, hydroxykyseliny, aminokyseliny).

## V.6 MAKROMOLEKULOVÉ LÁTKY

### Ciele

- vysvetliť pojem makromolekulové látky a uviesť príklady makromolekulových látok
- poznať význam pojmov monomér, polymér, polymerizácia, polykondenzácia, polyadícia
- vedieť rozdeliť plasty podľa správania sa pri zahrievaní
- poznať všeobecné vlastnosti, význam a použitie plastov
- poznať a uvedomovať si negatívny vplyv plastov na životné prostredie

### Obsah

Makromolekulové látky - základné pojmy, klasifikácia polymérov, zloženie, štruktúra a všeobecné vlastnosti polymérov.

Polymerizácia – plasty pripravené polymerizáciou.

Polykondenzácia – plasty pripravené polykondenzáciou.

Polyadícia – plasty pripravené polyadíciou.

Význam a použitie plastov, likvidácia odpadu z plastov a životné prostredie. Silikóny.

## V.7 HETEROCYKLICKÉ ZLÚČENINY

### Ciele

- charakterizovať heterocyklické zlúčeniny
- vysvetliť význam pojmu heteroatóm
- poznať kritériá rozdelenia heterocyklických zlúčenín
- poznať význam a výskyt heterocyklických zlúčenín najmä v biologicky významných látkach (pyrol, pyridín, purín)

### Obsah

Heterocyklické zlúčeniny - vlastnosti a rozdelenie.

Pyrol, pyridín, purín – význam, výskyt, stavebné zložky biologicky významných látok.

## V.8 PRÍRODNÉ LÁTKY

### Ciele

- poznať základné zloženie živých organizmov a chemické znaky živých sústav
- porovnať zloženie, vlastnosti a klasifikáciu lipidov
- opísať zloženie, vlastnosti, klasifikáciu a biologický význam sacharidov
- opísať zloženie, vlastnosti, klasifikáciu a biologický význam bielkovín
- opísať zloženie, vlastnosti, klasifikáciu a biologický význam nukleových kyselín

### Obsah

Prírodné látky a zloženie živých organizmov, chemické znaky živých sústav.

Lipidy – charakteristika, klasifikácia, vlastnosti a biologický význam.

Sacharidy – charakteristika, klasifikácia, vlastnosti a biologický význam.

Bielkoviny – charakteristika, klasifikácia, vlastnosti a biologický význam.  
Nukleové kyseliny – charakteristika, klasifikácia, vlastnosti a biologický význam.

## V.9 ZÁKLADY BIOCHÉMIE

### Ciele

- chápať miesto biochémie v systéme chemických vied, rozdelenie a význam biochémie
- poznať chemické deje v živých sústavách - metabolizmus, metabolické dráhy
- poznať význam enzýmov pre priebeh chemických reakcií v živých organizmoch, uvedomiť si špecifickosť ich účinku
- poznať vlastnosti, klasifikáciu a biologický význam vitamínov.
- poznať základnú funkciu endokrinnnej sústavy a endokrinných žliaz, vymenovať niektoré endokrinné žľazy a hormóny, ktoré produkujú.
- poznať fyziologický účinok niektorých alkaloidov
- uvedomiť si negatívne dôsledky toxikománie pre človeka i spoločnosť
- poznať základy metabolizmu sacharidov, lipidov a bielkovín

### Obsah

Biochémia a jej miesto v systéme chemických vied, rozdelenie a využitie biochémie.

Chemické deje v živých sústavách – metabolizmus, metabolické dráhy.

Enzýmy – význam enzýmov pre priebeh chemických reakcií v živých organizmoch, špecifickosť účinku, rozdelenie enzýmov.

Vitamíny – charakteristika, klasifikácia, vlastnosti a biologický význam.

Hormóny – endokrinná sústava, endokrinné žľazy, najdôležitejšie hormóny, vplyv na organizmus.

Alkaloidy – fyziologický účinok, toxikománia, niektoré alkaloidy.

Základy metabolizmu sacharidov, lipidov a bielkovín.

## V.10 CHÉMIA BEŽNÉHO ŽIVOTA A CHEMICKÝ PRIEMYSEL

### Ciele

- poznať základnú charakteristiku, účinky a použitie liečiv, pesticídov, hnojív
- poznať základné zloženie mydiel a čistiacich prostriedkov a princíp ich účinku
- vedieť sa orientovať v rôznych druhoch kozmetiky , jej používaní podľa návodu s dosahom na zdravie a krásu
- poznať zásady bezpečnej manipulácie s výbušnami a pyrotechnikou a uvedomovať si negatívne dôsledky ich neodborného používania
- chápať a uvedomovať si vzťah chémie a životného prostredia
- poznať priemyselné odvetvia patriace do chemickej výroby

### Obsah

Liečivá, mydlá a čistiace prostriedky, kozmetika, pesticídy, hnojivá, výbušniny a pyrotechnika.

Chémia a životné prostredie.

Druhy chemických výrob.

### **III. LABORATÓRNE CVIČENIA**

#### Ciele

- pozorovať cielene prostredníctvom experimentu prírodné javy
- zvládnuť techniky laboratórnych cvičení podľa návodu
- samostatne formulovať záznamy a závery z laboratórnych cvičení
- dodržiavať základné postupy bezpečnej práce s chemickými látkami v chemickom laboratóriu
- vedieť poskytnúť prvú pomoc pri poleptaní kyselinou alebo hydroxidom

#### Obsah

Príprava roztokov určitého zloženia, rozpúšťanie látok.

Meranie objemov a meranie hustoty roztokov.

Stanovovanie pH roztokov.

Zmiešavanie, riedenie a zahusťovanie roztokov

Práca s PSP.

Oddelovanie zložiek zmesí (filtrácia, kryštalizácia, destilácia).

Výpočty z chemických rovníc.

Určovanie stechiometrických koeficientov v redoxných rovniciach.

Jednoduché redoxné deje (elektrolýza, demonštrácia vlastností kovov na základe ich postavenia v elektrochemickom rade napätia kovov).

Tvorba modelov organických zlúčenín

Upevňovanie vedomostí a zručností z názvoslovia organických zlúčenín.

Výpočty na základe chemických vzorcov.

Dôkazy prvkov v organických zlúčeninách (C, H, N).

Príprava a vlastností uhlíkovodíkov (etén, acetylén).

Skúmanie vlastností polymérov.

Príprava mydla.

Denaturácia bielkovín.

Skúmanie vlastností sacharidov.

Overenie rozdielnych vlastností mydiel a saponátov.

## PROCES

Chémia poskytuje ľudstvu nové poznatky, ktorých využívanie podstatne ovplyvňuje zmeny výroby aj zmeny spôsobu života. Hrá dôležitú úlohu pri zabezpečovaní výživy, biochemických výskumov a rôznych priemyselných výrob. Vzhľadom k neustálemu narastaniu vedeckých poznatkov v chémii je potrebné citlivo pristupovať k výberu obsahu učiva s prihliadnutím na týždennú dotáciu hodín chémie. Pri dodržiavaní zásad vedeckosti je dôležitá primeranosť a proporcionalita učiva. Pri jednotlivých tematických okruhoch by sa mal vyučujúci obmedziť len na základné pojmy, najmä vo všeobecnej chémii.

Učebný predmet chémia v SOŠ a študijných odboroch SOU patrí medzi všeobecnovzdelávacie predmety. Okrem všeobecnovzdelávacej funkcie plní aj výchovnú funkciu a prípravnú funkciu pre odbornú zložku vzdelávania.

Pri každej téme chémie ponúka veľa možností, ako žiakov upozorniť na problémy ochrany životného prostredia a ako na ne spolupôsobiť v bežnom živote. Vyučovanie chémie má zároveň smerovať k presnému a efektívnemu funkčnému mysleniu, vyjadrovaniu a najmä konaniu.

Metódy, formy a prostriedky vyučovania chémie majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť, tvorivosť. Uprednostňujú sa také stratégie vyučovania, pri ktorých žiak ako aktívny subjekt v procese má možnosť spoločne rozhodovať a spolupracovať, učiteľ zase povinnosť nie nútiť, ale motivovať, povzbudzovať a viesť žiaka k čo najlepšiemu výkonu, podporovať jeho aktivity všeobecne i v oblastiach zvýšeného študijného záujmu.

Stimulovať poznávacie činnosti žiaka predpokladá uplatňovať vo vyučovaní proporcionálne zastúpenie a prepojenie empirického a teoretického poznávania. Dôležitou súčasťou teoretického poznávania a zároveň prostriedkom precvičovania, upevňovania, prehĺbovania a systematizácie poznatkov okrem iného, je aj riešenie kvantitatívnych a kvalitatívnych úloh z učiva jednotlivých tematických okruhov, ale i úloh komplexného charakteru, ktoré umožňujú spájať a využívať poznatky z viacerých častí učiva.

K významným prvkom vo výchovno-vzdelávacom procese v chémii patria chemické experimenty a laboratórne cvičenia. Ich realizácia závisí od vybavenia školy chemickým laboratóriom. Mnohé chemické experimenty sú zaznamenané na video alebo CD nosičoch a využitie počítačov (internetu) tiež predstavuje možnosti simulácie experimentov. Samozrejme niet nad chemický pokus, ktorý umožňuje miesto pasívneho osvojenia aktívne osvojenie vedomostí a zručností.

**Vypracovala:**

RNDr. Mária Siváková ŠPÚ

**Na tvorbe učebných osnov spolupracovali:**

RNDr. Mária Kredátusová, PhD. Gymnázium, Metodova ul., Bratislava

Mgr. Jana Gallová ZŠ – potravinárska, Farského 9, Bratislava

**Učebné osnovy oponovali:**

Ing. Viera Žatkovičová, ŠIOV

Ing. Alica Macejková, ŠŠI

RNDr. Eva Kozová, SPŠD Bratislava