

MINISTERSTVO ŠKOLSTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

UČEBNÉ OSNOVY
pre učebné odbory SOU
trojročné štúdium
CHÉMIA

Schválilo Ministerstvo školstva Slovenskej republiky dňa 28. júla 2005 pod číslom CD-2005–17803/31868-4:092 s platnosťou od 1. septembra 2005 začínajúc 1. ročníkom.

CIELE

Výchovno-vzdelávací proces v chémii učebných odborov SOU smeruje k tomu, aby žiaci získali základné chemické vedomosti a osvojili si základné zručnosti. Nadväzuje sa pri tom na ciele povinného učebného predmetu chémia v ZŠ, kde žiaci spoznali vybraný okruh anorganických a organických látok.

Cieľom učebného predmetu 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. Na každej hodine je potrebné sledovať takýto cieľ. Žiaci by mali pritom nadobudnúť presvedčenie o užitočnosti teoretických poznatkov a praktických zručností v aktívnej učebnej činnosti. Žiakov treba 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 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 chemických reakciách,
- vlastnosti vybraných látok,
- zásady bezpečnosti a hygieny v chemickom laboratóriu, zásady presnej práce a trpezlivosť pri vykonávaní chemických pokusov.

Cieľové zručnosti sú:

- porozumieť chemickej symbolike a názvosloviu, vedieť ich používať,
- vedieť sa orientovať v periodickej sústave prvkov,
- zvládnuť základné laboratórne techniky,
- vedieť uplatňovať vybrané chemické poznatky v odbornej zložke poznávania.

K významným prvkom vo výchovno-vzdelávacom procese v chémii patria chemické experimenty a laboratórne práce. Ich realizácia závisí od vybavenia školy chemickým laboratóriom. Mnohé chemické experimenty sú k dispozícii na video alebo CD nosiči a využitie počítačov (internetu) tiež predstavuje možnosti simulovať experimenty. Samozrejme niet nad chemický pokus, ktorý umožňuje miesto pasívneho osvojenia informácií aktívne osvojenie.

Každý žiak by sa mal vedieť orientovať v logickej štruktúre pojmového aparátu chémie, ktorú získa v rámci základného učiva (zo všeobecnej chémie) a ďalej ju rozvíja v rozširujúcom učive.

Splnenie cieľov predmetu vyžaduje úzku medzipredmetovú koordináciu nielen s prírodovednými ale aj odbornými predmetmi.

OBSAH

Obsah učebného predmetu chémia v učebných odboroch sa člení na tri časti:

I. Základné učivo	minimálne 40 hodín
II. Výberové učivo	maximálne 20 hodín
III. Laboratórne cvičenia	minimálne 6 hodiny
Spolu	66 hodín

K základnému učivu je možné doplniť maximálne 20 hodín z tém výberového učiva podľa zamerania a potrieb daného učebného odboru a minimálne 4 hodiny laboratórných cvičení.

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

Školy, ktoré majú vyššiu dotáciu hodín ako dve hodiny týždenne, si vyberú jednotlivé moduly na doplnenie hodín podľa zamerania a potrieb daného učebného odboru.

I. ZÁKLADNÉ UČIVO je určené pre všetky učebné odbory SOU, v ktorých sa vyučuje chémia ako všeobecnovzdelávací predmet. Obsah a ciele základného učiva sú postavené pre základnú dvojhodinovú dotáciu týždenne za celé štúdium. V rámci základného učiva si žiaci zopakujú, čiastočne prehľadajú a rozširujú poznatky o základných chemických pojmoch, javoch a zákonitostiach zo všeobecnej chémie, ktoré tvoria teoretický základ predmetu. Pre prácu so žiakmi, ktorí majú predpoklady osvojiť si chémiu dôkladnejšie, sú niektoré námety na rozšírenie učiva uvedené [v hranatých zátvorkách].

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 učebného odboru a obsah odbornej zložky vzdelávania. Aj školy s dvojhodinovou dotáciou majú možnosť vybrať si z navrhovaných okruhov výberového učiva, resp. môžu prehlbovať základné učivo. Výber príslušného okruhu z výberového učiva schváli na návrh vyučujúceho chémie príslušná predmetová komisia školy.

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 učebných odborov. Cvičenia odporúčame realizovať najmä formou žiackych laboratórných 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.

Prehľad tematických celkov**Orientačný počet hodín****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. VÝBEOVÉ UČIVO

V.1	ANORGANICKÁ CHÉMIA – NEKOVY	10
V.2	ANORGANICKÁ CHÉMIA – KOVY	10
V.3	ZÁKLADY ORGANICKEJ CHÉMIE	8
V.4	UHLIOVODÍKY A ICH ZDROJE	8
V.5	DERIVÁTY UHLIOVODÍKOV	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 **16**

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 učebného odboru. Učiteľ so žiakmi môže uskutočniť aj také cvičenia, pri ktorých použije pomôcky z bežného života a ktoré nie sú finančne náročné. 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 - VŠEOBECNÁ CHÉMIA

1. ÚVOD DO ŠTÚDIA CHÉMIE

Ciele

- chápať spoločenský a hospodársky význam chémie ako prírodnej vedy
- poznať základné chemické disciplíny

Obsah

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

2. ATÓMY A CHEMICKÉ PRVKY

Ciele

- charakterizovať časticové zloženie látok
- opísať zloženie atómu
- poznať význam pojmov protónové číslo, nukleónové číslo
- porozumieť vzťahu medzi chemickými vlastnosťami prvkov a ich elektrónovou štruktúrou
- poznať slovenské názvy a značky vybraných prvkov

Obsah

Zloženie a štruktúra atómov.

Protónové číslo, nukleónové číslo.

[Izotopy, rádioaktivita.]

Elektrónový obal atómu.

Názvoslovie chemických prvkov.

3. PERIODICKÝ ZÁKON A PERIODICKÁ SÚSTAVA PRVKOV (PSP)

Ciele

- poznať periodický zákon
- opísať periodickú tabuľku prvkov (PTP)
- poznať triviálne názvy skupín prvkov
- opísať stavbu atómov konkrétnych prvkov

Obsah

Periodický zákon.

Periodická sústava chemických prvkov.

Umiestnenie prvku v PTP a valenčné elektróny.

4. CHEMICKÉ VÄZBY, MOLEKULY, CHEMICKÉ ZLÚČENINY

Ciele

- vedieť používať pojmy: chemický prvok, chemická zlúčenina, atóm, molekula, anión, kation, chemická látka, elektronegativita
- vysvetliť pojem chemická väzba a poznať podmienky vzniku chemickej väzby
- charakterizovať kovalentnú väzbu, nepolárnu a polárnu kovalentnú väzbu, iónovú väzbu

Obsah

Vznik chemickej väzby, podmienky vzniku chemických väzieb, elektronegativita.

Typy chemických väzieb.

Kovalentná väzba (nepolárna väzba, polárna 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
- vedieť tvoriť názvy a vzorce vybraných anorganických zlúčenín

Obsah

Oxidačné číslo.

Názvy a vzorce binárnych zlúčenín (oxidy, halogenidy, [sulfidy], bezkyslíkaté kyseliny...).

Názvy a vzorce trojprvkových zlúčenín (kyslíkaté kyseliny - oxokyseliny, hydroxidy). Názvy a vzorce solí, [hydrátov solí].

6. ZMESI A ROZTOKY

Ciele

- poznať pojmy: chemická látka, zmes (homogénna, heterogénna), zložky zmesi
- vysvetliť rozdiel medzi zmesou a chemickou látkou
- charakterizovať roztoky a rozdelenie roztokov
- vysvetliť pojem rozpustnosť látok
- vedieť určiť molovú hmotnosť prvkov a zlúčenín pomocou PSP
- poznať zloženie vzduchu

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 $c(A)$.]
[Výpočty na prípravu roztokov.]
[Křížové pravidlo.]**

7. CHEMICKÉ REAKCIE I

Ciele

- poznať význam pojmov chemická reakcia (chemický dej), reaktanty, produkty chemickej reakcie, chemická rovnica, zákon zachovania hmotnosti
- vedieť zapísať jednoduché chemické reakcie chemickými rovnicami
- poznať význam pojmov exotermická a endotermická reakcia
- poznať význam pojmu rýchlosť chemickej reakcie
- rozlišovať faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemickej reakcie

Obsah

Zápisy chemických reakcií chemickými rovnicami.

Termochémia, exotermické a endotermické reakcie.

Rýchlosť chemických reakcií, faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií.

[Chemická rovnováha, vplyv faktorov ovplyvňujúcich chemickú rovnováhu.]

8. CHEMICKÉ REAKCIE II

Ciele

- chápať a vysvetliť pojmy oxidácia a redukcia, oxidovadlo a redukovadlo
- poznať praktické využitie redoxných dejov a ich význam pre hospodárstvo
- charakterizovať protolytické reakcie
- vysvetliť rozdiel medzi kyslými a zásaditými roztokmi, zavedenie pH, indikátory

Obsah

Redoxné reakcie, oxidácia, redukcia, oxidovadlo, redukovadlo.

[Vyčísľovanie koeficientov v redoxných rovniciach.]

Praktické využitie redoxných dejov, elektrolýza.

Kyslosť a zásaditosť roztokov, pH, indikátory.

II. VÝBEROVÉ UČIVO

V.1 ANORGANICKÁ CHÉMIA - NEKOVY

Ciele

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

Obsah

Vlastnosti, výskyt, výroba, použitie, 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
- opísať koróziu ako chemický dej, dôsledky korózie a ochranu proti korózii
- 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
- roztriediť príklady zlúčenín na organické a anorganické
- vedieť charakterizovať organické zlúčeniny z hľadiska ich zloženia a štruktúry
- ovládať základné princípy názvoslovia organických zlúčenín
- vedieť charakterizovať 4 základné typy reakcií organických zlúčenín

Obsah

Organická chémia – miesto v systéme chémie, 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

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

Obsah

Klasifikácia uhľovodíkov.

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

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

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

V.5 DERIVÁTY UHL'OVODÍKOV

Ciele

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

Obsah

Rozdelenie, charakteristika a názvoslovie derivátov uhľovodíkov.

Halogenderiváty – 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.

V.7 HETEROCYKLICKÉ ZLÚČENINY

Ciele

- charakterizovať heterocyklické zlúčeniny
- poznať vybrané heterocyklické zlúčeniny a ich význam (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 a vlastnosti živých organizmov
- opísať zloženie, vlastnosti a biologický význam 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
- opísať chemické deje v živých sústavách
- poznať význam enzýmov pre priebeh chemických reakcií v živých organizmoch, uvedomiť si špecifickosť ich účinku
- poznať vlastnosti, klasifikáciu a biologický význam vitamínov
- poznať niektoré endokrinné žľazy a hormóny, ktoré produkujú
- poznať fyziologický účinok niektorých alkaloidov
- uvedomiť si negatívne dôsledky toxikománie pre človeka i spoločnosť

Obsah

Biochémia a jej miesto v systéme chemických vied.

Chemické deje v živých sústavách

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.

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 výbušninami 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

1. Príprava chemickej látky zo zmesi filtráciou, kryštalizáciou, destiláciou, alebo sublimáciou.
2. Príprava roztokov určitého zloženia, rozpúšťanie látok.
3. Meranie objemov a meranie hustoty roztokov.
4. Stanovovanie pH roztokov.
5. Sledovanie vlastností vybraných prvkov v závislosti od ich umiestnenia v PSP.
6. Skúmanie vplyvu faktorov pôsobiacich na rýchlosť chemickej reakcie.
7. Jednoduché redoxné deje (elektrolýza, demonštrácia vlastností kovov na základe ich postavenia v elektrochemickom rade napätia kovov).
8. Skúmanie vlastností kyselín a solí.
9. Dôkaz prítomnosti niektorých prvkov v organických zlúčeninách.
10. Skúmanie vlastností halogénderivátov alebo etanolu.
11. Dôkazy prítomnosti bielkovín a overenie ich vlastností.
12. Overenie vlastností tukov a olejov
13. Overenie vlastností sacharidov.
14. Zloženie a vlastnosti pracích práškov a čistiacich prostriedkov.
15. Skúmanie vlastností plastov.
16. Úloha podľa zamerania učebného odboru.

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 celkoch by sa mal vyučujúci obmedziť len na základné pojmy, najmä vo všeobecnej chémii.

Učivo chémie v učebných odboroch stredných odborných učilišť nadväzuje na učivo chémie základnej školy, rozvíja ho, rozširuje a prehľbuje. Jeho obsah je štrukturovaný do tematických celkov, ktoré sú vnútorne inovované z hľadiska poňatia a členenia.

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 spolurozhodovať a spolupracovať, učiteľ zase povinnosť nie nútiť, ale motivovať, povzbudzovať a viesť žiaka k čo najlepším výkonom, 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, prehľbovania a systematizácie poznatkov okrem iného, je aj riešenie kvantitatívnych a kvalitatívnych úloh z učiva jednotlivých tematických celkov, 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 Bratislava

Na tvorbe učebných osnov sa podieľali:

RNDr. Mária Kredátusová, PhD.

Gymnázium, Metodova ul. Bratislava

Ing. Jana Hodúrová

SOU stavebné, Ružinovská 1, Bratislava

Mgr. Eva Nemčovská

SOU strojárske, J. Jonáša 5, Bratislava

Mgr. Jana Gallová

ZSS – potravinárska, Farského 9, Bratislava

Učebné osnovy oponovali:

Ing. Viera Žatkovičová, ŠIOV

Ing. Alica Macejková, ŠŠI

RNDr. Eva Kozová, SPŠD Bratislava