

Ministerstvo školstva Slovenskej socialistickej republiky

**Učebné osnovy
CHÉMIA
pre dvojročné učebné odbory SOU
CHE 201**

Schválilo Ministerstvo školstva Slovenskej socialistickej republiky 10. novembra 1986
č. 11628/1986-221 s platnosťou od 1.9.1987 začínajúc 1. ročníkom

1. Poňatie vyučovacieho predmetu

Vyučovaci predmet chémia, ktorý sa vyučuje v dvojročných učebných odboroch podľa týchto učebných osnov, má charakter všeobecnovzdelávacieho polytechnického predmetu s výrazne prípravnou funkciou smerom na odbornú zložku vzdelávania.

Hlavným výchovno-vzdelávacím cieľom vyučovania chémie je pomocou činností a poznatkov, ktoré sú špecifické pre oblasť chémie prispieť k všestrannému harmonickému rozvoju osobnosti žiaka, na jeho prípravu na budúce vykonávanie povolania a začlenenie do života socialistickej spoločnosti. Z týchto hľadísk je dominantné rozvíjať a formovať osobnosť žiaka, jeho vzťah k spoločnosti a jeho socialistický vzťah k práci. Vzhľadom na charakter chémie ako vyučovacieho predmetu sú akcentované najmä výchova k vedeckému svetonázoru, ideovo-politická výchova, výchova k brannej pripravenosti, k starostlivosti o životné prostredie a pod. Poňatie učiva a jeho výber umožňujú rozvíjať logické myslenie žiakov, presné a správne vyjadrovanie, pestovať v nich zmysel pre povinnosť, poriadok, zodpovednosť, samostatnosť, čistotu a dodržiavanie zásad bezpečnej a hospodárskej práce. Špecifickým výchovno-vzdelávacím cieľom predmetu chémia je poskytnúť žiakom ucelený súbor poznatkov o chemických pojmoch, javoch, objektívnych vzťahoch medzi nimi. O chemických zákonitostiach, o najdôležitejších alebo v odbore sa uplatňujúcich látkach i súbor jednoduchých praktických zručností pre prácu v chemickom laboratóriu.

Cieľové vedomosti sú:

- základné chemické pojmy, symboly a názvy,
- základné predstavy o štruktúre látok, ich stavebných častiach
- základné predstavy o chemických dejoch a javoch, ktoré sprevádzajú priebeh chemických reakcií,
- prehľad o vlastnostiach a praktickom použití najdôležitejších a v odbore sa uplatňujúcich chemických prvkov, anorganických a organických zlúčenín,
- základné poznatky o chemickom zložení a funkcii prírodných látok,
- zásady o bezpečnosti a hygieny práce v chemickom laboratóriu,
- predstava o materiálnej jednote sveta.

Cieľové zručnosti sú:

- Rozumieť chemickej symbolike a názvosloviu, vedieť ich používať,
- Vedieť sa orientovať v periodickej sústave prvkov a využívať v nej uvedené údaje,
- Zvládnuť základy laboratórnej techniky, robiť samostatne jednoduché laboratórne práce podľa písomných návodov spolu s potrebnými výpočtami a vypracovaním záznamu o práci.
- Vedieť aplikovať vybrané chemické poznatky v odbornej zložke vzdelania.

Uvedené výchovno-vzdelávacie ciele i cieľové vedomosti a zručnosti sú stanovené tak, aby spoločne s výchovnovzdelávacími cieľmi ostatných vyučovacích predmetov utvárali systém umožňujúci v jednotlivých učebných odboroch dosahovať všeobecné ciele formulované v stručnom opise učebného odboru.

Obsah vyučovacieho predmetu chémia tvoria štyri tematické okruhy učiva, pričom poznatky z jednotlivých okruhov sa vzájomne prelínajú, postupne doplňujú a ďalej rozvíjajú a aplikujú. Do úvodného tematického okruhu je zaradené učivo o základných chemických pojmoch a javoch, v ktorom si žiaci zopakujú a doplnia chemické učivo zo základnej školy. Ústrednými témami druhého tematického celku zo všeobecnej chémie je učivo o stavbe atómu, periodickej sústave prvkov, chemickej väzbe, názvosloví anorganických zlúčenín

a chemickom dejí. Obsah tretieho a štvrtého tematického okruhu tvoria vybrané kapitoly učiva z anorganickej a organickej chémie, spolu so základnými poznatkami z biochémie. Žiaci sa konkrétne zoznamujú najmä s tými látkami, ktoré sú mimoriadne dôležité v priemysle a v poľnohospodárstve, významné pre život na Zemi, alebo sa uplatňujú v príslušnom odbore.

Časť vyučovacích hodín v učebných osnovách je vymedzená na zaradenie špecifického učiva. Toto učivo má zabezpečiť užšiu spätosť všeobecnovzdelávacej a odbornej zložky vzdelania a je variabilné pre jednotlivé učebné odbory. Ako špecifické učivo môže byť zaradená nová téma, ktorá nie je uvedená v učebných osnovách alebo možno hodiny vyhradené špecifickému učivu venovať na prehĺbenie alebo rozšírenie tých tém, ktoré sú stanovené v učebných osnovách, alebo možno o tieto hodiny rozšíriť laboratórne práce, ktorých náplň sa zameria na problematiku učebného odboru.

Pri konkretizácii špecifického učiva sa doporučuje napr. v textilných, odevných a príbuzných učebných odboroch rozšíriť učivo o plasty, prírodné a syntetické vlákna, farbivá a pod, ktoré sa uplatňujú v odbore, v sklárskych učebných odboroch rozšíriť chemické poznatky o suroviny a procesy sklárskeho priemyslu a pod.

V záujme koordinácie vyučovania preskúma vyučujúci začiatkom školského roku medzipredmetové vzťahy, najmä k odborným predmetom. Ak možno tieto vzťahy zlepšiť presunom učiva, navrhne tento presun vyučujúci chémie na základe dohody s predmetovou komisiou učiteľov odborných predmetov. Tieto presuny nesmú narušiť logickú štruktúru učiva. Zmeny sú záväzné po schválení časového rozpisu tematického plánu učiva. Súčasne sa v tematickom pláne konkrétne uvedie špecifické učivo zaradené podľa potrieb učebného odboru, alebo rozšírenie určitej témy.

Obsah a poňatie predmetu nadväzujú na koncepciu vyučovania chémie v 7. a 8. ročníku základnej školy. Poznatky, ktoré si žiaci osvoja vo vyučovaní chémie, môžu aplikovať najmä vo fyzike a aj v tých odborných predmetoch, do ktorých obsahu je začlenené učivo o materiáloch, technológiách, o chemických surovinách a produktoch.

Počet vyučovacích hodín pri jednotlivých témach je stanovený orientačne a vyučujúci môže tento počet upraviť podľa zamerania učebného odboru a vedomostí žiakov v triede. Rovnako môže v prípade potreby upraviť aj poradie jednotlivých tém, ale je povinný prebrať všetky témy stanovené v učebných osnovách, pričom nesmie presúvať učivo z jedného ročníka do druhého.

V učebných osnovách je stanovený minimálny počet vyučovacích hodín laboratórnym prácam. Učiteľ môže však ich počet s prihliadnutím na potreby učebného odboru a na možnosti a vybavenie SOU zvýšiť až o 50 % v každom ročníku. Súčasťou učebných osnov je zoznam námetov na laboratórne práce, z ktorého vyučujúci uskutoční výber so zreteľom na prebraté učivo a na vybavenie materiálnymi didaktickými prostriedkami pre experimentálnu zložku vyučovania chémie. Laboratórne práce sa logicky pričleňujú k teoretickému učivu a zvyčajne tvoria dvojhodinové celky. Na vyučovanie laboratórných prác sa trieda rozdelí na skupiny. Rozdelenie sa uskutočňuje podľa príslušných predpisov Ministerstva školstva SR.

V záujme bezpečnej práce žiakov a ochrany zdravia pri práci v chemickom laboratóriu treba rešpektovať všetky zákonné ustanovenia o bezpečnosti a ochrane práce žien a mladistvých. Treba, aby vyučujúci poznali a dodržiavali všetky platné právne predpisy a normy o bezpečnosti pri práci, o práci mladistvých a ochrane ich zdravia, aby svojou činnosťou dôsledne viedli a vychovávali žiakov na ich dodržiavanie. Vyučujúci priebežne upozorňuje žiakov na škodlivosť, jedovatosť, horľavosť alebo výbušnosť jednotlivých chemikálií a vedie žiakov, aby správne manipulovali s nimi. Základné poučenie žiakov o problematike bezpečnosti pri práci a ochrane zdravia sa uskutočňuje na začiatku 1. ročníka v úvodnej laboratórnej práci. So špecifickými opatreniami pre jednotlivé pracovné operácie v chemickom laboratóriu sa žiaci oboznámia počas celého školského roka. A to vždy v úvodnej časti laboratórnej práce. Na zvýraznenie bezpečnosti práce a zdôraznenie vlastnej

zodpovednosti žiakov za bezpečnosť pri práci sa vyžaduje, aby žiaci 1. ročníka po ukončení úvodnej laboratórnej práce podpísali vyhlásenie o tom, že boli riadne poučení o bezpečnostných predpisoch.

Učiteľ zvyšuje náročnosť vyučovania tým, že do svojho vysvetľovania zaraďuje názorné demonštračné a frontálne pokusy. Účelne používa modely, schémy, obrázky, panely, filmy, súbory diapozitívov, transparentov, ako aj ukážky surovín a produktov chemickotechnologických dejov. Osobitný dôraz sa kladie na to, aby sa žiaci naučili pracovať pravidelne s periodickou sústavou prvkov, vyhľadávať v nej potrebné údaje a vyvodzovať príslušné závery. Učiteľ je povinný používať výhradne správne názvoslovie a terminológiu, platné jednotky, veličiny a značky tak, aby boli v súlade so súčasnými chemickými nomenklatúrnymi pravidlami, so sústavou zákonných meracích jednotiek a veličín i s československými štátnymi normami.

Všade tam, kde učivo na to poskytuje príležitosť, zdôrazní vyučujúci význam chémie pre obranyschopnosť štátu, rozvíja prvky brannej výchovy. V súvislosti s učivom o vode, vzduchu, rope, spracovaní palív, fenoloch, plastoch, detergentoch, pesticídoch a pod. začleňuje učiteľ do vyučovacieho procesu problematiku tvorby a ochrany životného prostredia. Z tohto aspektu venuje vyučujúci zvýšenú pozornosť aj významu jednotlivých prvkov a zlúčenín pre život a vplyvom chemizácie na prírodu. Pri príslušných organických látkach a pri preberaní a pri preberaní biochemického učiva vyučujúci zdôrazňuje význam správnej životosprávy a vhodnej skladby potravín, oboznamuje žiakov s negatívnymi dôsledkami fajčenia, alkoholizmu, používania narkotík, zneužívania liečiv a pod.

Pre chémiu, ktorá čerpá značnú časť svojich poznatkov z praxe, je charakteristická výrazná polytechnizácia vyučovania. Pri vyučovaní chémie treba rozvíjať vedomosti, zručnosti a schopnosti žiakov tak, aby si osvojili schopnosť vysvetľovať javy a zákonitosti, ktoré prebiehajú v prírode a uplatňujú sa v technickej praxi. Úlohou učiteľa chémie pri rozvíjaní polytechnickej zložky vyučovania je naučiť žiakov systematicky si osvojovať fakty, teoretické zovšeobecnenia a zákony umožňujúce získať im následné vedomosti z jednotlivých priemyselných odvetví, z poľnohospodárstva a pod. v súlade s potrebami učebného odboru. V súlade s rozvojom vedy a techniky prispieva vyučovanie chémie k plneniu programu elektronizácie vo výchove a vzdelávaní žiakov.

Tieto učebné osnovy sú určené pre dvojročné učebné odbory, v ktorých je vyučovací predmet chémie dotovaný 2 týždennými vyučovacími hodinami v 1. a 2. ročníku.

1. ročník

(2 hodiny týždenne, spolu 66 hodín,
z toho 6 hodín laboratórnych prác)

	počet hodín
1. <u>Úvod do štúdia chémie</u>	10
1.1 <u>Chémia ako prírodná veda</u> chémiu a jej súčasné úlohy. Chemická výroba a chemický priemysel.	1
1.2 <u>Predmet štúdia chémie</u> Látky a ich klasifikácia. Látky homogénne a heterogénne, zmesi. Chemicky čisté látky a metódy ich získavania zo zmesí. Základné častice látok: atómy, molekuly, ióny. Prvky a zlúčeniny. Názvy a symboly prvkov, vzorce zlúčenín. Hmotnosť atómov a molekúl. Látkové množstvo, 1 mol. Výpočty z chemických vzorcov. Chemické Reakcie a ich zápisy chemickými rovnicami.	9

2. <u>Všeobecná chémia</u>	30
2.1 <u>Stavba atómu</u>	4
Zloženie a štruktúra atómu. Atómové jadro, nukleóny. Protónové a nukleónové číslo. Izotopy. Elektrónový obal atómu.	
2.2 <u>Periodická sústava prvkov</u>	5
Periodický zákon D. I. Mendelejeva. Valenčné elektróny a periodicitu ich usporiadania. Opis a charakteristika periodickej sústavy prvkov s dlhými periódami. Klasifikácia prvkov. Vzťahy a zákonitosti v Periodickej sústave.	
2.3 <u>Chemická väzba</u>	4
Vznik chemickej väzby. Atómová elektronegativita a polarita Chemickej väzby. Väzba kovalentná a iónová.	
2.4 <u>Roztoky</u>	4
Rozpúšťanie látok v rozpúšťadle. Druhy roztokov. Vodné roztoky. Vyjadrovanie zloženia roztoku. Výpočty na prípravu roztokov určitého zloženia.	
2.5 <u>Názvoslovie anorganických látok</u>	6
Oxidačné číslo, určovanie jeho hodnoty. Zásady názvoslovie binárnych Zlúčenín, hydroxidov, kyselín a jednoduchých solí.	
2.6 <u>Chemický dej a jeho zákonitosti</u>	7
Vlastnosti chemického deja. Základy termochémie. Exotermické a endotermické reakcie. Faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických Reakcií. Oxidácia a redukcia. Elektrolýza.	
3. Anorganická chémia	10
3.1 <u>Vodík, kyslík, voda</u>	3
Charakteristika vodíka a kyslíka, stavba ich atómov. Prehľad Vlastností, výroby a využitia vodíka a kyslíka. Voda v prírode a jej Význam pre životné prostredie.	
3.2 <u>Neprechodné prvky nekovového charakteru</u>	7
Prehľad vlastností, výroby a využitia najdôležitejších nekovových prvkov VII. A, VI.A, V.A a IV.A skupiny: chlór, síra, dusík, fosfor, uhlík. Prehľad najvýraznejších zlúčenín. Priemyselné hnojivá.	
<u>Špecifické učivo podľa zamerania odboru</u>	10
<u>Laboratórne práce</u>	6

2. ročník

(2 hodiny týždenne, spolu 66 hodín,
z toho 6 hodín laboratórnych prác)

	Počet hodín
3. <u>Anorganická chémia II</u>	12
3.3 <u>Neprechodné prvky kovového charakteru</u>	7
Všeobecné poznatky o kovoch. Fyzikálne a chemické vlastnosti Kovov. Korózia kovov a spôsoby ochrany proti korózii. Princípy Výroby kovov. Prehľad vlastností, výroby a využitia najdôležitejších Kovových prvkov: sodík, draslík, vápnik, hliník, cín, olovo. Prehľad Najvýznamnejších zlúčenín a zliatin.	
3.4 <u>Prechodné prvky</u>	5
Prehľad vlastností, výroby a využitia najdôležitejších prechodných Prvkov: železo, meď, striebro, zlato, zinok, ortuť. Výroba železa	

a ocele. Prehľad najvýznamnejších zliatin.	
4. <u>Organická chémia</u>	38
4.1 <u>Základy organickej chémie</u>	5
Chemický organický priemysel a jeho suroviny. Zloženie organických zlúčenín. Chemická väzby a väzbovosť atómov v molekulách organických zlúčenín. Vzorce organických zlúčenín. Všeobecné vlastnosti a klasifikácia organických zlúčenín.	
4.2 <u>Uhl'ovodíky a ich zdroje</u>	9
Klasifikácia uhl'ovodíkov. Alkány – charakteristika, názvoslovie, Výroba a vlastnosti. Metán, propán, bután. Alkény – charakteristika, Názvoslovie. Acetylén. Arény – charakteristika, výroba, vlastnosti. Benzén, toluén. Prírodné zdroje uhl'ovodíkov: ropa, zemný plyn, uhlie – spracovanie a využitie produktov.	
4.3 <u>Organické zlúčeniny a charakteristickými skupinami</u>	10
Pojem deriváty uhl'ovodíkov. Charakteristika, názvoslovie, Vlastnosti a prehľad najdôležitejších halogénderivátov a alkoholov. Charakteristika, názvoslovie, vlastnosti a prehľad najdôležitejších Karbonolových kyselín. Aminokyseliny.	
4.4 <u>Prírodné látky</u>	10
Prehľad prírodných látok. Chemické deje v živých organizmoch. Charakteristika, názvoslovie, vlastnosti a prehľad najdôležitejších Halogénderivátov a alkoholov. Charakteristika, názvoslovie, vlastnosti A význam lipidov. Tuky a oleje. Reakcie tukov a olejov. Charakteristika a rozdelenie, chemické zloženie, vlastnosti a význam sacharidov, disacharidov a polysacharidov. Charakteristika, chemické zloženie a význam bielkovín. Peptidy. Vitamíny.	
4.5 <u>Technicky významné organické látky</u>	6
Prehľad technicky dôležitých organických látok: liečivá, výbušniny, pesticídy. Syntetické polyméry a plasty. Prehľad plastov vyrábaných polykondenzáciou.	
<u>Špecifické učivo podľa zamerania odboru</u>	10
<u>Laboratórne práce</u>	6

Námety k laboratórnym prácam

1. Laboratórny poriadok. Zásady bezpečnosti pri práci a prvá pomoc pri úrazoch v chemickom laboratóriu. Laboratórne pomôcky a práca s nimi.
2. Príprava chemickej látky zo zmesi filtráciou, kryštalizáciou, destiláciou alebo sublimáciou.
3. Výpočty na prípravu roztokov.
4. Príprava roztoku požadovaného zloženia.
5. Pozorovanie vlastností vybraných prvkov v závislosti od ich umiestnenia v periodickej sústave prvkov.
6. Upevňovanie a precvičovanie chemickej symboliky a názvoslovía anorganických zlúčenín. Práca s modelmi.
7. Skúmanie vplyvu faktorov pôsobiacich na rýchlosť chemickej reakcie.
8. Pozorovanie vlastností halogénov alebo chalkogénov.
9. Skúmanie vlastností kovov.
10. Dôkazy násobných väzieb a molekulách organických zlúčenín.
11. Upevňovanie a precvičovanie názvoslovía organických zlúčenín.

12. Príprava a skúmanie vlastností uhľovodíkov.
13. Príprava a skúmanie vlastností halogénderivátov alebo alkoholov.
14. Príprava a skúmanie vlastností aldehydov. Ketónov alebo karboxylovej kyseliny.
15. Skúmanie vlastností sacharidov.
16. Skúmanie vlastností lipidov.
17. Skúmanie vlastností bielkovín.
18. Úloha podľa zamerania odboru zo špecifického učiva.

**Učebné osnovy
CHÉMIA
Pre dvojročné učebné odbor SOU
CHE 211**

1. Poňatie vyučovacieho predmetu

Vyučovaci predmet chémia ktorý sa vyučuje v dvojročných učebných odboroch podľa týchto učebných osnov, má charakter všeobecnovzdelávacieho polytechnického predmetu s prípravnou funkciou smerom na odbornú zložku vzdelávania.

Hlavným výchovno-vzdelávacím cieľom vyučovania chémie je pomocou činností a poznatkov, ktoré sú špecifické pre oblasť chémie, prispievať k všestrannému harmonickému rozvoju osobnosti žiaka, na jeho prípravu na budúce vykonávanie povolania a začlenenie do života socialistickej spoločnosti. Z týchto hľadísk je dominantné rozvíjať a formovať osobnosť žiaka, jeho vzťah k spoločnosti a jeho socialistický vzťah k práci. Vzhľadom na charakter chémie ako vyučovacieho predmetu sú akcentované najmä výchova k vedeckému svetonázoru, ideovo-politická výchova, výchova k brannej pripravenosti, k starostlivosti o životné prostredie a pod. Poňatie učiva a jeho výber umožňujú rozvíjať logické myslenie žiakov, presné a správne vyjadrovanie, pestovať v nich zmysel pre poriadok, čistotu, zodpovednosť, samostatnosť a dodržiavanie zásad bezpečnej a hospodárskej práce. Špecifickým výchovno-vzdelávacím cieľom predmetu chémia je poskytnúť žiakom ucelený súbor poznatkov o chemických pojmoch, javoch objektívnych vzťahoch medzi nimi, o chemických zákonitostiach, o najdôležitejších alebo v odbore sa uplatňujúcich látkach i súbor jednoduchých praktických zručností pre prácu v chemickom laboratóriu.

Cieľové vedomosti sú:

- základné chemické pojmy, symboly a názvy,
- základné predstavy o štruktúre látok, ich stavebných časticiach,
- základné predstavy o chemických dejoch a javoch, ktoré sprevádzajú priebeh chemických reakcií,
- prehľad o vlastnostiach a praktickom použití najdôležitejších a v odbore sa uplatňujúcich chemických prvkov, anorganických a organických zlúčenín,
- zásady bezpečnosti a hygieny práce v chemickom laboratóriu,
- predstava o materiálnej jednote sveta.

Cieľové zručnosti sú:

- rozumieť chemickej symbolike a názvosloviu, vedieť ich používať,
- vedieť sa orientovať v periodickej sústave prvkov a využívať v nej uvedené údaje,
- zvládnuť základy laboratórnej techniky,
- vedieť aplikovať vybrané chemické poznatky v odbornej zložke vzdelania.

Uvedené výchovno-vzdelávacie ciele i cieľové vedomosti a zručnosti sú stanovené tak, aby spoločne s výchovno-vzdelávacími cieľmi ostatných vyučovacích predmetov utvárali systém umožňujúci v jednotlivých učebných odboroch dosahovať všeobecné ciele formulované v stručnom opise učebného odboru.

Učivo v týchto učebných osnovách je členené na učivo spoločné, výberové a špecifické.

Spoločné učivo je určené pre všetky dvojročné učebné odbory, na ktorých sa chémia vyučuje podľa týchto učebných osnov. Jeho obsah tvoria vybrané poznatky o základných chemických pojmoch, javoch a zákonitostiach. Poňatie učiva nadväzuje na vyučovanie chémie v 7. a 8. ročníku základnej školy. Predchádzajúce poznatky žiakov sa systematizujú, ďalej rozvíjajú a aplikujú. Spoločné učivo je sústredené do 1. ročníka a je mu celkom vyhradených 27 vyučovacích hodín.

Výberové učivo volí príslušná predmetová komisia podľa zamerania učebného odboru a požiadaviek odbornej zložky vzdelávania z dvoch tematických okruhov: Vybrané kapitoly z organickej chémie alebo Vybrané kapitoly z anorganickej chémie. Výberové učivo v rozsahu 25 vyučovacích hodín je zaradené do 2. ročníka.

Špecifické učivo, ktoré je variabilné pre jednotlivé učebné odbory, tiež určuje predmetová komisia s cieľom užšej spojitosti všeobecnovzdelávacej a odbornej zložky vzdelávania. Ako špecifické učivo môže byť zaradený nový tematický celok, ktorý nie je uvedený v učebných

osnovách, alebo výber poznatkov z toho tematického okruhu, ktorý nebol začlenený do výberového učiva. Hodiny vyhradené špecifickému učivu možno venovať i rozšíreniu a prehĺbeniu tých tém spoločného a výberového učiva, ktoré sú dôležité pre konkrétny učebný odbor. Špecifické učivo je rozložené do 1. a 2. ročníka v celkovom rozsahu 8 vyučovacích hodín.

V učebných osnovách je stanovený minimálny počet vyučovacích hodín venovaný laboratórnym prácam. Učiteľ môže však ich počet s prihliadnutím na potreby učebného odboru a na možnosti a vybavenie SOU zvýšiť až o 50 % v každom ročníku. Súčasťou učebných osnov je zoznam námetov na laboratórne práce, z ktorého vyučujúci uskutoční výber so zreteľom na prebrané učivo a na vybavenie materiálnymi didaktickými prostriedkami pre experimentálnu zložku vyučovania. Laboratórne práce sa logicky pričleňujú k teoretickému učivu a zvyčajne tvoria dvojhodinové celky. Pri vyučovaní laboratórných prác sa trieda delí na skupiny. Delenie sa uskutočňuje podľa príslušných predpisov Ministerstva školstva SSR.

V záujme bezpečnej práce žiakov a ochrany zdravia pri práci v chemickom laboratóriu treba rešpektovať všetky zákonné ustanovenia o bezpečnosti a ochrane práce žien a mladistvých. Treba, aby vyučujúci poznali a dodržiavali všetky platné právne predpisy a normy o bezpečnosti pri práci, o práci mladistvých a ochrane ich zdravia, aby svojou činnosťou dôsledne viedli a vychovávali žiakov k ich dodržiavaniu. Učiteľ priebežne upozorňuje žiakov na škodlivosť, jedovatosť, horľavosť alebo výbušnosť jednotlivých chemikálií a vedie žiakov k správnej manipulácii s nimi. Základné poučenie žiakov o problematike bezpečnosti pri práci a ochrane zdravia sa uskutočňuje na začiatku 1. ročníka v rámci úvodnej laboratórnej práce. So špecifickými opatreniami pre jednotlivé pracovné operácie v chemickom laboratóriu sú žiaci oboznamovaní v priebehu celého školského roku a to vždy v úvodnej časti laboratórnej práce. Na zvýraznenie hľadiska bezpečnosti práce a zdôraznenie vlastnej zodpovednosti žiakov za bezpečnosť práce sa vyžaduje, aby žiaci 1. ročníka po ukončení výuky úvodnej laboratórnej práce podpísali vyhlásenie o tom, že boli riadne poučení o bezpečnostných predpisoch.

V záujme koordinácie vyučovania preskúma vyučujúci začiatkom školského roku medzipredmetové vzťahy, hlavne k odborným predmetom. Ak možno tieto vzťahy zlepšiť presunom učiva, navrhne tento presun učiteľ chémie na základe dohody s predmetovou komisiou učiteľov odborných predmetov. Tieto presuny nesmú narušiť logickú štruktúru učiva. Zmeny sú záväzné po schválení časového rozpisu tematického plánu učiva. Súčasne sa v tematickom pláne konkrétne uvedie výberové a špecifické učivo zaradené podľa potrieb učebného odboru, prípadne rozšírenie určitej témy.

Počet vyučovacích hodín pri jednotlivých témach je stanovený orientačne a vyučujúci môže tento počet upraviť podľa zamerania učebného odboru a vedomostí žiakov v triede. Rovnako môže v prípade potreby upraviť aj sled jednotlivých tém, je však povinný prebrať všetky témy stanovené v učebných osnovách.

Učiteľ zvyšuje názornosť vyučovania tým, že do svojho výkladu zaraďuje názorné demonštračné a frontálne pokusy. Účelne tiež používa modely, schémy, obrazy, panely, filmy, súbory diapozitívov, transparentov, ako aj ukážky surovín a produktov chemickotechnologických dejov. Osobitný dôraz sa kladie na to, aby sa žiaci naučili pracovať pravidelne s periodickou sústavou prvkov, vyhľadávať v nej potrebné údaje a vyvodzovať príslušné závery. Učiteľ je povinný používať výhradne správne názvoslovie a terminológiu, platné jednotky, veličiny a značky.

Všade tam, kde na to učivo poskytuje príležitosť, zdôrazní vyučujúci význam chémie pre obranyschopnosť štátu, rozvíja prvky brannej výchovy a začleňuje do vyučovacieho procesu problematiku tvorby a ochrany životného prostredia. Z tohto aspektu venuje

vyučujúci zvýšenú pozornosť aj významu jednotlivých prvkov a zlúčenín pre život a vplyvom chémie na prírodu.

Pre chémiu, ktorá čerpá značnú časť svojich poznatkov z praxe, je charakteristická výrazná polytechnizácia vyučovania. Pri vyučovaní chémie je potrebné rozvíjať vedomosti, zručnosti a schopnosti žiakov tak, aby pochopili javy a zákonitosti, ktoré prebiehajú v prírode a uplatňujú sa v technickej praxi. Úlohou učiteľa chémie pri rozvíjaní polytechnickej zložky vyučovania je naučiť žiakov systematicky si osvojovať fakty, teoretické zovšeobecnenia a zákony, ktoré im umožnia získať následné vedomosti z jednotlivých priemyselných odvetví, z poľnohospodárstva a pod. v súlade s potrebami učebného odboru. V súlade s rozvojom vedy a techniky prispieva vyučovanie chémie k plneniu programu elektronizácie vo výchove a vzdelávaní žiakov.

Tieto učebné osnovy sú určené pre tie dvojroční učebné odbory, v ktorých sa chémia vyučuje po jednej vyučovacej hodine v 1. a v 2. ročníku.

2. Rozpis učiva

1. ročník

(1 hodina týždenne, spolu 33 vyučovacích hodín,
z toho 4 hodiny laboratórnych prác)

	Počet hodín
<u>Spoločné učivo</u>	27
1. <u>Základné chemické pojmy, javy a zákonitosti</u>	
1.1 <u>Úvod do štúdia chémie</u>	1
Chémia a chemická výroba	
1.2 <u>Látky a ich triedenie</u>	4
Zmesi a chemicky čisté látky. Metódy oddeľovania zložiek zmesí. Roztoky, rozpustnosť látok. Zloženie roztokov.	
1.3 <u>Zloženie látok, periodická sústava prvkov</u>	11
Atómy a molekuly. Atómové jadro, atómový obal. Chemické prvky. Periodický zákon. Periodická sústava prvkov. Triedenie chemických prvkov. Chemické zlúčeniny. Látkové množstvo, molová hmotnosť. Chemická väzba. Atómová elektronegativita. Väzba polárna a nepolárna. Ióny.	
1.4 <u>Chemické názvoslovie a výpočty</u>	4
Oxidačné číslo a jeho stanovenie. Dvojprvkové zlúčeniny, kyseliny, hydroxidy, soli – charakteristika, názvy a vzorce. Výpočty z chemických vzorcov	
1.5 <u>Základy chemického deja</u>	7
Chemické reakcie a ich zápisy chemickými rovnicami. Výpočty z chemických rovníc. Reakcie exotermické a endotermické. Faktory pôsobiace na rýchlosť chemických reakcií. Roztoky kyslé, zásadité a neutrálne, pH. Oxidačno-redukčné reakcie.	
<u>Špecifické učivo podľa zamerania odboru</u>	2
<u>Laboratórne práce</u>	4

2. ročník

(1 hodina týždenne, spolu 33 hodín,
z toho 4 hodiny laboratórnych prác)

<u>Výberové učivo</u>	23
<u>Špecifické učivo podľa zamerania odboru</u>	6
<u>Laboratórne práce</u>	4
Zoznam a rozpis tém z výberového učiva:	
2. <u>Vybrané kapitoly z anorganickej chémie</u>	23
2.1 <u>Vodík, kyslík, voda</u>	2
Vodík, kyslík, voda. Voda v prírode a jej význam pre životné prostredie.	
2.2 <u>Neprechodné prvky nekovového charakteru</u>	7
Prehľad vlastností, výroby a použitia najdôležitejších nekovových Prvkov VII.A, VI.A, V.A a IV.A skupiny: chlór, síra, dusík, fosfor, uhlík. Prehľad najvýznamnejších zlúčenín. Priemyselné hnojivá.	
2.3 <u>Neprechodné prvky kovového charakteru</u>	8
Všeobecné poznatky o kovoch. Fyzikálne a chemické vlastnosti kovov. Korózia kovov a spôsoby ochrany proti korózii. Princípy výroby kovov. Prehľad vlastností, výroby a využitia najdôležitejších kovových prvkov: sodík, draslík, vápnik, hliník, cín, osovo. Prehľad najvýznamnejších zlúčenín a zliatin.	
2.4 <u>Prechodné prvky</u>	6
Prehľad vlastností, výroby a použitia najdôležitejších prechodných Prvkov: železo, meď, striebro, zlato, zinok, ortuť. Výroba železa a ocele. Prehľad najvýznamnejších zliatin.	
3. <u>Vybrané kapitoly z organickej chémie</u>	23
3.1 <u>Základy organickej chémie</u>	3
Zloženie a vlastnosti organických zlúčenín. Druhy reťazcov v molekulách organických zlúčenín. Vzorce a triedenie organických zlúčenín.	
3.2 <u>Uhl'ovodíky a ich zdroje</u>	8
Charakteristika uhl'ovodíkov a ich triedenie. Alkány, alkény, alkíny, Arény. Prehľad najdôležitejších uhl'ovodíkov. Ropa, zemný plyn.	
3.3 <u>Deriváty uhl'ovodíkov</u>	7
Charakteristika derivátov uhl'ovodíkov. Alkoholy, aldehydy, ketóny. Karboxylové kyseliny a ich deriváty. Soli, estery, aminokyseliny. Prehľad najdôležitejších zlúčenín.	
3.4 <u>Prírodné látky</u>	5
Prehľad prírodných látok. Chemické deje v živých organizmoch. Tuky a oleje. Sacharidy. Bielkoviny.	
<u>Námety na laboratórne práce</u>	
1. Laboratórny poriadok. Zásady bezpečnosti pri práci a prvá pomoc pri úrazoch v chemickom laboratóriu. Laboratórne pomôcky a práca s nimi.	
2. Príprava chemickej látky zo zmesi filtráciou, kryštalizáciou, destiláciou alebo sublimáciou.	
3. Príprava roztoku požadovaného zloženia.	
4. Pozorovanie vlastností vybraných prvkov v závislosti od ich umiestnenia v periodickej sústave prvkov.	
5. Upevňovanie a precvičovanie chemickej symboliky a názvoslovia anorganických zlúčenín. Práca s modelmi.	
6. Skúmanie vplyvu faktorov pôsobiacich na rýchlosť chemickej reakcie.	
7. Pozorovanie vlastností halogénov alebo chalkogénov.	
8. Skúmanie vlastností kovov.	

9. Upevňovanie a precvičovanie názvoslovia anorganických zlúčenín.
10. Príprava a skúmanie vlastností uhľovodíkov.
11. Príprava a skúmanie vlastností alkoholov, aldehydov, ketónov alebo karboxylových kyselín.
12. Skúmanie vlastností sacharidov.
13. Skúmanie vlastností lipidov.
14. Skúmanie vlastností bielkovín.
15. Úloha podľa zamerania odboru zo špecifického učiva.