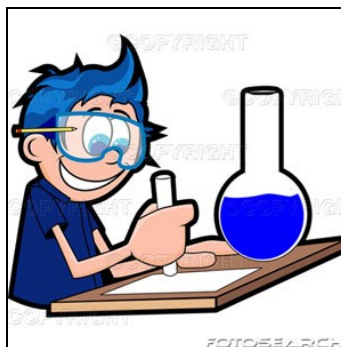


11. Chemie

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Vyučovací předmět: Chemie



Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu chemie vznikl integrací ze vzdělávacího oboru chemie a tematických okruhů průřezového tématu Environmentální výchova.

Časová dotace je 1 hodina v sekundě; 2,5 hodin v tercii (2 nedělené hodiny teorie a 1 dělená hodina praktického cvičení jednou za 14 dnů) a 3 hodiny v kvartě (2 nedělené hodiny teorie a 2 dělené hodiny praktického cvičení jednou za 14 dnů), tedy celkem 6,5 hodin na nižším stupni - 4 hodiny z dotace pro oblast Člověk a příroda byly posíleny 2,5 disponibilními hodinami. Hodiny navíc budou tedy využity k realizaci laboratorních cvičení, protože žák má prokázat i praktické dovednosti, a částečně budou využity na výuku nadstandardního učiva, jelikož pracujeme s vybranými žáky.

Průřezová témata:

ročník	téma	forma
sekunda	Environmentální výchova – Základní podmínky života, Lidské aktivity a problémy ŽP, Vztah člověka k prostředí	- výklad učitele + diskuse - možná varianta: exkurze - možná varianta: skupinová práce
tercie	Environmentální výchova – Základní podmínky života, Lidské aktivity a problémy ŽP, Vztah člověka k prostředí	- výklad učitele nebo referáty - možná varianta: terénní cvičení
kvarta	Environmentální výchova – Základní podmínky života, Lidské aktivity a problémy ŽP, Vztah člověka k prostředí	- výklad učitele - možná varianta: skupinová práce nebo referáty - možná varianta: exkurze

Vzdělávací strategie školy ŠVP pro 1. stupeň víceletého gymnázia:

Organizační formy výuky chemie budou upřednostňovány následující:

- Teoretické – **hodina základního typu** (organizační úvod, opakování, probírání nového učiva, shrnutí a dotazy, zadání DÚ), možnosti: frontální výuka, skupinová výuka v odděleních nebo ve dvojicích, individuální výuka (samostatná práce žáka)
- Praktické – **laboratorní práce, praktické cvičení** (45/ 90 minut)
exkurze (tématicky zaměřené, možné v období maturit)

Z následujících požadavků na formy výuky vyplývají i požadavky na místo realizace výuky:

- Pro výuku hodiny základního typu je nezbytně nutné realizovat alespoň 1 hodinu chemie týdně v odborné učebně chemie,
- Pro výuku laboratorních a praktických cvičení je nutnost realizace v odborné laboratoři chemie.
- Pro exkurzi je místem realizace výjezd do terénu.

Výchovné a vzdělávací strategie v učebních osnovách vyučovacího předmětu Chemie (klíčové kompetence)

Kompetence k učení

Na úrovni předmětu Chemie jsou pro rozvíjení této kompetence využívány strategie, jež mají žákům umožnit:

- samostatně či v součinnosti s ostatními žáky provádět pozorování chemických látek a jejich vlastností, jednoduchých chemických procesů
- formulovat v diskusi hypotézy o podstatě probíhajících chemických dějů
- využívat efektivně informace z různých pramenů v dalším studiu
- umět propojovat chemické poznatky s poznatky dalších přírodovědných oborů k vytvoření relativně uceleného poznání neživé i živé přírody

Kompetence k řešení problémů

Na úrovni předmětu Chemie jsou pro rozvíjení této kompetence využívány strategie, jež mají žákům umožnit:

- využívat nabídku dostatečného počtu příkladů a úloh vycházejících z reálného života a vedoucích k samostatnému uvažování a řešení problémů
- vyhledávat, navrhnout a používat různé metody a nástroje k řešení těchto problémů
- využívat osvojené metody řešení chemických problémů i v jiných oblastech poznání, jsou-li zde tyto metody aplikovatelné

Kompetence komunikativní

Na úrovni předmětu Chemie jsou pro rozvíjení této kompetence využívány strategie, jež mají žákům umožnit:

- využívat informační a komunikační prostředky pro řešení úkolů i pro komunikaci a spolupráci s ostatními
- užívat chemické symboliky při zápisu vyjadřujícím složení látek a průběh chemických dějů
- srozumitelně formulovat výsledek řešení úlohy z chemie

Kompetence sociální a personální

Na úrovni předmětu Chemie jsou pro rozvíjení této kompetence využívány strategie, jež mají žákům umožnit:

- využívat prostor pro týmovou práci při řešení problémů a naučit se nést zodpovědnost za týmovou práci dosažený výsledek
- úspěšným řešením úloh a problémů týkajících se situací reálného světa posílit jejich sebedůvěru

Kompetence občanské

Na úrovni předmětu Chemie jsou pro rozvíjení této kompetence využívány strategie, jež mají žákům umožnit:

- si uvědomovat souvislosti mezi přírodními vědami a společností, zejména přínos těchto věd pro rozvoj společnosti
- uvědomit si rizika spojená s negativními aspekty rozvoje chemie a chemizace společnosti, zejména těch, jež souvisejí s možným zneužitím dosažených výsledků a s environmentální problematikou

Kompetence pracovní

Na úrovni předmětu Chemie jsou pro rozvíjení této kompetence využívány strategie, jež mají žákům umožnit:

- zvládat jednoduchou laboratorní techniku a při práci s ní i s chemickými přípravky dodržovat principy bezpečnosti práce
- rozvíjet jejich experimentální dovednosti a manuální zručnost
- zodpovědný přístup k zadaným úkolům a úplné dokončení práce

Detailní rozpis obsahu učiva chemie – sekunda:

VÝSTUPY	UČIVO	VAZBY A PŘESAHY
Pozorování, pokus, bezpečnost práce		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - na základě pozorování a jednoduchého pokusu rozliší látky podle jejich vlastností - rozliší fyzikální a chemický děj - uvede příklad fyzikálního a chemického děje - při experimentování dodržuje principy bezpečnosti práce 	<ul style="list-style-type: none"> - pozorování a pokus v chemii - rozlišování látek podle vlastností - fyzikální a chemický děj - pravidla bezpečné práce při školních pokusech 	
Směsi a jejich dělení		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojmy směs, směs různorodá a stejnorodá - rozliší různorodé a stejnorodé směsi - rozliší suspenzi, emulzi, pěnu, dým, mlhu a uvede jejich příklady z běžného života - uvede příklad pevné, kapalné a plynné stejnorodé směsi - používá správně pojmy: složka roztoku, rozpuštěná látka, rozpouštědlo, koncentrovanější, zředěnější, nasycený roztok - vypočítá hmotnostní zlomek rozpuštěné látky - vysvětlí princip destilace, usazování a krystalizace - navrhne postup oddělování složek směsi v běžném životě 	<ul style="list-style-type: none"> - různorodé a stejnorodé směsi - složky směsi - složení roztoků - hmotnostní zlomek rozpuštěné látky v roztoku - usazování, filtrace, destilace, krystalizace, sublimace 	
Voda a vzduch		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozezná a uvede názvy vody v různých skupenstvích - uvede základní vlastnosti vody a její užití v praxi - charakterizuje vodu destilovanou, užitkovou, odpadní a pitnou (zde uvede princip výroby ve vodárnách) - charakterizuje vodu tvrdou, měkkou, minerální - popíše postup při čištění vody v čističkách odpadních vod - uvede složení vzduchu - charakterizuje kyslík jako nutnou složku pro hoření látek - popíše, co je teplotní inverze a smog - uvede příklady znečišťování vody a vzduchu - vysvětlí princip hašení a uvede telefonní číslo hasičů - popíše zásady správného chování při havárii spojené s únikem nebezpečných látek 	<ul style="list-style-type: none"> - voda – destilovaná, pitná, odpadní - výroba pitné vody - čistota vody - vzduch (složení, vlastnosti, čistota ovzduší) - ozonová vrstva - požáry a havárie s únikem nebezpečných látek 	<p>Průřez. téma: Environmentální výchova – Základní podmínky života, Lidské aktivity a problémy ŽP, Vztah člověka k prostředí</p>
Názvy a značky prvků		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - přiřadí k českému názvu prvku odpovídající značku a naopak a to u prvků I. – VIII. A skupiny a u vybraných prvků B skupin 	<ul style="list-style-type: none"> - české názvy a značky důležitých chemických prvků 	

Detailní rozpis obsahu učiva chemie – tercie

VÝSTUPY	UČIVO	VAZBY A PŘESAHY
Bezpečnost práce s chemickými látkami		
Žák: - při experimentování dodržuje principy bezpečnosti práce - popíše zásady správného chování při havárii spojené s únikem nebezpečných látek	- bezpečnost práce v chemické laboratoři. - laboratorní řád, první pomoc. - požáry a havárie s únikem nebezpečných látek	Laboratorní cvičení
Směsi a jejich dělení		
Žák: - sestaví jednoduché aparatury na dělení směsí - provede prakticky některé způsoby oddělování složek směsí	Metody dělení směsí.	Laboratorní cvičení
Částicové složení látek		
Žák: - rozlišuje pojmy atom, molekula, prvek, sloučenina - uvede částice, ze kterých se skládá atom - z údajů o protonovém a nukleonovém čísle uvede počet jednotlivých částic v atomu	- atom, atomové jádro, atomový obal, protony, elektrony, neutrony - prvek, protonové číslo - molekula, sloučenina	
Chemická vazba		
Žák: - pracuje s pojmy chemická vazba, elektronegativita, kation, anion - určí typ vazby podle rozdílů elektronegativit - zapíše vznik kationtu/ aniontu	- chemická vazba - elektronegativita, vazba polární, nepolární, iontová - kation, anion	
Periodická soustava prvků		
Žák: - popíše periodickou tabulku prvků - pracuje s pojmy skupina a perioda - rozliší podle tabulky kovy a nekovy - uvede významné vlastnosti kovů a nekovů - uvede vlastnosti a použití významných kovů a nekovů - sestaví jednoduchou aparaturu na přípravu prvku - žák připraví daný prvek a dokáže jej	- periodická soustava prvků - periodická tabulka - vlastnosti kovů a nekovů - významné nekovy - významné kovy	Laboratorní cvičení
Chemické reakce		
Žák: - pracuje s pojmy chemická reakce, chemická rovnice, reaktanty (výchozí látky), produkty - rozdělí reakce na chemické slučování, chemický rozklad, chemické nahrazování, dvojná záměna - provádí různé reakce a rozliší jejich typy - přečte chemické rovnice - pomocí zákona zachování hmotnosti vyčíslí jednoduché chemické rovnice - vysvětlí pojmy exotermní a endotermní reakce - určí exotermní a endotermní reakci - aplikuje poznatky o faktorech ovlivňujících průběh chemických reakcí v praxi	- chemické reakce, chemické rovnice - zákon zachování hmotnosti - klasifikace chemických reakcí - reakce exotermní a endotermní - faktory ovlivňující rychlost chemických reakcí	Laboratorní cvičení
Dvouprvkové sloučeniny		
Žák:	- oxidy	Průřezové téma:

<ul style="list-style-type: none"> - pracuje s pojmy oxidy, sulfidy - pojmenuje oxidy a sulfidy ze vzorce a zapíše vzorce oxidů a sulfidů z jejich názvů - uvede vlastnosti a použití významných oxidů a sulfidů 	<ul style="list-style-type: none"> - oxidační číslo - názvosloví oxidů - běžné oxidy - sulfidy 	<p>Environmentální výchova – Základní podmínky života,</p>
Kyseliny, pH		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojmy kyselina, kyslíkatá a bezkyslíkatá kyselina -popíše vlastnosti a použití vybraných kyselin, bezpečné ředění jejich koncentrovaných roztoků a první pomoc při zasažení lidského těla těmito látkami -zapiše z názvů kyselin vzorce a ze vzorců jejich názvy -rozlíší kyselé a zásadité roztoky pomocí indikátorů pH a změří pH roztoku univerzálním indikátorovým papírkem -vysvětlí vznik kyselých dešťů, zhodnotí jejich vliv na životní prostředí a uvede příklady opatření, kterými jim lze předcházet -posoudí vliv vybraných kyselin na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> - kyslíkaté a bezkyslíkaté kyseliny - názvosloví kyselin - vlastnosti a použití běžných kyselin - kyseliny chlorovodíková, sírová, dusičná - názvosloví kyselin - kyselost a zásaditost roztoků - pH, indikátory pH - kyselé deště 	<p>Průřez. téma: Environmentální výchova – Základní podmínky života, Lidské aktivity a problémy ŽP, Vztah člověka a prostředí</p> <p>Laboratorní cvičení</p>
Hydroxidy		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojem hydroxid - popíše vlastnosti a použití vybraných hydroxidů, jejich bezpečné rozpouštění a první pomoc při zasažení lidského těla těmito látkami - zapíše z názvů hydroxidů vzorce a ze vzorců jejich názvy - posoudí vliv vybraných hydroxidů (v odpadech) na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> - hydroxidy - hydroxidy sodný, draselný, vápenatý - názvosloví hydroxidů 	
Neutralizace, soli		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojmy neutralizace, sůl - zapíše chemickou rovnici neutralizaci známých kyselin a hydroxidů, uvede názvy a vzorce výchozích látek a produktů - zdůvodní první pomoc při zasažení kyselinami nebo hydroxidy - rozliší, které látky patří mezi soli - připraví jednoduchým postupem sůl - zapíše z názvů vybraných solí vzorce a ze vzorců jejich názvy - uvede příklady uplatnění solí v praxi 	<ul style="list-style-type: none"> -podstata neutralizace -vznik solí -názvy a vzorce síranů, dusičnanů a uhličitanů - názvosloví solí 	
Hospodářsky významné látky		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uvede význam průmyslových hnojiv a posoudí jejich vliv na životní prostředí - popíše složení, vlastnosti a použití nejznámějších stavebních pojiv 	<ul style="list-style-type: none"> - průmyslová hnojiva (N, P, K, stopové prvky) - vápenná malta, sádra, beton - keramika 	<p>Průřez. téma: Environmentální výchova: Vztah člověka k prostředí, Základní podmínky života</p>
Základní chemické výpočty		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zná obsah pojmu atomová a molekulová relativní hmotnost - zjistí z tabulky hodnotu atomové relativní hmotnosti a spočítá hodnotu molekulové 	<ul style="list-style-type: none"> - atomová a molekulová relativní hmotnost - mol - molární hmotnost a molární objem - látkové množství - Avogadrova konstanta 	

relativní hmotnosti - rozumí obsahu pojmu mol, molární hmotnost a molární objem - spočítá hodnotu látkového množství - využije Avogadrovy konstanty k výpočtu počtu částic		
---	--	--

Detailní rozpis obsahu učiva chemie – kvarta:

VÝSTUPY	UČIVO	VAZBY A PŘESAHY
Bezpečnost práce s chemickými látkami		
Žák: - při experimentování dodržuje principy bezpečnosti práce - popíše zásady správného chování při havárii spojené s únikem nebezpečných látek	- bezpečnost práce v chemické laboratoři. - laboratorní řád, první pomoc. - požáry a havárie s únikem nebezpečných látek	Laboratorní cvičení
Opakování učiva tercie		
Viz tercie	- chemické názvosloví - chemické reakce, chemické rovnice - relativní atomová hmotnost, látkové množství, molární hmotnost, molární objem - výpočty látkového množství	
Chemické vzorce a chemické rovnice		
Žák: - vypočítá z daného vzorce sloučeniny její procentové složení - vypočítá hmotnost prvku ve sloučenině dané hmotnosti (a naopak) - upraví jednoduchou neredoxní rovnici - vypočítá hmotnost reaktantu nebo produktu - pomocí kombinace jednoduchých srážecích reakcí určí hledaný kation kovu	- výpočty ze vzorců - výpočty z rovnic - srážecí rovnice	Laboratorní cvičení
Roztoky		
Žák: - vypočítá složení roztoků vyjádřené pomocí procentuality - vypočítá složení roztoků vyjádřené pomocí molární koncentrace - řeší jednoduché úkoly na téma míchání a ředění roztoků - vypočítá pro daný roztok jeho koncentraci vyjádřenou různým způsobem - pracuje s dělenou a nedělenou pipetou, odměrnou baňkou a byretou - připraví roztok daného složení - sestaví aparaturu pro titraci - provede acidobazickou titraci a na základě výpočtů z rovnic vypočítá hledanou koncentraci	- výpočty koncentrace (hmotnostní zlomek, objemový zlomek, molární koncentrace) - práce s odměrným sklem. - příprava roztoků. - acidobazická titrace.	Laboratorní cvičení
Redoxní reakce		
Žák: - vysvětlí pojmy oxidace a redukce, oxidační a redukční činidlo - rozliší, které reakce patří mezi redoxní reakce - rozliší redoxní reakci od neredoxní - určí, které částice se v průběhu reakce oxidovaly, které redukovaly	- oxidace a redukce - výroba kovů - galvanický článek - elektrolýza - koroze	Průřez. téma: Environmentální výchova – Lidské aktivity a problémy ŽP Laboratorní cvičení

<ul style="list-style-type: none"> - upraví jednoduché redoxní rovnice - prakticky provede některé redoxní reakce a vysvětlí je - rozhodne pomocí řady napětí kovů o možnosti reakce kovu s kyselinou - prakticky provede vzájemné reakce kovů nebo reakce kovů s kyselinami a vyhodnotí je - uvede obecné principy výroby kovů z rud (např. Fe, Al) - vysvětlí pojmy anoda, katoda, anion, kation, elektrolyt, elektrolýza - vysvětlí princip elektrolýzy - uvede praktické použití elektrolýzy - uvede podstatu funkce galvanických článků, akumulátorů - vysvětlí pojem koroze, jmenuje činitele způsobující korozi - uvede způsoby ochrany proti korozi 		
Energie a chemická reakce		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozliší obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie - posoudí vliv spalování různých paliv na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> - obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie - fosilní paliva - průmyslově vyráběná paliva 	<p>Průřez. téma: Environmentální výchova – Základní podmínky života</p>
Uhlovodíky		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozliší anorganické a organické sloučeniny - vysvětlí rozdíl mezi organickou a anorganickou sloučeninou - definuje organickou sloučeninu - uvede základní vlastnosti organických sloučenin a jejich zdroje - pracuje s pojmy sumární, strukturní a racionální vzorec - rozdělí organické sloučeniny na uhlovodíky, deriváty uhlovodíků, přírodní látky - pojmenuje jednoduché zástupce jednotlivých skupin uhlovodíků - rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich vzorce, vlastnosti a použití - sestaví modely jednoduchých uhlovodíků - prakticky provede přípravu některého uhlovodíku a určí jeho vlastnosti - vyhledá a uvede příklady produktů průmyslového zpracování ropy, uhlí a zemního plynu 	<ul style="list-style-type: none"> - organické sloučeniny - alkany, alkeny, alkiny, areny - průmyslové zpracování ropy 	<p>Laboratorní cvičení</p>
Deriváty uhlovodíků		
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí pojem deriváty uhlovodíků - rozliší uhlovodíky a deriváty uhlovodíků na základě názvu i vzorce - rozliší uhlovodíkový zbytek a funkční (charakteristickou) skupinu na příkladech vzorců známých derivátů - vysvětlí pojmy uhlovodíkový zbytek a charakteristická (funkční) skupina - pojmenuje jednoduché deriváty - rozliší a zapíše vzorce v praxi významných zástupců derivátů uhlovodíků a uvede jejich vlastnosti a možnosti jejich využití - uvede výchozí látky a produkty esterifikace 	<ul style="list-style-type: none"> - halogenderiváty - alkoholy, fenoly - aldehydy, ketony (karbonylové sloučeniny) - karboxylové kyseliny - estery, esterifikace 	

	Přírodní látky	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozliší bílkoviny, tuky, sacharidy, vitamíny, uvede příklady zdrojů těchto látek pro člověka a posoudí jejich význam pro člověka - prakticky rozliší jednotlivé přírodní látky a ověří některé jejich vlastnosti, které slouží k jejich důkazu - orientuje se ve výchozích látkách a produktech fotosyntézy a dýchání - uvede podmínky pro průběh fotosyntézy 	<ul style="list-style-type: none"> - sacharidy, tuky, bílkoviny - vitamíny, enzymy - fotosyntéza 	Laboratorní cvičení
	Plasty a syntetická vlákna	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozliší plasty od jiných látek, uvede příklady jejich názvů, vlastností a použití - posoudí vliv používání plastů na životní prostředí - rozliší přírodní a syntetická vlákna a uvede výhody a nevýhody jejich používání 	<ul style="list-style-type: none"> - plasty - syntetická vlákna 	Průřezové téma: Environmentální výchova – Lidské aktivity a problémy ŽP; Vztah člověka k prostředí
	Chemie a společnost	
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se orientuje ve využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí a zdraví člověka - rozumí pojmům: hořlaviny, pesticidy, léčiva, drogy, detergenty - zhodnotí význam recyklace odpadů - objasní nejefektivnější jednání v modelových příkladech havárie s únikem nebezpečných látek 	<ul style="list-style-type: none"> - chemické látky v potravinářství, lékařství, hutnictví, zemědělství, domácnosti - zneužití chemických látek - havárie s únikem nebezpečných látek - chemie a životní prostředí 	Průřez. téma: Environmentální výchova – základní podmínky života; Lidské aktivity a problémy ŽP; Vztah člověka k prostředí