

6 ČLOVĚK A PŘÍRODA

UČEBNÍ OSNOVY

6. 2 Chemie

Časová dotace

8. ročník 2 hodiny

9. ročník 2 hodiny

Celková dotace na 2. stupni je 4 hodiny.

Charakteristika:

Vyučovací předmět chemie vede k poznávání chemických látek a reakcí, které jsou součástí přírody a každodenního života. Žáci si osvojují pravidla bezpečného, účelného a ekonomického zacházení s chemickými látkami, jsou vedeni k ochraně přírody a vlastního zdraví. Žáci jsou vedeni k tomu, aby dovedli využít poznatky z ostatních přírodovědných oborů.

Výuka zahrnuje tematické celky: Směsi, Voda a vzduch, Složení látek a chemická vazba, Chemické prvky, Chemické reakce, Dvoupvkové sloučeniny, Kyseliny a hydroxidy, Soli, Redoxní reakce, Změny energie soustavy při chemických reakcích, Uhlovodíky, Deriváty uhlovodíků, Významné přírodní látky, Chemie ve společnosti.

Výuka probíhá převážně v odborné učebně chemie. Učebna je vybavena interaktivní tabulí. Součástí výuky jsou také laboratorní práce, kdy je třída rozdělena na dvě skupiny, které pracují v chemické laboratoři.

Cíle:

Výuka je cíleně řízena tak, aby žáci postupně získávali základní poznatky z různých oborů chemie; osvojovali si dovednosti spojené s prováděním jednoduchých chemických pokusů a učili se nacházet vysvětlení chemických jevů, zdůvodňovat vyvozené závěry a uvádět je do širších souvislostí s praktickým využitím; poznávali zásady bezpečné práce s chemikáliemi (zejména s běžně prodávanými hořlavinami, žiravinami, zdraví škodlivými a jedovatými látkami); byli seznamováni s mnohostranným využitím chemie v různých oblastech lidské činnosti (v průmyslu, zemědělství, energetice, zdravotnictví, potravinářství a ve výživě člověka); uvědomili si významné uplatnění chemie v budoucnosti a poznávali nezbytnost ochrany životního prostředí a vlastního zdraví.

Výchovné a vzdělávací strategie:

Výuka probíhá převážně frontálně, je doplňována demonstračními pokusy, projekcí interaktivní tabulí. Problémové vyučování je využíváno zvláště při řešení chemických vzorců, rovnic nebo při chemických výpočtech. Skupinová práce je realizována především v laboratorních pracích.

V hodinách chemie učitelé směřují k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí:

Kompetence k učení

Žák si osvojuje základy chemického názvosloví, operuje se základními chemickými termíny, znaky a symboly, zapisuje jednodušší chemické rovnice. Při laboratorních pracích samostatně pozoruje a experimentuje, získané výsledky porovnává a vyvozuje z nich závěry v praktickém životě

Kompetence k řešení problémů

Žák si uvědomuje chemické děje probíhající v přírodě, v běžném životě, při chemických výrobcích. Umí předvídat následky nebezpečného zacházení s chemickými látkami zvláště v souvislosti s ochranou svého zdraví nebo životního prostředí.

Kompetence komunikativní

Žák si osvojuje odbornou terminologii. Při zpracování a prezentaci odborných referátů formuluje a vyjadřuje své myšlenky, učí se souvisle a kultivovaně vyjadřovat v písemném i ústním projevu, učí se používat různé informační a komunikační prostředky.

Kompetence sociální a personální

Žák při laboratorních pracích spolupracuje ve skupině, učí se chápat potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu.

Kompetence občanské

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

Žák se učí chápat základní ekologické souvislosti, respektovat požadavky na kvalitní životní prostředí a rozhodovat se v zájmu ochrany svého zdraví i zdraví druhých.

Kompetence pracovní

Žák se učí používat bezpečně chemikálie a základní chemické pomůcky, dodržovat zásady bezpečné práce v laboratoři a při běžné manipulaci s chemikáliemi. Žák využívá znalosti a zkušenosti získané v chemii v zájmu vlastního rozvoje a přípravy na další vzdělávání a profesní zaměření.

Kompetence digitální

Žák ovládá běžně používaná digitální zařízení, aplikace a služby, využívá digitální technologie, aby si usnadnil práci, zautomatizoval rutinní činnosti, zefektivnil či zjednodušil své pracovní postupy a zkvalitnil výsledky své práce. Žák vytváří a upravuje digitální obsah, kombinuje různé formáty.

V předmětu chemie se kromě vlastního vzdělávacího obsahu realizují části obsahů průřezových témat:

Osobnostní a sociální výchova (OSV)

- OSV 10 Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
- OSV 11 Hodnoty, postoje, praktická etika

Výchova demokratického občana (VDO)

- VDO 2 Občan, občanská společnost a stát

Environmentální výchova (EV)

- EV 3 Lidské aktivity a problémy životního prostředí
- EV 4 Vztah člověka k prostředí

Mediální výchova (MeV)

- MeV 6 Tvorba mediálního sdělení
- MeV 7 Práce v realizačním týmu

Očekávané výstupy z RVP ZV jsou rozpracovány do dílčích výstupů, kterých každý žák dosahuje podle svých schopností.

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

Roč.	Výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Poznámky
8.		Pozorování, pokus a bezpečnost práce	
	<ul style="list-style-type: none"> • zařadí chemii do přírodních věd CH-9-1-01 určí společné a rozdílné vlastnosti látek • rozliší látky a tělesa, uvádí příklady z praxe • vyjmenuje vlastnosti látek a různé metody zkoumání • rozliší chemický a fyzikální děj, uvádí příklady z praxe CH-9-1-02 pracuje bezpečně s vybranými dostupnými a běžně používanými látkami a hodnotí jejich rizikovost; posoudí nebezpečnost vybraných dostupných látek, se kterými pracovat nesmí • osvojí si pravidla bezpečné práce při školních pokusech a zásady první pomoci • rozliší označení nebezpečných látek 	látky a tělesa pozorování, měření, pokus vlastnosti látek skupenství látek chemický a fyzikální děj pravidla bezpečné práce v laboratoři i v běžném životě nebezpečné látky a přípravky – H-věty, P-věty, piktogramy a jejich význam	OSV 10 OSV 11 F 6 ročník F 8. ročník
		Směsi	
	<p>CH-9-2-01 rozliší směsi a chemické látky</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojmenuje druhy směsí, uvádí příklady • definuje pojem roztok, uvádí příklady roztoků <p>CH-9-2-02 vypočítá složení roztoků, připraví prakticky roztok daného složení</p> <p>CH-9-2-03 navrhne postupy a prakticky provede oddělování složek směsí o známém složení; uvede příklady oddělování složek v praxi</p> <ul style="list-style-type: none"> • sestaví aparaturu pro filtraci a destilaci • protokol z laboratorní práce zpracuje 	směsi různorodé a stejnorodé roztoky faktory ovlivňující rozpouštění látek hmotnostní zlomek a procentová koncentrace oddělování složek směsí – usazování, odstředování, filtrace, krystalizace, destilace, sublimace	EV 3 EV 4 M 7. ročník Digitální kompetence: vytváří a upravuje digitální obsah při zápisu protokolu z laboratorní práce, kombinuje různé formáty

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	prostřednictvím textového editoru, do protokolu vkládá fotografie		
		Voda, vzduch	
	<p>CH-9-2-04 rozliší různé druhy vody a uvede příklady jejich výskytu a použití, uvede příklady znečišťování vody a vzduchu</p> <ul style="list-style-type: none"> • popíše schéma výroby pitné vody • rozliší vodu měkkou a tvrdou • vyjmenuje hlavní složky vzduchu a jejich procentový obsah 	<p>destilovaná voda voda pitná, užitková, odpadní výroba pitné vody, čistota vody vzduch – složení, čistota ovzduší, ozonová vrstva</p>	<p>EV 3 EV 4</p>
		Částicové složení látek	
	<p>CH-9-3-01 používá pojmy atom a molekula ve správných souvislostech</p> <ul style="list-style-type: none"> • popíše složení atomu, atomové jádro, elektronový obal • vyhledá v tabulkách protonové číslo a k němu odpovídající prvek • určí počet protonů, elektronů a neutronů • rozliší pojmy protonové a nukleonové číslo, izotopy • orientuje se v periodické tabulce 	<p>stavby atomu – protony, elektrony, neutrony jádro atomu, elektronový obal protonové a nukleonové číslo izotopy</p>	<p>F 6. ročník</p>
		Chemická vazba	
	<ul style="list-style-type: none"> • definuje elektronegativitu, vyhledá ji v tabulce • určí charakter chemické vazby podle rozdílu elektronegativit • vysvětlí rozdíl mezi atomem a molekulou • odvodí vznik kationtů a aniontů z atomů 	<p>elektronegativita chemická vazba polární a nepolární molekuly, ionty chemický prvek – název a značka chemické sloučeniny, vzorce</p>	<p>EV 3 EV 4</p>
		Periodická soustava prvků	
	CH-9-3-02 orientuje se v periodické soustavě	periodický zákon	EV 3

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<p>chemických prvků, rozpozná vybrané kovy a nekovy a usuzuje na jejich možné vlastnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> • definuje periodický zákon • vysvětlí princip uspořádání prvků v PSP • zařadí prvek do skupiny a periody PSP • vyhledá prvek podle skupiny a periody PSP • identifikuje kovy, nekovy a polokovy • popíše vlastnosti a užití běžných kovů a nekovů 	<p>periodická soustava prvků (PSP) významné kovy, slitiny významné nekovy</p>	<p>EV 4</p>
		Chemická reakce	
	<p>CH-9-4-01 rozliší výchozí látky a produkty chemických reakcí, uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí, provede jejich klasifikaci a zhodnotí jejich využívání</p> <ul style="list-style-type: none"> • popíše význam symbolů v chemické rovnici • zapíše slovně popsany chemický děj chemickou rovnicí • rozliší reaktanty a produkty • zformuluje zákon zachování hmotnosti • definuje pojmy – látkové množství, mol, molární hmotnost • vyjmenuje faktory ovlivňující rychlost reakce • vysvětlí pojem katalyzátor a popíše jeho účinnost <p>CH-9-4-02 aplikuje poznatky o faktorech ovlivňujících průběh chemických reakcí v praxi a při předcházení jejich nebezpečnému průběhu</p>	<p>chemická reakce, reaktanty a produkty chemická rovnice zákon zachování hmotnosti látkové množství, molární hmotnost faktory ovlivňující rychlost reakce katalyzátory</p>	<p>EV 3 EV 4</p>
		Dvouprvkové sloučeniny	
	<ul style="list-style-type: none"> • zapíše oxidační číslo u prvku • vysvětlí pojem oxid • uvede pravidla pro názvosloví oxidů • vytvoří vzorec oxidu z názvu a naopak 	<p>oxidační číslo oxidy, názvosloví oxidů významné oxidy sulfidy, názvosloví sulfidů</p>	<p>EV 3 EV 4</p>

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> • vysvětlí význam a užití významných oxidů • vysvětlí pojem sulfid • vytvoří vzorec sulfidu z názvu a naopak • vysvětlí pojem halogenid • vytvoří vzorce halogenidů z názvu a naopak • popíše význam a užití NaCl 	<p>halogenidy, názvosloví halogenidů významné halogenidy</p>	
		Kyseliny a hydroxidy	
	<p>CH-9-5-01 porovná vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů, kyselin, hydroxidů a solí a posoudí vliv významných zástupců těchto látek na životní prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> • definuje pojem kyselina • vysvětlí pravidla názvosloví kyselin • vytvoří vzorec kyseliny z názvu a naopak • popíše vlastnosti, význam, užití kyselin chlorovodíkové, dusičné a sírové • zná zásady bezpečné práce s kyselinami • vysvětlí vznik kyselých dešťů • definuje pojem hydroxid (zásada) • vysvětlí pravidla názvosloví hydroxidů • vytvoří vzorec hydroxidu z názvu a naopak • popíše vlastnosti, význam a užití hydroxidu sodného, vápenatého a amoniaku • zná zásady bezpečné práce s hydroxidy • popíše princip páleného a hašeného vápna • vysvětlí princip tvrdnutí malty <p>CH-9-5-02 orientuje se na stupnici pH, změří reakci roztoku univerzálním indikátorovým papírkem a uvede příklady uplatňování neutralizace v praxi</p> <ul style="list-style-type: none"> • přiřadí hodnoty pH ke kyselinám a hydroxidům 	<p>kyseliny, názvosloví kyselin významné kyseliny kyselé deště hydroxidy, názvosloví hydroxidů významné hydroxidy stupnice pH, indikátory</p>	<p>EV 3 EV 4 Digitální kompetence: vytváří a upravuje digitální obsah při zápisu protokolu z laboratorní práce, kombinuje různé formáty</p>

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> protokol z laboratorní práce zpracuje prostřednictvím textového editoru, do protokolu vkládá fotografie 		
		Soli	
	<ul style="list-style-type: none"> rozliší reaktanty a produkty neutralizace vyjmenuje příklady užití neutralizace v praxi definuje pojem sůl vytvoří vzorec soli z názvu a naopak vyjmenuje metody přípravy soli uvádí příklady použití soli v praxi 	<p>neutralizace soli, názvosloví solí významné soli</p>	
9.		Redoxní reakce	
	<ul style="list-style-type: none"> definuje pojmy oxidace, redukce, oxidační činidlo, redukční činidlo používá pravidla pro určování oxidačních čísel rozliší redoxní reakci od ostatních reakcí rozhodne na základě řady reaktivity kovů o průběhu reakce popíše princip výroby železa a oceli vysvětlí děje na elektrodách při elektrolýze uvádí příklady průmyslového využití elektrolýzy popíše princip užití galvanického článku a akumulátoru definuje korozi uvádí příklady ochrany kovů před korozí protokol z laboratorní práce zpracuje prostřednictvím textového editoru, do protokolu vkládá fotografie 	<p>oxidace a redukce oxidační a redukční činidlo řada reaktivity kovů výroba železa a oceli elektrolýza průmyslové využití elektrolýzy chemická reakce jako zdroj energie – galvanické články a akumulátory koroze</p>	<p>MeV 6 MeV 7 F 9. ročník Digitální kompetence: vytváří a upravuje digitální obsah při zápisu protokolu z laboratorní práce, kombinuje různé formáty</p>

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> • vysvětlí rozdíl mezi exotermickou a endotermickou reakcí • uvádí příklady užití exotermických a endotermických reakcí v praxi • vysvětlí princip zpracování uhlí • definuje ropu jako směs uhlovodíků • vysvětlí význam zemního plynu jako ekologického paliva • třídí paliva podle výhřevnosti • vysvětlí rozdíl mezi obnovitelnými a neobnovitelnými zdroji energie • zná pravidla pro používání paliv a dalších hořlavých látek • vyjmenuje produkty spalování paliv a jejich vliv na životní prostředí • uvádí způsoby hašení požáru, typy hasicích prostředků • vysvětlí výhody a nevýhody využití jaderné energie 	<p>Změny energie soustavy při chemických reakcích</p> <p>teplo a chemická reakce reakce exotermická a endotermická hoření látek hašení plamene uhlí ropa zemní plyn výhřevnost paliv jaderná energie, jaderná elektrárna obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie</p>	<p>EV 3 EV 4 F 8. ročník</p>
		<p>Uhlovodíky</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • vysvětlí rozdíl mezi anorganickými a organickými látkami • vyjmenuje vlastnosti uhlíku v organických sloučeninách • rozliší řetězec otevřený, uzavřený, přímý, rozvětvený <p>CH-9-6-01 rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití</p> <ul style="list-style-type: none"> • vyjmenuje řadu alkanů (methan až dekan) <p>CH-9-6-02 zhodnotí užívání fosilních paliv a</p>	<p>alkany – methan, ethan, propan, butan cykloalkany alkeny – ethylen, alkadieny alkyny – acetylen areny – benzen, toluen, styren, naftalen uhlovodíky a automobilismus</p>	

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<p>vyráběných paliv jako zdrojů energie a uvede příklady produktů průmyslového zpracování ropy</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapíše molekulové, racionální a strukturní vzorce základních uhlovodíků • definuje alkany, alkeny, alkadieny, alkyny, cykloalkany, areny • uvádí použití uhlovodíků v praxi • řídí se pravidly bezpečné práce s organickými rozpouštědly • diskutuje na téma automobilismus, kvalita benzínu, oktanové číslo, katalyzátory 		
		Deriváty uhlovodíků	
	<ul style="list-style-type: none"> • definuje pojem uhlovodíkový zbytek, charakteristická skupina, derivát uhlovodíku <p>CH-9-6-03 rozliší vybrané deriváty uhlovodíků, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití</p> <ul style="list-style-type: none"> • definuje pojem halogenderivát • zapíše vzorce a názvy jednoduchých halogenderivátů • zařadí freony mezi halogenderiváty, vysvětlí jejich užití a negativní vliv na ozonovou vrstvu • zařadí PVC a teflon mezi halogenderiváty, uvádí jejich vlastnosti a použití • zapíše vzorce a názvy významných alkoholů a fenolů • vysvětlí rozdíl mezi kvasným a technickým lihem • popíše princip alkoholového kvašení • popíše výrobu destilátů • diskutuje o nebezpečí vzniku závislosti na alkoholu 	<p>halogenderiváty freony PVC, teflon alkoholy, fenoly aldehydy, ketony karboxylové kyseliny esterifikace, estery</p>	<p>EV 3 EV 4</p>

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> • zapíše vzorec formaldehydu, uvádí jeho význam a užití • zapíše vzorec acetonu, popíše jeho použití v praxi • zapíše vzorec kyseliny mravenčí a octové, uvádí jejich vlastnosti a použití • vyjmenuje vyšší mastné kyseliny • zapíše obecné schéma neutralizace a esterifikace, vysvětlí rozdíl mezi reakcemi • uvádí příklady použití esterů v praxi 		
		Sacharidy	
	<p>CH-9-6-04 uvede příklady zdrojů sacharidů</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozdělí sacharidy na monosacharidy, disacharidy a polysacharidy • zapíše rovnici fotosyntézy • zařadí glukózu, fruktózu, sacharózu, škrob, glykogen, celulózu, vysvětlí jejich význam a použití • provádí důkaz glukózy a škrobu • protokol z laboratorní práce zpracuje prostřednictvím textového editoru, do protokolu vkládá fotografie 	<p>fotosyntéza</p> <p>sacharidy – glukóza, fruktóza, sacharóza, škrob, celulóza, glykogen</p>	<p>MeV 6 MeV 7 Př 6. ročník</p> <p>Digitální kompetence: vytváří a upravuje digitální obsah při zápisu protokolu z laboratorní práce, kombinuje různé formáty</p>
		Tuky	
	<p>CH-9-6-04 uvede příklady zdrojů tuků</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozliší tuky podle původu, uvádí příklady z praxe • rozliší tuky a oleje, uvádí příklady • vyjmenuje funkce tuků • vysvětlí princip a význam ztužování tuků 	<p>tuky a oleje</p> <p>ztužování tuků</p> <p>výroba mýdla</p>	<p>MeV 6 MeV 7</p>

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> vysvětlí princip zmýdelňování vysvětlí rozdíl v užitkových vlastnostech mýdel a saponátů a vliv na životní prostředí 		
		Bílkoviny	
	<ul style="list-style-type: none"> CH-9-6-04 uvede příklady zdrojů bílkovin vysvětlí princip trávení bílkovin a jejich vzniku v organismu vysvětlí pojem denaturace bílkovin diskutuje o zásadách správné výživy 	bílkoviny význam bílkovin denaturace bílkovin	MeV 6 MeV 7
		Biokatalyzátory	
	<ul style="list-style-type: none"> vysvětlí pojem biokatalyzátor diskutuje o zásadách správné výživy popíše využití enzymů v biotechnologických výrobcích CH-9-6-04 uvede příklady zdrojů vitaminů <ul style="list-style-type: none"> popíše účinky enzymů, vitaminů a hormonů v lidském organismu 	biokatalyzátory vitamíny hormony biotechnologie	MeV 6 MeV 7
		Plasty a syntetická vlákna	
	<ul style="list-style-type: none"> vysvětlí rozdíl mezi plastem a přírodním materiálem popíše vznik plastu polymerací, zapíše rovnici zná význam běžně živaných zkratk plastů a jejich použití CH-9-7-01 zhodnotí využívání prvotních a druhotných surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje na Zemi <ul style="list-style-type: none"> diskutuje význam třídění odpadů a recyklace plastů vyjmenuje významné chemické závody v České republice 	plasty syntetická vlákna polymerace	MeV 6 MeV 7
		Chemie v životě člověka	

Reálné gymnázium a základní škola Otto Wichterleho Prostějov
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<p>CH-9-7-02 aplikuje znalosti o principech hašení požárů na řešení modelových situací z praxe</p> <ul style="list-style-type: none"> • vyjmenuje významné chemické závody v České republice • rozdělí léčiva podle účinku do základních skupin • rozdělí pesticidy podle účinku • vysvětlí princip pracích účinků mýdla, vliv čisticích prostředků na životní prostředí <p>CH-9-7-03 orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí a zdraví člověka</p>	<p>Chemický průmysl v ČR hořlaviny léčiva a návykové látky průmyslová hnojiva detergenty, pesticidy a insekticidy tepelně zpracované materiály – cement, vápno, sádra, keramika</p>	<p>MeV 6 MeV 7 EV 3 EV 4 VDO 2</p>
--	--	--	--