

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 tabuli](#). 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 výroбах. 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

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

*Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce*

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.

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 města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

Roč.	Výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Poznámky
8.	<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 CH-9-1-03 objasní nejefektivnější jednání v modelových případech havárie s únikem nebezpečných látek 	<p>Pozorování, pokus a bezpečnost práce</p> <p>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 mimořádné události- havárie chemických provozů, úniky nebezpečných látek</p>	<p>OSV 10 OSV 11 F 6 ročník F 8. ročník</p>
	<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 vysvětlí základní faktory ovlivňující rozpouštění pevných látek</p> <p>CH-9-2-04 navrhne postupy a prakticky provede oddělování složek směsí o známém složení; uvede</p>	<p>Směsi</p> <p>směsi různorodé a stejnorodé roztoky faktory ovlivňující rozpouštění látek hmotnostní zlomek a procentová koncentrace oddělování složek směsí – usazování, odstředování, filtrace, krystalizace, destilace, sublimace</p>	<p>EV 3 EV 4 M 7. ročník</p>

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<p>příklady oddělování složek v praxi</p> <ul style="list-style-type: none"> • sestaví aparaturu pro filtraci a destilaci 		
		Voda, vzduch	
	<p>CH-9-2-05 rozliší různé druhy vody a uvede příklady jejich výskytu a použití</p> <ul style="list-style-type: none"> • popíše schéma výroby pitné vody • rozliší vodu měkkou a tvrdou <p>CH-9-2-06 uvede příklady znečišťování vody a vzduchu v pracovním prostředí a domácnosti, navrhne nejvhodnější preventivní opatření a způsoby likvidace znečištění</p> <ul style="list-style-type: none"> • vyjmenuje hlavní složky vzduchu a jejich procentový obsah 	<p>destilovaná voda</p> <p>voda pitná, užitková, odpadní</p> <p>výroba pitné vody, čistota vody</p> <p>vzduch – složení, čistota ovzduší, ozonová vrstva</p>	<p>EV 3</p> <p>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</p> <p>jádro atomu, elektronový obal</p> <p>protonové a nukleonové číslo</p> <p>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>CH-9-3-02 rozlišuje chemické prvky a chemické sloučeniny a pojmy užívá ve správných souvislostech</p>	<p>elektronegativita</p> <p>chemická vazba polární a nepolární</p> <p>molekuly, ionty</p> <p>chemický prvek – název a značka</p> <p>chemické sloučeniny, vzorce</p>	<p>EV 3</p> <p>EV 4</p>
		Periodická soustava prvků	

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<p>CH-9-3-03 orientuje se v periodické soustavě 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>periodický zákon periodická soustava prvků (PSP) významné kovy, slitiny významné nekovy</p>	<p>EV 3 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> <p>CH-9-4-02 přečte chemické rovnice a s užitím zákona zachování hmotnosti vypočítá hmotnost výchozí látky nebo produktu</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-9-4-03 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 	<p>oxidační číslo oxidy, názvosloví oxidů</p>	<p>EV 3 EV 4</p>

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> • uvede pravidla pro názvosloví oxidů • vytvoří vzorec oxidu z názvu a naopak • 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>významné oxidy sulfidy, názvosloví sulfidů 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 • CH-9-5-02 vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a uvede opatření, kterými jim lze předcházet • 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-9-5-03 orientuje se na stupnici pH, změří reakci roztoku univerzálním indikátorovým papírkem a uvede příklady uplatňování neutralizace v praxi</p>	<p>kyseliny, názvosloví kyselin významné kyseliny kyselé deště hydroxidy, názvosloví hydroxidů významné hydroxidy stupnice pH, indikátory</p>	<p>EV 3 EV 4</p>

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> přihradí hodnoty pH ke kyselinám a hydroxidům 		
		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 	neutralizace soli, názvosloví solí významné soli	
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 korozi 	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	MeV 6 MeV 7 F 9. ročník
		Změny energie soustavy při chemických reakcích	
	<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 	teplo a chemická reakce reakce exotermická a endotermická hoření látek hašení plamene uhlí ropa zemní plyn výhřevnost paliv jaderná energie, jaderná elektrárna	EV 3 EV 4 F 8. ročník

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie	
		Uhlovodíky	
	<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 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 	<p>alkany – methan, ethan, propan, butan cykloalkany alkeny – ethylen, alkadieny alkyny – acetylen areny – benzen, toluen, styren, naftalen uhlovodíky a automobilismus</p>	
		Deriváty uhlovodíků	
	<ul style="list-style-type: none"> • definuje pojem uhlovodíkový zbytek, 	halogenderiváty	EV 3

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<p>charakteristická skupina, derivát uhlovodíku 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 • 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 	<p>freony PVC, teflon alkoholy, fenoly aldehydy, ketony karboxylové kyseliny esterifikace, estery</p>	<p>EV 4</p>
		<p>Sacharidy</p>	
	<p>CH-9-6-04 orientuje se ve výchozích látkách a produktech fotosyntézy a koncových produktech biochemického zpracování, především bílkovinách, tucích, sacharidech</p>	<p>fotosyntéza sacharidy – glukóza, fruktóza, sacharóza, škrob, celulóza, glykogen</p>	<p>MeV 6 MeV 7 Př 6. ročník</p>

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	<p>CH-9-6-05 určí podmínky postačující pro aktivní fotosyntézu</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapíše rovnici fotosyntézy • rozdělí sacharidy na monosacharidy, disacharidy a polysacharidy • zařadí glukózu, fruktózu, sacharózu, škrob, glykogen, celulózu, vysvětlí jejich význam a použití • provádí důkaz glukózy a škrobu <p>CH-9-6-06 uvede příklady zdrojů sacharidů</p>		
		Tuky	
	<p>CH-9-6-06 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 • vysvětlí princip zmýdelňování • vysvětlí rozdíl v užitkových vlastnostech mýdel a saponátů a vliv na životní prostředí 	<p>tuky a oleje ztužování tuků výroba mýdla</p>	<p>MeV 6 MeV 7</p>
		Bílkoviny	
	<ul style="list-style-type: none"> • CH-9-6-06 uvede příklady zdrojů bílkovin • vysvětlí princip trávení bílkovin a jejich vzniku v organismu • vysvětlí pojem denaturace bílkovin • diskutuje o zásadách správné výživy 	<p>bílkoviny význam bílkovin denaturace bílkovin</p>	<p>MeV 6 MeV 7</p>
		Biokatalyzátory	
	<ul style="list-style-type: none"> • vysvětlí pojem biokatalyzátor • diskutuje o zásadách správné výživy • popíše využití enzymů v biotechnologických výrobcích <p>CH-9-6-06 uvede příklady zdrojů vitaminů</p> <ul style="list-style-type: none"> • popíše účinky enzymů, vitaminů a hormonů 	<p>biokatalyzátory vitamíny hormony biotechnologie</p>	<p>MeV 6 MeV 7</p>

Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova
Školní vzdělávací program pro ZV Ruku v ruce

	v lidském organismu		
		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 <p>CH-9-7-01 zhodnotí využívání prvotních a druhotných surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje na Zemi</p> <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	
	<p>CH-9-7-02 aplikuje znalosti o principech hašení požárů na řešení modelových situací z praxe</p> <ul style="list-style-type: none"> rozdělí léčiva podle účinku do základních skupin rozdělí pesticidy podle účinku vysvětlí princip pracích účinků mýdla, vliv čisticích prostředků na životní prostředí diskutuje na téma drogy a jejich zneužívání rozdělí otravné látky podle účinku <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>	hořlaviny léčiva pesticidy průmyslová hnojiva čisticí prostředky drogy otravné látky chemie a životní prostředí znečištění ovzduší, vody a půdy	MeV 6 MeV 7 EV 3 EV 4 VDO 2