

5.9.2 Chemie

Charakteristika vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět Chemie patří do vzdělávací oblasti Člověk a příroda a je úzce spjat s ostatními předměty z této vzdělávací oblasti, Přírodopisem, Zeměpisem a Fyzikou. Chemie se vyučuje jako samostatný vyučovací předmět v 8.a 9. ročníku po dvou hodinách týdně. Odčerpává tedy čtyři hodiny z dvaceti dvou celkově povinně určených pro výše jmenovanou vzdělávací oblast. Vyučovací předmět Chemie dále souvisí s předmětem Matematika ze vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace při řešení chemických výpočtů. Předmět Chemie zahrnuje též část vzdělávacího obsahu vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví, který se týká dovednosti pracovat bezpečně podle pravidel pro práci s chemickými látkami a poskytnout první pomoc při úrazech.

Vzdělávání v chemii je zaměřeno na poznávání chemických látek, směsí a reakcí, které jsou součástí přírody a běžného života nás všech. Vedeme žáky k řešení problémů a správnému jednání v praktických situacích, učíme je vysvětlovat a zdůvodňovat chemické jevy.

Vzdělávání v chemii vede žáky k bezpečnému, tvořivému a kritickému využívání digitálních technologií při práci, učení i v běžném životě.

Chemie je vyučována v odborné pracovně pro fyziku a chemii, některé hodiny v kmenových třídách nebo v počítačové učebně, kde je k dispozici internet a výukové programy. K rozvíjení zájmu o obor přispívají exkurze. Dále motivujeme a podporujeme žáky při řešení soutěží jako je Chemická olympiáda nebo korespondenční a internetové soutěže pořádané středními průmyslovými školami chemickými a dalšími organizacemi.

Výchovné a vzdělávací strategie na úrovni předmětu

Kompetence k učení

Experimentální činností posilujeme pozitivní vztah žáků k chemii.

Poznatky o vlastnostech látek a směsí získáváme systematickým pozorováním s cílem rozlišovat podstatné od méně důležitého.

Vedeme žáky k osvojení chemických pojmů, symbolů, značek a vzorců pro práci s texty i pro běžný život.

Uplatňujeme individuální přístup nejen k nadaným, ale i k žákům se specifickými vzdělávacími potřebami.

Kompetence k řešení problémů

Do výuky zařazujeme problémové úlohy z praktického života, které souvisí s učivem chemie. Snažíme se, aby děti objevovaly a chápaly vzájemné vztahy a společné vlastnosti některých chemických látek.

Učíme žáky správnému postupu při provádění pokusů a měření (plánování, příprava, realizace, závěr).

Rozvíjíme logické myšlení formulováním závěrů.

Učíme žáky pracovat s informacemi z různých zdrojů včetně internetu, vyhledávat v tabulkách hodnoty potřebné pro výpočty v chemii.

Důrazem na bezpečnost práce vedeme žáky k tomu, aby uměli některým problémům předcházet.

Kompetence komunikativní

Učíme žáky argumentovat vhodnou formou, zvládat komunikaci v mimořádných situacích.

Vedeme žáky k uplatňování chemických symbolů a značek, k užívání odborného názvosloví.

Klademe důraz na vhodnou formu komunikace při řešení problémů při práci ve skupinách a při laboratorních pracích.

Kompetence sociální a personální

Učíme žáky spolupracovat ve skupinách a při laboratorních pracích, pomáhat si a respektovat se vzájemně.

Umožňujeme dětem zastávat různé role v týmu a zhodnotit práci týmu.

Důsledně vyžadujeme dodržování pravidel pro soužití ve škole a pravidel pro bezpečnou práci v chemické pracovně.

Kompetence občanské

Klademe důraz na dodržování práv a povinností žáků, které stanovuje školní řád, pravidel pro bezpečnou práci v chemické pracovně a pravidel pro práci s chemickými látkami.

Vedeme žáky k ohleduplnému vztahu k lidem a zodpovědnému chování v krizových situacích (přivolání a poskytnutí pomoci).

Klademe důraz na ekologické myšlení, na příkladech chemických výrob vedeme žáky ke třídění odpadu.

Kompetence pracovní

Vedeme žáky k dodržování vymezených pravidel (z hlediska ochrany zdraví svého i druhých a ochrany životního prostředí) a plnění svých povinností.

Učíme děti správnému užívání laboratorního skla a dalších pomůcek při provádění chemických pokusů.

Seznamujeme žáky s výrobami, které souvisí s chemií, výuku doplňujeme exkurzemi.

Snažíme se dětem pomoci s volbou povolání.

Kompetence digitální

Učíme žáky ovládat běžně používaná digitální zařízení, aplikace a služby; využívat je při učení.

Žáci vyhledávají, kriticky posuzují a sdílí informace a digitální obsah, k tomu volí postupy a odpovídající prostředky.

Využíváme digitální technologie pro usnadnění práce a zautomatizování rutinní činnosti.

Žáci se seznamují s novými technologiemi, chápou význam digitálních technologií pro lidskou společnost, jejich přínosy a rizika jejich využívání.

Předcházíme situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím s negativním dopadem na jeho tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních.

Při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí dbáme na etické jednání.

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

Chemie – 8. ročník

Konečné a dílčí výstupy	Učivo	MV	Poznámky
Čím se zabývá chemie			
<ul style="list-style-type: none"> - uvede, čím se zabývá chemie - rozpozná u známých dějů, zda dochází k přeměnám látek - v tabulkách vyhledá hustotu látky, její teploty tání, varu - zná značení nebezpečných látek a význam H-vět a P-vět při práci s nimi - rozlišuje společné a rozdílné vlastnosti látek - rozpozná přeměny skupenství látek - uvede zásady bezpečné práce v chemické pracovně - dovede přivolat a poskytnout první pomoc při úrazu v chemické pracovně 	<ul style="list-style-type: none"> Vymezení chemie, pozorování a pokus Látky a tělesa Chemický děj Vlastnosti látek, skupenství, barva, rozpustnost ve vodě, hustota Změny skupenství: tání, tuhnutí, vypařování, zkapalnění, sublimace, desublimace Nebezpečné látky Zásady bezpečné práce v chemické pracovně První pomoc při poleptání, popálení, pořezání 	F - hustota, přeměny skupenství	OSV - zodpovědnost za své zdraví, pomoc zraněným
Chemické látky a směsi			
<ul style="list-style-type: none"> - rozliší chemické látky a směsi - rozezná směsi různorodé a stejnorodé - rozliší suspenzi, emulzi, pěnu, dým, mlhu a doplní jejich příklady v běžném životě - uvede příklady pevných, kapalných a plynných stejnorodých směsí - užívá ve správných souvislostech pojmy: složka roztoku, rozpuštěná látka, rozpustnost, rozpouštědlo - aplikuje poznatky o vlivu teploty na rozpustnost - vypočítá složení roztoku - rozezná druhy roztoků a jejich využití v běžném životě - prakticky provede oddělování složek suspenze; uvede příklady oddělování složek v praxi - vysvětlí princip usazování - sestaví filtrační aparaturu a provede filtraci - popíše jednoduchou destilační aparaturu a vysvětlí princip destilace - vysvětlí princip krystalizace, extrakce a chromatografie 	<ul style="list-style-type: none"> Směs a její složky Směs různorodá a stejnorodá Různorodé dvousložkové směsi Roztok Roztok nasycený a nenasycený Rozpustnost Složení roztoků v procentech Hmotnostní zlomek Koncentrovanější a zředěnější roztok Oddělování složek ze směsi: filtrace, usazování, destilace, krystalizace, sublimace, extrakce, chromatografie 	M - procenta F - teplota varu, přeměny skupenství, hustota	EV - likvidace úniků ropných a dalších škodlivých látek
Voda a vzduch			
<ul style="list-style-type: none"> - rozezná a jmenuje vodu v různém skupenství - zhodnotí význam vody pro život na Zemi 	<ul style="list-style-type: none"> Hydrosféra Oběh vody v přírodě Voda destilovaná Voda pitná, užitková, odpadní 	Z - hydrosféra, atmosféra, vztah příroda a společnost F - tlak	MEV - kritický přístup k informacím z médií a reklamy v

<p>- rozliší vodu destilovanou, různé druhy pitné vody (měkká, tvrdá, minerální)</p> <p>- uvede požadavky na vodu pitnou, užitkovou a odpadní</p> <p>- vysvětlí principy výroby pitné vody ve vodárnách</p> <p>- uvede princip čištění odpadní vody</p> <p>- rozliší různé druhy vody a uvede příklady jejich použití a</p> <p>- uvede složky vzduchu</p> <p>- vysvětlí pojmy teplotní inverze, smog - uvede příklad zdroje informací o čistotě ovzduší</p> <p>- zhodnotí vliv člověka na změny obsahu kyslíku a ozonu v plynném obalu Země</p> <p>- vysvětlí význam vzduchu jako průmyslové suroviny</p> <p>- uvede kyslík jako podmínku hoření</p> <p>- vysvětlí princip hašení, uvede důležitá telefonní čísla při vzniku požáru, zná první pomoc při vzniku popálenin</p>	<p>Výroba pitné vody Čištění odpadních vod Vzduch jako směs Složení vzduchu a jeho vlastnosti Čistota ovzduší, smog Ozonová vrstva Význam, vlastnosti, výroba a použití kyslíku</p> <p>Hoření Hašení</p>	<p>Př - změny v přírodě vyvolané člověkem</p>	<p>souvislosti s čistotou a kvalitou vody a vzduchu VEG - čistá voda a vzduch jako globální problém lidstva OSV - osobní zodpovědnost za stav čistoty vzduchu a vody</p>
Poznáváme složení látek			
<p>- popíše složení atomu</p> <p>- používá pojmy atom, molekula ve správných souvislostech</p> <p>- uvede příklad toho, že látky se skládají z pohybujících se částic</p> <p>- vysvětlí, co udává protonové číslo</p> <p>- orientuje se v periodické soustavě prvků (PSP)</p> <p>- vyhledává v prvky podle protonového čísla a k prvku protonové číslo</p> <p>- rozlišuje periody a skupiny v PSP</p> <p>- rozliší chemickou značku prvku a vzorec sloučeniny</p> <p>- používá pojmy chemická látka, chemický prvek, chemická sloučenina, chemická vazba ve správných souvislostech</p>	<p>Atom a molekula Atomové jádro, protony, neutrony Elektrony, elektronový obal Protonové číslo Valenční elektrony Značka prvku a název Molekula Prvek a sloučenina</p>	<p>F - atom</p>	
Chemické prvky – základ přírody			
<p>- rozliší kovy a nekovy</p> <p>- uvede příklady vybraných kovů a nekovů, jejich vlastností a praktického využití</p> <p>- vyhledá známé prvky s podobnými vlastnosti</p> <p>- používá značky a názvy chemických prvků: Ag, Al, Au, Br, C, Ca, Cl, Cu, F, Fe, H, He, I, Li, K, Mg, N, Na, O, P, Pb, Pt, S, Si, Sn, Zn</p> <p>- uvede nejobvyklejší chemické</p>	<p>PSP, periodický zákon Vlastnosti kovů a nekovů Kovy: - Fe, Al, Zn, Cu, Ag, Au - slitiny - mosaz, bronz, dural - alkalické kovy Nekovy: - H, S, C, P - halogeny Nejjednodušší chemické sloučeniny</p>	<p>F - tepelná a elektrická vodivost</p>	<p>EV - nebezpečí poškození životního prostředí některými prvky VEG - znečišťování životního prostředí jako globální problém lidstva</p>

prvky a jejich značky a jednoduché chemické sloučeniny - rozpozná vybrané kovy a nekovy a jejich možné vlastnosti			
Dvouprvkové sloučeniny			
- vysvětlí pojem oxid a sulfid - určí oxidační čísla atomů prvků v oxidech a sulfidech - zapíše k názvu oxidu a sulfidu vzorec a naopak - popíše vlastnosti a použití vybraných oxidů a sulfidů a jejich vliv na životní prostředí - vysvětlí pojem halogenid - určí oxidační čísla v halogenidech - zapíše k názvu halogenidu vzorec a naopak - popíše vlastnosti a použití vybraných halogenidů a jejich vliv na životní prostředí	Oxidy, oxidační číslo a názvosloví Vznik, vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů: SO ₂ , SO ₃ , CO ₂ , CO, CaO, NO, NO ₂ , SiO ₂ , Al ₂ O ₃ Skleníkový efekt Sulfidy Halogenidy, oxidační číslo a názvosloví Ionty Vlastnosti a použití NaCl	Z - vliv společnosti na životní prostředí Př - globální problémy (oteplování), nerosty a horniny F - ionty	OSV - zodpovědnost jedince za své zdraví, omezení oxidů ve výfukových plynech - význam hromadné dopravy, nadměrné solení - hypertenze EV - solení vozovek VEG - snižování emisí
Které látky jsou kyselé a které zásadité			
- vysvětlí pojem kyselina bezkyslíkatá a kyslíkatá - popíše vlastnosti a použití kyselin - zná bezpečné ředění koncentrovaných roztoků a první pomoc při zasažení lidského těla - zapíše k názvu vzorec a naopak - popíše použití HCl, H ₂ SO ₄ , HNO ₃ - popíše vlastnosti a použití vybraných hydroxidů - zná bezpečný postup při jejich rozpouštění a první pomoc při zasažení lidského těla - posoudí vliv vybraných kyselin a zásad na životní prostředí - orientuje se na stupnici pH, změří pH roztoku univerzálním indikátorovým papírkem - poskytne první pomoc při zasažení pokožky kyselinou nebo hydroxidem	Kyseliny: - názvosloví - chlorovodíková, sírová, dusičná Indikátory lakmus, fenolftalein Hydroxidy: - názvosloví - sodný, draselný, amonný, vápenatý pH Kyselinotvorné a zásadotvorné oxidy Kyselé deště Mimořádné události: úniky nebezpečných látek, havárie chemických provozů, ekologické katastrofy	Př - trávící soustava, zásady první pomoci, kyselé deště Z - vztah společnosti a přírody	EV - vznik kyselých dešťů a jejich působení na životní prostředí, vliv pH na život ve vodě, nebezpečí úniků kyselin a zásad při výrobě, přepravě a skladování OSV - osobní zodpovědnost při práci s žiravinami, poskytnutí první pomoci a přivolání lékaře ke zraněnému

Chemie – 9. ročník

Konečné a dílčí výstupy	Učivo	MV	Poznámky
Soli			
- rozliší, které látky patří mezi soli - zapíše k názvům vybraných solí vzorce a naopak - provede neutralizaci velmi zředěných roztoků, uvede názvy a vzorce výchozích látek a produktů	Podstata neutralizace Vznik solí Názvy a vzorce síranů, dusičnanů a uhličitánů	Z - krasové útvary Př - horniny	OSV - osobní zodpovědnost při užívání hnojiv EV - nebezpečí nadměrného hnojení pro půdu,

<p>a reakci správně zapíše rovnicí</p> <ul style="list-style-type: none"> - zdůvodní postup první pomoci při zasažení kyselinou nebo hydroxidem - zapíše další vybrané jednoduché způsoby přípravy solí rovnicemi - uvede příklady uplatnění solí v praxi - vysvětlí význam průmyslových hnojiv a možné problémy pro životní prostředí - popíše složení, vlastnosti a použití nejznámějších stavebních pojiv - rovnicí zapíše chemické reakce při výrobě páleného vápna z CaCO_3, hašení vápna a tuhnutí malty - popíše vlastnosti a použití vybraných prakticky využitelných oxidů, kyselin, hydroxidů a solí a zná vliv těchto látek na životní prostředí 			rostliny i vodu
Redoxní reakce			
<ul style="list-style-type: none"> - zapíše rovnici chemické reakce, rozliší výchozí látky a produkty - aplikuje znalost pojmů oxidace a redukce při zjišťování, které reakce jsou redoxní - popíše princip výroby železa a oceli a zhodnotí jejich význam pro národní hospodářství - vysvětlí pojem koroze, uvede některé způsoby ochrany výrobků proti korozi - popíše podstatu galvanických článků a uvede příklady jejich využití v praxi - objasní princip elektrolýzy a uvede příklady jejího užití v praxi - uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí a zhodnotí jejich využívání - zhodnotí význam využívání druhotných surovin na příkladu výroby hliníku a oceli 	<p>Oxidace a redukce Výroba železa a oceli Koroze Elektrolýza Galvanické články</p>	<p>F - elektrická energie, výroba a přenos elektrické energie, galvanické články Z - naleziště rud Př - nerosty a horniny</p>	<p>EV - význam sběru železného šrotu a dalších kovů jako průmyslové suroviny, ztráty působené korozi železa</p>
Energie a chemická reakce			
<ul style="list-style-type: none"> - rozliší, které ze známých reakcí jsou exotermické a které jsou endotermické - uvede příklady přírodních a průmyslově vyráběných paliv - popíše hlavní produkty zpracování uhlí a ropy - vysvětlí rozdíl mezi obnovitelnými a neobnovitelnými zdroji energie - aplikuje poznatky o faktorech 	<p>Exotermická a endotermická reakce Paliva Ropa, uhlí, zemní plyn Průmyslově vyráběná paliva Jaderná energie Obnovitelné a neobnovitelné zdroje</p>	<p>F- energie, teplo, radioaktivita výroba elektrické energie, obnovitelné a neobnovitelné zdroje Z - naleziště a doprava ropy, zemního plynu a uhlí Př - vznik uhlí, ropy</p>	<p>OSV - osobní odpovědnost při práci s palivy EV - rostoucí význam obnovitelných zdrojů VEG - závislost na těžbě ropy a zemního plynu MEV - informace o</p>

ovlivňujících průběh chemických reakcí v praxi		a zemního plynu	haváriích
Uhlovodíky			
<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje anorganické a organické sloučeniny - rozlišuje nejjednodušší uhlovodíky - rozliší molekulové, racionální a strukturální vzorce - zařadí uhlovodík do skupiny alkan, alken, alkýn nebo aren podle vazeb v molekule sloučeniny - uvede názvy, vzorce, vlastnosti a použití nejjednodušších alkanů, alkenů, alkýnů a arenů - zná příklady produktů průmyslového zpracování ropy 	Organické látky Alkany Alkeny Alkiny Areny Uhlovodíky a automobilismus	Z - chemický průmysl ČR	OSV - osobní zodpovědnost při práci s uhlovodíky VEG - závislost světového hospodářství na těžbě ropy EV - nebezpečí havárií při těžbě, přepravě a zpracování ropy MEV - informace o haváriích
Deriváty uhlovodíků			
<ul style="list-style-type: none"> - rozliší pojmy uhlovodíky a deriváty uhlovodíků - rozliší uhlovodíkový zbytek a funkční skupiny ve vzorcích známých derivátů - uvede vlastnosti a příklady užití methanolu, ethanolu, glycerolu, fenolu a zapíše vzorce - uvede vzorce, vlastnosti a příklady použití acetonu a formaldehydu - zapíše vzorce kyseliny mravenčí, octové a uvede vlastnosti a použití těchto kyselin - objasní pojem aminokyseliny - popíše výchozí látky a produkty esterifikace - uvede názvy kyselin vázaných v tucích - rozliší vybrané deriváty uhlovodíků, uvede zdroje, vlastnosti a použití 	Halogenderiváty Alkoholy a fenoly Aldehydy a ketony Karboxylové kyseliny Esterifikace	Př - životní prostředí, návykové látky	VDO - zákony o výrobě a prodeji alkoholických nápojů OSV - osobní zodpovědnost za poškození zdraví a nebezpečí vzniku závislosti při pití alkoholických nápojů, za bezpečné nakládání s deriváty uhlovodíků (např. ředidly) EV - poškozování ozónové vrstvy, znečištění životního prostředí organickými látkami
Plasty a syntetická vlákna			
<ul style="list-style-type: none"> - popíše, jak se liší plasty od ostatních látek vlastnostmi a použitím - posoudí vliv plastů na životní prostředí, vysvětlí ekonomický a ekologický význam třídění a recyklace odpadů - uvede výhody a nevýhody používání přírodních a syntetických vláken 	Polymerace Monomer Makromolekula Polyamidová a polyesterová vlákna		VEG - plasty jako globální problém lidstva VDO - zákony o odpadech OSV - osobní odpovědnost při nakládání s použitými plasty EV - recyklace plastů
Přírodní látky			
<ul style="list-style-type: none"> - rozliší sacharidy, tuky, bílkoviny a vitamíny a popíše jejich význam pro člověka - uvede podmínky pro průběh fotosyntézy, její význam pro život 	Sacharidy Fotosyntéza Tuky Bílkoviny Vitamíny, hormony a enzymy	Př - rostliny, biologie člověka, výživa a prevence vzniku nemocí Z - pěstování	OSV - osobní zodpovědnost za svoji výživu, škodlivost nadbytečného

na Zemi, její výchozí látky a produkty - dovede objasnit princip a význam ztužování tuků, popíše výrobu mýdla - vysvětlí pojem biotechnologie a uvede příklady - uvede příklady zdrojů bílkovin, tuků, sacharidů a vitamínů v potravě	Biotechnologie	hospodářsky významných plodin	příjmu cukru, tuku
Chemie a společnost			
- v příkladech objasní význam chemických výrob - hodnotí využívání prvotních a druhotných surovin z hlediska udržitelného rozvoje - zná zásady bezpečnosti při práci s chemickými látkami - umí reagovat na případy úniku nebezpečných látek - zhodnotí využívání různých látek v praxi vzhledem k životnímu prostředí a zdraví člověka	Chemické výroby Léčiva Pesticidy Detergenty Drogy Otravné látky Potraviny Chemie a životní prostředí Havárie s únikem nebezpečných látek	Z - chemický průmysl Př - ochrana životního prostředí, návykové látky	OSV - osobní odpovědnost při práci s chemickými látkami v domácnosti i v zaměstnání, za poškození zdraví užíváním návykových látek EV - znečištění životního prostředí (např. odpadních vod detergenty)