

5.10. Chemie

5.10.1. Charakteristika vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět **Chemie** je jedním z vyučovacích předmětů ŠVP, který žákovi umožňuje poznávání přírody jako systému, chápání důležitosti udržování přírodní rovnováhy, uvědomování si užitečnosti přírodovědných poznatků a jejich aplikací v praktickém životě, rozvíjení dovedností objektivně a spolehlivě pozorovat, experimentovat, vytvářet a ověřovat hypotézy, vyvozovat z nich závěry a ty ústně i písemně interpretovat. Učí žáky rozlišovat příčiny chemických dějů, souvislosti a vztahy mezi nimi, předvídat je, popřípadě ovlivňovat, a to hlavně v souvislosti s řešením praktických problémů.

Výuka směřuje k:

- podchycení a rozvíjení zájmu o poznávání základních chemických pojmů a zákonitostí na příkladech směsí, chemických látek a jejich reakcí s využíváním jednoduchých chemických pokusů, řešením problémů a zdůvodňováním správného jednání v praktických situacích;
- vytváření potřeb objevovat a vysvětlovat chemické jevy, zdůvodňovat vyvozené závěry a získané poznatky využívat k rozvíjení odpovědných občanských postojů;
- získávání a upevňování dovedností pracovat podle pravidel bezpečné práce s chemikáliemi a dovednosti poskytnout první pomoc při úrazech s vybranými nebezpečnými látkami.

Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Chemie je povinným vyučovacím předmětem pro žáky II. stupně ZŠ v 8. a 9. ročníku. Vyučuje se v 2 hodinové týdenní dotaci. Vyučovací předmět se vyučuje v učebně chemie. Předmět svým charakterem (a vzdělávacím obsahem) velmi často přesahuje do dalších vzdělávacích předmětů (fyzika, přírodopis, zeměpis, člověk a svět práce aj.) a do povinně vyučovacího tématu Ochrana člověka za mimořádných situací. Výuku některých témat je proto vhodné realizovat formou krátkodobých mezipředmětových projektů.

Zařazená průřezová témata

Z průřezového tématu **Osobnostní a sociální výchova** je zařazen tematický okruh Rozvoj schopností poznávání – prolíná celým vzdělávacím oborem. Z průřezového tématu **Environmentální výchova** jsou zařazené tematické okruhy: Základní podmínky života; Lidské aktivity a problémy životního prostředí; Vztah člověka k prostředí

Výchovné a vzdělávací strategie vyučovacího předmětu Chemie

Kompetence k učení

Společné výchovné a vzdělávací strategie a postupy:	Doporučené realizační formy a metody:
<ul style="list-style-type: none">• Učíme žáky, jak se učit.• Seznamujeme žáky s plánováním vlastního učení a motivujeme je k celoživotnímu vzdělávání.• Vedeme žáky k účinnému vyhledávání informací z různých informačních zdrojů, k jejich zpracování a využívání.• Učíme žáky zpracovávat informace z hlediska důležitosti a objektivity a využívat je k dalšímu učení.• Učíme žáky různým metodám poznávání přírodních objektů, procesů, vlastností a jevů.• Aktivně propojujeme teorii s praxí a opačně.• Seznamujeme žáky s významem termínů, symbolů a znaků z oblasti chemie a jejich praktickým využíváním.• Umožňujeme žákovi pozorovat a experimentovat, porovnávat výsledky a vyvozovat závěry.• Rozvíjíme schopnost žáků pozorovat, experimentovat a výsledky umět zhodnotit a následně používat.• Učíme žáky správně zaznamenat a zdokumentovat experiment.• Motivujeme žáky k učení – snažíme se cíleně vytvářet takové situace, v nichž má žák radost z učení.• Motivujeme žáka k dosažení co nejlepších výsledků.• Klademe důraz na význam vzdělávání pro úspěšný rozvoj žákovy osobnosti.• Pomáháme žákovi k uvědomění si vlastních předností, schopností a dosažených znalostí a dovedností.• Podporujeme žáky v dalším zdokonalování již osvojených metod učení s následným sebehodnocením.	<p>diagnostika vlastních schopností heuristická metoda metoda experimentu pozorování práce s tabulkami, grafy a diagramy práce s textem přípravy žáků rekapitulace nosných myšlenek řešení samostatná práce třídění a přiřazování termínů volba způsobu realizace zadané práce</p>

Kompetence k řešení problémů

Společné výchovné a vzdělávací strategie a postupy:	Doporučené realizační formy a metody:
<ul style="list-style-type: none"> • Vedeme žáky ke vnímání problémové situace. • Směřujeme k řešení těchto situací s cílem umět rozpoznat problém, jeho příčiny a určit řešení. • Vštěpujeme, že případným nezdarem práce nekončí. • Motivujeme k vytrvalosti a následnému dořešení problému. • Vedeme žáky k uvědomění si vlastních pracovních pokroků. • Učíme žáky přecházet od smyslového poznávání k poznávání založeném na pojmech, prvcích teorií a modelech a chápat vzájemné souvislosti či zákonitosti přírodních faktů. • Na modelových příkladech učíme žáky algoritmu řešení problémů. • Učíme žáky základům logického vyvozování a předvídání specifických závěrů z přírodovědných zákonů. • Postupně budujeme znalost kompletnosti a systematizace získaných dat. • Vytváříme podmínky pro tvůrčí práci s důrazem na samostatnost. • Směřujeme žáky k užívání všech nutných postupů. • Rozvíjíme schopnost objevovat a formulovat problém a hledat různé varianty řešení. • Rozvíjíme kritické myšlení a vedeme žáky k obhajobě a zodpovědnosti za svá rozhodnutí. • Podporujeme týmovou spolupráci při řešení problémů. • Průběžně monitorujeme, jak žáci řešení problémů prakticky zvládají. 	<p>brainstorming hodnotící metody metoda experimentu problémové vyučování sebehodnocení stanovení dílčích problémů výzkumná metoda (analýza problému, syntéza)</p>

Kompetence komunikativní

Společné výchovné a vzdělávací strategie a postupy:	Doporučené realizační formy a metody:
<ul style="list-style-type: none"> • Vedeme žáky k přesnému a logicky uspořádanému vyjadřování či argumentaci. • Vedeme žáky, aby se dorozumívali kultivovaně, výstižně, srozumitelně a jazykovými prostředky vhodnými pro danou komunikační oblast (v ústním i písemném projevu). 	<p>anketa dialog diskuse individuální projekty žáků nástěnky</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Učíme žáky vnímat a chápat různá jazyková sdělení a vhodně na ně reagovat. • Učíme žáky formulovat a konkretizovat určitý problém (názor). • Zapojujeme žáky do diskuse, kde vyjadřují svůj názor, obhajují ho a dokládají vhodnými argumenty. • Podporujeme přátelskou komunikaci mezi žáky a vyučujícím a mezi žáky navzájem. • Vedeme žáky k porozumění různým typům textů, obrazových materiálů a běžně užívaných gest. • Podporujeme samostatné vyhledávání informací žáky v knihovně a v dalších informačních zdrojích. • Podněcujeme žáky, aby o informacích přemýšleli, třídili je, rozlišovali podstatné od nepodstatného, zdůvodňovali svá rozhodnutí a vyvozovali závěry se záměrem rozvíjet své kolektivní a společenské vědomí. • Učíme žáky orientovat se ve světě informací, tvořivě s nimi pracovat a využívat je v dalším vzdělávání a praktickém životě. • Učíme žáky publikovat a prezentovat své názory a myšlenky. • Důsledně vyžadujeme dodržování pravidel stanovených v řádu učebny chemie. • Důsledně vyžadujeme dodržování pravidel pro zacházení s chemickými látkami. 	<p>názorná ukázka písemný projev poznámky, koncepty pracovní listy práce s internetem práce s tabulkami, grafy a diagramy práce s textem prezentační metody projekt přednáška referát skupinová práce soutěže</p>
---	---

Kompetence sociální a personální

<p>Společné výchovné a vzdělávací strategie a postupy:</p>	<p>Doporučené realizační formy a metody:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Směřujeme žáky ke spolupráci v týmu, učíme je organizovat práci v různě velkých skupinách a zároveň přijímat různé skupinové role. • Upevňujeme v žácích vědomí, že ve spolupráci lze lépe naplňovat osobní i společné cíle. • Pěstujeme potřebu dosažení co nejlepšího výsledku. • Vedeme žáky k samostatnému jednání i v problémových situacích. • Využíváme každé situace k rozvoji kladných charakterových vlastností. • Netolerujeme projevy rasismu, xenofobie a nacionalismu. • Důsledně vyžadujeme dodržování společně dohodnutých pravidel chování. 	<p>dialog dialog v plénu (v kruhu) sebehodnocení skupinová práce společně tvořené výpisky umění sebereflexe</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Usilujeme o pochopení nutnosti rozvoje kreativity vzhledem k možnostem profesního zařazení. • Sledujeme spolupráci a její efektivitu. • Vedeme žáky k využívání zkušeností druhých a navazování na již známé poznatky a prožitky. • Pomocí kladné motivace usnadňujeme utváření pozitivních postojů a návyků v souladu se zdravým životním stylem. • Citlivě usměřujeme a rozvíjíme projevy zdravých ambicí. 	
--	--

Kompetence občanské

Společné výchovné a vzdělávací strategie a postupy:	Doporučené realizační formy a metody:
<ul style="list-style-type: none"> • Vedeme žáky k umění naslouchat a vyjádřit svůj názor (jako jednotlivec, jako skupina). • Učíme žáky vhodně (slušnou formou) argumentovat a tolerovat názory druhých. • Učíme žáky respektovat ostatní (jiná kultura, jiné náboženství, starší, postižení apod.). • Vedeme žáky k odmítání násilí. • Poskytujeme informace o řešení problémových situací (kde hledat pomoc, zdravé sebevědomí, asertivita). • Vedeme žáky ke znalosti svých práv a povinností (Mezinárodní úmluva o právech dětí) ve škole (Školní řád) i mimo školu. • Vedeme žáky ke znalosti a důslednému dodržování pravidel slušného chování a základních morálních principů. • Vedeme žáky k odpovědnosti za své chování a jednání. • Rozvíjíme schopnost žáků rozpoznat vážnost situace a adekvátně se rozhodovat. • Vštěpujeme žákům znalost poskytování první pomoci. • Učíme žáky jednat zodpovědně. • Vedeme žáky k poznání možností rozvoje i zneužití chemie. • Vedeme žáky ke kladnému vztahu a k ochraně životního prostředí. • Vedeme žáky k odpovědnosti za zdraví své i ostatních. • Upozorňujeme na možnost konfliktu mezi industrializací, její užitečností a negativním dopadem na životní prostředí. 	<p>anketa beseda burza dobrých nápadů diskuse objektivní kritika pozorování sebehodnocení skupinová práce</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Vedeme žáky k odmítavému postoji k drogám, alkoholu, kouření a zneužívání léků. • Učíme žáky správně jednat v různých mimořádných, život ohrožujících situacích. • Důsledně vyžadujeme dodržování stanovených pravidel (pravidla bezpečné práce v učebně chemie, manipulace s chemickými látkami). 	
--	--

Kompetence pracovní

Společné výchovné a vzdělávací strategie a postupy:	Doporučené realizační formy a metody:
<ul style="list-style-type: none"> • Seznamujeme žáky s různými druhy materiálů, nástrojů a vybavení a s jejich bezpečným a účinným používáním. • Dbáme na dodržování zásad bezpečné práce a ochrany zdraví. • Při výuce vytváříme podnětné a tvořivé pracovní prostředí, žáky vedeme k adaptaci na nové pracovní podmínky. • Vedeme žáky k pozitivnímu vztahu k práci. Vždy pochválíme nejen kvalitně odvedenou práci, ale i snahu a píli. • Učíme žáky optimálně plánovat a provádět soustavná pozorování a experimenty a získaná data zpracovávat a vyhodnocovat. • V rámci možností a podmínek školy učíme žáky při práci využívat moderní technologie, postupy, pomůcky a techniku. • Zapojujeme žáky do vytváření kritérií pro hodnocení. • Vedeme žáky nejen k ochraně svého zdraví, ale i zdraví druhých a k šetrnému přístupu k životnímu prostředí. • Vedeme žáky k vyhledávání a třídění informací, jejich propojení a využití v jednotlivých oborech lidské činnosti. • Učíme žáky vyhodnocovat získané informace s ohledem na jejich budoucí profesní zaměření. • Různými formami (exkurze, film, beseda) seznamujeme žáky s různými profesemi v oblasti chemické výroby. • Vedeme žáky k objektivnímu sebehodnocení a posuzování svých reálných možností. • Učíme žáky stanovit si cíl, pojmenovat jej a rozfázovat postup k jeho dosažení. • Vedeme žáky k samostatnému hledání informačních zdrojů. 	<p>instruktáž názorná ukázka pracovní listy práce s internetem práce s textem prezentační metody přípravy žáků sebehodnocení skupinová práce skupinová práce s podporou individuální volba způsobu realizace zadané práce</p>

Kompetence digitální

Společné výchovné a vzdělávací strategie a postupy:	Doporučené realizační formy a metody:
<ul style="list-style-type: none">• Vedeme žáky k jejich aktivnímu využívání při učení, zapojení do života školy a do společnosti.• Podporujeme žáky v samostatném rozhodování při využívání technologií.• Podporujeme žáky v získávání a vyhledávání dat, informací a digitálního obsahu.• Vedeme žáky ke kritickému posouzení vyhledaných dat.• Motivujeme žáky k vyjadřování se za pomoci digitálních prostředků.• Podněcujeme žáky k zefektivnění a zjednodušení svých pracovních postupů a výsledků.• Vedeme žáky k předcházení situacím ohrožujících bezpečnost zařízení i dat.• Upozorňujeme žáky na negativní dopad na jejich tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních.• Vedeme žáky k etickému jednání při komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí.	práce s textem, učebnicí, elektronickou knihou, obrázky, tabulkami, symboly, znaky vyhledávání informací orientace v získaných vědomostech a dovednostech práce na PC a jiných digitálních zařízeních rozhovory, besedy, videa, práce ve skupině, motivační činnosti a hry hodnocení individuální, skupinové, sebehodnocení písemný kultivovaný projev v digitální podobě – přání, sdělení, prosba, dopis, referát, úvaha individualizace ve výuce vyhledávání informací z různých zdrojů modelové situace, praktické činnosti práce podle návodu

5.10.2. Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Chemie

8. ročník

Očekávané výstupy RVP ZV	Konkrétní školní výstupy	Učivo	mezipředmětové vztahy, průřezová témata
ÚVOD DO CHEMIE			
<u>Žák:</u>	<u>Žák:</u> <ul style="list-style-type: none"> • uvede příklady chemického děje a příklady, čím se zabývá chemie • uvede příklady chemických výrobků • vyhledá příklady chemické výroby v ČR • rozliší tělesa a látky • rozpozná u běžně známých dějů, zda dochází k přeměnám látek 	<ul style="list-style-type: none"> • vymezení chemie • chemické děje • látky a tělesa 	
VLASTNOSTI LÁTEK			
<ul style="list-style-type: none"> • určí společné a rozdílné vlastnosti látek 	<ul style="list-style-type: none"> • popíše fyzikální a chemické vlastnosti látek • rozliší známé látky podle jejich různých vlastností • navrhne a provede jednoduché chemické pokusy a zaznamená jejich výsledek • rozpozná skupenství látek a jejich změny • vyhledá v tabulkách (u vybraných látek) hodnoty hustoty, teploty tání, teploty varu a orientuje se v jejich hodnotách 	<ul style="list-style-type: none"> • vlastnosti látek – barva, zápach, skupenství, rozpustnost ve vodě, kujnost, tepelná a elektrická vodivost, hustota • změny skupenství – tání, tuhnutí, vypařování, zkapalnění, sublimace 	

Očekávané výstupy RVP ZV	Konkrétní školní výstupy	Učivo	mezipředmětové vztahy, průřezová témata
BEZPEČNOST PŘI EXPERIMENTÁLNÍ ČINNOSTI			
<ul style="list-style-type: none"> pracuje bezpečně s vybranými dostupnými a běžně používanými látkami a hodnotí jejich rizikovost; posoudí nebezpečnost vybraných dostupných látek, se kterými zatím pracovat nesmí 	<ul style="list-style-type: none"> uvede zásady bezpečné práce v chemické pracovně, poskytne a přivolá pomoc při úrazu uvede příklady nebezpečných chemických látek a zásady bezpečné práce s nimi vysvětlí význam H-vět, P-vět a piktogramů a uvede jejich příklady u výrobků, které se běžně prodávají 	<ul style="list-style-type: none"> zásady bezpečné práce v pracovně i v běžném životě první pomoc při úrazu (poleptání, popálení, pořezání) H-věty a P-věty, piktogramy a jejich význam 	EV4: Prostředí a zdraví
SMĚSI			
<ul style="list-style-type: none"> rozlišuje směsi a chemické látky 	<ul style="list-style-type: none"> charakterizuje směs jako soustavu tvořenou dvěma nebo více chemicky čistými látkami rozliší různorodé a stejnorodé směsi rozliší suspenzi, emulzi, pěnu, dým, mlhu a uvede jejich příklady z běžného života uvede příklady pevné, kapalné a plynné stejnorodé směsi 	<ul style="list-style-type: none"> různorodé a stejnorodé směsi (roztoky) složky směsi 	
<ul style="list-style-type: none"> vysvětlí základní faktory ovlivňující rozpouštění pevných látek 	<ul style="list-style-type: none"> použije správně (v souvislostech) pojmy: složka roztoku, rozpuštěná látka, rozpouštědlo, rozpustnost, nasycený a nenasycený roztok aplikuje poznatky o vlivu teploty, míchání a plošného obsahu povrchu rozpuštěné látky na rychlosti jejího rozpouštění při vysvětlování známých situací z běžného života 	<ul style="list-style-type: none"> složení roztoků faktory ovlivňující rozpouštění pevných látek 	

Očekávané výstupy RVP ZV	Konkrétní školní výstupy	Učivo	mezipředmětové vztahy, průřezová témata
<ul style="list-style-type: none"> vypočítá složení roztoků, připraví prakticky roztok daného složení 	<ul style="list-style-type: none"> vypočítá složení roztoků (hmotnostní zlomek rozpuštěné látky) a připraví roztok o požadovaném složení použije správně (v souvislostech) pojmy: koncentrovanější, zředěnější roztok 	<ul style="list-style-type: none"> hmotnostní zlomek koncentrace 	
ODDĚLOVÁNÍ SLOŽEK SMĚSÍ			
<ul style="list-style-type: none"> navrhne postupy a prakticky provede oddělování složek směsí o známém složení; uvede příklady oddělování složek v praxi 	<ul style="list-style-type: none"> sestaví jednoduchou filtrační aparaturu a provede filtraci vysvětlí princip usazování a krystalizace popíše jednoduchou destilační aparaturu a provede destilaci vysvětlí princip destilace a sublimace navrhne postup oddělování složek směsí v běžném životě vyhledá příklad chemické výroby založené na oddělování složek směsí 	<ul style="list-style-type: none"> usazování, filtrace, destilace, krystalizace, sublimace 	
VODA A VZDUCH			
<ul style="list-style-type: none"> rozliší různé druhy vody a uvede příklady jejich výskytu a použití 	<ul style="list-style-type: none"> rozezná a uvede názvy vody v plynném, kapalném a pevném skupenství zhodnotí význam vody pro život na Zemi popíše základní vlastnosti vody a její využití v praxi rozliší vodu destilovanou, pitnou, užitkovou, odpadní a uvede příklady jejich výskytu a použití 	<ul style="list-style-type: none"> voda destilovaná, pitná, užitková, odpadní výroba pitné vody čistota vody 	EV2: Voda

Očekávané výstupy RVP ZV	Konkrétní školní výstupy	Učivo	mezipředmětové vztahy, průřezová témata
	<ul style="list-style-type: none"> • popíše princip výroby pitné vody ve vodárnách • vysvětlí oběh vody v přírodě a zhodnotí jeho význam pro život na Zemi 		
<ul style="list-style-type: none"> • uvede příklady znečišťování vody a vzduchu v pracovním prostředí a domácnosti, navrhne nejvhodnější opatření a způsoby likvidace znečištění 	<ul style="list-style-type: none"> • popíše složení vzduchu • charakterizuje kyslík jako nezbytnou složku pro hoření látek • popíše, co je teplotní inverze a smog, a uvede příklady zdrojů informací o čistotě ovzduší • vysvětlí vznik a ovlivňování velikosti ozonové díry a její vliv na životní prostředí • zjistí a uvede příklady znečišťování vody a vzduchu v přírodě i v domácnosti • navrhne, jak lze v nejbližším okolí omezovat znečišťování vody a vzduchu 	<ul style="list-style-type: none"> • vzduch – složení a vlastnosti • čistota ovzduší • ozonová vrstva 	<p>EV2: Ovzduší</p> <p>EV3: Průmysl a životní prostředí</p>
<ul style="list-style-type: none"> • aplikuje znalosti o principu hašení požárů na řešení modelových situací z praxe 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpozná označení hořlavých látek, uvede zásady bezpečné manipulace s těmito látkami • vysvětlí princip hašení • popíše druhy hasících přístrojů a posoudí jejich správné použití • objasní činnost pěnového hasícího přístroje • popíše, jak postupovat při vzniku požáru • popíše poskytnutí první pomoci při popálení 	<ul style="list-style-type: none"> • označení hořlavých látek a manipulace s nimi • hašení plamene • hasící přístroje: vodní, práškový, pěnový, CO₂ • postup při vzniku požáru • první pomoc při popálení 	

Očekávané výstupy RVP ZV	Konkrétní školní výstupy	Učivo	mezipředmětové vztahy, průřezová témata
ČÁSTICOVÉ SLOŽENÍ LÁTEK			
<ul style="list-style-type: none"> používá pojmy atom a molekula ve správných souvislostech 	<ul style="list-style-type: none"> popíše příklady (z praxe) dokazující, že látky se skládají z pohybujících se částic používá pojmy atom, molekula ve správných souvislostech popíše složení atomu a vznik kationtu a aniontu z neutrálních atomů 	<ul style="list-style-type: none"> molekuly, atomy atomové jádro, protony, neutrony elektrony, elektronový obal atomu, valenční elektrony, ionty 	
CHEMICKÉ PRVKY A CHEMICKÉ SLOUČENINY			
<ul style="list-style-type: none"> rozlišuje chemické prvky a chemické sloučeniny a pojmy užívá ve správných souvislostech 	<ul style="list-style-type: none"> používá značky chemických prvků: Ag, Al, Au, Br, C, Ca, Cl, Cr, Cu, F, Fe, Ge, H, He, Hg, I, K, Li, Mg, Mn, N, Na, Ne, O, P, Pb, Pt, S, Si, Sn, Zn, ostatní značky vyhledá v tabulkách vysvětlí, co udává protonové číslo vyhledá v tabulkách názvy prvků ke známým (daným) protonovým číslům a zapíše správně ke značce prvku protonové číslo používá pojmy chemický prvek, chemická látka, chemická sloučenina, chemická vazba a molekula ve správných souvislostech rozliší chemickou značku prvku a chemický vzorec sloučeniny odvodí složení chemické látky ze vzorce (a z modelu molekuly) chemické sloučeniny 	<ul style="list-style-type: none"> chemické prvky vybrané názvy a značky, chemických prvků protonové číslo chemická vazba chemická látka chemická sloučenina iontové sloučeniny molekuly: H₂O, CO₂, H₂, O₂, N₂, Cl₂, Br₂, I₂, HCl, NH₃ 	

Očekávané výstupy RVP ZV	Konkrétní školní výstupy	Učivo	mezipředmětové vztahy, průřezová témata
<ul style="list-style-type: none"> orientuje se v periodické soustavě chemických prvků, rozpozná vybrané kovy a nekovy a usuzuje na jejich možné vlastnosti 	<ul style="list-style-type: none"> rozliší kovy a nekovy zhodnotí vlastnosti a praktické využití vybraných kovů, slitin a nekovů rozliší periody a skupiny v periodické soustavě chemických prvků a vyhledá známé prvky s podobnými vlastnostmi 	<ul style="list-style-type: none"> kovy: Fe (litina a ocel), Al, Zn, Cu, Ag, Au, Mg, Hg, alkalické kovy (Li, Na, K) slitiny: mosaz, bronz, dural nekovy: H, O, N, Cl, S, C, P, polokovy: Si, Ge skupiny a periody v periodické soustavě chemických prvků 	
<ul style="list-style-type: none"> objasní nejefektivnější jednání v modelových příkladech havárie s únikem nebezpečných látek 	<ul style="list-style-type: none"> popíše způsob chování v případě havárie s únikem chloru nebo jiné nebezpečné látky 	<ul style="list-style-type: none"> zásady chování při havárii s únikem nebezpečné látky 	EV3: Průmysl a životní prostředí
CHEMICKÉ REAKCE			
<ul style="list-style-type: none"> rozliší výchozí látky a produkty chemických reakcí, uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí, provede jejich klasifikaci a zhodnotí jejich využívání 	<ul style="list-style-type: none"> rozliší výchozí látky a produkty chemické reakce a správně je v konkrétních příkladech určí provede jednoduché chemické reakce, dbá při tom na bezpečnost práce 	<ul style="list-style-type: none"> výchozí látky a produkty chemický děj 	
<ul style="list-style-type: none"> aplikuje poznatky o faktorech ovlivňujících průběh chemických reakcí v praxi a při předcházení jejich nebezpečnému průběhu 	<ul style="list-style-type: none"> popíše, čím je ovlivněn průběh chemických reakcí předchází nebezpečnému průběhu chemické reakce 	<ul style="list-style-type: none"> faktory ovlivňující rychlost chemických reakcí 	

Očekávané výstupy RVP ZV	Konkrétní školní výstupy	Učivo	mezipředmětové vztahy, průřezová témata
CHEMICKÉ ROVNICE			
<ul style="list-style-type: none"> • přečte chemické rovnice a s užitím zákona zachování hmotnosti vypočítá hmotnost výchozí látky nebo produktu 	<ul style="list-style-type: none"> • aplikuje zákon zachování hmotnosti pro chemické reakce a využije ho při řešení úloh • zapíše jednoduchými chemickými rovnicemi vybrané chemické reakce • přečte zápis chemické rovnice s užitím názvů chemických látek • odhadne výsledky a vypočítá úlohy s využitím veličin n, M a chemických rovnic 	<ul style="list-style-type: none"> • zákon zachování hmotnosti • jednoduché chemické rovnice • látkové množství • molární hmotnost 	
OXIDY			
<ul style="list-style-type: none"> • porovná vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů, kyselin, hydroxidů a solí a posoudí vliv významných zástupců těchto látek na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> • určí oxidační číslo atomů prvků v oxidech • zapíše z názvů vzorce oxidů a ze vzorců jejich názvy • popíše vlastnosti a použití vybraných oxidů a posoudí vliv těchto látek na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> • názvosloví oxidů, oxidační číslo • oxid siřičitý, uhličitý, uhelnatý, vápenatý, dusnatý, dusičitý, křemičitý • skleníkový efekt 	
<ul style="list-style-type: none"> • objasní nejefektivnější jednání v modelových příkladech havárie s únikem nebezpečných látek 	<ul style="list-style-type: none"> • popíše způsob první pomoci člověku při otrávenému oxidem uhelnatým 	<ul style="list-style-type: none"> • první pomoc při otravě oxidem uhelnatým 	

Očekávané výstupy RVP ZV	Konkrétní školní výstupy	Učivo	mezipředmětové vztahy, průřezová témata
HALOGENIDY			
	<ul style="list-style-type: none"> určí oxidační číslo atomů prvků v halogenidech zapiše z názvů vzorce halogenidů a ze vzorců jejich názvy popíše vlastnosti, použití a význam chloridu sodného (solení silnic, potrava) 	<ul style="list-style-type: none"> názvosloví halogenidů, oxidační číslo fluoridy, chloridy, bromidy, jodidy 	
PH			
<ul style="list-style-type: none"> orientuje se na stupnici pH, změří reakci roztoku univerzálním indikátorovým papírkem a uvede příklady uplatňování neutralizace v praxi 	<ul style="list-style-type: none"> rozliší kyselé a zásadité roztoky pomocí indikátorů pH a změří pH roztoku univerzálním indikátorovým papírkem 	<ul style="list-style-type: none"> pH, indikátory pH 	
KYSELINY			
<ul style="list-style-type: none"> porovná vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů, kyselin, hydroxidů a solí a posoudí vliv významných zástupců těchto látek na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> popíše vlastnosti a použití vybraných kyselin slovně vyjádří a chemickými rovnicemi zapiše princip výroby kyseliny sírové zapiše z názvu kyselin vzorce a ze vzorců jejich názvy posoudí vliv vybraných kyselin na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> kyselina: chlorovodíková, sírová, dusičná názvosloví kyselin 	EV3: Průmysl a životní prostředí

Očekávané výstupy RVP ZV	Konkrétní školní výstupy	Učivo	mezipředmětové vztahy, průřezová témata
HYDROXIDY			
<ul style="list-style-type: none"> • porovná vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů, kyselin, hydroxidů a solí a posoudí vliv významných zástupců těchto látek na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> • popíše vlastnosti a použití vybraných hydroxidů • zapíše z názvu hydroxidů vzorce a ze vzorců jejich názvy • posoudí vliv vybraných hydroxidů (v odpadech) na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> • názvosloví hydroxidů, oxidační číslo • hydroxidy: sodný, draselný, vápenatý 	EV3: Průmysl a životní prostředí
NEUTRALIZACE			
<ul style="list-style-type: none"> • orientuje se na stupnici pH, změří reakci roztoku univerzálním indikátorovým papírkem a uvede příklady uplatňování neutralizace v praxi • pracuje bezpečně s vybranými dostupnými a běžně používanými látkami a hodnotí jejich rizikovost; posoudí nebezpečnost vybraných dostupných látek, se kterými zatím pracovat nesmí 	<ul style="list-style-type: none"> • popíše bezpečné ředění koncentrovaných roztoků kyselin a rozpouštění hydroxidů, první pomoc při zasažení lidského těla těmito látkami • provede neutralizaci velmi zředěných roztoků známých kyselin a hydroxidů, uvede názvy a vzorce výchozích látek a produktů a zapíše je chemickými rovnicemi • rozezná neutralizaci mezi ostatními chemickými reakcemi 	<ul style="list-style-type: none"> • podstata neutralizace • zásady bezpečné práce v pracovním prostředí • neutralizace jako první pomoc při poleptání 	EV4: Prostředí a zdraví

Očekávané výstupy RVP ZV	Konkrétní školní výstupy	Učivo	mezipředmětové vztahy, průřezová témata
SOLI			
<ul style="list-style-type: none"> • porovná vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů, kyselin, hydroxidů a solí a posoudí vliv významných zástupců těchto látek na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> • rozliší, které látky patří mezi soli • zapíše z názvu solí vzorce a ze vzorců jejich názvy • uvede příklady uplatnění solí v praxi • vysvětlí rozdíl mezi tvrdou a měkkou vodou 	<ul style="list-style-type: none"> • vznik solí • názvy a vzorce síranů, dusičnanů, uhličitánů, fosforečnanů 	EV3: Průmysl a životní prostředí
<ul style="list-style-type: none"> • rozliší výchozí látky a produkty chemických reakcí, uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí, provede jejich klasifikaci a zhodnotí jejich využívání 	<ul style="list-style-type: none"> • pokusem ověří vznik solí – uvede názvy a vzorce výchozích látek a produktů a zapíše je chemickými rovnicemi 	<ul style="list-style-type: none"> • vznik solí reakcemi různých skupin látek 	
HOSPODÁŘSKY VÝZNAMNÉ LÁTKY			
<ul style="list-style-type: none"> • zhodnotí využívání prvotních a druhotných surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje na Zemi • orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí a zdraví člověka 	<ul style="list-style-type: none"> • uvede význam průmyslových hnojiv a posoudí jejich vliv na životní prostředí • popíše složení, vlastnosti a použití nejznámějších stavebních poživ • zapíše chemické reakce při výrobě hydroxidu vápenatého a tvrdnutí vápenné malty 	<ul style="list-style-type: none"> • průmyslová hnojiva (N, P, K, stopové prvky) • vápenná malta, sádra, beton • keramika 	EV3: Zemědělství a životní prostředí

Očekávané výstupy RVP ZV	Konkrétní školní výstupy	Učivo	mezipředmětové vztahy, průřezová témata
REDOXNÍ REAKCE			
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozliší výchozí látky a produkty chemických reakcí, uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí, provede jejich klasifikaci a zhodnotí jejich využívání zhodnotí využívání prvotních a druhotných surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje na Zemi 	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> vysvětlí pojmy oxidace a redukce určí, které ze známých reakcí patří mezi redoxní reakce popíše princip výroby železa a oceli a zhodnotí jejich význam pro národní hospodářství rozliší podstatu galvanických článků a elektrolýzy a uvede příklady jejich praktického využití 	<ul style="list-style-type: none"> oxidace a redukce výroba železa a oceli galvanický článek elektrolýza 	<p>EV3: Odpady a hospodaření s odpady</p>
<ul style="list-style-type: none"> aplikuje poznatky o faktorech ovlivňujících průběh chemických reakcí v praxi a při předcházení jejich nebezpečnému průběhu 	<ul style="list-style-type: none"> vysvětlí pojem koroze, uvede příklady činitelů ovlivňující její rychlost, uvede způsoby ochrany ocelových výrobků před korozi předpoví a ověří vliv různých činitelů na průběh koroze jednoduchým pokusem 	<ul style="list-style-type: none"> koroze 	
ENERGIE A CHEMICKÁ REAKCE			
<ul style="list-style-type: none"> rozliší výchozí látky a produkty chemických reakcí, uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí, provede jejich klasifikaci a zhodnotí jejich využívání 	<ul style="list-style-type: none"> rozliší, které ze známých reakcí jsou exotermické a které endotermické 	<ul style="list-style-type: none"> exotermické a endotermické reakce 	

Očekávané výstupy RVP ZV	Konkrétní školní výstupy	Učivo	mezipředmětové vztahy, průřezová témata
<ul style="list-style-type: none"> zhodnotí užívání fosilních paliv a vyráběných paliv jako zdrojů energie a uvede příklady produktů průmyslového zpracování ropy 	<ul style="list-style-type: none"> uvede příklady fosilních a průmyslově vyráběných paliv, popíše jejich vlastnosti a zhodnotí jejich využívání 	<ul style="list-style-type: none"> fosilní paliva (uhlí, ropa, zemní plyn) 	EV2: Přírodní zdroje
<ul style="list-style-type: none"> orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí a zdraví člověka zhodnotí využívání prvotních a druhotných surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje na Zemi 	<ul style="list-style-type: none"> rozliší obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie posoudí vliv spalování různých paliv (včetně motorových paliv) na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie automobilové katalyzátory 	EV2: Přírodní zdroje; Energie EV3: Doprava a životní prostředí
<ul style="list-style-type: none"> pracuje bezpečně s vybranými dostupnými a běžně používanými látkami a hodnotí jejich rizikovost; posoudí nebezpečnost vybraných dostupných látek, se kterými zatím pracovat nesmí 	<ul style="list-style-type: none"> používá bezpečně spotřebiče na topné plyny v domácnosti a plynové kahany při školních experimentech 	<ul style="list-style-type: none"> návod k používání spotřebičů na topný plyn 	
UHLOVODÍKY			
<ul style="list-style-type: none"> rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití 	<ul style="list-style-type: none"> rozliší anorganické a organické sloučeniny rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich vzorce, vlastnosti a použití zapiše chemickou rovnici hoření methanu, ethanu a propanu 	<ul style="list-style-type: none"> alkany, alkeny, alkyny, areny (methan, ethan, propan, butan, ethylen, propylen, acetylen, benzen, naftalen) 	

Očekávané výstupy RVP ZV	Konkrétní školní výstupy	Učivo	mezipředmětové vztahy, průřezová témata
<ul style="list-style-type: none"> zhodnotí užívání fosilních paliv a vyráběných paliv jako zdrojů energie a uvede příklady produktů průmyslového zpracování ropy 	<ul style="list-style-type: none"> vyhledá a uvede příklady produktů průmyslového zpracování ropy a zemního plynu 	<ul style="list-style-type: none"> průmyslové zpracování ropy oktanové číslo 	EV2: Přírodní zdroje
<ul style="list-style-type: none"> zhodnotí využívání prvotních a druhotných surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje na Zemi 	<ul style="list-style-type: none"> uvede příklady prvotních a druhotných surovin významných pro chemickou výrobu zhodnotí ekologický a ekonomický význam recyklace odpadů popíše význam ropy, uhlí a zemního plynu pro chemický průmysl i pro praktický život člověka 		EV3: Průmysl a životní prostředí
DERIVÁTY UHLOVODÍKŮ			
<ul style="list-style-type: none"> rozliší vybrané deriváty uhlovodíků, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití 	<ul style="list-style-type: none"> rozliší pojmy uhlovodíky a deriváty uhlovodíků rozliší uhlovodíkový zbytek a funkční (charakteristickou) skupinu na příkladech vzorců a známých derivátů rozliší a zapíše vzorce methanolu, ethanolu, glycerolu, fenolu, formaldehydu, acetaldehydu, kyseliny mravenčí, octové, ethylesteru kyseliny octové, uvede vlastnosti a využití těchto látek porovná vlastnosti organických a anorganických kyselin 	<ul style="list-style-type: none"> halogenové deriváty alkoholy fenoly aldehydy ketony karboxylové kyseliny estery 	

Očekávané výstupy RVP ZV	Konkrétní školní výstupy	Učivo	mezipředmětové vztahy, průřezová témata
<ul style="list-style-type: none"> orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí a zdraví člověka 	<ul style="list-style-type: none"> stanoví rizika a nebezpečí při užívání alkoholických a návykových látek 	<ul style="list-style-type: none"> alkohol, aceton 	
<ul style="list-style-type: none"> rozliší výchozí látky a produkty chemických reakcí, uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí, provede jejich klasifikaci a zhodnotí jejich využívání 	<ul style="list-style-type: none"> uvede výchozí látky a produkty esterifikace a rozliší esterifikaci mezi ostatními typy chemických reakcí 	<ul style="list-style-type: none"> estery, esterifikace 	
PŘÍRODNÍ LÁTKY			
<ul style="list-style-type: none"> uvede příklady zdrojů bílkovin, tuků, sacharidů a vitamínů 	<ul style="list-style-type: none"> rozliší bílkoviny, tuky, sacharidy a vitaminy, uvede jejich vlastnosti a příklady zdrojů těchto látek pro člověka a posoudí různé potraviny z hlediska obecně uznávaných zásad zdravé výživy 	<ul style="list-style-type: none"> sacharidy, tuky, bílkoviny, vitaminy zásady zdravé výživy 	
PLASTY A SYNTETICKÁ VLÁKNA			
<ul style="list-style-type: none"> orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí a zdraví člověka 	<ul style="list-style-type: none"> rozliší plasty od dalších 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"> polyethylen, polypropylen, polystyren, polyvinylchlorid polyamidová a polyesterová vlákna 	EV3: Průmysl a životní prostředí

Očekávané výstupy RVP ZV	Konkrétní školní výstupy	Učivo	mezipředmětové vztahy, průřezová témata
CHEMIE A SPOLEČNOST			
<ul style="list-style-type: none"> zhodnotí využívání prvotních a druhotných surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje na Zemi 	<ul style="list-style-type: none"> doloží na příkladech význam chemických výrob pro národní hospodářství a pro člověka uvede příklady prvotních a druhotných surovin pro chemické výroby a zhodnotí je z hlediska udržitelného rozvoje zhodnotí ekonomický a ekologický význam recyklace odpadů 	<ul style="list-style-type: none"> chemické výroby konzervace potravin pesticidy, insekticidy 	EV2: Přírodní zdroje
<ul style="list-style-type: none"> aplikuje poznatky o faktorech ovlivňujících průběh chemických reakcí v praxi a při předcházení jejich nebezpečnému průběhu 	<ul style="list-style-type: none"> vysvětlí pojem biotechnologie a uvede příklady 	<ul style="list-style-type: none"> biotechnologie enzymy, hormony, vitaminy 	
<ul style="list-style-type: none"> uvede příklady znečišťování vody a vzduchu v pracovním prostředí a domácnosti, navrhne nejvhodnější opatření a způsoby likvidace znečištění 	<ul style="list-style-type: none"> zjistí, kde a jak dochází v okolí ke znečišťování životního prostředí, a uvede, jak tomu předcházet uvede příklady chování při nadměrném znečišťování ovzduší zachází bezpečně s běžnými mycími a čistícími prostředky používanými v domácnosti 	<ul style="list-style-type: none"> detergenty chemie a životní prostředí 	EV4: Aktuální, lokální ekologický problém

Očekávané výstupy RVP ZV	Konkrétní školní výstupy	Učivo	mezipředmětové vztahy, průřezová témata
<ul style="list-style-type: none"> orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí a zdraví člověka 	<ul style="list-style-type: none"> rozpozná označení hořlavých, toxických a výbušných látek, uvede zásady bezpečné práce s výbušninami uvede příklady otravných látek a způsoby ochrany proti nim vyjmenuje druhy a využití léčiv uvede příklady volně i nezákonně prodávaných drog a popíše příklady následků, kterým se vystavuje jejich konzument 	<ul style="list-style-type: none"> otravné látky léčiva drogy 	
HAVÁRIE S ÚNIKEM NEBEZPEČNÝCH LÁTEK			
<ul style="list-style-type: none"> objasní nejefektivnější jednání v modelových příkladech havárie s únikem nebezpečných látek 	<ul style="list-style-type: none"> uvede příklady nejrozšířenějších výbušných, hořlavých a toxických látek a způsob jejich označování uvede a zdůvodní nejúčelnější jednání v případě havárie s únikem nebezpečných látek zjistí výrobní podniky v regionu, uvede, co vyrábějí, a posoudí nebezpečí s výrobou související 	<ul style="list-style-type: none"> látky výbušné, hořlavé a toxické zásady chování při úniku nebezpečných látek improvizovaná ochrana při úniku nebezpečných látek 	