

Chemie

Charakteristika předmětu

Předmět chemie je vyučován v osmém a devátém ročníku v dvouhodinové dotaci. Vyučování chemie vede žáky k poznávání vybraných chemických látek a reakcí, které jsou součástí přírody a jejich každodenního života. Žáci získávají informace o bezpečném, účelném a ekonomickém zacházení s chemickými látkami a jsou vedeni k ochraně přírody a vlastního zdraví.

Výuka je cílevědomě řízena tak, aby žáci postupně:

získávali základní poznatky z různých oborů chemie; osvojovali si dovednosti spojené s pozorováním vlastností látek a chemických reakcí, 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, žíravinami, zdraví škodlivými a jedovatými látkami) a uměli poskytnout první pomoc při úrazech způsobených těmito látkami; byli seznamováni s mnohostranným využitím chemie v nejrůznějších oblastech lidské činnosti (v průmyslu, zemědělství, energetice, zdravotnictví, potravinářství a ve výživě člověka).

Učební předmět chemie má poskytnout žákům co nejvíce příležitostí k tomu, aby pochopili, že bez základních znalostí o chemických látkách a jejich reakcích se člověk neobejde v žádné z oblastí své činnosti, aby si uvědomovali, významné uplatnění chemie v budoucnosti, aby poznávali nezbytnost ochrany životního prostředí a vlastního zdraví.

Výuka chemie, tak jako ostatní přírodovědné předměty významně přispívá k rozvoji poznávacích schopností žáků. Učí je hledat příčinné souvislosti a řešit problémy související s poznáváním přírody a s praktickým životem.

Materiální zabezpečení

Výuka předmětu probíhá v plně vybavené učebně chemie. V zadní části učebny je samostatný prostor pro samostatné pokusy žáků. Učebna je vybavena počítačem propojeným s moderní audiovizuální technikou. K učebně přiléhá kabinet s pomůckami a prostorem pro přípravu demonstračních pokusů.

Strategie pro naplnění klíčových kompetencí v 8. a 9. ročníku

Kompetence k učení

- vedeme žáky k systematickému pozorování jako základní formě zjišťování chemických vlastností látek, jejich přeměn a podmínek, za kterých tyto přeměny nastávají, k jejich popisu, hledání souvislostí mezi jevy a jejich vysvětlení
- vedeme žáky ke správnému používání chemických termínů, symbolů a značek
- vedeme žáky k samostatnému rozhodování a zodpovědnosti, jednotlivě nebo ve skupinách formulovat závěry na základě pozorování a pokusů
- ujišťujeme žáky o užitečnosti poznatků, získaných pozorováním a experimentováním z hlediska jejich pozdějšího využití
- vedeme žáky k využití a aplikaci dříve získaných poznatků v nových souvislostech
- podněcujeme tvořivost žáků zadáváním referátů, samostatných prací, projektových prací a tím je vedeme k pochopení, systematizaci, třídění a zpracování informací

Kompetence k řešení problémů

- navozujeme problémové, modelové situace, nabízíme a vyžadujeme různé způsoby jejich řešení

- směřujeme žáky k vyhledávání, třídění, porovnávání a využívání získaných informací pro pochopení a vysvětlení podstaty fyzikálních jevů, klademe důraz na aplikaci poznatků v praxi
- vyžadujeme po žácích promýšlení a zaznamenávání postupů, řešení a závěrů pozorování a experimentování v praktických cvičeních
- vedeme žáky k nacházení příkladů chemických dějů a jevů z běžné praxe, k vysvětlování jejich chemické podstaty

Kompetence komunikativní

- vyžadujeme vhodnou formu žákova ústního i písemného odborného projevu a dodržování stanovených pravidel v písemném projevu
- vedeme žáky formou prezentace referátů a samostatných prací obhájit svůj názor vhodnými argumenty
- vedeme žáky ke čtení různých odborných textů a klademe důraz na porozumění přečteného textu
- vedeme žáky k získávání informací z internetu, literatury a časopisů a jejich třídění a zpracování
- v průběhu hodin i laboratorních cvičení podporujeme metody skupinového učení a vytváříme podmínky pro vzájemnou komunikaci

Kompetence sociální a personální

- zařazujeme žáky do různých typů skupin podle požadovaného cíle zadaného úkolu a vyžadujeme dodržování pravidel týmové práce při praktických cvičeních
- věnujeme se jak mimořádně nadaným žákům, tak i slabším žákům - individuální přístup

Kompetence občanské

- vedeme žáky k respektování pravidel pro práci s chemikáliemi, řádu učebny
- seznamujeme žáky s globálními problémy životního prostředí a následky konzumního způsobu života a vedeme je k ekologickému myšlení
- pomáháme svým výkladem k vytvoření návyků zdravého životního stylu
- vedeme žáky k odmítavému postoji k drogám a návykovým látkám
- vedeme žáky k šetření energií, seznamujeme s různými druhy energií a jejich dopadem na životního prostředí

Kompetence pracovní

- vedeme žáky k bezpečnému ovládnutí laboratorní techniky při práci v chemické laboratoři
- seznamujeme žáky a vyžadujeme po nich dodržování základních pravidel bezpečnosti práce při používání laboratorních pomůcek a chemických látek

8. ročník

Očekávané výstupy z RVP	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata
Pozorování, pokus, bezpečnost			
<i>určí společné a rozdílné vlastnosti látek</i>	určí společné a rozdílné vlastnosti běžně používaných látek: cukr, sůl, naftalen, ocet, olej, benzín (např. barva, skupenství, zápach, rozpustnost, hořlavost, změny při zahřívání) při pozorování nebo pokusem vypočítá hustotu, hmotnost a	chemie jako přírodní věda vlastnosti látek - hustota, rozpustnost, tepelná a elektrická vodivost vliv atmosféry na vlastnosti a stav látek přeměny látek	OSV I/b OSV IX/b EMV IV/b

	objem látek vyhledává hustotu v tabulkách rozliší chemický a fyzikální děj rozpozná u běžně známých dějů, kde dochází k přeměnám látek		
<i>pracuje bezpečně s vybranými dostupnými a běžně používanými látkami a hodnotí jejich rizikovost;</i>	seznámí se důkladně s pracovním řadem v laboratoři a dodržuje pravidla bezpečnosti práce při práci se běžně používanými látkami seznámí se se základním vybavením školní chemické laboratoři a pojmenuje jednoduché laboratorní pomůcky zpracuje pracovní protokol daného pokusu	chemická laboratoř - pomůcky, sklo zásady bezpečné práce protokol pokusu	OSV IX/b
<i>Posoudí nebezpečnost vybraných dostupných látek, se kterými zatím pracovat nesmí</i>	posoudí nebezpečnost látek, se kterými zatím pracovat nesmí vysvětlí pojmy R- věty, S- věty rozlišuje varovné značky a vysvětlí jejich význam	nebezpečné látky a přípravky R-věty, S věty varovné značky a jejich význam	
<i>objasní nejefektivnější jednání v modelových příkladech havárie s únikem nebezpečných látek</i>	rozpozná a objasní zásady chování při havárii s únikem nebezpečných látek na konkrétních příkladech - únik chloru, methanu, oxidu uhelnatého	mimořádné události - havárie chemických provozů, úniky nebezpečných látek	
Směsi			
<i>rozlišuje směsi a chemické látky</i>	vysvětlí pojmy směs a složka směsi rozliší směsi a chemické látky rozliší různorodé a stejnorodé směsi	směsi - různorodé, stejnorodé roztoky;	
<i>vypočítá složení roztoků, připraví prakticky roztok daného složení</i>	vyjádří složení roztoku za pomoci fyzikální veličiny hmotnostního zlomku vypočítá složení roztoků pomocí vzorce hmotnostního zlomku nebo trojčlenky vysvětlí pojmy koncentrovanější, zředěnější, nasycený a nenasycený roztok připraví v laboratoři roztok daného	hmotnostní zlomek a koncentrace roztoku; koncentrovanější, zředěnější, nasycený a nenasycený roztok	OSV I/b OSV IX/b

	složení		
<i>vysvětlí základní faktory ovlivňující rozpouštění pevných látek</i>	vysvětlí vliv teploty, míchání a plošného obsahu na rychlost rozpouštění pevné látky	vliv teploty, plošného obsahu a míchání pevné složky na rychlost jejího rozpouštění do roztoku	
<i>navrhne postupy a prakticky provede oddělování složek směsí o známém složení; uvede příklady oddělování složek v praxi</i>	vysvětlí princip usazování, filtrace, destilace, krystalizace vybere správně metody pro oddělování složek směsí prakticky provede filtraci a destilaci a pojmenuje používané laboratorní pomůcky zapisuje správně pozorování a výsledky experimentální práce uvede příklady oddělování složek v praxi	oddělování složek směsí (usazování, filtrace, destilace, krystalizace, sublimace)	OSV I/b OSV IX/b
<i>rozliší různé druhy vody a uvede příklady jejich výskytu a použití</i>	rozliší různé druhy vod podle obsahu minerálních látek a uvede příklady jejich výskytu vysvětlí význam péče o čistotu vody, která je základní podmínkou pro život rostlin a živočichů popíše princip výroby pitné vody ve vodárnách rozlišuje správné používání destilované, pitné a užitkové vody	voda a vzduch voda měkká, tvrdá, minerální, slaná, destilovaná, užitková, odpadní	EMV I/c EMV II/a EMV IV/b
<i>uvede příklady znečišťování vody a vzduchu v pracovním prostředí a domácnosti, navrhne nejvhodnější preventivní opatření a způsoby likvidace znečištění</i>	uvede a zhodnotí příklady znečišťování vody rozlišuje použití vody v domácnosti, průmyslu a zemědělství v souvislosti se šetřením a ochranou pitné vody uvede složení vzduchu popíše zdroje nečistot, vznik teplotní inverze, ozonové díry a smogu popíše konkrétní příklady znečišťování ovzduší a vody v okolí bydliště a školy navrhne preventivní opatření	způsoby získávání a výroby pitné vody, čistota vody vzduch –složení, čistota ovzduší, ozonová vrstva preventivní opatření a způsoby likvidace znečištění vzduchu a vody	EMV I/c EMV II/a EMV II/b EMV II/c EMV IV/b

	zamezující znečištění a způsoby likvidace znečištění		
Částicové složení látek a chemické prvky			
<i>používá pojmy atom a molekula ve správných souvislostech</i>	<p>vysvětlí dělitelnost látek, popíše složení atomu</p> <p>vysvětlí význam valenčních elektronů při přeměně látek</p> <p>vysvětlí pojem molekula, rozlišuje pojmy atom, molekula</p> <p>ze vzorce chemické látky určí počet atomů prvků v molekule</p>	částicové složení látek - molekuly, atomy, atomové jádro, protony, neutrony, elektronový obal a jeho změny v chemických reakcích, elektrony	OSV I/b OSV IX/b
<i>rozlišuje chemické prvky a chemické sloučeniny a pojmy užívá ve správných souvislostech</i>	<p>používá a rozlišuje pojmy chemický prvek, chemická sloučenina</p> <p>používá značky a názvy vybraných prvků</p> <p>charakterizuje obsah pojmu chemická vazba</p> <p>rozlišuje iontovou vazbu, kovalentní vazbu</p> <p>vysvětlí pojem kation, anion a zapíše jejich vznik z atomů prvků chemickou rovnicí</p>	prvky - názvy, značky, chemické sloučeniny - chemická vazba	
<i>orientuje se v periodické soustavě chemických prvků</i>	<p>vysvětlí pojem protonové číslo a užívá ho k určení prvků a počtů elektronů a protonů v atomech prvků</p> <p>uvede podstatu periodického zákona a formuluje ho orientuje se v periodické soustavě prvků (určí periodu a skupinu prvku)</p>	skupiny a periody v periodické soustavě chemických prvků; protonové číslo periodický zákon	OSV I/b OSV IX/b
<i>rozpozná vybrané kovy a nekovy a usuzuje na jejich možné vlastnosti</i>	<p>rozhodne podle umístění prvku v periodické soustavě, zda je prvek kov, nekov, polokov</p> <p>rozlišuje kovy, nekovy, polokovy na základě jejich vlastností (hustota, teplota tání, teplota varu, skupenství, vedení tepla a elektrického proudu)</p> <p>uvede způsoby jejich použití; zhodnotí výhody slitin</p>	kovy, nekovy, polokovy vlastnosti a použití vybraných prvků, názvosloví jednoduchých anorganických sloučenin	

Chemické reakce			
<i>rozliší výchozí látky a produkty chemických reakcí, uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí, provede jejich klasifikaci a zhodnotí jejich využívání</i>	rozliší reaktanty a produkty chemické reakce zapiše jednoduché chemické rovnice při zadání názvů a vzorců reaktantů a produktů uvede příklady prakticky důležitých reakcí (elektrolýza, neutralizace) rozezná základní typy chemických reakcí (slučování, rozklad)	chemické reakce - chemické rovnice zákon zachování hmotnosti klasifikace chemických reakcí - slučování, rozklad, neutralizace	EMV II /f EMV III/b, EMV IV/b
<i>přečte chemické rovnice a s užitím zákona zachování hmotnosti vypočítá hmotnost výchozí látky nebo produktu</i>	přečte chemické rovnice aplikuje zákon zachování hmotnosti upraví jednoduché chemické rovnice	praktické důležité chemické reakce	
<i>aplikuje poznatky o faktorech ovlivňujících průběh chemických reakcí v praxi a při předcházení jejich nebezpečnému průběhu</i>	uvede faktory (druh a koncentrace reaktantů, teplota, plošný obsah povrchu výchozích látek, katalýza) ovlivňující průběh chemických reakcí v praxi a ověří si jejich vliv na reakce v laboratoři	faktory ovlivňující rychlost chemických reakcí - teplota, plošný obsah povrchu výchozích látek, katalýza	EMV II/f EMV III/b
Anorganické sloučeniny			
<i>porovná vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů, kyselin, hydroxidů a solí a posoudí vliv významných zástupců těchto látek na životní prostředí</i>	určí princip názvosloví a tvoření vzorců dvouprvkových sloučenin (oxidy, halogenidy) určí oxidační čísla atomů prvků v oxidech a halogenidech zapiše z názvu vzorce oxidů a halogenidů a naopak ze vzorců jejich názvy popíše nejvýznačnější vlastnosti a použití oxidů (oxid siřičitý, dusnatý, dusičitý, vápenatý, uhličitý, uhelnatý, křemičitý) určí princip názvosloví a tvoření vzorců kyselin a hydroxidů ? zapiše vzorce, určí názvy a popíše	oxidy - názvosloví, vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů kyseliny a hydroxidy - vlastnosti, vzorce, názvy a použití vybraných prakticky významných kyselin a hydroxidů solí kyslíkaté a nekyslíkaté - příprava solí, oxidační číslo, názvosloví, vlastnosti halogenidy - chlorid stříbrný, chlorid draselný	OSV I/b OSV IX/b EMV II/a EMV II/b EMV II/c EMV III/a EMV III/b EMV III/c EMV IV/b EMV IV/c

	<p>vlastnosti a použití kyselin (sírová, chlorovodíková, dusičná) a hydroxidů (sodný, draselný a vápenatý)</p> <p>správně ředí roztoky kyselin a hydroxidů</p> <p>popíše podstatu první pomoci při zasažení pokožky nebo očí roztokem kyseliny nebo hydroxidu</p> <p>provede a zapisuje neutralizace známých kyselin a hydroxidů chemickými rovnicemi</p> <p>rozliší kyslíkaté a bezkyslíkaté soli</p> <p>určí princip názvosloví a tvoření vzorců solí?</p> <p>popíše nejvýznačnější vlastnosti a použití solí, které jsou odvozeny od kyseliny sírové, chlorovodíkové a dusičné</p> <p>posoudí vliv některých oxidů (CO_2), halogenidů (NaCl), kyselin (HCl, H_2SO_4, HNO_3), hydroxidů (NaOH) a solí (průmyslová hnojiva) na životní prostředí</p> <p>určí názvosloví kyselin a hydroxidů? určí princip názvosloví a tvoření vzorců solí?</p>		
<p><i>vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a uvede opatření, kterými jim lze předcházet</i></p>	<p>vysvětlí vznik kyselých dešťů zapiše jednoduchými rovnicemi vznik kyselých dešťů</p> <p>uvede jejich vliv na životní prostředí a opatření omezující jejich vznik</p>	<p>kyselé deště</p>	<p>EMV II/a EMV II/b EMV II/c</p> <p>EMV III/a EMV III/b EMV III/c</p>
<p><i>orientuje se na stupnici pH, změří reakci roztoku univerzálním indikátorovým papírkem a uvede příklady uplatňování neutralizace v praxi</i></p>	<p>rozliší kyselé a zásadité roztoky pomocí indikátorů a uvede příklady takovýchto roztoků</p> <p>změří hodnotu pH roztoků s užitím univerzálního indikátorového papírku a určí, zda se jedná o kyselý nebo zásaditý roztok</p>	<p>kyselost a zásaditost roztoků, indikátory, stupnice pH</p>	<p>OSV I/b OSV IX/b</p>

	<p>rozeznává neutralizaci mezi ostatními chemickými rovnicemi</p> <p>sleduje průběh neutralizace hydroxidu kyselinou (s použitím univerzálního indikátoru)</p> <p>uvede příklady využití neutralizace v praxi</p>		
--	---	--	--

9. ročník

Očekávané výstupy z RVP	Školní výstupy	Učivo	Průřezová témata
Soli			
<p><i>porovná vlastnosti a použití vybraných prakticky významných solí a posoudí vliv významných zástupců těchto látek na životní prostředí</i></p>	<p>uvede příklady využití solí při výrobě keramiky, stavebních pojiv (sádra, cement, malta) a hnojiv</p> <p>popíše vlastnosti sádry, cementu a keramiky</p> <p>zapiše chemické reakce při výrobě hydroxidu vápenatého a tvrdnutí vápenné malty</p> <p>objasní podstatu přechodné tvrdosti vody a krasových jevů</p> <p>uvede vliv některých solí (hnojiva, stavební pojiva) na životní prostředí</p>	<p>vlastnosti a použití vybraných prakticky významných solí</p>	<p>OSV I/b OSV IX/b</p> <p>EMV II/a EMV II/c EMV III/a EMV III/c</p>
Průběh chemických reakcí			
<p><i>přečte chemické rovnice a s užitím zákona zachování hmotnosti vypočítá hmotnost výchozí látky nebo produktu</i></p>	<p>používá jednotku látkového množství – mol při čtení chemických rovnic</p> <p>vypočítá molární hmotnost sloučeniny z molárních hmotností chemických prvků, při výpočtech používá chemické tabulky</p> <p>řeší jednoduché výpočtové úlohy z chemických rovnic pomocí matematického vztahu, úvahou a z poměru látkových množství (vypočítá hmotnost reaktantu nebo produktu ze známé hmotnosti</p>	<p>látkové množství, molární hmotnost</p> <p>výpočty hmotnosti látek z rovnic</p>	<p>OSV I/b OSV IX/b</p>

	jiného reaktantu nebo produktu)		
<i>rozliší výchozí látky a produkty chemických reakcí, uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí, provede jejich klasifikaci a zhodnotí jejich využívání</i>	<p>rozezná redoxní reakce mezi ostatními</p> <p>určí v zápisu jednoduchých chemických rovnic oxidaci a redukci pomocí oxidačních čísel</p> <p>popíše výrobu železa ve vysoké peci a výrobu oceli v peci a konvertoru, zapíše jednoduché rovnice reakcí</p> <p>vysvětlí princip galvanického pokovování, elektrolýzy</p> <p>uvede faktory ovlivňující korozi kovů a způsoby ochrany</p> <p>vysvětlí pojmy exotermická a endotermická reakce</p> <p>uvede příklady z běžného života a průmyslu</p>	<p>chemie a elektřina - výroba elektrického proudu chemickou cestou</p> <p>oxidace, redukce</p> <p>redoxní vlastnosti kovů</p> <p>získávání kovů z rud</p> <p>výroba železa, oceli</p> <p>elektrolýza</p> <p>chemické reakce jako zdroj elektřiny</p> <p>koroze</p> <p>teplo a chemické reakce</p>	<p>OSV I/b, OSV IX/b</p> <p>EMV II/b EMV II/f EMV III/b EMV III/c EMV III/d</p>
Zdroje energie			
<i>zhodnotí užívání fosilních paliv a vyráběných paliv jako zdrojů energie a uvede příklady produktů průmyslového zpracování ropy</i>	<p>vyjmenuje příklady fosilních a vyráběných paliv</p> <p>porovná jejich výhřevnost s použitím grafu</p> <p>vysvětlí využití uhlí jako paliva a suroviny</p> <p>uvede využití produktů v běžném životě a průmyslu</p> <p>uvede základní frakce destilace ropy a jejich využití</p> <p>uvede zdroje energie tepelné, elektrické, k pohonu motorových vozidel (vyčerpatelné, nevyčerpatelné)</p> <p>posoudí možnosti využití bionafty, bioplynu, ethanolu, geotermální energie, jádra atomu jako zdrojů energie</p>	<p>paliva, uhlí</p> <p>ropa, zemní plyn</p> <p>vyčerpatelné a nevyčerpatelné zdroje energie</p> <p>netradiční zdroje energie</p>	<p>OSV I/b OSV IX/b</p> <p>VMS II/b</p> <p>EMV I/c EMV II/f EMV II/g</p> <p>EMV III/b EMV III/d</p> <p>EMV IV/a EMV IV/b EMV IV/c</p>
Organické sloučeniny			
<i>rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede</i>	objasní vlastnosti uhlíku v organických sloučeninách	uhlovodíky - příklady v praxi významných	OSV I/b OSV IX/b

<p><i>jejich zdroje, vlastnosti a použití</i></p>	<p>vysvětlí princip názvosloví uhlovodíků</p> <p>charakterizuje uhlovodíky, dokáže určit jejich modely, zapsat vzorce, uvede výskyt a použití</p> <p>chemickou rovnicí zapíše spalování methanu, ethanu a propanu (butanu)</p> <p>vysvětlí podstatu krakování petroleje vzhledem ke zvýšené spotřebě benzínu</p>	<p>alkanů, uhlovodíků s vícenásobnými vazbami a aromatických uhlovodíků</p>	<p>EMV II/b EMV III/b EMV III/c EMV III/d</p> <p>EMV IV/a EMV IV/b EMV IV/c EMV IV/d</p>
<p><i>rozliší vybrané deriváty uhlovodíků, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití</i></p>	<p>aplikuje obecný princip názvosloví halogenderivátů</p> <p>aplikuje uhlovodíkový zbytek uvede význam uvedených halogenderivátů</p> <p>charakterizuje alkoholy, zapíše vzorce a uvede vlastnosti a použití methanolu, ethanolu, glycerolu</p> <p>rovnicí zapíše vznik ethanolu z cukru a jeho hoření</p> <p>dokáže vysvětlit nebezpečí požívání alkoholických nápojů</p> <p>charakterizuje karboxylové kyseliny, zapíše vzorce kyseliny mravenčí, octové, popíše jejich vlastnosti</p>	<p>deriváty uhlovodíků - příklady v praxi významných halogenderivátů, alkoholů a karboxylových kyselin</p>	<p>EMV II/b EMV III/b EMV III/c EMV III/d</p> <p>EMV IV/a EMV IV/b EMV IV/c EMV IV/d</p>
<p><i>orientuje se ve výchozích látkách a produktech fotosyntézy a koncových produktů biochemického zpracování, především bílkovin, tuků, sacharidů.</i></p>	<p>rozliší reaktanty a produkty fotosyntézy</p> <p>popíše výrobu některých sacharidů (glukosa, sacharosa, glykogen, škrob, celulosa)</p> <p>vyjádří složení mýdel a uvede výhody a nevýhody používání mýdel a saponátů v domácnosti</p> <p>uvede význam biokatalyzátorů pro rostlinný a živočišný organismus a pro průmyslovou výrobu (výroba piva)</p>	<p>přírodní látky - zdroje, vlastnosti a příklady funkcí bílkovin, tuků, sacharidů a vitaminů v lidském těle</p>	<p>EMV IV/b EMV IV/d</p>
<p><i>určí podmínky postačující pro</i></p>	<p>určí podmínky postačující pro aktivní fotosyntézu</p>		

<i>aktivní fotosyntézu</i>			
<i>uvede příklady zdrojů bílkovin, tuků, sacharidů a vitaminů</i>	<p>popíše zdroje, vlastnosti a použití některých sacharidů (glukosa, sacharosa, glykogen, škrob, celuloza)</p> <p>vyjmenuje příklady zdrojů bílkovin a uvede důvody a obecné zásady pro jejich začlenění do stravy</p> <p>popíše zdroje a vlastnosti tuků a jejich vhodný obsah ve stravě člověka</p> <p>uvede příklady zdrojů vitaminů prakticky provede důkaz tuků a karboxylových kyselin v přírodním materiálu (ovoce, zelenina)</p>	přírodní látky - zdroje, vlastnosti	EMV IV/b EMV IV/d
Chemie a společnost			
<i>zhodnotí využívání prvotních a druhotných surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje na Zemi</i>	<p>uvede příklady surovin a meziproduktů při výrobě chemických produktů</p> <p>vysvětlí pojem druhotná surovina</p> <p>uvede význam surovin z hlediska péče o životní prostředí</p> <p>zhodnotí využívání prvotních a druhotných surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje na Zemi</p>	chemický průmysl v ČR - výrobky, rizika v souvislosti s životním prostředím, recyklace surovin, koroze	
<i>aplikuje znalosti o principech hašení požárů na řešení modelových situací z praxe</i>	<p>vysvětlí princip hašení požárů, způsob ohlašování požárů a popíše zásady pro uložení hasicích přístrojů</p> <p>uvede příklady volně prodávaných hořlavín a zásady bezpečné práce s těmito látkami</p> <p>zvolí nejefektivnější jednání v modelových příkladech havárie s únikem nebezpečných látek</p>	hořlaviny - význam tříd nebezpečnosti mimořádné události	
<i>orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí a</i>	<p>uvede základní fáze a principy chemických výrob</p> <p>aplikuje poznatky o chemii a jejich výrobcích</p>	plasty a syntetická vlákna - vlastnosti, použití, likvidace průmyslová hnojiva tepelně zpracovávané	OSV I/b OSV IX/b OSV X/b VMS II/b

<p><i>zdraví člověka</i></p>	<p>(průmyslová hnojiva, stavební pojiva, plasty, detergenty, pesticidy, insekticidy, léčiva, otravné bojové látky) s ohledem na své zdraví a ochranu životního prostředí</p> <p>vyjmenuje příklady plastů a syntetických vláken, uvede jejich vlastnosti, výhody a nevýhody při jejich používání</p> <p>popíše příklady volně i nezákonně prodaných drog a uvede příklady nebezpečí, kterým se vystavuje jejich konzument</p> <p>hodnotí složení jídla z hlediska obecně užívaných zásad zdravé výživy</p>	<p>materiály - cement, vápno, sádra, keramika detergenty a pesticidy, insekticidy, léčiva drogy, doping, tabák, kofein, otravné bojové látky</p>	<p>VMS III/g</p> <p>EMV I/a EMV I/b EMV I/c EMV I/f EMV I/g</p> <p>EMV II/a EMV II/b EMV II/c EMV II/e EMV II/f</p> <p>EMV III/a EMV III/b EMV III/c EMV III/d EMV III/e EMV III/f EMV III/g</p> <p>EMV IV/a EMV IV/b EMV IV/c EMV IV/d</p>
<p><i>objasní nejefektivnější jednání v modelových příkladech havárie s únikem nebezpečných látek</i></p>	<p>popíše zásady bezpečného používání svítiplynu, zemního plynu a propan-butanové směsi</p> <p>vzhledem ke složení těchto paliv vysvětlí poskytnutí pomoci při různých havarijních situacích v praxi (popáleniny, požití nebezpečných a jedovatých látek, poleptání pokožky žíravinami)</p>	<p>mimořádné události - havárie chemických provozů, úniky nebezpečných látek</p>	