

6.8 Chemie

6.8.1 Charakteristika předmětu

Vyučovací předmět Chemie spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda.

Obsahově je chemie rozdělena do několika oblastí. V 8. ročníku se učí převážně chemie obecná a anorganická, v 9. ročníku převážně chemie organická. Vyučování chemie žákům poskytuje prostředky a metody pro základní poznatky o chemických jevech a získávání širších souvislostí s praktickým využitím a poznáváním přírody. Dává jim potřebný základ pro pochopení a využití současných technologií a pomáhá jim se orientovat v běžném životě.

Předmět svým charakterem a vzdělávacím obsahem velmi často přesahuje do dalších předmětů (Přírodopis, Fyzika, Zeměpis, Výchova ke zdraví, Matematika). Do vyučovacího předmětu chemie jsou integrována průřezová témata: Environmentální výchova, Mediální výchova, Osobnostní a sociální výchova a Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech.

Chemie je vyučována v 8. a v 9. ročníku s časovou dotací 2 hodiny týdně. Výuka probíhá převážně v učebně přírodovědných předmětů, výjimečně v ostatních učebnách.

Nejčastějšími metodami a formami výuky je výuka založená na samostatnosti a spolupráci žáků, na časovém prostoru k práci, na experimentální činnosti, a na praktické činnosti ve formě laboratorních prací. Laboratorní práce jsou voleny s ohledem na bezpečnost práce, dostupnost materiálu a návaznost k probíranému učivu. Nejméně však dvě za pololetí.

6.8.2 Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

- Nabízíme žákům různé způsoby, metody a strategie učení, které jim umožní samostatně organizovat a řídit vlastní učení.
- Vedeme žáky k aktivnímu pozorování a třídění informací (encyklopedie, internet), jejich propojování a systematizaci přírodovědného poznávání.
- Vedeme žáky k samostatnému pozorování a porovnávání získaných výsledků.
- Umožňujeme žákům poznávat smysl a cíl učení a umět posuzovat vlastní pokrok.
- Na základě prožitku úspěchu vedeme žáky k potřebě dalšího studia a celoživotního vzdělávání
- Předkládáme příklady ze života.
- Používáme televizní pořady pro prezentaci pokusů, které nemohou být pro jejich nebezpečnost pozorovány přímo.
- Vedeme žáky k experimentování, pozorování chemických jevů.
- Používáme formu instruktáže, která podává žákům vizuální, auditivní a audiovizuální podněty k jejich praktické činnosti.

Kompetence k řešení problémů

- Vedeme žáky k tomu, aby vnímali problémové situace ve škole i mimo ni, učili se rozpoznávat a chápat problémy a nesrovnalosti.
- Ukazujeme žákům různé zdroje informací, které mohou vést k řešení problému a vedeme je k jejich ověřování a srovnávání.
- Vedeme žáky k ověřování správnosti řešení problému, a také k hledání různých postupů a pomůcek k jinému řešení.
- Využíváme metodu kritického myšlení a umožňujeme řešení problémů experimentováním.



Kompetence komunikativní

- Rozvíjíme u žáků dovednost správně, výstižně a logicky formulovat své myšlenky a názory .
- Seznamujeme žáky s různými typy textů a obrazových materiálů o probíraných tématech (encyklopedie, internet, učebnice).
- Vedeme žáky k využívání širokých možností informačních a komunikačních prostředků.
- Zařazujeme do výuky diskusi, rozhovor, výměnu zkušeností a hledání odpovědí, dialog pro upevňování názorů.

Kompetence sociální a personální

- Vedeme žáky ke schopnosti pracovat ve dvojici a v menší pracovní skupině při vyhledávání informací i zpracování výstupů v oblasti přírodovědného charakteru.
- Předkládáme žákům možnosti stanovení pravidel pro činnost skupiny a vedeme je k jejich dodržování.
- Individuálním přístupem budujeme sebedůvěru žáka a jeho samostatný rozvoj.
- Zařazujeme samostatnou práci a klademe důraz na ochotu spolupracovat, toleranci, vytrvalost a rozvoj osobnosti.

Kompetence občanské

- Vedeme žáky k pochopení základních vztahů a environmentálních problémů.
- Nabízíme žákům různé zájmové činnosti (soutěže, olympiády).
- Aktivně zapojujeme žáky do různých akcí.
- Respektujeme žáka jako osobnost.

Kompetence pracovní

- Seznamujeme žáky s vlastnostmi některých látek, materiálů.
- Poukazujeme na možná zdravotní a hygienická rizika při práci a vede žáky k jejich eliminaci (bezpečnost práce).
- Učíme žáky pracovat podle návodu, předem stanoveného postupu a umožňuje jim hledat vlastní přístup.
- Nabízíme žákům projekty, laboratorní práce a pomůcky čímž posiluje jejich zručnost.

Kompetence digitální

- Vedeme žáky k používání digitálních zařízení a aplikací ve výuce.
- Učíme žáky získávat, vyhledávat, spravovat data, informace a digitální obsah.
- Učíme žáky využívat digitální technologie k usnadnění práce, zefektivnění a zkvalitnění jejich výsledků.
- Poukazujeme na situace ohrožující bezpečnost zařízení i dat, ohrožující tělesné i duševní zdraví.
- Seznamujeme žáky s novými technologiemi a reflektujeme jejich rizika využívání.
- Vedeme žáky ke komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí, aby se chovali eticky.



6.8.3 Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

8. ročník

<i>Téma</i>	<i>Učivo</i>	<i>Žák by (se/si) měl ...</i>	<i>průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky</i>
Chemie jako věda Ch-9-1-02	Alchymie Předmět chemie Bezpečnost v chemii Laboratorní řád Laboratorní sklo	<ul style="list-style-type: none"> - zhodnotit význam chemie pro člověka - dokázat vysvětlit, co chemie zkoumá a jaké metody používá - posoudit vztah mezi chemickým výzkumem a výrobou - reprodukovat zásady bezpečnosti práce - pracovat bezpečně s vybranými látkami, hodnotit rizikovost - uvést příklady nebezpečných běžně dostupných látek - poznat pomůcky a chemické sklo 	OSV – projekt chemie kolem nás ENV – chemické látky a ekologické havárie MPV – Zdravověda – první pomoc
Vlastnosti látek Ch-9-1-01	Vlastnosti látek Pozorování Pokus Hustota látek	<ul style="list-style-type: none"> - rozlišit mezi pozorováním a pokusem, odvodit výhody a nevýhody obou metod - rozlišit společné a rozdílné vlastnosti látek pozorováním (barva, lesk, zápach, skupenství) a pokusem - teplota tání, varu, hustota, rozpustnost, hořlavost, el.a tepelná vodivost - rozpoznat chemické a fyzikální přeměny látek při pokusech i u běžně známých dějů - vypočítat hustotu látek, uvést její praktický význam 	MPV – FY – fyzikální vlastnosti látek, atom, molekula, směsi, fyzikální veličiny
Složení látek Ch-9-3-01 Ch-9-3-02 Ch-9-3-03	Atom Molekula Prvky Periodická tabulka Periodický zákon	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlit pojem protonové číslo, nukleonové číslo a užívat jej k označení složení a struktury atomu - vysvětlit pojmy atomové jádro, protony, neutrony, elektronový obal, elektrony - používat pojmy atom, molekula, prvek, sloučenina ve správných souvislostech - rozumět pojmu izotop a umět uvést příklady - orientovat se v PSP, rozlišit kovy, polokovy, nekovy - vysvětlit údaje uvedené v PSP - odvodit vlastnosti prvků na základě polohy v PSP - rozlišovat chemické prvky a chemické sloučeniny 	MPV – FY – prvek, atom, molekula, sloučenina, iont, elektrolýza



Téma	Učivo	Žák by (se/si) měl ...	průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky
Chemické prvky	Kovy Slitiny Nekovy Polokovy	<ul style="list-style-type: none"> - uvést vlastnosti a použití vybraných kovů (alkalické, železo, hliník, měď, zinek, stříbro, zlato, hořčík, rtuť, kyslík, vodík) - uvést využití významných slitin v praxi - uvést vlastnosti a použití významných nekovů (halogeny, síra, uhlík, fosfor) a polokovů 	MPV – Z – ložiska kovů, nekovů a polokovů na území ČR
Směsi a roztoky Ch-9-2-01 Ch-9-2-02 Ch-9-2-03 Ch-9-2-04 Ch-9-2-05 Ch-9-2-06	Směsi Roztoky Rozpustnost Hmotnostní zlomek Oddělování směsí Voda Vzduch	<ul style="list-style-type: none"> - rozlišit směsi a chemické látky - rozlišit typy různorodých směsí - správně používat pojmy koncentrovanější, zředěnější, nasycený a nenasycený roztok - vypočítat složení roztoků a připraví je v laboratoři i v běžném životě - vysvětlit vliv teploty, míchání a plošného obsahu na rychlost rozpouštění pevné látky - vysvětlit pojem rozpustnost s použitím tabulek - vysvětlit princip a navrhnout postup usazování, filtrace, destilace, krystalizace - prakticky provést filtraci a destilaci a uvést příklady využití v praxi - rozlišit různé druhy vod podle obsahu minerálních látek a uvést příklady výskytu a využití (vody měkká, tvrdá, minerální, slaná, destilovaná) - uvést způsoby získávání pitné vody, objasnit princip vodárny - uvést a zhodnotit příklady znečišťování vody, objasnit princip čištění vody v čistírně odpadních vod - uvést složení vzduchu, zdroje nečistot, objasnit pojmy teplotní inverze, smog - uvést způsob získávání složek ze vzduchu destilací - vysvětlit pojmy hoření, oxidace, hořlaviny, teplota vznícení - vysvětlit princip hašení, uvést běžně používané hasící prostředky - dokázat poskytnout první pomoc při popáleninách - navrhnout nejvhodnější preventivní opatření a způsoby likvidace znečištění vody a vzduchu. 	MPV – FY – fyzikální vlastnosti látek, atom, molekula, směsi, fyzikální veličiny ENV – čistota vod a jejich znečišťování MPV – Z – vodstvo na území ČR, koloběh vody ENV – čistota ovzduší a jeho znečišťování MPV – Z – vzduch v průmyslové výrobě, kvalita ovzduší; Zdravověda – první pomoc při popáleninách

Téma	Učivo	Žák by (se/si) měl ...	průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky
Chemické reakce Ch-9-4-01 Ch-9-4-02 Ch-9-4-03	Chemická sloučenina Chemická reakce Chemická rovnice Úprava chemických rovnic Chemická vazba Elektronegativita Průběh chemické reakce Látkové množství Látková koncentrace Molární hmotnost	<ul style="list-style-type: none"> - zapsat jednoduché schéma vzniku chemické vazby - používat vybrané názvy a značky chemických prvků - přečíst chemické rovnice s využitím zákona zachování hmotnosti - rozlišit chemické zápisy prvků a sloučenin - vysvětlit pojem chemické reakce, chemické rovnice, reaktanty, produkty, chemický rozklad, slučování - upravit zápis chemického děje na chemickou rovnici - rozlišit chemický rozklad a slučování - vyhledat hodnoty elektronegativity v tabulkách a určit typ chemické vazby v jednoduchých sloučeninách - vypočítá látkové množství chemických sloučenin a prvků, zhodnotí v souvislosti s chemickou rovnicí - pracovat s tabulkami pro určení molární hmotnosti látek - vypočítat látkovou koncentraci a uvést její příklad pro běžný život - aplikovat poznatky o faktorech ovlivňujících průběh chem. reakcí v praxi a při předcházení jejich nebezpečnému průběhu - rozlišovat výchozí látky a produkty chem. reakcí - uvádět příklady chem. reakcí, provádět jejich klasifikaci a zhodnotit jejich využití. 	MPV – M – rovnice

Téma	Učivo	Žák by (se/si) měl ...	průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky
<p>Chemické sloučeniny Ch-9-5-01 Ch-9-5-02</p>	<p>Halogenidy Iontové sloučeniny Oxidy Sulfidy Hydroxidy Kyseliny pH Soli Neutralizace</p>	<ul style="list-style-type: none"> - objasnit pojmy anion, kation, iontová sloučenina, (např. NaCl) - zapsat schéma vzniku iontů - používat oxidační čísla k psaní a čtení vzorců dvouprvkových sloučenin; - popsat vznik, vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů (SO_2, NO, NO_2, CO, CO_2, CaO, Fe_2O_3, SiO_2, Al_2O_3) - popsat vznik, vlastnosti a použití vybraných prakticky významných sulfidů (ZnS, PbS), vysvětlit vznik kyselých dešťů, uvést jejich vliv na životní prostředí a navrhnout opatření, jak jim lze předcházet - popsat vznik, vlastnosti a použití vybraných prakticky významných halogenidů (NaCl, AgBr, KCl) '- dokázat vysvětlit princip srážecích reakcí (např. při vzniku halogenidů stříbra) - dokázat vysvětlit způsob ředění kyselin - rozlišit kyseliny kyslíkaté a bezkyslíkaté - vyjmenovat zásady první pomoci při zasažení pokožky roztokem silné kyseliny nebo hydroxidu 	<p>FY – elektrolýza, fotografie-optika ENV – nebezpečné dvouprvkové sloučeniny v přírodě, kyselá dešť MPV – Zdravověda – první pomoc při zasažení kyselinou ENV – nebezpečí kyselin</p>



Téma	Učivo	Žák by (se/si) měl ...	průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky
<p>Chemické sloučeniny pokračování Ch-9-5-03</p>	<p>Halogenidy Iontové sloučeniny Oxidy Sulfidy Hydroxidy Kyseliny pH Soli Neutralizace</p>	<ul style="list-style-type: none"> - napsat vzorce, popsat vlastnosti a použití uvedených hydroxidů a kyselin (kyselina chlorovodíková, sírová, dusičná, hydroxid sodný a draselný, vápenatý, amonný) - zapsat disociaci kyselin a hydroxidů - vysvětlit pojem vodíkový kation a hydroxidový anion - rozlišit pojmy amoniak a čpavková voda - orientovat na stupnici pH, změřit reakci roztoku pH papírkem - vysvětlit pojem indikátor a uvést příklady (fenolftalein, lakmus) - změřit pH roztoků používaných v běžném životě pomocí univerzálního indikátorového papírku - sledovat průběh neutralizace vybraných hydroxidů a kyselin a zapsat chemickou rovnici, - objasnit obecný princip neutralizace - uvést příklady využití neutralizace v běžném životě '- vysvětlit pojem neutralizační roztoky - zapsat chemickými rovnicemi příklady vzniku solí odvozených od H_2SO_4, H_2CO_3, HCl, HNO_3 - neutralizací, reakcí kovů s kyselinou, kovu s nekovem, kyselinotvorného oxidu s hydroxidem, zásadotvorného oxidu s kyselinou, reakcí oxidu kovu s kyselinou, srážením - vytvořit vzorce solí - uvést příklad využití a vlastnosti vybraných solí - zhodnotit význam solí pro člověka, průmyslovou výrobu - posoudit vliv vybraných zástupců anorganických sloučenin na životní prostředí 	<p>FY – elektrolýza, fotografie-optika ENV – nebezpečné dvouprvkové sloučeniny v přírodě, kyselá dešť MPV – Zdravověda – první pomoc při zasažení kyselinou ENV – nebezpečí kyselin</p>

<i>Téma</i>	<i>Učivo</i>	<i>Žák by (se/si) měl ...</i>	<i>průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky</i>
Chemické reakce Ch-9-4-01 Ch-9-4-02 Ch-9-4-03	Látkové množství Látková koncentrace Molární hmotnost Výpočet hmotnosti z chem . rovnice	<ul style="list-style-type: none"> - vypočítat látkovou koncentraci a uvést její příklad pro běžný život - aplikovat poznatky o faktorech ovlivňujících průběh chem. reakcí v praxi a při předcházení jejich nebezpečnému průběhu - rozlišovat výchozí látky a produkty chem . reakcí - uvádět příklady chem. reakcí, provádět jejich klasifikaci a zhodnotit jejich využití. 	MPV – M – rovnice
Kovy a jejich vlastnosti	Redoxní reakce Beketova řada kovů Výroba železa Výroba oceli	<ul style="list-style-type: none"> - rozeznat redoxní reakce mezi ostatními a určit v zápisu jednoduchých chemických rovnic oxidaci a redukci pomocí oxidačních čísel - používat zkrácenou řadu reaktivity kovů k zápisu jednoduchých chemických reakcí rovnicemi, porovnávat prakticky reaktivitu některých kovů - vysvětlit princip výroby kovů z rud pomocí redukčního činidla, uvést významné rudy - popsat výrobu železa ve vysoké peci a výrobu oceli v peci a konvertoru, zapsat jednoduché rovnice reakcí - vysvětlit rozdíl mezi železem a ocelí 	MPV – FY – radioaktivita, vysoká pec; Z – těžba rud, ložiska ENV – změna krajiny těžbou rud, zplodiny
Chemické reakce jako zdroj elektřiny	Elektrolýza Galvanický článek Koroze	<ul style="list-style-type: none"> - zapsat chemické děje probíhající na elektrodách při elektrolýze roztoku (CuCl_2, ZnBr_2) a taveniny (NaCl, KCl) - uvést způsoby využití v průmyslu, vysvětlit princip galvanického pokovování, elektrolýzy - porovnat princip galvanického článku a elektrolýzy - uvést faktory ovlivňující korozi kovů a způsoby ochrany - z periodické soustavy dokázat posoudit oxidační vlastnosti halogenů - dokázat vysvětlit a uvést příklady redukčních a oxidačních činidel (vodík, uhlík, kyslík, chlor) 	MPV – FY – elektrolýza, jaderné elektrárny ENV – skládky kovů, recyklace

Téma	Učivo	Žák by (se/si) měl ...	průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky
Charakteristika organických sloučenin Ch-9-6-01	Organická chemie Organické sloučeniny Chemické vzorce Uhlovodíky Alkany, cykloalkany Alkeny, dieny Alkyny Areny	<ul style="list-style-type: none"> - objasnit vlastnosti uhlíku v organických sloučeninách – čtyřvaznost, typy řetězců, typy vazeb, typy vzorců - vysvětlit princip názvosloví uhlovodíků - charakterizovat jednotlivé druhy organických sloučenin (alkany, alkeny, alkyny a areny), dokázat určit jejich modely, zapsat vzorce, u některých (methanu, ethanu, propanu a butanu; ethylenu, propylenu; acetyleny; benzenu a naftalenu) uvést zdroj, vlastnosti a použití - chemickou rovnicí zapsat spalování methanu, ethanu a propanu (butanu) 	ENV - energie, přírodní zdroje (zemní plyn)



Téma	Učivo	Žák by (se/si) měl ...	průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky
<p>Zdroje energie Ch-9-6-02 Ch-9-7-01 Ch-9-7-02</p>	<p>Teplo Paliva Uhlí Ropa Zemní plyn Vyčerpatelné zdroje nergie Nevyčerpatelné zdroje enrgie Hoření - hasicí přístroje</p>	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlit pojmy exotermická a endotermická reakce, uvést příklady z běžného života a průmyslu - rozdělit paliva dle původu, definovat pojem palivo - vyjmenovat příklady fosilních a vyráběných paliv, porovnat jejich výhřevnost s použitím grafu - vysvětlit využití uhlí jako paliva a suroviny, uvést využití produktů v běžném životě a průmyslu - uvést základní frakce destilace ropy a jejich využití - vysvětlit podstatu krakování petroleje vzhledem ke zvýšené spotřebě benzínu - zamyslet se nad vlivem automobilizmu na životní prostředí (testování výfukových plynů) - chemickou rovnicí zapsat přeměnu CO a NO ve výfukových plynech automobilů pomocí katalyzátoru - zhodnotit spalování přírodních a vyráběných paliv z hlediska péče o životní prostředí - popsat zásady bezpečného používání svítiplynu, zemního plynu a p.-b. směsi vzhledem ke složení těchto paliv - uvést zdroje energie tepelné, elektrické, k pohonu motorových vozidel (vyčerpatelné, nevyčerpatelné) - posoudit možnosti využití bionafty, bioplynu, ethanolu, geotermální energie, jádra atomu jako zdrojů energie - uvést rizika spojená se získáním energie z jádra - zhodnotit význam energetických zdrojů, jejich výhody a nevýhody - zhodnotit využívání prvotních a druhotných surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje země - aplikovat znalosti o principech hašení požárů a řešení modelových situací z praxe 	<p>ENV – teplo v přírodě, globální oteplování OSV – Projekt: Uhlí, ropa MPV – PŘ – fosilní paliva; Z – ložiska, těžba na území ČR; FY – motory ENV – problematika tepelných elektráren, ropa a ropné katastrofy, automobilismus, využití netradičních zdrojů, výfukové plyny a životní prostředí, energie, přírodní zdroje, vliv na prostředí</p>



Téma	Učivo	Žák by (se/si) měl ...	průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky
Halogenderiváty Ch-9-6-03	Deriváty uhlovodíků Halogenderiváty	<ul style="list-style-type: none"> - dokázat aplikovat obecný princip názvosloví halogenderivátů při psaní a čtení vzorců (chlorethan, tetrachlormethan, vinylchlorid, tetrafluorethylen) - aplikovat uhlovodíkový zbytek methyl, ethyl, vinyl - uvést význam uvedených halogenderivátů - vysvětlit pojem freony vzhledem k životnímu prostředí 	ENV – freony a ozonoféra, ochrana ovzduší MPV – Z, PŘ – atmosféra
Kyslíkaté deriváty Ch-9-9-6-03	Alkoholy Fenoly Aldehydy Ketony Karboxylové kyseliny Esterifikace, estery Aminokyseliny	<ul style="list-style-type: none"> - charakterizovat alkoholy, zapsat vzorce a uvést vlastnosti, zdroje a použití methanolu, ethanolu, glycerolu - rovnicí zapsat vznik ethanolu z cukru a jeho hoření - chápat nebezpečí požívání alkoholických nápojů - uvést vzorec, vlastnosti, zdroje a význam formaldehydu, acetaldehydu a acetonu - charakterizovat karboxylové kyseliny (vlastnosti, využití, zdroje vybr. karboxylových kyselin), zapsat vzorce kyseliny mravenčí, octové, jejich disociaci, neutralizaci, reakce s kovy a oxidy kovů - pojmenovat soli uvedených karboxylových kyselin - prakticky ověřit složení konzumního octa - zapsat esterifikaci kyseliny octové a mravenčí s ethanolem (methanolem) a porovnat s neutralizací - uvést kyseliny vázané v tucích a z aminokyselin vázaných v bílkovinách zapsat vzorec kyseliny aminooctové 	VZ + OSV – zneužívání alkoholických nápojů, opilost, nebezpečí ENV – ekologické havárie, nebezpečí kyselin v přírodě
Umělé látky	Makromolekulární látky Polymery, polymerace Plasty Syntetická vlákna	<ul style="list-style-type: none"> chemickými rovnicemi zapsat vznik polyethylenu, polvinylchloridu - dokázat vysvětlit pojem polymerace, makromolekula, zkratky PE, PVC, PS - uvést vlastnosti a význam plastů a syntetických vláken (i vzhledem k životnímu prostředí) - zhodnotit význam umělých látek - porovnat vlastnosti (výhody, nevýhody) umělých a přírodních látek 	ENV – recyklace, spalování plastů, odpady a hospodaření s odpady, vztah člověka k prostředí



Téma	Učivo	Žák by (se/si) měl ...	průřezová témata, mezipředmětové vztahy a další poznámky
Látky v organismech Ch-9-6-04 Ch-9-6-05 Ch-9-6-06	Látkové složení organismu Sacharidy Tuky Bílkoviny Biokatalyzátory	<ul style="list-style-type: none"> - zapsat vznik glukosy při fotosyntéze chemickou rovnicí - uvést zdroje, význam a vlastnosti glukosy, sacharosy, škrobu, glykogenu, celulosy - uvést zdroje, vlastnosti tuků, slovně vyjádřit jejich vznik - slovně popsat výrobu a složení sodného mýdla a uvést výhody a nevýhody používání mýdel a saponátů - vyjmenovat příklady zdrojů bílkovin, slovně vyjádřit jejich složení - uvést princip metabolismu jednotlivých složek - uvést význam biokatalyzátorů pro rostlinný a živočišný organismus a pro průmyslovou výrobu - uvést příklady zdrojů vitamínů - určit podmínky postačující pro aktivní fotosyntézu 	MPV – PŘ – fotosyntéza rostlin, živočišné a rostlinné tuky, trávení a výživa;
Chemie a společnost Životní prostředí a chemie Ch-9-1-03 Ch-9-7-03	Chemický průmysl Chemie slouží Chemie ohrožuje Detergenty, pesticidy, léčiva Drogy, jedy	<ul style="list-style-type: none"> - dokázat využití poznatky o chemii a výrobcích s ohledem na své zdraví a ochranu životního prostředí - aplikovat školní poznatky v praktickém životě - zvolit nejefektivnější jednání v modelových příkladech havárie s únikem nebezpečných látek - zhodnotit pozitivní vliv chemie - léčiva, chem. průmysl, detergenty, hnojiva a negativní vliv - bojové látky, jedy, drogy - orientovat se v přípravě a využívání různých látek v praxi jejich vlivech na životní prostředí a zdraví člověka 	OSV – havárie nebezpečných látek ENV – havárie nebezpečných látek, ochrana životního prostředí, recyklace, odpady a skládky, lidské aktivity a problémy životního prostředí VZ – nebezpečí drog a návykových látek, zdravá výživa ENV – pesticidy a životní prostředí, nebezpečí otravných bojových látek Zdravověda – význam léků

