



5.16 Chemie

Charakteristika vyučovacího předmětu

Obsahové vymezení

Chemie je obor vedoucí k poznání a pochopení podstaty dějů v živé a neživé přírodě, žáka seznamuje s látkami, které jsou potřebné v různých odvětvích průmyslu, zemědělství, stavebnictví, lékařství, ale i v každodenním životě, neboť výrobky chemického průmyslu jsou neodmyslitelnou součástí našeho života. Vychovává k ochraně zdraví a k odpovědnosti za stav životního prostředí v současnosti i s výhledem do budoucna. Chemie postupně rozvíjí dovednosti objektivního pozorování, experimentování, analyzování výsledku a vyvozování závěru při realizaci chemických pokusů a měření.

Vyučovací předmět Chemie vychází z obsahu vzdělávacího oboru Člověk a příroda vymezeného v RVP ZV a je v 8. i 9. ročníku částečně spjat s vyučovacími předměty Fyzika, Přírodopis, Zeměpis. V průběhu dvou let jsou žáci seznámeni s tématy - Pozorování, pokus a bezpečnost práce, Směsi, Částicové složení látek a chemické prvky, Chemické reakce, Anorganické sloučeniny, Organické sloučeniny, Chemie a společnost. Do výuky chemie jsou zařazena některá témata z oblasti „Ochrana člověka za mimořádných situací“.

Předmět chemie realizuje tato průřezová témata: Environmentální výchova (ENV), Osobnostní a sociální výchova (OSV), Multikulturní výchova (MKV), Mediální výchova (MV), Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (VEG)

Časové a organizační vymezení

Vyučovací předmět Chemie se vyučuje jako samostatný předmět v 8. a 9. třídě.

Ročník	1.	2.	3	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Časová dotace	-	-	-	-	-	0	0	2	2



Způsoby hodnocení

Získávání podkladů pro hodnocení žáka bude probíhat v souladu s Pravidly pro hodnocení výsledků vzdělávání žáků.

Používané metody a formy práce

- sestavování modelů a aparatur
- skupinová práce
- projektové vyučování
- frontální práce
- demonstrační pokusy
- laboratorní práce
- pozorování a žákovské pokusy
- využití médií, internetu
- práce s literaturou
- problémové úkoly
- diskuze
- referáty
- řešení pracovních listů

Výchovně vzdělávací strategie předmětu Chemie

Kompetence k učení	
Učitel	• učí žáky soustřeďovat pozornost v dané problematice na základní pojmy, zákony či pravidla, aby se zbytečně nezatěžovala jejich paměť encyklopedickými znalostmi • vytváří příležitosti pro aplikaci základních poznatků, čímž vede žáky k praktickému osvojení odborné terminologie a rozvíjení vědomosti a dovednosti



- zadává žákům takové úlohy, aby mohli uvažovat v souvislostech a tyto souvislosti dále v praxi uplatňovat

Kompetence k řešení problémů

Učitel

- zařazováním problémových úloh vytváří podmínky pro to, aby žáci propojovali teoretické poznatky s vlastními experimentálními činnostmi i praxí
- vytváří příležitosti pro aplikaci základních poznatků, čímž vede žáky k prohloubení vědomosti a praktickému využití chemické terminologie a symboliky
- dává žákům příležitost k samostatnému a promyšlenému řešení problémů tak, aby si mohli zvolit postup, který jim nejvíce vyhovuje, a dokázali zdůvodnit dílčí kroky

Kompetence komunikativní

Učitel

- umožňuje žákům diskutovat a tím je učí věcně, konstruktivně a s užitím argumentů reagovat na názory druhých
- ve spolupráci se žáky vybírá témata a informační zdroje, aby podpořil schopnost žáků písemně zpracovat podklady pro ústní prezentaci v hodině
- jasně stanoví osnovu, rozsah a formu referátů/prezentace, aby si žáci utřídili nově získané poznatky

Kompetence občanská

Učitel

- vede žáky ke vzájemné spolupráci a k přijetí zodpovědnosti za svůj podíl na společně prováděné práci
- motivuje k pochopení základních ekologických souvislostí a environmentálních problémů, respektování požadavků na kvalitní životní prostředí

Kompetence pracovní

**Učitel**

- motivuje žáky k plánování práce a záznamů jednotlivých kroků do protokolu, aby pracovali systematicky, bezpečně a osvojovali si efektivní postupy práce
- zařazuje do výuky praktické činnosti žáků a přitom využívá jejich teoretických znalostí i dosud nabytých dovedností
- zařazuje do výuky skupinovou práci, učí žáky rozdělit si ve skupině role a dohodnout se na postupu, který vede ke splnění zadaného úkolu

Kompetence sociální a personální**Učitel**

- využívá mezioborové vztahy k tomu, aby si žáci uvědomili komplexnost osvojované problematiky
- vytváří ve výuce podmínky pro diskuzi, v níž mají žáci možnost prezentovat své názory a postoje k aktuální problematice

Kompetence digitální**Učitel**

- rozvíjí u žáků schopnost ovládat digitální zařízení a využívat je při učení
- učí žáky získávat a vyhledávat data a informace
- směřuje žáky k využívání digitálních technologií, které vedou k usnadnění a zkvalitnění práce
- vede žáky k etickému jednání v digitálním prostředí



Chemie – 8. – 9. ročník

Očekávané výstupy RVP Žák/žákyně	Školní rozpracované výstupy Žák/žákyně	Učivo	Poznámky, PT, metody práce, přesahy
Pozorování, pokus, a bezpečnost práce Pracuje bezpečně s vybranými dostupnými a běžně používanými látkami a hodnotí jejich rizikovitost, posoudí nebezpečnost vybraných dostupných látek, se kterými zatím pracovat nesmí	• uvede příklady chemického děje, a čím se zabývá chemie • rozliší fyzikální tělesa a látky • rozpozná u běžných dějů, zda dochází k přeměnám látek • uvede příklady chemické výroby ve svém okolí a zhodnotí význam i případná rizika pro společnost a pro obyvatele v okolí chemických závodů • uvede zásady bezpečné práce, přivolá pomoc, poskytne 1. pomoc • uvede příklady nebezpečných látek a zásady bezpečné práce s nimi	Zásady bezpečné práce- ve školní pracovně i v běžném životě Nebezpečné látky a přípravky, H-věty, P-věty, výstražné symboly a jejich význam	Př- aplikuje před lékařskou 1. pomoc při poranění VKZ-ochrana před úrazy Dodržování pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví
Určí společné a rozdílné vlastnosti látek	• uvede fyzikální a chemické vlastnosti látek • rozliší známé látky podle jejich různých vlastností • navrhne a provede jednoduché chemické pokusy a zaznamená si jejich výsledek • popíše společné a rozdílné oblasti vybraných látek • rozpozná skupenství látek a jejich změny • vyhledá v tabulkách vybraných látek hodnoty hustoty, teploty tání, varu a orientuje se v jejich hodnotách	Vlastnosti látek Hustota, rozpustnost, tepelná a elektrická vodivost, vliv atmosféry na vlastnosti a stav látek	F-využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů, M
Rozlišuje směsi a chemické látky	• rozliší různorodé a stejnorodé směsi • rozliší suspenzi, emulzi, pěnu, dým, mlhu a uvede jejich příklady z běžného života • uvede příklad pevné, kapalně a plynné	Směsi Různorodé a stejnorodé směsi/roztoky/ Oddělování složek směsí Usazování, filtrace, destilace,	ENV-ochrana přírody



Navrhne postupy a prakticky provede oddělování složek směsí o známém složení, uvede příklady oddělování složek v praxi	• stejnorodé směsi • navrhne postup oddělování složek směsí v běžném životě • vysvětlí princip usazování a krystalizace • uvede příklady výroby založené na oddělování složek směsí • sestaví jednoduchou filtrační aparaturu a provede filtraci • popíše destilační aparaturu a vysvětlí princip destilace	krystalizace, sublimace	
Rozliší různé druhy vod a uvede příklady znečišťování vody a vzduchu	• rozezná a uvede názvy vody v plynném, kapalném a pevném skupenství • zhodnotí význam vody pro život na zemi • uvede základní vlastnosti vody a její využití • uvede princip výroby pitné vody • vysvětlí koloběh vody v přírodě a zhodnotí jeho význam pro život na zemi • charakterizuje kyslík jako nezbytnou složku pro hoření látek • vysvětlí princip hašení, uvede tel. čísla hasičů • popíše co je to teplotní inverze a smog, uvede příklady zdrojů informací o čistotě ovzduší • uvede příklady z praxe dokazující, že látky se skládají z pohybujících se částic • používá pojem atom, molekula ve správných souvislostech	Voda Voda destilovaná, pitná, odpadní, - výroba pitné vody, - čistota vody	ENV vodní zdroje
Používá pojmy atom, molekula ve správných souvislostech		Vzduch -vzduch-složení, vlastnosti -čistota ovzduší -ozonová vrstva Částicové složení látek a chemické prvky Částicové složení látek Molekuly, atomy Atomové jádro, protony, neutrony, elektrony, elektronový obal atomu a jeho změny v chemických reakcích	ENV ovzduší limity skleníkových plynů F MDV-nové objevy v mikrosvětě- nanotechnologie
Orientuje se v PSP, rozezná vybrané kovy a nekovy a usuzuje na jejich možné vlastnosti	• používá značky a názvy prvků: Ag, Al, Au, Br, C, Ca, Cl, Cu, F, Fe, H, He, I, Li, K, Mg, Mn, N,	Prvky Názvy, značky, vlastnosti a použití vybraných prvků, skupiny a periody	F, PŘ ENV- ochrana přírody (nebezpečí poškození životního prostředí některými prvky,



Rozliší výchozí látky a produkty chemických reakcí, uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí, provede jejich klasifikaci a zhodnotí jejich využívání Aplikuje poznatky o faktorech ovlivňující průběh chemických reakcí v praxi a při předcházení jejich nebezpečnému průběhu Porovná vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů, kyselin, hydroxidů a solí a posoudí vliv významných zástupců těchto látek na ŽP	Na, O, P, Pb, Pt, S, Si, Sn, Zn - vysvětlí, co udává protonové číslo - vyhledá v tabulkách názvy prvků k daným protonovým číslům a zapíše správně ke značce prvku protonové číslo - rozliší chemickou značku a chemický vzorec - rozliší kovy a nekovy a uvede příklady praktického vybraných kovů a slitin a nekovů - rozliší periody a skupiny v PSP a vyhledá známé prvky s podobnými vlastnostmi - rozliší chemickou značku a chemický vzorec - rozliší kovy a nekovy a uvede příklady praktického vybraných kovů a slitin a nekovů - rozliší periody a skupiny v PSP a vyhledá známé prvky s podobnými vlastnostmi - rozliší výchozí látky a produkty chemické reakce a určí je správně v konkrétních příkladech - popíše fyzikální a chemický děj, rozliší je od sebe - vymezí reaktanty a produkty a správně rovnici přečte - určí oxidační číslo atomů - zapíše název ze vzorce a vzorec z názvu - popíše vlastnosti a použití vybraných oxidů a posoudí vliv na životní prostředí - popíše vlastnosti a použití kyselin sírové, dusičné, chlorovodíkové, fosforečné, uhličitě - bezpečné ředění jejich koncentrovaných roztoků a první pomoc při zasažení lidského těla těmito látkami - zapíše názvy vzorce a ze vzorců jejich názvy	v periodické soustavě chemických prvků, protonové číslo Chemické sloučeniny-chemická vazba, názvosloví jednoduchých anorganických a organických sloučenin Chemické reakce zákon zachování hmotnosti chemická rovnice Anorganické sloučeniny Oxidy-názvosloví, vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů Kyseliny a hydroxidy-kyselost a zásaditost roztoků, vlastnosti, vzorce, názvy a použití vybraných prakticky významných kyselin a hydroxidů	těžkými kovy) F ENV-znečišťování životního prostředí Kyselé deště, smog ENV-půda
---	---	--	---



Orientuje se v pH stupnici, změří reakci roztoku UIP a uvede uplatňování neutralizace v praxi	• rozliší kyselé a zásadité roztoky pomocí indikátorů pH a změří pH univerzálním indikátorovým papírkem • posoudí vliv vybraných kyselin na životní prostředí • popíše vlastnosti a použití hydroxidů -hydroxid sodný, vápenatý, draselný, • jejich bezpečné rozpouštění a první pomoc při zasažení • zapíše vzorce a názvy • posoudí vliv hydroxidů v odpadech		vliv pH na život ve vodě, v půdě
Zhodnotí užívání fosilních paliv a vyráběných paliv jako zdrojů energie a uvede příklady produktů průmyslového zpracování ropy	• zapíše a čte vzorce vybraných solí • rozliší, které látky jsou soli • připraví jednoduchým postupem sůl • uvede příklady využití solí v praxi • uvede příklady fosilních paliv, popíše jejich vlastnosti, zhodnotí jejich využívání • posoudí vliv spalování na životní prostředí • používá bezpečně spotřebiče na topné plyny v domácnosti • vyhledá a uvede příklady produktů průmyslové zpracování ropy a zemního plynu • vyhledá a uvede příklady havárií způsobených ropou, ropnými produkty a zemním plynem • rozliší anorganické a organické látky	Soli kyslíkaté a nekyslíkaté vlastnosti, použití vybraných solí, oxidační číslo, názvosloví, vlastnosti a použití vybraných prakticky významných halogenidů Organické sloučeniny Paliva Uhlí, ropa a zemní plyn, průmyslově vyráběna paliva	ENV-nebezpečí nadměrného hnojení umělými hnojivy OSV-práce s plyny MDV-informace o haváriích tankerů VEG-těžba ve světě, doprava, zpracování
Rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití	• rozliší uhlovodíky: metan, propan, butan, oktan, etylén, acetylén, benzen a nastalé • uvede jejich vzorec, vlastnosti a použití	Uhlovodíky příklady v praxi významných alkanů, uhlovodíků s vícenásobnými vazbami a aromatických uhlovodíků Deriváty uhlovodíků příklady v praxi významných alkoholů a karboxylových kyselin	OSV-Zdravé a vyrovnané sebe pojetí-alkoholismu
Rozliší vybrané deriváty uhlovodíků, uvede jejich	• zapíše vzorci deriváty- rozlišuje racionální, strukturní a molekulový vzorec		Př,



zdroje, vlastnosti, použití Určí podmínky postačující pro aktivní fotosyntézu Uvede příklady zdrojů bílkovin, tuků, sacharidů a vitamínů Aplikuje poznatky o faktorech ovlivňující průběh chemických reakcí v praxi a při předcházení jejich nebezpečnému průběhu Vypočítá složení roztoků, připraví prakticky roztok daného složení	• orientuje se ve výchozích látkách a produktech dýchání a fotosyntézy • rozliší bílkoviny, tuky, sacharidy a vitamíny, uvede příklady zdrojů těchto látek a posoudí různé potraviny z hlediska zdravé výživy • uvede výskyt, rozdělení, význam a použití sacharidů • klasifikuje bílkoviny podle jejich funkce v živých organismech • vede důkaz glukózy, bílkoviny, tuku • rozlišuje nasycené a nenasycené mastné kyseliny • uvede příklady lipidů a jejich význam • zná příčiny koagulace bílkovin • napíše vzorec kyseliny aminooctové • zná význam a výskyt vitamínů A, D, E, K, C, B • vysvětlí vlivy na rychlost chemické reakce • rozliší exotermickou a endotermickou reakci, slučování a rozklad • zná princip neutralizační reakce • vypočte složení roztoku • připraví roztok o dané koncentraci • připraví roztok daného hmotnostního zlomku • vypočte molární hmotnost základních chemických sloučenin • připraví roztok daného hmotnostního zlomku	Přírodní látky zdroje, vlastnosti a příklady funkcí bílkovin, tuků, sacharidů a vitamínů v lidském těle Chemické reakce Faktory ovlivňující rychlost chemické reakce- teplota, plošný obsah povrchu výchozích látek, katalýza Klasifikace chemických reakcí Slučování, neutralizace, reakce exotermní a endotermní Látkové množství, molární hmotnost Faktory ovlivňující rychlost chemické reakce- teplota, plošný obsah, katalýza Směsi	OSV- osobní zodpovědnost za svou výživu-obezita, cholesterol Př, Z Př F M ENV-odpady a hospodaření s
---	---	---	--