

CHEMIE

Charakteristika vyučovacího předmětu – 2.stupeň

Obsahové, časové a organizační vymezení

Předmět chemie se vyučuje jako samostatný předmět v 8. a 9. ročníku s 2 hodinovou dotací týdně. V případě distanční výuky bude ŠVP upravován podle pokynů MŠMT.

Vzdělávání v předmětu chemie:

- směřuje k podchycení a rozvíjení zájmu o obor
- vede k poznávání základních chemických pojmů a zákonitostí na příkladech směsí, chemických látek a jejich reakcí s využíváním jednoduchých chemických pokusů
- učí řešit problémy a správně jednat v praktických situacích, vysvětlovat a zdůvodňovat chemické jevy
- učí poznatky využívat k rozvíjení odpovědných občanských postojů
- učí získávat a upevňovat dovednosti pracovat podle pravidel bezpečné práce s chemikáliemi a dovednosti poskytnout první pomoc při úrazech s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky.

Formy a metody práce se užívají podle charakteru učiva a cílů vzdělávání:

- frontální výuka je spojována s praktickými cvičeními
- nácviky jednoduchých laboratorních metod a postupů
- práce ve skupinách
- demonstrační pokusy

Rozdělení žáků do skupin, počet skupin a počet žáků ve skupině je omezen vybavením školy pomůckami. Vždy je kladen důraz na dodržování zásad bezpečné práce a postupů v souladu s platnou legislativou.

Řád učebny chemie a laboratorní řád je nedílným vybavením učebny, dodržování uvedených pravidel je pro každého žáka i vyučujícího závazné.

Předmět *chemie* je úzce spjat s ostatními předměty vzdělávací oblasti *Člověk a příroda* a z části s matematikou (např. zeměpis – surovinové zdroje chemického průmyslu; přírodopis – význam zelených rostlin, životní prostředí, zdraví; fyzika – vlastnosti látek; matematika - chemické výpočty).

Předmětem prolínají *průřezová témata*, důraz je kladen na zodpovědnost každého jedince za své zdraví (Osobnostní a sociální výchova, Výchova demokratického občana), na zodpovědnost a spoluzodpovědnost za stav životního prostředí (Environmentální výchova, Myšlení v evropských a globálních souvislostech).

Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj klíčových kompetencí žáků

Kompetence k učení

Učitel:

- vede 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
- vede žáky ke správnému používání chemických termínů, symbolů a značek

- **dává žákům možnost samostatně či ve skupinách formulovat závěry na základě pozorování a pokusů**
- **učí žáky vyhledávat, zpracovávat a používat potřebné informace v literatuře a na internetu**

Kompetence k řešení problémů

Učitel:

- **předkládá problémové situace související s učivem chemie**
- **dává žákům možnost volit různé způsoby řešení**
- **dává možnost obhajovat svá rozhodnutí**
- **vede žáky k promýšlení pracovních postupů praktických cvičení**
- **vede žáky k nacházení příkladů chemických dějů a jevů z běžné praxe, k vysvětlování jejich chemické podstaty**
- **klade důraz na aplikaci poznatků v praxi**

Kompetence komunikativní

Učitel:

- **vede žáky ke správnému užívání chemických symbolů a značek**
- **vede žáky k přesnému a logicky uspořádanému vyjadřování**
- **podněcuje žáky k argumentaci**
- **zadává takové úkoly, při kterých mohou žáci navzájem komunikovat**
- **připravuje žáky na zvládnutí komunikace s jinými lidmi v obtížných a život ohrožujících situacích**

Kompetence sociální a personální

Učitel:

- **zadává úkoly, při kterých mohou žáci spolupracovat**
- **učí žáky pracovat v týmech a vnímat vzájemné odlišnosti jako podmínku efektivní spolupráce**
- **rozvíjí schopnost žáků zastávat v týmu různé role**
- **vytváří situace, při kterých se žáci učí respektovat názory jiných**
- **podněcuje žáky ke smysluplné diskusi**

Kompetence občanské

Učitel:

- **společně se žáky respektuje pravidla pro práci s chemickými látkami, řád učebny a laboratorní řád**
- **vede žáky k poznání možností rozvoje i zneužití chemie**
- **vyžaduje dodržování pravidel slušného chování**
- **předkládá situace, ve kterých se žáci učí chápat základní ekologické souvislosti a environmentální problémy, respektovat požadavky na kvalitní životní prostředí**
- **vede žáky k zodpovědnému chování v krizových situacích (přivolat pomoc a poskytnout první pomoc)**
- **učí žáky preventivně předcházet nemocem a úrazům**

Kompetence pracovní

Učitel:

- vede žáky k bezpečnému a účinnému používání materiálů, nástrojů a vybavení
- vyžaduje dodržování vymezených pravidel/povinností z hlediska ochrany svého zdraví i zdraví druhých a ochrany životního prostředí
- zadává úkoly tak, aby žáci byli schopni využít poznatků v běžné praxi
- v rámci možností a podmínek školy učí žáky při práci využívat moderní technologie, postupy, pomůcky a techniku
- různými formami (exkurze, film, beseda apod.) seznamuje žáky s různými profesemi v oblasti chemické výroby

Kompetence digitální

- učitel vytvářím situace, kde využití digitálních technologií napomůže k efektivnímu řešení problému
- učitel vede žáka k využívání technologií pro správu a vyhodnocení dat, prezentaci a interpretaci výsledků
- žák se rozhoduje, které technologie, pro jakou činnost či řešený problém použít
- žák získává, vyhledává, kriticky posuzuje, spravuje a sdílí data, informace a digitální obsah, k tomu volí postupy, způsoby a prostředky, které odpovídají konkrétní situaci a účelu
- žák využívá digitální technologie, aby si usnadnil práci, zautomatizoval rutinní činnosti, zefektivnil či zjednodušil své pracovní postupy a zkvalitnil výsledky své práce

Chemie

8. ročník
týdně

časová dotace: 2 hodiny

Učivo	Výstupy	Poznámky
-------	---------	----------

<u>Pozorování, pokus a bezpečnost práce</u> - vlastnosti látek (barva, skupenství, zápach, rozpustnost, hustota, tepelná a elektrická vodivost) - rozlišení látek podle jejich vlastností a skupenství - zásady bezpečné práce v chemické laboratoři i v běžném životě - označení nebezpečných látek (piktogramy) - historie chemie (alchymie) - měření teploty varu a teploty tání	Zhodnotí význam chemie pro člověka Dokáže vysvětlit, co chemie zkoumá a jaké metody používá Pojmenuje nejčastěji používané sklo a pomůcky, pracuje bezpečně a vybranými látkami Zná zásady bezpečné práce Dovede poskytnout 1. pomoc Zná tel. číslo záchranné služby, umí přivolat pomoc Uvede příklady nebezpečných běžně dostupných látek, seznámí se se způsobem označení těchto látek Rozlišuje vlastnosti látek pozorováním a pokusem Rozpozná chemické a fyzikální děje	OSV – zodpovědnost za své zdraví, pomoc zraněným lidem <i>* třída s RvM</i>
<u>Směsi</u> - směsi homogenní a heterogenní oddělování složek směsí (usazování, filtrace, destilace, odstředování, krystalizace, sublimace aj.)	Rozlišuje směsi a chemické látky Správně používá pojmy koncentrovaný, zředěný, nasycený a nenasycený roztok Vysvětlí pojem rozpustnost s použitím tabulek Vysvětlí princip usazování, filtrace, destilace, krystalizace Prakticky provede filtraci a uvede příklady využití v praxi Umí zvolit vhodný postup při oddělování složek směsí	EV – likvidace úniku ropných a jiných škodlivých látek EV – význam vody a vzduchu jako základní podmínky života MDV – kritický přístup k informacím z médií k problematice čistoty vody a vzduchu

- voda (druhy, výroba pitné vody, čištění odpadních vod) - vzduch (složení, čistota ovzduší, ozónová vrstva) - roztoky (koncentrace, nasycenost) - druhy heterogenních směsí (suspenze, emulze, pěna, aerosoly) - rektifikace, sublimace, extrakce, chromatografie, destilace za sníženého tlaku a s vodní párou - chemické a biologické čištění vody - získávání dusíku a kyslíku destilací vzduchu	Rozliší různé druhy vody a zná příklady jejich výskytu, vzniku a použití Zná složení vzduchu Umí vysvětlit vznik a význam inverze a smogu <i>Rozliší typy různorodých směsí</i> <i>Prakticky provede filtraci a destilaci a uvede příklady využití v praxi</i>	EGS – čistota vody a vzduchu jako globální problém lidstva, význam tropických deštých pralesů a zeleně obecně, význam korálů a planktonu OSV – osobní zodpovědnost za stav čistoty vody a vzduchu <i>* třída s RvM</i>
<u>Chemické výpočty</u> - hmotnostní zlomek, relativní atomová hmotnost, molární hmotnost, látkové množství, koncentrace	Vypočítá složení roztoků a připraví je v laboratoři i v běžném životě Umí vypočítat hmotnostní zlomek složek směsí a koncentraci S pomocí tabulek dokáže určit molární hmotnost látek Zná jednotky potřebné k výpočtům Používá jednotku látkového množství – mol Řeší jednoduché výpočtové úlohy úvahou <i>Uvede faktory ovlivňující průběh chemické reakce (druh látky, koncentrace, teplota, velikost povrchu pevných reaktantů, katalyzátory)</i>	<i>* třída s RvM</i>

<u>Částicové složení látek a chemické prvky</u> - částicové složení látek (molekuly, ionty, atomy – stavba) - prvky (názvy, značky, rozdělení, vlastnosti a použití vybraných prvků) - periodická soustava prvků (periodický zákon, skupiny, periody, protonové číslo) - chemická vazba, chemická sloučenina, vzorec, elektronegativita - nukleonové číslo, nuklidy, izotopy - psaní značek a názvů dalších prvků - elektronové vrstvy, model atomu	Vysvětlí pojmy atomové jádro, protony, neutrony, elektronový obal, elektrony Používá pojmy atom, molekula, prvek, sloučenina ve správných souvislostech Objasní pojmy anion, kation, iontová sloučenina Vysvětlí pojem protonové číslo a užívá jej k označení složení a struktury atomu Zapíše jednoduché schéma vzniku chemické vazby Používá vybrané názvy a značky chemických prvků Čte chemické zápisy (vzorce, značky) Rozliší chemické zápisy prvků a sloučenin Uvede způsob přípravy, výroby, vlastnosti a použití vodíku Orientuje se v periodické soustavě, rozliší kovy, polokovy, nekovy Uvede vlastnosti a použití vybraných kovů Uvede využití významných slitin v praxi Uvede vlastnosti a použití významných nekovů Zapíše schéma vzniku iontů Vysvětlí umístění prvků v periodické soustavě, objasní periodický zákon Vyhledá hodnoty elektronegativity v tabulkách a určí typ vazby v jednoduchých sloučeninách	MDV – sledování a vyhledávání informací o nových objevech v mikrosvětě (nanotechnologie apod.) OSV – zodpovědnost jednotlivce za práci s prvky a sloučeninami ohrožujícími zdraví a životní prostředí EV – nebezpečí poškození životního prostředí některými prvky a sloučeninami (těžké kovy, baterie, součástky PC v odpadu) EGS – znečištění životního prostředí jako globální problém lidstva <i>* třída s RvM</i>
---	--	--

<u>Chemické reakce</u> - chemické reakce (reaktanty, produkty, zákon zachování hmotnosti, chemické rovnice, ovlivnění průběhu reakcí) - - slučování, rozklad - <i>srážecí reakce</i> - <i>iontový zápis chemické rovnice</i> - <i>katalyzátory</i> - <i>rychlost chemické reakce</i> - <i>aktivační energie</i> - <i>provádění a zápis složitějších chemických reakcí</i>	Vysvětlí pojem chemická reakce, chemická rovnice, reaktanty, produkty, chemický rozklad, slučování Rozliší chemický rozklad a slučování Zná význam symbolů v chemické rovnici Umí zformulovat zákon zachování hmotnosti <i>Dokáže vyčíslit jednoduchou rovnici</i> <i>Dokáže opravit špatně vyčíslenou rovnici</i>	* <i>třída s RvM</i>
--	--	-----------------------------

<u>Dvouprvkové anorganické sloučeniny</u> - oxidační číslo - halogenidy (názvosloví, vlastnosti a použití vybraných nejdůležitějších zástupců) - oxidy (názvosloví, vlastnosti a použití vybraných nejdůležitějších zástupců, skleníkový efekt) - <i>kyselinotvorné a zásadotvorné oxidy</i> - <i>sulfidy (názvosloví, vlastnosti a použití vybraných nejdůležitějších zástupců)</i>	Používá oxidační čísla k psaní a čtení vzorců dvouprvkových sloučenin Popíše vznik, vlastnosti a použití vybraných prakticky významných dvouprvkových sloučenin Zná pravidla názvosloví dvouprvkových sloučenin	OSV – osobní zodpovědnost jedince za své zdraví EV – solení silnic MDF – informace a názory v médiích k problematice solení vozovek, formulace vlastních názorů OSV – zodpovědnost jedince za své zdraví (revize plynových spotřebičů v domácnosti, význam hromadné dopravy – oxidy ve výfukových plynech) EGS – kamiony x železnice, projekty a dotace EU na snížení emisí * <i>třída s RvM</i>
---	---	---

<u>Soli</u> - neutralizace společné vlastnosti solí, vlastnosti a použití významných solí, názvosloví - hydrogensolí - hydráty solí	Zná reaktanty a produkty neutralizace Sleduje průběh neutralizace vybraných hydroxidů a kyselin, objasní obecný princip neutralizace Uvede příklady využití neutralizace v běžném životě Umí vysvětlit pojem sůl Zná pravidla názvosloví solí Zná vybrané metody přípravy solí Zná příklady použití solí z praxe - hnojiva, stavební pojiva, modrá skalice vápenec	OSV – osobní zodpovědnost při užívání chemických látek (hnojiva apod.) EV – nebezpečí nadměrného hnojení umělými hnojivy (stav plodin, ohrožení zdrojů pitné vody, poškození půdy apod.) * <i>třída s RvM</i>
---	--	---

Učivo	Výstupy	Poznámky
<u>Chemické reakce -</u> redoxní děje (oxidace, redukce koroze) - faktory ovlivňující rychlost chemických reakcí - elektrolýza, <i>průmyslové využití</i> <i>elektrolýzy - galvanické</i> <i>pokovování - galvanické</i> <i>články, akumulátory</i>	Rozezná redoxní reakce mezi ostatními a určí v zápisu jednoduchých chemických rovnic oxidaci a redukci pomocí oxidačních čísel Používá zkrácenou řadu reaktivity kovů k zápisu jednoduchých chemických reakcí rovnicemi, porovná prakticky reaktivitu některých kovů Uvede faktory ovlivňující korozi kovů a způsoby ochrany Dokáže vysvětlit a uvést příklady redukčních a oxidačních činidel (vodík, uhlík, kyslík, chlor) <i>Zapiše chemicky děje probíhající na elektrodách při elektrolýze roztoku (CuCl₂, ZnBr₂) a taveniny (NaCl, KCl)</i> <i>Uvede způsoby využití v průmyslu, vysvětlí princip galvanického pokovování, elektrolýzy</i> <i>Porovná princip galvanického článku a akumulátoru</i>	EV – význam sběru starého železa a ostatních kovů jako průmyslových surovin, hospodářské ztráty způsobené korozi Fe <i>* třída s RvM</i>
<u>Chemické prvky -</u> principy výroby a zpracování železa, vlastnosti a použití litiny a oceli - slitiny	Popíše výrobu železa ve vysoké peci a výrobu oceli v peci a konvertoru	

<u>Uhlovodíky</u> - alkany (řada alkanů, společné vlastnosti alkanů a jejich použití, druhy vzorců, typ vazby a řetězce - alkeny (typ vazby a řetězce, vlastnosti a použití nejdůležitějších zástupců) - alkiny (typ vazby a řetězce, vlastnosti a použití nejdůležitějších zástupců) - areny (typ vazby a řetězce, benzen, naftalen – vlastnosti a použití) - ropa, zemní plyn, uhlí (zpracování, využití získaných produktů) - paliva (fosilní a průmyslově vyráběná paliva, jejich vliv na životní prostředí, výhřevnost)	Objasní vlastnosti uhlíku v organických sloučeninách - čtyřvaznost, typy řetězců, typy vazeb, typy vzorců Vysvětlí princip názvosloví uhlovodíků Charakterizuje alkaný, dokáže určit jejich modely, zapsat vzorce, u methanu, ethanu, propanu a butanu uvede výskyt a použití Charakterizuje alkeny, určí modely, zapíše jednoduché vzorce různými typy, u ethylenu, propylenu uvede význam Charakterizuje alkiny, určí modely, zapíše vzorce a u acetyleny uvede přípravu, vlastnosti a použití v praxi Chemickou rovnicí zapíše spalování methanu, ethanu a propanu (butanu) Charakterizuje areny, vysvětlí pojem benzenové jádro, uvede význam a vlastnosti benzenu a naftalenu Vysvětlí podstatu krakování petroleje vzhledem ke zvýšené spotřebě benzínu Zamyslí se nad vlivem automobilizmu na životní prostředí (testování výfukových plynů) Chemickou rovnicí zapíše přeměnu CO a NO ve výfukových plynech automobilů pomocí katalyzátoru Vyjmenuje příklady fosilních a vyráběných paliv, porovná jejich výhřevnost s použitím grafu Vysvětlí využití uhlí jako paliva a suroviny, uvede využití produktů v běžném životě a průmyslu Uvede základní frakce destilace ropy a jejich využití Zhodnotí spalování přírodních a vyráběných paliv z hlediska péče o životní prostředí Popíše zásady bezpečného používání svítiplynu, zemního plynu a propanbutanové směsi vzhledem ke složení těchto paliv Uvede zdroje energie tepelné, elektrické, k pohonu motorových vozidel (vyčerpatelné, nevyčerpatelné)	EGS – závislost světového hospodářství na těžbě ropy, ochrana těžebních dopravních a zpracovatelských provozů ropy a plynu před teroristickými útoky EV – nebezpečí havárie při přepravě a zpracování ropy MDV – informace o haváriích tankerů OSV – osobní zodpovědnost při práci s uhlovodíky (zemní plyn, acetylen, benzen aj.)
---	---	--

	Posoudí možnosti využití bionafty, bioplynu, ethanolu, geotermální energie, jádra atomu jako zdrojů energie	
<u>Deriváty uhlovodíků</u> - halogenderiváty - alkoholy a fenoly - aldehydy - ketony - karboxylové kyseliny - estery - dusíkaté deriváty (aminokyseliny)	Dokáže aplikovat obecný princip názvosloví halogenderivátů při psaní a čtení vzorců Aplikuje uhlovodíkový zbytek methyl, ethyl, vinyl Uvede význam uvedených halogenderivátů Vysvětlí pojem freony vzhledem k životnímu prostředí Charakterizuje alkoholy, zapíše vzorce a uvede vlastnosti a použití methanolu, ethanolu, glycerolu Rovnicí zapíše vznik ethanolu z cukru a jeho hoření Chápe nebezpečí požívání alkoholických nápojů Uvede vzorec a význam formaldehydu, acetaldehydu a acetonu Charakterizuje karboxylové kyseliny, zapíše vzorce kyseliny mravenčí, octové, jejich disociaci, neutralizaci, reakce s kovy a oxidy kovů Pojmenuje soli uvedených karboxylových kyselin Zapíše esterifikaci kyseliny octové a mravenčí s ethanolem (methanolem) a porovná s neutralizací Uvede kyseliny vázané v tukách a z aminokyselin vázaných v bílkovinách zapíše vzorec kyseliny aminooctové	OSV – osobní zodpovědnost při práci s deriváty uhlovodíků (rozpouštědla, ředidla, barvy) EV – znečištění životního prostředí a odpadních vod, znečištění životního prostředí v chemických výrobcích EGS - poškození ozónové vrstvy jako globální problém lidstva OSV – poškození zdraví užíváním alkoholických nápojů, nebezpečí vzniku závislosti na alkoholu MDV – výsledky průzkumů KHS o užívání alkoholických nápojů nezletilými, vlastní anketa ve třídě

<u>Přírodní látky</u> - sacharidy - tuky - bílkoviny - vitamíny - <i>enzymy, hormony</i> - <i>nukleové kyseliny</i> - <i>chemické výroby (sacharosa, škrob, buničina, papír aj.)</i>	Uvede zdroje, význam a vlastnosti glukosy, sacharosy, škrobu, glykogenu, celulosy Uvede zdroje, vlastnosti tuků, slovně vyjádří jejich vznik Vyjmenuje příklady zdrojů bílkovin, slovně vyjádří jejich složení Slovně popíše výrobu a složení sodného mýdla a uvede výhody a nevýhody používání mýdel a saponátů	EGS, EV – stav tropických deštných pralesů OSV – osobní zodpovědnost za svoji výživu, nadměrný příjem cukru, tuků, cholesterol EV – znečištění odpadních vod saponáty <i>* třída s RvM</i>
<u>Chemie a společnost</u> - chemický průmysl (suroviny, výrobky, rizika v souvislosti s životním prostředím, recyklace surovin) - plasty a syntetická vlákna (polymerace) - chemie a člověk (detergenty, pesticidy a insekticidy, léčiva, návykové látky, - <i>fáze výrob, automatizace výroby</i> - <i>„bezodpadové“ technologie</i>	Dokáže využít poznatky o chemii a výrobcích s ohledem na své zdraví a ochranu životního prostředí Aplikuje školní poznatky v praktickém životě Uvede nebezpečí spojené s konzumací drog a jiných návykových látek Dokáže vysvětlit pojem polymerace, makromolekula, zkratky PE, PVC, PS Uvede vlastnosti a význam plastů a syntetických vláken (i vzhledem k životnímu prostředí)	EV – plasty v odpadech, význam recyklace EGS – plasty jako globální problém lidstva OSV – osobní zodpovědnost při práci s chemickými látkami v domácnosti, zaměstnání <i>* třída s RvM</i>