

5.6.2. Chemie

Charakteristika vyučovacího předmětu

Časové, organizační a obsahové vymezení předmětu

Předmět chemie je zařazen do vzdělávací oblasti Člověk a příroda a je vyučován v 8. a 9. ročníku s časovou dotací dvou hodin týdně v každém ročníku (v 8. ročníku byl předmět posílen 1 hodinou z disponibilní hodinové dotace).

Výuka probíhá zpravidla v odborné pracovně chemie – přírodopisu. Lze využít též počítačovou učebnu. Při praktických laboratorních pracích se žáci dělí na skupiny v souladu s dodržováním bezpečnosti práce. Výuka se realizuje též formou exkurzí a různými projekty. Žáci rozvíjejí všechny dovednosti práce s laboratorní technikou, dovednosti objektivně pozorovat, experimentovat a měřit. Žáci zkoumají příčiny přírodních procesů, řeší zadané problémy a učí se vysvětlovat pozorované jevy.

Důležitou součástí je získávání poznatků o působení chemických látek na životní prostředí, přírodu a zdraví a uplatňování principů udržitelného rozvoje. Všechny poznatky jsou dány do souvislostí s podmínkami regionu, ČR, Evropské unie.

Vzdělávací obsah předmětu je rozdělen na tyto tematické okruhy:

- Pozorování, pokus, bezpečnost práce
- Směsi
- Částicové složení látek a chemické prvky
- Chemické reakce
- Anorganické sloučeniny
- Organické sloučeniny
- Chemie a společnost

Provázanost s ostatními předměty

Chemie je tematicky provázána zejména s následujícími předměty: fyzika (práce s laboratorní technikou, měření vlastností látek a těles, vlastnosti kapalin a plynů, atomy), matematika (výpočty, vztahy, veličiny, úlohy o směsích), přírodopis (vitamíny, fotosyntéza, voda), zeměpis (nerostné bohatství vybraných regionů), zdravý životní styl (drogy, léčiva, zdravá výživa), svět práce (chemikálie v domácnosti a zacházení s nimi), informatika (práce s PC – tabulky, grafy). Některé poznatky a dovednosti týkající se ochrany osob před nebezpečnými látkami žáci získávají při každoročním Krizovém dnu.

Klíčové kompetence, výchovné a vzdělávací strategie v chemii

Klíčová kompetence žáka	Činnost učitele
kompetence k učení	
organizuje a plánuje činnosti	zadává takové úlohy, jejichž vyřešení zvládnou žáci samostatným plánováním a organizováním činností
vyhledává informace o chemických prvcích a sloučeninách	zadává úlohy zaměřené na zjišťování informací
využívá chemické poznatky v praktickém životě	předkládá žákům úlohy z běžného života
samostatně experimentuje a pozoruje	předkládá žákům laboratorní cvičení, která jim umožní samostatně experimentovat
kompetence k řešení problémů	
aplikuje již známé postupy v nových situacích	předkládá žákům složitější úlohy, které navazují na předešlé učivo
užívá matematické postupy	zadává úlohy zaměřené na výpočty
kompetence komunikativní	
správně formuluje obsah textu	zadává úlohy, které vyžadují správné pochopení a orientaci v textu
dokáže převádět chemické vzorce na chemické názvy, čist z grafů, vyhledávat informace v tabulkách	umožní žákům pracovat s různými chemickými tabulkami
na základě vhodné argumentace obhájí své názory	zadává úkoly vyžadující formulaci myšlenek, dohlíží na logickou návaznost obsahové stránky
kompetence sociální a personální	
zlepšuje svůj ústní projev	požaduje po žácích srozumitelný ústní projev
dokáže pracovat ve skupinách se zachováním pravidel slušného a ohleduplného jednání	zadává žákům práci ve skupinách, dohlíží na dodržování pravidel slušného chování
kompetence občanské	
dbá na bezpečnou manipulaci s chemikáliemi	upozorňuje žáky na nebezpečné vlastnosti chemikálií a nutnost bezpečné manipulace s nimi. Organizuje exkurzi do chemických laboratoří na SPŠCh Brno
třídí odpad, šetří energiemi, má kladný vztah k ochraně přírody	organizuje exkurzi do spalovny odpadů Sako Brno. Zadává projekty zaměřené na spotřeby energií
kompetence pracovní	
bezpečně používá chemické nádobí a chemikálie	předvádí správné sestavování chemických aparatur, bezpečnou manipulaci s chemickým sklem a chemikáliemi
dodržuje pravidla práce při laboratorních cvičeních	dává návod na laboratorní práce a dohlíží na dodržování pravidel práce
získává praktické i teoretické informace o šetření energiemi	zadává projekty, jimiž žáci zjišťují spotřeby energií v domácnostech
kompetence digitální	

samostatně pracuje na úkolech a sleduje svůj pokrok prostřednictvím digitálních nástrojů	doporučuje konkrétní aplikace a online nástroje pro samostatné učení
vyhledává online zdroje pro rozšíření znalostí	představuje žákům online zdroje pro rozšíření znalostí
kriticky hodnotí spolehlivost digitálních zdrojů, a to včetně používání umělé inteligence	vede žáky k porovnávání informací z více zdrojů a zdůrazňuje kritické myšlení při používání těchto zdrojů a umělé inteligence
účastní se kvízů, her a cvičení na interaktivních v platformách	používá interaktivní aktivity a kvízy k opakování látky a sledování pokroku žáků

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

roč.	tematický okruh	dílčí očekávaný výstup	učivo	PT
8. – 9.	Pozorování, pokus, bezpečnost práce	zpracuje protokol o cíli, průběhu a výsledcích své experimentální práce, zformuluje závěry, ke kterým dospěl	laboratorní protokol	
8. - 9.	Pozorování, pokus, bezpečnost práce	rozliší vlastnosti látek (rozdílné, společné) vlastním pozorováním, rozpozná a vysvětlí přeměny skupenství v praxi, bezpečně manipuluje s chemikáliemi a používá chemické sklo a nádobí	vlastnosti látek, skupenství látek, nebezpečné látky, vybavení laboratoře	
8.	Směsi	rozlišuje směsi a chemické látky, navrhne postupy a prakticky provede oddělování složek	směsi – stejnorodé, různorodé směsi, dělení složek směsí	
8.	Směsi	vypočítá koncentraci roztoku (w), navrhne postup přípravy a aplikace v praxi	koncentrace, nasycený roztok	
8.	Směsi	rozliší druhy vod, specifikuje jejich vlastnosti a užití a uspořádá podle daných kritérií; posoudí důležitost vody pro život člověka	voda – druhy, užití	enviro 2
8.	Směsi	pojmenuje složky vzduchu a uvede příklady jejich užití; posoudí důležitost vzduchu pro život člověka	vzduch – složky, užití	enviro 2
8.	Částicové složení látek, chemické prvky	pojmenuje a rozlišuje částice (atom, molekula, iont, p+, e-, n o) a aplikuje tyto znalosti při určování stavby atomů jednotlivých prvků	stavba atomu, stavba iontů, prvky a jejich vlastnosti	
8.	Částicové složení látek, chemické prvky	orientuje se v periodické soustavě chemických prvků, používá zkratky pro vybrané prvky soustavy, rozlišuje chemické prvky a sloučeniny, typy chemických vazeb	periodická soustava prvků, periodický zákon, chemická vazba	
8.	Částicové složení látek, chemické prvky	aplikuje znalost protonového čísla na stavbu atomů, vyvozuje některé vlastnosti prvků z jejich stavby atomů a postavení v periodické tabulce (vyvodí souvislosti)	protonové číslo, vlastnosti nejvýznamnějších prvků (O, H)	
8.	Částicové složení látek, chemické prvky	rozpozná vybrané kovy a nekovy, vyjmenuje a charakterizuje nejznámější kovy a slitiny	halogeny, alkalické kovy	

8.	Chemické reakce	aplikuje zákon zachování hmotnosti na sestavování chemických rovnic, vypočítá molární hmotnost sloučenin, přečte chemickou rovnici	zákon zachování hmotnosti, molární hmotnost	
8.	Chemické reakce	rozlišuje výchozí látky a produkty	chemické rovnice, stechiometrický koeficient, klasifikace reakcí	
8.	Chemické reakce	aplikuje poznatky o faktorech ovlivňujících rychlost chemické reakce na bezpečnost práce s chemikáliemi	faktory ovlivňující rychlost chemických reakcí	
8.	Anorganické sloučeniny	porovná vlastnosti a užití vybraných oxidů, kyselin a hydroxidů	oxidační číslo	
8.	Anorganické sloučeniny	pracuje s oxidačním číslem a sestavuje vzorce halogenidů, aplikuje algoritmus na sestavování vzorců oxidů, kyselin, hydroxidů, uvede příklady poleptání a zdůvodní použití ochranných postupů (kyseliny a hydroxidy); posoudí a vysvětlí vliv těchto látek na životní prostředí	halogenidy, oxidy, kyseliny, hydroxidy - názvosloví, vlastnosti a použití vybraných sloučenin, vliv na životní prostředí	enviro 2
8.	Anorganické sloučeniny	orientuje se na stupnici pH a dokáže změřit pH roztoků indikátorovým papírkem, porozumí reakci neutralizace a vysvětlí její použití v praxi	neutralizace, pH	
8.	Anorganické sloučeniny	popíše vlastnosti a užití solí, aplikuje algoritmus pro sestavování vzorců chemických sloučenin na složitější vzorce solí, hydrogensoli a hydráty solí	solí – vlastnosti, vzorce, užití vybraných solí	
8.	Anorganické sloučeniny	vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a uvede opatření, kterými jim lze předcházet, uvede příklady opatření, kterými jim lze předcházet	kyselé deště	enviro 3
8.	Chemie a společnost	objasní význam průmyslových hnojiv a posoudí jejich vliv na životní prostředí; popíše složení, vlastnosti a použití nejznámějších stavebních poživ	průmyslová hnojiva , tepelně zpracovávané materiály	enviro 3
9.	Pozorování, pokus, bezpečnost práce	objasní nejefektivnější jednání v modelových příkladech havárie s únikem nebezpečných látek	havárie s únikem nebezpečných látek	
9.	Pozorování, pokus, bezpečnost práce	prezentuje zábavné chemické pokusy před žáky I. stupně	prezentace pokusů	medi 6
9.	Směsi	vypočítá složení roztoků, připraví prakticky roztok daného složení, vysvětlí základní faktory ovlivňující rozpouštění pevných látek	molární hmotnost, hmotnostní zlomek, roztoky	

			koncentrované a zředěné, nasycený a nenasycený roztok, látková koncentrace	
9.	Směsi	uvede příklady znečišťování vody a vzduchu v pracovním prostředí a v domácnosti, navrhne nejvhodnější preventivní opatření a způsoby likvidace znečišťování; porovná možnosti přístupu k pitné vodě v různých regionech světa	voda •, vzduch - znečišťování	enviro 3 glob 1
9.	Chemické reakce	rozlišuje typy reakcí - neutralizace x redox, zdůvodní průběh těchto reakcí, dá do souvislosti chemické děje při korozi a způsob ochrany kovů, aplikuje znalost řady reaktivity kovů na průběh a využití elektrochemických jevů v praxi; orientuje se v energetické bilanci chemických reakcí	redox reakce, výroba Fe a oceli, koroze, reaktivita kovů, elektrolýza a galvanické články; endotermní a exotermní reakce	
9.	Organické sloučeniny	uvede příklady fosilních a průmyslově vyráběných paliv, popíše jejich vlastnosti a zhodnotí jejich využívání, posoudí vliv spalování paliv na životní prostředí	fosilní paliva (uhlí, ropa, zemní plyn), průmyslově vyráběná paliva	enviro 3
9.	Organické sloučeniny	rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití	uhlovodíky – alkany, alkeny, alkiny, areny	
9.	Organické sloučeniny	rozliší vybrané deriváty uhlovodíků, uvede jejich vlastnosti a užití v praxi, aplikuje znalost vlastností organických sloučenin na bezpečnost práce při užití v praxi	deriváty uhlovodíků - vlastnosti, užití, nebezpečnost; halogenderiváty, alkoholy, aldehydy, ketony, organické kyseliny, esterifikace	
9.	Organické sloučeniny	orientuje se ve výchozích látkách a produktech fotosyntézy, určí podmínky pro aktivní fotosyntézu	fotosyntéza	
9.	Organické sloučeniny	uvede vlastnosti sacharidů, tuků, bílkovin, vitamínů a jejich vliv na výživu	lipidy, sacharidy, bílkoviny, vitaminy	
9.	Chemie a společnost	popíše vybrané druhy plastů, jejich vlastnosti a uvede příklady jejich použití a dopad na životní prostředí a zdraví člověka	plasty a syntetická vlákna	enviro 3

9.	Chemie a společnost	aplikuje znalosti o vlastnostech chemických látek na jejich bezpečné použití v životě, posoudí jejich vliv na životní prostředí a zdraví člověka	chemická výroba, otravné látky, pesticidy	enviro 3
9.	Chemie a společnost	zhodnotí využívání surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje	chemie a životní prostředí	enviro 2
9.	Chemie a společnost	aplikuje znalosti o vzniku a hašení požárů na řešení modelových situací v praxi	vznik požárů, požární ochrana	
9.	Chemie a společnost	posoudí a zváží vliv reklamy na zdravý životní styl	zdravá výživa	medi 2

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu; minimální doporučená úroveň

roč.	tematický okruh	dílčí očekávaný výstup žák	učivo	PT
8. - 9.	Pozorování, pokus, bezpečnost práce	rozliší vlastnosti látek (rozdílné, společné) vlastním pozorováním, rozpozná a vysvětlí přeměny skupenství v praxi, bezpečně manipuluje s běžně používanými chemikáliemi, umí reagovat na případy úniku nebezpečných látek	vlastnosti látek, skupenství látek, nebezpečné látky,	
8.	Směsi	rozliší směsi a chemické látky; rozezná druhy roztoků a jejich využití v běžném životě	směsi – stejnorodé, různorodé směsi, nasycený a nenasycený roztok	
8.	Směsi	rozliší druhy vod, uvede příklady jejich využití; posoudí důležitost vody pro život člověka	voda – druhy, užití	enviro 2
8.	Směsi	Zná zdroje znečišťování vody a vzduchu ve svém nejbližším okolí	vzduch , voda - znečištění	enviro 2
8.				
8.	Částicové složení látek, chemické prvky	zná nejobvyklejší chemické prvky a jejich značky, orientuje se (s dopomocí) v periodické soustavě chemických prvků	prvky (názvy, značky, vlastnosti, použití), periodická soustava prvků	
8.	Částicové složení látek, chemické prvky	rozpozná vybrané kovy a nekovy i jejich vlastnosti	halogeny, alkalické kovy	
9.	Chemické reakce	rozliší výchozí látky a produkty	nejjednodušší chemické reakce	
9.	Anorganické sloučeniny	popíše vlastnosti a užití vybraných prakticky využitelných oxidů, kyselin a hydroxidů; posoudí a vliv těchto látek na životní prostředí	oxidy, kyseliny, hydroxidy; vliv na životní prostředí	enviro 2
9.	Anorganické sloučeniny	orientuje se na stupnici pH a změří pH roztoků indikátorovým papírkem	neutralizace, pH	
9.	Anorganické sloučeniny	poskytne první pomoc při zasažení pokožky kyselinou nebo hydroxide	první pomoc při zasažení pokožky kyselinou nebo hydroxidem	

9.	Organické sloučeniny	zhodnotí využívání paliv jako zdrojů energie, posoudí vliv spalování paliv na životní prostředí	fosilní paliva (uhlí, ropa, zemní plyn), průmyslově vyráběná paliva	enviro 3
9.	Organické sloučeniny	vyjmenuje hlavní produkty při zpracování ropy	nejjednodušší uhlovodíky	
9.				
9.	Organické sloučeniny	uvede příklady sacharidů, tuků, bílkovin, vitamínů a jejich vliv na výživu	lipidy, sacharidy, bílkoviny, vitaminy	
9.	Chemie a společnost	posoudí využívání různých látek v praxi a jejich vliv na ŽP	chemie a životní prostředí	enviro 3
9.	Chemie a společnost	zhodnotit využívání prvotních a druhotných surovin	chemie a životní prostředí	enviro 2