
CHEMIE

*„Uč se i z chyb druhých.
Život je příliš krátký, než abys je stihl všechny spáchat sám.“*

Charakteristika vzdělávacího oboru Chemie

Obsahové, časové a organizační vymezení

Vzdělávací obor chemie se vyučuje jako samostatný předmět v 8. a 9. ročníku 2 hodiny týdně.

Vzdělávání ve vzdělávacím oboru chemie směřuje k:

- podchycení a rozvíjení zájmu o obor
- poznávání základních chemických pojmů a zákonitostí s využíváním jednoduchých chemických pokusů
- správnému řešení problémů, vysvětlování a zdůvodňování chemických jevů

Vzdělávací obor chemie je úzce spjat s dalšími vzdělávacími obory

- **Fyzika** – vlastnosti látek a těles, převody jednotek, elektrolýza
- **Matematika** – chemické výpočty (rovnice, trojčlenka)
- **Přírodopis** – podmínky pro život, přírodní látky (sacharidy, tuky, bílkoviny, enzymy, vitamíny, hormony), ochrana životního prostředí
- **Zeměpis** – surovinové zdroje chemického průmyslu, ochrana životního prostředí
- **Dějepis** – historie chemie, významné osobnosti
- **Výchova k občanství** – drogy

Předmětem se prolíná toto průřezové téma:

Enviromentální výchova

- základní podmínky života
- lidské aktivity a problémy životního prostředí

Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj klíčových kompetencí žáků

Kompetence k učení

- pozorování jako základní forma zjišťování vlastností látek, jejich přeměn a podmínek, za kterých tyto přeměny nastávají, popis a vysvětlování souvislostí mezi pozorovanými jevy
- správné používání chemických termínů, symbolů a značek
- umožnění žákům samostatně formulovat závěry na základě pozorování a pokusů

Kompetence k řešení problémů

- předkládání problémových situací
- vedení žáků k nacházení příkladů chemických dějů a jevů z běžného života a k jejich vysvětlování
- důraz na aplikaci poznatků z učiva chemie v běžném životě

Kompetence komunikativní

- podněcování žáků k diskuzi a argumentaci
- důraz na správnému používání chemických termínů, symbolů a značek

Kompetence sociální a personální

- podněcování žáků ke smysluplné diskuzi
- vytváření situací, ve kterých se žáci učí respektovat názory druhých

Kompetence občanské

- společné respektování pravidel pro práci s chemikáliemi, řádu učebny a laboratorního řádu
- vyžadování dodržování pravidel slušného chování
- vedení žáků k zodpovědnému chování v krizových situacích
- učení žáků chápat základní ekologické souvislosti

Kompetence pracovní

- zadávání úkolů tak, aby žáci byli schopni využít poznatků v běžném životě
- vedení žáků k bezpečnému a ekonomickému používání materiálů
- vyžadování dodržování pravidel z hlediska ochrany zdraví a ochrany životního prostředí

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Ročník: 8.

Očekávané výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty	Poznámky
Žák: <ul style="list-style-type: none"> ➤ definuje chemii jako přírodní vědu ➤ zná využití ch. poznatků, ch. výroby, některé užší ch. obory 	Chemie jako přírodní věda		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ rozlišuje fyzikální tělesa a látky, jejich vlastnosti ➤ pozná skupenství látek a jejich přeměny ➤ rozliší fyzikální a chemický děj, uvede příklady 	Vlastnosti látek	F – látky a tělesa	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná zásady bezpečné práce při pokusech 	<p>Zásady bezpečné práce, nebezpečné látky, mimořádné události</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ umí rozlišit směs a složku směsi ➤ rozlišuje a uvádí příklady směsí v různých skupenstvích ➤ vysvětlí a rozliší směs stejnorodou a různorodou ➤ rozliší a pojmenuje druhy různorodých směsí ➤ ví, co je roztok, zná rozpouštědla, vysvětlí pojmy nasycený, nenasycený, koncentrovaný a zředěný roztok ➤ vypočítá hmotnostní zlomek roztoku látky, umí jej přepočítat na procentuální koncentraci ➤ zná různé metody oddělování složek směsí, vysvětlí jejich princip, provede filtraci 	<p>SMĚSI</p> <p>Roztoky</p>	<p>M – násobení, dělení</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná hodnoty fyz. veličin: teplota tání a varu, hustota ➤ ví, co je hydrosféra (%), obsah vody v lidském těle (%) ➤ pojmenuje skupenství vody ➤ vysvětlí koloběh vody v přírodě ➤ vysvětlí rozdíl mezi měkkou a tvrdou vodou ➤ ví, co je voda minerální, spojí s lázeňskými městy ČR ➤ rozliší vodu podle čistoty a nároků na použití – destilovaná, pitná, užitková a odpadní ➤ zná princip výroby pitné vody a čištění odpadní vody 	<p>Voda</p>	<p>EV – základní podmínky života</p> <p>F – vlastnosti látek</p> <p>Př – voda</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ ví, co je atmosféra ➤ zná procentuální obsah plynů ve vzduchu ➤ vysvětlí význam vzduchu jako průmyslové suroviny ➤ ví, jak se zpracovává vzduch ➤ zná způsob uchovávání plynů a 	<p>Vzduch</p>	<p>EV – základní podmínky života</p> <p>Př – vzduch</p>	

barevné značení			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná historii pojmu „atom“ ➤ zná části atomu, umístění částic a jejich náboj ➤ zná pojem valenční vrstva, valenční elektrony ➤ vysvětlí pojmy: prvek, izotop (př.) ➤ zná značky prvků, jejich české a latinské názvy (Ag, Al, Au, Br, C, Ca, Cl, Cr, Cu, F, Fe, H, He, Hg, I, K, Li, Mg, Mn, N, Na, Ne, O, P, Pb, Pt, S, Si, Sn, Ar, As, B, Ba, Cd, Co, Ge, Kr, Ni, Os, Rn, Sb, Sr, Ti, U, V, W, Zn, Mo) ➤ zná rozdíl mezi atomem a molekulou ➤ zná podstatu ch. vazby a její vznik 	<p>SLOŽENÍ LÁTEK A CHEMICKÁ VAZBA</p> <p>Značky prvků</p> <p>Chemická vazba</p>	F – složení látek	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ vysvětlí princip vazby iontové a kovalentní ➤ vyhledá v per. tabulce hodnoty elektronegativit a určí charakter vazby ➤ vysvětlí princip kovové vazby ➤ vysvětlí rozdíl mezi prvkem, molekulou a sloučeninou 			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná autora per. tabulky a její historii ➤ umí periodický zákon ➤ zná rozdíl mezi skupinou a periodou ➤ orientuje se v PT, vyhledává prvky 	Periodická soustava prvků	D – významné osobnosti	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ kovy - vlastnosti, výskyt, výroby, využití kovů (Fe, Al, Cu, Zn, Ag, Au) ➤ alkalické kovy – vlastnosti, využití, výroba (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr) ➤ další kovy – Ge, Sn, Pb ➤ nekovy – vlastnosti, výroby, využití (H, halogeny) 	Významné prvky	Z – průmysl v ČR	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ vysvětlí pojem ch. reakce, rozliší ch. slučování a rozklad ➤ rozliší reaktanty a produkty ch. reakce ➤ zná zákon zachování hmotnosti ➤ ví, co jsou stechiometrické koeficienty ➤ zapíše a vyrovná jednoduchou ch. rovnici 	Chemické rovnice	M - rovnice	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná pojem oxidační číslo, jeho význam, hodnoty, umí jej zapsat ➤ zná pravidla názvosloví halogenidů, umí tvořit vzorce a názvy ➤ kyslík – zná vlastnosti, výrobu a použití ➤ zná pravidla názvosloví oxidů, tvoří vzorce a názvy ➤ síra – zná vlastnosti, využití, zná sulfan – vlastnosti, využití ➤ zná pravidla názvosloví sulfidů, tvoří vzorce a názvy 	<p>NÁZVOSLOVÍ ANORGANICKÝCH SLOUČENIN</p> <p>Halogenidy</p> <p>Oxidy</p> <p>Sulfidy</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ další významné nekovy – C, Si, N, P – formy, vlastnosti, využití, důležité sloučeniny 			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná vlastnosti a využití SO₂, N₂O, NO, NO₂, SiO₂, CaO, CO₂, CO, Al₂O₃, Fe₃O₄, Fe₂O₃ 	Významné oxidy	<p>EV – lidské aktivity a problémy životního prostředí</p> <p>Z – ochrana životního prostředí v ČR</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná pojmy kyselinotvorný a zásadotvorný oxid, jejich příklady ➤ ví, čím je způsobeno kyselé, zásadité a neutrální prostředí ➤ zná pojem indikátor, uvede příklady ➤ zná stupnici pH, její rozmezí pro jednotlivá prostředí ➤ zná bezkyslíkaté kyseliny, jejich vzorce, vlastnosti, výroby, využití – HF, HCl, HBr, HI, KCN, H₂S ➤ zná kyslíkaté kyseliny, jejich vzorce, vlastnosti, výroby, využití – H₂SO₄, 	<p>KYSELINY A ZÁSADY</p> <p>Kyseliny</p>		

HNO_3 , H_2SO_3 , H_2CO_3 , H_3PO_4 > umí tvořit vzorce a názvy dalších kyselin			
> zná pravidla názvosloví hydroxidů, tvoří vzorce a názvy > zná vlastnosti, výroby, využití – NaOH , KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NH_4OH	Hydroxidy		
> zná možnosti vzniku solí > vysvětlí pojem neutralizace a rozliší její zápis rovnicí > zná pravidla názvosloví solí, tvoří vzorce a názvy > zná vlastnosti a využití významných solí – KCl , NaCl , AgBr , Na_2SO_4 , CuSO_4 , KNO_3 , AgNO_3 , Na_2CO_3 , K_2CO_3 , CaCO_3	Soli		
> zná využití a výroby průmyslových hnojiv, skla, keramiky		EV – lidské aktivity a problémy životního prostředí Z – chemický průmysl v ČR	

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Ročník: 9.

Očekávané výstupy	Učivo	Průřezová témata Mezipředmětové vztahy Projekty	Poznámky
Žák: > zná a vysvětlí pojmy oxidace, redukce, oxidační a redukční činidlo, uvede příklady > určí ox. číslo prvku ve sloučenině > rozliší redoxní reakci od ostarních > upraví jednoduchou redoxní rovnici	REDOXNÍ REAKCE		

<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná princip elektrolýzy a využití v praxi ➤ rozdělí kovy na ušlechtilé a neušlechtilé ➤ zná princip a využití galvanického článku a akumulátoru ➤ vysvětlí pojem koroze, zná její účinky a projevy na kovech (Fe, Al, Zn, Cu, Ag) a jiných materiálech, zná možnosti ochrany proti korozi 		F – el. proud v kapalinách	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná a vypočítá veličiny molární hmotnost, látkové množství a koncentrace ➤ zná definici 1 molu ➤ zná objem 1 molu plynu ➤ pomocí upravené ch. rovnice a trojčlenky vypočítá neznámou hmotnost látky 	Chemické výpočty	M – rovnice, trojčlenka	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ definuje rychlost ch. reakce ➤ zná podmínky srážkové teorie ➤ zná faktory ovlivňující rychlost ch. reakce ➤ zná účinky katalyzátorů, využití a příklady 	Rychlost chemických reakcí		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná historii org. chemie a sloučeniny, kterými se zabývá ➤ zná čtyřvalentnost uhlíku, schopnost tvořit řetězce ➤ zná pojem uhlovodíky – nasycené, nenasycené – jejich řetězce – otevřené, uzavřené ➤ zná typy užívaných vzorců, vysvětlí, co vyjadřují 	ORGANICKÁ CHEMIE		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ vyjmenuje homologickou řadu alkanů (C₁ – C₁₀) ➤ zná vlastnosti a využití alkanů, cykloalkanů, alkenů, alkynů a arenů – umí zapsat jejich strukturní vzorce a odvodit názvy ➤ zná vzorec, vlastnosti a využití methanu, ethenu, ethynu, benzenu, naftalenu ➤ zná pojem hydrogenace a 	Uhlovodíky		

dehydrogenace			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ umí popsat složení, těžbu, vlastnosti a zpracování ropy, zemního plynu a uhlí ➤ zná pojmy frakční destilace, karbonizace a jejich produkty ➤ zná výhody, nevýhody a příklady plynných paliv ➤ zná možnosti výroby benzínu ➤ vysvětlí pojem krakování. Oktanové číslo a ví, co vzniká spalováním benzínu 	Zdroje uhlovodíků	<p>EV – základní podmínky života</p> <p>Z – těžba přírodních surovin, ochrana prostředí</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ vysvětlí rozdíl mezi exotermickou a endotermickou reakcí ➤ zná bezpečnost při použití hořlavin, typy hasicích přístrojů, jejich použití a omezení 			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ vysvětlí pojem derivát uhlovodíku, uhlovodíkový zbytek, charakteristická skupina ➤ zná skupiny derivátů: halogenderiváty – názvosloví, vlastnosti a využití chlormethanu, trichlormethanu, tetrachlormethanu, chlorbenzanu, tetrafluorethenu, freonu, fosgenu, yperitu 	<p>DERIVÁTY UHLOVODÍKU</p> <p>Halogenderiváty</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná skupinu hydroxyderivátů – vysvětlí rozdíl mezi alkoholy a fenoly ➤ zná jejich názvosloví, vlastnosti a využití methanolu, ethanolu, glycerolu, ethylenglykolu a fenolu 	Hydroxyderiváty	Př – vliv lihovin na lidské zdraví	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná skupinu karbonylových sloučenin, vysvětlí rozdíl mezi aldehydy a ketony ➤ zná jejich názvosloví, vlastnosti a využití methanalů, ethanalů, propanonu 	Karbonylové sloučeniny		

<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná skupinu karboxylových kyselin – vznik jejich char. skupiny ➤ zná vlastnosti, využití a vzorce kyseliny mravenčí a octové ➤ zná vzorce vyšších mastných kyselin palmitové, stearové a olejové ➤ zná aminokyseliny, DNA, RNA, kyselinu askorbovou 	Karboxylové kyseliny	Př - dědičnost	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná skupinu esterů – vznik esterifikací a její zápis ➤ zná vlastnosti, výskyt a využití esterů ➤ vysvětlí rozdíl mezi vosky a tuky 	Estery		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná skupinu sacharidů, jejich složení, strukturu a vznik fotosyntézou ➤ dělí sacharidy na monosacharidy, disacharidy a polysacharidy ➤ zná vlastnosti, výskyt a vzorce glukózy, fruktózy, sacharózy, ➤ zná vlastnosti, funkci a výskyt škrobu, glykogenu a celulózy ➤ zná princip výroby škrobu, papíru a celulózy 	PŘÍRODNÍ LÁTKY Sacharidy	Př - fotosyntéza, výživa	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná skupinu tuků, obecný zápis esterifikace, jejich vlastnosti, rozdělení, funkci ➤ vysvětlí pojmy žluknutí a margarín ➤ zná vznik a zápis vzniku mýdel, rozdělí mýdla na sodná a draselná 	Tuky	Př - výživa	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná skupinu bílkovin, popíše vznik ➤ zná pojem peptidová vazba, denaturace ➤ rozdělí zdroje bílkovin na rostlinné a živočišné, uvede příklady 	Bílkoviny	Př - výživa	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná skupinu aminokyselin, jejich strukturu, význam v metabolismu ➤ uvede příklady 	Aminokyseliny		

<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná jejich vliv na organismy a jejich metabolismus ➤ zná účinky enzymů – účinné a specifické, jejich výskyt a příklady ➤ zná pojem biotechnologie ➤ zná význam vitamínů, rozdělí podle rozpustnosti ve vodě a v tucích ➤ vysvětlí pojmy avitaminóza, hypervitaminóza a hypovitaminóza ➤ zná význam a zdroje hormonů, uvede příklady 	Biokatalyzátory	Př – enzymy, vitamíny, hormony	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ vysvětlí pojem chemizace ➤ uvede příklady ch. výrob a zpracování ➤ zná základní postup ch. výrob a principy cirkulace, kontinuálnost výroby, využití druhotných surovin, recyklace ➤ zná plasty, jejich vznik polymerací a její zápis rovnicí, vlastnosti, vzorce a využití fenoplastů, polyethylenu, polyvinylchloridu, polystyrenu 	<p>ČLOVĚK A CHEMIE</p> <p>Plasty</p>	Z – chemický průmysl v ČR, ochrana prostředí	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná syntetická vlákna, jejich výhody, nevýhody a vlastnosti ➤ uvede příklady vláken polyesterových a polyamidových 	Syntetická vlákna	Z – chemický průmysl v ČR, ochrana prostředí	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná význam léčiv a příklady uměle vyrobených léčiva léčiv vzniklých činností mikroorganismů – antibiotika – penicilin ➤ zná význam pesticidů a vysvětlí využití herbicidů, insekticidů, fungicidů a rodenticidů 	Chemie pro člověka	Z – chemický průmysl v ČR, ochrana prostředí	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ zná pojem alkaloid – účinky, význam, příklady a jejich zdroje ➤ zná účinky a zneužití drog ➤ rozdělí drogy na přírodní a umělé, uvede příklady ➤ zná účinky, zneužití a příklady otravných látek – dusivé, zpuchřující, nervově paralytické 	Chemie proti člověku	Př – vliv drog na lidské zdraví	

➤ zná vliv činnosti člověka na vznik ozónové díry, skleníkového efektu, kyselých dešťů	Životní prostředí	EV – lidské aktivity a problémy životního prostředí Z – ochrana prostředí	
--	-------------------	--	--