



V. 12. CHEMIE

CHARAKTERISTIKA VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU

Vyučovací předmět **chemie** vychází ze vzdělávacího oboru **Chemie**, který je součástí vzdělávací oblasti **Člověk a příroda**.

Všechny vyučovací předměty této vzdělávací oblasti (zeměpis, přírodopis, fyzika, chemie) umožňují žákům poznávání přírody jako systému, chápání důležitosti udržování přírodní rovnováhy, uvědomování si užitečnosti přírodovědných poznatků a jejich aplikací v praktickém životě.

■ OBSAHOVÉ, ČASOVÉ A ORGANIZAČNÍ VYMEZENÍ PŘEDMĚTU

Obsah a cíle výuky chemie:

- podchycení a rozvíjení zájmu o poznávání základních chemických pojmů a zákonitostí
- rozvíjení dovedností objektivně a spolehlivě pozorovat, experimentovat, vytvářet a ověřovat hypotézy, vyvozovat z nich závěry a ty ústně i písemně interpretovat
- poznávání vlastností chemických prvků a směsí a jejich vzájemných reakcí na základě jednoduchých chemických pokusů
- poznávání příčin chemických dějů, souvislostí a vztahů mezi nimi
- rozvíjení dovednosti předvídat chemické děje (popř. je ovlivňovat), a to hlavně v souvislosti s řešením praktických problémů
- řešení problémů zaměřených především na poznávání využití chemických látek v praktickém životě s ohledem na zachování kvality životního prostředí
- chovat se odpovědně k životnímu prostředí, chránit čistotu vody, ovzduší a půdy (např. používáním ekologicky šetrných výrobků)
- získávání a upevňování dovedností pracovat podle pravidel bezpečné práce s chemikáliemi (nejen ve školní laboratoři, ale i v domácnosti)
- zdůvodňování správného jednání v praktických situacích
- rozvíjení dovednosti poskytnout první pomoc při úrazech s vybranými nebezpečnými látkami, přivolání odborné pomoci v krizových a život ohrožujících situacích

Výuka chemie je rozdělena do sedmi tematických celků:

1. Pozorování, pokus a bezpečnost práce
2. Směsi
3. Částicové složení látek a chemické prvky
4. Chemické reakce
5. Anorganické sloučeniny
6. Organické sloučeniny
7. Chemie a společnost

Vyučovací předmět **chemie** se vyučuje v 8.-9. ročníku s hodinovými dotacemi podle školního učebního plánu:

	8. ročník	9. ročník
Počet hodin	1	1
Z toho DČD*	0	0

*DČD = disponibilní časová dotace

Z kapitoly „Zařazení průřezových témat“ je zřejmé, v kterém ročníku a jakou formou se v předmětu **chemie** realizují jednotlivá **průřezová témata**.

Vyučovací předmět **chemie** může být vyučován v učebně chemie i v kmenových třídách.



Ve vyučovacím předmětu **chemie** je naplňována část vzdělávacího obsahu vzdělávacího oboru **Výchova ke zdraví**. Předmět svým charakterem (a vzdělávacím obsahem) velmi často přesahuje do dalších vzdělávacích oborů (**Fyzika, Přírodopis, Zeměpis, Člověk a svět práce aj.**) a do povinně vyučovaného tématu **Ochrana člověka za mimořádných situací**. Výuku některých témat je proto vhodné realizovat formou krátkodobých mezipředmětových projektů.

■ VÝCHOVNÉ A VZDĚLÁVACÍ STRATEGIE PŘEDMĚTU

◦ **Kompetence k učení**

- učíme žáky různým metodám poznávání přírodních objektů, procesů, vlastností a jevů
- učíme žáky plánovat, organizovat a vyhodnocovat jejich činnosti
- učíme žáky vybrat ze studijních materiálů základní informace, rozlišit podstatné od nepodstatného a získané základní informace zpracovat do formy přehledných písemných poznámek
- vedeme žáky k osvojení obecně používaných znaků a symbolů (chemické značky, výstražné symboly k označení nebezpečných látek)
- podporujeme používání cizího jazyka a výpočetní techniky
- umožňujeme žákovi pozorovat a experimentovat, porovnávat výsledky a vyvozovat závěry,
- učíme žáky správně zaznamenat a zdokumentovat experiment
- zaměřujeme se na osvojení „aktivních dovedností“, předmětem hodnocení není zapamatování a reprodukce poznatků, ale jejich pochopení a použití v praxi
- rozlišujeme základní a rozšiřující učivo, přihlížíme k individuálním možnostem každého žáka
- jako součást hodnocení poskytujeme návod, jak pokračovat ve vzdělávání, jak odstranit nedostatky
- motivujeme k učení, snažíme se poskytnout žákům pocit úspěchu

◦ **Kompetence k řešení problémů**

- učíme žáky, jak některým problémům předcházet, vedeme žáky k pravidelné přípravě na hodinu
- rozvíjíme schopnost objevovat a formulovat problém a hledat různé varianty řešení
- vedeme žáky k odpovědnosti za plnění svých povinností, vyžadujeme od žáků maximální možný výkon s ohledem na jejich individuální možnosti
- na modelových příkladech naučíme žáky algoritmu řešení problémů
- učíme žáky přecházet od smyslového poznávání k poznávání založeném na pojmech, teoriích a modelech, učíme žáky chápat vzájemné souvislosti či zákonitosti přírodních jevů
- učíme žáky poznatky zobecňovat a aplikovat v různých oblastech života
- učíme žáky základům logického vyvozování a předvídání specifických závěrů z přírodovědných zákonů
- podporujeme samostatnost, tvořivost a logické myšlení
- podporujeme týmovou spolupráci při řešení problémů
- učíme žáky samostatně řešit běžné životní situace
- žákům pomáháme s nalezením způsobu řešení problému, ale ponecháváme žákům odpovědnost za jejich vyřešení
- učíme žáky přivolat pomoc v případě ohrožení vlastní nebo jiné osoby

◦ **Kompetence komunikativní**

- vedeme žáky k tomu, aby otevřeně vyjadřovali svůj názor podpořený logickými argumenty
- učíme žáky stručně, přehledně i objektivně sdělovat (ústně i písemně) postup a výsledky svých pozorování a experimentů
- učíme žáky obhajovat svůj názor společensky vhodnou formou, klademe důraz na kulturní úroveň komunikace
- učíme žáky naslouchat druhým jako základ účinné komunikace
- ve výuce podporujeme používání cizího jazyka
- učíme žáky rozumět běžně používaným obrazovým materiálům (např. čtení chemických značek a výstražných symbolů k označení nebezpečných látek)
- nacvičujeme účinnou komunikaci s odpovědnými osobami při řešení krizových a život ohrožujících situací



◦ **Kompetence sociální a personální**

- učíme žáky navozovat a udržovat přátelské vztahy na základě respektu, tolerance a empatie
- vedeme žáky k pochopení nutnosti stanovení pravidel a jejich respektování (dodržování pravidel bezpečnosti práce s chemickými látkami při jednoduchých pokusech i v praktickém životě)
- učíme žáky rozpoznat, kdy někdo jiný potřebuje jejich pomoc a umět ji poskytnout
- vedeme žáky k pocitu radosti z poskytnuté pomoci
- netolerujeme nekamarádkské chování a odmítnutí požadované pomoci
- vedeme žáky k osvojování dovednosti kooperace a společného hledání optimálních řešení problémů
- minimalizujeme používání frontální metody výuky, podporujeme skupinovou výuku a kooperativní vyučování
- volíme formy práce, které pojímají různorodý kolektiv třídy jako mozaiku vzájemně se doplňujících kvalit, umožňujících vzájemnou inspiraci a učení s cílem dosahování osobního maxima každého člena třídního kolektivu
- učíme žáky pracovat v týmech, učíme je vnímat vzájemné odlišnosti jako příležitost efektivní spolupráce
- rozvíjíme schopnost žáků zastávat v týmu různé role

◦ **Kompetence občanské**

- vedeme žáky k poznání možností rozvoje i zneužití chemie.
- vedeme žáky k odpovědnosti za jejich zdraví a za zachování životního prostředí
- důsledně vyžadujeme dodržování stanovených pravidel (manipulace s chemickými látkami, pravidla chování ve škole, v učebně chemie, v chemické laboratoři) a dodržování stanovených pracovních postupů
- učíme žáky respektovat pravidla prevence úrazů
- učíme žáky poskytnout účinnou první pomoc podle svých možností
- učíme žáky správně jednat v různých mimořádných život ohrožujících situacích (přivolat pomoc, respektovat pokyny odpovědných osob), v praxi nacvičujeme evakuaci školy
- vedeme žáky k odmítavému postoji k drogám, alkoholu, kouření, zneužívání (a nadměrnému užívání) léků
- netolerujeme agresivní, hrubé, vulgární a nezdvořilé projevy chování žáků
- netolerujeme žádnou podobu (aktivní, pasivní, otevřenou, skrytou) podpory výše uvedených negativních jevů
- netolerujeme nekamarádkské chování a odmítnutí požadované pomoci
- podporujeme vzájemnou pomoc žáků, vytváříme situace, kdy se žáci vzájemně potřebují
- vedeme žáky k poznání možností rozvoje i zneužití chemie

◦ **Kompetence pracovní**

- učíme žáky optimálně plánovat a provádět soustavná pozorování a experimenty a získaná data zpracovávat a vyhodnocovat
- v rámci možností a podmínek školy učíme žáky při práci využívat moderní technologie a postupy, podporujeme využívání výpočetní techniky, internetu a používání cizího jazyka
- seznamujeme žáky se zásadami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a důsledně vyžadujeme jejich dodržování
- vedeme žáky k dodržování a plnění jejich povinností a závazků, vyžadujeme maximální možný výkon s ohledem na jejich individuální možnosti
- měníme pracovní podmínky, žáky vedeme k adaptaci na nové pracovní podmínky
- různými formami (exkurze, film, beseda apod.) seznamujeme žáky s různými profesemi v oblasti chemické výroby

◦ **Kompetence digitální**

- vedeme žáky k volbě vhodných digitálních technologií při sběru dat o zkoumaných vlastnostech látek a chemických jevech a informací v elektronických zdrojích, klademe důraz na srovnávání výhod a možností využití jednotlivých technologií



- podporujeme rozvoj dovedností žáků porovnat získané informace s dalšími zdroji a kriticky vyhodnocovat relevantní digitální data, bezpečně a přehledně uchovávat získaná data a informace ve vytvořených archivech a třídit je tak, aby je v budoucnu dokázali při dalším učení využít
- vedeme žáky k volbě a účelnému využívání vhodných digitálních technologií při plánování, sestavování a provádění chemického experimentu
- učíme žáky sdělovat a sdílet s ostatními žáky prostřednictvím různých digitálních technologií průběh a výsledky vlastní či pozorované experimentální činnosti a volit vhodné komunikační prostředky
- zařazujeme do výuky práci s grafickými programy, aplikacemi a webovými stránkami umožňujícími pozorovat obtížně realizovatelné chemické pokusy, nabízíme žákům možnost volby vhodných programů a aplikací při řešení zadaného problému
- vedeme žáky k řešení problémů pomocí vizualizací a animací chemických procesů a jevů
- klademe důraz na dodržování základních pravidel bezpečnosti práce a ochrany zdraví při používání digitálních technologií při experimentální činnosti

■ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY (OVO) VZDĚLÁVACÍHO OBORU CHEMIE

1. POZOROVÁNÍ, POKUS A BEZPEČNOST PRÁCE

Očekávané výstupy:

žák

CH-9-1-01 určí společné a rozdílné vlastnosti látek

CH-9-1-02 pracuje bezpečně s vybranými dostupnými a běžně používanými nebezpečnými látkami a hodnotí jejich rizikovost; posoudí nebezpečnost vybraných dostupných látek, se kterými zatím pracovat nesmí

Učivo

vlastnosti látek - hustota, rozpustnost, tepelná a elektrická vodivost, vliv atmosféry na vlastnosti a stav látek.

zásady bezpečné práce - ve školní pracovně (laboratoři) i v běžném životě

nebezpečné látky a přípravky - R-věty, S-věty, varovné značky a jejich význam

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

žák

CH-9-1-01p rozliší společné a rozdílné vlastnosti látek

CH-9-1-02p pracuje bezpečně z vybranými běžně používanými nebezpečnými látkami

- rozpozná přeměny skupenství látek

Učivo:

vlastnosti látek - rozpustnost, kujnost, tepelná a elektrická vodivost

nebezpečné látky - značení a užívání běžných chemikálií

zásady bezpečné práce s chemikáliemi - ve školní pracovně i v běžném životě

2. SMĚSI

Očekávané výstupy:

žák

CH-9-2-01 rozlišuje směsi a chemické látky

CH-9-2-02 vypočítá složení roztoků, připraví prakticky roztok daného složení

CH-9-2-03 navrhne postupy a prakticky provede oddělování složek směsí o známém složení; uvede příklady oddělování složek v praxi

CH-9-2-04 rozliší různé druhy vody a uvede příklady jejich výskytu a použití



Učivo

směsi - různorodé, stejnorodé roztoky

- hmotnostní zlomek a koncentrace složek roztoku
- koncentrovanější, zředěnější, nasycený a nenasycený roztok
- oddělování složek směsí (usazování, filtrace, destilace, krystalizace, sublimace)

voda - destilovaná, pitná, odpadní; výroba pitné vody; čistota vody

vzduch - složení, čistota ovzduší, ozonová vrstva

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

žák

CH-9-2-01p pozná směsi a chemické látky

CH-9-2-02p rozezná druhy roztoků a jejich využití v běžném životě

CH-9-2-04p rozliší různé druhy vody a uvede příklady jejich použití

Učivo:

směsi - rozpouštění látek, koncentrace roztoku, nasycený a nenasycený roztok; oddělování složek směsí (usazování, filtrace, destilace, krystalizace)

voda - voda v přírodě; pitná a užitková voda, odpadní vody; čistota vody

vzduch - složení; čistota ovzduší, smog; teplotní inverze

3. ČÁSTICOVÉ SLOŽENÍ LÁTEK A CHEMICKÉ PRVKY

Očekávané výstupy:

žák

CH-9-3-01 používá pojmy atom a molekula ve správných souvislostech

CH-9-3-02 orientuje se v periodické soustavě chemických prvků, rozpozná vybrané kovy a nekovy a usuzuje na jejich možné vlastnosti

Učivo

částicové složení látek - molekuly, atomy, atomové jádro, protony, neutrony, elektronový obal a jeho změny v chemických reakcích, elektrony

prvky - názvy, značky, vlastnosti a použití vybraných prvků, skupiny a periody v periodické soustavě chemických prvků; protonové číslo

chemické sloučeniny - chemická vazba, názvosloví jednoduchých anorganických a organických sloučenin

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

žák

CH-9-3-02p uvede nejobvyklejší chemické prvky a jednoduché chemické sloučeniny a jejich značky

CH-9-2-02p rozpozná vybrané kovy a nekovy a jejich možné vlastnosti

Učivo:

prvky - názvy, značky, vlastnosti a použití nejobvyklejších prvků

orientace v periodické soustavě prvků

chemické sloučeniny - nejjednodušší chemické sloučeniny



4. CHEMICKÉ REAKCE

Očekávané výstupy:

žák

CH-9-4-01 rozliší a zapíše výchozí látky a produkty chemických reakcí, uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí a zhodnotí jejich využívání

CH-9-4-02 aplikuje poznatky o faktorech ovlivňujících průběh chemických reakcí v praxi a při předcházení jejich nebezpečnému průběhu

Učivo

chemické reakce - zákon zachování hmotnosti, chemické rovnice, látkové množství, molární hmotnost

faktory ovlivňující rychlost chemických reakcí - teplota, plošný obsah povrchu výchozích látek, katalýza

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

žák

CH-9-4-01p pojmenuje výchozí látky a produkty nejjednodušších chemických reakcí

Učivo:

nejjednodušší **chemické reakce** nejobvyklejších prvků

5. ANORGANICKÉ SLOUČENINY

Očekávané výstupy:

žák

CH-9-5-01 porovná vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů, kyselin, hydroxidů a solí a posoudí vliv významných zástupců těchto látek na životní prostředí

CH-9-5-02 orientuje se na stupnici pH, změří reakci roztoku univerzálním indikátorovým papírkem a uvede příklady uplatňování neutralizace v praxi

Učivo

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

solí kyslíkaté a nekyslíkaté -vlastnosti, použití vybraných solí, oxidační číslo, názvosloví, vlastnosti a použití vybraných prakticky významných halogenidů

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

žák

CH-9-5-01p popíše vlastnosti a použití vybraných prakticky využitelných oxidů, kyselin, hydroxidů a solí a zná vliv těchto látek na životní prostředí

CH-9-5-02p orientuje se na stupnici pH, změří pH roztoku univerzálním indikátorovým papírkem
• poskytne první pomoc při zasažení pokožky kyselinou nebo hydroxidem

Učivo:

oxidy - názvosloví nejobvyklejších oxidů, vlastnosti a použití vybraných oxidů významných pro praxi

kyseliny a hydroxidy - kyselost a zásaditost roztoků; vlastnosti, názvy a použití vybraných kyselin a hydroxidů významných pro praxi, první pomoc při poleptání

solí - vlastnosti a použití vybraných solí



6. ORGANICKÉ SLOUČENINY

Očekávané výstupy:

žák

CH-9-6-01 rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití

CH-9-6-02 zhodnotí užívání fosilních paliv a vyráběných paliv jako zdrojů energie a uvede příklady produktů průmyslového zpracování ropy

CH-9-6-03 rozliší vybrané deriváty uhlovodíků, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití

CH-9-6-04 uvede příklady zdrojů bílkovin, tuků, sacharidů a vitaminů

Učivo

uhlovodíky - příklady v praxi významných alkanů, uhlovodíků s vícenásobnými vazbami

a aromatických uhlovodíků **paliva** - ropa, uhlí, zemní plyn, průmyslově vyráběná paliva

deriváty uhlovodíků - příklady v praxi významných alkoholů a karboxylových kyselin **přírodní**

látky - zdroje, vlastnosti a příklady funkcí bílkovin, tuků, sacharidů a vitaminů v lidském těle

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

žák

CH-9-6-02p zhodnotí užívání paliv jako zdrojů energie

CH-9-6-02p vyjmenuje některé produkty průmyslového zpracování ropy

CH-9-6-04p uvede příklady bílkovin, tuků, sacharidů a vitaminů v potravě

Učivo:

paliva - ropa, uhlí, zemní plyn; průmyslově vyráběná paliva; příklady využití

přírodní látky - zdroje, vlastnosti; bílkoviny; tuky; sacharidy; vitamíny; vliv na zdraví člověka

7. CHEMIE A SPOLEČNOST

Očekávané výstupy:

žák

CH-9-7-01 zhodnotí využívání prvotních a druhotných surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje na Zemi

CH-9-7-02 aplikuje znalosti o principech hašení požárů a řešení modelových situací z praxe

CH-9-7-03 orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí

Učivo

chemický průmysl v ČR - výroby, rizika v souvislosti s životním prostředím, recyklace surovin, koroze

průmyslová hnojiva

tepelně zpracovávané materiály - cement, vápno, sádra, keramika

plasty a syntetická vlákna - vlastnosti, použití, likvidace

detergenty a pesticidy, insekticidy

hořlaviny - význam tříd nebezpečnosti

léčiva a návykové látky



Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

žák

CH-9-7-01p uvede příklady využívání prvotních a druhotných surovin

CH-9-7-03p zhodnotí využívání různých látek v praxi vzhledem k životnímu prostředí a zdraví člověka

Učivo:

chemický průmysl v ČR - produkty

průmyslová hnojiva - využití hnojiv z hlediska ochrany životního prostředí

stavební pojiva - cement, vápno, sádra; užití v praxi; bezpečnost při práci

plasty a syntetická vlákna - vlastnosti a využití

hořlaviny - třídy nebezpečnosti hořlavin; zásady bezpečnosti práce s hořlavinami; první pomoc při popálení

léčiva a návykové látky - nebezpečí vzniku závislosti, informace v příbalovém letáku