

VZDĚLÁVACÍ OBLAST: Člověk a příroda

Vzdělávací oblast Člověk a příroda zahrnuje okruh problémů spojených se zkoumáním přírody. Poskytuje žákům prostředky a metody pro hlubší porozumění přírodním faktům a jejich zákonitostem. V této vzdělávací oblasti dostávají žáci příležitost poznávat přírodu jako systém, jehož součásti jsou vzájemně propojeny, působí na sebe a ovlivňují se.

CHEMIE

Charakteristika vyučovacího předmětu

Obsahové, časové a organizační vymezení

Vyučovací předmět **chemie** se vyučuje jako samostatný předmět v 8. a 9. ročníku po dvou hodinách týdně.

Výuka probíhá v odborné učebně. Do výuky jsou začleněny laboratorní práce z důvodu bezpečnosti převažují demonstrační pokusy. Všichni žáci zpracovávají referáty. Dalším způsobem naplňování cílů předmětu jsou výukové programy na PC.

Vzdělávací obsah předmětu chemie se skládá z těchto oblastí: Pozorování, pokus a bezpečnost práce, směsi, částicové složení látek a chemické prvky, chemické reakce, anorganické sloučeniny, organické sloučeniny, chemie a společnost.

Vyučování 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 se řešit problémy a správně jednat v praktických situacích, vysvětlovat a zdůvodňovat chemické jevy. Žáci získávají informace o bezpečném a účelném zacházení s chemickými látkami a jsou vedeni k ochraně přírody a vlastního zdraví.

V rámci tohoto předmětu jsou naplňovány tyto výchovné a vzdělávací strategie:

Kompetence k učení

- nabízíme žákům možnost osvojení systematického pozorování, zjišťování chemických vlastností látek, jejich přeměny a podmínky, za kterých tyto přeměny nastávají
- podporujeme, aby žák dokázal popsat a vyhledat souvislosti mezi jevy a následně je dokázal vysvětlit
- učíme žáky formulovat závěry pozorování a pokusů
- klademe důraz, aby žák správně používal chemické termíny, symboly a značky
- seznamujeme žáky s možností vyhledávat, třídit a propojovat informace související s probíraným učivem

Kompetence k řešení problémů

- podporujeme žáky v řešení problémových úkolů a schopnosti projevit svůj názor
- nabízíme žákům možnosti, jak samostatně vyhledat různé způsoby řešení
- pomáháme žákům chápat pracovní postupy praktických cvičení
- nabízíme příklady chemických dějů a jevů z běžné praxe a podporujeme snahu dokázat vysvětlit jejich chemické podstaty
- vyžadujeme aplikaci poznatků v praxi

Kompetence komunikativní

- vyžadujeme, aby žák správně používá chemické symboly a značky
- zařazujeme argumentaci a obhajobu závěru ke kterým žák dospěl
- podporujeme schopnost diskuse a spolupráce s ostatními žáky
- podporujeme prezentaci práce žáků, jejich názory a postoje

Kompetence sociální a personální

- nabízíme, aby žák spolupracoval s učitelem a zapojoval se do týmové práce
- klademe důraz na harmonickou atmosféru ve skupině, projevy úcty a ohleduplnosti k druhým
- posilujeme u žáků možnost čerpat poučení z toho, co si ostatní myslí a říkají

Kompetence občanské

- dbáme na respektování pravidel pro práci s chemickými látkami, řád učebny a laboratorní řád
- dodržujeme pravidla slušného chování
- učíme žáky chápat základní ekologické souvislosti a environmentální problémy, a aby žák respektoval požadavky na kvalitní ŽP
- podporujeme, aby si žák dokázal utvořit představy o chování v krizových situacích (dokáže přivolat pomoc a poskytnout první pomoc)

Kompetence pracovní

- vyžadujeme od žáků bezpečné používání materiálů, nástrojů a vybavení
- dbáme na dodržování vymezených pravidel
- využíváme znalostí a dovedností v jiných předmětech a v občanském životě

Kompetence digitální

- vedeme žáky k získávání, vyhledávání, kritickému posuzování, spravování a sdílení dat, informací a digitálního obsahu
- učíme žáky využívat digitální technologie k usnadnění, zefektivnění a zkvalitnění výsledků své práce
- vedeme žáky k vytváření a upravování digitálního obsahu a vyjadřování se za pomoci digitálních prostředků

Předmětem se prolínají průřezová témata:

EV - Základní podmínky života – Energie (energie a život, vliv energetických zdrojů na společenský rozvoj, využívání energie, možnosti a způsoby šetření, místní podmínky)

EV - Základní podmínky života – voda (vztahy vlastností vody a života, význam vody pro lidské aktivity, ochrana její čistoty, pitná voda ve světě a u nás, způsoby řešení).

Ročník: 8.

Očekávané výstupy

Pozorování, pokus a bezpečnost práce

- CH-9-1-01 určí společné a rozdílné vlastnosti látek
CH-9-1-02 pracuje bezpečně s vybranými dostupnými a běžně používanými látkami a hodnotí jejich rizikovost; posoudí nebezpečnost vybraných dostupných látek, se kterými zatím pracovat nesmí

Minimální doporučená úroveň očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření

- CH-9-1-01 p rozliší společné a rozdílné vlastnosti látek
CH-9-1-02 p pracuje bezpečně s vybranými běžně používanými nebezpečnými látkami
Rozpozná přeměny skupenství látek

Směsi

- 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, uvede příklady znečišťování vody a vzduchu

Minimální doporučená úroveň očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření

- CH-9-2-01 p pozná směsi a chemické látky
CH-9-2-02 p rozezná druhy roztoků a jejich využití v běžném životě
CH-9-2-04 p rozliší různé druhy vody a uvede příklady jejich použití, uvede zdroje znečišťování vody a vzduchu ve svém nejbližším okolí

Částicové složení látek a chemické prvky

- CH-9-3-01 používá pojmy atom a molekula, prvek a sloučenina 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

Minimální doporučená úroveň očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření

- CH-9-3-02 p uvede nejobvyklejší chemické prvky a jednoduché chemické sloučeniny a jejich značky
CH-9-3-02 p rozpozná vybrané kovy a nekovy a jejich možné vlastnosti

Chemické reakce

- CH-9-4-01 rozliší a zapíše rovnici 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

Minimální doporučená úroveň očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření

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

Anorganické sloučeniny

- 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, změní reakci roztoku univerzálním indikátorovým papírkem a uvede příklady uplatňování neutralizace v praxi

Minimální doporučená úroveň očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření

- CH-9-5-01 p *popíše vlastnosti a použití vybraných prakticky využitelných oxidů, kyselin, hydroxidů a solí a zná vliv těchto látek na životní prostředí*
- CH-9-5-02 p *orientuje se na stupnici pH, změní pH roztoku univerzální indikátorovým papírkem*
Poskytne první pomoc při zasažení pokožky kyselinou nebo hydroxidem

Dílčí výstupy

Pozorování, pokus a bezpečnost práce

- určí společné a rozdílné vlastnosti látek
- rozpozná skupenství a jejich přeměny
- pracuje bezpečně s vybranými dostupnými a běžně používanými látkami a hodnotí jejich rizikovost, posoudí nebezpečnost vybraných dostupných látek, se kterými zatím pracovat nesmí
- dovede poskytnout první pomoc

Směsi

- umí rozlišit a pojmenovat směsi a chemické látky
- chápe pojmy rozpustnost, koncentrovaný, zředěný, nasycený, nenasycený
- porozumí výpočtu hmotnostního zlomku složek směsi a % koncentraci
- chápe princip, postup a užití v praxi metody oddělování složek směsí (usazování, filtrace, destilace, krystalizace)
- dokáže zvolit vhodný postup k oddělování složek směsí
- dokáže vyjmenovat druhy a význam vod podle užití a znečištění
- zná hlavní znečišťovatele pitné vody
- zná procentový obsah hlavních složek vzduchu
- umí vysvětlit význam vzduchu jako průmyslové suroviny
- zná hlavní znečišťovatele vzduchu
- porozumí vzniku a významu inverze a smogu

Částicové složení látek a chemické prvky

- chápe pojmy atomové jádro, elektronový obal, proton, neutron, elektron, valenční elektron, valenční vrstva, protonové číslo, hmotnostní číslo
- chápe vztahy mezi počty protonů, elektronů a neutronů v atomu
- dokáže odvodit vznik kationtů a aniontů z atomu
- vysvětlí rozdíl mezi atomem a molekulou
- orientuje se v PSP (periodické soustavě prvků) zná značky a názvy vybraných prvků
- s pomocí PSP umí přiřadit protonové číslo prvku a naopak
- chápe princip uspořádání prvků v PSP
- umí zařadit prvek do skupiny a periody PSP
- umí vyhledat prvek podle skupiny a periody PSP
- porozumí znění a významu periodického zákona
- dokáže objasnit pojmy kovy, nekovy, polokovy, těžké kovy

- určí počet atomů ve vzorci
- porozumí pojmu elektronegativita a umí vyhledat elektronegativitu prvku v PSP

Chemické reakce

- rozliší fyzikální a chemické děje
- chápe význam symbolů v chemické rovnici
- dokáže zapsat slovně popsany chemický děj chemickou rovnicí
- dokáže zformulovat zákon zachování hmotnosti
- vypočítá látkové množství a molární hmotnost

Anorganické sloučeniny

- vysvětlí pojem halogenid
- chápe pravidla názvosloví halogenidů a umí vytvořit vzorec z názvu a naopak
- zná význam a užití NaCl
- umí vysvětlit pojem oxid
- chápe pravidla názvosloví oxidů a umí vytvořit vzorec z názvu a naopak
- pochopí význam a užití CO, CO₂, SO₂, SO₃, NO, NO₂, CaO
- orientuje se na stupnici pH
- zná rozmezí pH kyselin a zásad
- používá pojem pH indikátor, zná barevné přechody lakmusu, fenolftaleinu a univ. Indikátoru
- vysvětlí pojem kyselina
- chápe pravidla názvosloví kyselin bezkylíkatých a kyslíkatých
- dokáže vytvořit vzorec z názvu a naopak
- zná vzorce, vlastnosti, význam a užití HCl, H₂SO₄, HNO₃
- zná zásady bezpečnosti práce s kyselinami
- umí poskytnout první pomoc při poleptání
- umí vysvětlit pojem hydroxid (zásada)
- chápe pravidla názvosloví hydroxidů a umí vytvořit vzorec z názvu a naopak
- orientuje se ve vzorcích, vlastnostech, významu a užití NaOH, KOH, NH₄OH, Ca(OH)₂
- zná zásady bezpečnosti práce s hydroxidy
- zná reaktanty a produkty neutralizace (obecně)

Učivo

Vlastnosti látek - hustota, rozpustnost, tepelná a elektrická vodivost, vlivy atmosféry na vlastnosti a stav látek

Zásady bezpečnosti práce – ve školní pracovně (laboratoři) i v běžném životě

Nebezpečné látky a přípravky- H-věty, P-věty, piktogramy a jejich význam

Směsi - různorodé a stejnorodé roztoky; hmotnostní zlomek a koncentrace 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

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

Prvky – názvy a značky vybraných prvků, 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

Chemická reakce – zákon zachování hmotnosti, chemické rovnice, látkové množství, molární hmotnost

Faktory ovlivňující rychlost chemických reakcí – teplota, plošný obsah povrchu výchozích látek, katalýza

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

Mezipředmětové vztahy:

F – skupenství, teplota varu, tuhnutí

M – výpočty, rovnice, zlomky

PŘ – jedinec a jeho zdraví

Z – koloběh vody v přírodě, vznik smogu a vliv na jeho zdraví, působení kyselých dešťů

Průřezová témata:

EV -Základní podmínky života – voda (vztahy vlastností vody a života, význam vody pro lidské aktivity, ochrana její čistoty, pitná voda ve světě a u nás, způsoby řešení).

Ročník: 9.

Očekávané výstupy

Anorganické sloučeniny

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

Minimální doporučená úroveň očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření

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

Organické sloučeniny

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 vitamínů

Minimální doporučená úroveň očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření

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

Vyjmenuje některé produkty průmyslového zpracování ropy

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

Chemie a společnost

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 na 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 a zdraví člověka

Minimální doporučená úroveň očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření

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

CH-9-6-03 p zhodnotí využívání různých látek v praxi vzhledem k životnímu prostředí a zdraví člověka

Dílčí výstupy

Anorganické sloučeniny

- dokáže vysvětlit pojem sůl
- chápe pravidla názvosloví solí a umí vytvořit vzorce z názvu a naopak
- zná příklady použití solí z praxe – hnojiva, stavební pojiva, modrá skalice, vápenec
- chápe chemický princip výroby páleného vápna a hašeného vápna, porozumí principu tvrdnutí malty

Organické sloučeniny

- dokáže rozřídít paliva podle skupenství, původu, výhřevnosti a zná příklady z praxe
- chápe rozdíl mezi obnovitelnými a neobnovitelnými zdroji energie
- zná pravidla bezpečnosti práce s topnými plyny
- umí poskytnout první pomoc při popáleninách

- vysvětlí princip hašení požárů a ví jak zacházet s hasícím přístrojem a jak ohlásit požár
- objasní vliv produktů spalování na životní prostředí
- zná význam ropy, zemního plynu a uhlí, hlavní produkty zpracování ropy a uhlí
- chápe pojem uhlovodík, rozliší řetězce otevřené, uzavřené, nevětvené a větvené
- dokáže vyjmenovat homologickou řadu uhlovodíků $C_1 - C_{10}$
- pochopí pojmy alkan, alken, alkyn, aren
- dokáže napsat molekulové, racionální a strukturní vzorce uhlovodíků
- zařadí uhlovodíky do skupiny podle vazeb a umí sestavit model uhlovodíků
- dokáže zapsat vzorce některých uhlovodíků
- zná pravidla bezpečnosti práce s org. rozpouštědly
- chápe pojmy charakteristická skupina, uhlovodíkový zbytek
- odvodí obecný vzorec derivátů uhlovodíků
- dokáže zařadit deriváty podle charakteristické skupiny
- pochopí význam freonů a vlastnosti a užití teflonu
- dokáže zapsat vzorce vybraných kyslíkatých derivátů uhlovodíků a chápe jejich význam a užití
- pochápe podstatu alkoholového kvašení
- porozumí princip výroby destilátů
- zná důsledky působení metanolu a etanolu na člověka
- zná vzorce, význam, užití formaldehydu, acetaldehydu, acetonu
- chápe karcinogenní účinky formaldehydu a acetonu
- chápe význam a užití kyseliny mravenčí, kys. Octové
- pochopí pojmy vyšší kyseliny, aminokyseliny
- umí zapsat obecné schéma neutralizace karb. Kyseliny a obecné schéma esterifikace
- rozliší sůl kyseliny a ester kyseliny
- chápe pojmy monomer, polymer, makromolekula
- orientuje se v rozdělení sacharidů (mono-, oligo-, poly-)
- umí zařadit glukózu, fruktózu, sacharózu, škrob, glykogen, celulózu, zná jejich výskyt a význam, zná podstatu diabetes
- rozliší tuky podle původu, zná příklady z praxe
- rozliší tuky a oleje, zná příklady z praxe, zná schéma rovnice vzniku tuků
- zná zdroje tuků ve výživě a jejich význam v organismu
- chápe princip a význam ztužování tuků
- porozumí principu zmýdelnění a umí vysvětlit rozdíl v užitných vlastnostech mýdel a saponátů a vliv na životní prostředí
- zná zdroje bílkovin ve výživě a jejich význam
- pochopí princip trávení bílkovin a princip jejich vzniku v organismu
- porozumí významu DNA, RNA
- umí vyjmenovat některé z funkcí bílkovin
- chápe význam enzymů, hormonů, vitamínů A, B, C, D, E a zdroje těchto vitamínů v potravě

Chemie a společnost

- vysvětlí rozdíl mezi plastem a přírodním materiálem z hlediska užitných vlastností a vlivu na životní prostředí
- porozumí běžně užívaným zkratkám plastů (PE, PP, PET, PAD, PES, PAN, PVC, PS), jejich vlastnosti a užití
- chápe význam recyklace plastů
- zná významné chemické závody v ČR

- zná pravidla bezpečnosti práce s chemickými látkami běžně užívanými v domácnosti – lepidla, barvy, laky, čisticí prostředky, ředidla atd.
- dokáže vysvětlit pojmy léčiva a drogy,
- chápe příklady návykových látek a nebezpečí jejich požívání
- porozumí významu hnojiv, rozdělené podle původu a složení, zná názvy běžně užívaných hnojiv

Učivo

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

Uhlovodíky – příklady v praxi významných alkanů, uhlovodíků s vícenásobnými vazbami a aromatické uhlovodíky

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 vitamínů

Chemický průmysl v ČR – výrobky, rizika v souvislosti se životním prostředím, recyklace surovin, koroze

Průmyslová hnojiva

Tepelně zpracovatelné materiály – cement, vápno, sádra, keramika

Plasty a syntetická vlákna – vlastnosti, použití likvidace

Detergenty a pesticidy, insekticidy

Hořlaviny – význam tříd nebezpečnosti

Léčiva a návykové látky

Mezipředmětové vztahy:

Z – světová naleziště rud

- ocelářský průmysl
- těžba ropy, uhlí, plynu
- pěstování cukrovky a cukrové třtiny, bavlníku
- papírny ČR
- chemický průmysl ČR

Průřezová témata:

EV - Základní podmínky života – Energie (energie a život, vliv energetických zdrojů na společenský rozvoj, využívání energie, možnosti a způsoby šetření, místní podmínky)