

7.5 Člověk a příroda

7.5.3 Chemie

1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník
2+1	2+1	2+1	0

Charakteristika předmětu

A. Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Předmět chemie je zařazen do vzdělávací oblasti RVP G Člověk a příroda. Předchozí znalosti a dovednosti žáků v přírodovědných oborech integruje, dále rozšiřuje metody a terminologii přírodních věd. Předmět slouží k uvědomění si podstaty chemických dějů a poznání toho, že tyto děje jsou neoddelitelnou součástí přírodních zákonitostí a člověk tyto děje může také ovlivňovat. Do předmětu je proto začleněn tematický okruh průřezového tématu Environmentální výchova.

Časové vymezení je dáno učebním plánem touto týdenní hodinovou dotací: 3 h, 3 h, 3 h. Dělené hodiny jsou využity pro laboratorní cvičení (2 hodiny každé 2 týdny).

Organizace výuky:

Základní výuka probíhá přednostně v učebně chemie. Je zde vybavení pro demonstrační pokusy, video, modely aj. Pro laboratorní cvičení je určena chemická laboratoř s kapacitou pro dělenou třídu.

Chemie používá tyto metody výuky: výkladové hodiny, demonstrační pokusy, samostatná laboratorní cvičení. Formy výuky jsou voleny v souladu se studiem ostatních přírodních věd: získávání a řazení teoretických informací, experiment, pozorování, měření, výpočty, vyhodnocování výsledků, závěry konkrétního problému.

Žáci se zájmem o chemii se mohou účastnit Chemické olympiády, každoročně pořádáme školní kolo této soutěže, vítězové postupují do krajského kola.

B. Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

Učitel:

- vede žáky tak, aby se jejich učení změnilo ve studium, klade důraz na čtení s porozuměním;
- učí je pozorovat látky, popisovat děje, určovat podmínky přeměn a především koordinuje žáky, aby tyto informace dávali do souvislostí a dokázali je vysvětlit;
- vhodně střídá skupinovou a samostatnou práci, domácí úkoly volí dle potřeby pro získání pocitu jistoty v základních pojmech.

Kompetence k řešení problémů

Učitel:

- předkládá problémové situace související s učivem chemie;
- zařazuje přednostně děje z běžné praxe a dává žákům možnost volit různé způsoby řešení i obhajovat svá rozhodnutí;
- vede a motivuje žáky k účasti v přírodovědných soutěžích, olympiádách.

Kompetence komunikativní

Učitel:

- vede žáky ke správnému užívání chemických symbolů, vzorců, názvů a terminologie;
- kontroluje psaný i mluvený projev a faktickou správnost informací.

Kompetence sociální a personální

Učitel:

- zadává laboratorní cvičení, při kterých žáci efektivně spolupracují, rozdělují podle svých schopností své pracovní činnosti, společně plánují vhodný postup k vyřešení úlohy.

Kompetence občanské

Učitel:

- respektuje společně s žáky pravidla pro práci s chemikáliemi, řád učebny a laboratorní řád;
- vyžaduje dodržování pravidel slušného chování;
- předkládá situace, ve kterých se žáci učí chápat základní ekologické souvislosti a problémy;
- učí žáky respektovat požadavky na kvalitní životní prostředí a vede je k zodpovědnému chování v krizových situacích, např. přivolání a poskytnutí první pomoci.

Kompetence k podnikavosti

Učitel:

- pomáhá žákům objevovat propojení teorie s praxí v oblasti studia chemie;
- cíleně směřuje žáky ke vhodnému výběru profese s přírodovědným zaměřením.

Kompetence digitální

Učitel:

- dává možnost vyhledávat struktury a vlastnosti chemických sloučenin z elektronických zdrojů;
- vede žáky k porozumění a analýze grafů, tabulek a schémat v digitální podobě;
- umožňuje žákům tvořit vlastní digitální materiály.

1. ročník

2 +1 hodiny týdně

Bezpečnost práce, základní chemické pojmy

Očekávané výstupy	Učivo
Žák: • využívá odbornou terminologii při popisu látek a vysvětlování chemických dějů • provádí chemické výpočty a uplatňuje je při řešení praktických problémů • volí bezpečné pracovní postupy šetrné k životnímu prostředí, používá adekvátní pracovní pomůcky • chová se poučeně a adekvátně situaci v případě pracovního úrazu	Bezpečnost práce v laboratoři a při pokusech - nebezpečné látky, piktogramy a jejich význam Bezpečnost práce – zásady bezpečnosti práce, ekologická hlediska práce, pracovní úraz a odškodnění Soustavy látek a jejich složení Chemicky čisté látky a směsi – typy směsí, oddělování složek směsí Hmotnost atomů a molekul Veličiny a výpočty v chemii - látkové množství, hmotnost, molární objem

Chemické názvosloví a výpočty z chemických vzorců

Očekávané výstupy

Žák:

- zná české názvy a symboly prvků PSP
- odvodí chemický název sloučeniny ze vzorce a naopak

Učivo

Chemické prvky
Chemické sloučeniny
Chemický vzorec
Chemické názvosloví

Stavba atomu a periodická soustava prvků

Očekávané výstupy

Žák:

- využívá znalosti o částicové struktuře látek a chemických vazbách k předvídání některých fyzikálně-chemických vlastností látek a jejich chování v chemických reakcích
- předvídá vlastnosti prvků a jejich chování v chemických procesech na základě poznatků o periodické soustavě prvků

Učivo

Stavba atomu
Atom, molekula, ionty
Zápisy chemických značek prvků, elektronů, protonů, neutronů, protonového a nukleonového čísla
Základní vztahy k periodické soustavě prvků
Radioaktivita
Radioaktivní záření
Přirozená a umělá radioaktivita
Poločas rozpadu
Mikročástice – korpuskulárně vlnový charakter
Orbital – tvary orbitalů
Kvantová čísla
Pravidla obsazování orbitalů
Zápis elektronové konfigurace prvků
Stavba elektronového obalu a poloha prvku v PSP

Chemická vazba

Očekávané výstupy

Žák:

- využívá znalosti o částicové struktuře látek a chemických vazbách k předvídání některých fyzikálně-chemických vlastností látek a jejich chování v chemických reakcích

Učivo

Chemická vazba
Vazba kovalentní
Energie chemické vazby
Vazba jednoduchá, dvojná, trojná
Znázornění chemické vazby
Elektronegativita
Vazba polární a iontová
Slabé vazebné interakce
Chemická vazba a vlastnosti látek

Roztoky

Očekávané výstupy

Žák:

- objasní pojem rozpustnost, roztok, složení roztoků, aplikuje na základních výpočtech

Učivo

Hmotnostní zlomek
Látková koncentrace
Objemový zlomek

Chemické reakce a rovnováhy

Očekávané výstupy

Žák:

- využívá znalosti o částicové struktuře látek a chemických vazbách k předvídání některých fyzikálně-chemických vlastností látek a jejich chování v chemických reakcích
- předvídá průběh typických reakcí anorganických sloučenin

Učivo

Podstata a klasifikace chemických reakcí
Zápis a vyčíslování chemických reakcí
Výpočty z chemických rovnic
Základy termochemie
Základy kinetiky
Předvídání chemických reakcí
Protolytické reakce
Vodíkový exponent
Hydrolyza solí
Srážecí rovnováhy
Redoxní rovnováhy

Základy anorganické chemie, chemie s-prvků

Očekávané výstupy

Žák:

- využívá názvosloví anorganické chemie při popisu sloučenin
- předvídá vlastnosti prvků a jejich chování v chemických procesech na základě poznatků o periodické soustavě prvků

Učivo

Vodík, kyslík - struktura, vlastnosti, výskyt, příprava, výroba
Sloučeniny vodíku a kyslíku - voda, peroxid vodíku
Chemie s-prvků: I.A - II.A skupina

2. ročník

2 + 1 hodiny týdně

Chemie p-prvků, d-prvků

Očekávané výstupy

Žák:

- předvídá vlastnosti prvků a jejich chování v chemických procesech na základě poznatků o periodické soustavě prvků
- využívá názvosloví anorganické chemie při popisu sloučenin
- charakterizuje významné zástupce prvků a jejich sloučeniny, zhodnotí jejich surovinové zdroje, využití v praxi a vliv na životní prostředí
- předvídá průběh typických reakcí anorganických sloučenin
- využívá znalosti základů kvalitativní a kvantitativní analýzy k pochopení jejich praktického významu v anorganické chemii

Učivo

Chemie p-prvků : VIII.A - III.A skupina
Chemie d-prvků: I.B - VIII.B skupina
Únik nebezpečných látek do životního prostředí

Uhlovodíky

Očekávané výstupy

Žák:

- zhodnotí vlastnosti atomu uhlíku významné pro strukturu organických sloučenin
- aplikuje pravidla systematického názvosloví organické chemie při popisu sloučenin s možností využití triviálních názvů
- charakterizuje základní skupiny organických sloučenin a jejich významné zástupce, zhodnotí jejich surovinové zdroje, využití v praxi a vliv na životní prostředí
- využívá znalosti základů kvalitativní a kvantitativní analýzy k pochopení jejich praktického významu v organické chemii

Učivo

Uhlovodíky nasycené: alkany, cykloalkany
Uhlovodíky nenasycené: alkeny, alkyny, areny

Průřezová témata

Environmentální výchova – Člověk a životní prostředí

3. ročník

2 + 1 hodiny týdně

Deriváty uhlovodíků

Očekávané výstupy

Žák:

- charakterizuje základní skupiny organických derivátů a jejich významné zástupce, zhodnotí využití v praxi a vliv na životní prostředí
- aplikuje znalosti o průběhu organických reakcí na konkrétních příkladech

Učivo

Halogenderiváty uhlovodíků
Dusíkaté deriváty uhlovodíků
Kyslíkaté deriváty uhlovodíků
Léčiva, pesticidy, barviva, detergenty

Heterocyklické sloučeniny

Očekávané výstupy

Žák:

- objasňuje význam heterocyklických sloučenin v živých organismech
- zaujímá odmítavé postoje ke všem formám rizikového chování

Učivo

Heterocyklické sloučeniny
Alkaloidy

Přírodní látky

Očekávané výstupy

Žák:

- charakterizuje základní metabolické procesy a jejich význam
- objasní strukturu a funkci sloučenin nezbytných pro důležité chemické procesy probíhající v organismech

Učivo

Sacharidy
Lipidy
Proteiny
Enzymy
Vitamíny
Nukleové kyseliny

Syntetické makromolekulární látky

Očekávané výstupy

Žák:

- umí rozlišit přírodní a syntetické makromolekuly
- orientuje se v praktických příkladech

Učivo

Obecná charakteristika makromolekulárních látek
Polymerace
Polykondenzace
Polyadice

Průřezová témata

Environmentální výchova – Člověk a životní prostředí