

4.5.2. Chemie

Vyučování chemie vede žáky k poznávání vybraných chemických látek a reakcí, které jsou především součástí přírody a běžného života lidí. Zároveň žáci získávají informace o bezpečném, účelném a ekonomickém zacházení s chemickými látkami a jsou vedeni k ochraně přírody a vlastního zdraví.

Vyučovací předmět chemie má poskytnout žákům co nejvíce příležitostí k tomu, aby začali chápat, že bez základních znalostí o chemických látkách a jejich reakcích se dnes člověk neobejde téměř v žádné oblasti své činnosti.

Stálou součástí výuky chemie je průběžné osvojování správného používání pojmů, experimentálních činností a vysvětlování pozorovaných jevů, hledání příčinných souvislostí a řešení problémů souvisejících s poznáváním přírody a s praktickým životem.

Předmět Chemie je vyučován jako samostatný předmět v sekundě až v kvartě nižšího stupně gymnázia a v kvintě až oktávě vyššího stupně gymnázia. Učivo vyššího stupně gymnázia navazuje na základní poznatky získané studiem na nižším stupni, tyto poznatky prohlubuje a rozšiřuje.

Obsah učiva chemie vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda, vzdělávacího oboru Chemie a dále ze vzdělávací oblasti Člověk a zdraví, vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví (RVP ZV a RVP GV). Předmět integruje na vyšším stupni gymnázia část vzdělávacího obsahu oboru Geologie z RVP.GV.

A. Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Na nižším stupni gymnázia v sekundě a tercii je časová dotace předmětu Chemie dvě hodiny týdně, v kvartě dvě a půl hodiny týdně (z toho půl hodiny je věnováno na laboratorní cvičení s půlkou třídy). Na vyšším stupni gymnázia je časová dotace předmětu chemie 2 hodiny týdně v sextě, septimě a oktávě, v kvintě 3 hodiny týdně (z toho jedna hodina je věnována na laboratorní cvičení s půlkou třídy). Laboratorní cvičení v kvartě pokrývá část učiva vzdělávací oblasti Člověk a svět práce, a to tematický okruh Práce s laboratorní technikou. V kvartě a v kvintě jsou v laboratorních cvičeních realizována témata vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví. V kvintě a sextě jsou do výuky zařazena témata vzdělávacího oboru Geologie.

Výuka chemie probíhá v kmenových třídách, laboratorní cvičení v chemické laboratoři.

Na povinné hodiny chemie navazují na vyšším stupni gymnázia od sexty volitelné předměty – jak praktické, tak i teoretické, kde žáci mají možnost podle svého zájmu prohloubit a rozšířit si své znalosti.

B. Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj kompetencí žáků

Kompetence k učení – učitel

- klade žákům jasně formulované otázky
- vede žáky k používání správné terminologie a symboliky
- vede žáky k využívání odborné literatury, internetu,....
- vede žáky k prezentaci své práce (za použití různých informačních zdrojů – viz předchozí bod)
- vede žáky k pozorování vlastností látek a jejich přeměn i v běžném životě
- vede žáky prostřednictvím vhodně volených zadání učení se poznat smysl osvojovaných postupů pro běžný život
- vede žáky k učení se v týmu i samostatně experimentovat a porovnávat dosažené výsledky

Kompetence k řešení problémů – učitel

- klade důkaz na argumentaci podloženou důkazy

- podporuje řešení problémů s mezioborovým přesahem
- zadává žákům problémové úlohy a důsledně dohlíží na jejich řešení
- pomáhá žáky směřovat ke správným zdrojům informací potřebných k řešení zadaných problémů
- vede žáky k učení se chápat významu kontroly dosažených výsledků
- vede žáky k porovnávání odborných názorů, mediálních tvrzení a vlastních praktických zkušeností s významem chemie v každodenním životě člověka
- vede žáky k samostatnému pozorování vlastností látek, chemických reakcí a k jejich vyhodnocování a k vyvozování praktických závěrů pro současnost i budoucnost
- vede žáky k učení se hledat, navrhnout či používat různé informace i různé metody řešení
- vede žáky k učení se posuzovat řešení problémů z hlediska jejich správnosti, jednoznačnosti a z těchto hledisek porovnávat i různá řešení
- vede žáky k učení se vyjadřovat závěry na základě ověřených výsledků a učení se umět je obhajovat

Kompetence komunikativní – učitel

- vytváří v průběhu hodin (i laboratorních cvičení) podmínky pro vzájemnou komunikaci (otevřeně s žáky komunikuje), vede žáky k učení se při společné práci komunikovat způsobem, který umožní kvalitní spolupráci a tak i dosažení společného cíle.
- problémové úlohy zadává tak, aby žáci museli při jejich plnění kombinovat různé komunikační zdroje (např. Internet, odbornou literaturu, mediální zdroje apod.)
- vede žáky k přesnému a logicky uspořádanému vyjadřování či argumentaci
- vede žáky k učení se stručně a přehledně sdělovat (ústně i písemně) výsledky svých pozorování, experimentů a řešení problémů i běžných úloh
- vede žáky k učení se obhajovat výsledky své práce i svůj názor na řešení problémů
- vede žáky k učení se přijmout kritiku a poučit se z ní

Kompetence sociální a personální – učitel

- zadává žákům skupinovou práci a vytváří podmínky, které každému umožní zapojit se do činnosti
- vede žáky k samostatnosti při plnění zadaných úkolů
- respektuje individualitu žáků
- věnuje se jak mimořádně nadaným žákům, tak i slabým studentům
- při práci s nebezpečnými chemickými látkami vede žáky k ochraně zdraví
- pomáhá svým výkladem k vytvoření návyků zdravého životního stylu
- vede žáky k učení se kooperaci a týmové spolupráci při řešení problémů a při posuzování situací v běžném životě
- vede žáky k učení se porozumět myšlenkám druhých, plynule a kultivovaně mluvit při obhajování vlastních názorů na určitý stav nebo chystanou změnu
- vede žáky k učení se stanovovat pravidla pro práci skupiny i samostatnou práci a dodržovat je

Kompetence občanské – učitel

- je pro žáky příkladem ve vztahu k přírodě
- opakovaně upozorňuje žáky na pravidla bezpečnosti při zacházení s chemickými látkami
- vede žáky k odmítavému postoji k drogám a návykovým látkám

- vede žáky k poznání možnosti rozvoje a zneužití chemie a učení se odpovědnosti za zachování životního prostředí
- vede žáky k poznání zásad chování občanů při úniku nebezpečných látek
- vede žáky k chápání a komplexnímu nahlížení na základní ekologické souvislosti
- vede žáky k poskytnutí podle svých možností účinné pomoci a zodpovědnému chování v krizových situacích

Kompetence pracovní – učitel

- vede žáky k využívání získaných znalostí a zkušeností v zájmu přípravy na budoucí studium, resp. povolání
- vede žáky k bezpečnému ovládnutí laboratorní techniky při práci v chemické laboratoři
- důsledně dohlíží na dodržování zásad bezpečnosti při práci v laboratoři
- vede žáky k učení se optimálně plánovat a provádět soustavná pozorování a experimenty a získaná data zpracovávat a vyhodnocovat
- vede žáky k učení se přistupovat kriticky k dosaženým výsledkům a učení se stanovovat si kritéria hodnocení vlastní práce
- vede žáky k učení se zásadám bezpečné práce a ochrany zdraví při práci a důsledně dohlíží na dodržování zásad bezpečnosti při práci v laboratoři

SEKUNDA - DOTACE: 2, POVINNÝ

POZOROVÁNÍ, POKUS, BEZPEČNOST

výstupy	učivo
<p>pozná skupenství a jejich přeměny (včetně sublimace)</p> <p>rozliší fyzikální a chemický děj</p> <p>reaguje na případy úniku nebezpečných látek</p>	<p>chemický děj, látky, jejich vlastnosti, skupenství, rozpustnost</p> <p>nebezpečné látky a přípravky</p> <p>H-věty, P-věty a jejich význam</p> <p>mimořádné události – havárie chemických provozů, úniky nebezpečných látek</p>

SMĚSI

výstupy	učivo
<p>rozlišuje a pojmenuje druhy směsí</p> <p>zná pojmy rozpustnost, koncentrovaný, zředěný, nasycený, nenasycený, možnosti ovlivnění rychlosti rozpouštění</p> <p>vypočítá hmotnostní zlomek složek směsí</p> <p>popíše metody oddělování složek, jejich princip, postup a užití v praxi</p> <p>zvolí vhodný postup k oddělování složek směsí</p> <p>uvede zdroj znečištění vody a vzduchu v nejbližším okolí</p>	<p>směsi různorodé a stejnorodé</p> <p>roztoky, složení roztoků</p> <p>oddělování složek směsí</p> <p>voda</p> <p>vzduch</p>

<p>vyjmenuje druhy a význam vod podle užití a znečištění</p> <p>vyjmenuje hygienické požadavky na pitnou vodu</p> <p>zná složení vzduchu</p> <p>vysvětlí význam vzduchu jako průmyslové suroviny</p>	
<p>pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - E</p>	
<p>přesahy do: M (prima): Procenta a promile, Př (prima): Botanika</p> <p>přesahy z: Ze (sekunda): Hydrosféra, Př (kvarta): Neživá příroda</p>	

ČÁSTICOVÉ SLOŽENÍ LÁTEK, ANORGANICKÉ SLOUČENINY

výstupy	učivo
<p>zná pojmy atomové jádro, elektronový obal, proton, neutron, elektron, valenční elektron, valenční vrstva, protonové číslo, hmotnostní číslo</p> <p>s PSP nakreslí schéma atomu</p> <p>odvodí vznik kationtů a aniontů z atomu</p> <p>vysvětlí rozdíl mezi atomem a molekulou</p> <p>používá české názvy a značky nejvýznamnějších prvků</p> <p>zná znění a význam periodického zákona, dokáže používat PSP</p> <p>zná pojmy a charakterizuje kovy, nekovy, polokovy, těžké kovy</p> <p>vysvětlí rozdíl mezi prvkem a sloučeninou</p> <p>zná pojem elektronegativita</p> <p>určí charakter chemické vazby podle elektronegativity</p> <p>používá české názvosloví jednoduchých látek - oxidů, halogenidů, kyselin, hydroxidů a solí</p> <p>vyjmenuje nejvýznamnější oxidy, halogenidy, kyseliny, hydroxidy a soli, popíše jejich vlastnosti a použití a jejich vliv na životní prostředí</p>	<p>atom, molekula, ionty</p> <p>chemické prvky</p> <p>periodická soustava prvků (PSP)</p> <p>chemické sloučeniny</p> <p>halogenidy</p> <p>oxidy</p> <p>kyselost a zásaditost roztoků, pH</p> <p>kyseliny</p> <p>hydroxidy</p> <p>neutralizace</p> <p>solí</p> <p>chemická vazba</p> <p>hospodářsky významné látky – cement, vápno, sádra, keramika</p>

<p>charakterizuje pojem kyselina, zásada, pH faktor</p> <p>orientuje se na pH stupnici</p> <p>používá pojem pH indikátor</p> <p>aplikuje obecné poznatky o neutralizaci na konkrétních příkladech</p> <p>zná první pomoc při zasažení pokožky kyselinou nebo hydroxidem</p>	
<p>přesahy do: Fy (prima): Látky a tělesa</p> <p>přesahy z: Ze (sekunda): Pedosféra, Fy (tercie): Atomy a záření, Fy (tercie): Jaderná energie, Fy (sexta): Molekulová fyzika a termika</p>	

CHEMICKÉ REAKCE

výstupy	učivo
<p>vysvětlí význam symbolů v chemické rovnici</p> <p>zapiše chemický děj chemickou rovnicí</p> <p>určí reaktanty a produkty neutralizace</p> <p>aplikuje obecné poznatky o neutralizaci na konkrétních příkladech</p> <p>přečte chemickou rovnici a s užitím zákona o zachování hmotnosti vypočítá hmotnost reaktantů nebo produktů</p> <p>aplikuje zákon zachování hmotnosti při vyčíslování jednoduché rovnice</p>	<p>chemické reakce</p> <p>zákon zachování hmotnosti</p> <p>klasifikace chemických reakcí</p> <p>chemická rovnice</p>
<p>přesahy do: Př (prima): Botanika</p> <p>přesahy z: M (sekunda): Úměrnosti, Ze (sekunda): Hydrosféra, Ze (sekunda): Pedosféra, Př (tercie): Biologie člověka, Př (kvarta): Neživá příroda, Př (kvarta): Základy ekologie, Fy (oktáva): Speciální teorie relativity</p>	

TERCIE - DOTACE: 2, POVINNÝ

CHEMICKÉ REAKCE

výstupy	učivo
<p>uvede příklady fosilních a průmyslových paliv, popíše jejich vlastnosti</p> <p>posoudí vliv spalování různých paliv na životní prostředí</p> <p>rozliší obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie</p> <p>zhodnotí vlivy faktorů na průběh chemických reakcí</p> <p>vysvětlí pojmy oxidace, redukce, elektrolýza, galvanický článek</p> <p>uvede využití příkladů redoxních dějů v praxi, objasní pojem koroze</p> <p>vysvětlí pojem hořlaviny a princip hašení požárů</p>	<p>Energie a chemické reakce-obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie, fosilní paliva, průmyslová paliva</p> <p>Faktory ovlivňující rychlost chemických reakcí</p> <p>Chemie a elektřina</p> <p>Koroze, hořlaviny</p>
<p>pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ŽP , VČP</p>	
<p>přesahy do: Fy (tercie): Jaderná energie, Př (prima): Botanika, Ze (kvarta): Hospodářské složky krajiny</p> <p>přesahy z: Př (tercie): Biologie člověka, Fy (tercie): Mechanická práce a energie, Př (kvarta): Neživá příroda, Př (kvarta): Základy ekologie, Ze (kvarta): Trvale udržitelný rozvoj světa, Fy (septima): Elektřina a magnetismus</p>	
<p>pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ZPŽ , ŽP MEDIÁLNÍ VÝCHOVA - IVMSR</p>	
<p>přesahy do: Fy (sekunda): Základy meteorologie, Př (prima): Botanika</p> <p>přesahy z: Př (tercie): Biologie člověka, Př (kvarta): Neživá příroda, Př (kvarta): Základy ekologie, Ze (kvarta): Klimatologie a meteorologie ČR</p>	

ORGANICKÉ SLOUČENINY

výstupy	učivo
<p>rozliší nejjednodušší uhlovodíky a deriváty uhlovodíků, uvede jejich vlastnosti a použití</p>	<p>uhlovodíky deriváty uhlovodíků paliva</p>

<p>zhodnotí užívání paliv jako zdrojů energie vyjmenuje některé produkty průmyslového zpracování ropy rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití</p>	
<p>pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ŽP , VČP MEDIÁLNÍ VÝCHOVA - KČPPMS</p>	
<p>přesahy do: Př (prima): Botanika přesahy z: Fy (kvarta): Tepelné děje, Př (kvarta): Neživá příroda</p>	

PŘÍRODNÍ LÁTKY

výstupy	učivo
<p>orientuje se ve výchozích látkách a produktech fotosyntézy uvede podmínky pro průběh fotosyntézy a její význam pro život na Zemi popíše vlastnosti a uvede příklady bílkovin, tuků, sacharidů a vitamínů</p>	<p>Fotosyntéza Živiny, vitamíny</p>
<p>pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ZPŽ , VČP</p>	
<p>přesahy do: Př (prima): Botanika, Př (sekunda): Obecná biologie, Př (tercie): Biologie člověka přesahy z: Př (tercie): Biologie člověka, Př (tercie): Genetika, Ze (kvarta): Trvale udržitelný rozvoj světa</p>	

CHEMIE A SPOLEČNOST

výstupy	učivo
<p>posoudí vliv používání plastů na životní prostředí popíše vlastnosti a použití základních plastů v praxi uvede význam chemických výrob pro národní hospodářství a pro člověka vysvětlí pojem biotechnologie a uvede příklady posoudí rizika zneužívání léčiv a návykových látek</p>	<p>Plasty a syntetická vlákna Biotechnologie, enzymy Detergenty, pesticidy, insekticidy Chemický průmysl v ČR – výrobky, rizika v souvislosti s životním prostředím, recyklace surovin Průmyslová hnojiva Léčiva a návykové látky</p>

uvede použití detergentů, pesticidů a insekticidů v praxi	
pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ŽP , VČP	
přesahy do: Ze (kvarta): Trvale udržitelný rozvoj světa přesahy z: Př (kvarta): Neživá příroda, Př (kvarta): Základy ekologie	

KVARTA - DOTACE: 2 1/2 + 1, POVINNÝ

HMOTA (LÁTKOVÉ MNOŽSTVÍ)

výstupy	učivo
objasní základní pojmy:atom, molekula, iont, prvek, sloučenina, nuklid, izotop, soustava látek, hmotnost, energie a používá tyto pojmy ve správných souvislostech určí a vypočítá Ar a Mr a vypočítá příklady vztahující se k látkovému množství určí vlastnosti látek, pracuje bezpečně a posoudí nebezpečnost vybraných dostupných látek	Složení a třídění látek Hmotnost atomů a molekul Látkové množství Základní chemické zákony
přesahy do: Fy (prima): Látky a tělesa, Fy (prima): Veličiny a jejich měření přesahy z: Fy (sexta): Molekulová fyzika a termika	

NÁZVOSLOVÍ ANORGANICKÝCH SLOUČENIN

výstupy	učivo
odvodí názvy sloučenin ze vzorců a zapíše vzorec sloučeniny podle jejího názvu	Názvosloví:hydrogensolí, thiosolí, peroxosolí, podvojných a smíšených solí a hydrátů solí
přesahy z: Př (kvarta): Neživá příroda	

ATOMOVÉ JÁDRO (RADIOAKTIVITA)

výstupy	učivo
objasní základní pojmy:atom, molekula, iont, prvek, sloučenina, nuklid, izotop, soustava látek, hmotnost, energie a používá	Nukleony a jaderná energie Radioaktivita Radioaktivní rozpady

<p>tyto pojmy ve správných souvislostech vysvětlí vznik atomového jádra z volných nukleonů - jaderná energie</p> <p>objasní pojmy:protonové číslo, nukleonové číslo, přírodní a umělá radioaktivita a radioizotop</p> <p>zapiše radioaktivní rozpady jadernou rovnicí</p>	
<p>pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ZPŽ</p>	
<p>přesahy do: D (kvarta): 2.světová válka, Fy (prima): Látky a tělesa, Fy (tercie): Atomy a záření, Fy (tercie): Jaderná energie, Př (tercie): Genetika</p> <p>přesahy z: Fy (oktáva): Fyzika mikrosvěta</p>	

ELEKTRONOVÝ OBAL

výstupy	učivo
<p>vysvětlí pojem orbital a podstatu kvantových čísel</p> <p>zapiše elektronovou konfiguraci základního či excitovaného stavu atomu jednotlivých prvků stejně jako jejich iontů</p>	<p>Kvantová čísla Orbitaly: tvar a zápis Elektronová konfigurace Excitovaný stav atomů a vznik iontů</p>
<p>přesahy do: Fy (prima): Látky a tělesa, Fy (tercie): Atomy a záření</p> <p>přesahy z: Fy (oktáva): Fyzika mikrosvěta</p>	

CHEMICKÁ VAZBA

výstupy	učivo
<p>rozdlišuje základní typy chemických vazeb</p> <p>vysvětlí jednotlivé typy vazby kovalentní (určí společné a rozdílné vlastnosti) a vazbu kovovou</p> <p>rozliší vazbu "sigma" a "pí" a určí rozdíly</p> <p>uvede příklady molekul s jednotlivými typy vazeb</p> <p>vysvětlí pojem tzv. slabé vazebné interakce</p>	<p>Kriteria pro vznik vazby a její znázornění Typy chemické vazby Vazba pí a vazba sigma Polarita vazby Slabé vazebné interakce Elektronové vzorce Hybridizace:vznik, pravidla a tvary</p>
<p>přesahy do: Fy (tercie): Atomy a záření</p>	

přesahy z:
Fy (oktáva): Fyzika mikrosvěta

CHEMICKÉ REAKCE (VÝPOČTY)

výstupy	učivo
<p>rozliší reaktanty a produkty, provede jejich klasifikaci z různých hledisek a uvede příklady jednotlivých typů chemických reakcí</p> <p>vypočítá hmotnost nebo objem reaktantů či produktů chemické reakce</p>	<p>Třídění chemických reakcí (kriteria třídění a typy)</p> <p>Zápisy chemických reakcí</p> <p>Výpočty z chemických rovnic</p> <p>Roztoky, složení roztoků</p>
pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ZPŽ	
<p>přesahy do: Fy (tercie): Mechanická práce a energie, Př (kvarta): Neživá příroda, Př (kvarta): Základy ekologie, Ze (kvarta): Životní prostředí ČR</p> <p>přesahy z: Ze (kvarta): Vodstvo ČR, Ze (kvarta): Životní prostředí ČR</p>	

POZOROVÁNÍ, POKUS A BEZPEČNOST PRÁCE

výstupy	učivo
<p>Pracuje bezpečně s vybranými dostupnými a běžně používanými chemikáliemi a hodnotí jejich rizikovost</p> <p>Posoudí nebezpečnost vybraných dostupných chemikálií, se kterými zatím pracovat nesmí</p>	<p>Vlastnosti látek</p> <p>Zásady bezpečnosti práce</p>
pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ŽP , VČP	

PERIODICKÁ SOUSTAVA PRVKŮ

výstupy	učivo
<p>orientuje se v periodické tabulce a s její pomocí charakterizuje chemické prvky</p> <p>vysvětlí postavení jednotlivých chemických prvků v tabulce</p>	<p>Historie vzniku PT</p> <p>Mendělejevův zákon</p> <p>Charakteristika dlouhé PT</p> <p>Obecné vlastnosti prvků - podle postavení prvku v PT</p>
<p>přesahy do: Př (kvarta): Neživá příroda</p> <p>přesahy z:</p>	

Fy (oktáva): Fyzika mikrosvětla

KVINTA - DOTACE: 3 + 1, POVINNÝ

OBECNÁ CHEMIE

výstupy	učivo
<p>popíše soustavu a rozliší směs homogenní a heterogenní</p> <p>vysvětlí rozdíl mezi směsí a chemicky čistou látkou</p> <p>vymezi pojem chemický prvek a chemická sloučenina, atom, molekula a ion</p> <p>vysvětlí pojem látkové množství, definuje jednotku mol, pracuje s veličinami molární hmotnost, molární objem, molární koncentrace</p> <p>provádí chemické výpočty a uplatňuje je při řešení praktických problémů</p> <p>řeší příklady s použitím definičních a odvozených vztahů veličin nebo úměry</p> <p>popíše složení atomového jádra a rozdíly mezi pojmy nuklid, izotop, prvek</p> <p>charakterizuje typy radioaktivního záření, rozdíly mezi přirozenou a umělou radioaktivitou, zapíše a doplní rovnice jaderných reakcí</p> <p>vymezi pojem orbital, hodnoty a význam kvantových čísel, zapíše orbitály pomocí symbolů a rámečků</p> <p>zapíše elektronovou konfiguraci prvků a iontů pomocí symbolů a rámečkových diagram</p> <p>vysvětlí pojmy perioda a skupina PSP a periodický zákon</p> <p>předvídá vlastnosti prvků a jejich chování ve chemických procesech</p> <p>vymezi podmínky vzniku chemické vazby, obsah pojmů délka vazby, vazebná energie, násobnost vazby, polarita vazby, kovová vazba, slabší vazebné síly</p> <p>určí vaznost atomů v molekulách a</p>	<p>soustavy látek a jejich složení veličiny a výpočty v chemii stavba atomu periodická soustava prvků chemická vazba a vlastnosti látek tepelné změny při chemických reakcích rychlost chemických reakcí a chemická rovnováha rovnováhy v acidobazických, redoxních a srážecích reakcí elektrochemie</p>

<p>porovná ji s vazebnými možnostmi atomů v základním a excitovaném stavu</p> <p>vysvětlí pomocí poznatků o složení a struktuře látek jejich fyzikální vlastnosti</p> <p>definuje pojmy chemická reakce a chemická rovnice, reaktanty a produkty</p> <p>uvede základní faktory ovlivňující rychlost chemické reakce</p> <p>vysvětlí pojmy aktivační energie a aktivovaný komplex</p> <p>vysvětlí pojmy reakční teplo a standardní reakční teplo</p> <p>aplikuje termochemické zákony při výpočtu reakčního tepla reakce</p> <p>vysvětlí pojem chemické rovnováhy v soustavě</p> <p>zapiše vztah pro rovnovážnou konstantu, vypočítá hodnotu rovnovážné konstanty chemické reakce</p> <p>formuluje princip akce a reakce a posoudí vlivy na rovnovážné složení směsi</p> <p>vymezi pojmy elektrolytické disociace, elektrolyt</p> <p>vysvětlí průběh acidobazického děje pomocí teorií kyselin a zásad</p> <p>definuje disociační konstantu acidobazických reakcí</p> <p>vymezi pojmy amfoterní látka, autoprotolýza, iontový součin vody a pH</p> <p>vypočítá pH roztoků</p> <p>vysvětlí podstatu hydrolýzy</p> <p>uvede příklady využití redoxních dějů v praxi (koroze, elektrolýza, galvanický článek, výroba kovů)</p> <p>definuje pojmy oxidace, redukce, oxidační a redukční činidlo</p> <p>posoudí schopnost prvků působit jako oxidační (redukční) činidlo</p>	
<p>přesahy z: Fy (tercie): Atomy a záření, Fy (tercie): Jaderná energie, (sexta): Pokusy z organické chemie, CvACh (septima): Kvantitativní analýza anorganických látek, CvACh (septima): Úvod do</p>	

studia analytické chemie, CvACh (septima): Kvalitativní analýza anorganických látek, ChS (oktáva): Názvosloví, ChS (oktáva): Chemické výpočty, ChS (oktáva): Příprava k maturitním a přijímacím zkouškám

ANORGANICKÁ CHEMIE, BEZPEČNOST PRÁCE

výstupy	učivo
<p>pracuje bezpečně s vybranými dostupnými a běžně používanými chemikáliemi a hodnotí jejich rizikovost</p> <p>posoudí nebezpečnost vybraných dostupných chemikálií, se kterými zatím pracovat nesmí charakterizuje složení vzduchu a běžných druhů vod</p> <p>uvede základní způsoby přípravy, výroby a využití kyslíku a vodíku</p> <p>využívá poznatky o složení a struktuře látek k určení fyzikálních a chemických vlastností vodíku, kyslíku, vody a peroxidu vodíku</p>	<p>Vodík, kyslík a jejich sloučeniny</p> <p>Zásady bezpečnosti práce</p>
<p>přesahy z: Bi (kvinta): Geologie, (sexta): Pokusy z organické chemie, CvACh (septima): Kvantitativní analýza anorganických látek, CvACh (septima): Úvod do studia analytické chemie, CvACh (septima): Kvalitativní analýza anorganických látek, ChS (oktáva): Příprava k maturitním a přijímacím zkouškám</p>	

SEXTA - DOTACE: 2 + 1, POVINNÝ

ANORGANICKÁ CHEMIE

výstupy	učivo
<p>charakterizuje danou skupinu</p> <p>zná výskyt, výrobu a použití prvků</p> <p>uvede významné sloučeniny a jejich použití</p>	<p>Vzácné plyny</p> <p>Halogeny</p> <p>Prvky skupiny síry</p> <p>Prvky skupiny dusíku</p> <p>Prvky skupiny uhlíku</p> <p>Prvky skupiny hliníku</p> <p>Kovy alkalických zemin</p> <p>Alkalické kovy</p> <p>Kovy - d-prvky</p> <p>Lanthanoidy a aktinoidy</p>
<p>přesahy do: Př (kvarta): Neživá příroda, Bi (kvinta): Geologie, Bi (kvinta): Botanika, Ge (kvinta): Přírodní obraz Země</p>	

přesahy z:

Bi (kvinta): Geologie, Fy (sexta): Molekulová fyzika a termika, (sexta): Pokusy z organické chemie, CvACh (septima): Kvantitativní analýza anorganických látek, CvACh (septima): Úvod do studia analytické chemie, CvACh (septima): Kvalitativní analýza anorganických látek, ChS (oktáva): Názvosloví, ChS (oktáva): Chemické výpočty, ChS (oktáva): Příprava k maturitním a přijímacím zkouškám

UHLOVODÍKY

výstupy	učivo
<p>aplikuje pravidla systematického názvosloví organické chemie při popisu sloučenin s možností využití triviálních názvů</p> <p>vysvětlí vlastnosti organických sloučenin a vlastnosti uhlíku</p> <p>zná typy reakcí a činidel-uvede příklady</p> <p>charakterizuje pojem izomerie, vysvětlí typy na příkladech</p> <p>charakterizuje základní skupiny organických sloučenin a jejich významné zástupce, zhodnotí jejich surovinové zdroje, využití v praxi a vliv na životní prostředí</p>	<p>Organické sloučeniny</p> <p>Charakteristika, zdroje, organická činidla</p> <p>Typy reakcí a izomerie</p> <p>Alkany</p> <p>Alkeny</p> <p>Alkadieny</p> <p>Alkyny</p>
<p>přesahy do:</p> <p>Ze (kvarta): Životní prostředí ČR, Ze (kvarta): Místní region, Ge (kvinta): Přírodní obraz Země, Ge (sexta): Metody studia oblastí a regionů</p> <p>přesahy z:</p> <p>Bi (kvinta): Geologie, Bi (kvinta): Botanika, (sexta): Pokusy z organické chemie, ChS (oktáva): Příprava k maturitním a přijímacím zkouškám</p>	

SEPTIMA - DOTACE: 2 + 1, POVINNÝ

UHLOVODÍKY

výstupy	učivo
<p>aplikuje pravidla systematického názvosloví organické chemie při popisu sloučenin s možností využití triviálních názvů</p> <p>charakterizuje aromatické uhlovodíky, jejich významné zástupce, zhodnotí jejich surovinové zdroje, využití v praxi a vliv na životní prostředí</p>	<p>Areny</p> <p>Zdroje uhlovodíků</p>

přesahy do:

Ze (kvarta): Hospodářské složky krajiny, Ze (kvarta): Hospodářství ČR, Ze (kvarta): Životní prostředí ČR, Ze (kvarta): Místní region, Ge (kvinta): Přírodní obraz Země, Ge (sexta): Metody studia oblastí a regionů

přesahy z:

Bi (kvinta): Geologie, Bi (kvinta): Botanika, (sexta): Pokusy z organické chemie, ChS (oktáva): Příprava k maturitním a přijímacím zkouškám

DERIVÁTY UHLOVODÍKŮ

výstupy	učivo
<p>aplikuje pravidla systematického názvosloví organické chemie při popisu sloučenin s možností užití triviálních názvů</p> <p>charakterizuje halogenderiváty, organokovové sloučeniny, kyslíkaté deriváty, dusíkaté deriváty uhlovodíků</p> <p>aplikuje znalosti o průběhu organických reakcí na konkrétních příkladech</p> <p>aplikuje znalosti o průběhu organických reakcí na konkrétních příkladech</p> <p>uvede praktické příklady použití vybraných zástupců derivátů</p> <p>využívá znalosti základů kvalitativní a kvantitativní analýzy k pochopení jejich praktického významu v organické chemii</p>	<p>Halogenderiváty Organokovové sloučeniny Dusíkaté deriváty Kyslíkaté deriváty a jejich sirná analoga</p>

pokrytí průřezových témat
ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ZPŽ , ŽP , VČP

přesahy do:

Bi (kvinta): Botanika

přesahy z:

Bi (kvinta): Botanika, ChS (oktáva): Názvosloví, ChS (oktáva): Příprava k maturitním a přijímacím zkouškám

HETEROCYKICKÉ SLOUČENINY

výstupy	učivo
<p>klasifikuje heterocyklické sloučeniny podle velikosti kruhu, typu a počtu heteroatomů</p> <p>popíše strukturu heterocyklů, jejich vlastnosti</p> <p>posoudí aromatický stav základních heterocyklů (pyrrol, furan, thiofen)</p> <p>popíše praktické použití heterocyklů</p>	<p>Vlastnosti heterocyklických sloučenin - aromaticita, bazicita, typické reakce Klasifikace heterocyklických sloučenin Významní zástupci</p>

pokrytí průřezových témat
ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ZPŽ

přesahy do:

Bi (sexta): Etologie

přesahy z:

Bi (kvinta): Botanika, ChS (oktáva): Příprava k maturitním a přijímacím zkouškám

SYNTETICKÉ MAKROMOLEKULÁRNÍ LÁTKY

výstupy	učivo
<p>prezentuje výrobky ze základních typů plastů (PE, PS, PVC, PAN) využívané v každodenním životě a posoudí vliv jejich praktického používání na člověka a jeho okolí</p> <p>prezentuje příklady syntetických vláken a makromolekulárních sloučenin, ze kterých jsou vyrobeny</p> <p>objasní pojmy polymerace, polykondenzace, polyadice</p>	<p>Charakteristika plastů, jejich klasifikace</p> <p>Základní typy reakcí - polymerace, polykondenzace, polyadice</p> <p>Výhody a nevýhody užití plastů, jejich vliv na životní prostředí</p> <p>Významní zástupci</p>

pokrytí průřezových témat
ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ŽP , VČP , ČŽP

přesahy do:

NJ (septima): Svět a ochrana životního prostředí

přesahy z:

Bi (kvinta): Botanika, ChS (oktáva): Příprava k maturitním a přijímacím zkouškám

VYBRANÉ ORGANICKÉ LÁTKY V PROSTŘEDÍ KOLEM NÁS

výstupy	učivo
<p>prezentuje příklady barviv používaných např. v textilním nebo potravinářském průmyslu</p> <p>popíše běžně používaná léčiva (analgetika, antipyretika, anestetika, sedativa)</p> <p>popíše konkrétní příklady pesticidů (DDT, HCH, organofosfáty), vysvětlí negativní působení pesticidů na životní prostředí</p> <p>vysvětlí vliv struktury na prací a čisticí účinky tenzidů, vliv na životní prostředí</p>	<p>Léčiva</p> <p>Pesticidy</p> <p>Barviva</p> <p>Detergenty</p>

pokrytí průřezových témat
OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA - SaS
ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ŽP , VČP , ČŽP

přesahy do:

Bi (septima): Biologie člověka

přesahy z:

Bi (kvinta): Botanika, ZeS (septima): Fyzickogeografická sféra, ZeS (septima): Ekologické globální problémy, ChS (oktáva): Příprava k maturitním a přijímacím zkouškám

PŘÍRODNÍ LÁTKY

výstupy	učivo
<p>popíše izoprenoidy, uvede jejich klasifikaci a význam</p> <p>charakterizuje a vysvětlí význam alkaloidů (léčiva, drogy)</p> <p>popíše výskyt alkaloidů v přírodních zdrojích</p> <p>vysvětlí toxicitu a negativní účinky návykových látek</p> <p>charakterizuje a klasifikuje sacharidy</p> <p>používá Fischerovy, Tollensovy a Haworthovy vzorce</p> <p>vysvětlí optickou izomerii sacharidů</p> <p>objasní strukturu a funkci sacharidů v organizmech</p> <p>vysvětlí podstatu rozlišení redukcujících a nereducujících sacharidů</p> <p>popíše důkaz škrobu roztokem jodu</p>	<p>Izoprenoidy</p> <p>Alkaloidy</p> <p>Sacharidy</p>
<p>pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ZPŽ, VČP, ČŽP</p>	
<p>přesahy do: Bi (septima): Biologie člověka</p> <p>přesahy z: Bi (kvinta): Botanika, Ge (kvinta): Přírodní obraz Země, Bi (septima): Biologie člověka, ZeS (septima): Fyzickogeografická sféra, ZeS (septima): Ekologické globální problémy, ChS (oktáva): Příprava k maturitním a přijímacím zkouškám</p>	

OKTÁVA - DOTACE: 2, POVINNÝ

CHEMIE PŘÍRODNÍCH LÁTEK

výstupy	učivo
<p>charakterizuje základní typy lipidů</p> <p>charakterizuje funkce lipidů v</p>	<p>Lipidy</p> <p>Proteiny</p> <p>Nukleové kyseliny</p>

<p>organizmech</p> <p>zapiše rovnicemi vznik tuku, zmýdelnění</p> <p>vysvětlí princip čistících účinků mýdel</p> <p>používá vzorce a názvosloví vybraných aminokyselin, charakterizuje esenciální aminokyseliny</p> <p>vysvětlí tvorbu amfiontů</p> <p>popíše peptidovou vazbu v peptidech a bílkovinách</p> <p>klasifikuje bílkoviny a jejich strukturu, vysvětlí funkci bílkovin v organizmech</p> <p>popíše a rozliší složení a strukturu nukleových kyselin</p> <p>charakterizuje nukleosidy, nukleotidy, polynukleotidy</p> <p>objasní význam DNA a RNA v organismu</p>	
<p>pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ZPŽ , PVOP , ČŽP</p>	
<p>přesahy do: Bi (oktáva): Genetika, Bi (oktáva): Ekologie</p> <p>přesahy z: Bi (kvinta): Botanika, Bi (septima): Biologie člověka, ZeS (septima): Fyzickogeografická sféra, ZeS (septima): Ekologické globální problémy, Bi (oktáva): Genetika</p>	

BIOKATALYZÁTORY

výstupy	učivo
<p>charakterizuje enzymy jako biokatalyzátory, vysvětlí strukturu enzymů, aktivaci, inhibici</p> <p>klasifikuje enzymy</p> <p>vysvětlí závislost rychlosti reakce na koncentraci enzymu a substrátu, teplotě a pH prostředí</p> <p>charakterizuje vitamíny, popíše jejich klasifikaci</p> <p>vysvětlí význam vitamínů pro lidský organismus</p> <p>popíše přírodní zdroje jednotlivých vitamínů</p> <p>charakterizuje hormony a jejich funkce v</p>	<p>Enzymy Vitamíny Hormony</p>

organismu provede klasifikaci hormonů, uvede významné zástupce	
pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ZPŽ , VČP , PVOP	
přesahy do: Bi (septima): Biologie člověka přesahy z: Bi (kvinta): Botanika, Bi (septima): Biologie člověka, Bi (oktáva): Genetika	

BIOCHEMICKÉ DĚJE A JEJICH ZÁKONITOSTI

výstupy	učivo
vysvětlí podstatu metabolických procesů, rozliší anabolický a katabolický děj popíše a vysvětlí biochemické redoxní děje popíše ATP, jeho syntézu a význam v biochemických procesech charakterizuje Krebsův cyklus, glykolýzu, beta-oxidaci, fotosyntézu, proteosyntézu vysvětlí ovlivňování metabolických dějů rozdílnou aktivitou enzymů nebo hormonální regulací	Katabolismus, anabolismus Energetika chemických dějů v živých soustavách Redoxní děje v živých soustavách Respirační řetězec Fotosyntéza Metabolismus sacharidů, lipidů, proteinů Biotechnologie Biochemická exkurze
pokrytí průřezových témat ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA - ZPŽ , VČP , ČŽP	
přesahy do: Bi (septima): Biologie člověka, Bi (oktáva): Genetika přesahy z: Bi (kvinta): Botanika, Bi (septima): Biologie člověka, ZeS (septima): Fyzickogeografická sféra, ZeS (septima): Ekologické globální problémy , Bi (oktáva): Genetika	