



Ruská 355/7, 353 01 Mariánské Lázně

Dodatek č. 2 k ŠVP – NG verze 2021_03
(DOD_02_SVP_NG_2021_03)
Zpracovány podle: RVP ZV

„ŠKOLA PRO BUDOUCNOST“

- Upraveny učební osnovy předmětu **Chemie** (nové učebnice)

Razítko školy:

Podpis ředitele:

V Mariánských Lázních dne 21. 8. 2025

Učební osnovy předmětu

CHEMIE

Charakteristika předmětu

Obsah předmětu

Vyučovací předmět **Chemie** vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda, vzdělávacího oboru Chemie. Ze vzdělávací oblasti Člověk a svět práce začleňuje tematický okruh Práce s laboratorní technikou. Je určen žákům druhého až čtvrtého ročníku osmiletého gymnázia (tj. sekunda, tercie, kvarta).

Časové vymezení předmětu, organizace výuky

V sekundě je vyučovací předmět chemie dotován 1 hodinou týdně. V tercii 2,5 hodiny týdně (0,5 hodiny věnováno LC) a v kvartě je předmět vyučován v rozsahu 2 vyučovacích hodin týdně. LC probíhá ve specializované učebně.

V hodinách chemie se využívají tradiční metody výuky a jsou zařazovány nové metody s využitím ITC technologií. Aktivně se používá chemická aplikace ChemSketch a MS Excel. Dále jsou využívány odborné webové stránky pro výuku chemie.

Realizovaná průřezová témata

- Osobnostní a sociální výchova
- Mediální výchova
- Výchova demokratického občana
- Environmentální výchova

Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

Učitel:

- vede žáky k tomu, aby si osvojili důležité poznatky z vybraných tematických okruhů a na jejich základě poznali význam chemie pro život, činnosti člověka a pro rozvoj vědy a techniky
- zadává témata krátkých referátů, při jejichž zpracování se žáci učí informace vyhledávat (knihy, internet, ...), třídít, hodnotit a prezentovat (MS PowerPoint)
- doporučuje žákům vhodnou chemickou literaturu (webové stránky) pro další vzdělávání
- předkládá příklady o využití chemických látek a procesů v praxi, vede tak žáky k získávání představ o využití teoretických znalostí v praxi
- zadává úlohy vycházející z každodenního života a tím směřuje žáky k úvahám o souvislosti chemie s běžným životem

Kompetence k řešení problémů

Učitel:

- během laboratorních cvičení, která jsou součástí výuky, seznámí žáky se zadaným úkolem, žáci formulují hypotézy k zadaným úkolům, hypotézy ověří praktickou činností, vyhodnotí hypotézy na základě dosavadních znalostí a na základě pozorování
- konzultuje s žáky problémy vzniklé při zpracování laboratorní úlohy

Kompetence komunikativní

Žáci:

- zpracovávají krátké referáty, které tematicky předcházejí, navazují nebo doplňují výklad učitele, referát žáci přednášejí před celou třídou a v následné diskusi odpovídají na případné dotazy, obhajují vlastní názor (učí se tak veřejně vystupovat, formulovat své názory, přijímat názory druhých apod.)
- formulují závěry laboratorních prací formou psaného textu v laboratorních protokolech

Kompetence sociální a personální

Učitel:

- zadává skupinová laboratorní cvičení, při kterých žáci efektivně spolupracují, rozděluje podle svých schopností své pracovní činnosti, společně plánují vhodný postup k vyřešení úlohy
- zadává referáty o vlivu chemických látek na životní prostředí, vede tak žáky k osvojení základních návyků ochrany životního prostředí

Kompetence občanské

Učitel:

- vybízí žáky ke sledování aktuálního dění ve vědě a technice, aby tak lépe pochopili, že vědecké poznatky jsou prospěšné nejen pro jedince, ale i pro celou společnost

Kompetence pracovní

Učitel:

- názornou ukázkou a stálou kontrolou dbá na dodržování pravidel bezpečné práce v laboratoři a laboratorního řádu, žáci tak získávají základní návyky ochrany svého zdraví i zdraví druhých, a to nejen při samotné práci s chemickými látkami, ale i při práci s chemickým nádobím (sklo, kov atd.)

Žáci:

- si při laboratorních cvičeních a při zpracování laboratorních protokolů osvojují základní pracovní dovednosti, získávají návyky pečlivé a systematické práce

Kompetence digitální

Učitel:

- podporuje žáky v dovednosti používat různorodé aplikace vhodné pro výuku chemie (vyhledávání vlastností látek a materiálů, tabulky)
- podněcuje žáky k rozvoji informatického myšlení

Žáci využívají digitální technologie, aby

- si usnadnili práci, zautomatizovali rutinní činnosti
- zefektivnili či zjednodušili své pracovní postupy
- zkvalitnili výsledky své práce

Konkretizovaný výstup	Konkretizované učivo	Průřezová témata, vazby a přesahy	Hodnocení, realizace a poznámky
Žák: - zařadí chemii mezi přírodní vědy - uvede, čím se chemie zabývá - uvede různá odvětví průmyslu, která souvisí s chemií - rozliší fyzikální tělesa a látky - rozliší společné a rozdílné vlastnosti látek - určuje skupenství látek a jejich změny (tání, tuhnutí, vypařování, zkapalnění, sublimace, desublimace) - vysvětlí význam označení látek H, P – větami a varovných značek - rozlišuje chemicky čisté látky a směsi - rozlišuje různorodé a stejnorodé směsi - uvede příklady jejich skupenství - popíše jednotlivé způsoby oddělování složek směsí - uvede, na jakém principu jsou metody oddělování složek směsí založeny	Úvod do chemie Vymezení předmětu chemie (význam, chemické disciplíny) Chemie jako přírodní, experimentální věda Vlastnosti látek a jejich pozorování Chemická látka a její fyzikální vlastnosti Změny skupenství Nebezpečné látky a přípravky H-věty, P-věty Piktogramy a jejich význam Směsi a chemické látky Chemicky čistá látka a směs Směsi – různorodé a stejnorodé a jejich příklady Oddělování složek směsí (usazování, filtrace, sublimace, krystalizace, destilace, chromatografie)	OSV – Rozvoj schopností poznávání (pozorování a provádění chemických pokusů, jejich hodnocení) OSV – Kreativita (referáty, jejich hodnocení) F – prima Čj – sekunda Člověk a svět práce Integrace práce s technickými materiály (chemikálie, laboratorní pomůcky – skleněné, kovové ...) F – tercie MV – Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení (pěstování kritického přístupu ke zpravodajství o ekologických problémech a problémech spojených s chemizací, o vlivu chemických látek na životní prostředí – hodnocení novinových článků, televizního zpravodajství)	Během celého roku se s ohledem na charakter učiva prolíná hodnocení ústního, písemného zkoušení, testů, referátů a dalších aktivit žáků. Pokud je součástí daného pololetí portfolio žáka, pak má hodnotu 50 % - 100 %.

• uvede využití filtrace, krystalizace, sublimace, destilace v praxi			
Konkretizovaný výstup	Konkretizované učivo	Průřezová témata, vazby a přesahy	Hodnocení, realizace a poznámky
Žák: • definuje roztok • vypočítá složení roztoku • používá správně pojmy: rozpuštěná látka, rozpouštědlo, rozpustnost, koncentrovanější, zředěnější roztok, nasycený a nenasycený roztok • definuje pojmy atom, molekula, kation, anion, prvek, sloučenina a používá je ve správných souvislostech • popíše složení atomu • objasní vztahy mezi počty protonů a elektronů • orientuje se v PSP, rozpozná vybrané kovy a nekovy a usuzuje na jejich možné vlastnosti • používá názvy a značky chem. prvků • uvede příklady chem. sloučenin i s jejich vzorcem • vysvětlí vznik chemické vazby • objasní pojem vaznost atomu a elektronegativita	Roztoky – koncentrace látky v roztoku Hmotnostní zlomek, koncentrovanější a zředěnější roztoky, nasycené a nenasycené roztoky. Částicové složení látek a chemické prvky Atom, molekula, ion Stavba atomu – atomové jádro, elektronový obal Chemický prvek (název, značka, postavení prvku v PSP) Skupiny a periody v PSP, protonové a nukleonové číslo Chemická sloučenina Chemická vazba (vznik, vaznost atomů v molekulách, násobnost chem. vazby) Elektronegativita	M – prima F – prima	

- určuje typ chemické vazby v molekule - vysvětlí vznik iontů z atomu a vyjádří rovnici vznik iontů	Typy chemických vazeb (polární, nepolární, iontová) Ionty – kationty a anionty		
Konkretizovaný výstup	Konkretizované učivo	Průřezová témata, vazby a přesahy	Hodnocení, realizace a poznámky
Žák: - odliší fyzikální děj od chemické reakce - vysvětlí a definuje podmínky pro uskutečnění chemické reakce - rozliší výchozí látky a produkty - vyčíslí chemickou rovnici podle zákona o zachování hmotnosti - rozliší exotermní a endotermní reakci - objasní pojem molární reakční teplo - rozumí pojmům aktivační energie reakce, katalyzátor, inhibitor a princip jejich fungování aplikuje poznatky o faktorech ovlivňujících průběh chemických reakcí v praxi a při předcházení jejich nebezpečnému průběhu	Chemické reakce Výchozí látky a produkty reakce Chemická rovnice Zákon zachování hmotnosti Exotermní a endotermní reakce Molární reakční teplo Katalyzátory Faktory ovlivňující rychlost chem. reakcí (teplota, velikost povrchu výchozích látek, koncentrace výchozích látek, katalyzátory)		Možnost zadat referát: historie vzniku PTP – D. I. Mendělejev

Konkretizovaný výstup	Konkretizované učivo	Průřezová témata, vazby a přesahy	Hodnocení, realizace a poznámky
Žák: - definuje základní složení vzduchu - popíše příklady znečištění vzduchu - vysvětlí podstatu skleníkového efektu - uvede vlastnosti a použití kyslíku - zapisuje rovnice přípravy kyslíku - uvede význam ozonu pro život na Zemi, uvede způsoby porušení ozonové vrstvy - uvede vlastnosti a použití vodíku - zapisuje rovnice přípravy vodíku - rozliší různé druhy vod, uvede příklady jejich výskytu a použití - uvede význam vody v přírodě a průmyslu - objasní princip výroby pitné vody - uvede příklady znečišťování vody - navrhne preventivní opatření, jak znečištění vody předcházet, a způsoby likvidace znečištění	ANORGANICKÁ CHEMIE Vzduch (složení, čistota, zdroje jeho znečištění) Kyslík (O₂, O₃ – charakteristika, význam, výskyt, příprava a důkaz kyslíku, výroba a použití kyslíku) Vodík (výskyt, vlastnosti, příprava, důkaz, výroba, použití) Sloučeniny vodíku (H₂O, H₂O₂) Voda (dělení – pitná, užitková, destilovaná, minerální, výroba pitné vody, zdroje znečištění vody)	Z – prima EV – Základní podmínky života (význam vody pro lidské aktivity, význam ovzduší pro život na Zemi, ochrana čistoty vody, ovzduší – diskuse v hodinách, referáty) Bi – prima	Možnost zadat referáty: - zdroje znečištění vzduchu - ozon, ozonová vrstva, ozonová díra - výroba pitné vody - zdroje znečištění vody

--	--	--	--

Konkretizovaný výstup	Konkretizované učivo	Průřezová témata, vazby a přesahy	Hodnocení, realizace a poznámky
Žák: • dodržuje základní pravidla bezpečné práce a hygieny v chemické laboratoři a při všech laboratorních cvičeních • poskytne první pomoc při úrazech v laboratoři • organizuje a plánuje svoji pracovní činnost při laboratorních cvičeních • dodržuje technologickou kázeň při sestavování aparatur při laboratorních cvičeních • laboratorní práce dokumentuje pracovním protokolem • vyjmenuje příklady nebezpečných látek • pojmenuje základní chemické nádobí a pomůcky a definuje jejich využití • pracuje bezpečně s vybranými, dostupnými a běžně používanými látkami, hodnotí jejich rizikovost • objasní nejefektivnější jednání v případě havárií s únikem nebezpečných látek	Laboratorní cvičení č.1 Bezpečnost práce v laboratoři Zásady bezpečné práce v laboratoři i běžném životě Laboratorní řád a zásady první pomoci Nebezpečné látky a přípravky H-věty, P-věty, piktogramy a jejich význam Seznámení s vybavením laboratoře, chemické sklo a nádobí	Člověk a svět práce Práce s laboratorní technikou F, Bi – prima OSV – Seberegulace a sebeorganizace (plánování a organizace pracovních činností v chemické laboratoři, dodržování bezpečnostních pravidel v chemické laboratoři) OSV – Kooperace a kompetice (získávání dovedností během laboratorních cvičení a při jejich hodnocení) VDO – Občan, občanská společnost a stát (povinnosti občana při práci s chemickými látkami, práva a povinnosti občana při haváriích, úniku chemických látek, při požáru – diskuse a řešení konkrétních problémů v hodinách, ohleduplnost při práci v chemické laboratoři)	Během celého roku se s ohledem na charakter učiva prolíná hodnocení ústního, písemného zkoušení, testů, referátů a dalších aktivit žáků. Pokud je součástí daného pololetí portfolio žáka, pak má hodnotu 50 % - 100 %. Laboratorní protokoly žáci zpracovávají podle požadavku vyučujícího.

--	--	--	--

Konkretizovaný výstup	Konkretizované učivo	Průřezová témata, vazby a přesahy	Hodnocení, realizace a poznámky
Žák: - dle předloženého schématu sestaví aparaturu pro jednu z metod oddělování složek směsí - navrhne postupy a podle vytvořeného návodu prakticky provede filtraci, sublimaci, krystalizaci, destilaci, chromatografii - připraví prakticky roztok daného složení - podle návodu připraví v laboratoři kyslík a vodík a provede jejich důkaz - podle návodu připraví v laboratoři oxid uhličitý a provede jeho důkaz - podle návodu provádí jednoduché pokusy dokazující kyselost a zásaditost roztoků - podle předloženého návodu dokazuje vlastnosti běžně dostupných solí anorganických sloučenin	Laboratorní cvičení č.2, č.3 Oddělování složek směsí Usazování Filtrace Sublimace Krystalizace Destilace Chromatografie Laboratorní cvičení č.4 Roztoky Laboratorní cvičení č.5 Příprava a vlastnosti kyslíku a vodíku Laboratorní cvičení č.6 Příprava a vlastnosti oxidu uhličitého Laboratorní cvičení č.7 Kyselost a zásaditost roztoků Laboratorní cvičení č.8 Soli	Člověk a svět práce – práce s laboratorní technikou OSV – Rozvoj schopností poznávání (pozorování a provádění chemických pokusů, jejich hodnocení) OSV – Seberegulace a sebeorganizace (plánování a organizace pracovních činností v chemické laboratoři, dodržování bezpečnostních pravidel v chemické laboratoři, spolupráce při skupinové práci) OSV – Kooperace a kompetice (získávání dovedností během laboratorních cvičení a při jejich hodnocení, diskuse, obhajoba vlastních názorů)	

Konkretizovaný výstup	Konkretizované učivo	Průřezová témata, vazby a přesahy	Hodnocení, realizace a poznámky
Žák: - popíše vlastnosti vybraných nekovů a uvede jejich význam - zhodnotí využití v praxi a vliv na životní prostředí - vysvětlí vznik kyselých dešťů a navrhne opatření k jejich předcházení - popíše vlastnosti vybraných polokovů a uvede jejich význam - popíše rozdíly mezi kovy, nekovy a polokovy - popíše vlastnosti vybraných kovů, uvede jejich význam v průmyslu a běžném životě	ANORGANICKÁ CHEMIE Významné nekovy – vlastnosti a použití Halogeny Dusík Síra Fosfor Uhlík Významné polokovy – vlastnosti a užití Křemík a jeho významné sloučeniny Významné kovy – vlastnosti a užití Alkalické kovy Kovy alkalických zemin Železo Hliník Zlato Rtuť Měď	OSV – Kreativita (referáty, jejich hodnocení) EV – Lidské aktivity a problémy životního prostředí (vliv některých anorganických látek na životní prostředí – diskuse)	Možnost zadat referáty: - příčiny vzniku kyselých dešťů - působení kyselých dešťů na životní prostředí

Konkretizovaný výstup	Konkretizované učivo	Průřezová témata, vazby a přesahy	Hodnocení, realizace a poznámky
Žák: - určí oxidační čísla prvků v zadaných sloučeninách - zapisuje vzorce oxidů, halogenidů a sulfidů dle názvů - ze vzorce oxidu, halogenidu, sulfidu odvodí název - uvede vlastnosti a použití některých významných oxidů, halogenidů a sulfidů - zapisuje vzorce hydroxidů podle názvů - ze vzorce hydroxidu odvodí název - uvede vlastnosti a použití některých významných hydroxidů a posoudí jejich vliv na životní prostředí - zapisuje vzorce kyselin podle názvů - ze vzorce kyselin odvodí název - podle vzorce odliší kyslíkatou a bezkyslíkatou kyselinu - uvede vlastnosti a použití některých významných kyselin a posoudí jejich vliv na životní prostředí	Oxidační číslo Oxidy (názvosloví, vlastnosti, výskyt, význam a použití) Halogenidy (názvosloví, vlastnosti, výskyt, význam a použití) Sulfidy (názvosloví, vlastnosti, výskyt, význam a použití) Hydroxidy Názvosloví Vlastnosti a použití některých významných hydroxidů Kyseliny Vlastnosti, názvosloví a použití některých významných bezkyslíkatých a kyslíkatých kyselin	EV – Lidské aktivity a problémy životního prostředí (vliv některých anorganických látek na životní prostředí – diskuse)	

Konkretizovaný výstup	Konkretizované učivo	Průřezová témata, vazby a přesahy	Hodnocení, realizace a poznámky
Žák: - orientuje se na stupnici pH - uvede příklady indikátorů - uvede příklady kyselých, zásaditých a neutrálních roztoků - měří pH roztoků indikátorovými papírky - poskytne první pomoc při zasažení kyselinou - Zapisuje vzorce solí podle názvů - Ze vzorce soli odvodí název - Zapisuje a vyčísluje rovnice přípravy soli - Odliší neutralizaci od ostatních reakcí přípravy solí - Uvede příklady využití neutralizace v běžném životě - Uvede význam průmyslových hnojiv a posoudí jejich vliv na životní prostředí	Kyselost a zásaditost roztoků Stupnice pH Acidobazické indikátory Soli kyslíkatých kyselin Názvosloví a význam solí kyslíkatých kyselin Rovnice vzniku soli s důrazem na neutralizaci Vlastnosti a použití vybraných solí Průmyslová hnojiva	EV – Lidské aktivity a problémy životního prostředí (diskuse na téma ochrana přírody) EV – Vztah člověka k prostředí (sledování aktuálních ekologických problémů)	

Konkretizovaný výstup	Konkretizované učivo	Průřezová témata, vazby a přesahy	Hodnocení, realizace a poznámky
Žák: - objasní princip výroby energie v tepelné a jaderné elektrárně, zhodnotí výhody, nevýhody i potenciální rizika - zhodnotí využívání prvotních a druhotných surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje na Zemi - rozlišuje obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie - vysvětlí význam pesticidů a posoudí jejich vliv na životní prostředí - objasní nejefektivnější jednání v modelových případech havárie s únikem nebezpečných látek - orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vliv na životní prostředí a zdraví člověka	Chemie a společnost Tepelná a jaderná elektrárna Neobnovitelné a obnovitelné zdroje energie Pesticidy Mimořádné události Tepelně zpracované materiály (sádra, cement) Léčiva Chemický průmysl v ČR Recyklace surovin	EV – Lidské aktivity a problémy životního prostředí (diskuse na téma ochrana přírody) EV – Vztah člověka k prostředí (aktuální ekologické problémy spojené s chemickou výrobou, sledování mediálních sdělení) EV – Lidské aktivity a problémy životního prostředí (průmysl a životní prostředí, vliv používání hnojiv, pesticidů, detergentů, insekticidů na ž.p., rozhovory s žáky, referáty) VDO – Občan, občanská společnost a stát (práva a povinnosti občana při haváriích, úniku jedovatých látek, při požáru)	Možnost zadat referáty: výroba cementu, vápna, sádry, keramiky a jejich význam

Konkretizovaný výstup	Konkretizované učivo	Průřezová témata, vazby a přesahy	Hodnocení, realizace a poznámky
Žák: • zapíše symboly jednotlivých veličin a jejich jednotky • řeší příklady s použitím definičních vztahů veličin • provádí jednoduché chemické výpočty a uplatňuje je při řešení praktických problémů • rozpozná oxidačně-redukční reakci • rozebere redoxní reakce (spojí redoxní páry, zapíše dílčí děje, určí redukční nebo oxidační činidlo) • vyčísluje jednoduché redoxní reakce • objasní princip hoření, uvede podmínky a projevy tohoto děje • objasní význam tříd nebezpečnosti hořlaviny, uvede zásady bezpečné práce s nimi • aplikuje znalosti o principech hašení požáru a rozhodne o vhodnosti použití konkrétních hasicích prostředků v modelových situacích • vysvětlí pojem koroze, uvede příklady činitelů ovlivňující její průběh • uvede způsoby ochrany předmětů před korozí	Základní chemické výpočty Látkové množství Látková koncentrace Molární hmotnost Chemické reakce Redoxní reakce Oxidace a redukce Oxidační a redukční činidla Rychlost chemické reakce Hoření Hořlaviny Koroze	EV – Lidské aktivity a problémy životního prostředí (vliv některých derivátů uhlovodíků na životní prostředí – rozhovory s žáky, diskuse na téma odpady) EV – Vztah člověka k prostředí (sledování aktuálního dění ve světě z hlediska ekologie) Z – prima, sekunda, tercie, kvarta VDO – Občan, občanská společnost a stát (práva a povinnosti občana při haváriích, úniku jedovatých látek, při požáru) OSV – Kreativita (referáty, jejich hodnocení) OSV – Seberegulace a sebeorganizace (plánování a organizace pracovních činností v chemické laboratoři, dodržování bezpečnostních pravidel v chemické laboratoři)	S ohledem na charakter učiva prolíná hodnocení ústního, písemného zkoušení, testů, referátů a dalších aktivit žáků. Pokud je součástí daného pololetí portfolio žáka, pak má hodnotu 50 % - 100 %. Případné laboratorní práce v kvartě jsou zařazovány podle situace, protože nemají vyčleněnou konkrétní vyučovací hodinu. Laboratorní protokoly žáci zpracovávají podle požadavku vyučujícího. Možnost zadat referát: • vliv freonů na životní prostředí Seznámení s chem. aplikacemi např. ChemSketch

Konkretizovaný výstup	Konkretizované učivo	Průřezová témata, vazby a přesahy	Hodnocení, realizace a poznámky
Žák: - vysvětlí princip elektrolýzy, uvede její využití - se orientuje v Beketovově řadě napětí kovů - popíše galvanický článek a akumulátor, objasní jejich použití v praxi - určí jednotlivé typy reakcí - vysvětlí vazebné vlastnosti uhlíku a rozliší podle struktury vazeb nejjednodušší uhlovodíky - zapiše podle základů chemického názvosloví vzorce a názvy uhlovodíků - rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití - posoudí vliv některých organických látek na životní prostředí - dodržuje základní pravidla bezpečné práce a hygieny při práci s organickými látkami - zhodnotí využití přírodních paliv jako zdroj energie, jako zdroj uhlovodíků - uvede produkty zpracování ropy, uhlí a zemního plynu a jejich využití	Elektrolýza Beketovova řada kovů Galvanický článek Klasifikace chemických reakcí ORGANICKÉ SLOUČENINY Uhlovodíky Klasifikace uhlovodíků Vzorce uhlovodíků Alkany, alkeny, alkyny, areny (methan, ethan, propan, butan, ethylen, acetylen, benzen, toluen, naftalen) – zdroje, vlastnosti, použití Paliva (ropa, uhlí, zemní plyn) chemické složení a výskyt Zpracování ropy, uhlí a zemního plynu Průmyslově vyráběná paliva	OSV – Kooperace a kompetice (získávání dovedností během laboratorních cvičení a při jejich hodnocení, diskuse, obhajoba vlastních názorů) EV – Lidské aktivity a problémy životního prostředí (vliv některých organických látek na životní prostředí – diskuse) Ov – kvarta EV – Základní podmínky života (energie, přírodní surovinové a energetické zdroje) Z – prima, sekunda, tercie, kvarta	

Konkretizovaný výstup	Konkretizované učivo	Průřezová témata, vazby a přesahy	Hodnocení, realizace a poznámky
Žák: - vysvětlí pojem deriváty uhlovodíků - rozliší vybrané deriváty uhlovodíků, uvede jejich vlastnosti, zdroje a použití - posoudí vliv alkoholu na lidský organismus - diskutuje na téma požívání alkoholických nápojů a o vlivu ethanolu na zdraví člověka - uvede vlastnosti, zdroje lipidů - charakterizuje význam lipidů v organismu - vysvětlí princip výroby a účinků mýdla - uvede zástupce jednotlivých skupin sacharidů, jejich vlastnosti, zdroje - charakterizuje význam sacharidů v organismu - zhodnotí význam sacharidů z průmyslového a biochemického hlediska	Deriváty uhlovodíků (rozdělení) Halogenderiváty Nitrosloučeniny a aminy Alkoholy, fenoly, ethery Aldehydy, ketony Karboxylové kyseliny a jejich soli Estery Přírodní látky Lipidy Složení, vlastnosti, energetický význam, zdroje tuků Ztužování tuků Výroba mýdla Detergenty Sacharidy Charakteristika jednotlivých skupin sacharidů. Významní zástupci monosacharidů, disacharidů, polysacharidů – jejich vlastnosti, význam a funkce v živých organismech i z hlediska praktického využití	Ov – kvarta EV – Lidské aktivity a problémy životního prostředí (vliv některých derivátů uhlovodíků na životní prostředí – rozhovory s žáky, diskuse na téma odpady) EV – Vztah člověka k prostředí (sledování aktuálního dění ve světě z hlediska ekologie) Bi – tercie	

Konkretizovaný výstup	Konkretizované učivo	Průřezová témata, vazby a přesahy	Hodnocení, realizace a poznámky
Žák: - definuje proces fotosyntézy, popíše jednotlivé fáze, orientuje se ve výchozích látkách a produktech - uvede faktory ovlivňující fotosyntézu, zhodnotí její význam pro život na Zemi - porovná buněčné dýchání a fotosyntézu, stanoví společné a rozdílné znaky - charakterizuje průběh kvašení, uvede jeho význam - popíše chemickou strukturu bílkovin - vysvětlí a znázorní peptidickou vazbu a objasní pojem denaturace - objasní význam bílkovin a jejich funkce - rozliší jednotlivé typy nukleových kyselin - dovede popsat stavbu NK a význam z hlediska života - vyjmenuje a charakterizuje vitamíny rozpustné v tucích a ve vodě - popíše vlastnosti vitamínů a jejich význam	Fotosyntéza Buněčné dýchání Kvašení Bílkoviny Složení, vlastnosti, funkce, význam ve výživě, zdroje bílkovin Nukleové kyseliny Rozdělení nukleových kyselin Význam nukleových kyselin Vitamíny Rozdělení, zdroje vitamínů a významní zástupci	Bi – prima, tercie Bi – tercie	

Konkretizovaný výstup	Konkretizované učivo	Průřezová témata, vazby a přesahy	Hodnocení, realizace a poznámky
Žák: • uvede příklady (fyto)hormonů a feromonů a hormonů v živých organismech • objasní význam alkaloidů a uvede nejznámější příklady alkaloidů a zhodnotí jejich dopad na zdraví člověka • rozlišuje jednotlivé typy návykových látek a zhodnotí rizika jejich užívání pro sebe i své okolí. • vysvětlí pojem makromolekulární látka • klasifikuje polymeraci jako další typ chemické reakce • uvede příklady známých plastů a syntetických vláken, jejich vlastnosti a použití • posoudí vliv používání plastů na životní prostředí • zhodnotí možnosti jejich likvidace • objasní význam recyklace plastů a dalších běžně používaných materiálů	Hormony Alkaloidy Návykové látky Plasty a syntetická vlákna	Bi – tercie Ov – kvarta	