

3.3.3 Chemie

▪ Charakteristika vyučovacího předmětu

Obsah vyučovacího předmětu Chemie pro vyšší stupeň osmiletého gymnázia je součástí vzdělávací oblasti Člověk a příroda vymezené v RVP G. Poznatky získané v tomto předmětu navazují a rozšiřují poznatky z předchozího vzdělávání v tomto oboru a vedou k objasnění a pochopení dějů probíhajících v živých organismech a přírodě.

Cíle předmětu

Mezi významné cíle, které si chemie klade, patří rozvoj logického myšlení, osvojení a prohloubení základních zákonitostí a pravidel a v neposlední řadě využití získaných poznatků v praxi. Neméně důležitým úkolem je upozornění a zdůraznění vlivu chemie na život a životní prostředí.

Během výuky je kladen důraz na mezipředmětovou vazbu ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda, ale také vztah k ostatním oblastem, jako například Člověk a zdraví a Člověk a svět práce.

Výuka je řízena tak, aby žáci postupně:

- získávali základní poznatky z obecné, anorganické a organické chemie.
- osvojovali si dovednosti spojené s pozorováním vlastností látek a chemických reakcí a učili se nacházet vysvětlení chemických jevů, vyvozovat závěry a uvádět do širších souvislostí s praktickým využitím.
- chápali, že bez základních znalostí o chemických látkách a jejich reakcích se dnes neobejde člověk téměř v žádné oblasti své činnosti.

Časové a organizační vymezení předmětu

Výuka předmětu se uskutečňuje v prvním, druhém a třetím ročníku s časovou dotací dvě hodiny týdně. Součástí výuky jsou ve druhém a třetím ročníku i praktická cvičení v chemické laboratoři s časovou dotací dvě hodiny jednou za dva týdny, ve kterých se třída dělí na skupiny. Pro studenty s větším zájmem o chemii je ve třetím ročníku dále umožněno navštěvovat volitelný předmět Chemický seminář a ve čtvrtém ročníku volitelné předměty Chemický seminář a Vybrané kapitoly z chemie. Výuka probíhá převážně v odborné učebně chemie s možností praktické demonstrace některých pokusů při zachování podmínek bezpečné práce. Ke zvýšení názornosti lze také využít audiovizuální techniku, kterou je odborná učebna vybavena. Při realizaci výuky se uplatňují formy pedagogické práce jako výklad a diskuse. Nedílnou součástí výuky je i praktické získávání nových dovedností při práci s laboratorní technikou. Výuka je doplněna o nabídku účasti studentů na chemické olympiádě či jiných soutěžích a SOČ.

▪ Zabezpečení výuky žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

Výuka žáků se speciálními vzdělávacími potřebami probíhá formou individuální integrace do běžných tříd. Při výuce jsou uplatňovány běžné formy pedagogické práce, které jsou modifikovány na danou speciální potřebu žáka, v kombinaci s alternativními metodami. Ke zohlednění dochází například při zadávání úkolů a jejich kontrole, při přípravě, zadávání a hodnocení výsledků práce.

▪ Zabezpečení výuky žáků mimořádně nadaných

Výuka mimořádně nadaných žáků probíhá formou integrace do běžných tříd. Jejich nadání je rozvíjeno zadáváním speciálních projektů k rozšíření probíraného učiva, zapojením do chemických soutěží a olympiád, konzultací nad rámec výuky. Takovému žákovi je umožněno studium vlastním pracovním tempem a ve větší míře je požadováno řešení problémových úloh, které vedou k dalšímu rozvoji jeho osobnosti.

▪ Klíčové kompetence

1. Kompetence k učení

- upevnit si pozitivní vztah k učení a získávání informací v chemii
- umět analyzovat a zpracovávat informace

- zvládat práci s textem, učebnicemi, encyklopediemi, tabulkami a jinými informačními zdroji
- umět hledat a ověřovat informace z různých zdrojů, kriticky je hodnotit a využívat při studiu a praxi

2. Kompetence k řešení problémů

- umět rozpoznat problémy a stanovit možné způsoby jejich řešení
- dokázat zhodnotit možné klady a zápory variant řešení a uvědomit si jejich případné důsledky a rizika
- dovednosti získané v chemii využívat i v jiných příbuzných disciplínách, ale také při řešení problémů běžného života

3. Kompetence komunikativní

- plynule a kultivovaně mluvit o daném problému s využitím získané odborné terminologie
- znát a vhodně používat symbolická označení
- výsledky své práce umět zpracovat graficky a také interpretovat
- využívat efektivně dostupné digitální technologie
- umět přijímat případnou kritiku a poučit se z ní

4. Kompetence sociální a personální

- spolupracovat při řešení problémů i při posuzování situace v běžném životě
- umět obhajovat vlastní názory
- respektovat pravidla práce v týmu
- předvídat, jak by jeho aktivity mohly ohrozit jeho zdraví i zdraví druhých a snažit se ohrožení vyhnout
- snažit se porozumět druhým a respektovat jejich připomínky

5. Kompetence občanské

- znát a uvědomovat si možnosti rozvoje a zneužití chemie a odpovědnost za zachování životního prostředí
- uvědomovat si své školní povinnosti a souvislost se zodpovědností za svou domácí přípravu
- znát zásady chování občanů při úniku nebezpečných látek či při požáru

6. Kompetence k podnikavosti

- prohloubit a upevnit si pravidla bezpečné práce v laboratoři a ochrany zdraví při práci
- plánovat a provádět pozorování a experimenty a získaná data zpracovávat a vyhodnocovat
- osvojit si práci podle návodu či předem stanoveného postupu a při práci dodržovat zásady ochrany životního prostředí

7. Kompetence digitální

- ovládat potřebnou sadu digitálních zařízení, aplikací a služeb, využívat je při školní práci – zejména zpracování projektů či protokolů; digitální technologie a způsob jejich použití nastavovat a měnit podle toho, jak se vyvíjejí dostupné možnosti a potřeby;
- získávat, posuzovat, spravovat, sdílet a sdělovat data, informace a digitální obsah v různých formátech; k tomu volit efektivní postupy, strategie a způsoby, které odpovídají konkrétní situaci a účelu;
- vytvářet, vylepšovat a propojovat digitální obsah v různých formátech; vyjadřovat se za pomoci digitálních prostředků;
- vyrovnávat se s proměnlivostí digitálních technologií a posuzovat, jak vývoj technologií ovlivňuje různé aspekty života jedince a společnosti a životní prostředí, zvažovat rizika a přínosy;
- předcházet situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím ohrožujícím vlastní tělesné a duševní zdraví; při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jednat eticky, s ohleduplností a respektem k druhým.

Ročník: kvinta/ 1. ročník

	Předmět: Ročník:	CHEMIE KVINTA / 1. ROČNÍK				
	TÉMA:	ŠKOLNÍ VÝSTUP – STUDENT:	UČIVO:	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY:	FORMY A METODY VÝUKY:	EVALUAČNÍ NÁSTROJ:
1.	OBECNÁ CHEMIE	- dokáže vymezit vědní obor chemie jako jednu z přírodních věd - umí vyjmenovat chemické obory a uvést, čím se zabývají - zvládne popsat významné historické okamžiky v chemii	Chemie jako věda Obory chemie Historie chemie	D	V D	UZ IZL
2.	OBECNÁ CHEMIE	- vyjmenuje a popíše části atomu - porozumí rozmístění elektronů v orbitalech - orientuje se v periodické soustavě prvků - umí popsat základní typy radioaktivních rozpadů - osvojí si způsob určování hmotnosti atomu	Stavba atomu Periodická soustava prvků Radioaktivita Hmotnost atomu	ENV VMEGS F	V D DEM práce s PSP PU	IZL PP
3.	OBECNÁ CHEMIE	- vyjmenuje a charakterizuje základní typy chemické vazby	Chemická vazba	F	V	ÚZ IZL
4.	OBECNÁ CHEMIE	- prohloubí a upevní si znalosti o názvosloví anorganických sloučenin	Názvosloví anorganických sloučenin	OSV	V PRO práce s PSP PU	PP
5.	OBECNÁ CHEMIE	- porozumí odvození látkového množství a jeho jednotky - provádí základní výpočty	Látkové množství		V PU	D IZL PP
6.	OBECNÁ CHEMIE	- vysvětlí podstatu chemické reakce - zvládne charakterizovat určitý typ reakce, zařadit jej do skupiny reakcí - upevní a prohloubí si znalost vyčíslování redoxních rovnic - osvojí si podstatu výpočtů z chemických rovnic	Chemické reakce - klasifikace Chemické rovnice	OSV M	V PRO PU	ÚZ PP
7.	OBECNÁ CHEMIE	- jmenuje a srovná typy směsí - osvojí si pojem roztoky - zvládá výpočet hmotnostního zlomku a procenta, objemového zlomku a procenta, molární koncentrace - orientuje se v problematice ředění roztoků	Směsi - rozdělení Roztoky	OSV M	V DEM práce s PSP PRO PU	ÚZ IZL PP
8.	OBECNÁ CHEMIE	- umí vymezit pojem soustava, rozlišuje základní typy soustav a zvládá definovat stavové veličiny - zná předmět studia oboru termochemie a zákony, kterými se řídí	Chemická termodynamika	F	V	D IZL
9.	OBECNÁ CHEMIE	- osvojí si teorie vysvětlující podstatu průběhu chemických reakcí - dokáže posoudit vliv koncentrace, teploty a katalyzátorů na průběh chemické reakce	Kinetika chemických reakcí	F	V	ÚZ PP

10.	OBEČNÁ CHEMIE	<ul style="list-style-type: none"> - objasní principy základních teorií kyselin a zásad - umí posoudit sílu kyselin a zásad - zná podstatu vyjadřování pH a orientuje se na stupnici pH - seznámí se s principem hydrolýzy solí 	Acidobazické reakce - teorie kyselin a zásad, síla kyselin a zásad Vyjadřování kyselosti a zásaditosti látek Hydrolýza		V	ÚZ IZL PP
11.	ANORGANICKÁ CHEMIE	<ul style="list-style-type: none"> - popíše umístění prvku v periodické soustavě prvků, srovná s ostatními prvky ve skupině, uvede výskyt, vlastnosti, způsoby přípravy, výroby, sloučeniny a využití tohoto prvku 	Vodík	ENV F	V práce s PSP	ÚZ IZL PP

Ročník: sexta/ 2. ročník

	Předmět:	CHEMIE				
	Ročník:	SEXTA / 2. ROČNÍK				
	TÉMA:	ŠKOLNÍ VÝSTUP – STUDENT:	UČIVO:	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY:	FORMY A METODY VÝUKY:	EVALUAČNÍ NÁSTROJ:
1.	ANORGANICKÁ CHEMIE	<ul style="list-style-type: none"> - zvládne charakterizovat tuto skupinu prvků, srovnat prvky v rámci skupiny i mezi skupinami - upevní a rozšíří si své dosavadní znalosti o výskytu, vlastnostech, způsobech přípravy, výroby, sloučeninách a využití prvků této skupiny - využívá názvosloví anorg. chemie při popisu sloučenin 	s- prvky a jejich sloučeniny	OSV ENV	V práce s PSP LC	ÚZ IZL PP HP
2.	ANORGANICKÁ CHEMIE	<ul style="list-style-type: none"> - zvládne charakterizovat tuto skupinu prvků, srovnat prvky v rámci skupiny i mezi skupinami - upevní a rozšíří si své dosavadní znalosti o výskytu, vlastnostech, způsobech přípravy, výroby, sloučeninách a využití prvků této skupiny - využívá názvosloví anorg. chemie při popisu sloučenin 	p- prvky a jejich sloučeniny	OSV ENV	V práce s PSP LC	ÚZ IZL PP HP
3.	ANORGANICKÁ CHEMIE	<ul style="list-style-type: none"> - seznámí se stavbou komplexních sloučenin - osvojí si principy správného způsobu tvorby vzorců a pojmenování těchto sloučenin 	Komplexní sloučeniny	OSV	V PRO PU LC	IZL PP HP
4.	ANORGANICKÁ CHEMIE	<ul style="list-style-type: none"> - zvládne charakterizovat tuto skupinu prvků, srovnat prvky v rámci skupiny i mezi skupinami - upevní a rozšíří si své dosavadní znalosti o výskytu, vlastnostech, způsobech přípravy, výroby, sloučeninách a využití prvků této skupiny - využívá názvosloví anorg. chemie při popisu sloučenin 	d- a f- prvky a jejich sloučeniny	OSV ENV F	V práce s PSP LC	ÚZ IZL PP HP
5.	ANORGANICKÁ CHEMIE	<ul style="list-style-type: none"> - chápe podstatu analytické chemie - dokáže vysvětlit rozdíl mezi kvalitativní a kvantitativní analytickou chemií a uvědomuje si význam analytické chemie v praxi 	Analytická chemie	OSV F	V D PU LC	ÚZ IZL HP
6.	ORGANICKÁ CHEMIE	<ul style="list-style-type: none"> - umí popsat předmět studia organické chemie - zhodnotí vlastnosti atomů uhlíku významné pro strukturu organických sloučenin - zná základní typy vzorců používaných v organické chemii - umí klasifikovat organické reakce - osvojí a upevní si základní pravidla systematického názvosloví uhlovodíků, zná možnost využití triviálních názvů - dokáže jmenovat a porovnat jednotlivé skupiny uhlovodíků 	Úvod do studia organické chemie	OSV	D V DEM PRO PU LC	ÚZ IZL PP HP
7.	ORGANICKÁ CHEMIE	<ul style="list-style-type: none"> - rozšíří a upevní si znalosti o alkanech a cykloalkanech - dokáže popsat jejich vlastnosti, typy reakcí, ke kterým u nich dochází a stručně charakterizovat nejvýznamnější zástupce těchto skupin uhlovodíků 	Uhlovodíky s jednoduchými vazbami	OSV ENV	V DEM práce s modely PU	ÚZ IZL PP HP

					LC	
8.	ORGANICKÁ CHEMIE	- rozšíří a upevní si znalosti o alkenech, cykloalkenech a alkadienech - dokáže popsat jejich vlastnosti, typy reakcí, ke kterým u nich dochází a stručně charakterizovat nejvýznamnější zástupce těchto skupin uhlovodíků	Uhlovodíky s dvojnými vazbami	OSV	V DEM práce s modely PU LC U	ÚZ IZL PP HP
9.	ORGANICKÁ CHEMIE	- rozšíří a upevní si znalosti o alkynech - dokáže popsat jejich vlastnosti, typy reakcí, ke kterým u nich dochází a stručně charakterizovat nejvýznamnější zástupce této skupiny uhlovodíků	Uhlovodíky s trojnými vazbami	OSV	V DEM práce s modely PU LC	ÚZ IZL PP HP
10.	ORGANICKÁ CHEMIE	- rozšíří a upevní si znalosti o aromatických uhlovodících - dokáže popsat jejich vlastnosti, typy reakcí, ke kterým u nich dochází a stručně charakterizovat nejvýznamnější zástupce této skupiny uhlovodíků	Areny	OSV ENV	V DEM práce s modely PU LC	ÚZ IZL PP HP
11.	ORGANICKÁ CHEMIE	- umí popsat vlastnosti a zpracování ropy, uhlí a zemního plynu a uvědomuje si možnosti jejich využití	Přírodní zdroje uhlovodíků	VMEGS ENV Bi, Z, Geo	V D PU	IZL ÚZ
12.	ORGANICKÁ CHEMIE	- formuluje podstatu makromolekulárních látek	Syntetické makromolekulární látky	VMEGS ENV Z	V D	ÚZ PP PSZ
13.	ORGANICKÁ CHEMIE	- uvede základní charakteristiku těchto skupin látek	Chemie v praxi - léčiva, pesticidy, barviva, detergenty	VMEGS ENV Bi	V D	ÚZ IZL

Ročník: septima/ 3. ročník

	Předmět:	CHEMIE				
	Ročník:	SEPTIMA / 3. ROČNÍK				
	TÉMA:	ŠKOLNÍ VÝSTUP – STUDENT:	UČIVO:	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA, MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY:	FORMY A METODY VÝUKY:	EVALUAČNÍ NÁSTROJ:
1.	ORGANICKÁ CHEMIE	- rozumí pojmu halogenderivát, je schopen tuto skupinu látek charakterizovat - uvědomuje si negativní vliv některých těchto sloučenin na životní prostředí a zdraví člověka	Halogenderiváty uhlovodíků	ENV	V PU	ÚZ IZL PSZ
2.	ORGANICKÁ CHEMIE	- charakterizuje organokovové sloučeniny a porovná je s halogenderiváty - umí vyjmenovat některé zástupce a zná jejich využití	Organokovové sloučeniny		V D	PP IZL
3.	ORGANICKÁ CHEMIE	- dovede vysvětlit pojem hydroxyderivát - má představu o významných alkoholech a fenolech a své znalosti aplikuje na využití těchto látek pro průmyslové účely	Hydroxyderiváty uhlovodíků	VMEGS OSV Bi	PRO V LC	ÚZ PSZ HP
4.	ORGANICKÁ CHEMIE	- chápe rozdíly mezi alkoholy, fenoly a thioalkoholy a thiofenoly - informuje se o základních vlastnostech, použití a dokáže jmenovat příklady těchto látek	Thioalkoholy a thiofenoly		V	ÚZ
5.	ORGANICKÁ CHEMIE	- má představu o etherech, srovná je s alkoholy a zná příklady a využití některých etherů	Ethery	Bi	V	PP PSZ
6.	ORGANICKÁ CHEMIE	- užívá správnou terminologii týkající se karbonylových sloučenin a je schopen porovnat obě skupiny látek a uvést základní zástupce	Aldehydy a ketony	OSV	PRO V LC	PSZ ÚZ HP
7.	ORGANICKÁ CHEMIE	- umí rozlišit kyseliny podle různých kritérií, charakterizovat je - zná základní reakce a chápe podstatu rozdílů	Karboxylové kyseliny	OSV Bi	V PU LC	PP IZL HP
8.	ORGANICKÁ CHEMIE	- objasňuje podstatu funkčních derivátů a rozdíly mezi nimi - je schopen popsat druhy a uvést zástupce	Funkční deriváty karboxylových kyselin		V D	ÚZ PSZ
9.	ORGANICKÁ CHEMIE	- uvědomuje si podstatu substitučních derivátů a rozdílnost od funkčních derivátů - popisuje je a má představu o jejich využití	Substituční deriváty karboxylových kyselin	Bi	V D	PP IZL
10.	ORGANICKÁ CHEMIE	- orientuje se ve skupině dusíkatých derivátů - charakterizuje nitrosloučeniny a aplikuje znalosti v průmyslu výbušnin	Nitrosloučeniny	VMEGS	V PU	ÚZ IZL PSZ
11.	ORGANICKÁ CHEMIE	- uvědomuje si rozdíly mezi aminy - snaží se porovnat jejich reakce a uplatnit je při jejich využití v průmyslu barviv	Aminy	VMEGS	V PRO	PP ÚZ

12.	ORGANICKÁ CHEMIE	- seznámí se se základními sloučeninami této skupiny a chápe jejich podstatu v souvislosti s ději probíhajícími v živých organismech	Heterocyklické sloučeniny	Bi	V PU	ÚZ IZL PSZ
13.	BIOCHEMIE	- osvojí si podstatu studia biochemie - je schopen uvést a porovnat látky nezbytné pro průběh biochemických reakcí	Úvod do studia biochemie	VMEGS Bi	D PU	PP IZL PSZ
14.	BIOCHEMIE	- umí popsat sacharidy jako skupinu přírodních látek, rozlišit na základě chemického složení jednotlivé typy a zná jejich zástupce a využití - je schopen uvést základní metabolické procesy	Sacharidy	OSV Bi	V D LC	ÚZ IZL HP
15.	BIOCHEMIE	- orientuje se ve skupině lipidů, zná rozdíly mezi nimi a má představu o jejich využití pro potřeby člověka - je schopen uvést základní metabolické procesy	Lipidy	OSV Bi	V PRO LC	PP PSZ HP
16.	BIOCHEMIE	- objasňuje a popisuje stavbu a základní vlastnosti bílkovin a nukleových kyselin - má představu o jejich vzniku a významu pro organismy - je schopen uvést základní metabolické procesy	Proteiny a nukleové kyseliny	OSV Bi	V PRO LC	ÚZ PP IZL HP
17.	BIOCHEMIE	- osvojí si základní znalosti o těchto skupinách látek	Enzymy, vitaminy a hormony	Bi	V D	PP PSZ

Použité zkratky:

Formy a metody výuky	
V	výklad
D	diskuse
PU	práce s učebnicí
PRO	procvičování
LC	laboratorní cvičení
DEM	demonstrace trojrozměrných pomůcek
PSP	periodická soustava prvků
Evaluační nástroj	
ÚZ	ústní zkoušení
PP	písemná práce
IZL	informační zkoušení v lavicích
PSZ	písemné skupinové zkoušení
HP	hodnocení protokolů