

Doctrina - Podještědské gymnázium, s.r.o.

Oddíl E – učební osnovy
XII.1.B

DOCTRINA
PODJEŠTĚDSKÉ GYMNÁZIUM

CHEMIE

XII.1.B – Chemie

Charakteristika předmětu: CHEMIE ve vyšším stupni osmiletého studia

Obsah předmětu

Chemie je součástí vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Umožňuje poznávat přírodu jako systém z pohledu složení látek, jejich vzájemných interakcí a vazeb na každodenní praxi člověka. Vede studenty k pochopení přírodních zákonitostí a jejich aplikací ve výrobních procesech. Rozvíjí poznatky získané na ZŠ a nižších třídách víceletého gymnázia.

Chemie se svým charakterem prolíná s některými partiemi fyziky, biologie, zeměpisu a geologie a podílí se na realizaci průřezového tématu Environmentální výchova. Při realizaci učiva je využíván odpovídající matematický aparát.

Časové vymezení předmětu

	vyučovací hodina	cvičení
kvinta	2	0,5
sexta	2	1
septima	3	X
oktáva	(2)	X

Organizace výuky

Výuka chemie probíhá ve specializované učebně, která umožňuje provádění experimentů demonstračních i frontálních a je vybavena audiovizuální technikou a počítačem s připojením na internet. Tato technika je při výuce operativně používána. Podle potřeby jsou využívány též exkurze v konkrétních chemických provozech.

Součástí předmětu chemie jsou laboratorní cvičení v rozsahu 0,5 hodiny týdně v kvintě a 1 hodiny týdně v sextě. Na cvičení je třída rozdělena na poloviny. Studenti pracují ve dvojicích. Kvinta absolvuje 90 minutové cvičení (dvě vyučovací hodiny) jednou za 4 týdny, sexta 90 minutové cvičení jednou za 14 dní.

Učivo je v jednotlivých ročnících rozvrženo tak, že závazné očekávané výstupy z RVP G jsou naplněny do konce septimy. V kvintě je zaměření na obecnou, v sextě na anorganickou a v septimě na organickou chemii. V oktávě je chemie volitelným předmětem. Obsah učiva je zaměřen na opakování a prohloubení učiva a využitím rozsáhlejšího matematického aparátu v rámci kvalitní přípravy na maturitu a přijímací řízení na VŠ.

Výchovné a vzdělávací strategie

Při studiu chemie ve vyšších třídách gymnázia studenti nadále rozvíjejí poznatky získané předešlým studiem. Získané znalosti dokáží dávat do souvislostí

XII.1.B – Chemie

s environmentálními otázkami a problematikou energetických a surovinových zdrojů v globálním, regionálním i místním kontextu. Během studia jsou studenti také připravováni k případné maturitě z chemie i dalšímu odbornému studiu na odpovídajících vysokých školách. Pro plnění těchto cílů prostřednictvím naplňování klíčových kompetencí používáme následujících výchovných a vzdělávacích strategií.

Kompetence k učení

- vedeme studenty k aktivnímu vyhledávání informací z různých zdrojů
- využíváme motivační i informační úlohu experimentu
- rozvíjíme u studentů schopnost aplikovat získané informace v konkrétních situacích
- zejména maturanty vedeme k aktivní spoluúčasti na naplňování obsahu učiva v oktávě s ohledem na konkrétní potřeby studenta v přípravě na přijímací řízení na VŠ
- vedeme studenty k vyslovování hypotéz na základě pozorování a k navrhování způsobů jejich ověřování
- vedeme studenty k sebehodnocení své práce v hodinách
- podporujeme studenty v účasti na odborných soutěžích a olympiádách

Kompetence k řešení problémů

- vedeme studenty ke schopnosti formulovat problém a alternativní možnosti jeho řešení
- vyžadujeme od studentů analýzu výhod a nevýhod alternativních chemických technologií a postupů alespoň na úrovni hypotéz
- vedeme studenty ke kritickému výběru informačních zdrojů a přejímání těchto informací
- při odvozování pravidel a kvantifikaci poznatků vedeme studenty k cílenému využívání matematického aparátu a znalostí ze souvisejících oborů

Kompetence komunikativní

- při hodnocení studenta bereme na zřetel jeho výkon nejen po stránce obsahové, ale též po stránce formální
- vedeme studenty k přesvědčení, že stejně důležitá jako myšlenka sama je schopnost tuto myšlenku sdělit
- důsledně vyžadujeme používání odborné terminologie, vedeme studenty k jejímu pochopení
- užíváme modelových situací pro diskuze o konkrétních problémech zejména v oblasti environmentální, rozvíjíme u studentů schopnost logicky formulovat své názory a zároveň naslouchat názorům ostatních
- vedeme studenty k pochopení difference různých rovin textů (např. populárních, mediálních, reklamních, odborných) a schopnosti jejich kritického přejímání
- nutíme studenty prezentovat před ostatními výsledky své práce

Kompetence sociální a personální

- důsledně vedeme studenty k dodržování nastavených pravidel práce v odborné učebně
- využíváme práce ve dvojicích při cvičeních v laboratoři

XII.1.B – Chemie

- společným hodnocením pracovního týmu vedeme jednotlivce k vědomí spoluodpovědnosti za výsledek celku
- oceňujeme dílčí úspěchy studenta

Kompetence občanské

- vedeme studenty k pochopení vazeb mezi rovinou chemické praxe a širšími společensko-politickými a hospodářskými souvislostmi
- vyžadujeme od studentů dodržování přijatých pravidel
- vedeme studenty k pochopení významu chemie pro společnost a rizika zneužití vědy

Kompetence k podnikavosti

- podporujeme studenty v rozvíjení osobního i odborného potenciálu
- od studentů očekáváme, aby sami určovali náplň vybraných hodin s ohledem na potřeby svého dalšího studia
- zdůrazňujeme studentům využití přírodovědného poznání v dalších oborech lidské praxe

Kompetence digitální

- vedeme studenty k volbě a účelnému využívání vhodných digitálních technologií při plánování, sestavování a provádění chemického experimentu
 - klademe důraz na dodržování základních pravidel bezpečnosti práce a ochrany zdraví při používání digitálních technologií při experimentální činnosti
 - učíme studenty sdělovat a sdílet s ostatními studenty prostřednictvím různých digitálních technologií průběh a výsledky vlastní či pozorované experimentální činnosti a volit vhodné komunikační prostředky
 - vedeme k respektování duševního vlastnictví
 - podporujeme rozvoj dovednosti studentů porovnat získané informace s dalšími zdroji a kriticky vyhodnocovat relevantní digitální data
 - zařazujeme do výuky práci s grafickými programy, aplikacemi a webovými stránkami umožňujícími pozorovat obtížně realizovatelné chemické pokusy, nabízíme studentům možnost volby vhodných programů a aplikací při řešení zadaného problému
 - vedeme studenty k řešení problémů pomocí vizualizací a animací chemických procesů a jevů
-

XII.1.B – Chemie

Rozpracování vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu

K V I N T A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Struktura atomu <ul style="list-style-type: none"> • vývoj názorů na stavbu hmoty • historické modely atomu • atomové jádro • radioaktivita • typy záření, posunové zákony • poločas rozpadu, rozpadové řady • využití ionizujícího záření • jaderné reakce • atomová bomba • štěpný reaktor • termojaderná syntéza • struktura elektronového obalu • atomový orbita • kvantová čísla • výstavba elektronového modelu • periodická tabulka prvků 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student chápe korpuskulární podstatu stavby hmoty</i> ○ <i>užívá pojem proton, neutron, elektron ve správných souvislostech</i> ○ <i>zhodnotí význam a nebezpečí ionizujícího záření</i> ○ <i>chápe význam a rizika jaderné energetiky a dokáže je kriticky zhodnotit</i> ○ <i>zapiše podle pozice prvku v periodické tabulce jeho elektronovou konfiguraci a odhadne jeho předpokládané vlastnosti</i> ○ <i>zapiše vzorce a názvy anorganických sloučenin a rovnice chemických reakcí v grafickém programu či aplikaci</i> 	<p>Průběžně je procvičováno české chemické názvosloví a základní chemické výpočty.</p> <p>Realizováno PT Environmentální výchova (zdroje energie a její spotřeba)</p> <p>využití znalostí učiva fyziky (struktura atomu)</p>
Struktura molekul <ul style="list-style-type: none"> • chemická vazba • molekulový orbita • vazba iontová a kovalentní • tvar molekuly, hybridizace, VSEPR • koordinačně-kovalentní vazba • kovová vazba • slabé vazebné interakce 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student se orientuje v pojmech z teorie chemické vazby a užívá jich ve správných souvislostech</i> ○ <i>předvídá průběh chemických dějů na základě struktury molekul</i> ○ <i>s pomocí periodické tabulky určí tvar molekuly dané sloučeniny</i> ○ <i>využívá znalosti o chemických vazbách k odhadnutí některých vlastností sloučeniny</i> 	
Chemická termodynamika <ul style="list-style-type: none"> • typy soustav • první věta termodynamiky • reakční teplo • termochemické zákony • standardní slučovací teplo • standardní spalné teplo 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student pomocí spalných nebo slučovacích tepel spočítá reakční teplo reakce</i> ○ <i>uvědomuje si termodynamické pozadí přírodních dějů</i> 	<p>Realizováno PT Environmentální výchova (termodynamické zákony z pohledu tepelné bilance přírodních dějů)</p> <p>využití znalostí učiva fyziky (zákon zachování energie, vztah mezi teplem a teplotou)</p>
Chemická kinetika <ul style="list-style-type: none"> • srážková teorie • aktivační energie • rychlost chemické reakce • reakce simultánní • rovnováha vratné reakce • katalýza 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student dokáže předpovědět podmínky, za kterých reakce proběhne požadovaným způsobem</i> ○ <i>určí faktory, které ovlivní rovnováhu vratné reakce</i> ○ <i>dokáže ve svém okolí najít příklady katalyzovaných reakcí</i> ○ <i>pracuje s videoexperimenty obtížně realizovatelných chemických pokusů</i> 	

XII.1.B – Chemie

<p>Redoxní děje</p> <ul style="list-style-type: none"> • oxidace a redukce • vyjádření poloreakcí redoxního děje • vyčíslování rovnic redoxních reakcí 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student rozliší u redoxní rovnice oxidační a redukční činidlo</i> ○ <i>pomocí poloreakcí vyčíslí rovnici redoxní reakce</i> 	
<p>Protolytické rovnováhy</p> <ul style="list-style-type: none"> • různé teorie kyselin a zásad • disociace kyselin • disociace zásad • iontový součin vody • pH • acidobazické indikátory • hydrolýza solí 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student užívá pojmy z teorie kyselin a zásad ve správných souvislostech</i> ○ <i>sestaví vztah pro disociační konstantu dané kyseliny nebo zásady</i> ○ <i>vypočítá pH roztoku dané kyseliny nebo zásady</i> ○ <i>u roztoku soli odhadne, zda bude kyselý, zásaditý nebo neutrální</i> ○ <i>orientačně určí povahu roztoku podle zbarvení některých indikátorů</i> 	<p>Realizováno PT Environmentální výchova (kyselá dešť, změna pH půdy)</p> <p>využití znalostí učiva matematiky (logaritmy)</p>
<p>Elektrolýza a elektrodové rovnováhy</p> <ul style="list-style-type: none"> • využití elektrolýzy • elektrodový potenciál • vodíková elektroda • galvanické články 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student dokáže nalézt příklady využití elektrolýzy ve svém okolí</i> ○ <i>odhadne chování některých kovů nebo jejich sloučenin na základě porovnání elektrodoových potenciálů</i> ○ <i>chápe funkci a význam galvanických článků</i> 	<p>využití znalostí učiva fyziky (elektrolýza, galvanické články)</p>
<p>Laboratorní cvičení</p> <ul style="list-style-type: none"> • základní laboratorní operace • příprava roztoků • kvalitativní analýza • kvantitativní analýza • základní chemické výpočty 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student aplikuje při řešení laboratorních prací poznatky získané v teoretických hodinách</i> ○ <i>dokáže pracovat podle zásad bezpečnosti práce</i> ○ <i>dokáže připravit roztok požadované koncentrace, potřebná množství látek je schopen vypočítat</i> ○ <i>zvládá základní laboratorní operace a postupy</i> ○ <i>o provedené práci vypracuje řádný protokol</i> ○ <i>plánuje, sestavuje a provádí chemický experiment s pomocí příslušných nástrojů a účelně zvolených digitálních technologií</i> ○ <i>shromažďuje údaje naměřené z realizovaného experimentu, analyzuje a vyhodnocuje je i s pomocí digitálních technologií, výsledky interpretuje</i> ○ <i>zapisuje vzorce a názvy jednoduchých anorganických sloučenin a rovnice chemických reakcí v grafickém programu či aplikaci</i> 	<p>Předpokladem samostatné práce v laboratoři je úspěšné zvládnutí testu z bezpečnosti práce.</p> <p>Body očekávaných výstupů digitálních kompetencí jsou realizovány v průběhu školního roku.</p>

XII.1.B – Chemie

S E X T A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Vodík <ul style="list-style-type: none"> • výskyt • vlastnosti • příprava, výroba, použití • hydridy • voda • peroxid vodíku 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student využívá anorganické názvosloví při popisu stavby anorganických sloučenin</i> ○ <i>určí významné sloučeniny vodíku a zhodnotí jejich využití v praxi</i> ○ <i>porovná různé způsoby chemického čištění a úpravy vody</i> 	Průběžně je procvičováno české chemické názvosloví a základní chemické výpočty.
Alkalické kovy <ul style="list-style-type: none"> • výskyt • vlastnosti • příprava, výroba, použití • významné sloučeniny • elektrolýza solanky • výroba sody 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student využívá anorganické názvosloví při popisu stavby anorganických sloučenin</i> ○ <i>určí významné zástupce prvků ve skupinách a jejich sloučeniny, zhodnotí jejich využití v praxi</i> ○ <i>předvídá na základě analýzy stavby sloučenin průběh jejich typických reakcí</i> 	Realizováno PT Environmentální výchova (různé technologie při elektrolýze solanky)
Kovy alkalických zemin <ul style="list-style-type: none"> • výskyt • vlastnosti • příprava, použití • významné sloučeniny • technologie vápna • krasové jevy • technologie sádry 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student využívá anorganické názvosloví při popisu stavby anorganických sloučenin</i> ○ <i>určí významné zástupce prvků ve skupinách a jejich sloučeniny, zhodnotí jejich využití v praxi</i> ○ <i>předvídá na základě analýzy stavby sloučenin průběh jejich typických reakcí</i> 	
Prvky skupiny boru <ul style="list-style-type: none"> • výskyt • vlastnosti • příprava a použití • výroba hliníku • významné sloučeniny 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student využívá anorganické názvosloví při popisu stavby anorganických sloučenin</i> ○ <i>určí významné zástupce prvků ve skupinách a jejich sloučeniny, zhodnotí jejich využití v praxi</i> ○ <i>předvídá na základě analýzy stavby sloučenin průběh jejich typických reakcí</i> 	
Prvky p² <ul style="list-style-type: none"> • výskyt • vlastnosti • příprava, výroba, použití • významné sloučeniny • technologie paliv na bázi uhlíku • polovodiče 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student využívá anorganické názvosloví při popisu stavby anorganických sloučenin</i> ○ <i>určí významné zástupce prvků ve skupinách a jejich sloučeniny, zhodnotí jejich využití v praxi</i> ○ <i>předvídá na základě analýzy stavby sloučenin průběh jejich typických reakcí</i> 	Realizováno PT Environmentální výchova (koloběh uhlíku, skleníkový efekt)
Prvky p³ <ul style="list-style-type: none"> • výskyt • vlastnosti • příprava, výroba, použití • významné sloučeniny • výroba amoniaku, kyseliny dusičné • výroba fosfátových hnojiv 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student využívá anorganické názvosloví při popisu stavby anorganických sloučenin</i> ○ <i>určí významné zástupce prvků ve skupinách a jejich sloučeniny, zhodnotí jejich využití v praxi</i> ○ <i>předvídá na základě analýzy stavby sloučenin průběh jejich typických reakcí</i> 	Realizováno PT Environmentální výchova (dusíkatá a fosfátová hnojiva, eutrofizace vody)
Chalkogeny <ul style="list-style-type: none"> • výskyt • vlastnosti • příprava, výroba, použití • významné sloučeniny 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student využívá anorganické názvosloví při popisu stavby anorganických sloučenin</i> ○ <i>určí významné zástupce prvků ve skupinách a jejich sloučeniny,</i> 	Realizováno PT Environmentální výchova (ozon a jeho význam, sloučeniny)

XII.1.B – Chemie

<ul style="list-style-type: none"> • atmosféra • oxidy a peroxidy • výroba kyseliny sírové 	<p><i>zhodnotí jejich využití v praxi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>předvídá na základě analýzy stavby sloučenin průběh jejich typických reakcí</i> 	<p>síry, kyselý dešť)</p>
<p>Halogeny</p> <ul style="list-style-type: none"> • výskyt • vlastnosti • příprava, výroba, použití • významné sloučeniny • výroba kyseliny chlorovodíkové • halogenidy • kyslíkaté sloučeniny halogenů • interhalové sloučeniny 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student využívá anorganické názvosloví při popisu stavby anorganických sloučenin</i> ○ <i>určí významné zástupce prvků ve skupinách a jejich sloučeniny, zhodnotí jejich využití v praxi</i> ○ <i>předvídá na základě analýzy stavby sloučenin průběh jejich typických reakcí</i> 	<p>Realizováno PT Environmentální výchova (chlorová chemie, problém toxicity)</p>
<p>Vzácné plyny</p> <ul style="list-style-type: none"> • výskyt • vlastnosti • příprava, výroba, použití 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student využívá anorganické názvosloví při popisu stavby anorganických sloučenin</i> ○ <i>určí významné zástupce prvků ve skupinách, zhodnotí jejich využití v praxi</i> 	
<p>Přechodné kovy</p> <ul style="list-style-type: none"> • skupina mědi • skupina zinku • železo • výroba surového železa a oceli • přehled dalších významných kovů 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student využívá anorganické názvosloví při popisu stavby anorganických sloučenin</i> ○ <i>určí významné zástupce prvků ve skupinách a jejich sloučeniny, zhodnotí jejich využití v praxi</i> ○ <i>předvídá na základě analýzy stavby sloučenin průběh jejich typických reakcí</i> 	
<p>Lanthanoidy a aktinoidy</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteristika bloku f • uran a jeho technologie 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student využívá anorganické názvosloví při popisu stavby anorganických sloučenin</i> ○ <i>určí významné zástupce prvků ve skupinách a jejich sloučeniny, zhodnotí jejich využití v praxi</i> 	
<p>Laboratorní cvičení</p> <ul style="list-style-type: none"> • základní laboratorní operace • základní chemické výpočty • příprava roztoků • kvalitativní analýza • kvantitativní analýza 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student aplikuje při řešení laboratorních prací poznatky získané v teoretických hodinách</i> ○ <i>dokáže pracovat podle zásad bezpečnosti práce</i> ○ <i>dokáže připravit roztok požadované koncentrace, potřebná množství látek je schopen vypočítat</i> ○ <i>zvládá základní laboratorní operace a postupy</i> ○ <i>o provedené práci vypracuje řádný protokol</i> ○ <i>shromáždí údaje naměřené z realizovaného experimentu, analyzuje a vyhodnocuje je i s pomocí digitálních technologií, výsledky interpretuje</i> ○ <i>zapisuje vzorce a názvy anorganických sloučenin a rovnice chemických reakcí v grafickém programu či aplikaci</i> 	<p>Laboratorní práce jsou realizovány průběžně během školního roku. Předpokladem samostatné práce v laboratoři je úspěšné zvládnutí testu z bezpečnosti práce.</p> <p>Body očekávaných výstupů digitálních kompetencí jsou realizovány v průběhu školního roku.</p>

XII.1.B – Chemie

S E P T I M A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Úvod do organické chemie <ul style="list-style-type: none"> • složení organických látek • typy vzorců • izomerie • typy reakcí a reakční mechanismy 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student zhodnotí výjimečné postavení uhlíku v periodické tabulce z hlediska počtu a vlastností jeho sloučenin</i> ○ <i>zapisuje vzorce a názvy organických sloučenin a rovnice chemických reakcí v grafickém programu či aplikaci</i> 	
Uhlovodíky <ul style="list-style-type: none"> • rozdělení uhlovodíků • zdroje uhlovodíků • základy petrochemie • systematické názvosloví • alkany a cykloalkany • alkeny • alkyny • areny 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student aplikuje pravidla systematického názvosloví při popisu stavby organických sloučenin</i> ○ <i>rozčlení organické sloučeniny do základních skupin, odhadne jejich vlastnosti a u vybraných zástupců zhodnotí jejich význam v praxi</i> ○ <i>posoudí kladné a záporné vlivy na člověka a jeho životní prostředí plynoucí z využívání chemických látek v praxi</i> 	Realizováno PT Environmentální výchova (využití fosilních paliv, problematika koloběhu uhlíku)
Deriváty uhlovodíků <ul style="list-style-type: none"> • systematické názvosloví • halogenderiváty • aminy a nitrosloučeniny • alkoholy • aldehydy a ketony • ethery • karboxylové kyseliny • substituční deriváty kyselin • funkční deriváty kyselin • heterocyklické sloučeniny 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student aplikuje pravidla systematického názvosloví při popisu stavby organických sloučenin</i> ○ <i>využívá triviální názvosloví tam, kde je jeho použití rozšířené</i> ○ <i>rozčlení organické sloučeniny do základních skupin, odhadne jejich vlastnosti a u vybraných zástupců zhodnotí jejich význam v praxi</i> 	Realizováno PT Environmentální výchova (halogenderiváty jako pesticidy, DDT)
Makromolekulární látky <ul style="list-style-type: none"> • základní rozdělení • význam 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student zhodnotí význam a vlastnosti vybraných makromolekulárních látek pro člověka a jejich vliv na životní prostředí</i> ○ <i>posuzuje pozitivní a negativní přínos oboru organické chemie z hlediska rozvoje současné společnosti a kvality života v ní na základě informací z otevřených zdrojů, včetně zdrojů digitálních</i> 	Realizováno PT Environmentální výchova (produkce a degradace plastů, obalová technika a odpadové hospodářství)
Lipidy <ul style="list-style-type: none"> • význam, vlastnosti, výskyt • získávání rostlinných olejů • ztužování tuků • výroba mýdla, tenzidy • základní biologické funkce 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student objasní funkci chemických sloučenin nezbytných pro důležité chemické procesy probíhající v lidském těle</i> ○ <i>využívá poznatky o stavbě lipidů k analýze chemických přeměn, kterým mohou tyto látky v organismu podléhat</i> 	
Sacharidy <ul style="list-style-type: none"> • rozdělení • význam, vlastnosti, výskyt 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>student objasní funkci chemických sloučenin nezbytných pro důležité chemické procesy probíhající v lidském těle</i> 	

XII.1.B – Chemie

<ul style="list-style-type: none"> • biologické funkce • výroba řepného cukru • výroba piva 	<ul style="list-style-type: none"> ○ využívá poznatky o stavbě sacharidů k analýze chemických přeměn, kterým mohou tyto látky v organismu podléhat 	
Proteiny a peptidy <ul style="list-style-type: none"> • struktura • rozdělení • biologické funkce • denaturace 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student objasní funkci chemických sloučenin nezbytných pro důležité chemické procesy probíhající v lidském těle ○ využívá poznatky o stavbě aminokyselin a proteinů k analýze chemických přeměn, kterým mohou tyto látky v organismu podléhat 	
Nukleové kyseliny <ul style="list-style-type: none"> • struktura • význam • přenos dědičné informace 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student objasní funkci chemických sloučenin nezbytných pro důležité chemické procesy probíhající v lidském těle ○ analyzuje s využitím znalostí o stavbě nukleových kyselin principy molekulárních mechanismů dědičnosti 	
Další významné přírodní látky <ul style="list-style-type: none"> • hormony • enzymy • vitaminy • alkaloidy • léčiva • pesticidy 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student objasní funkci chemických sloučenin nezbytných pro důležité chemické procesy probíhající v lidském těle ○ posoudí účinky návykových látek, léčiv a potravinářských doplňků člověkem, rizika s nimi spojená a přizpůsobuje tomu své chování ○ využívá znalosti o mechanismu účinků pesticidů a detergentů ve své praktické činnosti ○ posoudí kladné a záporné vlivy chemických látek na člověka a jeho životní prostředí plynoucí z využívání chemických látek v praxi na základě informací z otevřených zdrojů, včetně zdrojů digitálních 	<p>Realizováno PT Environmentální výchova (problematika agrochemie, perzistence cizorodých látek v potravním řetězci)</p> <p>Body očekávaných výstupů digitálních kompetencí jsou realizovány v průběhu školního roku.</p>

O K T Á V A		
Učivo	Očekávané výstupy	Poznámky
Názvosloví <ul style="list-style-type: none"> • opakování a prohloubení učiva • komplexní sloučeniny • polycyklické sloučeniny 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student využívá znalost českého chemického názvosloví při popisu stavby sloučenin ○ posoudí vhodnost používání triviálních názvů v konkrétních situacích ○ orientuje se ve změnách chemické nomenklatury v posledních několika desetiletích a dokáže čerpat z odborných textů vytvořených před posledními úpravami, včetně zdrojů digitálních 	
Chemické výpočty <ul style="list-style-type: none"> • opakování a prohloubení učiva 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student využívá svých znalostí k řešení i složitějších stechiometrických výpočtů 	

XII.1.B – Chemie

	<ul style="list-style-type: none"> ○ dokáže zvolit vhodný postup a přiměřená zjednodušení v závislosti na konkrétním úkolu, pro který je výpočet prováděn ○ chápe jednotu principů používaných k chemickým výpočtům 	
Roztoky <ul style="list-style-type: none"> • solvatace, hydratace, disociace • součin rozpustnosti 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student sestaví vzorec pro výpočet součinu rozpustnosti dané sloučeniny ○ ze součinu rozpustnosti vypočítá koncentraci nasyceného roztoku dané látky 	
Skupenské stavy látek <ul style="list-style-type: none"> • ideální a reálný plyn • viskozita kapalin • krystalové soustavy • tekuté krystaly a amorfni látky 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student využívá znalostí z příbuzných oborů fyziky pro řešení chemických úloh a obráceně ○ využívá znalostí o skupenských stavech k odhadnutí fyzikálně-chemických vlastností látek ○ využívá znalostí o skupenských stavech k správnému provedení základních laboratorních úkonů (například měření objemu kapalin) 	
Opakování obecné chemie <ul style="list-style-type: none"> • příprava k maturitě • příprava ke studiu na VŠ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student dává poznatky získané během studia do vzájemných souvislostí ○ využívá úplný matematický aparát na středoškolské úrovni ○ využívá poznatků z blízkých oborů při řešení chemických úkolů a aplikuje chemické poznatky v příbuzných či vzdálenějších oborech 	
Opakování anorganické chemie <ul style="list-style-type: none"> • příprava k maturitě • příprava ke studiu na VŠ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ student dává poznatky získané během studia do vzájemných souvislostí ○ využívá úplný matematický aparát na středoškolské úrovni ○ využívá poznatků z blízkých oborů při řešení chemických úkolů a aplikuje chemické poznatky v příbuzných či vzdálenějších oborech ○ posuzuje pozitivní a negativní vlivy chemických látek a jejich směsí, ze kterých jsou vyráběny předměty každodenní potřeby, na základě informací z otevřených zdrojů, včetně zdrojů digitálních ○ posuzuje pozitivní a negativní přínos oboru chemie z hlediska rozvoje současné společnosti a kvality života v ní na základě informací z otevřených zdrojů, včetně zdrojů digitálních 	<p>Body očekávaných výstupů digitálních kompetencí jsou realizovány v průběhu školního roku.</p>

XII.1.B – Chemie

	<ul style="list-style-type: none">o <i>diskutuje dostupnost a význam přírodních a nerostných surovin pro společnost a dopady jejich využívání na životní prostředí na základě informací z otevřených zdrojů, včetně zdrojů digitálních</i>	
Opakování organické chemie <ul style="list-style-type: none">• příprava k maturitě• příprava ke studiu na VŠ	<ul style="list-style-type: none">o <i>student dává poznatky získané během studia do vzájemných souvislostí</i>o <i>využívá úplný matematický aparát na středoškolské úrovni</i>o <i>využívá poznatků z blízkých oborů při řešení chemických úkolů a aplikuje chemické poznatky v příbuzných či vzdálenějších oborech</i>	