

5.6.2 Seminář a cvičení z chemie

SEPTIMA – 3. ROČNÍK

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
OBECNÁ CHEMIE				
ROZŠÍŘENÉ ZÁKLADNÍ DOVEDNOSTI	Žák správně aplikuje pravidla IUPAC názvosloví u anorganických, organických a koordinačních sloučenin, zapisuje chemické vzorce a rovnice	pravidla chemického názvosloví, chemické rovnice		
ATOM	Žák charakterizuje historické modely atomu a vysvětlí souvislost mezi elektronovou konfigurací a vlastnostmi prvků v PSP, orientuje se v PSP na základě periodického zákona, porovnává elektronegativitu prvků a další vlastnosti vykazující v PSP trend	stavba atomu, radioaktivita, jaderné reakce, orbital, kvantová čísla, pravidla zaplňování orbitalů, zápis elektronové konfigurace, periodický zákon, PSP, základní a excitovaný stav, ionizační energie, elektronová afinita, elektronegativita prvků, velikost atomů, oxidační čísla	2.2	FYZ
CHEMICKÁ VAZBA	Žák na základě typu a polarity chemické vazby předpovídá fyzikálně-chemické vlastnosti látek, rozlišuje slabší vazebné interakce	typy vazeb, van der Waalovy síly, vodíkové vazby, teplota varu, křehkost těkavost, skupenství		FYZ
TVARY MOLEKUL, POLARITA LÁTEK	odvozuje tvary molekul, chápe teorii VSEPR a hybridizace, odvozuje tvary molekul a vliv tvaru na polaritu a reaktivitu	teorie VSEPR, pravidla hybridizace		
CHEMICKÁ REAKCE	žák chápe specifitu chemického děje, vyčísluje chemické rovnice, klasifikuje anorganické a organické reakce a je schopen doplnit produkty složitějších anorganických a organických reakcí z výchozích látek	vyčíslování chemických rovnic včetně zápisu v iontovém tvaru, klasifikace anorganických i organických reakcí		

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
	na základě pochopení základních principů reakcí			
CHEMICKÁ TERMODYNAMIKA A KINETIKA	žák si vybavuje energetické změny, termochemické zákony, stavové veličiny	Gibbsova energie, enthalpie, entropie, 1. a 2. termochemický zákon, vazebná energie, standardní slučovací a spalné teplo		FYZ, MAT
CHEMICKÁ KINETIKA	Žák analyzuje vliv vnějších faktorů na rychlost reakce a polohu chemické rovnováhy (Le Chatelierův princip).	teorie aktivních srážek a aktivovaného komplexu, katalýza, koncentrace, teplota, dynamická rovnováha, rovnovážná konstanta, princip ovlivnění chemické rovnováhy		FYZ
KONKRÉTNÍ CHEMICKÉ ROVNOVÁHY	rozlišuje typy chemických rovnováh a chápe jejich význam a využití v praxi	srážecí rovnováhy, rozpustnost, protolytické rovnováhy, teorie kyselin a zásad vč. Lewisovy, pH, redoxní rovnováhy, komplexotvorné rovnováhy	2.2	FYZ, BIO, MAT
CHEMICKÉ VÝPOČTY	ovládá základní výpočty, orientuje se ve složitějších výpočtech	látkové množství, stavová rovnice ideálního plynu, molární hmotnost, molární a hmotnostní koncentrace, mísení a ředění roztoků, objemové a hmotnostní procento, přepočty mezi koncentracemi a procenty, výpočty z chemických rovnic	4.2	FYZ, BIO, MAT

OKTÁVA – 4. ROČNÍK

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
ANORGANICKÁ CHEMIE				
VLASTNOSTI S- A P-PRVKŮ A JEJICH SLOUČENIN	žák se orientuje v soustavě nepřechodných prvků, rozlišuje jejich rozdílné vlastnosti na základě postavení v PSP, uvádí způsoby přípravy či výroby a význam prvků a jejich sloučenin	prvky 1.-2. a 13. až 18. skupiny, zdroje, příprava, výroba, vlastnosti, praktické užití, významné sloučeniny a jejich využití	2.2, 4.1, 4.2, 4.3	
VLASTNOSTI D-PRVKŮ A JEJICH SLOUČENIN	žák charakterizuje výskyt, vlastnosti, význam kovů, metalurgické postupy a vybavuje si význam a užití nejdůležitějších kovů a jejich sloučenin	slitiny, rudy kovů a zpracování, využití kovů a jejich sloučenin	4.1, 4.2, 4.3	FYZ
REAKTIVITA S-,P-,D-PRVKŮ A SLOUČENIN	na základě dosavadních znalostí žák odvozuje reaktivitu prvků a jejich sloučenin na základě jejich postavení v PSP a jejich struktury, zná základní principy přípravy a výroby prvků a sloučenin	reakce s-, p-, d-prvků a jejich sloučenin, redoxní vlastnosti prvků, acidobazické reakce, příprava a výroba prvků a sloučenin, elektrolýza		
ORGANICKÁ CHEMIE				
ÚVOD DO ORGANICKÉ CHEMIE	zná historické a současné pojetí organické chemie, zná organogenní prvky a jejich vaznost a tyto znalosti aplikuje při zápisu různých vzorců organických látek, žák vysvětlí vliv izomerie a elektronových efektů na strukturu a reaktivitu organických sloučenin.	vitalistická teorie, Wöhlerova syntéza močoviny, organogenní prvky a jejich vaznost, zdroje organických látek, typy vazeb a vzorců v organické chemii, druhy izomerie, indukční a mezomerní efekt		BIO

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
REAKTIVITA ORGANICKÝCH LÁTEK	vybavuje si vztahy mezi strukturou a reaktivitou látek, určí typ reakcí, studuje a chápe reakční mechanismy	druhy reakcí podle mechanismu, organické redoxní vlastnosti, činidla a katalyzátory v organické chemii, skupinově významné reakce, vliv indukčního a mezomerního efektu na reaktivitu látek		
UHLOVODÍKY A DERIVÁTY UHLOVODÍKŮ	zkoumá charakteristické vlastnosti, význam a reakce v laboratoři	uhlovodíky (alkany, alkeny, alkyny vč. syntetických polymerů), halogenderiváty, dusíkaté deriváty, kyslíkaté deriváty	2.2, 4.1, 4.2, 4.3	BIO, FYZ
HETEROCYKLY	prozkoumá biologicky významné heterocyklické látky, vysvětlí funkci/účinek v našem organismu	alkaloidy, vitaminy, neurotransmitery, hormony, hem, chlorofyl		BIO
BIOCHEMIE				
ÚVOD DO BIOCHEMIE	žák vysvětlí biochemický význam prvků a sloučenin, chápe základní pojmy na úrovni živých soustav, využívá znalostí z fyziky a biologie, rozumí významu optické izomerie v živých soustavách, rozlišuje biochemii popisnou a dynamickou	biogenní prvky, základní skupiny látek vyskytující se v živých organismech, živá soustava, obecné znaky života, voda a její funkce, koloidy, optické izomery a jejich biologický význam, thalidomid	1.4	FYZ, BIO
ZÁKLADY DYNAMICKÉ BIOCHEMIE	žák rozlišuje různé způsoby získávání energie a různé konečné akceptory elektronů, žák chápe princip látkového a energetického metabolismu, objasní pojem makroergické sloučeniny, jejich význam, žák vysvětlí	autotrofie, heterotrofie, mixotrofie, (fakultativně) anaerobní, aerobní, organismy, endergonické a exergonické děje, anabolické, katabolické, amfibolické dráhy,	4.1, 4.2	BIO

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
	pojem metabolická dráha, její podmínky, energetické změny, význam pro živé soustavy, vyjmenuje základní procesy v živých soustavách, rozlišuje skupiny biochemicky významných látek a princip jejich metabolických drah	endergonické a exergonické děje, enzymatická katalýza, makroergická vazba, ATP, ADP, AMP, druhy fosforylace, redoxní koenzymy a jejich význam v metabolických drahách, sacharidy, lipidy, bílkoviny, enzymy, vitaminy, hormony		
BIOKATALYZÁTORY	Žák objasní mechanismus enzymatické katalýzy a analyzuje faktory ovlivňující aktivitu enzymů. žák charakterizuje biochemický význam enzymů, vitaminů a hormonů pro průběh a regulaci metabolismu.	skupiny enzymů, názvosloví, aktivace, inhibice enzymů, složení, přehled vitaminů a jejich vztah k enzymům, metabolický účinek, hormony, mechanismus regulace		BIO
SACHARIDY A JEJICH METABOLISMUS	žák rozlišuje skupiny sacharidů, všechny typy vzorců a jejich převody, vlastnosti, zkoumá charakteristické vlastnosti a důkazy v laboratoři, objasní technologii zpracování, výskyt v přírodě, objasní význam sacharidů pro metabolismus a zdraví, popíše metabolismus sacharidů, popíše průběh i jiných způsobů získávání energie než je buněčné dýchání	Tollensovy, Fischerovy, Haworthovy vzorce, reakce, důkazy redukujících sacharidů, vlastnosti, technologie, katabolismus a anabolismus sacharidů: anaerobní glykolýza, Krebsův cyklus, dýchací řetězec, včetně pentózového cyklu, Coriho cyklu, metabolismus ketolátek, fotosyntéza, Calvinův cyklus, fermentace mléčná, alkoholová	2.2, 4.1, 4.2	BIO
LIPIDY A JEJICH METABOLISMUS	žák charakterizuje esenciální charakter, výskyt, vlastnosti, význam, rozdělení, technologicky významné reakce, přehled významných látek, přehled významných látek ze skupin nezmýdelnitelných tuků, rozlišuje strukturu a skupiny hormonů a účinek, objasní význam lipidů pro metabolismus a zdraví,	glyceridy, vosky, složené lipidy, reakce, účinek mýdla, fosfolipidy, glykolipidy, nezmýdelnitelné tuky, izoprenová jednotka, přehled terpenů, užití, přehled steroidů, katabolismus lipidů (beta-oxidace mastných kyselin) a anabolismus (syntéza mastných		BIO, FYZ

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
	popíše metabolismus lipidů	kyselin) tuků, včetně srovnání energetického výtěžku se sacharidy		
BÍLKOVINY A JEJICH METABOLISMUS	žák vysvětlí složení bílkovin z aminokyselin, strukturu a její vliv na vlastnosti bílkovin, základní důkazy, funkci, rozdělení a přehled biologicky významných bílkovin, popíše metabolismus proteinů	proteinogenní aminokyseliny, peptidická vazba, biuretová a xanthoproteinová reakce, primární, sekundární, terciární a kvartérní struktura, přehled bílkovin a jejich význam, katabolismus bílkovin (odbourávání aminokyselin, močovinový cyklus), anabolismus bílkovin (proteosyntéza)		BIO, FYZ, VYV
BIOKATALYZÁTORY	žák charakterizuje biochemický význam enzymů, vitaminů a hormonů pro průběh a regulaci metabolismu, vysvětlí mechanismus účinku, podmínky působení	skupiny enzymů, názvosloví, aktivace, inhibice enzymů, složení, přehled vitaminů a jejich vztah k enzymům, metabolický účinek, hormony, mechanismus regulace		BIO
NUKLEOVÉ KYSELINY A JEJICH METABOLISMUS	žák si uvědomuje význam, výskyt, strukturu, vlastnosti a druhy nukleových kyselin, žák si vybavuje průběh replikace DNA a proteosyntézy	DNA, druhy RNA, nukleosid, nukleotid, primární a sekundární struktura, DNA a RNA viry, význam pro dědičnost a syntézu bílkovin, semikonzervativní replikace DNA, proteosyntéza	1.4	BIO
APLIKACE BIOCHEMIE A BIOTECHNOLOGIE V LIDSKÉM ZDRAVÍ, ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ A PRŮMYSLU				BIO
VÝZNAMNÉ LABORATORNÍ TECHNIKY A	žák zná některé významné laboratorní techniky, které běžně používáme při diagnostice, léčení a prevenci chorob	například: protilátka, antigen, antigenní testy, PCR metoda, PCR testy, CRISPR-Cas9, GMO	1.4, 2.1, 2.2, 4.1, 4.2, 4.3,	BIO

Téma	Výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	MP vazby
DIAGNOSTICKÉ TESTY			5.4, 5.5	
BIOTECHNOLOGIE A JEJÍ APLIKACE V SOUČASNÉM SVĚTĚ	žák chápe princip a jedinečnost využití biologického činitele v potravinářství, zdravotnictví a životním prostředí, jmenuje jednotlivé principy a postupy výroby biotechnologických produktů	princip biotechnologie, princip výroby piva, vína a jiných alkoholických nápojů, využití jiných kvašení - mléčné, octové, výroba léčiv vyráběných biotechnologickou cestou, čistírna odpadních vod	2.1, 2.2, 4.1, 4.2, 4.3	BIO
LÉČIVA, BIOLOGICKÁ LÉČIVA A OČKOVÁNÍ	Žák aplikuje odbornou farmakologickou terminologii a popíše osud xenobiotik v těle. Žák vysvětlí, jak se vyvíjí a kontrolují a vyrábí organická a biologická léčiva. Na základě znalosti imunitního systému žák vysvětlí princip fungování různých typů očkování	například pojmy: léčivá látka, doplňky stravy, účinná a pomocná látka, originální vs. generická léčiva, farmakokinetika xenobiotika: ADME systém a farmakodynamika léčiv, kontrola léčiv, výzkum a vývoj léčiv, biologická léčiva, imunitní systém, principy očkování	1.4, 2.1, 5.4, 5.5	BIO
SHRNUTÍ	žák se orientuje v tématech na úrovni maturitní zkoušky, propojuje získané znalosti a dovednosti s poznatky z ostatních předmětů, chápe význam chemických látek pro náš život, hrozby, které plynou z nezodpovědného životního stylu, který zasahuje do našeho zdraví, je schopen pohovořit se středoškolským přehledem nad problematikým a naopak vhodným užíváním (bio)chemických látek			BIO