**Dodatek k ŠVP ZV č. 17**

Název školního vzdělávacího programu:

**Svět poznání – školní vzdělávací program**

|  |
| --- |
| Škola: **Městské víceleté gymnázium Klobouky u Brna, Vinařská 29, PSČ 691 72** |
| Ředitel školy: **RNDr. Přemysl Pokorný** |
| Koordinátor ŠVP ZV: **Mgr. Marcela Pucholdtová** |
| Platnost dokumentu: **od 1. 9. 2016** |
| Dodatek k ŠVP ZV č.17 byl projednán školskou radou dne 2. 6. 2016 a zapsán pod čj. 195/2016 |
| V Kloboukách u Brna, dne 2. 6. 2016………………………………………….RNDr. Přemysl Pokorný, ředitel školy  |   razítko školy |

Tímto dodatkem se upravuje školní vzdělávací program MěVG Klobouky u Brna ve znění platných dodatků od 1. 9. 2016 takto:

1. Problematika zásad bezpečnosti práce s vybranými chemickými látkami. V oblasti bezpečnosti práce je nově zařazena v RVP ZV do vzdělávací oblasti Člověk a zdraví, Člověk a příroda a to ve vzdělávacím oboru chemie.
2. Do poznámek k učebnímu plánu se zařazují dílčí výstupy ve vzdělávacím oboru chemie- výchova ke zdraví ve školním roce 2016 – 2017

**5.6 Chemie**

**Časové, obsahové a organizační vymezení**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ročník  | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. |
| hodinová dotace  | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

**Chemie – charakteristika předmětu**

### Obsahové, časové a organizační vymezení

Předmět chemie se vyučuje jako samostatný předmět v 2., 3., 4., 5., 6., 7. a 8. ročníku po 2 hodinách týdně.

Vzdělávání v předmětu chemie:

 Směřuje žáky k orientaci v životě, celistvostí jeho chápání. Vede k poznávání základních chemických pojmů a zákonitostí, které jsou součástí přírody a každodenního života. Učí řešit problémy a získané znalosti využívat při jednoduchých chemických pokusech.

 Vede žáky k tomu, aby si uvědomovali významné uplatnění chemie v budoucnosti, aby poznávali nezbytnou ochranu životního prostředí a vlastního zdraví.

 Učí pracovat podle pravidel bezpečné práce s chemikáliemi a dovednosti, poskytnout první pomoc při úrazech s chemickými látkami a přípravky.

Formy a metody práce se využívají podle charakteru učiva a cílů vzdělávání:

* frontální výuka
* jednoduché laboratorní práce
* demonstrační pokusy
* využití videa při demonstračních pokusech

Praktická cvičení i demonstrační pokusy se provádí v učebně chemie, jejímž nedílným vybavením je řád učebny a laboratorní řád. Dodržování uvedených pravidel je pro každého žáka i vyučujícího je závazné.

Předmět chemie je spjat s ostatními předměty vzdělávací oblasti Člověk a příroda (M, Fy, Bio a Z). Předmětem prolínají průřezová témata, důraz je kladen na zodpovědnost každého jedince za své zdraví a za stav životního prostředí.

**Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj klíčových kompetencí žáků:**

Kompetence k učení:

* vyhledává a využívá informace i mimo školu
* samostatně pozoruje, experimentuje, porovnává výsledky, zjišťuje chemické vlastnosti látek
* popisuje hledá souvislosti
* operuje s obecně užívanými termíny, znaky a symboly
* vytváří se komplexní pohled na mezipředmětové vztahy

Kompetence k řešení problémů:

* získává zkušenosti s řešením problémů
* nachází příklady chemických dějů a jevů v běžné praxi, vysvětluje jejich chemickou podstatu
* snaží se aplikovat poznatky v praxi
* uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí
* vybírá priority
* ověřuje se správnost řešení a osvědčené postupy aplikuje při řešení obdobných problémových situací

#### Kompetence komunikativní:

* správně využívá chemických symbolů a značek
* formuluje a vyjadřuje své myšlenky v logickém sledu
* vyjadřuje se výstižně, souvisle, kultivovaně v písemném i ústním projevu
* umí argumentovat, zapojuje se do diskuse, obhajuje svůj názor, vhodně argumentuje
* používá technické prostředky komunikace

#### Kompetence sociální a personální:

* spolupracuje se spolužáky i pedagogem při řešení problémů
* respektuje a toleruje názory a zkušenosti druhých
* oceňuje práci svou i druhých

Kompetence občanské:

* respektuje pravidla pro práci s chemickými látkami, řád učebny a laboratorní řád
* umí poskytnout první pomoc
* chápe základní ekologické souvislosti, respektuje požadavky na kvalitní životní prostředí
* rozhoduje se v zájmu podpory a ochrany zdraví
* dodržuje pravidla slušného chování

Kompetence pracovní:

* zdokonaluje se v pracovních dovednostech při laboratorních pracích
* používá správné nástroje, pomůcky a materiály
* dodržuje bezpečnostní předpisy a používá ochranné pomůcky
* využívá vědomosti a dovednosti z jiných oborů
* bezpečnosti při práci v chemické laboratoři je věnována úvodní hodina chemie v každém z ročníků. Nejdůkladněji je tato problematika probírána ve druhém ročníku, ve vyšších ročnících jsou vždy pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí opakována ev. doplněna.

přehled piktogramů a znění jednotlivých vět je součástí chemické laboratoře

|  |
| --- |
| ***Nižší stupeň*** |
| **roč.** | **téma** | **učivo** | **výstup** | **mezipředmětové vztahy, průřezová témata, poznámky** |
| 2. | Bezpečnost práce | Bezpečnost práce v laboratoři, laboratorní řád | * Zná zásady bezpečné práce
* Pracuje bezpečně s vybranými a běžně používanými látkami
* Dovede poskytnout první pomoc
* Zná důležitá telefonní čísla
* Student zná zásady bezpečné práce s vybranými chemickými látkami, ovládá výstražné symboly nebezpečnosti (piktogramy), je seznámen s H- větami = věty o nebezpečnosti a dbá pokynů pro bezpečné zacházení = P- věty.
 | **OSV:** ŘPRD, MV, Ko**VDO:** OOSSZodpovědnost za své zdraví, pomoc zraněným lidem, R,S –věty nahrazeny H,P větami, chemický poplach, značení chemikálií, mimořádné události |
| Těleso a látky | Rozdíl mezi tělesem a látkou, vlastnosti látek, metody chemie, chemické děje | * Určí společné a rozdílné vlastnosti látek
* Pozná skupenství a jejich přeměny
* Rozliší fyzikální a chemický děj
 | Fy (1.-2. ročník): Těleso a látka**OSV:** RSP, L.P. vlastnosti látek, pozorování |
| Směsi | Směsi různorodé, stejnorodé a jejich dělení | * Umí rozlišit a pojmenovat druhy směsí
* Zná principy, postupy a prakticky dovede oddělovat složky směsí
* Uvede příklady v praxi (usazování filtrace, destilace, krystalizace, sublimace)
 | **EV:** E, ZPŽ, ŽP, VČPLikvidace úniku ropných produktů. L.P. – dělení směsí |
| Voda | Druhy vod, skupenství, koloběh vody v přírodě, výroba pitné vody, voda odpadní | * Rozliší a umí vyjmenovat druhy vod
* Uvede příklady jejich výskytu a použití
* Uvede příklady znečišťování vody
 | BiO (1. ročník): BakterieZ (1. ročník): Planeta Země**OSV:** HPPE, ŘPRD, SaS, Ko**EV:** ZPŽVýznam, čistota a problematika nedostatku pitné vody, globální problém lidstva, projekt čistá voda, lázně, šetření vodou, tvrdá a měkká voda |
| Molekuly, atomy | Částicové složení látek, složení atomů, periodická soustava prvků, značky prvků, jednoduché sloučeniny, hmotnost atomů, látkové množství | * Používá pojmy atom a molekula ve správných souvislostech
* Orientuje se v periodické soustavě prvků
* Zná české názvy a značky prvků
* Umí nakreslit schéma atomů
* Vypočítá molární hmotnost
 | M(1. ročník): Desetinná číslaFy(1. ročník): Stavba atomu Práce s periodickou tabulkou, nové objevy |
| Chemická vazba | Vznik vazby, vazba iontová, kovalentní, kovová | * Zná pojem elektronegativita
* Umí vyhledat údaje v per. Tabulce
* Určí charakter vazby
 | Práce s periodickou tabulkou |
| Plyny | Vodík a kyslík jako technické plyny, další významné plyny, hoření, hašení | * Orientuje se v nejznámějších technických plynech
* Zná pravidla pro práci s nimi
* Průmyslové využití
 | OV (2. ročník): Integrovaný záchranný systém**OSV:** HPPEZnačení plynů, jejich přeprava, zodpovědnost za své zdraví, požární ochrana, nové možnosti využití vodíku v autech, uchovávání potravin, L.P. – příprava vodíku a kyslíku |
| Halogeny | Názvosloví halogenidů, vlastnosti, výskyt a využití halových prvků, jejich příprava | * V tabulce najde halové prvky
* Zná jejich vlastnosti, výskyt a využití
* Zná pravidla chemického názvosloví
* Umí vytvořit vzorec a název halogenidu
 | **OSV:** SaS**VMEGS:** ES**EV:** ZPŽ, **MeV:** IVMSRFotografie, desinfekce vody, desinfekční prostředky, informace a názvy v médiích |
| Nekovy | Síra, uhlík, křemík fosfor, jejich vlastnosti, užití, sloučeniny, příprava a využití v běžném životě | * Zná vlastnosti a užití jejich sloučenin v praktickém životě a průmyslu
 | **VDO:** OOSS**EV:** ZPŽ, ŽP, VČPKyselé deště, skleníkový efekt, hromadná doprava, evidence plynových spotřebičů |
| Názvosloví oxidů a sulfidů | Pojem oxid, sulfid, jejich významné sloučeniny, názvosloví | * Umí vysvětlit pojem oxid, sulfid
* Zná pravidla názvosloví
* Umí vytvořit vzorec a název
 | **EV:** E, ZPŽ, ŽP, VČPKyselé deště |
| 3. | Chemické reakce | Zákony zachování hmotnosti a zákon stálých poměrů slučovacích. Faktory ovlivňující chemickou reakci, klasifikace chemických reakcí, chemické reakce a teplo, reakce oxidačně-redukční, elektrolýza, galvanické články, akumulátory | * Zná význam symbolů v chemické rovnici
* Rozliší výchozí látky a produkty
* Dokáže vyčíslit chemické rovnice
* Zná pojmy oxidace a redukce
* Umí určit oxidační číslo ve sloučenině
* Umí vysvětlit princip elektrolýzy a galvanického článku
 | M (2.ročník): Výpočty přímé a nepřímé úměry, výpočet procent**OSV:** HPPEHmotnostní zlomek, Beketova řada kovů, výpočty tabulky |
| Kovy | Kovy a jejich slitiny, železo a jeho výroba (vysoká pec), ostatní významné kovy - koroze | * Zná vlastnosti a využití kovů
* Chápe princip výroby železa a jeho zušlechťování
* Zná způsoby kovů před korozí
 | Fy (2. ročník): KovyBiO (4. ročník): Mineralogie, nerostná ložiska**VMEGS:** ES**EV:** ŽP, VČP,**MeV:** IVMSRTěžké kovy jako nebezpečný odpad, těžba kovů, význam sběru železného šrotu, vyčerpání přírodních zásob, vliv těžby na obyvatelstvo, plamenné zkoušky, reaktivita alkalických kovů |
| Hydroxidy a kyseliny | Názvosloví hydroxidů a kyselin, indikátory, soli kyselin, způsoby vzniku solí a jejich názvosloví | * Zná pojem kyselina, hydroxid, indikátor
* Využívá pravidla názvosloví
* Zná zásady bezpečné práce
* Umí poskytnout první pomoc
* Umí vysvětlit pojem sůl
* Zná názvosloví soli
 | BiO (4. ročník): Horniny a nerostyBiO (3.ročník): Zdravá výživa**OSV:** ŘPRD, SaS, Ko**VDO:** OOSS**EV:** E, ZPŽ, ŽP, VČP**MeV:** IVMSRReakce kyselinotvorných oxidů v atmosféře, působení kyselých deštů, nebezpečí havárií při výrobě, skladování a přepravě. Osobní bezpečnost při práce s žíravinou, poskytnutí první pomoci při poleptání, ochranné pomůcky, sledování informací v mediích o ekologických haváriích. |
| Roztoky | Složení a typy roztoků, koncentrace roztoků, kyselost a zásaditost, pH roztoků, neutralizace | * Zná pojmy rozpustnost
* Koncentrovaný, zředěný a nasycený roztok
* Zná příklady z běžného života
* Orientuje se na stupnice pH
 | M (1.ročník): Desetinná číslaM (2. ročník): ProcentaBiO(3. ročník): Zdravá výživa**OSV:** RSP, SaS**VDO:** OOSS**EV:** ZPŽ, ŽP, VČP**MeV:** IVMSRL.P. – měření pH potravin a přípravků v domácnosti, měření pH půdy, neutralizace. Zdravý životní styl, reklamy, kosmetika a kyselé deště, léky. |
| Energie | Paliva, přírodní, umělá. Ropa, uhlí, jaderná energie | * Umí rozlišit paliva přírodní a umělá
* Má informace o jejich těžbě a výrobě
* Využití
 | Fy (1. ročník): Stavba atomůOV (2. ročník): Záchranný systémBio (4. ročník): Geologické vědy, těžba nerostných surovin**OSV:** RSP, SaS,**EV:** ZPŽ, ŽP, VČP |
| 4. | Organické látky | Uhlovodíky – alkany, alkeny, alkiny, areny, názvosloví uhlovodíků, ropa, zemní plyn, zpracování a produkty | * Zná pojmy uhlovodíky, čtyřvaznost uhlovodíků, jejich vlastnosti a využití uhlovodíků, význam ropy a způsoby její těžby a zpracování
 | CH (2. ročník): SměsyZ (4. ročník): Světové hospodářství**VDO:** OSS, OOSS, POPŽ**VMEGS:** ES, **EV:** E, ZPŽ, ŽP, VČP**MeV:** IVMSRPráce s modely, závislost světového hospodářství na těžbě ropy, ochrana provozu před teroristickými útoky, nebezpečí havárií při přepravě a zpracování ropy, informace o havárií ropných tankerů, osobní zodpovědnost při práci s uhlovodíky, nebezpečí zneužití přírodního bohatství zemí třetího světa |
| Deriváty uhlovodíků | Halogenderiváty, hydroxyderiváty, karbonylové sloučeniny, karboxylové kyseliny, estery, aminy, nitrosloučeniny | * Zná pojem charakteristická skupina, uhlovodíkový zbytek, vyšší mastné kyseliny, aminokyseliny, esterifikace
 | OV (3. ročník): DrogyBiO (3. ročník): Zdravá výživa**OSV:** ŘPRD, SaS**EV:** VČPFreony – ukázky výrobků. Osobní zodpovědnost při práci s deriváty, ozónová vrstva – díry. Poškození zdraví zneužíváním alkoholu, nebezpečí vzniku závislosti, domácí výroba mýdla, prací účinky, plakát drogy  |
| Plasty a syntetická vlákna | Polymerace, průmyslové a spotřební využití plastů a syntetických vláken | * Zná pojmy polymerace, monomer, polymer, makromolekula
* Zná vlastnosti použití a způsoby likvidace nejpoužívanějších plastů
* Zajímá se o význam recyklace plastů
 | **EV:** E, ZPŽ, ŽP, VČP**MeV:** IVMSRUkázky plastů, spalovna – výukový program. Odpady – recyklace plastů, plasty jako ekologický problém lidstva, osobní zodpovědnost při nakládaní s plasty, zákony a předpisy o odpadech a recyklaci plastu. Třídění odpadu !!! |
| Přírodní látky | Sacharidy, polysacharidy, tuky, bílkoviny, aminokyseliny | * Zná rozdělení sacharidů, vlastnosti, výskyt a význam
* Umí rozdělit tuky podle původu
* Zná princip zmýdelnění, pojem aminokyselina, vznik bílkovin, jejich zdroje a význam
* Pojmenuje faktory poškozující bílkoviny
 | BiO (3. ročník): Výživa člověka**OSV:** HPPE, SaS**EV:** E, ZPŽ, VČPL.P. cukry, reakce bílkovin. Výroba mýdla, prací účinky. Osobní zodpovědnost za vlastní výživu (anorexie, bulímie, problémy třetího světa). Znečišťování vod saponáty |
|  | Biokatalyzátory | Enzymy, vitamíny, hormony | * Zná význam a funkci enzymů, hormonů a vitamínů
* Zná zdroje vitamínů a jejich dělení
* Praktikuje zásady zdravé výživy
 | BiO (3. ročník): stavba a funkce lidského těla, výživa člověka**OSV:** RSP, SaSHormonální antikoncepce, osobní zodpovědnost za své zdraví a výživu |
| Užití organických sloučenin | Léčiva, barviva, výbušniny, postřiky | * Vysvětlí pojem léčiva, jejich dělení a použití
* Zná pojem výbušnina
 | VV (3. ročník): barvaOV (2. ročník): drogy**OSV:** HPPE, Ko**VDO:** OOSS**VMEGS:** ES, **MuV:** LV, PM**EV:** VČP**MeV:** IVMSRNobelova cena, dynamit, historie výbušnin, osobní zodpovědnost za své zdraví. Rizikové oblasti světa – Afrika- nášlapné miny, ekologická likvidace barviv, osobní zodpovědnost při práci s barvivy. |

|  |
| --- |
| ***Vyšší stupeň*** |
| **roč.** | **téma** | **učivo** | **výstup** | **mezipředmětové vztahy, průřezová témata, poznámky** |
| **5.** | Obecná chemieanorganická chemie | -bezpečnost práce v chem. laboratoři-látky a soustavy látek-důležité veličiny a základní výpočty-názvosloví anorganických sloučenin-složení a struktura atomu-periodická soustava prvků-chemická vazba-chemické reakce-základy termochemie-základy reakční kinetiky-chemická rovnováha-vodík, kyslík-roztoky | * zná a dodržuje pravidla bezpečné práce a ochrany životního prostředí
* vysvětlí, jak poskytnout první pomoc při úrazu v laboratoři
* popíše soustavu a rozliší směs homogenní a heterogenní
* vysvětlí rozdíl mezi směsí a látkou chem. čistou
* vymezí pojem prvek, sloučenina,atom,molekula, ion, nuklid,izotop
* zapíše symboly veličin a jejich jednotky, vysvětlí a užívá pojmy látkové množství, molární hmotnost, molární objem, hmotnostní a objemový zlomek, molární koncentrace
* rozliší jednotlivé typy vzorců
* určí oxidační čísla jednotlivých prvků ve sloučeninách
* vytvoří vzorce a pojmenuje binární sloučeniny,hydroxidy, kyseliny a jejich soli
* popíše složení atomového jádra
* charakterizuje přirozenou a umělou radioaktivitu, typy záření, zapíše a doplní rovnice jaderných reakcí
* vymezí pojem orbital, kvantová čísla
* zapíše elektronovou konfiguraci prvků, iontů
* vysvětlí pojmy perioda, skupina psp, definuje per. zákon, zařadí a klasifikuje prvky psp
* vymezí podmínky vzniku chem. vazby, obsah pojmů délka vazby,vazebná energie,násobnost,polarita, elektronegativita
* popíše typy chemických vazeb
* definuje pojmy chemická reakce,chemická rovnice
* rozliší typy chem. reakcí
* vyčíslí chemickou rovnici
* uvede faktory ovlivňující rychlost chem. reakce
* vysvětlí pojmy aktivační energie, aktivovaný komplex
* zapíše kinetickou rovnici reakce
* vysvětlí působení katalyzátorů
* vysvětlí pojem reakční teplo, klasifikuje chem .děje podle tepelné bilance
* vysvětlí pojem chem. rovnováha, zapíše vztah pro rovnovážnou konstantu
* formuluje princip akce a reakce, vlivy na rovnovážné složení
* vysvělí průběh acidobazického děje, definuje disociační konstantu kyseliny a zásady
* vymezí pojmy amfoerní látka, autoprotolýza, definuje iontový součin vody a ph
* klasifikuje roztoky podle hodnoty ph, ph vypočítá
* vysvětlí podstatu hydrolýzy solí
* vysvětlí podstatu oxidačně redukčních dějů
* charakterizuje jednotlivé prvky a jejich sloučeniny
* uvede vlastnosti, základní způsoby přípravy, výroby a využití vodíku, kyslíku
* popíše vlastnosti vody a její význam, úpravy a využití, tvrdost vody
* definuje pojem roztok, druhy roztoků a jejich složení
* vyjádří složení roztoku ( hmotnostní, objemový zlomek, koncentrace, zřeďovací rovnice)

  | PT 2.4 – Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech, okruh Žijeme v EvropěPT 4.2 – Environmentální výchova, okruh Člověk a životní prostředíGeologie okruhSložení a struktura Země – integrovánoF - radioaktivita |
| **6.** | anorganická chemieorganická chemie | -chemie p- prvků-chemie s- prvků-chemie d-prvků-chemie f-prvků-základy chemické analýzy-úvod do organické chemie  (struktura,vlastnosti, názvosloví, reakce)-zdroje organických sloučenin-uhlovodíky ( alkany a cykloalkany, alkeny, alkadieny,  alkyny, areny) | * charakterizuje významné zástupce prvků a jejich sloučeniny
* uvede příklady jejich výskytu v přírodě, základní způsoby přípravy a výroby, jejich možné využití a vliv na životní prostředí
* využívá názvosloví anorganické chemie při popisu sloučenin
* zapíše elektronovou konfiguraci prvků
* zapíše chemickými vzorci a pojmenuje vybrané koordinační sloučeniny d-prvků
* objasní existenci a přípravu radioaktivních prvků a způsoby jejich využití (energetika, medicína)
* popíše význam chemické analýzy a její dva aspekty- kvalitativní, kvantitativní
* vysvětlí kvalitativní způsob důkazu aniontů a kationtů danými činidly
* vysvětlí podstatu nejjednodušších analytických metod
* objasní strukturu organických sloučenin, odvodí vaznost atomu uhlíku
* popíše zdroje a významné lokality těžby ropy a zemního plynu, vysvětlí metody jejich zpracování, charakterizuje hlavní produkty a jejich praktické využití
* klasifikuje organické sloučeniny
* používá systematické i triviání názvy event. názvosloví dvousložkové
* zapíše organické sloučeniny různými typy vzorců
* klasifikuje a charakterizuje organické reakce
* vysvětlí pojem izomerie a uvede jednotlivé typy
* charakterizuje základní skupiny organických sloučenin a jejich významné zástupce, uvede jejich surovinové zdroje, metody přípravy, využití v praxi a vliv na životní prostředí

  | PT 4.2 - Environmentální výchova, okruh Člověk a životní prostředííPT 4.3 - Environmentální výchova, okruh Životní prostředí regionu a ČR |
| **7.** | organická chemie | -deriváty uhlovodíků (halogenderiváty,kyslíkaté deriváty- alkoholy,fenoly,ethery,aldehydy,ketony, karboxylové kyseliny, funkční a substituční deriváty karboxylových kyselin,dusíkaté deriváty-aminy, nitrosloučeniny,sirné deriváty)-organoprvkové a organokovové sloučeniny-heterocyklické sloučeniny-chemie přírodních látek (alkaloidy, vitamíny,hormony,isoprenoidy)-organická chemie v praxi (syntetické makromolekulární látky, tenzidy, barviva a pigmenty, léčiva, pesticidy, potravinářská aditiva) | * charakterizuje jednotlivé typy derivátů uhlovodíků, jejich názvosloví, uvede zástupce, metody přípravy, využití v praxi a vliv na životní prostředí
* aplikuje pravidla názvosloví
* vysvětlí pojmy heterocykly, heteroatom
* klasifikuje heterocykly podle velikosti kruhu, typu a počtu heteroatomů
* popíše jejich vlastnosti, význam a použití
* charakterizuje a vysvětlí význam alkaloidů, uvede jejich výskyt v přírodních zdrojích
* popíše isoprenoidy, uvede jejich klasifikaci a význam
* charakterizuje a klasifikuje vitamíny, uvede přírodní zdroje, jejich význam pro lidský organismus a projevy avitaminosy
* charakterizuje hormony a jejich funkce v organismu
* vysvětlí pojem polymer a uvede možnosti vzniku polymerů
* jmenuje významné polymerní sloučeniny, jejich využití a vliv na životní prostředí
* popíše tenzidy, vysvětlí prací a čistící účinky tenzidů, jejich vliv na životní prostředí
* vysvětlí princip barevnosti, prezentuje příklady barviv a pigmentů a jejich využití
* popíše běžně používaná léčiva a princip jejich účinku
* uvede příklady pesticidů a jejich působení na životní prostředí
* popíše vybraná aditiva a jejich použití
 | PT 4.2 – Environmentální výchova, okruh Člověk a životní prostředíBi - léčiva, aminokyselinyVýchova ke zdraví – léčivaSv - drogy |
| **8.** | biochemie | -úvod do biochemie (biogenní prvky, lab. metody)-aminokyseliny, peptidy, bílkoviny-sacharidy-lipidy a vosky-nukleové kyseliny-enzymy-biochemické děje a jejich zákonitosti | * charakterizuje aminokyseliny, vysvětlí tvorbu amfiontů, popíše peptidovou vazbu
* charakterizuje peptidy, klasifikuje bílkoviny a jejich strukturu, vysvětlí funce bílkovin v organismech
* charakterizuje a klasifikuje sacharidy, používá jejich názvosloví a typy vzorců, objasní strukturu
* vysvětlí optickou izomerii sacharidů, popíše vlastnosti, získávání, zpracování a jejich využití
* objasní funkce sacharidů v organismech
* charakterizuje základní typy lipidů, objasní jejich klasifikaci a vlastnosti
* vysvětlí způsob a podstatu zpracování tuků a olejů, popíše výrobu mýdla a princip jeho čistících účinků
* charakterizuje funkce lipidů v organismech
* charakterizuje enzymy, vysvětlí jejich strukturu, aktivaci, inhibici, klasifikuje enzymy
* popíše strukturu nukleových kyselin,objasní význam dna a rna v organismu
* vysvětlí podstatu anabolických a katabolických dějů
 | Bi - trávení, metabolismus,genetika, nukleové kyseliny |