Předmět: **CHEMIE**

ročník: **C2, O6**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Školní očekávaný výstup** | **Výstup RVP (číslem)** | **Učivo** | **Učivo RVP**  **(číslem)** | **Téma** | **Průřezová témata** | **Mezipředmětové vztahy** |
| Žák:  uvede zásady bezpečné práce v laboratoři, poskytne a přivolá první pomoc při úrazu v laboratoři a také v běžném životě  rozliší různé druhy chemického nádobí a pomůcek  sestaví aparaturu, zapíše protokol | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.2  5.3.2.1.4  5.3.2.2.1  5.3.2.2.3  5.7.1.1.3 | Chemická laboratoř a její vybavení  Pravidla bezpečnosti a hygieny práce v chemické laboratoři  Laboratorní protokol  První pomoc při úrazech v laboratoři  Chemické nádobí a pomůcky | U5.3.2.1.2  U5.7.1.1.4 | **Experimentální činnosti v chemické laboratoři** | OSV: 1.2  OSV: 1.3 |  |
| zapíše chemickými vzorci a pojmenuje vybrané sloučeniny halogenů, síry, dusíku, fosforu a uhlíku  popíše vlastnosti halogenů, síry, dusíku, fosforu a uhlíku  uvede příklady výskytu, získávání a použití halogenů, síry, dusíku, fosforu a příklady alotropických modifikací uhlíku  charakterizuje významné sloučeniny halogenů, síry, dusíku, fosforu, uhlíku  popíše výrobu a využití HCl, H2SO4, HNO3 a NH3  zapíše a vyčíslí chemické rovnice základních reakcí halogenů, síry, dusíku, fosforu, uhlíku a jejich slouč.  uvede a vysvětlí příčiny vzniku kyselých dešťů a skleníkového efektu  objasní metodu odsiřování kouřových plynů pomocí vápenatých sloučenin  popíše významná průmyslová hnojiva | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.3  5.3.2.1.4  5.3.2.2.1  5.3.2.2.2  5.3.2.2.3 | Charakteristika p-prvků  Vzácné plyny – výskyt, výroba, vlastnosti, použití, sloučeniny  Halogeny – fluor, chlor, brom, jod a jejich výskyt, výroba, vlastnosti, použití, sloučeniny; výroba HCl  Chalkogeny – výskyt, výroba, vlastnosti, použití a sloučeniny síry; kyselé deště, výroba H2SO4  Pentely – dusík, fosfor a jejich výskyt, výroba, vlastnosti, použití, sloučeniny; kyselé deště, výroba HNO3 a H3PO4, dusíkatá a fosforečná hnojiva  Tetrely – uhlík a jeho výskyt, výroba, vlastnosti, použití, sloučeniny; skleníkový efekt | U5.3.2.2.3 | **p-prvky nekovového charakteru** | OSV: 1.3  ENV: 4.2 | ZMP |
| zapíše chemickými vzorci a pojmenuje vybrané sloučeniny křemíku a boru  popíše vlastnosti křemíku a boru  uvede příklady výskytu a použití křemíku a boru  charakterizuje významné sloučeniny křemíku a boru  popíše složení hlavních druhů skla | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.4  5.3.2.2.1  5.3.2.2.2 | Polokovy a jejich charakteristika  Tetrely – křemík a jeho výskyt, výroba, vlastnosti, použití, sloučeniny; výroba a druhy skla  Triely – bor a jeho výskyt, výroba, vlastnosti, sloučeniny | U5.3.2.2.3 | **Polokovy** | OSV: 1.3 |  |
| charakterizuje kovy a zhodnotí jejich výskyt v přírodě  objasní metody výroby kovů  uvede a zhodnotí základní slitiny kovů | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.4  5.3.2.2.1 | Kovy – charakteristika, výskyt, kovová vazba, metody výroby kovů, slitiny kovů | U5.3.2.1.5 | **Kovy** | OSV: 1.3 |  |
| zapíše chemickými vzorci a pojmenuje hlavní sloučeniny cínu, olova a hliníku  popíše výrobu porcelánu  popíše vlastnosti cínu, olova a hliníku  uvede příklady výskytu, získávání a použití cínu, olova a hliníku  charakterizuje významné sloučeniny cínu, olova a hliníku  zapíše a vyčíslí chemické rovnice základních reakcí cínu, olova, hliníku a jejich sloučenin | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.4  5.3.2.2.1  5.3.2.2.2  5.3.2.2.3 | Tetrely – cín, olovo a jejich výskyt, výroba, vlastnosti, použití, sloučeniny  Triely – hliník a jeho výskyt, výroba, vlastnosti, použití, sloučeniny; výroba porcelánu | U5.3.2.2.3 | **p-prvky kovového charakteru** | OSV: 1.3 |  |
| zapíše chemickými vzorci a pojmenuje vybrané sloučeniny s-prvků  popíše vlastnosti s-prvků  uvede příklady výskytu, získávání a použití důležitých s-prvků  charakterizuje významné sloučeniny s-prvků, uvede způsob výroby a užití NaOH, Na2CO3, CaO, Ca(OH)2  objasní příčiny tvrdosti vody, průběh krasových jevů a princip tvrdnutí pojiv  zapíše a vyčíslí chemické rovnice základních reakcí s-prvků a jejich sloučenin | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.3  5.3.2.1.4  5.3.2.2.1  5.3.2.2.2  5.3.2.2.3 | Charakteristika s-prvků  Alkalické kovy – výskyt, výroba, vlastnosti, sloučeniny; výroba NaOH a Na2CO3  Kovy alkalických zemin – hořčík, vápník, baryum a jejich výskyt, výroba, vlastnosti, sloučeniny; výroba Ca(OH)2, krasové jevy, tvrdost vody a její odstraňování, výroba cementu, beton | U5.3.2.2.2 | **s-prvky** | OSV: 1.3 |  |
| zapíše chemickými vzorci a pojmenuje vybrané sloučeniny i koordinační sloučeniny d-prvků  porovná chemické vlastnosti kovů vyplývající z Beketovovy řady  popíše vlastnosti d-prvků  uvede příklady výskytu, získávání a použití důležitých d-prvků  popíše výrobu surového železa a oceli  rozliší typy oceli a uvede jejich použití  charakterizuje významné sloučeniny a koordinační sloučeniny d-prvků  zapíše a vyčíslí chemické rovnice základních reakcí d-prvků a jejich sloučenin  vysvětlí korozi kovů a její příčiny, zhodnotí možnosti ochrany proti korozi | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.3  5.3.2.1.4  5.3.2.2.1  5.3.2.2.2  5.3.2.2.3 | Charakteristika d-prvků  Beketovova řada elektrodových potenciálů kovů, obecné a ušlechtilé kovy a jejich reakce  Koordinační sloučeniny – názvosloví a význam, ligandy  Prvky skupiny mědi – měď, stříbro, zlato a jejich výskyt, výroba, vlastnosti, použití, slouč.  Prvky skupiny zinku – zinek, kadmium, rtuť a jejich výskyt, výroba, vlastnosti, použití, slouč.  Prvky triády železa – železo, jeho výskyt a vlastnosti, výroba surového železa a oceli, typy oceli a jejich použití, sloučeniny železa včetně koordinačních; koroze kovů, její typy a ochrana proti ní; kobalt, nikl a jejich výskyt, výroba, vlastnosti, použití, slouč.  Chrom, mangan a jejich výskyt, výroba, vlastnosti, použití, slouč. | U5.3.2.2.4 | **d-prvky** | OSV: 1.3 |  |
| charakterizuje f-prvky  objasní pojem transurany | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.4 | Lanthanoidy, aktinoidy a jejich charakteristika; uran; transurany | U5.3.2.2.4 | **f-prvky** | OSV: 1.3 |  |
| zapíše symboly jednotlivých veličin a jejich jednotky  užívá definiční rovnice pro látkové množství, molární hmotnost, hmotnostní i objemový zlomek, látkovou koncentraci  řeší příklady s použitím vztahů pro veličiny, směšovací rovnice, stavové rovnice ideálního plynu, nebo úměry | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.2  5.3.2.2.1  5.3.2.2.3 | Základní veličiny používané při chemických výpočtech, principy řešení výpočtových úloh v chemii  Výpočty z chemických rovnic – hmotnost, látkové množství, objem plynů a roztoků  Výpočet složení sloučenin, roztoků a změn složení roztoků, směšovací rovnice a pravidlo  Stavové změny a stavová rovnice ideálního plynu | U5.3.2.1.2 | **Výpočty v anorganické chemii** | OSV: 1.3 | FYZ  MAT |
| popíše význam chemické analýzy a charakterizuje její 2 hlavní obory – kvalitativní a kvantitativní analýzu  vysvětlí postup chemické analýzy  rozliší typy reakcí v analytické chemii a uvede příklad  vysvětlí způsob dělení a důkazu iontů  uvede metody kvantitativní analýzy  vysvětlí podstatu odměrné analýzy, sestaví aparaturu na titraci, vyhodnotí výsledky, spočítá obsah složky v látce | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.4  5.3.2.2.1  5.3.2.2.3  5.3.2.2.4  5.3.2.3.2  5.3.2.3.5 | Vymezení analytické chemie a jejích 2 hlavních oborů, význam analytické chemie v praxi  Postup při chemické analýze  Typy reakcí v analytické chemii – srážecí, redoxní, acidobazické, komplexotvorné  Kvalitativní chemická analýza – princip, typy činidel, dělení iontů  Kvantitativní chemická analýza – přehled metod, odměrná analýza |  | **ANALYTICKÁ CHEMIE** | OSV: 1.3 |  |
| vymezí pojem organická sloučenina  uvede příklady výrobků org. chemie  charakterizuje vlastnosti, výskyt a složení organických sloučenin  popíše historický vývoj org. chemie  popíše typy vazeb v org. sloučeninách  rozpozná druhy modelů molekul  zapíše různé typy vzorců org. slouč.  klasifikuje org. slouč. a uhlovodíky  objasní strukturu org. sloučenin, popíše jednotlivé typy konstituční a konfigurační izomerie  klasifikuje organické reakce podle změny struktury reaktantů – adice, eliminace, substituce, přesmyk  charakterizuje radikálová a iontová činidla, homolýzu a heterolýzu  určí ze zápisu organické reakce její typ  vysvětlí pojem homologická řada  uvede základní názvoslovné principy  aplikuje pravidla systematického názvosloví při popisu jednotlivých druhů uhlovodíků, používá předpony o-, m-, p- ve správných souvislostech | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.3  5.3.2.1.4  5.3.2.3.1  5.3.2.3.2 | Vymezení organické chemie, org. sloučenina, výrobky org. chemie  Vlastnosti, výskyt, izolace a složení organických sloučenin  Historický vývoj org. chemie  Chemické vazby a vaznost v organické chemii  Modely molekul a typy vzorců org. sloučenin, konformace  Klasifikace organických sloučenin a uhlovodíků  Struktura organických sloučenin – izomerie a její typy, konfigurace, geometrická a optická izomerie  Chemické reakce org. sloučenin a jejich klasifikace  Typy činidel v organické chemii, homolýza, heterolýza  Přehled skupin uhlovodíků a jejich zástupců, homologická řada, substituent, předpony o-, m-, p-, uhlovodíkové zbytky  Názvoslovné principy org. slouč.  Systematické názvosloví uhlovo-díků – postup, příklady | U5.3.2.3.1 | **ORGANICKÁ CHEMIE**  **Obecná organická chemie** | OSV: 1.3 |  |
| charakterizuje uhlovodíky a užívá jejich systematické názvosloví  popíše vlastnosti jednotlivých skupin uhlovodíků a uvede metody přípravy  popíše izomerii alkanů a alkenů  popíše a vysvětlí základní reakce uhlovodíků a jejich uplatnění při výrobě plastů, charakterizuje acetylidy  aplikuje Markovnikovovo pravidlo při předvídání průběhu reakcí nenasycených uhlovodíků  objasní ekologický aspekt spalování alkanů  zhodnotí průmyslové využití methanu, ethylenu, acetylenu | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.4  5.3.2.3.2  5.3.2.3.3  5.3.2.3.4 | Rozdělení uhlovodíků, jejich vlastnosti a význam  Alkany – vlastnosti, izomerie, konformace, příprava, chemické reakce, použití methanu  Cykloalkany – vlastnosti, konformace, příprava, chemické reakce  Alkeny – vlastnosti, izomerie, příprava, chemické reakce, Markovnikovovo pravidlo, použití ethylenu  Alkadieny – klasifikace, vlastnosti, chemické reakce, přírodní a syntetický kaučuk  Alkyny – vlastnosti, příprava, chemické reakce, acetylidy, použití acetylenu | U5.3.2.3.1 | **Systematická organická chemie**  **Uhlovodíky I** | OSV: 1.3  ENV: 4.2 | ZMP |