Předmět: **CHEMIE**

ročník: **C1, O5**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Školní očekávaný výstup** | **Výstup RVP (číslem)** | **Učivo** | **Učivo RVP**  **(číslem)** | **Téma** | **Průřezová témata** | **Mezipředmětové vztahy** |
| Žák:  zařadí chemii mezi přírodní vědy  rozliší základní chemické disciplíny  vysvětlí pojem experiment | 5.3.2.1.1 | Chemie jako věda, obory chemie  Experiment v chemii  Význam chemie pro život člověka  Historický vývoj chemie |  | **ÚVOD DO STUDIA CHEMIE** | OSV: 1.3 |  |
| definuje pojmy hmota a látky  popíše vlastnosti a projevy hmoty  vysvětlí rozdíl mezi směsí a chemicky čistou látkou, rozliší směs homogenní, koloidní a heterogenní  vysvětlí principy metod oddělování složek směsí a uvede praktické využití  popíše soustavy látek a jejich typy  vymezí pojmy atom, molekula, prvek, sloučenina, nuklid, izotopy | 5.3.2.1.1 | Hmota, látky, pole, vlastnosti a projevy hmoty, fyzikální a chemické vlastnosti látek  Klasifikace látek, chemicky čisté látky, směsi a jejich rozdělení  Metody oddělování složek směsí  Soustavy látek a jejich typy, fáze  Atom, protonové a nukleonové č.  Molekula, prvek, sloučenina, nuklid, izotopy | U5.3.2.1.1 | **OBECNÁ CHEMIE**  **Základní pojmy** | OSV: 1.3 |  |
| zapíše symboly jednotlivých veličin a jejich jednotky  vysvětlí pojmy látkové množství, molární hmotnost, molární objem  užívá definiční rovnice pro látkové množství, molární hmotnost i objem  řeší příklady s použitím vztahů pro veličiny nebo úměry | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.2 | Hmotnost atomu, relativní atomová a molekulová hmotnost, atomová hmotnostní konstanta  Látkové množství, Avogadrova konstanta  Molární hmotnost, molární objem plynů, Avogadrův zákon  Výpočty s uvedenými veličinami | U5.3.2.1.2 | **Základní charakteristiky látek** | OSV: 1.3 | FYZ  MAT |
| užívá názvy a značky s-, p- a d- prvků  určí oxidační čísla prvků v molekule  rozliší podle vzorce nebo názvu druh anorganické sloučeniny  pojmenuje a napíše vzorce binárních sloučenin, kyanidů, hydroxidů, kyselin, iontů, solí, hydrogensolí a hydrátů solí  popíše typy a význam chemických vzorců | 5.3.2.1.1  5.3.2.2.1 | Názvy a značky většiny prvků  Názvosloví triviální a systemat.  Oxidační číslo a pravidla jeho určování, jednoduché a násobné číslovkové předpony  Binární sloučeniny – hydridy, halogenidy, oxidy, sulfidy, ostatní  Kyanidy, hydroxidy, kyseliny  Ionty, soli, hydrogensoli, podvojné soli, hydráty solí  Typy a význam chemických vzorců |  | **Chemické názvosloví anorganických sloučenin** | OSV: 1.3 |  |
| uvede hlavní body Daltonovy atomové teorie a posoudí jejich dnešní platnost  popíše složení atomu  využívá poznatky o protonovém a nukleonovém čísle ke stanovení počtu mikročástic v atomech  charakterizuje podstatu a typy radioaktivního záření, rozdíly mezi přirozenou a umělou radioaktivitou, zapíše a doplní rovnice jaderných reakcí, uvede příklady užití radionuklidů v praxi  porovná chemické a jaderné reakce  popíše jednotlivé modely atomu, vysvětlí dualistický charakter elektronu  vymezí pojem orbital, hodnoty a význam kvantových čísel, zapíše orbitaly pomocí symbolů a rámečků  zapíše úplnou i zkrácenou elektronovou konfiguraci vybraných atomů a iontů podle pravidel o zaplňování orbitalů pomocí symbolů a rámečkových diagramů  vysvětlí pojmy ionizace, ionizační energie a elektronová afinita a jejich vztah k prvkům 1. a 17. skupiny | 5.3.2.1.1 | Demokritova představa o složení látek, Daltonova atomová teorie  Stavba atomu, mikročástice  Přirozená radioaktivita, druhy záření, umělá radioaktivita, jaderná reakce, poločas přeměny, aktivita radioaktivní látky, použití radionuklidů v praxi, porovnání chemických a jaderných reakcí  Modely atomu – Thomsonův, Rutherfordův, Bohrův, kvantově mechanický, dualistický charakter elektronu  Kvantová čísla, základní a excitovaný stav atomu, orbitaly – typy a tvary, elektronová vrstva a podvrstva, spin, degenerované elektrony  Elektronová konfigurace atomu, pravidla pro zaplňování orbitalů elektrony, zápis pomocí symbolů a rámečkového diagramu, zkrácená el. konfigurace, el. konfigurace iontů a atomů v excitovaném stavu  Ionizace, ionizační energie, elektronová afinita | U5.3.2.1.3 | **Složení a struktura chemických látek** | OSV: 1.3 | FYZ |
| vysvětlí pojmy perioda a skupina PSP a periodický zákon  zařadí a klasifikuje prvky (s-, p-, d-, f- prvky; nepřechodné, přechodné a vnitřně přechodné prvky)  vymezí pojem atomový poloměr a zdůvodní změny jeho hodnot v periodách a skupinách PSP  objasní pojem elektronegativita atomu | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.3 | Periodický zákon, periodická soustava prvků – periody, skupiny  Valenční orbitaly a elektrony  Rozdělení prvků na s-, p-, d-, f- prvky a prvky nepřechodné, přechodné a vnitřně přechodné  Atomový poloměr  Elektronegativita atomu  Závěry plynoucí z PSP | U5.3.2.1.4 | **Periodická soustava prvků (PSP)** | OSV: 1.3 |  |
| vymezí podmínky vzniku chem. vazby  vysvětlí pojmy délka vazby, vazebná (disociační) energie  charakterizuje kovalentní vazbu a její typy – vazbu σ a π, jednoduchou a násobnou  vysvětlí vaznost prvku a uvede příklad  určí prostorový tvar jednoduchých molekul sloučenin  charakterizuje nepolární a polární kovalentní vazbu, iontovou vazbu  určí polaritu vazeb ve sloučeninách s použitím PSP  popíše vznik koordinační vazby  charakterizuje kovovou vazbu a slabé vazebné interakce  předvídá vlastnosti látek vyplývající z typu chemické vazby  vymezí iontové, atomové, molekulové a vrstevnaté krystaly | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.3  5.3.2.1.4  5.3.2.2.1 | Pojem chemická vazba  Podmínky vzniku chemické vazby, vazebná a disociační energie, vznik molekuly vodíku  Kovalentní vazba, její znázornění a typy – vazba σ a π, jednoduchá a násobná; charakteristiky kovalentní vazby – délka vazby, disociační energie vazby  Vaznost prvku  Struktura molekul s jedním centrálním atomem  Polarita kovalentní vazby – vazba nepolární a polární, elektrický dipól, určování polárnosti molekul  Koordinační, iontová a kovová vazba, slabé vazebné interakce  Vliv chemické vazby na vlastnosti látek  Krystaly a jejich typy – iontové, atomové, molekulové, vrstevnaté | U5.3.2.1.5 | **Chemická vazba** | OSV: 1.3 | ZMP |
| definuje pojmy chemická reakce, chemická rovnice, reaktanty, produkty, exotermické a endotermické reakce  zapíše chemickou reakci rovnicí a určí typ reakce  objasní podstatu průběhu redoxní, acidobazické a srážecí reakce  definuje a správně používá pojmy oxidace, redukce, oxidační a redukční činidlo  upraví chemickou rovnici s použitím pravidel pro vyčíslování redoxních rovnic | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.3  5.3.2.1.4  5.3.2.2.1  5.3.2.2.3 | Pojmy chemická reakce, reaktanty, produkty, reakční teplo, endotermické a exotermické reakce  Chemická rovnice a její význam, úplná a zkrácená (iontová) rovnice, zákon zachování hmotnosti a energie  Klasifikace chemických reakcí – homogenní, heterogenní a srážecí reakce; syntéza, analýza, substituce a konverze; redoxní a acidobazické reakce; oxidace, redukce, oxid. a redukční činidlo  Úpravy chemických rovnic bez změn ox. čísel i redoxních reakcí | U5.3.2.1.6 | **Chemické reakce** | OSV: 1.3 |  |
| definuje pojmy roztok, elektrolyt, nasycený roztok, rozpustnost látek  popíše složení a skupenství roztoků, uvede příklad  vysvětlí princip destilace a krystalizace  vyjádří složení roztoků pomocí hmotnostního a objemového zlomku a látkové koncentrace a určí jednotky  řeší jednoduché příklady s použitím definičních a odvozených vztahů veličin | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.2  5.3.2.1.3  5.3.2.1.4  5.3.2.2.1 | Pojem roztok, složky roztoku, skupenství roztoků  Průběh rozpouštění podle povahy rozpouštědla a rozpouštěné látky  Elektrolyty, roztok nasycený a nenasycený, rozpustnost látek  Oddělování složek roztoků – destilace, volná a rušená krystalizace  Vyjadřování složení roztoků – hmotnostní a objemový zlomek, látková koncentrace  Základní výpočty složení roztoků | U5.3.2.1.2 | **Roztoky** | OSV: 1.3 | MAT |
| vysvětlí průběh acidobazického děje pomocí Brönstedovy teorie  zapíše rovnici acidobazického děje a vyznačí konjugované páry  vymezí pojem amfoterní látka, zapíše rovnici autoprotolýzy vody, definuje iontový součin vody  vysvětlí stupnici pH, klasifikuje roztoky na kyselé, neutrální a zásadité  vymezí pojem neutralizace, vysvětlí její podstatu a podstatu hydrolýzy solí a využije poznatky o hydrolýze k určení pH roztoků solí | 5.3.2.1.1  5.3.2.2.1  5.3.2.2.3 | Arrheniova a Brönstedova teorie, disociace HCl a NH3 ve vodě. konjugované páry, příklady Brönstedových kyselin a zásad, amfoterní látky, silné a slabé kyseliny a zásady  Autoprotolýza vody, iontový součin vody, stupnice pH, roztoky kyselé, zásadité a neutrální, acidobazické indikátory  Pojem neutralizace, její průběh a podstata, sůl, hydrolýza solí, pH roztoků solí | U5.3.2.1.5 | **Teorie kyselin a zásad** | OSV: 1.3 |  |
| vymezí pojem anorganické sloučeniny a popíše jejich vlastnosti  zařadí a klasifikuje prvky (kovy, polokovy, nekovy) | 5.3.2.1.1  5.3.2.1.3  5.3.2.1.4 | Vymezení anorganické chemie  Anorganické sloučeniny a jejich vlastnosti, vazby v anorg. slouč.  Klasifikace prvků na kovy, polokovy a nekovy | U5.3.2.1.5 | **ANORGANIC-KÁ CHEMIE**  **Základní pojmy** | OSV: 1.3 |  |
| charakterizuje nekovy  zapíše chemickými značkami nebo vzorci a pojmenuje ozon, hydridy, oxidy, vodu a peroxid vodíku  popíše vlastnosti vodíku, kyslíku, vody, peroxidu vodíku, hydridů, oxidů  uvede způsoby přípravy, výroby a použití vodíku a kyslíku  zapíše a vyčíslí chemické rovnice vyjadřující základní reakce vodíku a kyslíku  charakterizuje složení běžných druhů vody  uvede hlavní zdroje znečištění vody a možnosti čištění odpadních vod | 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 | Nekovy a jejich charakteristika  Typické prvky – vodík, kyslík a jejich výskyt, příprava, výroba, vlastnosti, použití, sloučeniny (hydridy, oxidy, peroxidy)  Ozon – vznik, vlastnosti, význam  Peroxid vodíku – vlastnosti, užití  Voda – vlastnosti, hydráty, složení vody v přírodě, druhy vody, výroba pitné vody, znečištění vody, čištění odpadních vod | U5.3.2.2.1  U5.3.2.2.3 | **Systematická anorganická chemie**  **Nekovy** | OSV: 1.3  ENV: 4.2 | ZMP |