Chemie

ročník: 2**.** (O2)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Školní očekávaný výstup** | **Výstup RVP (číslem)** | **Učivo** | **Téma** | **Průřezová témata** | **Mezipředmětové vztahy** |
| Žák:  uvede, čím se zabývá chemie  rozliší látky a tělesa  popíše vlastnosti látek  rozpozná fyzikální a chemické děje  uvede příklady chemického děje  rozpozná skupenství látek a jeho změny  uvede fyzikální vlastnosti látek  vyjmenuje střediska chemického průmyslu v ČR | 8.1.1 | Vymezení chemie jako vědního oboru  Látky a tělesa, vlastnosti látek  Pozorování a pokus v chemii  Fyzikální a chemické děje, změny skupenství látek  Fyzikální vlastnosti látek a  jejich zjišťování, měření veličin  Význam chemie pro společnost, chemický průmysl | Úvod do chemie |  | FYZ: 7.1.4 |
| Žák:  rozezná směsi a chemicky čisté látky  rozpozná různorodé a stejnorodé směsi  rozliší suspenzi, emulzi, pěnu, mlhu, dým a uvede jejich příklady z běžného života  vysvětlí princip usazování, filtrace, krystalizace, destilace  navrhne postup oddělování složek směsí v běžném životě | 8.2.1  8.2.4 | Pojem směs, rozdělení směsí  Různorodé směsi – suspenze, emulze, pěna, mlha, dým  Oddělování složek směsí – usazování, odstřeďování, filtrace, krystalizace, destilace, destilace za sníženého tlaku, sublimace | Směsi |  |  |
| Žák:  zhodnotí význam vody pro život na Zemi  vysvětlí oběh vody v přírodě  rozezná a uvede názvy vody v různých skupenstvích  rozliší vodu destilovanou, měkkou, tvrdou, minerální, pitnou, užitkovou, odpadní a uvede příklady jejich použití  popíše princip výroby pitné vody  objasní způsoby čištění odpadních vod  uvede složení vzduchu  vysvětlí, co je teplotní inverze a smog a uvede příklady zdrojů informací o čistotě ovzduší  vymezí pojem hořlaviny  popíše principy hašení plamene, uvede telefonní číslo hasičů | 8.2.5  8.2.6  8.7.2 | Voda a život na Zemi  Oběh vody v přírodě  Druhy vody podle obsahu rozpuštěných látek a podle obsahu nečistot  Výroba pitné vody, čištění odpadních vod  Vzduch a jeho složení, čistota ovzduší, teplotní inverze, smog  Hoření, plamen, hořlaviny, oheň, požár, hašení požáru | **Voda a vzduch** | ENV: 2 Základní pod-mínky života  ENV: 3 Lidské aktivity a  problémy životního prostředí  ENV: 4 Vztah člověka k prostředí | BIO: 9.7.4  ZMP: 10.5.3  VKZ: 13.15 |
| Žák:  popíše složení atomu  používá pojmy atom, molekula ve správných souvislostech  používá názvy a značky chemických prvků: Ag, Al, As, At, Au, B, Br, C, Ca, Cl, Cr, Cu, F, Fe, H, He, Hg, I, K, Li, Mg, Mn, N, Na, Ni, O, Os, P, Pb, Pt, S, Si, Sn, V, W, Zn  vysvětlí pojmy protonové a nukleonové číslo a používá je k určení prvků a počtu protonů, neutronů a elektronů v atomech  zapíše správně ke značce prvku protonové a nukleonové číslo  používá pojmy chemická látka, chemický prvek a chemická sloučenina ve správných souvislostech  rozliší chemickou značku prvku a chemický vzorec sloučeniny  odvodí složení chemické látky ze vzorce chemické sloučeniny  rozliší pojmy kation a anion, používá je ve správných souvislostech a popíše jejich vznik z neutrálních atomů prvků  vysvětlí pojem chemická vazba  rozliší periody a skupiny v PSP | 8.3.1  8.3.2  8.3.3 | Složení látek, skupenství  Atom, stavba atomu, valenční elektrony  Chemické prvky, vybrané názvy a značky, protonové a nukleonové číslo, molekuly, chemické sloučeniny a vzorce  Ionty a iontové sloučeniny  Chemická vazba, elektronegativita, typy chemické vazby – nepolární, polární, iontová  Periodický zákon, periodická soustava prvků, periody, skupiny | **Složení látek, chemické prvky, periodická soustava prvků** |  | FYZ: 7.1.2 |
| Žák:  vysvětlí pojem roztok  uvede příklad pevného, kapalného a plynného roztoku  používá správně (v souvislostech) pojmy: složka roztoku, rozpuštěná látka, rozpouštědlo, rozpustnost, nasycený, nenasycený, koncentrovaný a zředěný roztok  popíše faktory ovlivňující rozpouštění látek  vypočítá hmotnostní zlomek a  hmotnost rozpuštěné látky v roztoku, připraví roztok požadovaného složení | 8.2.2  8.2.3 | Roztoky, typy roztoků podle skupenství  Kapalný roztok a jeho složení  Urychlení rozpouštění látek  Roztok nasycený, nenasycený, rozpustnost  Hmotnostní zlomek složky v roztoku a jeho výpočet  Roztok koncentrovaný a zředěný | **Roztoky** |  | FYZ: 7.1.4 |

Chemie

ročník: 3**.** (O3)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Školní očekávaný výstup** | **Výstup RVP (číslem)** | **Učivo** | **Téma** | **Průřezová témata** | **Mezipředmětové vztahy** |
| Žák:  rozliší kovy a nekovy  uvede příklady vlastností a praktického využití vybraných kovů, slitin a nekovů  zhodnotí vliv činnosti člověka na změny obsahu ozonu v atmosféře | 8.3.2  8.3.3 | Rozdělení prvků podle vlastností – kovy, nekovy, polokovy  Slitiny kovů – bronz, mosaz, ocel  Významné nekovy – H, O + ozon, halogeny, S, P, C, polokov Si  Významné kovy – Fe, Al, Zn, Sn, Pb, Mg, Cu, Ag, Au, Hg, alkalické kovy | **Chemie prvků** | ENV: 3 Lidské aktivity a  problémy životního prostředí | BIO: 9.7.4  ZMP: 10.5.3 |
| Žák:  rozliší výchozí látky a produkty chemické reakce a určí je správně v konkrétních příkladech  zapíše jednoduchými chemickými rovnicemi vybrané chemické reakce  přečte zápis chemické rovnice s užitím názvů chemických látek  rozpozná slučování a rozklad mezi chemickými reakcemi  uvede zákon zachování hmotnosti  vysvětlí pojem katalyzátor  vypočítá úlohy s užitím veličin n, M, m, c,V | 8.4.1  8.4.2  8.4.3 | Chemické reakce a chemická rovnice  Typy chemických reakcí – slučování, rozklad  Zákon zachování hmotnosti  Průběh chemických reakcí, činitelé, kteří jej ovlivňují  Látkové množství, molární hmotnost, látková koncentrace | **Chemické reakce** |  |  |
| Žák:  určí oxidační číslo atomů prvků v halogenidech, oxidech, sulfidech  zapíše z názvů vzorce halogenidů, oxidů a sulfidů a naopak ze vzorců jejich názvy  popíše vlastnosti a použití vybraných halogenidů a oxidů, posoudí jejich vliv na životní prostředí | 8.5.1 | Halogenidy a jejich názvosloví  Významné halogenidy  Oxidy a jejich názvosloví  Významné oxidy, skleníkový efekt  Sklo, druhy skel  Sulfidy a jejich názvosloví  Významné sulfidy | **Dvouprvkové sloučeniny** | ENV: 3 Lidské aktivity a  problémy životního prostředí | BIO: 9.7.4  ZMP: 10.5.3 |
| Žák:  zapíše z názvů vzorce kyselin a hydroxidů a ze vzorců jejich názvy  popíše vlastnosti a použití vybraných kyselin i hydroxidů, bezpečné ředění koncentrovaných roztoků kyselin  rozliší kyselé a zásadité roztoky pomocí indikátorů, změří pH roztoku univerzálním indikátorovým papírkem  vysvětlí vznik kyselých dešťů, zhodnotí jejich vliv na životní prostředí a uvede příklady opatření, kterými jim lze předcházet | 8.5.1  8.5.2  8.5.3  8.1.2 | Kyselost látek, kyseliny, jejich důkaz a vlastnosti, indikátory  Rozdělení kyselin – bezkyslíkaté a kyslíkaté, názvosloví kyselin  Významné kyseliny  Hydroxidy a jejich vlastnosti  Názvosloví hydroxidů  Významné hydroxidy  Amoniak, hydroxid amonný  Kyselost a zásaditost roztoků, pH, stanovení pH  Kyselinotvorné a zásadotvorné oxidy, kyselé deště | **Kyseliny, hydroxidy** |  | ZMP: 10.5.3 |
| Žák:  rozliší, které látky patří mezi soli, popíše jejich vlastnosti  zapíše z názvů vybraných solí, vzorce a ze vzorců jejich názvy  rozezná neutralizaci mezi ostatními chemickými reakcemi, uvede názvy výchozích látek a produktů  zdůvodní první pomoc při zasažení kyselinami nebo hydroxidy  uvede význam průmyslových hnojiv a posoudí jejich vliv na životní prostředí  popíše vlastnosti a použití známých stavebních pojiv a keramiky | 8.5.1  8.5.3  8.4.1  8.4.2  8.7.3 | Soli, jejich složení a vlastnosti  Názvosloví vybraných solí (sírany, siřičitany, dusičnany, dusitany, uhličitany, křemičitany, fosforečnany, chloristany, manganistany)  Vznik solí, neutralizace, srážecí reakce  Hydrogensoli, hydráty solí  Užití solí – průmyslová hnojiva, stavební pojiva (hašené vápno, sádra, cement), keramika | **Soli** | ENV: 3 Lidské aktivity a  problémy životního prostředí | BIO: 9.5.5          9.7.4  ZMP: 10.5.3  VKZ: 13.15 |

Chemie

ročník: 4**.** (O4)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Školní očekávaný výstup** | **Výstup RVP (číslem)** | **Učivo** | **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  uvede příklady nebezpečných látek a zhodnotí jejich rizikovost | 8.1.2 | Pravidla bezpečnosti práce v laboratoři  První pomoc při úrazu v laboratoři (poleptání, popálení, pořezání) | **Bezpečnost práce při experimentální činnosti** | OSV: 3.2 Hodnoty, postoje, praktická etika | BIO: 9.5.5  VKZ: 13.15  CSP: 15.5.4           15.5.5 |
| Žák:  sestaví názvy halogenidů, oxidů, sulfidů, hydroxidů, kyselin, solí, hydrogensolí, hydrátů solí ze vzorců a opačně vzorce z názvů  definuje látkové množství, molární hmotnost a látkovou koncentraci  vypočítá molární hmotnost sloučeniny o známém vzorci | 8.5.1 | Názvosloví halogenidů, oxidů, sulfidů, hydroxidů, kyselin, solí, hydrogensolí, hydrátů solí  Látkové množství, molární hmotnost, látková koncentrace | **Opakování učiva z O3** |  |  |
| Žák:  vyřeší jednoduché výpočtové úlohy z chemických vzorců a rovnic – vypočítá hmotnostní zlomek složky ve sloučenině a hmotnost reaktantů i produktů z chemické rovnice  navrhne alternativní postup výpočtu na základě znalosti učiva o procentech z matematiky | 8.4.2 | Hmotnostní zlomek složky ve sloučenině a jeho výpočet  Výpočet hmotností výchozích látek a produktů z chemické rovnice (s využitím logické úvahy a trojčlenky) | **Výpočty z chemických vzorců a rovnic** | OSV: 1.5 Kreativita |  |
| Žák:  objasní pojmy redoxní reakce, oxidace a redukce  rozezná jednoduché redoxní reakce  popíše získávání kovů z přírody  vysvětlí princip výroby železa a oceli a zhodnotí jejich význam  rozliší podstatu elektrolýzy a galva-nických článků a uvede příklady jejich využití  vysvětlí pojem koroze, příčiny a způsoby ochrany | 8.4.1  8.4.3 | Redoxní reakce, oxidace a  redukce  Řada reaktivity kovů  Získávání kovů z přírody  Výroba surového železa a oceli  Elektrolýza – výroba sodíku, chloru, zinku a hliníku  Galvanický článek, suchý článek, akumulátor  Koroze a ochrana před ní | **Redoxní reakce** |  | FYZ: 7.6.2 |
| Žák:  rozliší exotermické a endotermické reakce  uvede příklady přírodních a vyrá-běných paliv, popíše jejich vlastnosti a zhodnotí jejich využívání z ekologic-kého hlediska  určí produkty průmyslového zpra-cování uhlí, ropy a zemního plynu  rozliší obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie | 8.4.1  8.6.2  8.7.1  8.7.3 | Exotermické a endotermické reakce, reakční teplo  Paliva, rozdělení a výhřevnost  Uhlí, ropa, zemní plyn a jejich průmyslové zpracování  Neobnovitelné a obnovitelné zdroje energie | **Chemické reakce jako zdroj ener-gie** | ENV: 2 Základní pod-mínky života  ENV: 3 Lidské aktivity a  problémy životního prostředí | FYZ: 7.4.5  BIO: 9.7.4  ZMP: 10.4.4  10.5.3 |
| Žák:  rozliší anorg. a org. sloučeniny  zapíše vzorce, popíše vlastnosti a použití významných uhlovodíků (methanu, propanu, butanu, cyklo-hexanu, ethylenu, acetylenu, benzenu, naftalenu, toluenu)  napíše chemickou rovnici spalování methanu a propanu  vysvětlí význam používání auto-mobilových katalyzátorů | 8.6.1  8.7.3 | Organická chemie, organické sloučeniny a jejich struktura  Typy vzorců, modely molekul organických sloučenin  Alkany, spalování alkanů  Cykloalkany, alkeny, alkadieny, alkyny, areny  Petrochemie, krakování, benzin, automobilové katalyzátory | **Uhlovodíky** | ENV: 3 Lidské aktivity a  problémy životního prostředí | BIO: 9.7.4  ZMP: 10.5.3 |
| Žák:  rozliší pojmy uhlovodíky a deriváty uhlovodíků  určí uhlovodíkový zbytek a charak-teristickou skupinu ve vzorcích známých derivátů  zapíše vzorce, uvede vlastnosti a použití ethanolu, methanolu, ethylenglykolu, fenolu, formaldehydu, acetaldehydu, acetonu, kyseliny mravenčí a octové, glycinu, ethylesteru kys. octové  uvede výchozí látky a produkty esterifikace  rozliší plasty od dalších látek, uvede jejich příklady, vlastnosti a použití  popíše výhody a nevýhody syntetických vláken  posoudí vliv používání plastů na životní prostředí | 8.6.3  8.7.3  8.1.2 | Deriváty uhlovodíků, uhlovodí-kový zbytek, charakteristická skupina  Halogenderiváty, freony, halo-genové žárovky  Kyslíkaté deriváty – alkoholy, fenoly, karbonylové sloučeniny, karboxylové kyseliny, mastné kyseliny, aminokyseliny, nukleové kyseliny, estery  Makromolekulární látky – plasty a syntetická vlákna (polyamidová, polyesterová)  Ekologické problémy užívání plastů | **Deriváty uhlovodíků** | ENV: 3 Lidské aktivity a  problémy životního prostředí | BIO: 9.7.4  ZMP: 10.5.3  VKZ: 13.4 |
| Žák:  uvede výchozí látky, produkty a  podmínky průběhu fotosyntézy a její význam pro život na Zemi  popíše zdroje a význam sacharidů, tuků a bílkovin pro člověka  uvede význam enzymů, vitaminů a  hormonů pro život, vysvětlí pojem biotechnologie a doloží jej příkladem  popíše zásady zdravé výživy  uvede alespoň 3 způsoby konzervace potravin | 8.6.4  8.6.5  8.6.6 | Sacharidy (glukosa, fruktosa, sacharosa, škrob, glykogen, celulosa), fotosyntéza  Tuky, ztužování tuků, mýdlo  Bílkoviny a biokatalyzátory, biotechnologie  Zásady zdravé výživy, hlavní složky potravin – sacharidy, tuky, bílkoviny, vitaminy, vláknina  Konzervace potravin – fyzikální, chemické a biologické metody | **Chemie přírodních látek** | ENV: 2 Základní pod-mínky života | BIO: 9.3.3          9.5.4  VKZ: 13.7 |
| Žák:  doloží na příkladech význam chemických výrob pro národní hospodářství a pro člověka  uvede příklady prvotních a druhotných surovin, zhodnotí význam recyklace odpadů  uvede příklady legálních i nelegálních drog a popíše možné následky jejich užívání, zaujímá vlastní stanoviska  uvede příklady otravných látek a způsob ochrany proti nim  rozliší hlavní zdroje znečišťování ovzduší, vody a půdy, navrhne možnosti jeho snižování | 8.7.1  8.7.3  8.4.3  8.2.6 | Chemizace, chemické výroby a jejich fáze  Léčiva, pesticidy, detergenty  Drogy legální (alkohol, tabák, kofein) a nelegální, otravné látky  Chemie a životní prostředí – znečišťování ovzduší, vody a půdy, recyklace odpadů, bezodpadové technologie, ochrana životního prostředí | **Chemie a společnost** | ENV: 3 Lidské aktivity a  problémy životního prostředí  ENV: 4 Vztah člověka k prostředí  OSV: 3.2 Hodnoty, postoje, praktická etika | BIO: 9.5.4          9.7.4  ZMP: 10.5.3  VKZ: 13.4  13.5            13.6  13.9  13.13 |
| Žák:  uvede příklady výbušných, hořlavých a toxických látek a způsob jejich označování  popíše nejúčelnější jednání v případě havárie s únikem nebezpečných látek | 8.1.3 | Látky výbušné, hořlavé, toxické  Zásady chování a improvizovaná ochrana při úniku nebezpečných látek | **Havárie s únikem nebezpečných látek** | OSV: 1.3 Seberegulace a  sebeorganizace | VKZ: 13.15 |