

Vzdělávací oblast: ČLOVĚK A PŘÍRODA, ČLOVĚK A ZDRAVÍ

Vzdělávací obor: CHEMIE

Charakteristika vzdělávacího oboru

Vzdělávání směřuje k:

- poznávání přírody jako systému, chápání významu udržování přírodní rovnováhy, uvědomění si užitečnosti přírodovědných poznatků a jejich aplikací v praktickém životě;
- rozvíjení dovednosti objektivně a spolehlivě pozorovat, experimentovat, vytvářet a ověřovat hypotézy, vyvozovat z nich závěry a ty ústně i písemně interpretovat;
- poznání příčiny chemických dějů, souvislostí a vztahů mezi nimi, schopnosti předvídat je, případně i ovlivňovat, a to hlavně v souvislosti s řešením praktických problémů,
- pochopení vlivu prostředí na zdraví vlastní i na zdraví ostatních lidí

Vzdělávací obor zahrnuje:

- průřezové téma Environmentální výchova, Osobnostní a sociální výchova, Mediální výchova

Hodinové dotace:

- sekunda: 2 hodiny týdně
- tercie: 2 hodiny týdně
- kvarta : 2 hodiny týdně

Metody a formy práce:

- pozorování a pokus,
- práce s laboratorními pomůckami, literaturou, internetem,
- exkurze,
- využití multimediálních výukových pořadů,
- skupinová i frontální výuka; referáty, prezentace, besedy s odborníky, projekty.

Klíčové kompetence žáka:

- **k učení:**
samostatně zpracovává informace z hlediska důležitosti i objektivity a využívá je k dalšímu učení,
užívá různé metody poznávání přírodních objektů, procesů, vlastností a jevů;
- **k řešení problémů:**
přechází od smyslového poznávání k poznávání založenému na pojmech, prvcích teorií a modelech, chápe vzájemné souvislosti a zákonitosti přírodních faktů,
učí se poznatky zobecňovat a aplikovat v různých oblastech života,
logicky vyvozuje a předvídá závěry z přírodovědných zákonů,
rozvíjí schopnost objevovat a formulovat problém a hledat různé varianty jeho řešení;
- **komunikativní:**
přesně a logicky se vyjadřuje, vhodně argumentuje,
stručně, přehledně i objektivně sděluje (ústně i písemně) postup a výsledky svých pozorování a experimentů;
- **sociální a personální:**
osvojuje si dovednosti spolupráce a společného hledání optimálních řešení problému;
- **občanské:**
poznává možnosti rozvoje i zneužití chemie,
cítí zodpovědnost za zachování životního prostředí;
- **pracovní:**
plánuje a provádí pozorování a experimenty, získané údaje zpracovává a vyhodnocuje,
dodržuje zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve škole i mimo ni.

Obsah vzdělávacího oboru

SEKUNDA :

1. POZOROVÁNÍ, POKUS A BEZPEČNOST PRÁCE

Očekávané výstupy:

- Žák:** 1.1 *určí společné a rozdílné vlastnosti látek, rozliší látku od tělesa*
1.2 *bezpečně pracuje s vybranými látkami a hodnotí jejich rizikovost; posoudí nebezpečnost látek, se kterými pracovat nesmí*
1.3 *je poučen o chování v případě havárie s únikem nebezpečných látek*

Učivo:

- 1.1 **vlastnosti látek** – hustota, rozpustnost, tepelná a elektrická vodivost, vliv prostředí na látky
1.2 **zásady bezpečné práce** – ve škole i v běžném životě
1.3 **nebezpečné látky a přípravky** – R-věty, S-věty, varovné značky a jejich význam (v laboratoři i v běžném životě)
1.4 **mimořádné události** – úniky nebezpečných látek

2. SMĚSI

Očekávané výstupy:

- Žák:** 2.1 *rozlišuje směsi a chemické látky*
2.2 *vypočítá složení roztoků, připraví roztok daného složení*
2.3 *vysvětlí faktory ovlivňující rozpouštění pevných látek*
2.4 *navrhne a prakticky provede oddělování složek směsí o známém složení; uvede příklady oddělování složek v praxi*
2.5 *rozliší různé druhy vody a uvede příklady jejich výskytu a použití*
2.6 *uvede příklady znečišťování vody a vzduchu, navrhne nejvhodnější řešení*

Učivo:

- 2.1 **směsi** – různorodé, stejnorodé (roztoky); hmotnostní zlomek a koncentrace roztoku; druhy roztoků; faktory ovlivňující rychlost rozpouštění; oddělování složek směsí
2.2 **voda** – destilovaná, pitná, odpadní; výroba pitné vody; čistota vody
2.3 **vzduch** – složení, čistota ovzduší, ozonová vrstva

3. ČÁSTICOVÉ SLOŽENÍ LÁTEK A CHEMICKÉ PRVKY

Očekávané výstupy:

- Žák:** 3.1 *používá pojmy atom a molekula ve správných souvislostech*
3.2 *rozlišuje chemické prvky a chemické sloučeniny, pojmy používá ve správných souvislostech*
3.3 *chápe periodický zákon v historických souvislostech, orientuje se v periodické soustavě prvků (PSP), rozpozná kovy a nekovy, usuzuje na možné vlastnosti prvků*

Učivo:

- 3.1 **částicové složení látek** – molekuly, atomy, atomové jádro, protony, neutrony, elektronový obal, elektrony
3.2 **prvky** – názvy, značky, vlastnosti a použití vybraných prvků; skupiny a periody v PSP, protonové číslo
3.3 **chemické sloučeniny** – chemická vazba, názvosloví jednoduchých anorganických a organických sloučenin

4. CHEMICKÉ REAKCE

Očekávané výstupy:

- Žák:** 4.1 rozliší výchozí látky a produkty chemických reakcí, uvede příklady prakticky významných chemických reakcí, provede jejich klasifikaci a zhodnotí jejich význam
4.2 objasní význam chemické rovnice, ovládá výpočty z chemických rovnic i vzorců
4.3 aplikuje poznatky o faktorech ovlivňujících rychlost chemické reakce v konkrétních situacích

Učivo:

- 4.1 chemické reakce – zákon zachování hmotnosti, chemické rovnice, látkové množství, molární hmotnost,
molární objem plynu
4.2 klasifikace chemických reakcí – slučování a rozklad, neutralizace, reakce exotermní a endotermní
4.3 faktory ovlivňující rychlost chemických reakcí – teplota, katalyzátor, koncentrace, povrch pevné látky, katalyzátor
4.4 chemie a elektřina – výroba elektrického proudu chemickou cestou

5. ANORGANICKÉ SLOUČENINY

Očekávané výstupy:

- Žák:** 5.1 porovná vlastnosti a použití prakticky významných oxidů, hydroxidů a kyselin, a posoudí jejich vliv na životní prostředí
5.2 vysvětlí vznik kyselých dešťů, objasní jejich vliv na životní prostředí a uvede preventivní opatření
5.3 orientuje se na stupnici pH, změří reakci roztoku univerzálním indikátorovým papírkem a uvede příklady uplatňování neutralizace v praxi

Učivo:

- 5.1 oxidy – oxidační číslo, názvosloví, vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů
5.2 kyseliny a hydroxidy – kyselost a zásaditost roztoků; vlastnosti, vzorce, názvy a použití vybraných prakticky významných zástupců

TERCIE :

5. ANORGANICKÉ SLOUČENINY

Učivo:

- 5.3 soli – kyslíkaté a bezkyslíkaté; názvosloví, vlastnosti a použití vybraných solí včetně halogenidů

6. ORGANICKÉ SLOUČENINY

Očekávané výstupy:

- Žák:**
- 6.1 rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití*
 - 6.2 zhodnotí užití fosilních paliv a vyráběných paliv jako zdrojů energie a uvede příklady produktů průmyslového zpracování ropy*
 - 6.3 rozliší vybrané deriváty uhlovodíků, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití*
 - 6.4 orientuje se v přírodních látkách a produktech fotosyntézy a v koncových produktech biochemického zpracování bílkovin, tuků a sacharidů*
 - 6.5 určí podmínky fotosyntézy*
 - 6.6 uvede výskyt a praktický význam přírodních látek*

Učivo:

- 6.1 uhlovodíky** – příklady v praxi významných alkanů, nenasycených a aromatických uhlovodíků, základy názvosloví
- 6.2 paliva** – ropa, uhlí, zemní plyn, průmyslově vyráběná paliva, biopaliva

KVARTA

6. ORGANICKÉ SLOUČENINY

Učivo:

- 6.3 deriváty uhlovodíků** - základy názvosloví, příklady významných halogenderivátů, alkoholů a karboxylových kyselin
- 6.4 přírodní látky** – výskyt, vlastnosti a význam sacharidů, tuků, bílkovin, nukleových kyselin, vitamínů

7. CHEMIE A SPOLEČNOST

Očekávané výstupy:

- Žák:**
- 7.1 zhodnotí využívání prvotních a druhotných surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje*
 - 7.2 aplikuje znalosti o principech hašení požárů na řešení modelových situací z praxe*
 - 7.3 orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí a zdraví člověka*

Učivo:

- 7.1 chemický průmysl v ČR** – výrobky, rizika v souvislosti s životním prostředím, recyklace surovin, koroze
- 7.2 průmyslová hnojiva**
- 7.3 tepelně zpracovávané materiály** – cement, vápno, sádra, keramika
- 7.4 plasty a syntetická vlákna** – vlastnosti, použití, likvidace
- 7.5 detergenty, pesticidy, insekticidy**
- 7.6 hořlaviny**
- 7.7 léčiva a návykové látky**

CHEMIE		
ROZPRACOVANÉ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	UČIVO	VAZBY A PŘESAHY V ŠVP
<i>ÚVOD DO CHEMIE</i>		
Žák: • uvede příklady chemického děje a vysvětlí, čím se zabývá chemie • rozliší fyzikální tělesa a látky • rozpozná chemický a fyzikální děj • uvede příklady chemických výrob v okolí a zhodnotí význam a rizika pro společnost a pro obyvatele v okolí chem. závodů	- vymezení chemie - látky a tělesa - chemické děje - chemická výroba	fyzika
<i>VLASTNOSTI LÁTEK</i>		
Žák: • uvede příklady fyzikálních a chemických vlastností látek • rozliší známé látky podle vlastností • rozpozná skupenské přeměny • vyhledá v tabulkách základní charakteristiky látek, orientuje se v jejich hodnotách	- vlastnosti látek – barva, skupenství, rozpustnost, hustota, teplota tání a varu - skupenské přeměny	fyzika
<i>BEZPEČNOST PŘI EXPERIMENTÁLNÍ ČINNOSTI</i>		
Žák: • uvede zásady bezpečné práce v chemické laboratoři, umí poskytnout i přivolat pomoc při úrazu a v kritických situacích • uvede příklady nebezpečných chemických látek a zásady bezpečné práce s nimi • vysvětlí význam R-vět a S-vět a uvede jejich příklady u výrobků, které jsou běžně k dostání	- laboratorní řád - první pomoc při úrazu v laboratoři (poleptání, popálení, pořezání) - přivolání pomoci, důležitá telefonní čísla	biologie, výchova ke zdraví
<i>SMĚSI</i>		
Žák: • rozliší stejnorodé a různorodé směsi • rozliší suspenzi, emulzi, pěnu, dým a mlhu, uvede jejich příklady z běžného života • uvede příklady stejnorodých směsí v různém skupenství • používá správně pojmy: složka roztoku, rozpouštědlo, rozpuštěná látka, rozpustnost, koncentrovanější a zředěnější roztok, nasycený a nenasycený roztok • aplikuje poznatky o vlivu různých faktorů na rychlost rozpouštění • vypočítá hmotnostní zlomek látky v roztoku, připraví roztok požadovaného složení	- různorodé a stejnorodé směsi (roztoky) - složky směsi - složení roztoků - hmotnostní zlomek	fyzika, matematika
<i>ODDDĚLOVÁNÍ SLOŽEK SMĚSI</i>		
Žák: • sestaví jednoduchou filtrační aparaturu a provede filtraci • popíše jednoduchou destilační aparaturu a vysvětlí princip destilace • navrhne postup oddělování složek konkrétní směsi • vysvětlí princip usazování a krystalizace • uvede příklad použití uvedených metod v chemické výrobě i běžném životě	- usazování, filtrace, destilace, krystalizace, sublimace	fyzika

CHEMIE		
ROZPRACOVANÉ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	UČIVO	VAZBY A PŘESAHY V ŠVP
VODA A VZDUCH		
Žák: - rozezná a uvede názvy vody v jednotlivých skupenstvích - zhodnotí význam vody pro život - uvede vlastnosti vody a její význam v praxi - rozliší druhy vody, uvede jejich význam a použití - objasní princip výroby pitné vody a čištění odpadní vody - vysvětlí oběh vody v přírodě - charakterizuje kyslík jako nejčastější složku pro hoření látek - vysvětlí princip hašení - popíše teplotní inverzi, vznik smogu - zhodnotí vliv člověka na složení vzduchu - zjistí a uvede příklady znečišťování vody a vzduchu – přemýšlí o řešení	- voda destilovaná, užitková, pitná, odpadní; slaná, sladká - výroba pitné vody, čištění odpadní vody - čistota vody - vzduch – složení, vlastnosti - čistota ovzduší - ozonová vrstva	- biologie - zeměpis - fyzika - výchova ke zdraví - občanská nauka
ČÁSTICOVÉ SLOŽENÍ LÁTEK		
Žák: - uvede praktické příklady dokazující částicové složení látek a pohyb částic - správně používá pojmy atom a molekula - popíše složení atomu a vznik kationtu a aniontu z atomu	- molekuly, atomy - atomové jádro; protony, neutrony, nukleony - elektrony, elektronový obal atomu, valenční elektrony, ionty	fyzika
CHEMICKÉ PRVKY A CHEMICKÉ SLOUČENINY		
Žák: - používá názvy a značky nejdůležitějších chemických prvků - objasní pojem protonového čísla - správně používá pojmy chemická látka, chemický prvek, chemická sloučenina, chemická vazba - rozliší chemickou značku a chemický vzorec - odvodí složení látky ze vzorce (modelu) chemické sloučeniny	- chemické prvky - vybrané názvy a značky chemických prvků - protonové a nukleonové číslo, izotopy, nuklid	fyzika
CHEMICKÉ PRVKY A PERIODICKÁ SOUSTAVA PRVKŮ		
Žák: - rozliší kovy a nekovy, uvede příklady vlastností, zdrojů a využití vybraných kovů, nekovů, slitin - pochopí souvislost periodického zákona s periodickou soustavou prvků - rozliší skupiny a periody v periodické soustavě prvků, vyhledá prvky s podobnými vlastnostmi	- kovy (Fe, Al, Zn, Cu, Ag, Au, alkalické kovy) - slitiny (mosaz, bronz, dural) - nekovy (H, O, N, S, C, halogeny)	- zeměpis - biologie
CHEMICKÉ REAKCE		
Žák: - rozliší výchozí látky a produkty chemické reakce - provede jednoduché chemické reakce v laboratoři	- výchozí látky a produkty - chemický děj, chemické slučování a chemický rozklad	
CHEMICKÉ ROVNICE		
Žák: - uvede zákon zachování hmotnosti v chemických reakcích a využívá ho při řešení úloh - zapiše jednoduchými chemickými rovnicemi vybrané chemické reakce - správně přečte zápis chemické rovnice, chápe její kvalitativní i kvantitativní význam - odhadne výsledky a řeší úlohy s užitím veličin n, M, m, V, ρ a chemických rovnic	- chemická rovnice - zákon zachování hmotnosti - látkové množství - molární hmotnost	- fyzika - matematika

CHEMIE		
ROZPRACOVANÉ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	UČIVO	VAZBY A PŘESAHY V ŠVP
OXIDY		
Žák: - určí oxidační čísla atomů v oxidech - zapiše z názvu oxidu vzorec a naopak - popíše vlastnosti a použití vybraných oxidů a posoudí jejich vliv na životní prostředí	- oxidační číslo, názvoslovné přípony, názvosloví oxidů - oxid siřičitý, sírový, uhličitý, vápenatý, dusnatý, dusičitý, křemičitý - skleníkový efekt	biologie zeměpis
HALOGENIDY		
Žák: - určí oxidační čísla atomů v halogenidech - zapiše z názvu halogenidu vzorec a naopak - popíše vlastnosti, použití a význam chloridu sodného - uvede příklady fyzikálních a chemických vlastností látek	- fluoridy, chloridy, bromidy, jodidy - ionty, iontové sloučeniny - názvosloví halogenidů	biologie zeměpis
KYSELINY, pH		
Žák: - charakterizuje kyselinu jako částici i jako látku - popíše vlastnosti a použití vybraných kyselin - uvědomuje si rizika práce s žiravinami, chápe pravidla ředění koncentrovaných roztoků, ovládá první pomoc při zasažení kyselinou - zapiše z názvu kyseliny vzorec a naopak - rozliší kyselé a zásadité roztoky pomocí indikátorů, změří pH indikátorovým papírkem - vysvětlí vznik kyselých dešťů, zhodnotí jejich vliv na životní prostředí, přemýšlí o řešení	- kyseliny: chlorovodíková, sírová, dusičná, uhličitá - názvosloví kyselin - pH, indikátory pH - kyselé deště	biologie výchova ke zdraví
HYDROXIDY		
Žák: - popíše vlastnosti a použití významných hydroxidů, zásady jejich rozpouštění, první pomoc při zasažení těmito látkami - zapiše z názvu hydroxidu vzorec a naopak - posoudí vliv hydroxidů na životní prostředí (odpady)	- hydroxidy: sodný, draselný, vápenatý, amoný - názvosloví hydroxidů	biologie výchova ke zdraví
NEUTRALIZACE, SOLI		
Žák: - provede neutralizaci velmi zředěných roztoků kyselin a hydroxidů, uvede názvy a vzorce výchozích látek i produktů, zapiše je chemickými rovnicemi - zdůvodní první pomoc při zasažení kyselinami nebo hydroxidy - rozliší, které látky patří mezi soli - navrhne způsob přípravy soli, sůl připraví - zapiše z názvů vybraných solí vzorec a naopak - uvede příklady praktického využití solí - vysvětlí rozdíl mezi měkkou a tvrdou vodou	- podstata neutralizace - vznik solí - názvy a vzorce solí - kyselin: sírové, siřičité, uhličitě, dusité, dusičné, trihydrogenfosforečné	biologie výchova ke zdraví

CHEMIE		
ROZPRACOVANÉ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	UČIVO	VAZBY A PŘESAHY V ŠVP
<i>HOSPODÁŘSKY VÝZNAMNÉ LÁTKY</i>		
Žák: • uvede význam průmyslových hnojiv, posoudí jejich vliv na životní prostředí • popíše složení, vlastnosti a použití nejznámějších stavebních pojiv	- průmyslová hnojiva (N, P, K, stopové prvky) - vápenná malta, sádra, beton - sklo, keramika	biologie zeměpis
<i>REDOXNÍ REAKCE</i>		
Žák: • vysvětlí pojmy oxidace a redukce a jejich vzájemný vztah • pozná redoxní reakci • popíše princip výroby železa a oceli • vysvětlí pojem koroze, uvede faktory, které ji ovlivňují a možnosti, jak ji zabránit • rozliší podstatu galvanických článků a elektrolýzy, uvede příklady jejich použití	- oxidace a redukce - výroba železa a oceli - galvanický článek - elektrolýza - koroze	fyzika
<i>ENERGIE A CHEMICKÁ REAKCE</i>		
Žák: • rozliší endotermické a exotermické reakce • uvede příklady fosilních a vyráběných zdrojů energie, popíše jejich vlastnosti, zhodnotí jejich využívání • posoudí vliv spalování paliv na životní prostředí • rozliší obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie • bezpečně používá spotřebiče na topné plyny v domácnosti a lihové i plynové kahaný v laboratoři • rozpozná označení hořlavých látek, uvede zásady bezpečné práce s těmito látkami • uvede, jak postupovat při vzniku požáru, umí poskytnout 1. pomoc při popálení	- exotermické a endotermické děje - obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie	fyzika zeměpis biologie
<i>UHLOVODÍKY</i>		
Žák: • rozliší anorganické a organické sloučeniny • ovládá základní názvoslovné principy uhlovodíků • sestaví model uhlovodíku • rozliší základní typy reakcí organických sloučenin • rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich vzorce, názvy a použití • vyhledá u uvede příklady ropných produktů, pochopí princip průmyslového zpracování ropy frakční destilací • vyhledá a uvede příklady ropných havárií nebo nehod způsobených zemním plynem	- alkany, alkeny, alkyny, areny - vlastnosti a reakce - průmyslové zpracování ropy	zeměpis biologie
<i>DERIVÁTY UHLOVODÍKŮ</i>		
Žák: • rozliší pojmy „uhlovodíky“ a „deriváty uhlovodíků“ • rozliší uhlovodíkový zbytek a charakteristickou skupinu na příkladech vzorců derivátů • ovládá základy názvosloví halogenderivátů, alkoholů, aldehydů, ketonů, karboxylových kyselin a jejich solí • uvede vlastnosti a příklady zástupců uvedených skupin derivátů uhlovodíků • uvede výchozí látky a produkty esterifikace	- halogenderiváty - alkoholy, fenoly - aldehydy, ketony - karboxylové kyseliny a jejich soli - esterifikace, estery	výchova ke zdraví
<i>PŘÍRODNÍ LÁTKY</i>		
Žák: • orientuje se ve výchozích látkách a produktech fotosyntézy a dýchání • uvede podmínky pro průběh fotosyntézy a její význam pro život na Zemi • rozliší bílkoviny, tuky, sacharidy, vitamíny, uvede příklady těchto látek a jejich funkce v organismech • posoudí různé potraviny z hlediska jejich složení a zásad zdravé výživy	- sacharidy - tuky - bílkoviny - vitamíny - fotosyntéza	biologie výchova ke zdraví
CHEMIE		
ROZPRACOVANÉ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	UČIVO	VAZBY A PŘESAHY V ŠVP
<i>PLASTY A SYNTETICKÁ VLÁKNA</i>		
Žák: • rozliší plasty od dalších látek, uvede příklady jejich názvů, vlastností, použití • posoudí vliv plastů na životní prostředí	- PE, PP, PS, PVC, teflon - polyamidy a polyester	

rozliší přírodní a syntetická vlákna – posoudí jejich výhody a nevýhody		
<i>CHEMIE A SPOLEČNOST</i>		
Žák: - doloží na příkladech význam chemických výrob pro hospodářství a pro člověka - uvede příklady prvotních i druhotných surovin a zhodnotí je z hlediska udržitelného rozvoje - zhodnotí ekologický a ekonomický význam recyklace odpadů - vysvětlí pojem biotechnologie a uvede příklady - zachází bezpečně s chemickými látkami v běžném životě i ve škole - rozpozná označení nebezpečných látek - zná zásady bezpečné práce s běžnými hořlavinami a výbušninami - uvede příklady otravných látek a způsoby boje proti nim - uvede příklady drog a popíše příklady následků, kterým se vystavuje jejich konzument	- chemické výroby - otravné látky - pesticidy - biotechnologie, enzymy - léčiva, drogy - detergenty - potraviny - chemie a životní prostředí	biologie zeměpis výchova ke zdraví