

Část V. – Osnovy

II. stupeň

KAPITOLA 17. - CHEMIE

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor - vyučovací předmět: Chemie

**1. CHARAKTERISTIKA VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU CHEMIE**

**Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu**

Předmět chemie se vyučuje jako samostatný předmět v 8. a 9. ročníku po dvou hodinách týdně. Umožňuje žákovi poznávat přírodu jako systém, chápat důležitost udržování přírodní rovnováhy, aplikovat poznatky v praktickém životě.

Výuka předmětu:

- směřuje k podchycení a rozvíjení zájmu o obor
- vede k poznávání a pochopení základních chemických pojmů a zákonitostí
- učí provádět, pozorovat, předvídat, vyhodnocovat a zaznamenávat jednoduché chemické pokusy
- učí řešit problémy a správně jednat v každodenních životních situacích, upevňuje dovednosti pracovat podle pravidel bezpečné práce s chemikáliemi a dovednosti poskytnout první pomoc při úrazech s vybranými chemickými látkami
- učí poznatky využívat k rozvíjení odpovědných občanských postojů

Formy a metody práce:

- frontální výuka spojená s praktickými cvičeními
- nácviky jednoduchých laboratorních metod a postupů
- demonstrační pokusy
- párová a skupinová práce
- krátkodobé projekty

Výuka probíhá v odborné učebně pro předměty fyzika a chemie. Jejím nedílným vybavením je řád učebny a laboratorní řád, jejich dodržování je závazné pro každého žáka i vyučujícího.

Rozdělení žáků do skupin při laboratorních cvičeních je dáno charakterem práce, vybavením učebny s ohledem na zachování pravidel bezpečnosti práce a platnou právní úpravu.

Předmět chemie je úzce provázán s ostatními předměty oblasti Člověk a příroda (přírodopis, zeměpis, fyzika) a s matematikou.

### Výchovné a vzdělávací strategie pro rozvoj klíčových kompetencí žáků

#### **Kompetence k učení**

Učitel:

Vede žáka k systematickému pozorování chemických látek, jejich přeměn a podmínek, za kterých tyto změny nastávají

Učí žáka plánovat, organizovat a vyhodnocovat jeho činnost

Učí žáka vyhledávat informace v literatuře a na internetu, vyhodnocovat je z hlediska důležitosti a využívat je pro další učení

Umožňuje žákovi experimentovat, porovnávat výsledky a vyvozovat závěry

Používá prvky pozitivní motivace při hodnocení žáka

#### **Kompetence k řešení problémů**

Učitel:

Předkládá problémové situace související s učivem chemie

Dává žákovi možnost zvolit způsob řešení a obhájit své rozhodnutí, podporuje samostatnost, tvořivost a logické myšlení

Rozvíjí schopnost objevovat a formulovat problém

Podporuje využívání moderní techniky a moderních technologií při řešení problémů

Učí možnosti některým problémům předcházet

Podporuje týmovou spolupráci při řešení problémů

#### **Kompetence komunikativní**

Učitel:

Vede žáka ke správnému užívání odborných termínů, značek a vzorců

Vede žáka k logicky uspořádanému vyjadřování, dbá na kulturní úroveň mluveného i psaného projevu

Umožňuje přátelskou komunikaci mezi žáky a vyučujícím i mezi žáky navzájem

Podněcuje žáka k argumentaci, učí ho naslouchat jiným názorům

Vytváří podmínky pro využití informačních a komunikačních technologií

#### **Kompetence sociální a personální**

Učitel:

Zadává úkoly, při nichž mohou žáci spolupracovat

Minimalizuje používání frontálních metod vyučování, podporuje skupinovou výuku a kooperativní učení

Rozvíjí schopnost žáků zastávat v týmu různé role

Učí žáka kriticky hodnotit svoji práci a svůj přínos pro kolektiv

### **Kompetence občanské**

Učitel:

Učí žáky poznávat možnosti rozvoje i zneužití chemie

Vede žáky k odpovědnosti za jejich zdraví a za zachování kvalitního životního prostředí

Netoleruje nekamarádké chování a odmítnutí požadované pomoci

Učí žáky chovat se zodpovědně v krizových situacích a umět přivolat a poskytnout pomoc

Respektuje společně se žáky řád učebny, laboratorní řád a pravidla bezpečné práce

### **Kompetence pracovní**

Učitel:

Vede žáky k pozitivnímu vztahu k práci

Seznamuje žáky s používáním vhodných materiálů, nástrojů a technologií

Seznamuje žáky se zásadami bezpečné práce a ochrany zdraví a důsledně dbá na jejich dodržování

Zadává úkoly tak, aby získané poznatky mohli žáci využít v praxi

Seznamuje žáky s různými profesemi a pomáhá jim tak v jejich budoucím profesním rozhodování

### **Průřezová témata**

Osobnostní a sociální výchova, Výchova demokratického občana, Environmentální výchova a Myšlení v evropských a globálních souvislostech.

## **2. VZDĚLÁVACÍ OBSAH VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU CHEMIE**

## Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

**Vzdělávací oblast: Člověk a příroda**

**Vyučovací předmět: Chemie**

**Ročník:8.**

| Výstup   | Učivo   | Mezipředmětové vztahy | Průřezová témata, projekty        | Pozn. |
|--|---|-----------------------|-----------------------------------|-------|
| zařadí chemii mezi přírodní vědy   | <u>Úvod do chemie</u><br>Látky a tělesa, děj fyzikální a chemický   | F6                    |                                   |       |
| rozliší fyzikální tělesa a látky<br>uvede příklady chemického děje<br>rozpozná děj fyzikální a chemický  |   |                       |                                   |       |
| pozná skupenství a jejich přeměny  | <u>Látky a jejich vlastnosti</u><br>Zjišťování vlastností látek,<br>přeměna skupenství  | F6                    |                                   |       |
| uvede základní vlastnosti látek<br>vyhledá v tabulkách hustotu, teplotu varu,<br>teplotu tání  |   |                       |                                   |       |
| uvede zásady bezpečné práce  | <u>Bezpečnost práce v laboratoři</u><br>Laboratorní řád<br>Pravidla bezpečného provádění<br>pokusů<br>První pomoc<br>Ochrana člověka za mimořádných<br>situací    | Člověk a zdraví       | OSV-zodpovědnost za své<br>zdraví |       |
| dovede poskytnout první pomoc<br>umí pomoc přivolat  |   |                       | pomoc zraněným lidem              |       |
| zná význam varovných značek<br>zná neefektivnější způsob jednání při haváriích<br>s únikem nebezpečných látek<br>rozliší směs a chemickou látku<br>rozliší druhy různorodých směsí a uvede<br>příklad z běžného života<br>uvede příklad stejnorodé směsi plyné, kapalné<br>a pevné<br>zná pojmy rozpustnost, roztok koncentrovaný<br>Zředěný, nasycený, nenasycený<br>umí vyjmenovat faktory ovlivňující rychlost roz-<br>pouštění | <u>Směsi</u><br>Směsi a jejich složky<br>Různorodé směsi a jejich třídění<br>Stejnorodé směsi - roztoky<br>Oddělování složek směsí<br>Výpočet hmotnostního zlomku |                       |                                   | LP1   |
| Výstup   | Učivo   | Mezipředmětové vztahy | Průřezová témata, projekty        | Pozn. |

## Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

|   |   |   |   |       |
|---|---|---|---|-------|
| <p>zná metody oddělování složek směsí a jejich užití v praxi<br/>umí provést filtraci, destilaci, krystalizaci ve školních podmínkách</p> <p>vysvětlí princip usazování a destilace<br/>navrhne postup k oddělování složek směsí v běžném životě</p> <p>uvede význam vody pro existenci života na příkladech<br/>uvede základní vlastnosti vody a její využití v praxi<br/>umí vyjmenovat druhy vody, uvede jejich vlastnosti, příklad a využití<br/>(destilovaná, pitná, užitková, odpadní, měkká, tvrdá, minerální)<br/>zná hygienické požadavky na pitnou vodu<br/>zná procentové složení vzduchu<br/>umí vysvětlit význam vzduchu pro život a jako suroviny</p> <p>umí vysvětlit vznik inverze, smogu, skleníkového efektu<br/>zná hlavní znečišťovatele vody a vzduchu<br/>vyhledá údaje o znečištění vzduchu a vodních toků v ČR</p> <p>používá pojmy atom a molekula ve správných souvislostech<br/>zná stavbu atomu, umí znázornit jeho strukturu<br/>umí vysvětlit rozdíl mezi atomem a molekulou<br/>rozlišuje pojmy kation a anion</p> | <p><u>Oddělování složek směsí</u><br/>Filtrace, destilace, krystalizace, usazování</p> <p>LP2- filtrace<br/>LP3- destilace</p> <p><u>Voda a vzduch</u><br/>Voda, její vlastnosti, druhy</p> <p>Úprava pitné vody<br/>Čištění odpadních vod</p> <p>Složení vzduchu, čistota ovzduší</p> <p>Zdroje znečišťování, smog, inverze</p> <p><u>Částicové složení látek</u><br/>molekuly, atomy, ionty</p> | <p>2. období-koloběh vody, skupenství</p> <p>význam kyslíku pro dýchání a hoření</p> <p>Z -hydrosféra</p> <p>Př - vznik života</p> <p>F</p> | <p>EV- likvidace úniku ropných látek</p> <p>odsiřování elektráren</p> <p>EV-význam vody a kyslíku jako základní podmínky života</p> <p>MDV - kritický přístup k informacím o čistotě vody a ovzduší<br/>EGS- čistota vody a vzduchu jako globální problém lidstva<br/>význam tropických deštných lesů</p> <p>a zeleně vůbec<br/>ochrana ozonové vrstvy<br/>OSV- osobní zodpovědnost za čistotu vody a vzduchu</p> <p>MDV- vyhledávání informací o objevech v mikrosvětě</p> |       |
| Výstup  | Učivo   | Mezipředmětové vztahy   | Průřezová témata, projekty  | Pozn. |

## Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

|  |                                   |                  |  |
|--|-----------------------------------|------------------|--|
| <p>uvede příklady využití znalostí o částicovém složení látek člověkem<br/>používá značky a názvy nejznámějších prvků- H, Li, Na, K, He, Mg, Ca, Ra, V, Cr, Mo, Mn, W, Fe, Os, Co, Ni, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cl, Hg, B, Al, C, Si, Sn, P, N, As, Sb, O, S, F, Br, I, Ne, Ar, Pb, U, Rn<br/>vysvětlí, co udává protonové číslo, umí je zapsat ke značce prvku</p> | Chemické prvky                    | Pv –práce s kovy | OSV- zodpovědnost za práci s prvky ohrožujícími zdraví a ŽP<br><br>EV- nebezpečí těžkých kovů pro ŽP |
| <p>zná princip uspořádání prvků v PSP<br/>umí vyhledat prvky s podobnými vlastnostmi<br/>uvede příklady praktického využití kovů- Fe, Al, Zn, Cu, Ag, Au, Pt, Na<br/>uvede příklady praktického využití nekovů- H, O, N, S, Cl, C<br/>zná znění a význam periodického zákona</p>   | <u>Periodická soustava prvků</u>  | Př 6             | EV – ozón, ozonová díra  |
| <p>vysvětlí princip vzniku chemické vazby<br/>zná pojmy valenční vrstva a valenční elektron<br/>umí používat hodnot elektronegativity k určení druhu chemické vazby</p>  | Chemická vazba                    |                  |  |
| <p>umí vysvětlit rozdíl mezi prvkem a sloučeninou, uvede příklad</p>   | Chemické sloučeniny               |                  |  |
| <p>Ze vzorce sloučeniny určí počet prvků a počet atomů jednotlivých prvků v molekule</p>   |                                   |                  |  |
| <p>rozezná výchozí látky a produkty chem. reakce<br/>provede jednoduché chem. reakce<br/>zapiše vybrané reakce jednoduchou rovnicí<br/>umí vyjmenovat faktory vedoucí k ovlivnění průběhu reakcí<br/>umí zformulovat zákon a použít ho při vyčíslování rovnice</p>   | Chemické reakce, chemické rovnice |                  |  |
|  | Zákon zachování hmotnosti         |                  |  |

## Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

| Výstup   | Učivo   | Mezipředmětové vztahy    | Průřezová témata, projekty   | Pozn.                 |
|--|---|--------------------------|--|-----------------------|
| <p>posoudí význam zákona pro chemickou výrobu</p> <p>určí oxidační číslo atomů prvků v halogenidech<br/>zapiše z názvů vzorce a naopak<br/>popíše vlastnosti, použití a význam chloridu sodného</p> <p>určí oxidační číslo atomů prvků v oxidech<br/>umí vytvořit vzorec k názvu oxidu a naopak<br/>zná vlastnosti a užití vybraných oxidů-uhelnatý, uhličitý, siřičitý, sírový, vápenatý, křemičitý, dusnatý, dusičitý a posoudí jejich vliv na ŽP</p> <p>orientuje se na stupnici pH<br/>změří pH pomocí univerzálního indikátoru<br/>zná podstatu vzniku kys. dešťů a jejich vliv na ŽP</p> <p>zná vzorce, vlastnosti a použití uvedených hydroxidů<br/>bezpečně s nimi zachází, umí je rozpouštět<br/>umí poskytnout první pomoc při poleptání<br/>zná vzorce, vlastnosti a použití uvedených kyselin<br/>zná pravidla názvosloví bezkyslíkatých a kyslíkatých kyselin<br/>umí ředit roztoky kyselin</p> | <p><u>Jednoduché sloučeniny-</u></p> <p><u>Halogenidy</u></p> <p><u>Oxidy</u><br/>Vlastnosti a použití některých oxidů<br/>Názvosloví oxidů</p> <p>Kyselost a zásaditost vodných roztoků, pH</p> <p>Hydroxidy- sodný, draselný, Vápenatý, amonný</p> <p>Kyseliny- chlorovodíková, sírová, dusičná, siřičitá, uhličitá</p> | <p>Výchova ke zdraví</p> | <p>OSV-zodpovědnost za své zdraví<br/>vliv NaCl na hypertenzi</p> <p>EV- zasolování půdy<br/>MDV- názor na problematiku solení vozovek<br/>EV-význam hromadné dopravy pro ŽP<br/>oxidy ve výfukových plynech<br/>MDV- kriticky zhodnotí rozdílný vliv kamionové a železniční přepravy na ŽP</p> <p>EV- vliv pH na život ve vodě<br/>působení kys. dešťů na vegetaci</p> <p>OSV- osobní zodpovědnost při zacházení s kyselinami a hydroxidy</p> | <p>LP4</p> <p>LP5</p> |
| Zná reaktanty a produkty neutralizace  | <b>Neutralizace</b>   |                          |  | LP1                   |
| provede neutralizaci zředěných roztoků a zapiše ji chemickou rovnicí   | Využití v praktickém životě   |                          |  |                       |
| zná příklady užití neutralizace v praxi  |   | Př, Z                    |  |                       |

## Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

|   |  |                          |  |       |
|---|--|--------------------------|--|-------|
| objasní pojem sůl   | <b>Soli</b><br>Průmyslová hnojiva,                   |                          | EV-nebezpečí nadměrného uží-<br>vání prům. hnojiv (stav plodin,<br>po-škození půdy |       |
| provede jednoduché přípravy solí  | Stavební pojiva                                      |                          | ohrožení zdrojů pitné vody   |       |
| vyhledá příklady využití solí v praxi -hnojiva, staveb-<br>ní pojiva, vápenec, sádra, modrá skalice | Příprava solí<br>Vlastnosti a použití vybraných solí |                          |  |       |
| popíše princip výroby páleného a hašeného vápna   |  |                          |  |       |
| vysvětlí tvrdnutí malty   |  |                          |  |       |
| zná vzorec, vlastnosti a použití metanu, etanu, pro-<br>panu, butanu, etenu, etinu, benzenu         |  |                          |  |       |
| zná pravidla bezpečné práce s org. rozpouštědly   |  |                          |  |       |
| zná pojmy charakteristická skupina, uhlovodíkový  | <b>Deriváty uhlovodíků</b>                           |                          | OSV-osobní zodpovědnost při  |       |
| zbytek  | Uhlovodíkový zbytek, charakteristická<br>skupina     |                          | práci s deriváty uhlovodíků  |       |
| umí napsat obecné vzorce a zařadit derivát podle<br>charakteristické skupiny                        |  |                          | EV-znečištění ŽP org. rozp.  |       |
| zná nebezpečí používání freonů  | Halogenderiváty                                      |                          | EGS- poškození ozonové vrstvy  |       |
| Výstup  | Učivo  | Mezipředmětové<br>vztahy | Průřezová témata, projekty<br>práci s acetonem                                     | Pozn. |
| zná vlastnosti teflonu  |  |                          | jako glob. problém lidstva   |       |
| zná vzorce, vlastnosti a použití methanolu, ethanolu,<br>Glycerolu, fenolu                          | Alkoholy, fenoly                                     | Př<br>Rv a Ov            | VDO-zákony o výrobě, prodeji a<br>užívání alkoholu                                 |       |
| umí vysvětlit pojem denaturace lihu   |  |                          | MDV- výsledky průzkumů o uží-<br>vání alk. nápojů nezletilými                      |       |
| zná podstatu alkoholového kvašení   |  |                          |  |       |
| zná důsledky působení methanolu a ethanolu na<br>zdraví člověka                                     |  |                          |  |       |
| zná pravidla bezpečné práce   |  |                          | EV- nakládání se zbytky org.<br>rozpouštědel                                       |       |
|   |  |                          |  | LP4   |
| zná vzorec, vlastnosti a použití kyseliny mravenčí<br>a octové                                      | Karboxylové kyseliny<br>Vlastnosti a použití         |                          |  |       |
| zná pojem vyšší kyseliny a aminokyseliny  | Ionizace, neutralizace                               |                          |  |       |
| umí zapsat neutralizaci a esterifikaci karb. kyseliny   |  |                          |  |       |
| umí vysvětlit rozdíl v užitných vlastnostech mýdel a<br>saponátů a posoudí jejich vliv na ŽP        | Mýdla a saponáty                                     |                          | MDV- vyhledat informace o no-<br>vých poznacích a výzkumu dě-<br>dičnosti          |       |



## Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

**Vzdělávací oblast: Člověk a příroda**

**Vyučovací předmět: Chemie**

**Ročník:9**

| Výstup   | Učivo   | Mezipředmětové vztahy        | Průřezová témata, projekty  | Pozn. |
|--|---|------------------------------|---|-------|
|  | <b>Přírodní sloučeniny</b>                                    |                              |   |       |
| uvede výchozí látky, podmínky a produkty fotosyntézy   | Fotosyntéza   | Př                           | EV- stav tropických deštných le-<br>sů, význam sběru papíru                   | LP1   |
| rozliší bílkoviny, tuky, sacharidy a vitamíny, uvede   | Sacharidy<br>Tuky<br>Základy metabolismu<br>Nukleové kyseliny | Rv a Ov                      | znečištění vodních toků saponáty  |       |
| příklady zdrojů těchto látek pro člověka, posoudí různé potraviny z hlediska zásad zdravé výživy umí provést důkaz glukosy, škrobu a bílkoviny | Bílkoviny<br>Vitamíny a enzymy                                |                              | OSV- osobní zodpovědnost za správnou výživu                                   | LP2   |
| vysvětlí pojem droga, zná běžné drogy a jejich účinky na organismus  | Hormony<br>Alkaloidy<br>Drogy a návykové látky                | Rv                           |   |       |
| umí vysvětlit rozdíl mezi exotermickou a endotermickou reakcí  | Reakce a teplo  | M- práce s tabulkami a grafy | OSV - osobní zodpovědnost za bezpečnost práce s palivy a topnými plyny        | LP3   |
| zná význam endo- a exotermických jevů  |   |                              |   |       |
| vysvětlí pojem molární teplo reakce  |   |                              |   |       |
| zná význam katalyzátorů a jejich použití v praxi   | Katalýza  |                              | EV-skleníkové plyny, kyselá dešť jako důsledek spalování uhlí                 | LP3   |
| vyjmenuje faktory ovlivňující rychlost reakce  | Rychlost chemické reakce                                      |                              |   |       |
| zná rozdíl mezi obnovitelnými a neobnovitelnými zdroji energie   | Redoxní reakce  |                              |   | LP4   |
| posoudí vliv spalování různých paliv na ŽP   | Hoření  |                              | ochrana těž., dopravních a zprac. provozů ropy a zem. plynu před teror. útoky |       |
| zná pravidla bezpečné práce s hořlavinami  |   |                              |   |       |
| umí poskytnout první pomoc při popáleninách  |   |                              |   |       |
| vysvětlí průběh koroze na železe, zná způsoby ochrany před korozi  | Koroze  |                              | EV- nebezpečí havárií při přepravě a zpracování ropy                          |       |
| zná příklady využití elektrolýzy v praxi   | Elektrolýza   |                              |   |       |
| umí využít zákonitostí v praxi   | Řada napětí kovů  |                              |   | LP5   |

## Školní vzdělávací program - Základní škola, Nový Hrádek, okres Náchod

|   |   |            |  |     |
|---|---|------------|--|-----|
| zná praktické využití<br>rozlíší různé druhy chemických reakcí  | Pokovování<br>Galvanický článek, akumulátor<br>Klasifikace chemických reakcí          | F9         |  | LP6 |
| umí vypočítat hmotnostní zlomek a procentovou<br>Koncentraci, připraví roztok o dané koncentraci<br>umí vyhledat molární hmotnost prvků a vypočítat<br>molární hmotnost sloučenin<br>provede jednoduché výpočty z rovnice   | Základní chemické výpočty<br>Molární hmotnost<br>Látkové množství<br>Výpočty z rovnic | M 7        |  |     |
| porovná náročnost a nebezpečí při výrobě energií<br>posoudí vliv na životní prostředí   | Výroba energií a paliv<br>Jaderná energetika<br>Bioplyn, palivové články              | F9         | EV   |     |
| zná látky běžně užívané v zemědělství- hnojiva,<br>Pesticidy, fungicidy, insekticidy a jejich nebezpečí<br>pro ŽP<br>zná základy výroby vápna, cementu a sádry, umí je<br>použít<br>posoudí význam výroby léčiv, nebezpečí nadužívání<br>Zná třídění hořlaviny, jejich označení, zásady práce,<br>dovede reagovat při vzniku požáru | Výrobky chemického průmyslu<br>Průmyslová hnojiva                                     |            | EV ochrana vod a půd   |     |
| uvede zásady chování za mimořádných situací<br>ohrožujících zdraví a život člověka<br>během přírodních a průmyslových havárií<br>Vyhledá na mapě chemické závody, posoudí vliv<br>chemického průmyslu na život lidí a na ŽP   | Stavební hmoty<br>Léčiva<br><br>Hořlaviny, požáry<br>Úniky chemických látek           | Pv<br>Rv   | MDV- informace o haváriích<br><br>OSV- osobní zodpovědnost při<br>práci s uhlovodíky (zemní plyn,<br>acetylen, benzen) |     |
|   | Chemie a trvale udržitelný rozvoj<br><br>Chemický průmysl v ČR                        |            |  |     |
|   | Projekty<br>Plasty a syntetická vlákna  | Př         | EV- význam třídění odpadů  |     |
| vlastnosti a použití<br>posoudí vliv plastů na ŽP<br>zná běžně užívané zkratky - PE,PP,PET,PAD,PES,<br>PAN,PVC  | Princip výroby, vlastnosti a<br>použití   | Svět práce | recyklace plastů<br>EGS- plasty jako globální problém<br>VDO- zákony a předpisy o odpa-<br>dech                        |     |

Zpracováno k ŠVP platnému k 1. září 2009 a dále.