



Školní vzdělávací program

Obor: 7941K/81, Gymnázium – všeobecné (osmileté)

Obor: 7941/41, Gymnázium – všeobecné (čtyřleté)

Učební osnovy pro vyšší stupeň osmiletého gymnázia
a čtyřleté gymnázium

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Platnost: od 1.9.2023



Vyšší stupeň osmiletého gymnázia Čtyřleté gymnázium

Charakteristika vyučovacího předmětu chemie

Obsahové vymezení:

Vyučovací předmět chemie vychází ze vzdělávací oblasti *Člověk a příroda*, vzdělávacího oboru *Chemie* a dále z tématického okruhu *Rizika ohrožující zdraví a jejich prevence* vzdělávacího oboru *Výchova ke zdraví*. V chemii budou realizována průřezová témata Osobnostní a sociální výchova (tématický okruh Sociální komunikace), Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (tématický okruh Globální problémy, jejich příčiny a důsledky a tématický okruh Žijeme v Evropě), Environmentální výchova (tématický okruh Člověk a životní prostředí) a Mediální výchova (tématický okruh Média a mediální komunikace a tématický okruh Účinky mediální produkce a vliv médií). V sextě (2. ročníku) a oktávě (4. ročníku) je navíc ze vzdělávací oblasti *Člověk a svět práce* integrován tématický okruh *Pracovněprávní vztahy, tržní ekonomika*. Chemie pro vyšší stupeň osmiletého gymnázia (sexta až oktáva), resp. pro 1. – 4. ročník čtyřletého gymnázia je koncipována jako předmět, který má umožnit žákům již na vyšší úrovni poznat obecnou, anorganickou, organickou chemii a základy biochemie. Poznatky jsou rozšířením znalostí z předcházejících let studia chemie (základní vzdělání). Žáci se učí hledat souvislosti mezi chemickými ději probíhajícími v přírodě. Takto nabyté znalosti by měli umět uplatnit v běžném životě, což je umocněno též osvojením si praktických dovedností v laboratorních cvičeních.

Základní formou výuky je výklad často doplňovaný videem, ukázkami z internetu, referáty a prezentacemi.

Laboratorní cvičení v sextě a oktávě (2. a 4. ročníku) jsou zaměřena na praktické úlohy prováděné v chemické laboratoři.

Na povinné hodiny navazují v septimě a oktávě (3. a 4. ročníku) volitelné semináře, kde dochází k prohloubení probírané látky a dostatečné přípravě na maturitu a přijímací zkoušky na VŠ.

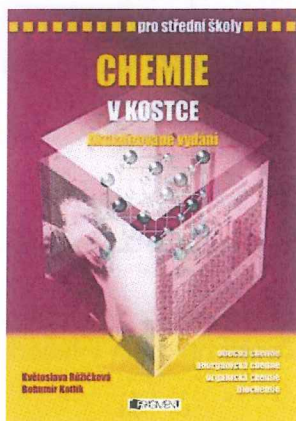
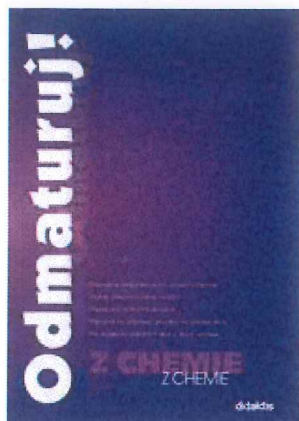
Časové a organizační vymezení:

Chemie na VG se vyučuje od kvinty do oktávy v následujících hodinových týdenních dotacích:

Kvinta (1. ročník)	2 hodiny + 1 hodina půlená – procvičování
Sexta (2. ročník)	2 hodiny + 1 hodina laboratorních cvičení
Septima (3. ročník)	2 hodiny
Oktáva (4. ročník)	1 hodina + 1 hodina laboratorních cvičení

Hodiny chemie se vyučují zčásti ve specializované posluchárně chemie a zčásti v kmenových třídách. Posluchárna chemie i kmenové učebny jsou vybaveny počítačem s připojením na internet a dataprojektorem. V kvintě, sextě a oktávě (1., 2. a 4. ročníku) je jednou týdně třída rozdělena na polovinu. Je prováděno procvičování nebo laboratorní cvičení. Žáci si osvojují dovednosti v laboratorní technice.

Doporučovaná učebnice: Odmaturuj z chemie (přepracované vydání), Chemie v kostce pro střední školy (aktualizované vydání)



Výchovné a vzdělávací strategie:

Kompetence k učení – učitel

klade žákům jasně formulované otázky,
vede žáky k používání správné terminologie a symboliky,
vede žáky k využívání odborné literatury, internetu atp.,
vede žáky k prezentaci své práce (v souladu s prostředky používanými učitelem – viz předchozí bod).

Kompetence k řešení problémů – učitel

klade důkaz na argumentaci podloženou důkazy,
podporuje řešení problémů s mezioborovým přesahem,
zadáva žákům, hlavně v půlených hodinách (i při laboratorních cvičeních), problémové úlohy a důsledně dohlíží na jejich řešení,
pomáhá žáky směřovat ke správným zdrojům informací potřebných k řešení zadaných problémů.

Kompetence komunikativní – učitel

v průběhu hodin (i laboratorních cvičení) vytváří podmínky pro vzájemnou komunikaci (otevřeně s žáky komunikuje),
vede žáky k souvislému a dobře formulovanému projevu,
problémové úlohy zadává tak, aby žáci museli při jejich plnění kombinovat různé komunikační zdroje.

Kompetence sociální a personální – učitel

zadáva žákům skupinovou práci a vytváří podmínky, které každému umožní zapojit se do činnosti,
vede žáky k samostatnosti při plnění zadaných úkolů,
respektuje individualitu žáků,
věnuje se jak mimořádně nadaným žákům, tak i slabým studentům, individuální přístup,
při práci s nebezpečnými chemickými látkami vede žáky k ochraně zdraví,
pomáhá svým výkladem vytvoření návyků zdravého životního stylu (především v oblasti stravování).

Kompetence občanské – učitel

vede žáky k ekologickému myšlení (např. třídění odpadu),
je pro žáky příkladem ve vztahu k přírodě,
opakovaně upozorňuje žáky na pravidla bezpečnosti při zacházení s chemickými látkami,
vede žáky k odmítavému postoji k drogám a návykovým látkám,
důsledně dohlíží na slušné chování žáků nejen ve škole a při školních akcích, ale i mimo ně.

Kompetence pracovní – učitel

vede žáky k využívání získaných znalostí a zkušeností v zájmu přípravy na budoucí studium (resp. povolání),
vede žáky k bezpečnému ovládnutí laboratorní techniky při práci v chemické laboratoři,
důsledně dohlíží na dodržování zásad bezpečnosti při práci v laboratoři.

Vyučovací předmět: chemie

Ročník: 1. ročník + kvinta

<u>Očekávaný výstup – žák</u>	<u>Školní výstup – žák</u>	<u>Učivo</u>	<u>Tematické okruhy průřezových témat</u>	<u>Mezipředmětové vztahy</u>
<p>OBEČNÁ CHEMIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • využívá odbornou terminologii při popisu látek a vysvětlování chemických dějů • provádí chemické výpočty a uplatňuje je při řešení praktických problémů 	<ul style="list-style-type: none"> • popíše rozdíly mezi základními strukturami hmoty • používá správně termíny směs, roztok, rozpouštědlo, rozpouštěná látka, elektrolyt • řeší hmotnostní a objemové zlomky běžných chemických látek v roztoku a vyjádří je hmotnostním či objemovým procentem • řeší molární koncentrace běžných roztoků • vymezí rozdíly mezi různými soustavami 	<p>formy hmoty – látky a pole látky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • klasifikace a struktura látek – • atom, molekula, ion, chemický prvek, chemická sloučenina • látkové množství, mol, molární hmotnost • soustava látek: klasifikace podle složení (chemicky čistá látka, směs), podle výměny částic a energie s okolím (otevřená, uzavřená, izolovaná), podle vlastností (homogenní, koloidní, heterogenní) • disperzní soustavy (suspenze, emulze, aerosol, pěna) • roztoky – rozpouštěná látka, rozpouštědlo, hmotnost, hmotnostní zlomek <p>veličiny a výpočty v chemii:</p> <ul style="list-style-type: none"> • objem, hustota, objemový zlomek • křížové pravidlo • směšovací rovnice 	<ul style="list-style-type: none"> • osobnostní a sociální výchova –SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE • výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech –GLOBÁLNÍ PROBLÉMY, JEJICH PŘÍČINY A DŮSLEDKY, ŽIJEME V EVROPĚ • environmentální výchova –ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ 	<ul style="list-style-type: none"> • matematika • fyzika



<ul style="list-style-type: none">• využívá znalostí o částicové struktuře látek a chemických vazbách k předvídání některých fyzikálně-chemických vlastností látek a jejich chování v chemických reakcích	<ul style="list-style-type: none">• určí na základě kvantových čísel tvar a prostorovou orientaci orbitalů• zapíše konfiguraci prvku a stavbu jeho elektronového obalu• vyznačí na nákresu molekuly vody a amoniaku volné elektronové páry a předvídá jejich význam pro vznik donor-akceptorové vazby• předvídá vliv slabých vazebných interakcí na fyzikální vlastnosti látek• uvede rozdíly mezi atomem a molekulou a zapíše je stechiometrickým zápisem, na základě metody VSEPR určí tvar jednoduchých molekul	<p>atom – stavba</p> <ul style="list-style-type: none">• jádro – radioaktivita (přirozená, umělá, využití v praxi)• elektronový obal, valenční elektrony, vazebné a nevazebné elektrony, orbital, kvantová čísla, pravidla zaplňování orbitalů• excitace, ionizace <p>chemická vazba a vlastnosti látek</p> <ul style="list-style-type: none">• vznik a energie chemické vazby• typy chemické vazby – kovalentní (normální kovalentní × dativní, nepolární × polární, jednoduchá, dvojná, trojná), iontová, kovová, slabší vazebné interakce (vodíkové můstky, van der Waalsovy síly).• teorie hybridizace• určení tvaru molekul• vztah mezi vazbou a vlastnostmi látek	<ul style="list-style-type: none">• osobnostní a sociální výchova – SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE• výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech – GLOBÁLNÍ PROBLÉMY, JEJICH PŘÍČINY A DŮSLEDKY, ŽIJEME V EVROPĚ• environmentální výchova – ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ• mediální výchova – MÉDIA A MEDIÁLNÍ PRODUKCE, ÚČINKY MEDIÁLNÍ PRODUKCE A VLIV MÉDIÍ	<ul style="list-style-type: none">• fyzika
---	--	---	--	--



<ul style="list-style-type: none">• využívá znalostí o částicové struktuře látek a chemických vazbách k předvídání některých fyzikálně-chemických vlastností látek a jejich chování v chemických reakcích• využívá názvosloví anorg. chemie při popisu stavby anorg. sloučenin• předvídá vlastnosti prvků a jejich chování v chemických procesech na základě poznatků o periodické soustavě prvků	<ul style="list-style-type: none">• prakticky zapíše čísla oxidační prvků v molekule a iontu a používá koncovky oxidačních čísel• vytvoří vzorec sloučeniny z jejího názvu a naopak, zapíše správně oxidační čísla prvků• na základě podobné stavby elektronového obalu prvků ve skupinách předvídá jejich vaznost a schopnost vytvářet sloučeniny• vyhledá hodnoty základních fyzikálně-chemických vlastností prvků• vyhledá v periodické tabulce prvků hodnoty elektronegativit vázaných atomů a odvodí typ vazby• uvede typické vlastnosti kovů	<p>anorganické názvosloví:</p> <ul style="list-style-type: none">• elektronegativita• oxidační číslo <p>binární sloučeniny:</p> <ul style="list-style-type: none">• hydridy (kovalentní, iontové)• soli kovalentních hybridů• oxidy, peroxidy, superoxidy, ozonidy• hydroxidy• další pseudobinární sloučeniny <p>ternární a složitější sloučeniny:</p> <ul style="list-style-type: none">• kyslíkaté kyseliny• soli normální a kyselé• polykyseliny a jejich soli• soli podvojně a smíšené• substituované kyseliny a jejich soli <p>koordinační sloučeniny</p> <p>periodická soustava prvků</p> <ul style="list-style-type: none">• periodický zákon, perioda, skupina, elektronegativita, kovy, polokovy, nekovy, protonové číslo, elektronová konfigurace• prvky nepřechodné, přechodné, vnitřně přechodné• valenční elektrony	<ul style="list-style-type: none">• osobnostní a sociální výchova – SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE• výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech – GLOBÁLNÍ PROBLÉMY, JEJICH PŘÍČINY A DŮSLEDKY, ŽIJEME V EVROPE• environmentální výchova – ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ• mediální výchova – MÉDIA A MEDIÁLNÍ PRODUKCE, ÚČINKY MEDIÁLNÍ PRODUKCE A VLIV MÉDIÍ	<ul style="list-style-type: none">• fyzika
---	---	---	--	--



<ul style="list-style-type: none">• využívá odbornou terminologii při popisu a vysvětlování chemických dějů	<ul style="list-style-type: none">• uvede příklady chemických dějů, zapíše je chemickou rovnicí a určí reaktanty a produkty• navrhne podmínky nutné k uskutečnění chemického děje• zapíše graf energetických změn soustavy v průběhu chemické reakce• uvede klasifikaci chemických reakcí	<p>chemická reakce</p> <ul style="list-style-type: none">• chemická reakce × fyzikální děj• význam různých forem zápisu chemické reakce• klasifikace chemických reakcí• podmínky průběhu chemických reakcí (srážková teorie, teorie aktivovaného komplexu)• grafické vyjádření průběhu chemické reakce	<ul style="list-style-type: none">• výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech – GLOBÁLNÍ PROBLÉMY, JEJICH PŘÍČINY A DŮSLEDKY, ŽIJEME V EVROPĚ• environmentální výchova – ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ• mediální výchova – MÉDIA A MEDIÁLNÍ PRODUKCE, ÚČINKY MEDIÁLNÍ PRODUKCE A VLIV MÉDIÍ	<ul style="list-style-type: none">• fyzika
---	--	--	--	--



Vyučovací předmět: chemie

Ročník: 2. ročník + sexta

<u>Očekávaný výstup – žák</u>	<u>Školní výstup – žák</u>	<u>Učivo</u>	<u>Tematické okruhy průřezových témat</u>	<u>Mezipředmětové vztahy</u>
<p>OBECNÁ CHEMIE</p> <ul style="list-style-type: none">• využívá odbornou terminologii při popisu látek a vysvětlování chemických dějů• provádí chemické výpočty a uplatňuje je při řešení praktických problémů	<ul style="list-style-type: none">• opakování učiva kvinty• uvede příklady chemických dějů, zapíše je chemickou rovnicí a určí reaktanty a produkty• navrhne podmínky nutné k uskutečnění chemického děje• zapíše graf energetických změn soustavy v průběhu chemické reakce• uvede klasifikaci chemických reakcí• zapíše vztah pro reakční rychlost reakce přímé a zpětné• odvodí rovnovážnou konstantu a odhadne složení rovnovážné směsi• určí posun reakční rovnováhy po vnějším zásahu	<p>chemická reakce</p> <ul style="list-style-type: none">• chemická reakce × fyzikální děj• klasifikace chemických reakcí• podmínky průběhu chemických reakcí (srážková teorie)• reakční koordináta <p>reakční kinetika – rychlost chemických reakcí a chemická rovnováha</p> <ul style="list-style-type: none">• rychlost chemické reakce, reakce přímá a zpětná• faktory ovlivňující reakční rychlost• katalyzátor, inhibitor• enzymy v roli pozitivních katalyzátorů• Guldberg-Waagův zákon• rovnovážná konstanta v homogenních a heterogenních rovnováhách• složení rovnovážné směsi• ovlivnění chemické rovnováhy různými faktory• praktické ověření průběhu chemických reakcí a ovlivnění rovnováhy	<ul style="list-style-type: none">• osobnostní a sociální výchova – SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE	<ul style="list-style-type: none">• matematika• fyzika• vzdělávací obor Svět práce, PRACOVNĚ-PRÁVNÍ VZTAHY, TRŽNÍ EKONOMIKA

<u>Očekávaný výstup – žák</u>	<u>Školní výstup – žák</u>	<u>Učivo</u>	<u>Tematické okruhy průřezových témat</u>	<u>Mezipředmětové vztahy</u>
<ul style="list-style-type: none"> • provádí chemické výpočty a uplatňuje je při řešení praktických problémů • využívá odbornou terminologii při popisu a vysvětlování chemických dějů 	<ul style="list-style-type: none"> • orientuje se ve vzorcích kyselin a zásad • správně odhadne a zapíše průběh neutralizace • zapíše hydrolyzu soli • určí reakci roztoku soli • prakticky určí acidobazickou titrací koncentraci neznámého vzorku kyseliny či zásady • vypočítá jednoduché příklady na pH • na základě srážecích reakcí analyzuje neznámý vzorek (určí kationt a aniont) • orientuje se v redox-dějích • určí oxidovadlo a redukovadlo • dokáže správně vyčíslit oxidačně-redukční rovnici 	<p>rovnováha v acidobazických reakcích:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teorie kyselin a zásad • kyselina, zásada, disociace, K_A, pK_A, neutralizace, hydrolyza • konjugovaný pár, autoprotolýza vody • pH • výpočty pH roztoků • neutralizační titrace, acidobazické indikátory <p>rovnováha ve srážecích reakcích</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozpustnost látek, K_S • využití srážecích reakcí v analytické chemii – důkazové reakce kationtů a aniontů <p>rovnováha v oxidačně-redukčních reakcích</p> <ul style="list-style-type: none"> • vyčíslování rovnic • galvanický článek, elektrolýza <p>rovnováha v komplexotvorných reakcích</p> <ul style="list-style-type: none"> • K_{dis} <p>termochemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • základní termochemické veličiny • slučovací a spalné teplo • termochemické zákony • výpočty jednoduchých příkladů 	<ul style="list-style-type: none"> • osobnostní a sociální výchova – SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE 	<ul style="list-style-type: none"> • matematika • fyzika • vzdělávací obor Svět práce, PRACOVNĚ-PRÁVNÍ VZTAHY, TRŽNÍ EKONOMIKA



<u>Očekávaný výstup – žák</u>	<u>Školní výstup – žák</u>	<u>Učivo</u>	<u>Tematické okruhy průřezových témat</u>	<u>Mezipředmětové vztahy</u>
<p>ANORGANICKÁ CHEMIE</p> <ul style="list-style-type: none">• využívá názvosloví anorganické chemie při popisu sloučenin• charakterizuje významné zástupce prvků a jejich sloučeniny, zhodnotí jejich surovinové zdroje, využití v praxi a vliv na životní prostředí• využívá základů kvalitativní a kvantitativní analýzy k pochopení jejich praktického významu• předvídá průběh typických reakcí anorganických sloučenin	<ul style="list-style-type: none">• zhodnotí postavení vodíku a kyslíku v periodické tabulce prvků a uvede jejich nejdůležitější fyzikální a chemické vlastnosti• uvede nejdůležitější fyzikální a chemické vlastnosti vody a peroxidu vodíku• zhodnotí postavení p-prvků v PSP, uvede jejich výskyt a vlastnosti, předvídá průběh typických reakcí a zapíše je rovnicemi, zná nejvýznamnější sloučeniny a jejich praktický význam• na laboratorních cvičeních připraví významné sloučeniny p-prvků a prakticky se seznámí s jejich charakteristickými vlastnostmi	<p>vodík, kyslík</p> <ul style="list-style-type: none">• postavení v periodické soustavě• elektronová konfigurace a možnosti získání stabilnější el. konfigurace, významné fyzikálně-chemické charakteristiky• výskyt a fyzikální vlastnosti• chemické vlastnosti a reakce• příprava, výroba a použití• voda a peroxid vodíku <p>p-prvky 18. (VIII.A) až 13. (III.A) skupina</p> <ul style="list-style-type: none">• postavení v periodické soustavě• elektronová konfigurace a možnosti získání stabilnější el. konfigurace,• významné fyzikálně-chemické charakteristiky• výskyt a fyzikální vlastnosti• chemické vlastnosti a reakce• příprava, výroba a použití	<ul style="list-style-type: none">• osobnostní asociální výchova – SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE• výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech – GLOBÁLNÍ PROBLÉMY, JEJICH PŘÍČINY A DŮSLEDKY, ŽIJEME V EVROPĚ• environmentální výchova – ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ• mediální výchova – MÉDIA A MEDIÁLNÍ PRODUKCE, ÚČINKY MEDIÁLNÍ PRODUKCE A VLIV MÉDIÍ	<ul style="list-style-type: none">• fyzika• vzdělávací obor Výchova ke zdraví, ZDRAVÝ ZPŮSOB ŽIVOTA A PÉČE O ZDRAVÍ a OCHRANA ČLOVĚKA ZA MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ• vzdělávací obor Svět práce, PRACOVNĚ-PRÁVNÍ VZTAHY, TRŽNÍ EKONOMIKA

<u>Očekávaný výstup – žák</u>	<u>Školní výstup – žák</u>	<u>Učivo</u>	<u>Tematické okruhy průřezových témat</u>	<u>Mezipředmětové vztahy</u>
<ul style="list-style-type: none"> využívá názvosloví anorganické chemie při popisu sloučenin charakterizuje významné zástupce prvků a jejich sloučeniny, zhodnotí jejich surovinové zdroje, využití v praxi a vliv na životní prostředí využívá základů kvalitativní a kvantitativní analýzy k pochopení jejich praktického významu předvídá průběh typických reakcí anorganických sloučenin 	<ul style="list-style-type: none"> zhodnotí postavení s-prvků v PSP, uvede jejich výskyt a vlastnosti, předvídá průběh typických reakcí a zapíše je rovnicemi, zná nejvýznamnější sloučeniny a jejich praktický význam na laboratorních cvičeních připraví významné sloučeniny s-prvků a prakticky se seznámí s jejich charakteristickými vlastnostmi 	<p>s-prvky 1. a 2. (I.A a II.A) skupina</p> <ul style="list-style-type: none"> postavení v periodické soustavě elektronová konfigurace a možnosti získání stabilnější el. konfigurace, významné fyzikálně-chemické charakteristiky výskyt a fyzikální vlastnosti chemické vlastnosti a reakce příprava, výroba a použití <p>d-kovy zaměření na Fe, Cu, Ag, Hg</p> <ul style="list-style-type: none"> postavení v periodické soustavě elektronová konfigurace a možnosti získání stabilnější el. konfigurace, významné fyzikálně-chemické charakteristiky výskyt a fyzikální vlastnosti chemické vlastnosti a reakce příprava, výroba a použití 	<ul style="list-style-type: none"> osobnostní a sociální výchova – SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech – GLOBÁLNÍ PROBLÉMY, JEJICH PŘÍČINY A DŮSLEDKY, ŽIJEME V EVROPĚ environmentální výchova – ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ mediální výchova – MÉDIA A MEDIÁLNÍ PRODUKCE, ÚČINKY MEDIÁLNÍ PRODUKCE A VLIV MÉDIÍ 	<ul style="list-style-type: none"> fyzika vzdělávací obor Výchova ke zdraví, ZDRAVÝ ZPŮSOB ŽIVOTA A PÉČE O ZDRAVÍ a OCHRANA ČLOVĚKA ZA MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ vzdělávací obor Svět práce, PRACOVNĚ-PRÁVNÍ VZTAHY, TRŽNÍ EKONOMIKA

<u>Očekávaný výstup – žák</u>	<u>Školní výstup – žák</u>	<u>Učivo</u>	<u>Tematické okruhy průřezových témat</u>	<u>Mezipředmětové vztahy</u>
<ul style="list-style-type: none"> • usiluje o pozitivní změny ve svém životě související s vlastním zdravím a zdravím druhých • volí bezpečné pracovní postupy šetrné k životnímu prostředí • chová se poučeně a adekvátně situaci v případě pracovního úrazu • analyzuje skrytý obsah reklamy, kriticky posuzuje podíl marketingu na úspěchu výrobku na trhu 		<p>průběžně</p> <ul style="list-style-type: none"> • zdravá výživa • první pomoc při úrazech a náhlých zdravotních příhodách • únik nebezpečných látek do životního prostředí • bezpečnost práce • marketing – reklama 	<ul style="list-style-type: none"> • osobnostní a sociální výchova – SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE • výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech – GLOBÁLNÍ PROBLÉMY, JEJICH PŘÍČINY A DŮSLEDKY, ŽIJEME V EVROPĚ • environmentální výchova – ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ • mediální výchova – MÉDIA A MEDIÁLNÍ PRODUKCE, ÚČINKY MEDIÁLNÍ PRODUKCE A VLIV MÉDIÍ 	<ul style="list-style-type: none"> • vzdělávací obor Výchova ke zdraví, ZDRAVÝ ZPŮSOB ŽIVOTA A PÉČE O ZDRAVÍ a OCHRANA ČLOVĚKA ZA MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ • vzdělávací obor Svět práce, PRACOVNĚ-PRÁVNÍ VZTAHY, TRŽNÍ EKONOMIKA

Vyučovací předmět: chemie

Ročník: 3. ročník a septima

<u>Očekávaný výstup – žák</u>	<u>Školní výstup – žák</u>	<u>Učivo</u>	<u>Tematické okruhy průřezových témat</u>	<u>Mezipředmětové vztahy</u>
<p>ORGANICKÁ CHEMIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • zhodnotí vlastnosti atomu uhlíku významné pro strukturu organických sloučenin • aplikuje pravidla systematického názvosloví organické chemie při popisu sloučenin s možností využití triviálního nebo dvousložkového názvosloví • aplikuje znalosti základních mechanismů organických reakcí na konkrétní příklady 	<ul style="list-style-type: none"> • rozpozná organickou sloučeninu • na základě hybridních stavů uhlíku odvodí prostorovou strukturu uhlovodíku a vymodeluje ji na tyčinkovém modelu • prakticky používá různé typy vzorců významných v organické chemii • vysvětlí pojem izomerie a vymodeluje modely izomerů jednoduchých uhlovodíků • popíše termín konformace a vysvětlí na modelu • rozliší vazby jednoduché a násobné a prostorové uspořádání 	<ul style="list-style-type: none"> • klasické rozdělení chemie na anorganickou a organickou • atom uhlíku v organických sloučeninách, stereochemie, hybridizace, vazebný úhel • klasifikace organických sloučenin • izomerie konstituční a konfigurační • konformace • typy reakcí v organické chemii • štěpení vazeb – homolýza a heterolýza <p>názvosloví uhlovodíků</p> <ul style="list-style-type: none"> • empirický, sumární, racionální, strukturální vzorec, grafické vyjádření vzorce • názvosloví alkanů, alkenů, alkynů a arenů 	<ul style="list-style-type: none"> • osobnostní a sociální výchova –SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE 	<ul style="list-style-type: none"> • biologie



<ul style="list-style-type: none">• aplikuje pravidla systematického názvosloví organické chemie při popisu sloučenin s možností využití triviálního nebo dvousložkového názvosloví• charakterizuje základní skupiny organických sloučenin a jejich významné zástupce, zhodnotí jejich surovinové zdroje, využití v praxi a vliv na životní prostředí• aplikuje znalosti o průběhu organických reakcí na konkrétních příkladech• využívá znalostí základů kvalitativní a kvantitativní analýzy k pochopení jejich praktického významu v organické chemii	<ul style="list-style-type: none">• zhodnotí typické fyzikální a chemické vlastnosti uhlovodíků a popíše jejich nejvýznamnější chemické reakce• orientuje se v systematickém a triviálním názvosloví významných uhlovodíků• uvede základní zástupce uhlovodíků, jejich přírodní zdroje nebo přípravu v laboratoři	<p>uhlovodíky:</p> <p>alkany</p> <ul style="list-style-type: none">• charakteristika, typy vazeb, izomerie, konformace• výskyt a fyzikální vlastnosti• chemické vlastnosti – typické reakce: hoření, radikálová substituce, dehydrogenace• příprava, výroba a použití• frakční destilace ropy <p>alkeny (alkadieny)</p> <ul style="list-style-type: none">• charakteristika, typy vazeb, izomerie,• výskyt a fyzikální vlastnosti• chemické vlastnosti – typické reakce: radikálová a elektrofilní adice (Markovnikovovo pravidlo), eliminace, oxidace dvojná vazba, polymerace• příprava, výroba a použití <p>alkyny</p> <ul style="list-style-type: none">• charakteristika, typy vazeb• výskyt a fyzikální vlastnosti• chemické vlastnosti – typické reakce: radikálová a elektrofilní adice• příprava, výroba a použití (acetylen)	<ul style="list-style-type: none">• osobnostní a sociální výchova – SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE• výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech – GLOBÁLNÍ PROBLÉMY, JEJICH PŘÍČINY A DŮSLEDKY, ŽIJEME V EVROPĚ• environmentální výchova – ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ• mediální výchova – MÉDIA A MEDIÁLNÍ PRODUKCE, ÚČINKY MEDIÁLNÍ PRODUKCE A VLIV MÉDIÍ	<ul style="list-style-type: none">• biologie• vzdělávací obor Výchova ke zdraví, ZDRAVÝ ZPŮSOB ŽIVOTA A PÉČE O ZDRAVÍ a OCHRANA ČLOVĚKA ZA MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ• vzdělávací obor Svět práce, PRACOVNĚ PRÁVNÍ VZTAHY, TRŽNÍ EKONOMIKA
---	---	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • aplikuje pravidla systematického názvosloví organické chemie při popisu sloučenin s možností využití triviálního nebo dvousložkového názvosloví • charakterizuje základní skupiny organických sloučenin a jejich významné zástupce, zhodnotí jejich surovinové zdroje, využití v praxi a vliv na životní prostředí • aplikuje znalosti o průběhu organických reakcí na konkrétních příkladech • využívá znalostí základů kvalitativní a kvantitativní analýzy k pochopení jejich praktického významu v organické chemii 	<ul style="list-style-type: none"> • zhodnotí typické fyzikální a chemické vlastnosti uhlovodíků a popíše jejich nejvýznamnější chemické reakce • orientuje se v systematickém a triviálním názvosloví významných uhlovodíků • uvede základní zástupce uhlovodíků, jejich přírodní zdroje nebo přípravu v laboratoři 	<p>areny</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteristika, typy vazeb • historie objevu struktury benzenu • výskyt a fyzikální vlastnosti • chemické vlastnosti – typické reakce: elektrofilní substituce (substituce do dalších stupňů – substituenty I. a II. řádu) • radikálová adice • oxidace • aromatické uhlovodíky s postranním řetězcem – průběh substituce podle podmínek • příprava, výroba a použití • syntetické makromolekulární látky – výroba, vlastnosti a použití 	<ul style="list-style-type: none"> • osobnostní a sociální výchova – SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE • výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech – GLOBÁLNÍ PROBLÉMY, JEJICH PŘÍČINY A DŮSLEDKY, ŽIJEME V EVROPĚ • environmentální výchova – ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ • mediální výchova – MÉDIA A MEDIÁLNÍ PRODUKCE, ÚČINKY MEDIÁLNÍ PRODUKCE A VLIV MÉDIÍ 	<ul style="list-style-type: none"> • biologie • vzdělávací obor Výchova ke zdraví, ZDRAVÝ ZPŮSOB ŽIVOTA A PÉČE O ZDRAVÍ a OCHRANA ČLOVĚKA ZA MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ • vzdělávací obor Svět práce, PRACOVNĚ PRÁVNÍ VZTAHY, TRŽNÍ EKONOMIK A
--	---	--	---	---



<ul style="list-style-type: none">• aplikuje pravidla systematického názvosloví organické chemie při popisu sloučenin s možností využití triviálního nebo dvousložkového názvosloví• charakterizuje základní skupiny organických sloučenin a jejich významné zástupce, zhodnotí jejich surovinové zdroje, využití v praxi a vliv na životní prostředí• aplikuje znalosti o průběhu organických reakcí na konkrétních příkladech• usiluje o pozitivní změny ve svém životě související s vlastním zdravím a zdravím druhých• analyzuje skrytý obsah reklamy, kriticky posuzuje podíl marketingu na úspěchu výrobku na trhu	<ul style="list-style-type: none">• orientuje se v systematickém, radikálovém a triviálním názvosloví významných derivátů uhlovodíků• zhodnotí výskyt a fyzikální vlastnosti derivátů uhlovodíků a odvodí jejich nejvýznamnější chemické reakce a použití	<p>deriváty uhlovodíků</p> <ul style="list-style-type: none">• halogenderiváty, aminy, nitroderiváty, organokovy, hydroxyderiváty, thioly, ethery, aldehydy, ketony, karboxylové kyseliny, funkční deriváty karboxylových kyselin, substituční deriváty karboxylových kyselin• charakteristika, typy vazeb• výskyt a fyzikální vlastnosti• chemické vlastnosti – typické reakce• příprava, výroba a použití (léčiva, pesticidy, barviva)• vitaminy jako deriváty uhlovodíků (aminy, hydroxyderiváty, karboxylové sloučeniny, karboxylové kyseliny) <p>průběžně</p> <ul style="list-style-type: none">• zdravá výživa• první pomoc při úrazech a náhlých zdravotních příhodách• únik nebezpečných látek do životního prostředí• bezpečnost práce• marketing – reklama	<ul style="list-style-type: none">• osobnostní a sociální výchova –SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE• výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech – GLOBÁLNÍ PROBLÉMY, JEJICH PŘÍČINY A DŮSLEDKY, ŽIJEME V EVROPĚ• environmentální výchova – ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ• mediální výchova – MÉDIA A MEDIÁLNÍ PRODUKCE, ÚČINKY MEDIÁLNÍ PRODUKCE A VLIV MÉDIÍ	<ul style="list-style-type: none">• biologie• vzdělávací obor Výchova ke zdraví, ZDRAVÝ ZPŮSOB ŽIVOTA A PÉČE O ZDRAVÍ a OCHRANA ČLOVĚKA ZA MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ• vzdělávací obor Svět práce, PRACOVNĚ PRÁVNÍ VZTAHY, TRŽNÍ EKONOMIK A
---	--	--	---	---

Vyučovací předmět: chemie

Ročník: 4. ročník a oktáva

<u>Očekávaný výstup – žák</u>	<u>Školní výstup – žák</u>	<u>Učivo</u>	<u>Tematické okruhy průřezových témat</u>	<u>Mezipředmětové vztahy</u>
<p>ORGANICKÁ CHEMIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • projevuje odolnost vůči výzvám k sebepoškozujícímu chování a rizikovému životnímu stylu • zaujímá odmítavé postoje ke všem formám rizikového chování • uvede důsledky porušování paragrafů trestního zákona souvisejících s výrobou a držením návykových látek a s činností pod jejich vlivem 	<ul style="list-style-type: none"> • zhodnotí typické fyzikální a chemické vlastnosti heterocyklů a popíše jejich nejvýznamnější chemické reakce • orientuje se v triviálním názvosloví významných heterocyklů • uvede základní zástupce, jejich přírodní zdroje a biologický význam 	<p>heterocyklické sloučeniny</p> <ul style="list-style-type: none"> • pětičlenné a šestičlenné cykly • struktura, výskyt, fyzikální a chemické vlastnosti, význam • deriváty heterocyklů, alkaloidy – zneužití (drogy) • hydrofilní vitaminy (zejména skupiny B) • výroba, držení a zprostředkování nelegálních návykových látek; návykové látky a bezpečnost v dopravě 	<ul style="list-style-type: none"> • environmentální výchova – ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ 	<ul style="list-style-type: none"> • biologie • vzdělávací obor Výchova ke zdraví, ZDRAVÝ ZPŮSOB ŽIVOTA A PÉČE O ZDRAVÍ a RIZIKA OHROŽUJÍCÍ ZDRAVÍ A JEJICH PREVENCE



<p>BIOCHEMIE</p> <ul style="list-style-type: none">• objasní strukturu a funkci sloučenin nezbytných pro důležité chemické procesy probíhající v organismech• charakterizuje základní metabolické procesy	<ul style="list-style-type: none">• uvede přírodní zdroje a biologický význam lipidů• orientuje se v názvosloví lipidů• zhodnotí typické fyzikální a chemické vlastnosti a popíše nejvýznamnější chemické reakce a použití lipidů• orientuje se v anabolismu a katabolismu lipidů	<p>lipidy</p> <ul style="list-style-type: none">• jednoduché lipidy• struktura, výskyt a biologický význam, fyzikální a chemické vlastnosti, použití• lipofilní vitaminy• výroba mýdla – detergenty• moderní prací a čisticí prostředky• složené lipidy• metabolismus lipidů	<ul style="list-style-type: none">• osobnostní a sociální výchova –SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE• výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech –GLOBÁLNÍ PROBLÉMY, JEJICH PŘÍČINY A DŮSLEDKY, ŽIJEME V EVROPĚ• environmentální výchova –ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ• mediální výchova –MÉDIA A MEDIÁLNÍ PRODUKCE, ÚČINKY MEDIÁLNÍ PRODUKCE A VLIV MÉDIÍ	<ul style="list-style-type: none">• biologie• vzdělávací obor Výchova ke zdraví, ZDRAVÝ ZPŮSOB ŽIVOTA A PÉČE O ZDRAVÍ a OCHRANA ČLOVĚKA ZA MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ• vzdělávací obor Svět práce, PRACOVNĚ PRÁVNÍ VZTAHY, TRŽNÍ EKONOMIK A
---	--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • objasní strukturu a funkci sloučenin nezbytných pro důležité chemické procesy probíhající v organismech • charakterizuje základní metabolické procesy 	<ul style="list-style-type: none"> • uvede přírodní zdroje a biologický význam sacharidů • orientuje se v názvosloví sacharidů • zhodnotí typické fyzikální a chemické vlastnosti a popíše nejvýznamnější chemické reakce a použití sacharidů • orientuje se v anabolických a katabolických reakcích 	<p>sacharidy</p> <ul style="list-style-type: none"> • jednoduché sacharidy • struktura (optická otáčivost), výskyt a biologický význam • vitamin C • monosacharidy (ribosa, glukosa, galaktosa, fruktosa) • oligosacharidy (maltosa, cellobiosa, galaktosa, sacharosa) • polysacharidy (škrob, celulosa) • fyzikální a chemické vlastnosti, použití • metabolismus sacharidů 	<ul style="list-style-type: none"> • osobnostní a sociální výchova – SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE • výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech – GLOBÁLNÍ PROBLÉMY, JEJICH PŘÍČINY A DŮSLEDKY, ŽIJEME V EVROPĚ • environmentální výchova – ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ • mediální výchova – MÉDIA A MEDIÁLNÍ PRODUKCE, ÚČINKY MEDIÁLNÍ PRODUKCE A VLIV MÉDIÍ 	<ul style="list-style-type: none"> • biologie • vzdělávací obor Výchova ke zdraví, ZDRAVÝ ZPŮSOB ŽIVOTA A PÉČE O ZDRAVÍ a OCHRANA ČLOVĚKA ZA MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ • vzdělávací obor Svět práce, PRACOVNĚ PRÁVNÍ VZTAHY, TRŽNÍ EKONOMIK A
--	--	--	---	---



<ul style="list-style-type: none">• objasní strukturu a funkci sloučenin nezbytných pro důležité chemické procesy probíhající v organismech• charakterizuje základní metabolické procesy	<ul style="list-style-type: none">• uvede přírodní zdroje a biologický význam proteinů• zhodnotí typické fyzikální a chemické vlastnosti a popíše strukturu proteinů• orientuje se v anabolických a katabolických reakcích	<p>proteiny</p> <ul style="list-style-type: none">• jednoduché proteiny• struktura, výskyt a biologický význam• proteinové aminokyseliny• peptidová vazba• primární, sekundární, terciární a kvarterní struktura bílkovin• bílkoviny globulární a fibrilární (výskyt, význam)• složené bílkoviny• peptidické hormony• enzymy• metabolismus proteinů• DNA a proteosyntéza	<ul style="list-style-type: none">• osobnostní a sociální výchova –SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE• výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech –GLOBÁLNÍ PROBLÉMY, JEJICH PŘÍČINY A DŮSLEDKY, ŽIJEME V EVROPĚ• environmentální výchova –ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ• mediální výchova –MÉDIA A MEDIÁLNÍ PRODUKCE, ÚČINKY MEDIÁLNÍ PRODUKCE A VLIV MÉDIÍ	<ul style="list-style-type: none">• biologie• vzdělávací obor Výchova ke zdraví, ZDRAVÝ ZPŮSOB ŽIVOTA A PÉČE O ZDRAVÍ a OCHRANA ČLOVĚKA ZA MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ• vzdělávací obor Svět práce, PRACOVNĚ PRÁVNÍ VZTAHY, TRŽNÍ EKONOMIK A
---	--	--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • objasní strukturu a funkci sloučenin nezbytných pro důležité chemické procesy probíhající v organismech 	<ul style="list-style-type: none"> • uvede biologický význam nukleových kyselin a proteosyntézy 	<p>nukleové kyseliny</p> <ul style="list-style-type: none"> • struktura, výskyt a biologický význam nukleových kyselin • replikace DNA (mutace) • proteosyntéza 	<ul style="list-style-type: none"> • osobnostní a sociální výchova – SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE • výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech – GLOBÁLNÍ PROBLÉMY, JEJICH PŘÍČINY A DŮSLEDKY, ŽIJEME V EVROPĚ • environmentální výchova – ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ • mediální výchova – MÉDIA A MEDIÁLNÍ PRODUKCE, ÚČINKY MEDIÁLNÍ PRODUKCE A VLIV MÉDIÍ 	<ul style="list-style-type: none"> • biologie • vzdělávací obor Výchova ke zdraví, ZDRAVÝ ZPŮSOB ŽIVOTA A PÉČE O ZDRAVÍ a OCHRANA ČLOVĚKA ZA MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ • vzdělávací obor Svět práce, PRACOVNĚ PRÁVNÍ VZTAHY, TRŽNÍ EKONOMIK A
<ul style="list-style-type: none"> • objasní strukturu a funkci sloučenin nezbytných pro 	<ul style="list-style-type: none"> • uvede výskyt, funkci biologický význam biokatalyzátorů 	<p>biokatalyzátory – rozšíření, utřídění a prohloubení učiva probíraného dříve v chemii a biologii</p>	<ul style="list-style-type: none"> • osobnostní a sociální výchova 	<ul style="list-style-type: none"> • biologie • biologie • vzdělávací



<p>důležité chemické procesy probíhající v organismech</p> <ul style="list-style-type: none">• charakterizuje základní metabolické procesy		<p>enzymy (probírány v CH (2. + V6) – kinetika, CH (4. + V8) – proteiny, Bi (2. + V6) – trávicí soustava, Bi (4. + V8) – buňka, genetika</p> <ul style="list-style-type: none">• kompetitivní a nekompetitivní inhibice• allosterická aktivace inhibice třídy enzymů <p>vitamíny (probírány v CH (3. + V7) – deriváty uhlovodíků, CH (4. + V8) – heterocykly, lipidy, sacharidy, Bi (2. + V6) – trávicí soustava</p> <ul style="list-style-type: none">• hydrofilní a lipofilní vitamíny zdroje, význam <p>hormony (probírány Bi (2. + V6) – hormonální soustava, CH (4. + V8) – proteiny</p> <ul style="list-style-type: none">• rozdělení podle chemické podstaty• význam <p>metabolismus</p> <ul style="list-style-type: none">• významné sloučeniny (vodíkové a elektronové přenašeče, sloučeniny s makroergní vazbou)• metabolismus prvků• energetická bilance nejvýznamnějších metabolických procesů (Krebsův cyklus, dýchací řetězec, glykolýza, beta-oxidace mastných kyselin, metabolismus bílkovin)	<p>–SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE</p> <ul style="list-style-type: none">• výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech – GLOBÁLNÍ PROBLÉMY, JEJICH PŘÍČINY A DŮSLEDKY, ŽIJEME V EVROPĚ• environmentální výchova – ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ• mediální výchova – MÉDIA A MEDIÁLNÍ PRODUKCE, ÚČINKY MEDIÁLNÍ PRODUKCE A VLIV MÉDIÍ	<p>obor Výchova ke zdraví, ZDRAVÝ ZPŮSOB ŽIVOTA A PÉČE O ZDRAVÍ a OCHRANA ČLOVĚKA ZA MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ</p> <p>vzdělávací obor Svět práce, PRACOVNĚPRÁVNÍ VZTAHY, TRŽNÍ EKONOMIKA</p>
--	--	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • usiluje o pozitivní změny ve svém životě související s vlastním zdravím a zdravím druhých • volí bezpečné pracovní postupy šetrné k životnímu prostředí • chová se poučeně a adekvátně situaci v případě pracovního úrazu • analyzuje skrytý obsah reklamy, kriticky posuzuje podíl marketingu na úspěchu výrobku na trhu 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>průběžně</p> <ul style="list-style-type: none"> • zdravá výživa • první pomoc při úrazech a náhlých zdravotních příhodách • únik nebezpečných látek do životního prostředí • bezpečnost práce • marketing – reklama 	<ul style="list-style-type: none"> • osobnostní a sociální výchova – SOCIÁLNÍ KOMUNIKACE • výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech – GLOBÁLNÍ PROBLÉMY, JEJICH PŘÍČINY A DŮSLEDKY, ŽIJEME V EVROPĚ • environmentální výchova – ČLOVĚK A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ • mediální výchova – MÉDIA A MEDIÁLNÍ PRODUKCE, ÚČINKY MEDIÁLNÍ PRODUKCE A VLIV MÉDIÍ 	<ul style="list-style-type: none"> • biologie • biologie • vzdělávací obor Výchova ke zdraví, ZDRAVÝ ZPŮSOB ŽIVOTA A PÉČE O ZDRAVÍ a OCHRANA ČLOVĚKA ZA MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ • vzdělávací obor Svět práce, PRACOVNĚ PRÁVNÍ VZTAHY, TRŽNÍ EKONOMIK A