

ZÁKLADY PRAKTICKÉ CHEMIE

Pavel Beneš

Václav Pumpr

Nakladatelství Fortuna 2009

SLOVO PRO UČITELE

Učebnice společně s pracovními sešity jsou koncipovány tak, aby vedle získávání poznatků a dovedností v oblasti přírodovědného vzdělávání bylo možno bezproblémově vytvořit takovou strategii výuky, která bude zároveň přispívat k rozvíjení:

Kompetence k učení

- cíleně pozorovat vlastnosti látek a jejich přeměny a vyvozovat odpovídající závěry pro výuku ve škole, ale zejména pro běžný život
- užívat správné termíny a symboly při ústních i písemných sděleních
- uvědomělé plánovat, organizovat a vyhodnocovat vlastní učební činnost
- posuzovat věrohodnost informací a zpracovávat je z hlediska důležitosti a objektivity a využívat je k dalšímu učení chemie
- poznávat souvislosti zkoumání v chemii a v ostatních přírodních, popř. dalších vědách
- získávat představy o využívání školních znalostí v praxi
- využívat chyby jako prostředku pozitivní motivace pro další učení a pro vytváření kladného postoje k chemii i k dalším přírodovědným disciplínám

Kompetence k řešení problémů

- rozpoznat, pochopit a formulovat problém
- vyhledávat potřebné informace, třídít je a posuzovat jejich věrohodnost, porovnávat různé názory na řešení problémů
- promýšlet problémy, hledat různé varianty řešení a provádět uvážlivá rozhodnutí při výběru způsobu řešení
- rozlišovat odborné názory a různá mediální sdělení
- posuzovat řešení problémů z hlediska správnosti, jednoznačnosti a porovnávat efektivitu různých řešení
- řešit problémy související s užíváním chemikálií v běžném životě
- předcházet možným problémům ve škole i v běžném životě na základě poznatků a dovedností ze školní výuky (např. předcházení požárům)

Kompetence komunikativní

- vyjadřovat se stručně, přesně a logicky, užívat kultivovaný písemný i ústní projev při prezentaci svých pozorování a výsledků své učební činnosti
- využívat různá informační a komunikační media pro učební činnost i praktický život
- obhajovat (písemně i ústně) své názory na řešení problémů související s vlastnostmi látek a jejich přeměn a také s uplatňováním zásad bezpečnosti práce

Kompetence sociální a personální

- kooperovat a spolupracovat v týmu při řešení problémů i při posuzování situací z běžného života
- plynule a kultivovaně vystupovat při obhajobě vlastních názorů

- porozumět myšlenkám druhých, respektovat je a adekvátně na ně reagovat
- přijímat kritiku své činnosti, poučit se z ní a vyvodit si z ní závěry pro svou další činnost ve výuce i v běžném životě
- odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích při školní výuce i v běžném životě

Kompetence občanské

- respektovat možnosti rozvoje a zneužití chemie a přijmout občanskou spoluodpovědnost k udržitelnému rozvoji
- respektovat zásady chování občanů při úniku nebezpečných látek

Kompetence pracovní

- plánovat činnosti při pozorování a při experimentech a zpracovávat a vyhodnocovat získaná data
- dodržovat zásady bezpečné práce s chemikáliemi v učebně chemie i v běžném životě
- orientovat se v základních aktivitách k uskutečnění podnikatelského záměru

Výukou chemie podle této učebnice je možno také přispět k dílčí realizaci průřezových témat, zvláště Environmentální výchovy, Mediální výchovy a Osobnostní a sociální výchovy. Příklady konkretizace jsou v následujících tabulkách.

Environmentální výchova v chemii		
Rozpracované očekávané výstupy	Učivo	Tematický okruh průřezového tématu
VODA A VZDUCH		
<ul style="list-style-type: none"> - zhodnotí význam vody pro život na Zemi - zjistí a uvede příklady znečišťování vody a vzduchu v přírodě i v domácnosti - navrhne, jak lze v nejbližším okolí omezovat znečišťování vody a vzduchu - popíše, co je teplotní inverze - vysvětlí pojem smog a uvede příklady zdrojů informací o čistotě ovzduší 	<ul style="list-style-type: none"> - voda - pitná, užitková, odpadní - čistota vody - čistota ovzduší 	<ul style="list-style-type: none"> - Základní podmínky života - Lidské aktivity a problémy ŽP - Vztah člověka k prostředí
CHEMICKÉ PRVKY A PERIODICKÁ SOUSTAVA CHEMICKÝCH PRVKŮ		
<ul style="list-style-type: none"> - zhodnotí vliv činnosti člověka na změny obsahu kyslíku a ozonu v plynném obalu Země 	<ul style="list-style-type: none"> - ozonová vrstva 	<ul style="list-style-type: none"> - Lidské aktivity a problémy ŽP
OXIDY		
<ul style="list-style-type: none"> - popíše vlastnosti a použití vybraných oxidů a posoudí vliv těchto látek na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> - skleníkový efekt 	<ul style="list-style-type: none"> - Lidské aktivity a problémy ŽP
HOSPODÁŘSKY VÝZNAMNÉ LÁTKY		
<ul style="list-style-type: none"> - uvede význam průmyslových hnojiv a posoudí jejich vliv na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> - průmyslová hnojiva (N, P, K, stopové prvky) 	<ul style="list-style-type: none"> - Lidské aktivity a problémy ŽP
ENERGIE A CHEMICKÁ REAKCE		
<ul style="list-style-type: none"> - uvede příklady fosilních a průmyslově vyráběných paliv, popíše jejich vlastnosti a zhodnotí jejich využívání - posoudí vliv spalování různých paliv (včetně motorových paliv) na životní prostředí - rozliší obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie 	<ul style="list-style-type: none"> - obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie - fosilní paliva (uhlí, ropa, zemní plyn) - průmyslově vyráběná paliva 	<ul style="list-style-type: none"> - Lidské aktivity a problémy ŽP

UHLOVODÍKY		
- vyhledá a uvede příklady havárií způsobených ropou, ropnými produkty a zemním plynem	- průmyslové zpracování ropy	- Lidské aktivity a problémy ŽP
PŘÍRODNÍ LÁTKY		
- orientuje se ve výchozích látkách a produktech dýchání a fotosyntézy - uvede podmínky pro průběh fotosyntézy a její význam pro život na Zemi	- fotosyntéza	- Základní podmínky života
PLASTY A SYNTETICKÁ VLÁKNA		
- posoudí vliv používání plastů na životní prostředí	- polyethylen, polypropylen, polystyren, polvinylchlorid - polyamidová a polyesterová vlákna	- Lidské aktivity a problémy ŽP
CHEMIE A SPOLEČNOST		
- doloží na příkladech význam chemických výrob pro národní hospodářství a pro člověka - uvede příklady prvotných a druhotných surovin pro chemické výroby a zhodnotí je z hlediska udržitelného rozvoje - zhodnotí ekonomický a ekologický význam recyklace odpadů - vysvětlí pojem biotechnologie a uvede příklady - zjistí, kde a jak v okolí dochází ke znečišťování životního prostředí, a uvede, jak tomu předcházet	- chemické výroby - pesticidy - biotechnologie, enzymy - detergenty - potraviny - chemie a životní prostředí	- Lidské aktivity a problémy ŽP - Vztah člověka k prostředí

Mediální výchova v chemii

Rozpracované očekávané výstupy žáků	Učivo	Tematický okruh průřezového tématu
VODA A VZDUCH		
<ul style="list-style-type: none"> - vyhodnocuje pravdivost reklamy ve vztahu ke složení vybraných typů vod (balených, pitných, pramenů) a jejich účincích na zdraví člověka - vyhodnocuje zprávy týkající se znečištění vody a ovzduší chemickými látkami způsobené činností průmyslových podniků (stavba průmyslových zón, správní řízení, havárie) 	<ul style="list-style-type: none"> - voda - vzduch 	<ul style="list-style-type: none"> - Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení - Interpretace vztahů mediálních sdělení a reality
CHEMIE A SPOLEČNOST		
<ul style="list-style-type: none"> - srovnává znalosti o vybraných sloučeninách obsažených ve výrobcích běžné spotřeby s hodnocením o účincích těchto výrobků uváděné v reklamách (prací a čisticí prostředky, změkčovače vody) - interpretuje zprávy s chemickou tematikou (vliv sloučenin na ŽP, zdraví člověka, zdraví a život dalších organismů, globální problémy) uváděné v médiích a zaujímá k nim stanoviska podložená věcnou odbornou argumentací - rozlišuje mezi realitou a fikcí ve filmu - rozlišuje mezi populárně-naučným filmem a filmem běžným, interpretuje informace populárně-naučného filmu - vytváří vlastní mediální sdělení s chemickou tematikou, vnímá všechny podstatné aspekty jeho vytváření a interpretuje jej 	<ul style="list-style-type: none"> - detergenty - enzymy - oxidy síry, dusíku, těžké kovy, aromatické uhlovodíky, pesticidy, léčiva atd. - výbušniny - mimořádné události - chemie a životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> - Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení - Interpretace vztahů mediálních sdělení a reality - Tvorba mediálního sdělení

Osobnostní a sociální výchova

Rozpracované očekávané výstupy žáků	Učivo	Část průřezového tématu/ tematický okruh/ bližší specifikace
Bezpečnost práce při experimentální činnosti		
<ul style="list-style-type: none"> - vyhodnocuje situaci, ve které je třeba poskytnout první pomoc při běžných zraněních vzniklých při práci s nebezpečnými látkami a přípravky, a využívá znalosti o poskytování první pomoci v laboratoři také v běžném životě 	<ul style="list-style-type: none"> - zásady bezpečné práce - nebezpečné látky a přípravky 	<ul style="list-style-type: none"> - Morální rozvoj - Hodnoty, postoje, praktická etika
Chemické reakce		
<ul style="list-style-type: none"> - popíše na základě vztahů mezi obecně platnými chemickými zákonitostmi a konkrétním průběhem reakce vybrané chemické přeměny a obhájí svá tvrzení odbornými argumenty - navrhuje alternativní postupy při konkrétních experimentech v laboratoři, které může odhadnout na základě již známých analogií, obhájí své argumenty - uplatňuje alternativní schémata řešení chemických úloh a problémů, která může odhadnout na základě již známých analogií - organizuje svou činnost na základě svých znalostí chemické problematiky v rámci skupiny při laboratorních cvičeních a řešení zadaných chemických úloh 	<ul style="list-style-type: none"> - chemické reakce anorganických i organických sloučenin - faktory ovlivňující rychlost chemických reakcí - laboratorní cvičení/ libovolná 	<ul style="list-style-type: none"> - Osobnostní rozvoj - Rozvoj schopností poznávání (cvičení smyslového vnímání) - Osobnostní rozvoj - Kreativita - (přijímá souhlasné i nesouhlasné argumenty, je schopen dohody o optimálním postupu, akceptuje kritiku i pochvalu) - Sociální rozvoj - Kooperace a kompetice: - rozvoj individuálních dovedností pro kooperaci (seberegulace v situaci nesouhlasu, odporu apod., dovednost odstoupit od vlastního nápadu, dovednost navazovat na druhé a rozvíjet vlastní linku jejich myšlenky, pozitivní myšlení apod.)
- Energie a chemická reakce		
<ul style="list-style-type: none"> - aplikuje znalosti o principech hašení požárů na řešení modelových situací z praxe (citace z RVP ZV) 	<ul style="list-style-type: none"> - nebezpečné látky a přípravky - hořlaviny 	<ul style="list-style-type: none"> - Osobnostní rozvoj - Seberegulace a sebeorganizace

- Havárie s únikem nebezpečných látek		
<ul style="list-style-type: none"> - objasní nejefektivnější jednání v modelových příkladech havárie s únikem nebezpečných látek (citace z RVP ZV) 	<ul style="list-style-type: none"> - nebezpečné látky a přípravky - mimořádné události - havárie chemických provozů, úniky nebezpečných látek 	<ul style="list-style-type: none"> - Osobnostní rozvoj - Seberegulace a sebeorganizace
Chemie a společnost		
<ul style="list-style-type: none"> - uvádí příklady dopadu užívání vybraných skupin chemických látek na životní a zdraví člověka a formuluje své postoje k této problematice - rozlišuje různé typy léčiv a uvádí příklady jejich možného negativního dopadu na zdraví člověka, zaujímá k dané problematice vlastní stanoviska a obhajuje je věcnou argumentací - rozlišuje různé typy návykových látek a uvádí příklady jejich negativního dopadu na zdraví člověka, zaujímá k dané problematice vlastní stanoviska a obhajuje je věcnou argumentací 	<ul style="list-style-type: none"> - pesticidy, detergenty, škodliviny vznikající spalovacími procesy - těžké kovy atd. - léčiva - návykové látky 	<ul style="list-style-type: none"> - Morální rozvoj - Hodnoty, postoje, praktická etika: (analýzy vlastních i cizích postojů a hodnot a jejich projevů v chování lidí, vyhodnocení argumentů ostatních a diskuze)

Výstupy, učivo, souvislosti

Použité zkratky:

T	– test	ZPCH_1	– Základy praktické chemie 1 (učebnice)
Ú	– ústní zkoušení	ZPCH_S_1	– Základy praktické chemie 1 (pracovní sešit)
R	– referát	ZPCH_2	– Základy praktické chemie 2 (učebnice)
ŠP	– školní projekt	ZPCH_S_2	– Základy praktické chemie 2 (pracovní sešit)
PÚ	– problémové úlohy	HÚNL	– Ochrana člověka za mimořádných událostí. Havárie s únikem nebezpečných látek
Lab	– laboratorní práce	odd.	– soubor úloh s nadpisem VYZKOUŠEJTE SE
PP	– praktické předvedení	OVO	– očekávané výstupy v Rámcovém vzdělávacím programu (RVP)
MS	– modelování situace	U	– učivo v RVP
s.	– strana		
úl.	– úloha		

CHEMIE – 8. ročník

ROZPRACOVANÉ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	UČIVO	ZPŮSOBY HODNOCENÍ	PŘÍKLADY ÚLOH K PROCVIČOVÁNÍ UČIVA A K HODNOCENÍ ŽÁKŮ	VAZBY A PŘESAHY V RVP
ÚVOD DO CHEMIE				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uvede příklady chemického děje a čím se zabývá chemie • rozliší fyzikální tělesa a látky • rozpozná u běžně známých dějů, zda dochází k přeměnám látek • uvede příklady chemické výroby ve svém okolí a zhodnotí význam i případná rizika pro společnost a pro obyvatele v okolí chemických závodů 	<ul style="list-style-type: none"> – vymezení chemie – látky a tělesa – chemické děje – chemická výroba 	T, Ú, R, PÚ, MS	<p><i>ZPCH_I_1:</i> s. 12, úl. 1–4, 11–13</p> <p><i>ZPCH_I_S:</i> s. 2–3, úl. 1.1–1.4, 1.6</p>	<p>CHEMIE OVO: 7.3 Ú: 7.1, 1.1</p> <p>FYZIKA OVO: 1.1 Ú: 1.1</p>
VLASTNOSTI LÁTEK				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uvede fyzikální a chemické vlastnosti látek • rozliší známé látky podle jejich různých vlastností • navrhne a provede jednoduché chemické pokusy a zaznamená jejich výsledky • popíše společné a rozdílné oblasti vybraných látek • rozpozná skupenství látek a jejich změny • vyhledá v tabulkách (u vybraných látek) hodnoty hustoty, teploty tání, teploty varu a orientuje se v jejich hodnotách 	<ul style="list-style-type: none"> – vlastnosti látek – barva, skupenství, rozpustnost ve vodě, kujnost, tepelná a elektrická vodivost, hustota – změny skupenství – tání, tuhnutí, vypařování, zkapalnění, sublimace 		<p><i>ZPCH_I_1:</i> s. 12, úl. 5–9, 17–21</p> <p><i>ZPCH_S_I_1:</i> s. 2–3, úl. 1.5, 1.7–1.9 s. 4, úl. 2</p>	<p>CHEMIE OVO: 1.1 Ú: 1.1</p> <p>FYZIKA OVO: 1.1, 1.4</p>
BEZPEČNOST PŘI EXPERIMENTÁLNÍ ČINNOSTI				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uvede zásady bezpečné práce v chemické pracovně, poskytne a přivolá první pomoc při úrazu • 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 se běžně prodávají 	<ul style="list-style-type: none"> – zásady bezpečné práce v laboratoři (pracovně) – první pomoc při úrazu v laboratoři (poleptání, popálení, porézáni) 	T, ÚR, PÚ, PP, MS	<p><i>ZPCH_I_1:</i> s. 12, úl. 14–16</p> <p><i>ZPCH_I_S:</i> s. 1.10, 1.11 s. 4, 1.1</p>	<p>CHEMIE OVO: 1.2, 1.3 Ú: 1.2, 1.3</p> <p>PŘÍRODOPIS OVO: 5.5 Ú: 5.3</p> <p>VÝCHOVA KE ZDRAVÍ OVO: 3, 4, 14 Ú: 3, 4, 4.6</p>

ROZPRACOVANÉ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	UČIVO	ZPŮSOBY HODNOCENÍ	PŘÍKLADY ÚLOH K PROCVIČOVÁNÍ UČIVA A K HODNOCENÍ ŽÁKŮ	VAZBY A PŘESAHY V RVP
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozlíší různorodé a stejnorodé směsi rozlíší suspenzi, emulzi, pěnu, dým, mlhu a uvede jejich příklady z běžného života uvede příklad pevné, kapalně a plynné stejnorodé směsi použije správně (v souvislostech) pojmy: složka roztoku, rozpuštěná látka, rozpouštědlo, rozpustnost, koncentrovanější, zředěnější, nasycený a nenasycený roztok aplikuje poznatky o vlivu teploty, míchání a plošného obsahu povrchu rozpuštěné látky na rychlost jejího rozpouštění při vysvětlování známých situací z běžného života vypočítá složení roztoků (hmotnostní zlomek rozpuštěné látky) a připraví roztok o požadovaném složení 	<p>SMĚSI</p> <ul style="list-style-type: none"> různorodé a stejnorodé směsi (roztoky) složky směsi složení roztoků hmotnostní zlomek 	T, Ú, R, PÚ, Lab, PP	<p>ZPCH_I_1:</p> <p>s. 18, úl. 1–8, 10, 11 s. 24, úl. 22–24 s. 68, úl. 106</p> <p>ZPCH_I_2:</p> <p>s. 5, úl. 2.1–2.3, 2.5 s. 6, úl. 2.6, odd. 2.8, úl. 1, 2, 7, 10 s. 10, úl. 3.9 s. 11, odd. 3.11, úl. 1, 8, 9 s. 15, úl. 1 s. 33, úl. 8.7 s. 34, odd. 8.11, úl. 7</p>	<p>CHEMIE OVO: 2.1, 2.2, 2.3 U: 2.1</p> <p>FYZIKA OVO: 1.1, 1.4 U: 1.1</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> sestaví jednoduchou filtrační aparaturu a provede filtraci popíše jednoduchou destilační aparaturu a vysvětlí princip destilace navrhne postup oddělování složek směsí v běžném životě vysvětlí princip usazování a krystalizace uvede příklad chemické výroby založené na oddělování složek směsí 	<p>ODDĚLOVÁNÍ SLOŽEK SMĚSI</p> <ul style="list-style-type: none"> usazování, filtrace, destilace, krystalizace, sublimace 	T, Ú, R, PÚ, Lab, PP	<p>ZPCH_I_1:</p> <p>s. 18, úl. 13–19, 24</p> <p>ZPCH_I_2:</p> <p>s. 5, úl. 2.4 s. 6, úl. 2.7, odd. 2.8, úl. 4–6, 8, 9 s. 8, úl. 2 s. 10, úl. 3.7</p>	<p>CHEMIE OVO: 2.4 U: 2.1</p>

CHEMIE – 8. ročník

ROZPRACOVANÉ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	UČIVO	ZPŮSOBY HODNOCENÍ	PŘÍKLADY ÚLOH K PROCVIČOVÁNÍ UČIVA A K HODNOCENÍ ŽÁKŮ	VAZBY A PŘESAHY V RVP
VODA A VZDUCH				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uvezezná a uvede názvy vody v plynném, kapalném a pevném skupenství • zhodnotí význam vody pro život na Zemi • uvede základní vlastnosti vody a její využití v praxi • rozliší vodu destilovanou, pitnou, užitkovou, odpadní a uvede příklady jejich výskytu a použití • uvede princip výroby pitné vody ve vodárnách • vysvětlí oběh vody v přírodě a zhodnotí jeho význam pro život na Zemi • charakterizuje kyslík jako nezbytnou složku pro hoření látek • vysvětlí princip hašení, uvede telefonní číslo hasičů • popíše, co je teplotní inverze a smog, a uvede příklady zdrojů informací o čistotě ovzduší • zjistí a uvede příklady znečišťování vody a vzduchu v přírodě i v domácnosti • navrhne, jak lze v nejbližším okolí omezovat znečišťování vody a vzduchu 	<ul style="list-style-type: none"> – voda – destilovaná, pitná, odpadní – výroba pitné vody – čistota vody – vzduch – složení, vlastnosti – čistota ovzduší – ozonová vrstva 	<p>T, Ú, R, PÚ, Lab, PR, MS</p>	<p><i>ZPCH_I_1</i>: s. 24, úl. 1–9, 11, 13, 16–18, 20, 22, 30, 31</p> <p><i>ZPCH_I_1_S</i>: s. 9–12, úl. 3.1, 3.2, 3.4–3.6 odd. 3.11, úl. 2–5, 7, 8, 10</p>	<p>CHEMIE OVO: 2.5, 2.6 U: 2.2, 2.3</p> <p>FYZIKA OVO: 1.4 U: 1.2</p> <p>PŘÍRODOPIS OVO: 7.4 U: 7.2</p> <p>ZEMĚPIS OVO: 5.3 U: 5.2</p> <p>VÝCHOVA KE ZDRAVÍ OVO: 14 U: 4.6</p>
ČÁSTICOVÉ SLOŽENÍ LÁTEK				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uvede příklady (z praxe) dokazující, že látky se skládají z pohybujících se částic • používá pojmy atom, molekula ve správných souvislostech • popíše složení atomu a vznik kationtu a aniontu z neutrálních atomů 	<ul style="list-style-type: none"> – molekuly, atomy – atomové jádro, protony, neutrony – elektrony, elektronový obal atomu, valenční elektrony, ionty 	<p>T, Ú, R, PÚ</p>	<p><i>ZPCH_I_1</i>: s. 30, úl. 1–3, 5, 12</p> <p><i>ZPCH_I_1_S</i>: s. 13, úl. 4.1, 4.3, 4.4</p>	<p>CHEMIE OVO: 3.1 U: 3.1</p> <p>FYZIKA OVO: 1.2 U: 1.2</p>

CHEMIE – 8. ročník

ROZPRACOVANÉ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	UČIVO	ZPŮSOBY HODNOCENÍ	PŘÍKLADY ÚLOH K PROCVIČOVÁNÍ UČIVA A K HODNOCENÍ ŽÁKŮ	VAZBY A PŘESAHY V RVP
CHEMICKÉ PRVKY A CHEMICKÉ SLOUČENINY				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • používá značky a názvy chemických prvků: Ag, Al, Au, Br, C, Ca, Cl, Cu, F, Fe, H, He, I, Li, K, Mg, Mn, N, Na, O, P, Pb, Pt, S, Si, Sn, Zn • vysvětlí, co udává protonové číslo • vyhledá v tabulkách názvy prvků ke známým (daným) protonovým číslům a zapíše správně ke značce prvku protonové číslo • používá pojmy chemická látka, chemický prvek, chemická sloučenina a chemická vazba ve správných souvislostech • rozliší chemickou značku prvku a chemický vzorec sloučeniny • odvodí složení chemické látky ze vzorce (a z modelu molekuly) chemické sloučeniny 	<ul style="list-style-type: none"> – chemické prvky – vybrané názvy a značky chemických prvků – protonové číslo 	T, Ú, R, PÚ, PP	<p><i>ZPCH I I:</i> s. 30, úl. 4.6–11, 13–21</p> <p><i>ZPCH I S:</i> s. 13–14, úl. 4.6–4.10 s. 15, odd. 4.12, úl. 2–10</p>	<p>CHEMIE OVO: 3.2 Ú: 3.2, 3.3</p>
CHEMICKÉ PRVKY A PERIODICKÁ SOUSTAVA CHEMICKÝCH PRVKŮ				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozliší kovy a nekovy a uvede příklady vlastností a praktického využití vybraných kovů, slitin a nekovů • zhodnotí vliv činnosti člověka na změny obsahu kyslíku a ozonu v plynném obalu Země • rozliší periody a skupiny v periodické soustavě chemických prvků a vyhledá známé prvky s podobnými vlastnostmi 	<ul style="list-style-type: none"> – kovy – Fe, Al, Zn, Cu, Ag, Au – slitiny – mosaz, bronz, dural – nekovy – H, O, N, Cl, S, C 	T, Ú, R, PÚ, PP	<p><i>ZPCH I I:</i> s. 40, úl. 1–4, 7–9, 13–16</p> <p><i>ZPCH I S:</i> s. 17–21, úl. 5.2, 5.3–5.6, 5.8–5.10, 5.13, 5.14, 5.16, odd. 5.17, úl. 1–4, 6–10 s. 30 odd. 7.14, úl. 19</p>	<p>CHEMIE OVO: 3.2, 3.3, 6.4 Ú: 3.1, 3.2, 3.3</p> <p>PŘÍRODOPIS OVO: 7.4 Ú: 7.2</p> <p>ZEMĚPIS OVO: 7.4 Ú: 5.2</p> <p>VÝCHOVA KE ZDRAVÍ OVO: 14 Ú: 4.6</p>

CHEMIE – 8. ročník

ROZPRACOVANÉ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	UČIVO	ZPŮSOBY HODNOCENÍ	PŘÍKLADY ÚLOH K PROCVIČOVÁNÍ UČIVA A K HODNOCENÍ ŽÁKŮ	VAZBY A PŘESAHY V RVP
CHEMICKÉ REAKCE				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozdělí výchozí látky a produkty chemické reakce a určí je správně v konkrétních příkladech provede jednoduché chemické reakce ve školní laboratoři (pracovně) 	<ul style="list-style-type: none"> výchozí látky a produkty chemický děj 	T, Ú, R, PÚ, Lab, PP	<p><i>ZPCH_S_I:</i> s. 25, odd. 5.17, úl. 1, 4</p>	<p>CHEMIE OVO: 4.1, 1.2 U: 4.1, 1.2</p>
CHEMICKÉ ROVNICE				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> uveče zákon zachování hmotnosti pro chemické reakce a využije ho při řešení úloh zapiše jednoduchými chemickými rovnicemi vybrané chemické reakce přečte zápis chemické rovnice s užitím názvů chemických látek odhadne výsledky a vypočítá úlohy s užitím veličin <i>n, M, m, V, ρ</i> a chemických rovnic 	<ul style="list-style-type: none"> zákon zachování hmotnosti látkové množství molární hmotnost jednoduché chemické rovnice 	T, Ú, R, PÚ, Lab, PP	<p><i>ZPCH_I:</i> s. 46, úl. 1–10, 12–14, 17, 20</p> <p><i>ZPCH_S_I:</i> s. 23–26, úl. 6.1–6.3, 6.5, 6.7–6.8, odd. 5.17, úl. 2–3, 5–10, laboratorní cvičení</p>	<p>CHEMIE OVO: 4.1, 4.2 U: 4.1, 4.2</p> <p>FYZIKA OVO: 1.4 U: 1.1</p>
OXIDY				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> určí oxidační číslo atomů prvků v oxidech zapiše z názvů vzorce oxidů a naopak ze vzorců jejich názvy popíše vlastnosti a použít vybraných oxidů a posoudí vliv těchto látek na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> oxid siřičitý, siřový, uhličitý, uhelnatý, vápenatý, dusnatý, dusičitý, křemičitý názvosloví oxidů, oxidační číslo skleníkový efekt 	T, Ú, R, PÚ, PP	<p><i>ZPCH_I:</i> s. 54, úl. 1–13</p> <p><i>ZPCH_S_I:</i> s. 27–29, úl. 7.2–7.4, 7.6–7.8, 7.10, 7.11, odd. 7.14, úl. 2–11, 13 s. 30, úl. 1</p>	<p>CHEMIE OVO: 5.1 U: 5.1</p> <p>PŘÍRODOPIS OVO: 6.2, 7.4 U: 6.2, 7.2</p> <p>ZEMĚPIS OVO: 5.3 U: 5.2</p>
HALOGENIDY				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> určí oxidační číslo atomů prvků v halogenidech zapiše z názvů vzorce halogenidů a naopak ze vzorců jejich názvy popíše vlastnosti, použít a význam chloridu sodného 	<ul style="list-style-type: none"> fluoridy, chloridy, bromidy, jodidy ionty názvosloví halogenidů 	T, Ú, R, PÚ, PP	<p><i>ZPCH_I:</i> s. 54, úl. 15–17, 20</p> <p><i>ZPCH_S_I:</i> s. 30, odd. 7.14, úl. 17, 18, 20</p>	<p>CHEMIE OVO: 5.1 U: 5.3</p> <p>PŘÍRODOPIS OVO: 6.2 U: 6.2</p>

CHEMIE – 8. ročník

ROZPRACOVANÉ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	UČIVO	ZPŮSOBY HODNOCENÍ	PŘÍKLADY ÚLOH K PROCVIČOVÁNÍ UČIVA A K HODNOCENÍ ŽÁKŮ	VAZBY A PŘESAHY V RVP
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> popíše vlastnosti a použití vybraných kyselin, bezpečné ředění jejich koncentrovaných roztoků a první pomoc při zasažení lidského těla těmito látkami zapiše z názvů kyselin vzorce a ze vzorců jejich názvy rozliší kyselá a zásadité roztoky pomocí indikátorů pH a změní pH roztoku univerzálním indikátorovým papírkem vysvětlí vznik kyselých dešťů, zhodnotí jejich vliv na životní prostředí a uvede příklady opatření, kterými jim lze předcházet posoudí vliv vybraných kyselin na životní prostředí 	<p>KYSELINY, pH</p> <ul style="list-style-type: none"> kyseliny – chlorovodíková, sírová, dusičná názvoslovní kyselin pH, indikátory pH kyselá deště 	<p>T, Ú, PÚ, PP, Lab, MS</p>	<p><i>ZPCH_I</i>: s. 60, úl. 1–8, 19–21</p> <p><i>ZPCH_S_I</i>: s. 33–35, úl. 8.1–8.4, 8.10, odd. 8.11, úl. 1–3, 5, 6, 8–10</p>	<p>CHEMIE OVO: 5.1, 5.2, 5.3, 1.2 Ú: 5.2, 1.2, 1.3, 1.4</p> <p>PŘÍRODOOPIS OVO: 5.5 Ú: 5.3</p> <p>VÝCHOVA KE ZDRAVÍ OVO: 14 Ú: 3.4, 4.6</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> popíše vlastnosti a použití vybraných hydroxidů, jejich bezpečné rozpouštění a první pomoc při zasažení lidského těla těmito látkami zapiše z názvů hydroxidů vzorce a ze vzorců jejich názvy posoudí vliv vybraných hydroxidů (v odpadech) na životní prostředí 	<p>HYDROXIDY</p> <ul style="list-style-type: none"> hydroxidy – sodný, draselný, vápenatý názvoslovní hydroxidů 	<p>T, Ú, R, PÚ, PP, Lab</p>	<p><i>ZPCH_I</i>: s. 60, úl. 12</p> <p><i>ZPCH_S_I</i>: s. 3.3–3.4, úl. 8.4, 8.8, 8.9</p>	<p>CHEMIE OVO: 5.1, 1.2 Ú: 5.2, 1.2, 1.3</p> <p>PŘÍRODOOPIS OVO: 5.5 Ú: 5.3</p> <p>ZEMĚPIS OVO: 5.3 Ú: 5.2</p> <p>VÝCHOVA KE ZDRAVÍ OVO: 14 Ú: 3.4, 4.6</p>

CHEMIE – 8. ročník

ROZPRACOVANÉ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	UČIVO	ZPŮSOBY HODNOCENÍ	PŘÍKLADY ÚLOH K PROCVIČOVÁNÍ UČIVA A K HODNOCENÍ ŽÁKŮ	VAZBY A PŘESAHY V RVP
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> provede neutralizaci velmi zředěných roztoků známých kyselin a hydroxidů, uvede názvy a vzorce výchozích látek a produktů a zapíše je chemickými rovnicemi zdůvodní první pomoc při zasažení kyselinami nebo hydroxidy rozliší, které látky patří mezi soli připraví jednoduchým postupem sůl zapíše z názvů vybraných solí vzorce a ze vzorců jejich názvy uvede příklady uplatnění solí v praxi vysvětlí rozdíl mezi tvrdou a měkkou vodou 	<p style="text-align: center;">NEUTRALIZACE, SOLI</p> <ul style="list-style-type: none"> podstata neutralizace vznik solí názvy a vzorce síranů, dusičnanů, uhličitanů 	T, Ú, R, PÚ, PP, Lab	<p><i>ZPCH 1:</i> s. 68, úl. 1–3, 11, 13, 19</p> <p><i>ZPCH 1:</i> s. 37–39, úl. 9.1, 9.2, 9.4, 9.6–9.8, 9.12, odd. 9.13, úl. 1–8, 9, 12</p>	<p>CHEMIE OVO: 1.2, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 5.3 U: 1.2, 1.3, 4.1, 4.2, 5.2, 5.3</p> <p>PŘÍRODOPIS OVO: 5.5 U: 5.3</p> <p>VÝCHOVA KE ZDRAVÍ OVO: 14 U: 3.4, 4.6</p>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> uvede význam průmyslových hnojiv a posoudí jejich vliv na životní prostředí popíše složení, vlastnosti a použití nejznámějších stavebních pojiv 	<p style="text-align: center;">HOSPODÁŘSKÝ VÝZNAMNÉ LÁTKY</p> <ul style="list-style-type: none"> průmyslová hnojiva (N, P, K, stopové prvky) vápenná malta, sádra, beton keramika 	T, Ú, R, PÚ, PP	<p><i>ZPCH 1:</i> s. 68, úl. 16–18</p> <p><i>ZPCH 2:</i> s. 38–39, odd. 9.13, úl. 13–15</p>	<p>CHEMIE OVO: 5.1, 7.1, 7.3 U: 5.3, 7.2, 7.3</p> <p>PŘÍRODOPIS OVO: 6.2, 7.4 U: 6.2, 7.2</p> <p>ZEMĚPIS OVO: 5.3, 6.4 U: 5.2, 6.2</p>

CHEMIE – 8. ročník

ROZPRACOVANÉ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	UČIVO	ZPŮSOBY HODNOCENÍ	PŘÍKLADY ÚLOH K PROCVIČOVÁNÍ UČIVA A K HODNOCENÍ ŽÁKŮ	VAZBY A PŘESAHY V RVP
<p>V RVP ZV z V uvedené OVO u vzdělávacího oboru chemie:</p> <p>1.1, 1.2 2.1–2.6 3.1–3.3 4.1,4.2 5.1–5.3</p>	<p>OPAKOVÁNÍ</p> <ul style="list-style-type: none"> – vlastnosti látek – bezpečnost při experimentální činnosti – směsi – oddělování složek směsí – voda a vzduch – částicové složení látek – chemické prvky a chemické sloučeniny – chemické reakce – zákon zachování hmotnosti, chemické rovnice – oxidy – halogenidy – kyseliny – hydroxidy – neutralizace – soli 	<p>T, Ú, R, PÚ, MS</p>	<p><i>ZPCH_2:</i> s. 14, úl. 1–3, 15</p> <p><i>ZPCH_S_2:</i> s. 2–5, úl. 1–12, 1.14–1.18</p>	<p>FYZIKA OVO: 1.1, 1.2, 1.4</p> <p>PŘÍRODOPIS OVO: 5.5, 6.2, 7.4</p> <p>ZEMĚPIS OVO: 5.2, 5.3</p> <p>VÝCHOVA KE ZDRAVÍ OVO: 4, 14</p>

ROZPRACOVANÉ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	UČIVO	ZPŮSOBY HODNOCENÍ	PŘÍKLADY ÚLOH K PROCVIČOVÁNÍ UČIVA A K HODNOCENÍ ŽÁKŮ	VAZBY A PŘESAHY V RVP
OPAKOVÁNÍ UČIVA 8. ROČNÍKU				
stejně, jako jsou uvedeny na konci 8. ročníku	stejně, jako je uvedeno na konci 8. ročníku	stejně, jako jsou uvedeny na konci 8. ročníku	stejně, jako jsou uvedeny na konci 8. ročníku	stejně, jako jsou uvedeny na konci 8. ročníku
REDOXNÍ REAKCE				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> vysvětlí pojmy oxidace a redukce určí, které ze známých reakcí patří mezi redoxní reakce popíše princip výroby železa a oceli a zhodnotí jejich význam pro národní hospodářství vysvětlí pojem koroze, uvede příklady činitelů ovlivňující její rychlost, uvede způsoby ochrany ocelových výrobků před korozi předpoví a ověří vliv různých činitelů na průběh koroze jednoduchým pokusem rozdělí podstatu galvanických článků a elektrolýzy a uvede příklady jejich praktického využití 	<ul style="list-style-type: none"> oxidace a redukce výroba železa a oceli galvanický článek elektrolýza koroze 	T, Ú, R, PÚ, Lab, PP, MS	<p><i>ZPCH_2</i>: s. 22, úl. 1, 3–5, 9</p> <p><i>ZPCH_S_2</i>: s. 6–9, úl. 2.1–2.6, 2.8, 2.9, odd. 2.10, úl. 1–10, laboratorní cvičení</p>	<p>CHEMIE OVO: 4.1, 4.3 U: 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 7.1</p> <p>FYZIKA OVO: 6.2, 6.3 U: 6.1</p>
ENERGIE A CHEMICKÁ REAKCE				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozdělí, které ze známých reakcí jsou exotermické a které endotermické uvede příklady fosilních a průmyslově vyráběných paliv, popíše jejich vlastnosti a zhodnotí jejich využívání posoudí vliv spalování různých paliv (včetně motorových paliv) na životní prostředí rozdělí obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie používá bezpečně spotřebiče na topné plyny v domácnosti a plynové kahaný při školních experimentech rozpozná označení hořlavých látek, uvede zásady bezpečné manipulace s těmito látkami uvede, jak postupovat při vzniku požáru, zná telefonní číslo pro přivolání hasičů, poskytne první pomoc při popálení 	<ul style="list-style-type: none"> exotermické a endotermické reakce obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie fosilní paliva (uhlí, ropa, zemní plyn) průmyslově vyráběná paliva 	T, Ú, R, PÚ, Lab, PP, MS	<p><i>ZPCH_2</i>: s. 8, úl. 1–6, 8–13</p> <p><i>ZPCH_S_2</i>: s. 10–11, úl. 3.1–3.6, odd. 3.8, úl. 1–7 s. 15, úl. 4.8</p>	<p>CHEMIE OVO: 4.1, 6.2, 7.1, 7.2, 7.3 U: 4.2, 4.3, 6.2, 7.6</p> <p>FYZIKA OVO: 4.5 U: 4.3</p> <p>PŘÍRODOPIS OVO: 5.5, 7.4 U: 5.3, 7.2</p> <p>ZEMĚPIS OVO: 5.3 U: 5.2</p> <p>VÝCHOVA KE ZDRAVÍ OVO: 14 U: 3.4, 4.6, 4.8</p>

CHEMIE – 9. ročník

ROZPRACOVANÉ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	UČIVO	ZPŮSOBY HODNOCENÍ	PŘÍKLADY ÚLOH K PROCVIČOVÁNÍ UČIVA A K HODNOCENÍ ŽÁKŮ	VAZBY A PŘESAHY V RVP
UHLOVODÍKY				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozliší anorganické a organické sloučeniny rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich vzorec, vlastnosti a použití vyhledá a uvede příklady produktů průmyslového zpracování ropy a zemního plynu vyhledá a uvede příklady havárií způsobených ropou, ropnými produkty a zemním plynem 	<ul style="list-style-type: none"> alkany, alkeny, alkyiny, areny (methan, ethan, propan, butan, ethylen, benzen, naftalen) průmyslové zpracování ropy 	T, Ú, R, PÚ, MS, Lab	<p><i>ZPCH_2:</i> s. 36, úl. 1–11, 14–16</p> <p><i>ZPCH_S_2:</i> s. 13–16, úl. 4.2, 4.3, 4.5–4.7, odd. 4.9, úl. 1–5, 7, laboratorní cvičení</p>	<p>CHEMIE OVO: 6.1, 6.2, 7.1, 7.3 Ú: 6.1, 6.2, 7.1</p> <p>PŘÍRODOOPIS OVO: 7.4 Ú: 7.2</p> <p>ZEMĚPIS OVO: 4.3, 4.4, 5.3, 6.4 Ú: 5.2, 4.3, 6.2</p>
DERIVÁTY UHLOVODÍKŮ				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozliší pojmy „uhlovodíky“ a „deriváty uhlovodíků“ rozliší uhlovodíkový zbytek a funkční (charakteristickou) skupinu na příkladech vzorců známých derivátů rozliší a zapíše vzorce methanolu, ethanolu, fenolu, kyseliny mravenčí, octové, ethylesteru kyseliny octové, formaldehydu a acetonu; uvede vlastnosti a příklady využití těchto látek uvede výchozí látky a produkty esterifikace a rozliší esterifikaci mezi ostatními typy chemických reakcí 	<ul style="list-style-type: none"> halogenové deriváty alkoholy fenoly aldehydy ketony karboxylové kyseliny estery, esterifikace, ethylester kyseliny octové 	T, Ú, R, PÚ	<p><i>ZPCH_I:</i> s. 42, úl. 2, 3, 5–8, 11–13</p> <p><i>ZPCH_S_2:</i> s. 18–21, úl. 5.2–5.9, odd. 5.10, úl. 1–10</p>	<p>CHEMIE OVO: 1.2, 6.3, 7.3 Ú: 1.3, 6.3, 7.6</p> <p>VÝCHOVA KE ZDRAVÍ OVO: 3 Ú: 4.6</p>
PŘÍRODNÍ LÁTKY				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> orientuje se ve výchozích látkách a produktech dýchání a fotosyntézy uvede podmínky pro průběh fotosyntézy a její význam pro život na Zemi rozliší bílkoviny, tuky, sacharidy a vitamíny, uvede příklady zdrojů těchto látek pro člověka a posoudí různé potraviny z hlediska obecně uznávaných zásad zdravé výživy 	<ul style="list-style-type: none"> sacharidy, tuky, bílkoviny, vitamíny fotosyntéza 	T, Ú, R, PÚ, MS, ŠP	<p><i>ZPCH_I:</i> s. 50, úl. 1–10</p> <p><i>ZPCH_S_2:</i> s. 22–25, úl. 6.1, 6.2, 6.4–6.9, odd. 6.12, úl. 1–7</p>	<p>CHEMIE OVO: 6.4, 6.5, 6.6, 6.4</p> <p>PŘÍRODOOPIS OVO: 3.3, 5.4 Ú: 3.2, 5.3, 5.4</p>

CHEMIE – 9. ročník

ROZPRACOVANÉ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	UČIVO	ZPŮSOBY HODNOCENÍ	PŘÍKLADY ÚLOH K PROCVIČOVÁNÍ UČIVA A K HODNOCENÍ ŽÁKŮ	VAZBY A PŘESAHY V RVP
PLASTY A SYNTETICKÁ VLÁKNA				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozdělí plasty od dalších látek, uvede příklady jejich názvů, vlastností a použití posoudí vliv používání plastů na životní prostředí rozdělí přírodní a syntetická vlákna a uvede výhody a nevýhody jejich používání 	<ul style="list-style-type: none"> polyethylen, polypropylen, polystyren, polyvinylchlorid polyamidová a polyesterová vlákna 	T, Ú, R, PÚ, MS	<p><i>ZPCH_2:</i> s. 50, úl. 12–15, 16c)</p> <p><i>ZPCH_S_2:</i> s. 22–25, úl. 6.10, 6.11, odd. 6.12, úl. 10</p>	CHEMIE OVO: 7.3 U: 7.4
CHEMIE A SPOLEČNOST				
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> doloží na příkladech význam chemických výrobn pro národní hospodářství a pro člověka uvede příklady prvotních a druhotných surovin pro chemické výroby a zhodnotí je z hlediska udržitelného rozvoje zhodnotí ekonomický a ekologický význam recyklace odpadů vysvětlí pojem biotechnologie a uvede příklady zjistí, kde a jak v okolí dochází ke znečišťování životního prostředí, a uvede, jak tomu předcházet uvede příklady chování při nadměrném znečištění ovzduší zachází bezpečně s běžnými mycími a čistícími prostředky používanými v domácnosti rozpozná označení hořlavých, toxických a výbušných látek, uvede zásady bezpečné práce s běžně prodávanými hořlavinami a výbušninami uvede příklady otravných látek a způsoby boje proti nim uvede příklady volně i nezákonně prodávaných drog a popíše příklady následků, kterým se vystavuje jejich konzument 	<ul style="list-style-type: none"> chemické výroby otravné látky pesticidy biotechnologie, enzymy léčiva drogy detergenty potravin chemie a životní prostředí 	T, Ú, R, PÚ, Lab, PR, MS	<p><i>ZPCH_2:</i> s. 60, úl. 2–11, 13</p> <p><i>ZPCH_S_2:</i> s. 27–35, úl. 7.1–7.5, 7.7–7.10, 7.13, 7.16, 7.17, odd. 7.22, úl. 1, 2, 10, 11, 13, 15, 17, 18</p> <p>s. 35 – laboratorní cvičení</p>	<p>CHEMIE OVO: 2.6, 4.3, 7.1, 7.2, 7.3 U: 1.2, 2.2, 7.1, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7</p> <p>PŘÍRODOPIS OVO: 5.4, 5.5, 7.4 U: 5.3, 5.4, 7.2</p> <p>ZEMĚPIS OVO: 5.3, 6.4 U: 5.2, 6.2</p> <p>VÝCHOVA KE ZDRAVÍ OVO: 3, 4, 5, 6, 12 U: 3.4, 4.3, 4.6, 5.2</p>

CHEMIE – 9. ročník

ROZPRACOVANÉ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	UČIVO	ZPŮSOBY HODNOCENÍ	PŘÍKLADY ÚLOH K PROCVIČOVÁNÍ UČIVA A K HODNOCENÍ ŽÁKŮ	VAZBY A PŘESAHY V RVP
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uvede příklady nejrozšířenějších výbušných, hořlavých a toxických látek a způsob jejich označování • uvede a zdůvodní nejučelnější jednání v případě havárie s únikem nebezpečných látek • zjišťí výrobní podniky v regionu, uvede, co vyrábějí, a posoudí s nimi související nebezpečí 	<p>HAVÁRIE S ÚNIKEM NEBEZPEČNÝCH LÁTEK</p> <ul style="list-style-type: none"> – látky výbušné, hořlavé, toxické – zásady chování při úniku nebezpečných látek – improvizovaná ochrana při úniku nebezpečných látek 	<p>Ú, R, PÚ, PP, MS, ŠP</p>	<p>ZPCH_2: s. 15, úl. 1–8</p> <p>ZPCH_S_2: s. 22–25, úl. 6.10, 6.11, odd. 6.12, úl. 10</p>	<p>CHEMIE OVO: 1.3 Ú: 1.3, 1.4</p> <p>VÝCHOVA KE ZDRAVÍ OVO: 14 Ú: 3.4, 4.5, 4.6, 4.8</p>
OPAKOVÁNÍ				
<p>Všechny OVO uvedené v RVP ZV u vzdělávacího oboru chemie</p>	<ul style="list-style-type: none"> – vlastnosti látek – bezpečnost při experimentální činnosti – směsi – oddělování složek směsí – voda a vzduch – částicové složení látek – chemické prvky a chemické sloučeniny – chemické reakce – zákon zachování hmotnosti, chemické rovnice – oxidy – halogenidy – kyseliny – hydroxidy – neutralizace – soli – redoxní reakce – energie a chemická reakce – uhlovodíky – deriváty uhlovodíků – přírodní látky – plasty a syntetická vlákna – chemie a společnost – havárie s únikem nebezpečných látek 	<p>T, Ú, R, PÚ, MS</p>	<p>ZPCH_2: s. 60, úl. 1 s. 61, úl. 1–8</p> <p>ZPCH_S_2: s. 28–34, úl. 7.6, 7.11, 7.12, 7.15, 7.19, 7.20, odd. 7.22, úl. 3–6, 8, 9, 14, 16, 19, 20 s. 36–40, úl. 1, 2, 4–7, 9, 10</p>	<p>FYZIKA OVO: 1.1, 1.2, 1.4, 4.5, 6.2, 6.3</p> <p>PŘÍRODOPIS OVO: 3.3, 5.4, 5.5, 6.2, 7.4</p> <p>ZEMĚPIS OVO: 5.2, 5.3, 6.4</p> <p>VÝCHOVA KE ZDRAVÍ OVO: 3, 4, 5, 6, 12, 14</p>