

školský vzdělávací program

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM DR. J. PEKAŘE V MLADÉ BOLESLAVI

RVP G 8-leté gymnázium

Chemická praktika

Gymnázium Dr. Josefa Pekaře

Učební osnovy

Název školy	Gymnázium Dr. Josefa Pekaře		
Adresa	Palackého 211, Mladá Boleslav 293 80		
Název ŠVP	ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM DR. J. PEKAŘE V MLADÉ BOLESLAVI		
Platnost	1.9.2009	Dosažené vzdělání	Střední vzdělání s maturitní zkouškou
Název RVP	RVP G 8-leté gymnázium	Délka studia v letech:	8

1.1 Volitelné předměty

Chemická praktika

prima	sekunda	tercie	kvarta	kvinta
		0+1		
sexta	septima	oktáva		

Charakteristika předmětu

Volitelný předmět chemická praktika navazuje na vzdělávací obor chemie a platí pro něj cíle základního vzdělávání uvedené v RVP ZV v charakteristice vzdělávací oblasti „Člověk a příroda“. Je určen žákům, kteří mají zájem rozšířit své znalosti a dovednosti nad rámec základního učiva chemie. Vytváří u žáků pozitivní vztah k manuální práci a učí je nést zodpovědnost za kvalitu svých i společných pracovních výsledků. Vede je k volbě vhodných materiálů, pomůcek, přístrojů a technologií. Učí je samostatnosti i týmové práci. Napomáhá k osvojení si obecných zásad bezpečnosti a hygieny při práci. Přispívá k upevnění zájmu o přírodní vědy a kvalitu životního prostředí.

Formy realizace:

- laboratorní cvičení ve skupinách
- exkurze

Průřezová témata pokrývaná předmětem

OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ VÝCHOVA

Tématické okruhy

Rozvoj schopností poznávání

Spolupráce a soutěž

Seberegulace a sebeorganizace

Psychohygienu

Kreativita

Poznávání lidí

Mezilidské vztahy

Komunikace

Kooperace a kompetice

Řešení problémů a rozhodovací dovednosti

Hodnoty, postoje, praktická etika

VÝCHOVA K MYŠLENÍ V EVROPSKÝCH A GLOBÁLNÍCH SOUVISLOSTECH

Tématické okruhy

Evropa a svět nás zajímá

MULTIKULTURNÍ VÝCHOVA

Tématické okruhy

Lidské vztahy

ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA

Tématické okruhy

Základní podmínky života

Lidské aktivity a problémy životního prostředí

Vztah člověka k prostředí

Ekosystémy

MEDIÁLNÍ VÝCHOVA

Tématické okruhy

Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení

Interpretace vztahu mediálních sdělení a reality

Vnímání autora mediálních sdělení

Fungování a vliv médií ve společnosti

tercie

0+1 týdně, V

tercie

Zásady bezpečné práce

Očekávané výstupy Žák: <ul style="list-style-type: none"> • dodržuje zásady bezpečnosti práce a pravidla první pomoci a ochrany zdraví, efektivně využívá materiál a šetří energii <i>stručně charakterizuje látky výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, vysoce toxické, toxické, zdraví škodlivé, žíravé, dráždivé a látky nebezpečné pro životní prostředí</i> <p>vysvětlí, co označují tzv. R-věty a S-věty</p> <p>z etikety obalu konkrétní chemické látky dokáže na základě symbolů nebezpečnosti R-vět a S-vět posoudit nebezpečnost dané látky</p>		Učivo <ol style="list-style-type: none"> 1. třídy nebezpečnosti, stručná charakteristika a výstražné značky 2. nebezpečné látky a přípravky 3. zásady bezpečné práce v chemické laboratoři a první pomoc při úraze
Komentář <ol style="list-style-type: none"> 1. stručná charakteristika a výstražné značky - látky výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, toxické a vysoce toxické, zdraví škodlivé, žíravé dráždivé, látky nebezpečné pro životní prostředí 2. R-věty, S-věty, varovné značky a jejich význam 		
Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků: Chemie tercie Zásady bezpečné práce

Vlastnosti látek

Očekávané výstupy Žák: <ul style="list-style-type: none"> • dodržuje zásady bezpečnosti práce a pravidla první pomoci a ochrany zdraví, efektivně využívá materiál a šetří energii <i>stručně charakterizuje látky výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, vysoce toxické, toxické, zdraví škodlivé, žíravé, dráždivé a látky nebezpečné pro životní prostředí</i> <p>vysvětlí, co označují tzv. R-věty a S-věty</p> <p>z etikety obalu konkrétní chemické látky dokáže na základě symbolů nebezpečnosti R-vět a S-vět posoudit nebezpečnost dané látky</p> <ul style="list-style-type: none"> • připraví jednoduché látky a zkoumá jejich vlastnosti <i>připraví oxid uhličitý a zkoumá jeho vlastnosti</i> <i>připraví mastné kyseliny z mýdla a pozoruje jejich vlastnosti</i> <i>zkoumá kypřící prášek do pečiva</i> 		Učivo <ol style="list-style-type: none"> 1. vymezení pojmu směs, příklady a typy dle velikosti částí 2. stejnorodé směsi 3. koloidní směsi, rozptýl světla 4. různorodé směsi 5. grafit
Komentář <ol style="list-style-type: none"> 1. syčená minerální voda jako směs 2. příprava pěny 3. rozptýl světla v koloidním roztoku 4. tančící rozinky 5. vlastnosti grafitu - otíratelnost, křehkost, rozpustnost ve vodě, zředěné kyselině chlorovodíkové a roztoku hydroxidu sodného 		
Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:

tercie

Separáční techniky

Očekávané výstupy Žák: <ul style="list-style-type: none"> • dodržuje zásady bezpečnosti práce a pravidla první pomoci a ochrany zdraví, efektivně využívá materiál a šetří energii <i>stručně charakterizuje látky výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, vysoce toxické, toxické, zdraví škodlivé, žravé, dráždivé a látky nebezpečné pro životní prostředí</i> <p>vysvětlí, co označují tzv. R-věty a S-věty</p> <p>z etikety obalu konkrétní chemické látky dokáže na základě symbolů nebezpečnosti R-vět a S-vět posoudit nebezpečnost dané látky</p> <ul style="list-style-type: none"> • provede jednoduché separáční metody <i>prakticky provede filtrace a chromatografii</i> 		Učivo <ol style="list-style-type: none"> 1. usazování 2. destilace 3. filtrace 4. krystalizace 5. chromatografie
Komentář <ol style="list-style-type: none"> 1. usazování a filtrace znečištěné vody 2. destilace džusu 3. krystalizace modré skalice 4. chromatografické oddělení směsi lihových barev 		
Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků: Chemie tercie Separáční techniky Přírodopis Soustava vylučovací

Vzduch, kyslík, vodík

Očekávané výstupy Žák: <ul style="list-style-type: none"> • dodržuje zásady bezpečnosti práce a pravidla první pomoci a ochrany zdraví, efektivně využívá materiál a šetří energii <i>stručně charakterizuje látky výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, vysoce toxické, toxické, zdraví škodlivé, žravé, dráždivé a látky nebezpečné pro životní prostředí</i> <p>vysvětlí, co označují tzv. R-věty a S-věty</p> <p>z etikety obalu konkrétní chemické látky dokáže na základě symbolů nebezpečnosti R-vět a S-vět posoudit nebezpečnost dané látky</p> <ul style="list-style-type: none"> • připraví jednoduché látky a zkoumá jejich vlastnosti <i>připraví oxid uhličitý a zkoumá jeho vlastnosti</i> <i>připraví mastné kyseliny z mýdla a pozoruje jejich vlastnosti</i> <i>zkoumá kypřící prášek do pečiva</i> 		Učivo <ol style="list-style-type: none"> 1. vymezení pojmu směs 2. stejnorodé směsi 3. vlastnosti kyslíku, vodíku a dusíku
Komentář <ol style="list-style-type: none"> 1. důkaz množství dusíku ve vzduchu 2. slučování kyslíku s různými prvky - hoření 3. příprava a vlastnosti vodíku 		
Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků: Chemie tercie Vodík Kyslík Vzduch

tercie

Kyseliny a zásady

<p>Očekávané výstupy</p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dodržuje zásady bezpečnosti práce a pravidla první pomoci a ochrany zdraví, efektivně využívá materiál a šetří energii <p><i>stručně charakterizuje látky výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, vysoce toxické, toxické, zdraví škodlivé, žíravé, dráždivé a látky nebezpečné pro životní prostředí</i></p> <p><i>vysvětlí, co označují tzv. R-věty a S-věty</i></p> <p><i>z etikety obalu konkrétní chemické látky dokáže na základě symbolů nebezpečnosti R-vět a S-vět posoudit nebezpečnost dané látky</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • připraví výluh přírodního indikátoru <p><i>připraví výluh z červeného zelí a řepy a pozoruje jeho zbarvení v roztocích běžně používaných v domácnosti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • připraví jednoduché látky a zkoumá jejich vlastnosti <p><i>připraví oxid uhličitý a zkoumá jeho vlastnosti</i></p> <p><i>připraví mastné kyseliny z mýdla a pozoruje jejich vlastnosti</i></p> <p><i>zkoumá kypřící prášek do pečiva</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • pozoruje vlastnosti a reaktivitu oxidu kovu s kyselinou 	<p>Učivo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. názvy a chemické vzorce vybraných zástupců kyselin hydroxidů 2. vlastnosti vybraných zástupců kyselin hydroxidů 3. kyselost a zásaditost roztoků 4. měření kyselosti a zásaditosti roztoků, chemické indikátory, UIP 5. pH jako míra kyselosti a zásaditosti 6. neutralizace
--	--

Komentář

1. vlastnosti vybraných zředěných kyselin - chlorovodíkové, sírové, dusičné a uhličitě
2. rozpouštění vybraných zředěných anorganických kyselin ve vodě
3. reakce vybraných zředěných anorganických kyselin s hořčíkem, železem a mědí
4. zahřívání kyseliny uhličitě a její chuťové vlastnosti, měření pH sodovky
5. porovnání síly vybraných zředěných anorganických kyselin
6. příprava a účinky chlorové vody
7. vlastnosti hydroxidu sodného a jeho rozpouštění ve vodě
8. výluh z červeného zelí jako indikátor
9. neutralizace kyseliny chlorovodíkové a hydroxidu sodného

Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:
		<p>Chemie</p> <p>tercie</p> <p>Chemické reakce</p> <p>Kyseliny a zásady</p>

Uhlovodíky

<p>Očekávané výstupy</p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dodržuje zásady bezpečnosti práce a pravidla první pomoci a ochrany zdraví, efektivně využívá materiál a šetří energii <p><i>stručně charakterizuje látky výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, vysoce toxické, toxické, zdraví škodlivé, žíravé, dráždivé a látky nebezpečné pro životní prostředí</i></p> <p><i>vysvětlí, co označují tzv. R-věty a S-věty</i></p> <p><i>z etikety obalu konkrétní chemické látky dokáže na základě symbolů nebezpečnosti R-vět a S-vět posoudit nebezpečnost dané látky</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • rozlišuje jednoduché uhlovodíky <p><i>užívá systematické názvosloví uhlovodíků</i></p> <p><i>sestaví modely základních uhlovodíků</i></p>	<p>Učivo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. charakteristika alkanů, alkenů, alkyň a arenů 2. názvosloví a vzorce vybraných alkanů, alkenů, alkyň a arenů 3. vlastnosti a význam vybraných zástupců alkanů, alkenů, alkyň a arenů
---	---

Komentář

1. pozorování vlastností propan-butanu - skupenství, hustota, hořlavost
2. příprava ethenu dehydratací ethanolu oxidem hlinitým a zkoumání jeho vlastností - vzhled, hořlavost, reakce s bromovou vodou
3. příprava ethynu reakcí karbidu vápenatého a nasyceného roztoku chloridu sodného a zkoumání jeho vlastností - vzhled, hořlavost, 4. reakce s bromovou vodou
5. vlastnosti toluenu - vzhled, zápach, hořlavost, rozpustnost ve vodě
6. vlastnosti naftalenu - vzhled, zápach, sublimace, hořlavost v porovnání s hexanem či benzinem

tercie

Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:
		Chemie tercie Uhlovodíky

Fosilní paliva

Očekávané výstupy	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dodržuje zásady bezpečnosti práce a pravidla první pomoci a ochrany zdraví, efektivně využívá materiál a šetří energii <i>stručně charakterizuje látky výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, vysoce toxické, toxické, zdraví škodlivé, žíravé, dráždivé a látky nebezpečné pro životní prostředí</i> <p><i>vysvětlí, co označují tzv. R-věty a S-věty</i></p> <p><i>z etikety obalu konkrétní chemické látky dokáže na základě symbolů nebezpečnosti R-vět a S-vět posoudit nebezpečnost dané látky</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • připraví jednoduché látky a zkoumá jejich vlastnosti <i>připraví oxid uhličitý a zkoumá jeho vlastnosti</i> <i>připraví mastné kyseliny z mýdla a pozoruje jejich vlastnosti</i> <i>zkoumá kypřící prášek do pečiva</i> 	1. vlastnosti benzínu 2. vlastnosti nafty

Komentář
1. benzin a jeho vlastnosti - barva, zápach, hustota, hořlavost a rozpustnost 2. nafta a její vlastnosti - barva, zápach, hustota, hořlavost a rozpustnost

Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:
		Chemie tercie Fosilní paliva

Kovy

Očekávané výstupy	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dodržuje zásady bezpečnosti práce a pravidla první pomoci a ochrany zdraví, efektivně využívá materiál a šetří energii <i>stručně charakterizuje látky výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, vysoce toxické, toxické, zdraví škodlivé, žíravé, dráždivé a látky nebezpečné pro životní prostředí</i> <p><i>vysvětlí, co označují tzv. R-věty a S-věty</i></p> <p><i>z etikety obalu konkrétní chemické látky dokáže na základě symbolů nebezpečnosti R-vět a S-vět posoudit nebezpečnost dané látky</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • provádí důkaz kationtů kovů plamenovou zkouškou <i>provádí důkaz kationtů alkalických kovů</i> • připraví jednoduché látky a zkoumá jejich vlastnosti <i>připraví oxid uhličitý a zkoumá jeho vlastnosti</i> <i>připraví mastné kyseliny z mýdla a pozoruje jejich vlastnosti</i> <i>zkoumá kypřící prášek do pečiva</i> • zkoumá zdroje elektrického napětí <i>sestaví aparaturu pro elektrolýzu vodného roztoku NaOH</i> 	1. zápis chemické reakce rovnicí a její vyčíslení 2. oxidace a redukce 3. elektrolýza 4. zápis redoxních reakcí

Komentář
1. plamenová zkouška vybraných kationtů kovů 1. a 2. skupiny 2. rozpustnost vybraných kationtů kovů 1. a 2. skupiny ve vodě 3. elektrolýza vodného roztoku chloridu sodného

tercie

Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:
		Chemie tercie Chemické reakce Kovy

Halogenidy

Očekávané výstupy	Učivo
Žák: <ul style="list-style-type: none"> • dodržuje zásady bezpečnosti práce a pravidla první pomoci a ochrany zdraví, efektivně využívá materiál a šetří energii <i>stručně charakterizuje látky výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, vysoce toxické, toxické, zdraví škodlivé, žíravé, dráždivé a látky nebezpečné pro životní prostředí</i> <i>vysvětlí, co označují tzv. R-věty a S-věty</i> <i>z etikety obalu konkrétní chemické látky dokáže na základě symbolů nebezpečnosti R-vět a S-vět posoudit nebezpečnost dané látky</i> • připraví jednoduché látky a zkoumá jejich vlastnosti <i>připraví oxid uhličitý a zkoumá jeho vlastnosti</i> <i>připraví mastné kyseliny z mýdla a pozoruje jejich vlastnosti</i> <i>zkoumá kypřící prášek do pečiva</i> • provádí jednoduché chemické výpočty za použití fyzikálních veličin <i>provádí jednoduché chemické výpočty za použití fyzikálních veličin</i> <i>provádí výpočty z chemických rovnic</i> 	1. vlastnosti halogenidů 2. názvy a chemické vzorce vybraných zástupců halogenidů 3. zápis chemické reakce rovnicí a její vyčíslení 4. oxidace a redukce

Komentář

1. reakce chloridu, bromidu a jodidu draselného s roztokem dusičnanu stříbrného
2. chlorid kobaltnatý jako indikátor vlhkosti

Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:
		Chemie tercie Chemické reakce Halogenidy

tercie

Oxidy

<p>Očekávané výstupy</p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dodržuje zásady bezpečnosti práce a pravidla první pomoci a ochrany zdraví, efektivně využívá materiál a šetří energii <i>stručně charakterizuje látky výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, vysoce toxické, toxické, zdraví škodlivé, žravé, dráždivé a látky nebezpečné pro životní prostředí</i> <p><i>vysvětlí, co označují tzv. R-věty a S-věty</i></p> <p><i>z etikety obalu konkrétní chemické látky dokáže na základě symbolů nebezpečnosti R-vět a S-vět posoudit nebezpečnost dané látky</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • porovná rychlost chemických reakcí <i>porovná rychlost reakce kovů s HCl a CH₃COOH</i> • připraví jednoduché látky a zkoumá jejich vlastnosti <i>připraví oxid uhličitý a zkoumá jeho vlastnosti</i> <p><i>připraví mastné kyseliny z mýdla a pozoruje jejich vlastnosti</i></p> <p><i>zkoumá kypřící prášek do pečiva</i></p>	<p>Učivo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. vlastnosti oxidů 2. názvy a vzorce vybraných zástupců oxidů 3. zápis chemické reakce oxidů kovů s kyselinami rovnici a její vyčíslení 4. vápenné mléko, vápenná malta
--	---

Komentář

1. vlastnosti vybraných oxidů - barva, skupenství, rozpustnost ve vodě, reakce se zředěnou kyselinou chlorovodíkovou, barva po reakci s octem
2. rychlost reakce
3. příprava vápenné malty
3. porovnání krycích vlastností vápenného mléka, bílé tempery a barvy obsahující titanovou bělobu(Balakryl)

<p>Průřezová témata</p>	<p>přesahy do učebních bloků:</p>	<p>přesahy z učebních bloků:</p> <p>Chemie</p> <p>tercie</p> <p>Chemické reakce</p> <p>Oxidy</p>
--------------------------------	--	--

Deriváty uhlovodíků

<p>Očekávané výstupy</p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dodržuje zásady bezpečnosti práce a pravidla první pomoci a ochrany zdraví, efektivně využívá materiál a šetří energii <i>stručně charakterizuje látky výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, vysoce toxické, toxické, zdraví škodlivé, žravé, dráždivé a látky nebezpečné pro životní prostředí</i> <p><i>vysvětlí, co označují tzv. R-věty a S-věty</i></p> <p><i>z etikety obalu konkrétní chemické látky dokáže na základě symbolů nebezpečnosti R-vět a S-vět posoudit nebezpečnost dané látky</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • rozlišuje základní typy derivátů uhlovodíků <i>užívá systematické a dvousložkové názvosloví základních derivátů uhlovodíků</i> <p><i>sestaví modely základních derivátů uhlovodíků</i></p> <p><i>na základě modelů organických látek rozliší uhlovodíky a jejich deriváty</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • orientuje se v přípravě látky využívané v praxi <i>připraví mýdlo, zhodnotí jeho vlastnosti a užití v praxi včetně zátěže pro životní prostředí</i> 	<p>Učivo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. hydroxykyseliny 2. mastné kyseliny 3. tuky 4. měření pH 5. názvosloví kyselin s delším uhlíkovým řetězcem
---	--

Komentář

1. vlastnosti kyseliny citrónové a její rozpustnost ve vodě
2. příprava mýdla a jeho srážecí vlastnosti
3. chování mýdla v různých typech vod
4. příprava mastných kyselin z mýdla a jejich vlastnosti

tercie

Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:
		Chemie tercie Chemické reakce Deriváty uhlovodíků

Soli

Očekávané výstupy	Učivo
Žák: <ul style="list-style-type: none"> dodržuje zásady bezpečnosti práce a pravidla první pomoci a ochrany zdraví, efektivně využívá materiál a šetří energii <i>stručně charakterizuje látky výbušné, oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé, vysoce toxické, toxické, zdraví škodlivé, žravé, dráždivé a látky nebezpečné pro životní prostředí</i> <i>vysvětlí, co označují tzv. R-věty a S-věty</i> <i>z etikety obalu konkrétní chemické látky dokáže na základě symbolů nebezpečnosti R-vět a S-vět posoudit nebezpečnost dané látky</i> připraví jednoduché látky a zkoumá jejich vlastnosti <i>připraví oxid uhličitý a zkoumá jeho vlastnosti</i> <i>připraví mastné kyseliny z mýdla a pozoruje jejich vlastnosti</i> <i>zkoumá kypřící prášek do pečiva</i> 	1. vlastnosti solí 2. názvy a vzorce vybraných zástupců solí 3. zápis chemické rovnice reakce a její vyčíslení 4. vápenná voda

Komentář
1. chemikova zahrádka 2. zavádění oxidu uhličitého do vápenné vody 3. reakce křídly se zředěnou kyselinou chlorovodíkovou 4. flokulace vody s vodním květem

Průřezová témata	přesahy do učebních bloků:	přesahy z učebních bloků:
		Chemie tercie Chemické reakce Soli karboxylových kyselin Soli