

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora


Předmět: **Chemie (CHE)**

Náplň: **Obecná chemie, anorganická chemie**



Třída: **Tercie**

Počet hodin: 2 hodiny týdně


Pomůcky: Školní tabule, interaktivní tabule, tyčinkové a kalotové modely molekul, zpětný projektor, transparenty, pracovní listy, učebnice, pracovní sešit, žákovská semimikrosouprava, makrotechnika, chemikálie

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
Nejvýznamnější halogenidy	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Utvoří chemický název halogenidu na základě chemického vzorce a naopak</i> • Vyjmenuje použití bromidu stříbrného a chloridu kobaltnatého 	halogenid oxidační číslo	Žákovský pokus: vznik halogenidů stříbra a ověření jejich vlastností (skupinová práce) Práce s pracovním sešitem Práce s učebnicí	 účinek halogenidů stříbra na lidský organizmus
Oxidy	<ul style="list-style-type: none"> • Definuje pojem oxid • Odvodí oxidační číslo kyslíku v oxidech • <i>Aplikuje základní algoritmy chemického názvosloví při tvorbě názvu a vzorce oxidů</i> • <i>Utvoří chemický název na základě chemického vzorce a naopak</i> 	oxid	Práce s pracovním sešitem Řízený rozhovor Komentovaný zápis Práce s ICT (názvosloví oxidů)	


Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
Nejvýznamnější oxidy	<ul style="list-style-type: none"> • Vyjmenuje děje lidských činností, při kterých se dostává do atmosféry oxid uhličitý • <i>Na základě žákovského pokusu odvodí vlastnosti oxidu uhličitého</i> • Vyjmenuje použití oxidu uhličitého a oxidu siřičitého • <i>Vytvoří schéma vzniku kyselého deště</i> • Vyjmenuje použití oxidu vápenatého 	<p>skleníkový efekt kyselý déšť</p> <p>pálené vápno hašené vápno</p>	<p>Práce s pracovním sešitem Žákovský pokus Demonstrační pokus Komentovaný zápis Řízený rozhovor</p>	 <p>vliv oxidu uhličitého na životní prostředí</p>
Sulfidy	<ul style="list-style-type: none"> • Definuje pojem sulfid • <i>Utvoří chemický název sulfidu na základě chemického vzorce a naopak</i> • Vyjmenuje použití sulfidů • Vyjmenuje nerosty sulfidů nacházející se v přírodě 	<p>sulfid galenit sfalerit mosaz pyrit</p>	<p>Řízený rozhovor Výklad Komentovaný zápis Práce s ICT (názvosloví sulfidů)</p>	 <p>negativní vliv těžby sulfidových rud na životní prostředí</p>


Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
Halogenvodíky Halogenvodíkové kyseliny	<ul style="list-style-type: none"> • Vysvětlí pojem halogenvodík • Popíše přípravu chlorovodíku a jeho rozpouštění ve vodě • Objasní pojem indikátor • <i>Vysvětlí princip využití indikátorů v školní praxi</i> • <i>Zapiše rovnici štěpení chlorovodíku ve vodě</i> • <i>Vyvodí obecné závěry o vlastnostech kyselin</i> • Definuje pojem kyselina • Objasní pojem bezkyslíkatá kyselina • <i>Použije kyselinu chlorovodíkovou a zinek k přípravě vodíku</i> 	halogenvodík chlorovodík halogenvodíková kyselina kyselina chlorovodíková kyselina solná kyselina fluorovodíková bezkyslíkatá kyselina indikátor	Demonstrační pokus: příprava chlorovodíku a jeho rozpouštění ve vodě Řízený rozhovor Komentovaný zápis Práce s pracovním sešitem Žakovský pokus: příprava vodíku reakcí zinku s HCl	 <p>bezpečnost práce s kyselinou chlorovodíkovou a fluorovodíkovou z důvodu jejich žravých vlastností, problematika pálení žáhy</p>
Kyslíkaté kyseliny – názvosloví	<ul style="list-style-type: none"> • Definuje pojem kyslíkatá kyselina • Vysvětlí rozdíl ve složení bezkyslíkatých a kyslíkatých kyselin 	kyslíkatá kyselina	Výklad Komentovaný zápis Práce s poznámkovým sešitem Práce s ICT (názvosloví)	


Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní Výstupy procedurální	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aplikuje základní algoritmy chemického názvosloví při tvorbě názvů a vzorců kyslíkatých kyselin</i> • <i>Utvoří chemický název na základě chemického vzorce a naopak</i> 		kyslíkatých a bezkyslíkatých kyselin)	
Kyselina sírová	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Odvodí vzorec kyseliny sírové</i> • <i>Popíše vlastnosti kyseliny sírové</i> • <i>Vysvětlí dehydratační účinky kyseliny sírové</i> • <i>Popíše postup ředění koncentrované kyseliny sírové</i> • <i>Zapiše rovnici štěpení kyseliny sírové ve vodě + pojmenuje ionty, které při štěpení vznikají</i> • <i>Vysvětlí příčinu kyselých vlastností kyseliny sírové</i> • <i>Navrhne způsob</i> 	kyselina sírová dehydratační účinky kyselá vlastnost indikátor síla kyseliny pasivace	Komentovaný zápis Demonstrační pokus: ředění kyseliny sírové, dehydratační účinky kyseliny sírové na organické látky, reakce koncentrované a zředěné kyseliny sírové se železem Práce s pracovním sešitem Řízený rozhovor Práce s učebnicí	 bezpečnost práce s kyselinou sírovou z důvodu jejích žíravých vlastností


Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<p><i>ověření kyselých vlastností kyseliny sírové</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Popíše reakci koncentrované a zředěné kyseliny sírové se železem • Vysvětlí pojem pasivace • Uvede možnosti využití kyseliny sírové v průmyslu a běžném životě 			
Kyselina dusičná	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Odvodí vzorec kyseliny dusičné</i> • Popíše vlastnosti kyseliny dusičné • <i>Zapíše rovnici štěpení kyseliny dusičné ve vodě + pojmenuje ionty, které při štěpení vznikají</i> • <i>Vysvětlí příčinu kyselých vlastností kyseliny dusičné</i> • <i>Navrhne způsob</i> 	kyselina dusičná	Komentovaný zápis Demonstrační pokus: ředění kyseliny dusičné, dehydratační účinky kyseliny sírové na organické látky Práce s pracovním sešitem Řízený rozhovor Práce s učebnicí	<div style="text-align: center;">  </div> <p>bezpečnost práce s kyselinou dusičnou z důvodu jejích žíravých vlastností</p>



Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<p><i>ověření kyselých vlastností kyseliny dusičné</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vysvětlí potřebu uskladňování kyseliny dusičné v nádobách z tmavého skla • Objasní podstatu reakce koncentrované kyseliny dusičné s mědí • Uvede možnosti využití kyseliny dusičné v průmyslu a běžném životě 			
Kyselina uhličitá, kyselina siřičitá	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Odvodí vzorec kyseliny uhličitě, siřičité</i> • Popíše vlastnosti kyseliny uhličitě a siřičité • Uvede příklady přípravy těchto kyselin v běžném životě a přírodě • <i>Zapíše rovnice štěpení kyseliny uhličitě a siřičité ve vodě +</i> 	<p>kyselina uhličitá kyselina siřičitá slabá kyselina výluh červeného zelí lakmus sodová voda kyselý déšť</p>	<p>Komentovaný zápis Demonstrační pokus: ověření kyselých vlastností kyseliny uhličitě; příprava kyseliny siřičité z oxidu siřičitého Práce s pracovním sešitem Řízený rozhovor Práce s učebnicí</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>tvorba kyselých dešťů a jejich negativní vliv na živé organizmy a stavby</p>

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní Výstupy procedurální	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<p><i>pojmenuje ionty, které při štěpení vznikají</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Vysvětlí příčinu kyselých vlastností kyseliny uhličitě a siřičité</i> • <i>Popíše způsob ověření kyselých vlastností uhličitě a siřičité s využitím antokyanů a lakmusu</i> • <i>Popíše sílu kyseliny uhličitě a siřičité</i> • <i>Uvede možnosti využití kyseliny uhličitě a siřičité v průmyslu a běžném životě</i> 			
Kyselina chlorná, kyselina trihydrogenfosforečná	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Odvodí vzorec kyseliny chlorné, trihydrogenfosforečné</i> • <i>Popíše vlastnosti kyseliny chlorné (nestálost, dezinfekční a bělicí účinky) a trihydrogenfosforečné (potravinářská</i> 	kyselina chlorná chlornan sodný dezinfekční účinky potravinářská kyselina	Komentovaný zápis Demonstrační pokus: Příprava kyseliny chlorné a ověření jejích vlastností Práce s pracovním sešitem Řízený rozhovor Práce s učebnicí	


Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní Výstupy procedurální	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<p>kyselina)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uvede příklady využití těchto kyselin v běžném životě a přírodě • Zapiše rovnice štěpení kyseliny chlorné a trihydrogenfosforečné ve vodě + pojmenuje ionty, které při štěpení vznikají • Vysvětlí příčinu využití kyseliny chlorné k výrobě chlornanu sodného 			<div style="text-align: center;">  </div> <p>využití chlornanu sodného jako dezinfekční látky při dezinfekci vody Přítomnost kyseliny trihydrogenfosforečné v nápojích Coca-Cola a její negativní vliv na dětský chrup</p>
Amoniak a jeho soli	<ul style="list-style-type: none"> • Napíše vzorec amoniaku • Určí oxidační čísla atomů jednotlivých prvků v amoniaku • Zakreslí tvar molekuly amoniaku • Zdůvodní označení „čpavek“ pro amoniak • Zapiše rovnici rozpouštění amoniaku ve vodě a pojmenuje 	<p>amoniak čpavek zásada hydroxidový anion chladičí médium</p>	<p>Komentovaný zápis Demonstrační pokus: Amoniaková fontána Práce s pracovním sešitem Řízený rozhovor Práce s učebnicí</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>ekologická rizika využití amoniaku jako chladičího média</p>


Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<p><i>vzniklé ionty</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zdůvodní příčinu zásaditých vlastností amoniaku • <i>Navrhne pokus pro ověření zásaditých vlastností amoniaku</i> • Zapiše rovnici výroby amoniaku • Popíše možnosti využití amoniaku v průmyslu a běžném životě 			
<p>Hydroxidy Názvosloví hydroxidů</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definuje pojem hydroxid • Odvodí oxidační číslo hydroxidové skupiny • <i>Aplikuje základní algoritmy chemického názvosloví při tvorbě názvů a vzorců hydroxidů</i> • <i>Utvoří chemický název hydroxidu na základě chemického vzorce a naopak</i> 	<p>hydroxidy hydroxidová skupina</p>	<p>Práce s pracovním sešitem Řízený rozhovor Komentovaný zápis Práce s ICT (názvosloví oxidů)</p>	


Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
Hydroxid sodný, hydroxid draselný	<ul style="list-style-type: none"> • Napíše vzorec hydroxidu sodného a draselného • <i>Určí oxidační čísla atomů jednotlivých prvků v uvedených hydroxidech</i> • <i>Zapíše rovnici štěpení NaOH a KOH ve vodě a pojmenuje vzniklé ionty</i> • Charakterizuje zásadité, hygroskopické a žíravé vlastnosti NaOH a KOH • <i>Navrhne experiment k důkazu zásaditých vlastností NaOH</i> • Popíše zásady bezpečné práce s NaOH a KOH • Vysvětlí označení „louh sodný“ • Uvede možnosti využití NaOH a KOH v běžném životě a v průmyslu 	hydroxid sodný louh sodný hydroxid draselný louh draselný hygroskopickost zásada		<div style="text-align: center;">  </div> <p>zásady bezpečné práce s hydroxidem sodným a draselným</p>

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
Kyselinotvorné a hydroxidotvorné oxidy	<ul style="list-style-type: none"> • Definuje pojem hydroxidotvorný a kyselinotvorný oxid • Uvede, které z oxidů jsou kyselinotvorné, hydroxidotvorné a neutrální • <i>Ze skupiny oxidů vybere kyselinotvorné, hydroxidotvorné a neutrální</i> 	kyselinotvorný oxid hydroxidotvorný oxid neutrální oxid	Demonstrační pokus: reakce SO_2 , CaO a Al_2O_3 s vodou Komentovaný zápis Řízený rozhovor Výklad Práce s pracovním listem	<div style="text-align: center;">  </div> <p>vznik kyselých dešťů jako důsledek kyselinotvornosti oxidu siřičitého</p>
pH	<ul style="list-style-type: none"> • Vysvětlí pojem kyselost, zásaditost • Charakterizuje význam pH k určení kyselosti a zásaditosti roztoků • <i>Zdůvodní možnosti využití indikátorů jako prostředků k určení pH prostředí</i> • <i>Uvede příklady indikátorů, které je možné využít k určení pH prostředí</i> • Vysvětlí pojem univerzální indikátor 	kyselina kyselost síla kyseliny zásada zásaditost síla zásady pH indikátor univerzální indikátor	Žakovský pokus: měření pH s využitím indikátorů Komentovaný zápis Řízený rozhovor Výklad Práce s pracovním listem	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní Výstupy procedurální	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
Neutralizace	<ul style="list-style-type: none"> • Definuje pojem neutralizace • Zrealizuje neutralizaci kyseliny hydroxidem • Zapiše průběh neutralizace chemickou rovnicí • Navrhne možnosti využití neutralizace v běžném životě a v průmyslu 	neutralizace titrace	Žákovský pokus: neutralizace hydroxidu sodného kyselinou chlorovodíkovou Komentovaný zápis Řízený rozhovor Práce s pracovním listem	 využití neutralizace jako první pomoci při pálení žáhy
Soli – vznik soli Názvosloví soli	<ul style="list-style-type: none"> • Definuje pojem sůl kyseliny • Uvede příklady vzniku soli ve školní chemické laboratoři • Utvoří chemický název na základě chemického vzorce a naopak 	sůl kyseliny dusičnany sírany uhličitany fosforečnany chloridy bromidy jodidy	Řízený rozhovor Komentovaný zápis Práce s pracovním listem	
Roztoky – výpočty s roztoky	<ul style="list-style-type: none"> • Definuje pojem roztok • Charakterizuje složení roztoků • Vysvětlí pojem hmotnostní zlomek) • Řeší příklady na složení 	roztok rozpouštědlo rozpouštěná látka	Řízený rozhovor Komentovaný zápis Práce s pracovním listem Práce s kalkulačkou	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<i>roztoků s využitím hmotnostního zlomku</i>			
Energetika chemických reakcí	<ul style="list-style-type: none"> • Rozliší výchozí látky a produkty chemické reakce a určí je správně v konkrétních případech • Uvede zákon zachování hmotnosti a využije ho při řešení úloh • Objasní rozdíl mezi reakčním schématem a chemickou rovnicí • Vyčíslí chemickou rovnici • <i>Zrealizuje rozpouštění vybraných chemických látek ve vodě a provede neutralizaci</i> • Zapiše a přečte zápis chemické rovnice s užitím názvů chemických látek • <i>Provede pokus v laboratoři zaměřený na změny teploty</i> 	<p>Reakční schéma, chemická rovnice, zákon zachování hmotnosti fyzikální děj chemický děj exotermický děj endotermický děj exotermická reakce endotermická reakce</p>	<p>Žakovský pokus: měření teploty v průběhu rozpouštění NaOH, NH₄Cl; neutralizace NaOH s kyselinou chlorovodíkovou; neutralizace NaOH s kyselinou chlorovodíkovou s využitím reaktantů různého množství (objemu) a různé koncentrace Demonstrační pokus: tepelný rozklad HgO Řízený rozhovor Komentovaný zápis Práce s pracovním sešitem Práce s grafem</p>	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<p><i>v průběhu chemické reakce</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Graficky znázorní energetické změny látek v průběhu chemických reakcí</i> 			
Látkové množství	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Definuje pojmy látkové množství, 1 mol, molární reakční teplo, uvede jejich označení a jednotky</i> • <i>Uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí, posoudí energetické hledisko chemických reakcí běžného života</i> • <i>Vyjmenování tří podmínek průběhu chemické reakce</i> • <i>Na základě pozorování posoudí rychlost pozorovaných reakcí a porovná je</i> • <i>Uvede příklady rychlých a pomalých</i> 	látkové množství, mol molární reakční teplo	<p>Práce s kalotovými modely (sestavění rovnice reakce vodíku s chlorem)</p> <p>Práce s interaktivní tabulí – vytvoření animace znázorňující průběh chemické reakce, řízený rozhovor</p> <p>Demonstrační pokus: „Barevný koktejl“</p> <p>Reakce Mg s 10% HCl</p> <p>Reakce roztoku NaCl s roztokem AgNO₃</p> <p>Řízený rozhovor</p>	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní Výstupy procedurální	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<p><i>chemických reakcí z běžného života</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Posoudí vliv změny koncentrace reaktantů na rychlost chemická reakce</i> • <i>Definuje pojem látková koncentrace, vysvětlí její praktický význam, označení a odvodí vztah pro výpočet a její jednotku</i> • <i>jemnosti rozptýlení látek a zahřívání na průběh reakce</i> • <i>Uvede příklady obdobných postupů z domácnosti</i> • <i>Navrhne postup pokusu, kterým dokáže vliv katalyzátoru</i> • <i>Rozliší, které ze známých reakcí jsou exotermické a které endotermické</i> • <i>Nakreslí schéma reakcí</i> • <i>Rozpozná označení</i> 			

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Výstupy vědomostní <i>Výstupy procedurální</i>	Pojmy	Metody a formy	Poznámky
	<i>hořlavých látek, uvede zásady bezpečné manipulace s těmito látkami</i>			