

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Předmět: **Seminář chemie (SCH)**

Náplň: **Obecná chemie, anorganická chemie, chemické výpočty, základy analytické chemie**

Třída: **3. ročník a septima**

Počet hodin: 2 hodiny týdně

Pomůcky: Vybavení odborné učebny, chemické laboratoře

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
Látky, soustavy látek a jejich složení, roztoky	<ul style="list-style-type: none"> • Žák definuje pojmy chemické individuum, prvek, chemická sloučenina, molekula, iont, soustava látek, směs, homogenní směs, heterogenní směs, rozpustnost látky • Rozdělí chemické látky na chemicky čisté a směsi • Matematicky vyjádří složení roztoků pomocí hmotnostního a objemového zlomku • Aplikuje zředovací rovnici na přepočet složení roztoku • Využívá k výpočtům směšovací rovnici a křížové pravidlo • Provádí výpočty i pro hydratované soli 	látka soustava látek směs rozpustnost látky složení roztoků	
Hmotnost atomů a molekul	<ul style="list-style-type: none"> • Definiuje pojem mol, molární hmotnost, molární objem, látkové množství, Avogadrova konstanta 	atomová hmotnostní jednotka m_u molární veličiny látkové množství	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
Elektronový obal	<ul style="list-style-type: none"> • Aplikuje vztahy pro výpočet látkového množství při řešení úloh • Zapiše konkrétní orbitaly pomocí kvantových čísel s využitím správné symboliky • Aplikuje pravidla výstavby elektronového obalu při zápisu elektronové konfigurace atomů prvků v základním a excitovaném stavu, včetně výjimek 	<p>orbital kvantová čísla pravidla výstavby elektronového obalu excitovaný stav atomu</p>	
Chemická vazba	<ul style="list-style-type: none"> • Vyjmenuje základní principy vzniku vazby • Na konkrétním příkladu demonstruje vznik σ a π vazby • Charakterizuje rozdíl mezi pojmy polarita vazby a polarita molekuly • Určí dipólový moment vybraných molekul • Vysvětlí vznik koordinačně-kovalentní vazby na příkladu vzniku H_3O^+ nebo NH_4^+ • Uvede význam slabých vazebných interakcí (vodíková 	<p>kovalentní vazba dipólový moment iontová vazba koordinačně-kovalentní vazba kovová vazba teorie hybridizace slabé vazebné interakce vodíková vazba Van der Waalovy síly atomové, iontové, molekulové krystaly</p>	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
	vazba, Van der Waalovy síly) pro vlastnosti látek <ul style="list-style-type: none"> • Podle druhu stavebních částic a soudržných sil mezi částicemi klasifikuje krystaly a jejich fyzikální a chemické vlastnost 		
Chemické reakce Energetika chemických reakcí	<ul style="list-style-type: none"> • Definuje pojem chemická reakce • Uvede příklady zápisů průběhu chemického děje • Vyjmenuje základní kritéria klasifikace chemických reakcí: počet fází v reakční směsi, vnější změny při reakci, vazební změny, reagující částice, přenášené částice, tepelné zbarvení reakcí • Provádí stechiometrické chemické výpočty • Aplikuje termochemické zákony při výpočtu změny entalpie reakce • Definuje pojmy entalpie, entropie, Gibbsova energie, reakční teplo, slučovací teplo, spalné teplo a odvodí vztahy pro jejich výpočet 	chemická reakce chemická rovnice kritéria klasifikací chemických reakcí termochemie entalpie entropie Gibbsova energie slučovací teplo spalné teplo	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
Redoxní reakce Reakce kyselin a zásad Srážecí reakce	<ul style="list-style-type: none"> • Uvede příklady oxidačních a redukčních činidel, zdůvodní jejich redoxní vlastnosti • Vypočítá stechiometrické koeficienty v iontových redoxních rovnicích • Rozhodne o možnosti průběhu redoxních dějů s využitím Beketovovy řady kovů • Popíše procesy probíhající na elektrodách v průběhu elektrolýzy roztoků a tavenin • Popíše procesy probíhající na elektrodách galvanického článku • Charakterizuje teorie kyselin a zásad (Arrheniova, Brønstedova-Lowryho, Lewisova) • Zapiše vztah pro výpočet konstant acidity a bazicity chemických látek • Průběh autoprotolýzy vody zapiše s využitím chemické rovnice, z které odvodí iontový součin vody K_v a pH • Vyřeší příklady na výpočet pH roztoků kyselin a zásad • Aplikuje poznatky o hydrolýze 	redoxní reakce řada napětí kovů elektrolýza galvanický článek protolytická reakce teorie kyselin a zásad pH hydrolýza solí	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
	<p>solí při přípravě roztoků solí s požadovaným pH</p> <ul style="list-style-type: none"> • Průběh srážecí reakce zapíše pomocí chemické rovnice v iontovém tvaru • Odvodí vztah pro výpočet součinu rozpustnosti kterékoli málo rozpustné látky (sraženiny) Uvede příklady využití srážecích reakcí v analytické chemii 	<p>srážecí reakce součin rozpustnosti K_s</p>	
<p>Anorganické názvosloví Druhy chemických vzorců Výpočty z chemických vzorců</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Odvodí vzorce a názvy anorganických sloučenin, používá odbornou terminologii • Definuje pojmy: stechiometrický vzorec, molekulový vzorec, racionální vzorec • Odvodí vzorce polykyselin, thiokyselin, peroxokyselin, podvojných solí, komplexních sloučenin • Provádí chemické výpočty ze vzorců 	<p>názvosloví prvků názvosloví sloučenin koordinační sloučeniny</p>	
<p>Základy analytické chemie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Charakterizuje předmět studia kvalitativní analytické chemie • Vyjmenuje specifika analytické 	<p>analytická chemie kvalitativní analytická chemie kvantitativní odměrná analýza</p>	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
	<p>reakce</p> <ul style="list-style-type: none">• Provede podle návodu důkazy zadaných kationtů a aniontů specifickými činidly• Charakterizuje předmět studia kvantitativní analytické chemie• Rozdělí metody kvantitativní analýzy do přehledného systému• Charakterizuje bod ekvivalence, indikátory, alkalimetrii, acidimetrii, jodometrii, manganometrii• V chemické laboratoři se seznámí se základními laboratorními technikami a provede neutralizační titraci		