

Učební osnova předmětu

Chemický seminář

Studijní obor: Aplikovaná chemie

Zaměření:	ochrana životního prostředí analytická chemie chemická technologie
Forma vzdělávání:	denní
Celkový počet vyučovacích hodin za studium:	62 4. ročník: 31 týdnů po 2 hodinách
Platnost:	od 1. 9. 2009 do 31. 8. 2013

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Účelem tohoto předmětu je provést ve 4. ročníku souhrnné opakování chemických předmětů od 1. do 3. ročníku - obecnou a anorganickou chemii, organickou chemii a chemii fyzikální. Hlavním úkolem je připravit jednak žáky na další odborné studium na vysokých školách, příp. jiných nástavbových oborech, jednak je připravit i na kvalitní vstup do odborné praxe.

Charakteristika učiva

Obsah předmětu je rozdělen podle charakteru do 3 základních oblastí - 1. ročník: obecná a anorganická chemie, 2. ročník: organická chemie, 3. ročník: chemie fyzikální. V předmětu se využívají poznatky z ostatních předmětů - matematika, fyzika, technologie, technická příprava.

Pojetí výuky

Předmět je převážně veden jako teoretický. Výuka probíhá v rozsahu 2 hodin týdně. Vzhledem k charakteru předmětu se využívá převážně výuka formou domácí přípravy žáků a následným přezkoušením znalostí. Příp. nejasnosti vyučující vysvětlí. Důraz je kladen na návaznosti na ostatní odborné předměty.

Při vyučování jsou v maximální míře využívány prezentace - promítání obrázků, fotografií, schémat, tabulek, grafů apod.

Hodnocení výsledku

Vědomosti žáka jsou ověřovány jak formou ústní, tak i písemnou.

Žák je veden k samostatnému vystupování, pokud možno bez aktivní účasti vyučujícího.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Obsah a rozsah učiva rozvíjí logické myšlení žáků, podporuje samostatné myšlení a vyžaduje aktivní práci s informacemi. Z hlediska klíčových kompetencí předmět poskytuje a rozvíjí především :

- kompetence k učení
- kompetence k řešení problémů
- komunikativní kompetence
- matematické kompetence
- kompetence využívat prostředky ICT a pracovat s informacemi

Během výuky jsou začleněna průřezová témata:

- člověk a životní prostředí:
- informační a komunikační technologie

Rozpis výsledků vzdělávání a učiva

Chemický seminář

4. ročník: 2 hodiny týdně, celkem 62 hodin

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
Žák zná: <ul style="list-style-type: none">- složení atomu, základní pojmy z oblasti elementárních částic;- atomová a molární hmotnost, mol;- vypočítat objem z látkového množství a naopak.	Stavba atomu <ul style="list-style-type: none">- struktura atomu;- atomová teorie;- zákl. pojmy - mol, molární objem, Avogadrův zákon- zákl. části, atomové jádro;- radioaktivita, jaderné reakce, využití.	3
<ul style="list-style-type: none">- kvantová čísla a jejich význam;- zákonitosti obsazování orbitalů;- zákonitosti tvorby periodické tabulky;- význam polohy prvků v tabulce;- maximální oxidační čísla prvků v závislosti na jejich poloze v periodické tabulce;- elektronegativitu a její význam pro tvorbu chemických vazeb.	Elektronový obal <ul style="list-style-type: none">- vlnově mechanický model atomu;- kvantová čísla, druhy, zákl. zákonitosti obsazování orbitalů elektrony - výstavbový Princip, Pauliho princip, Hundovo pravidlo;- periodický zákon, skupina, perioda;- elektronová konfigurace;- elektronegativita.	3
<ul style="list-style-type: none">- jednotlivé teorie kyselin a zásad a jejich význam;- sytnost kyselin, stupeň disociace;- teorii neutralizace.	Teorie kyselin a zásad <ul style="list-style-type: none">- Arrheniova, Lewisova a Brønstedova teorie, charakteristika, klady, zápory;- základní pojmy;- sytnost kyselin;- neutralizace.	3
<ul style="list-style-type: none">- pojmy: oxidace, redukce;- nejvýznamnější oxidační a redukční činidla;- praktické využití redoxních reakcí.	Redoxní reakce <ul style="list-style-type: none">- teorie oxidace a redukce;- oxidanty, reductanty, elektrolýza;- použití redoxních reakcí;- vyčíslování reakcí.	3
<ul style="list-style-type: none">- kovy I.A, II.A a III.A skupiny;- význam polohy v tabulce pro tvorbu sloučenin;- základní sloučeniny, jejich vlastnosti, reakce a použití;- příprava a výroba kovů a jejich praktické využití.	Významné kovy I. A - III.A <ul style="list-style-type: none">- Na, K, Mg, Ca, Al- oxidační čísla, suroviny, vlastnosti;- nejvýznamnější sloučeniny;- příprava a výroba;- použití.	3

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin
<ul style="list-style-type: none"> - nekovy VI.A, VI.A a VII.A skupiny; - význam polohy v tabulce pro tvorbu sloučenin; - základní sloučeniny, jejich vlastnosti, reakce a použití; - příprava a výroba nekovů a jejich praktické využití. 	<p>Významné nekovy V.A - VII.A</p> <ul style="list-style-type: none"> - N, P, O, S, halogeny - oxidační čísla, suroviny, vlastnosti; - nejvýznamnější sloučeniny; - příprava a výroba; - použití. 	3
<ul style="list-style-type: none"> - faktory ovlivňující skupenství; - charakteristiky jednotlivých skupenství; - mezimolekulové interakce a jejich význam (skupenství vody, bílkoviny); - zákony plynů; - vysvětlit pojem nasycené páry, rovnováha, ovlivňování teploty varu, praktický význam; - povrchové napětí, základní jednotky, pojmy, praktický význam; - viskozitu, druhy, měření, praktický význam; - faktory ovlivňující skupenství. 	<p>Skupenské stavy látek</p> <ul style="list-style-type: none"> - faktory ovlivňující skupenství, p, T; - mezimolekulové interakce, atrakční, repulzní. <p>plynné skupenství</p> <ul style="list-style-type: none"> - ideální plyn, stavová rovnice ideálního plynu, směs plynů; - zákony (Amagatův, Daltonův, Raoultův) ; - reálný plyn, stavová rovnice reálného plynu; - zkapaňování a chlazení plynů, - Jouleův-Thomsonův jev, kritické veličiny. <p>kapalné skupenství</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakteristika; - tlak nasycených par, vliv tlaku na teplotu varu; - povrchové napětí, tenzidy; - viskozita, měření, praktický význam. 	3
<ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy z oblasti termodynamiky; - význam objemové práce; - I. termodynamický princip; - základní děje v plynných soustavách; - II. termodynamický princip, základní pojmy; - princip Carnotova cyklu a jeho význam. 	<p>Termodynamické principy</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy, vnější, vnitřní energie, teplo, práce, objemová práce, izotermický, - izobarický, izochorický a adiabatický děj; - tepelné kapacity, enthalpie, Gibbsova a Helmholtzova energie; - entropie, tepelné stroje, Carnotův stroj; - absolutní nula. 	6
<ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy z oblasti chemických rovnováh; - rovnovážnou konstantu a její význam pro průběh reakce a výkon zařízení; - posun K reakčními podmínkami; - definici a výpočet rychlosti reakce; - možnosti ovlivňování rychlosti reakce; - časový průběh energie, odvození základních pojmů z grafické závislosti E-t (čas) systému při katalyzované a nekatalyzované reakci; 	<p>Chemická rovnováha</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojem rovnováha a její význam; - rovnovážné konstanty; - vliv reakčních podmínek na K (p, T, inerty, přebytek surovin, odebírání produktů) ; - chemická kinetika - zákl. pojmy; - rychlostní rovnice, aktivační energie; - vliv reakčních podmínek na rychlost reakce (p, T, katalyzátor) ; - termochemie - základní pojmy; - reakční teplo, termochemické zákony; 	5

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy z oblasti termochemie; - exo- a endotermické reakce, reakční teplo, zákony, výpočet reakčního tepla; - závislost reakčního tepla na teplotě. 	<ul style="list-style-type: none"> - výpočet reakčního tepla, vliv teploty na reakční teplo; - skupenská tepla. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Gibbsův zákon fází a význam jednotlivých členů; - práci s fázovým diagramem vody; - vysvětlit jednotlivé vybrané děje za použití fázových diagramů; - zákonitosti tenzimetrie, kryoskopie, ebullioskopie a osmometrie a chápe jejich praktické využití. 	<p>Fázové rovnováhy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gibbsův zákon fází; - jednosložkové soustavy, fázový diagram vody; - dvousložkové soustavy, vybrané příklady (absorpce, rektifikace, ...) - tenzimetrie, kryoskopie, ebullioskopie, osmometrie; - tříložkové soustavy, extrakce, adsorpce. 	4
<ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy z oblasti elektrochemie; - charakteristiku slabých a silných elektrolytů, příklady; - význam součinu rozpustnosti pro analytickou chemii; - pojem autoprotolýzy, umí odvodit pH; - výpočty pH; - konduktometrii a její význam pro analytickou chemii; - druhy elektrod a jejich konkrétní použití; - vysvětlit princip polarografie a její význam pro analytickou chemii; - princip koroze kovů, způsoby protikorozi ochrany a význam protikorozi ochrany. 	<p>Elektrochemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - zákl. pojmy, elektrolytická disociace, elektrolyt; - slabé a silné elektrolyty; - součin rozpustnosti, jeho význam; - autoprotolýza, pH, výpočty pH pro jednotlivé případy; - pufrů, princip funkce, význam; - vedení el. proudu v roztocích elektrolytů, konduktometrie, použití; - elektrodové rovnováhy, elektrodový potenciál; - druhy elektrod a jejich použití; - polarizace elektrod, polarografie; - koroze kovů. 	4
<ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy z oblasti elektromagnetického záření; - charakteristiku elektromagnetického záření; - vysvětlit odraz a lom světla, jejich význam pro analytickou chemii; - princip optické aktivity, základní vlastnosti opticky aktivních látek a význam pro analytickou chemii; - principy vzniku spekter a jejich význam. 	<p>Interakce látek s elektromagnetickým zářením</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektromagnetické záření; - reflexe, refrakce, molární refrakce; - optická aktivita; - rozptyl světla; - spektra. 	3
<ul style="list-style-type: none"> - názvosloví alifatických uhlovodíků; - rovnice přípravy; - základní reakční rovnice; - pojmy adice, substituce, oxidace; - polymerace; - základní reakční mechanismy; - průmyslové využití. 	<p>Alifatické uhlovodíky</p> <ul style="list-style-type: none"> - názvosloví, reakce, příprava, vlastnosti; - použití jednotlivých uhlovodíků; - základní reakce, adice, substituce, oxidace. 	3

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> - názvosloví arenů; - rovnice přípravy; - základní reakční rovnice; - základní reakční mechanismy; - průmyslové využití. 	<p>Aromatické uhlovodíky</p> <ul style="list-style-type: none"> - názvosloví, reakce, příprava, vlastnosti; - použití jednotlivých uhlovodíků; - izolace z ropy a uhlí. 	2
<ul style="list-style-type: none"> - názvosloví halogenderivátů; - rovnice přípravy; - základní reakční rovnice; - základní reakční mechanismy; - průmyslové využití. 	<p>Halogenderiváty organických látek</p> <ul style="list-style-type: none"> - názvosloví, reakce, příprava, vlastnosti; - použití jednotlivých halogenderivátů; - nukleofilní substituce. 	3
<ul style="list-style-type: none"> - názvosloví nitrosloúčenin a aminů; - základní rovnice přípravy; - základní reakční rovnice; - průmyslové využití. 	<p>Dusíkaté organické sloučeniny</p> <ul style="list-style-type: none"> - názvosloví, reakce, příprava, vlastnosti - použití jednotlivých sloučenin - diazotace, kopulace, barviva. 	3
<ul style="list-style-type: none"> - názvosloví organických kyslíkatých sloučenin; - způsoby výroby a přípravy; - zná princip reakčních mechanismů; - uplatnění kyslíkatých derivátů v průmyslu. 	<p>Kyslíkaté deriváty alkoholy, fenoly, aldehydy a ketony</p> <ul style="list-style-type: none"> - názvosloví kyslíkatých organických sloučenin; - reaktivita; - vlastnosti; - použití a význam v praxi. 	3
<ul style="list-style-type: none"> - názvosloví karboxylových kyselin; - rovnice příprav a výrob; - základní reakční rovnice; - průmyslové využití. 	<p>Karboxylové kyseliny a jejich deriváty</p> <ul style="list-style-type: none"> - názvosloví, reakce, příprava, vlastnosti; - příklady a použití jednotlivých kyselin; - substituční a funkční deriváty kyselin. 	5