

<b>Magisterské státní závěrečné zkoušky</b>	
Studijní program:	<i>Chemie a chemické technologie</i>
Studijní obor:	<i>Základní a speciální anorganické technologie</i>
Tři povinné okruhy:	<i>Anorganická technologie</i> <i>Fyzikálně chemické základy anorganické technologie</i> <i>Navrhování procesů</i>
Jeden z volitelných okruhů:	<i>Technická elektrochemie</i> <i>Heterogenní systémy a charakterizace pevné fáze</i> <i>Membránové procesy</i>
<i>Anorganická technologie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výroba kyseliny sírové ze síry, podmínky katalytické oxidace SO<sub>2</sub>, dvoustupňová konverze, absorpce SO<sub>3</sub>.</li> <li>• Příprava syntézního plynu z plyných a kapalných paliv, syntézní okruh pro výrobu amoniaku.</li> <li>• Výroba kyseliny dusičné, katalytická oxidace amoniaku, absorpce oxidů dusíku a jejich odstraňování z koncových plynů.</li> <li>• Výroba sody amoniakálním postupem.</li> <li>• Jednosložková dusíkatá hnojiva.</li> <li>• Fosfátové suroviny, výroba extrakční kyseliny fosforečné, fosforečná hnojiva.</li> <li>• Výroba kombinovaných hnojiv.</li> <li>• Elektrolýza vody, výroba vodíku a kyslíku.</li> <li>• Vodíková ekonomika. Výroba, transport a skladování vodíku, konverze energie.</li> <li>• Elektrolýza roztoků alkalických kovů amalgámovým způsobem.</li> <li>• Elektrolýza roztoků alkalických kovů membránovým a diafragmovým způsobem</li> <li>• Sloučeniny chlóru a jejich výroba.</li> <li>• Výroba fosforu a termické kyseliny fosforečné, typy elektrických pecí, skladování a transport fosforu.</li> <li>• Výroba Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, základy teorie a technologie výroby hliníku.</li> </ul>
<i>Fyzikálně chemické základy anorganické technologie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpustnosti ve dvou a tříložkových soustavách.</li> <li>• Rozpustnosti ve čtyřložkových soustavách.</li> <li>• Využití termodynamických funkcí G, F, H, U, S v anorganické technologii.</li> <li>• Výpočet fugacity a aktivity v reálných systémech, chování reálných plynů.</li> <li>• Výpočet rovnovážného složení v plyných, kapalných a heterogenních soustavách.</li> <li>• Závislosti mezi stupněm konverze a teplotou při adiabatické reakci, ohraničení rovnováhou.</li> <li>• Průběh elementárních reakcí, závislost rychlostní konstanty na teplotě.</li> <li>• Průběh komplexních reakcí, kvazistacionární stav, rychlost určující krok.</li> <li>• Rovnováha a rychlost chemisorpce, kinetika a mechanismus katalytické reakce v ideální adsorbované vrstvě.</li> <li>• Vliv transportních jevů na rychlost chemické reakce.</li> <li>• Základní elektrochemické zákony.</li> <li>• Výpočet rovnovážných napětí, referentní elektrody.</li> <li>• Kinetika elektrodových reakcí, aktivační přepětí.</li> <li>• Koncentrační přepětí, limitní proudová hustota.</li> <li>• Polarizační křivky, smíšený potenciál.</li> </ul>

<p><b>Navrhování procesů</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hmotnostní a entalpické bilance složitého chemického procesu.</li> <li>• Simulace složitého chemického procesu, struktura univerzálních simulačních programů.</li> <li>• Návrh chemického procesu: reaktor-separátor-teplný výměník.</li> <li>• Výběr chemického reaktoru, reakční schéma, výkon reaktoru.</li> <li>• Modely chemických reaktorů.</li> <li>• Separáční procesy pro dělení homogenních směsí (rektifikace, absorpce, extrakce, membránové separátory).</li> <li>• Separáční procesy pro dělení heterogenních směsí (filtrace, cyklony, usazovány).</li> <li>• Návrh reaktoru a separačního zařízení.</li> <li>• Využití tepla v chemických procesech, výměníky tepla, jejich soustavy.</li> <li>• Bezpečnostní rizika chemických výrob, minimalizace výstupu nebezpečných odpadů, jejich zpracování.</li> </ul>
<p><b>Technická elektrochemie</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportní děje v elektrolytech.</li> <li>• Vliv transportních dějů na elektrodové děje.</li> <li>• Konstrukční prvky elektrolyzérů (elektrody, separační přepážky, tělo elektrolyzérů), pracovní režim.</li> <li>• Elektrické zapojení elektrolyzérů (monopolární, bipolární).</li> <li>• Přenos hmoty v elektrochemických reaktorech a jeho intenzifikace.</li> <li>• Rozložení lokálních hodnot potenciálů a proudových hustot v elektrolyzérech.</li> <li>• Materiály pro výrobu anod a katod.</li> <li>• Galvanotechnika, struktura povlaků, příprava výrobků pro pokovování, vlastnosti elektrolytů (Cu, Zn, Ni a Cr).</li> <li>• Povrchová úprava kovů a slitin elektrochemickými metodami.</li> <li>• Koroze a protikoroze ochrana.</li> <li>• Elektrochemické zdroje proudu.</li> <li>• Trojrozměrná elektroda.</li> <li>• Palivové články.</li> <li>• Elektrolyzéry využívané při zpracování odpadních vod.</li> </ul>
<p><b>Heterogenní systémy a charakterizace pevné fáze</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texturní charakteristiky porézních látek.</li> <li>• Teorie adsorpce na tuhých površích, typy adsorpčních izoterm.</li> <li>• Adsorpční metody stanovení měrného povrchu, izoterma Langmuirova, izoterma BET.</li> <li>• Stanovení distribuce pórů podle velikosti rtuťovou porozimetrií.</li> <li>• Stanovení distribuce pórů podle velikosti v mezoporézní oblasti.</li> <li>• Stanovení distribuce pórů podle velikosti v mikroporézní oblasti.</li> <li>• Instrumentální metody charakterizace pevných látek: ESCA, Augerova spektroskopie, elektronová mikroskopie, elektronová mikrosonda.</li> <li>• Instrumentální metody charakterizace pevných látek: SIMS, TPR, TPD, FTIR, UV-VIS .</li> <li>• Transport hmoty v tekutinách, filmová a penetrační teorie.</li> <li>• Mechanismus transportu hmoty v porézních látkách.</li> <li>• Kinetika nukleace na povrchu pevné látky.</li> <li>• Modely průběhu reakce pevné látky s tekutinou.</li> <li>• Modely průběhu reakce neporézní pevné částice s tekutinou - model nezreagovaného jádra.</li> <li>• Popis průběhu pomalé, rychlé a okamžité reakce plynu s kapalinou, postup při navrhování reaktorů.</li> </ul>

<b><i>Membránové procesy</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Základní typy membrán a jejich charakteristiky (struktura, složení, příprava).</li><li>• Reverzní osmóza.</li><li>• Ultrafiltrace a nanofiltrace.</li><li>• Mikrofiltrace.</li><li>• Membrány pro separace plynů.</li><li>• Pervaporace, membránová destilace.</li><li>• Rozdělení membránových procesů podle hnací síly.</li><li>• Membránové separační procesy založené na koncentračním gradientu (osmóza a dialýza).</li><li>• Mechanismy přenosu hmoty v membráně.</li><li>• Tok hmoty iontově selektivní membránou v elektrickém poli.</li><li>• Elektrodialýza a elektrodeionizace.</li><li>• Membrána jako pevný elektrolyt pro palivové články.</li><li>• Membránové reaktory.</li><li>• Elektrochemické membránové reaktory.</li></ul>
----------------------------------	--