

Magisterské státní závěrečné zkoušky	
Studijní program:	<i>Anorganická, organická a makromolekulární chemie</i>
Studijní obor:	<i>Organická chemie</i>
Tři povinné okruhy:	<i>Organická syntéza</i> <i>Reaktivita organických látek</i> <i>Metody určování struktury látek</i>
Jeden z volitelných okruhů:	<i>Supramolekulární chemie</i> <i>Koordinační chemie</i> <i>Přechodné kovy v organické chemii</i>
<i>Organická syntéza</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Oxidace a redukce. • Využití halogenace, nitrace, nitrosace, sulfonace pro zavedení funkčních skupin. • Diazotace, substituce diazoniové skupiny. • Alkylační a acylační reakce. • Organokovové sloučeniny Li, Mg, Zn, Cu. • Příprava a reakce karbonylových sloučenin. • Funkční přeměny karbonylové a karboxylové funkce. • Chránicí skupiny v organické syntéze. • Antiteze monofunkčních a difunkčních sloučenin. • Antiteze alkenů, alkynů a diaromatických sloučenin. • Antiteze karbocyklických a heterocyklických sloučenin, Baldwinova pravidla. • Chirální pomocná skupina, chirální činidla a chirální katalyzátory jako nástroje enantioselektivní syntézy. • Diastereoselektivita a enantioselektivita při adičních a cykloadičních reakcích. • Stereospecifické reakce. • Dvojitá chirální indukce.
<i>Reaktivita organických látek</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Chemická kinetika, experimentální metody chemické kinetiky. • Energetický průběh reakce, teorie transitního stavu. • Vztahy mezi strukturou a reaktivitou, korelační rovnice, isotopové efekty. • Kyseliny a báze, obecná a specifická katalýza, kyselost a bazicita v nevodných roztocích. • Vliv rozpouštědel na chemické reakce. • Reaktivita vazeb, přepólování. • Metody molekulárních orbitalů, zobecněná teorie interakce hraničních orbitalů. • Mechanismy substitučních a eliminačních reakcí. • Mechanismy adičních reakcí. • Molekulové přesmyky. • Pericyklické reakce. • Zákonitosti fotochemických reakcí.
<i>Metody určování struktury látek</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Metody strukturní analýzy • NMR spektroskopie, princip metody. • Interpretace NMR spekter, jednodimenzionální a dvoudimenzionální techniky. • Nukleární Overhauserův efekt a jeho význam v NMR spektroskopii. • FID a Fourierova transformace. • Hmotnostní spektrometrie – fyzikálně chemická podstata, instrumentace. • Interpretace MS spekter, fragmentační mechanismy. • Infračervená a Ramanova spektroskopie. • Využití IČ spekter ve strukturní analýze. • Molekulová spektroskopie, principy, měření spekter. • Kvantitativní analýza v molekulové spektroskopii, Lambertův-Beerův zákon. • Experimentální metody určování konfigurace, X-ray metody. Stanovení relativní konfigurace pomocí chemických metod, chiroptických metod a NMR metod.

<p><i>Supramolekulární chemie</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modulární přístup k molekulárnímu designu - využití koordinační chemie. • Nevazebné intermolekulární interakce. • Studium struktury komplexů, měření konstant stability a termodynamických veličin. • Rozpoznávání aniontů a neutrálních molekul, chirální rozpoznání. • Ionofory a komplexace kationtů. • Kapalné krystaly. • Syntéza rotaxanů, katenanů a knotanů. • Chemie dendrimerů - struktura, vlastnosti, aplikace. • Micely a ultratenké vrstvy. • Calix[n]areny a příbuzné molekuly. • Chemie fullerenů, uhlíkatých nanotrubelek a příbuzných nanočástic. • Self-assembly, topologická isomerie - supramolekulární syntéza neklasických struktur.
<p><i>Koordinační chemie</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teorie krystalového a ligandového pole. • Molekulové orbitály v koordinačních sloučeninách. • Koordinační polyedry. • Isomerie. Metody zjišťování absolutní konfigurace. • Stabilita koordinačních sloučenin. • Mechanismy substitučních reakcí. • Interakce kov – ligand. • Allylové komplexy, metalloceny, ligandy s rozsáhlou delokalizací π elektronů. • Cyklické ligandy, templátový efekt. • Spektrální vlastnosti koordinačních sloučenin. • Magnetické vlastnosti koordinačních sloučenin. • Oxidace a redukce koordinačních sloučenin.
<p><i>Přechodné kovy v organické syntéze</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Základní typy ligandů, rozdělení. • Reakce probíhající v koordinační sféře přechodných kovů. • Reakce koordinovaných ligandů s nukleofily a elektrofilily. • Homogenní katalytické reakce. • Syntetické aplikace hydridů přechodných kovů. • Syntetické využití organokuprátů. • Syntetické využití komplexů vzniklých insercí alkenů a alkynů. • Syntetické aplikace využívající oxidativní adice a následující inserce alkenů, alkynu nebo oxidu uhelnatého („cross coupling“, Heckova reakce). • Syntetické využití karbonylů přechodných kovů. • Syntetické aplikace karbenových komplexů. • Syntetické využití reakcí η^3-allylových komplexů přechodných kovů. • Využití η^6-arenových komplexů přechodných kovů.