

داوطلبان گرامی

معرفی منابع مورد نیاز جهت مطالعه در آزمون دکتری پس از ثبت نام در آزمون، به داوطلبان ارائه خواهد شد.

آزمون‌های آزمایشی دکتری گروه شیمی تجزیه
کد ۲۲۱۳

عناوین درسی
۱) شیمی تجزیه پیشرفته
۲) اسپکتروسکوپی تجزیه‌ای ۱
۳) الکتروشیمی تجزیه‌ای
۴) استعداد تحصیلی
۵) زبان انگلیسی

تاریخ برگزاری آزمون‌های حضوری:

شماره آزمون	آزمون اول (۵۰٪ اول)	آزمون دوم (۵۰٪ دوم)	آزمون سوم (۱۰۰٪ - جامع اول)	آزمون چهارم (۱۰۰٪ - جامع دوم)
تاریخ برگزاری	۹۶/۰۹/۲۴	۹۶/۱۰/۱۵	۹۶/۱۱/۰۶	۹۶/۱۱/۲۷

آزمون اول - ۵۰٪ اول

ردیف	عنوان درس	فهرست مباحث
۱	شیمی تجزیه پیشرفته	مبانی شیمی آلی (پیوند شیمیایی و ساختار مولکول‌ها، هیبریداسیون، رزونانس، قطبیت) شیمی فضایی (ایزومرهای فضایی، طرح‌های نیومن و فیشر، کایرالیت، کایرالیت در فسفر و گوگرد، آنالیز صورت‌بندی و روش‌های تعیین آن، فضاگزینی، آنانتیومری، دیاسترومری، روش‌های جداسازی آنانتیومرها) واکنش‌های جانشینی نوکلئوفیلی (SN1، SN2 و ویژگی‌های آنها، عوامل موثر بر این واکنش‌ها) واکنش‌های افزایشی و حذفی (E1، E2، Ecb1) آلکان‌ها و سیکلو آلکان‌ها (نامگذاری، روش تهیه و واکنش‌های آنها) الکل‌ها و اترها (نامگذاری الکل‌ها، روش‌های تهیه الکل‌ها و دیول‌ها، واکنش‌های الکل و دیول‌ها، روش تهیه اتر و واکنش‌های آنها) اپوکسیدها (روش تهیه و واکنش اپوکسیدها) آمین‌ها (روش تهیه و واکنش آنها و شناسایی آمین‌ها) آلکن‌ها (روش‌های تهیه و واکنش‌های آلکن، ایزومری در الکن‌ها، پایداری آلکن‌ها، موقعیت‌های وینیلی و الیلی در آلکن‌ها، واکنش‌های فضاگزینی و فضا ویژه) آلکین‌ها (واکنش افزایشی الکین‌ها)
۲	اسپکتروسکوپی تجزیه‌ای ۱	طیف سنجی مادون قرمز (IR) (فرایند جذب در مادون قرمز، حرکات ارتعاشی و خمشی، تشریح دستگاه طیف‌سنجی و آنالیز طیف‌های IR) اصول و مفاهیم طیف‌سنجی رزونانس مغناطیسی هسته ($^1\text{H-NMR}$) (تئوری و مفاهیم اولیه در پروتون NMR، رفتار هسته‌ها در میدان مغناطیسی، مکانیسم جذب و دستگاهی NMR، محیط‌ها و جابجایی شیمیایی، جریان حلقه، آنیزوتروپی مغناطیسی، اثر مانع دیامغناطیس محلی، کوپلاژ اسپین-اسپین، ثابت کوپلاژ، آنالیز طیف‌های پروتون NMR) طیف‌های $^{13}\text{C-NMR}$ (اصول اولیه در کربن NMR، جابجایی شیمیایی کربن ۱۳، طیف‌های کربن NMR جفت شده با پروتون و واجفت شده با پروتون، اثر NOE، فرایند آسایش در مولکول‌ها،

		کوپلاژ ناجور هسته‌ها (دوتریم، فسفر و فلور) با کربن، آنالیز طیف‌های کربن (NMR) بررسی پیشرفته‌تر NMR (مکانیزم کوپلاژ، معادل شیمیایی و مغناطیسی، مفاهیم هموتاپیک-انانتیوتاپیک و دیاستروتاپیک، طیف‌های درجه اول و دوم، سیستم‌های اسپینی A_2, AX, AB,.....، معرف‌های در تغییر جابجایی شیمیایی، کوپلاژ هیدروژن-کربن، طیف‌بینی ماهواره‌ای کربن 13)
۳	الکتروشیمی تجزیه‌ای	آلکیل دار کردن انولات ها (اثر محیط در C-الکیلایون و O-الکیلایون انولاتها) واکنش های کربن نوکلئوفیلی با گروه های کربونیل (تراکم الدولی تحت شرایط اسیدی و بازی، تهیه و واکنش انولات های لیتیم، انولاتهای بوران، انولات های سیلیس، روی، قلع، زیرکونیوم، تیتانیوم، انولاسیون رابینسون، واکنش های افزایشی ایمین و یون ایمینیوم، واکنشها در حضور امین (واکنش مانیک)، واکنش اسیلایون کربانیون ها) تبدیل گروه های عاملی از طریق واکنش های جانشینی هسته دوستی (تبدیل یک گروه عاملی با ترک کنندگی ضعیف به ترک کنندگی بالا بوسیله ی واکنش جانشینی هسته دوستی، شکستن پیوند کربن-اکسیژن در استرها و اترها) واکنش های افزایشی الکتروفیلی به پیوندهای چندگانه کربن-کربن (واکنش الکتروفیل به ال‌ن ها، ال‌کین ها، هیدروبوکراسیون و مرکوراسیون آلکین ها)
۴	استعداد تحصیلی	کلیه مطالب
۵	زبان انگلیسی عمومی	کلیه مطالب

آزمون دوم - ۵۰٪ دوم

ردیف	عنوان درس	فهرست مباحث
۱	شیمی تجزیه پیشرفته	واکنش‌های افزایشی و تراکمی و جانشینی ترکیبات کربونیلی دهید، کتون‌ها (واکنش کانیزارو، نواری بنزیلیک، تراکم بنزوئین، واکنش اکسایش-کاهش، تراکم الدولی، افزایش دیازو متان به الدهید و کتون، احیاء کلمنسن، احیاء ولف کیشنر، پلیمر شدن الدهیدها، تراکم شبه الدولی) واکنش‌های ترکیبات کربونیل دیگر (کربوکسیلیک اسید، استر، لاکتون، امید، لاکتام، اسید کلرید، انیدرید، نیتریل، پلی استرها و پلی امیدها) اکسیم‌ها، ایمین و انامین‌ها آروماتیسیته و واکنش‌های جانشینی اروماتیکی سیستم‌های اروماتیک چندحلقه‌ای (روش‌های تهیه و واکنش‌های نفتالین، فنانترن، انتراسن) واکنش‌های پری سیکلیکی (واکنش‌های الکتروسیکلیک، حلقه افزائی، دیلز الدر، سیگماتروپی، چله تروپیک) کربوهیدرات‌ها یا قندها (پیکربندی L,D در قندها، اپیمری و انومری در قندها) فنل‌ها (روش سنتز فنل، واکنش‌های فنل‌ها)
۲	اسپکتروسکوپی تجزیه‌ای ۱	مفاهیم و تکنیک‌های دیگر NMR (طیف سنجی NOE، INEPT و DEPT و INADEQUATE، اسایش اسپین-شبهه (T1)، اسایش اسپین-اسپین (T2)، مفاهیم و اصول پالس در NMR) طیف‌سنجی NMR سایر هسته‌های مهم (F,P,N,...) NMR دوبعدی (آزمایش‌های NMR دوبعدی، NOE دوبعدی، آزمایش‌های هسته‌های چهارقطبی، طیف‌های C,H-COSY، H,C-COSY، HMBC، NOESY، TOCSY، EXSY، ROESY و INADEQUATE دو بعدی) طیف‌سنجی NMR دینامیکی، طیف‌سنجی جرمی (تعیین فرمول مولکولی و شکستگی‌ها در مولکول)، تعیین ساختار مولکول‌ها با تفسیر انواع طیف‌ها

۳	الکتروشیمی تجزیه‌ای	واکنش اکسیداسیون (اکسایش ترکیبات دارای باند دوگانه کربن-کربن و ترکیبات کربونیل) واکنش احیا (کاهنده‌ها و واکنش‌های کاهش ترکیبات کربونیل و پیوندهای چندگانه کربن-کربن) واکنش‌های جانشینی ترکیبات اروماتیک (پیریدین، ایندول، تترازول‌ها، ایمیدازول، کینولین و ایزوکینولین) واکنش‌های حلقه‌افزایی و نوآرایی‌ها (واکنش دیلز آلدر، واکنش او-۳ دی پلار ادیشن، حلقه افزائی [2+2]، نوآرایی [3,3] کلایزن، کوپ، اکسی کوپ و نوآرایی سیگماتروپی) گروه‌های محافظت کننده (گروه‌های محافظت کننده برای هیدروکسی، امین‌ها، کربونیل، کربوکسیلیک اسیدها)
۴	استعداد تحصیلی	کلیه مطالب
۵	زبان انگلیسی عمومی	کلیه مطالب

آزمون سوم - جامع اول

ردیف	عنوان درس	فهرست مباحث
۱	شیمی تجزیه پیشرفته	کلیه مطالب
۲	اسپکتروسکوپی تجزیه‌ای ۱	کلیه مطالب
۳	الکتروشیمی تجزیه‌ای	کلیه مطالب
۴	استعداد تحصیلی	کلیه مطالب
۵	زبان انگلیسی عمومی	کلیه مطالب

آزمون چهارم - جامع دوم

ردیف	عنوان درس	فهرست مباحث
۱	شیمی تجزیه پیشرفته	کلیه مطالب
۲	اسپکتروسکوپی تجزیه‌ای ۱	کلیه مطالب
۳	الکتروشیمی تجزیه‌ای	کلیه مطالب
۴	استعداد تحصیلی	کلیه مطالب
۵	زبان انگلیسی عمومی	کلیه مطالب

منابع مطالعاتی پیشنهادی:

ردیف	عنوان درس	مشخصات منابع
۱	شیمی آلی پیشرفته	فرانسیس کری و ریچارد ساندبرگ بخش A، چاپ پنجم، ترجمه مجید هروی و ابراهیم عامل محرابی شیمی آلی- ولهارد- ویرایش دوم- ترجمه میرمحمد صادقی نگرشی بر طیف‌سنجی- پاویا ترجمه برهمن موثق شیمی آلی، نوشته موريسون-بويد، ویرایش ششم ترجمه سیدی، یآوری، میرشکرایبی (سه جلد) شناسایی سیستماتیک ترکیبات آلی- نوشته شراینر، ترجمه مهران غیائی شیمی آلی- سولومونز- ویرایش ششم- ترجمه مجید هروی شناسایی ترکیبات آلی به روش طیف‌سنجی- نوشته سیلور اشتاین، ترجمه میرمحمد صادقی راهنمایی واکنش‌های شیمی آلی ترجمه عیسی یآوری، افسانه صدری سنتز مواد آلی ترجمه دکتر علمدار آشناگر
۲	طیف‌سنجی در شیمی آلی	نگرشی بر طیف سنجی، دونالدو پاویا-گریلمپمن-جورج کریز، ترجمه دکتر موثق، ویرایش دوم Introduction to Spectroscopy, Donald L. Pavia, Gary M. Lampman, George S. Kriz مبانی طیف سنجی رزونانس مغناطیس هسته یک بعدی و دو بعدی، هورست فریبولین Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy, Horst Frieboli
۳	سنتز ترکیبات آلی	سنتز به روش گسستن، استوارت وارن Organic Synthesis: The Disconnection Approach, Stuart Warren, Paul Wyatt Advanced Organic Chemistry: Francis A. Carey, Richard J. Sundberg (Part B: Reactions and Synthesis, FOURTH EDITION)

توجه:

- ۱- دروس عمومی شامل "استعداد تحصیلی و زبان عمومی" از مجموعه کتاب‌های عمومی انتشارات ماهان مطالعه شوند.
- ۲- سوالات درس‌های عمومی شامل "استعداد تحصیلی و زبان عمومی" در تمامی مراحل بصورت جامع خواهد بود.