



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گیلان  
دانشکده داروسازی و علوم دارویی

## طرح دوره و طرح درس

### Course Plan & Lesson Plan

تاریخ تکمیل یا بازنگری: ۰۲/۶/۱۷

#### مشخصات کلی

نام دانشکده: داروسازی و علوم دارویی	گروه آموزشی: شیمی دارویی
نام درس: شیمی آلی نظری ۲	رشته تحصیلی: دکترای حرفه ای داروسازی

#### مشخصات درس

نام درس: شیمی آلی نظری ۲	تعداد واحد: ۳	پیش نیاز: دارد
زمان برگزاری: نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳		
روز و ساعت کلاس ها: یکشنبه ساعت ۱۰-۱۲، سه شنبه ساعت ۱۰-۸		
نام مدرس یا مدرسین: دکتر محمدیان، دکتر عباسی		
نام مسئول درس: دکتر محمدیان		
شماره تماس و آدرس پست الکترونیک مسئول درس: 07633710406 ، <a href="mailto:e.mohamadyan1390@gmail.com">e.mohamadyan1390@gmail.com</a>		

## اهداف درس

### هدف کلی:

- ۱- آشنائی دانشجو با خصوصیات اجسام الی، طبقه بندی و نامگذاری آنها و واکنشهای مربوط به ساخت این اجسام و واکنش های هر گروه از مواد الی
- ۲- بکارگیری مفاهیم فوق در یادگیری مفاهیم و مبانی علوم دارویی و تجزیه و تحلیل خصوصیات اجسام الی به منظور استفاده در دروس داروشناسی، شیمی دارویی و شناسایی و تعیین مقدار داروها

### اهداف اختصاصی:

- در این درس دانشجو با ترکیبات آروماتیک، آلیفاتیک، آمین ها، آلدهیدها و کتون ها، کربوکسیلیک اسیدها و مشتقات آنها آشنا می شود.
- دانشجو باید انواع ترکیبات این دسته ها را بشناسد و روش های طبقه بندی بر اساس گروههای عاملی، نامگذاری، واکنش های رایج و مکانیسم واکنش ها، روش های سنتز و خواص اصلی هر دسته را بداند.
- در نهایت دانشجو باید بتواند مفاهیم فوق را در درک مکانیسم اثر داروها، تهیه فرمولاسیون های دارویی، تشخیص ناسازگاری ها و پایداری داروها و سنتز مولکول های جدید دارویی بکار گیرد.

### وظایف / تکالیف دانشجویان:

مطالعه منظم و به موقع جلسات ، شرکت در بحث های کلاسی (در صورت برگزاری کلاس آنلاین یا حضوری) ، انجام تکالیف محوله شامل ارائه دروس به شکل آفلاین یا آنلاین و غیره، آمادگی برای امتحان های مشخص شده.

## ارزشیابی دانشجو

مبنای ارزشیابی	نمره	توضیحات
آزمون پایانترم	۱۰	
آزمون یا آزمون های میانترم	۱۰	تا آخر جلسه ۱۴
انجام تکالیف، ارائه ها و پاسخ به تمرین	در صورت صلاحدید استاد، ۱ نمره برای تکلیف کلاس در نظر گرفته می شود	جلسه ۱۴ توسط دانشجو ارائه می شود با روش PBL ارائه می شود

**\*\*\*نکته مهم**

حضور فیزیکی دانشجو در کلاس درس ضروری می باشد. در پایان هر جلسه حضور و غیاب انجام می شود. تعداد غیبت مجاز به میزان آیین نامه مربوط به واحد آموزشی می باشد. در پایان هر ماه غیبت دانشجویان بررسی و دانشجویانی که بیش از حد مجاز غیبت داشته اند اجازه شرکت در آزمون را ندارند.

**منابع پیشنهادی برای مطالعه**

- 1- Organic Chemistry. Morrison RT, Boyd RN, Allyn & Bacon., last edition.
- 2- Organic Chemistry. Vollhardt KPC, Schore NE, WH Freeman, The latest edition.
- 3- Organic Chemistry. Carey FA, Giuliano R, McGRAW-Hill Education, The latest edition.

**جدول زمان بندی دروس**

شماره جلسه	روز و تاریخ	عنوان مطلب	اهداف بینابینی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (شناختی - نگرشی - مهارتی)	نام مدرس	روش تدریس (حضوری/ مجازی)	روش یاددهی- یادگیری*	امکانات و رسانه آموزشی**	تکلیف/ پروژه
جلسه ۱	یکشنبه 02/7/9	سیستمهای Pi غیر مستقر	روناس در سیستم ۲-پروپیل (آلیل) هالوژناسیون رادیکالی آلیل واکنش استخلاف هسته دوست در هالیدهای آلیلی	رزونانس در سیستم الیلی را همراه با واکنش پذیری ای سیستم توضیح دهند هالوژناسیون رادیکالی الیل همراه با مکانیسم توضیح دهند واکنشهای استخلافی هسته دوستی SN1 و SN2 را در سیستم الیلی شرح دهند	دکتر محمدیان				
جلسه ۲	پنج شنبه ۰۲/۷/۱۳	سیستمهای Pi غیر مستقر	دی انهای مزدوج حمله الکترون دوستی به دی ان مزدوج واکنشگرهای آلی فلزی آلیلی نامگذاری بنزنها ساختمان و اثرژی رزونانس	دی انهای مزدوج را شناسایی کنند مکانیسم حمله الکترون دوستی به دی ان مزدوج را شرح دهند واکنشگرهای آلی فلزی آلیلی را شناسایی کند و واکنشهای آنها را شرح دهد سیستمهای بنزن استخلاف شده را نامگذاری کنند توانایی رسم ساختارهای رزونانسی بنزن داشته باشند	دکتر محمدیان				
جلسه ۳	یکشنبه ۰۲/۷/۱۶	بنزن و آروماتیسیته:	بنزن به طور غیرعادی پایدار است هیدروکربنهای بنزنونئیدی پلی سیکلیک قاعده هوکل قاعده هوکل و مولکولهای باردار	علت پایداری بنزن را شرح دهند هیدروکربنهای بنزنونئیدی پلی سیکلیک را شرح دهند با استفاده از قاعده هوکل توانایی تشخیص ترکیبات آروماتیک، ضد آروماتیک و غیر آروماتیک را داشته باشند	دکتر محمدیان				

					با استفاده از قاعده هوکل مولکولهای باردار اروماتیک را شناسایی کنند				
			دکتر محمدیان	واکنش استخلافی الکتروندوست اروماتیک را همراه با مکانیسم شرح دهند هالوژناسیون بنزن را همراه با مکانیسم شرح دهند نیتراسیون و سولفوناسیون بنزن را همراه با مکانیسم شرح دهند	سنتز مشتقات بنزن (واکنش استخلافی الکترون دوست اروماتیک) مکانیسم واکنش استخلافی الکتروندوست آروماتیک هالوژناسیون بنزن نیاز به کاتالیست دارد نیتراسیون و سولفوناسیون بنزن	<b>بنزن و آروماتیسیته:</b>	پنج شنبه ۰۲/۷/۱۹	جلسه ۴	
			دکتر محمدیان	آلکیلاسیون فریدل-کرافتس حلقه بنزن را همراه با مکانیسم تشریح کنند محدودیت های واکنش الکیلاسیون فریدل- کرافتس را توضیح دهند اسیلاسیون فریدل-کرافتس حلقه بنزن را همراه با مکانیسم تشریح کنند با استفاده از استخلافهای روی حلقه بنزن فعالیت یا عدم فعالیت حلقه بنزن را تشخیص دهد	آلکیلاسیون فریدل-کرافتس محدودیت های آلکیلاسیون فریدل-کرافتس آلکانویلاسیون (آسیلاسیون) فریدل-کرافتس فعالیت یا عدم فعالیت از طریق استخلافها روی حلقه بنزن اثر جهت دهندگی القایی گروههای آلکیل	<b>بنزن و آروماتیسیته:</b>	یک شنبه ۰۲/۷/۲۳	جلسه ۵	

					<p>اثر جهت دهنده‌گی القایی گروههای الکیل را همراه با مکانیسم بر روی حلقه بنزن شرح دهند</p>			
			دکتر محمدیان	<p>گروههایی که از نظر القایی الکترون دهنده هستند را تشخیص دهند و جهت دهنده‌گی آنها را روی حلقه بنزن شرح دهند</p> <p>گروههایی که از نظر القایی الکترون کشنده هستند را تشخیص دهند و جهت دهنده‌گی آنها را روی حلقه بنزن شرح دهند</p> <p>اثر استخلافهایی که دارای رزونانس با حلقه بنزن هستند را تشخیص دهند</p> <p>گروههایی که الکترون دهنده رزونانسی هستند را تشخیص دهند و اثر جهت دهنده‌گی آنها را روی حلقه بنزن شرح دهند</p>	<p>گروههایی که از نظر القایی الکترون دهنده هستند حلقه و جهت دهنده ارتو و پارا هستند</p> <p>گروههایی که از نظر القایی الکترون کشنده هستند حلقه و جهت دهنده متا هستند</p> <p>اثر استخلافهای دارای رزونانس با حلقه بنزن</p> <p>گروههایی که از طریق رزونانس الکترون دهنده هستند فعال کننده حلقه و جهت دهنده ارتو و پارا هستند</p>	<p><b>جلسه ۶</b></p> <p>پنج شنبه ۰۲/۷/۲۷</p> <p><b>حمله الکتروندوست به مشتقات بنزن:</b></p>		
			دکتر محمدیان	<p>گروههایی که الکترون کشنده رزونانسی هستند را تشخیص دهند و اثر جهت دهنده‌گی آنها را روی حلقه بنزن شرح دهند</p> <p>اثر جهت دهنده‌گی استخلافهای هالوژن را روی حلقه بنزن شرح دهند</p> <p>واکنش الکتروندوستی روی بنزنهای دو استخلافی را شرح دهند</p>	<p>گروههایی که از طریق رزونانس الکترون کشنده هستند غیر فعال کننده حلقه و جهت دهنده متا هستند</p> <p>استخلافهای هالوژن استثنا هستند حمله الکتروندوست به بنزنهای دو استخلافی</p> <p>استراتژی سنتزی در جهت بنزنهای استخلاف شده</p>	<p><b>جلسه ۷</b></p> <p>یک شنبه ۰۲/۷/۳۰</p> <p><b>حمله الکتروندوست به مشتقات بنزن:</b></p>		

				<p>با استفاده از استراتژی سنتزی قدرت جهت دهندگی را روی بنزهای استخلاف شده تغییر دهند</p> <p>نحوه واکنش الکتروندوستهای فریدل-کرافتس را با حلقه بنزن غیرفعال شرح دهند</p>	<p>الکتروندوستهای فریدل-کرافتس به حلقه های بنزنی که به شدت غیر فعال هستند حمله نمی کنند</p>			
			دکتر محمدیان	<p>نحوه سولفوناسیون را با حلقه بنزن دو استخلافی شرح دهند</p> <p>واکنش پذیری هیدروکربنهای بنزوئیدی پلی سیکلیک را توضیح دهند</p> <p>با استفاده از ساختارهای رزونانسی مکان گزینی را در هیدروکربنهای پلی سیکلیک تشریح کنند</p> <p>آلدئیدها و کتونهای را نامگذاری کنند</p> <p>اثر ساختمان گروه کربونیل را در واکنش پذیری آلدئیدها و کتونها شرح دهند</p>	<p>سولفوناسیون برگشت پذیر امکان سنتز موثر بنزهای دو استخلافی در موقعیت ارتو را فراهم می سازد</p> <p>واکنش پذیری هیدروکربنهای بنزوئیدی پلی سیکلیک ساختارهای رزونانسی مکان گزینی را در هیدروکربنهای پلی سیکلیک اروماتیک تعیین می نمایند</p> <p>نامگذاری آلدئیدها و کتونها ساختمان گروه کربونیل</p>	<p><b>حمله الکتروندوست به مشتقات بنزن:</b></p>	سه شنبه ۰۲/۸/۰۲	جلسه ۸
			دکتر محمدیان	<p>روشهای سنتز آزمایشگاهی آلدئیدها و کتونها را توضیح دهند</p> <p>واکنش پذیری گروه کربونیل را شرح دهند</p> <p>مکانیسم افزایش اب به گروه کربونیل و تشکیل هیدرات را شرح دهند</p>	<p>چهار روش سنتز آزمایشگاهی آلدئیدها و کتونها</p> <p>واکنش پذیری گروه کربونیل: مکانیسم افزایش</p>	<p><b>آلدئیدها و کتونها:</b></p>	پنجشنبه ۰۲/۸/۰۴	جلسه ۹

				افزایش الکلهای به دهیدها و کتونها برای تشکیل استال و همی استال شرح دهند	گروه کربونیل افزایشهای یونی انجام می دهد افزایش اب برای تشکیل هیدرات افزایش الکلهای برای تشکیل همی استال و استال			
			دکتر محمدیان	مکانیسم واکنش تیولها با دهیدها و کتونها و تشکیل تیواستال را توضیح دهند مکانیسم افزایش نوکلئوفیلی امونیاک و مشتقات آن به دهیدها و کتونها را شرح دهند مکانیسم واکنش دهیدها و کتونها با امونیاک و امینهای نوع اول و تشکیل امین می دهند مکانیسم واکنش دهیدها و کتونها با امینهای نوع دوم و تشکیل امین را توضیح دهند مکانیسم اکسیژن زدایی از گروه کربونیل و احیا گروه کربونیل را تشریح کنند	استال ها گروههای محافظ هستند تیولها با گروههای کربونیل واکنش داده تیواستال می دهند افزایش نوکلئوفیل امونیاک و مشتقات آن امونیاک و امینهای نوع اول تشکیل امین می دهند تراکم با امینهای نوع دوم، انامین می دهد اکسیژن زدایی از گروه کربونیل	آلدهیدها و کتونها:	یکشنبه ۰۲/۸/۷	جلسه ۱۰
			دکتر محمدیان	مکانیسم کاهش وولف-کیشتر را تشریح کنند بیلدهای فسفر را شناسایی کنند واکنش ویتیک را همراه با مکانیسم آن برای تشکیل پیوند دوگانه کربن-کربن تشریح کنند اکسایش دهیدها و کتونها را با استفاده از واکنشگر بایر-ویلیگر همراه با مکانیسم تشریح کنند	بازهای قوی هیدرازونها را به هیدروکربنها تبدیل می کنند کاهش وولف-کیشتر، به سنتز الکیل بنزنها کمک می کند افزایش بیلدهای فسفر: واکنش ویتیک	آلدهیدها و کتونها:	سه شنبه ۰۲/۸/۰۹	جلسه ۱۱

					واکنش ویتیک پیوندهای دوگانه کربن-کربن ایجاد می کند اکسایش توسط پراکسی کربوکسیلیک اسیدها: اکسایش بایر- ویلیگر			
			دکتر محمدیان	قدرت اسیدی دهیدها و کتونها را با استفاده از یون انولات شرح دهند تعادل انول-کتو را تشریح کنند و اثر استخلافها روی این تعادل را شرح دهند هالوژناسیون دهیدها و کتونها را همراه با مکانیسم شرح دهند الکیلاسیون دهیدها و کتونها را همراه با مکانیسم شرح دهند	قدرت اسیدی دهیدها و کتونها تعادل کتو-انول هالوژناسیون دهیدها و کتونها الکیلاسیون دهیدها و کتونها -	انونها و انولها، الکها، دهیدها و کتونهای غیر اشباع	یکشنبه ۰۲/۸/۱۴	جلسه ۱۲
			دکتر محمدیان	تراکم الدولی را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند تراکم الدولی متقاطع را همراه با مکانیسم و مثال توضیح دهند - تراکم الدولی داخل مولکولی را همراه با مکانیسم و مثال توضیح دهند	حمله انولاتها به عامل کربونیل: تراکم الدولی تراکم الدولی متقاطع - تراکم الدولی داخل مولکولی	انونها و انولها، الکها، دهیدها و کتونهای غیر اشباع	سه شنبه ۰۲/۸/۱۴	جلسه ۱۳
			توسط دانشجو	خصوصیات خواص دهیدها و کتونهای غیراشباع $\alpha, \beta$ را تشریح کنند افزایش مزدوج به خواص دهیدها و کتونهای غیراشباع $\alpha, \beta$ را شرح دهند	خواص دهیدها و کتونهای غیراشباع $\alpha, \beta$ افزایش مزدوج به دهیدها و کتونهای غیر اشباع $\alpha, \beta$	انونها و انولها، الکها، دهیدها و کتونهای غیر اشباع	یکشنبه 2۰/۸/21	جلسه ۱۴

				افزایش ۱،۲- و ۱،۴- واکنشگرهای الی فلزی را به الدهیدها و کتونهای غیراشباع $\alpha, \beta$ را شرح دهند	افزایش ۱،۲- و ۱،۴- واکنشگرهای الی فلزی - افزایش مزدوج یونهای انولات: افزایش مایکل و انوله شدن رابینسون			
			دکتر عباسی	نامگذاری کربوکسیلیک اسیدها و خواص فیزیکی را تشریح کنند نمک های مربوط کسلیک اسید را تشریح کنند واکنش های تهیه مربوط کسلیک اسیدها (سنتز گرینیار و سنتز نتریل) را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند	نامگذاری کربوکسیلیک اسیدها و خواص فیزیکی نمک های مربوط کسلیک اسید - واکنش های تهیه مربوط کسلیک اسیدها (سنتز گرینیار و سنتز نتریل)	<b>کربوکسیلیک اسیدها</b>	سه شنبه ۰۲/۸/۲۳	جلسه ۱۵
			دکتر عباسی	واکنش تشکیل نمک را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند واکنش تبدیل به مشتق های عاملی را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند واکنش کاهش را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند	واکنش تشکیل نمک واکنش تبدیل به مشتق های عاملی واکنش کاهش	<b>کربوکسیلیک اسیدها</b>	یک شنبه ۰۲/۸/۲۸	جلسه ۱۶
			دکتر عباسی	اثر استخلاف ها بر قدرت اسیدی را تشریح کنند تبدیل به اسید کلرید ها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند تبدیل به استر را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند تبدیل به آمید را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند	اثر استخلاف ها بر قدرت اسیدی تبدیل به اسید کلرید ها تبدیل به استر تبدیل به آمید	<b>کربوکسیلیک اسیدها</b>	سه شنبه ۰۲/۸/۳۰	جلسه ۱۷

			دکتر عباسی	<p>کاهش اسید به الکل را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> <p>هالوژندار کردن اسیدها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> <p>واکنش های هسته دوستی آسیل را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> <p>تهیه اسید کلریدها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> <p>تبدیل اسید کلریدها به مشتقات اسیدی را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p>	<p>کاهش اسید به الکل</p> <p>هالوژندار کردن اسیدها</p> <p>واکنش های هسته دوستی آسیل</p> <p>تهیه اسید کلریدها</p> <p>تبدیل اسید کلریدها به مشتقات اسیدی</p>	<p>کربوکسیلیک اسیدها</p>	<p>یکشنبه</p> <p>۰۲/۹/۰۵</p>	<p>جلسه ۱۸</p>
			دکتر عباسی	<p>تهیه اسید انیدریدها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> <p>انواع واکنشهای اسید انیدریدها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> <p>تهیه آمیدها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> <p>انواع واکنشهای آمیدها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p>	<p>تهیه اسید انیدریدها</p> <p>انواع واکنشهای اسید انیدریدها</p> <p>تهیه آمیدها</p> <p>انواع واکنشهای آمیدها</p>	<p>کربوکسیلیک اسیدها</p>	<p>سه شنبه</p> <p>۰۲/۹/۰۷</p>	<p>جلسه ۱۹</p>
			دکتر عباسی	<p>تهیه استرها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> <p>انواع واکنشهای استرها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p>	<p>تهیه استرها</p> <p>انواع واکنشهای استرها</p>	<p>کربوکسیلیک اسیدها</p>	<p>یکشنبه</p> <p>۰۲/۹/۱۲</p>	<p>جلسه ۲۰</p>

				واکنش استرها با واکنشگرهای گرینیار را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند کاهش استرها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند	واکنش استرها با واکنشگرهای گرینیار کاهش استرها			
			دکتر عباسی	ساختار، طبقه بندی و نامگذاری و خواص فیزیکی آمین ها را تشریح کنند شیمی فضایی نیتروژن را تشریح کنند روش های تهیه آمین ها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند	ساختار، طبقه بندی و نامگذاری و خواص فیزیکی آمین ها شیمی فضایی نیتروژن روش های تهیه آمین ها	آمین ها	سه شنبه ۰۲/۹/۱۴	جلسه ۲۱
			دکتر عباسی	روش های سنتز آمین نوع دوم را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند آمین های هتروسیکلی را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند نوآرایی هافمن را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند	روش های سنتز آمین نوع دوم آمین های هتروسیکلی نوآرایی هافمن	آمین ها	پنجشنبه ۰۲/۹/۱۶	جلسه ۲۲
			دکتر عباسی	واکنش های مختلف آمین ها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند قدرت بازی آمین ها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند	واکنش های مختلف آمین ها قدرت بازی آمین ها	آمین ها	یکشنبه ۰۲/۹/۱۹	جلسه ۲۳
			دکتر عباسی	واکنش حذف هوفمن را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند تبدیل آمین به آمید را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند جانشینی در حلقه آمین های آروماتیک را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند	واکنش حذف هوفمن تبدیل آمین به آمید جانشینی در حلقه آمین های آروماتیک سولفون دار شدن آمین آروماتیک	آمین ها	سه شنبه ۰۲/۹/۲۱	جلسه ۲۴

				سولفون دار شدن آمین آروماتیک را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند واکنش آمین با نیترو اسید را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند	واکنش آمین با نیترو اسید			
			دکتر عباسی	ساختار، طبقه بندی و نامگذاری و خواص فیزیکی فنو ها را تشریح کنند نواری هیدروپراکسیدها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند روش های تهیه فنول ها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند	ساختار، طبقه بندی و نامگذاری و خواص فیزیکی ف ها نواری هیدروپراکسیدها روش های تهیه فنول ها	فنول ها	سه شنبه ۰۲/۹/۲۸	جلسه ۲۵
			دکتر عباسی	انواع واکنش های فنول ها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند خصلت اسیدی فنول ها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند نواری فریز را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند	انواع واکنش های فنول ها خصلت اسیدی فنول ها نواری فریز	فنول ها	یک شنبه ۰۲/۱۰/۰۳	جلسه ۲۶
			دکتر عباسی	واکنش رایمر- تیمن را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند تشکیل اریل اتر را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند واکنش های اریل اتر را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند	واکنش رایمر- تیمن تشکیل اریل اتر واکنش های اریل اتر	فنول ها	سه شنبه ۰۲/۱۰/۰۵	جلسه ۲۷
			دکتر عباسی	هتروسیکل های ۶ اتمی را تشریح کنند هتروسیکل های ۵ اتمی را تشریح کنند هتروسیکل های غیر آروماتیک را تشریح کنند	هتروسیکل های ۶ اتمی هتروسیکل های ۵ اتمی هتروسیکل های غیر آروماتیک	هتروسیکل ها	پنجشنبه ۰۲/۱۰/۰۷	جلسه ۲۸

مفاهيم همه جلسات شيمي الی ۲ ادغام عمودی با شيمي دارویی ۱ و ۲ و ۳ دارد