

بسمه تعالی

فرم طرح درس : تجزیه کمی عملی (۲ واحد)

رشته و مقطع

نام و کد درس : تجزیه کمی عملی

تحصیلی : داروسازی - دکترای عمومی

نیمسال اول / دوم / تابستان : نیمسال دوم

برگزاری :

برگزاری :

روز و ساعت

محل

دروس پیش نیاز :

تعداد و نوع واحد (نظری / عملی) : ۲ واحد عملی

شیمی عمومی عملی و نظری

شماره تماس دانشکده :

مدرس یا مدرسین : آقای دکتر باویلی

۵۱ و ۳۳۷۲۲۵۰

جلسه اول

اهداف کلی : آشنائی با وسایل حجم سنجی و تهیه عملی محلول ها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: آشنایی دانشجویان با وسایل حجم سنجی ب: آشنایی با روشهای بیان غلظت محلول پ: مواد بکار رفته برای تهیه محلول ت: محاسبات مربوط به تهیه محلول ها ث: تهیه عملی محلول ها	الف: شناختی و مهارتی ب: شناختی پ: شناختی ت: مهارتی ث: مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس ، آموزش عملی به دانشجویان، پرسش و پاسخ و رفع اشکال، ارائه سوال در پایان جلسه برای کار دانشجویان	شامل مشارکت فعال در کارهای عملی در کلاس عملی، پاسخ به سوالات طرح شده در سر جلسه یا بعنوان فعالیت، نوشتن مرتب و دقیق گزارش کار	کلاس و خارج از کلاس عملی	۱۰ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۳۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال ۲ ساعت کار عملی دانشجویان ۳۰ دقیقه بررسی گزارش کار آنها توسط رزیدنت مربوطه	مجهز نبودن آز. به این وسایل	شامل مشارکت فعال و سوال و پاسخ در کلاس، نمره به گزارش کار، امتحان پایان ترم بصورت نظری و عملی

* سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش
* نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :
الف (در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : ---- بارم : ----
ب (پایان دوره : آزمون نظری و عملی منابع اصلی درس(فرانس) :
۱. مبانی شیمی تجزیه تالیف Skoog, West ، ویرایش آخر
۲. شیمی تجزیه کمی معدنی، آرتور وگل، ترجمه محمد باقر پور سید، از انتشارات مرکز نشر دانشگاهی

جلسه دوم

اهداف کلی : تهیه محلول سود و استاندارد کردن آن با بنزوئیک اسید یا HCl تیتریزول

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
---------------	----------------	--------------	---------------	--------------	------	------------------	-------------

شامل مشارکت فعال و سوال و پاسخ در کلاس، نمره به گزارش کار، امتحان پایان ترم بصورت نظری و عملی	مجهز نبودن آز. به این وسایل	۱۰ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۳۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال ۲ ساعت کار عملی دانشجویان ۳۰ دقیقه بررسی گزارش کار آنها توسط رزیدنت مربوطه	کلاس و خارج از کلاس عملی	شامل مشارکت فعال در کارهای عملی در کلاس عملی، پاسخ به سوالات طرح شده در سر جلسه یا بعنوان فعالیت، نوشتن مرتب و دقیق گزارش کار	شامل سخنرانی در کلاس، آموزش عملی به دانشجویان، پرسش و پاسخ و رفع اشکال، ارائه سوال در پایان جلسه برای کار دانشجویان	الف: شناختی ب: شناختی پ: مهارتی ت: مهارتی ث: مهارتی	الف: استاندارد کردن واکنشگرها ب: بیان استاندارد اولیه برای اسیدها و بازها پ: استاندارد کردن سود از طریق تیتراسیون با HCl ت: استاندارد کردن سود از طریق تیتراسیون با بنزوئیک اسید ث: کاربرد روشهای چشمی تشخیص نقطه پایان
---	-----------------------------	--	--------------------------	---	---	---	---

سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش
 * نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :
 الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : -----
 ب) پایان دوره : آزمون نظری و عملی
 منابع اصلی درس(فرانس) : شبیه جلسه اول

جلسه سوم

اهداف کلی : تیتراسیون اسیدهای قوی HCl و H₂SO₄ با سود، بررسی تفاوت عملکرد شناساگرها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: اندازه گیری HCl در حضور سرخ متیل ب: اندازه گیری HCl در حضور فنل فتالین	الف: مهارتی ب: مهارتی پ:	شامل سخنرانی در کلاس، آموزش عملی به دانشجویان، پرسش و پاسخ و	شامل مشارکت فعال در کارهای عملی در کلاس عملی، پاسخ	کلاس و خارج از کلاس عملی	۱۰ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۳۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	مجهز نبودن آز. به این وسایل	شامل مشارکت فعال و سوال و پاسخ در

پ: بررسی و محاسبه خطای شناساگرها ت: بیان روش pH متری ث: اندازه گیری H ₂ SO ₄ بروش pH متری	شناختی و مهارتی ت: شناختی ث: مهارتی	رفع اشکال، ارائه سوال در پایان جلسه برای کار دانشجویان	به سوالات طرح شده در سر جلسه یا بعنوان فعالیت، نوشتن مرتب و دقیق گزارش کار		پاسخ و رفع اشکال ۲ ساعت کار عملی دانشجویان ۳۰ دقیقه بررسی گزارش کار آنها توسط رزیدنت مربوطه	کلاس، نمره به گزارش کار، امتحان پایان ترم بصورت نظری و عملی
---	--	--	---	--	--	---

* سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش
* نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :
الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : ----- : بارم : -----
ب) پایان دوره : آزمون نظری و عملی
منابع اصلی درس(رفرانس) : شبیه جلسه اول

جلسه چهارم

اهداف کلی : کاربرد تیتراسیون اسید - باز در اندازه گیری اسیدهای ضعیف، اندازه گیری سالیسیک اسید (SA) با باز قوی با استفاده از شناساگر و نیز بروش pH متری

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: بیان کاربردهای مختلف تیتراسیونهای اسید - باز ب: اندازه گیری SA در حضور شناساگر پ: اندازه گیری SA بروش pH متری ت: تعیین اسیدیته کل سرکه	الف: شناختی ب: مهارتی پ: مهارتی ت: مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس ، آموزش عملی به دانشجویان، پرسش و پاسخ و رفع اشکال، ارائه سوال در پایان جلسه برای کار دانشجویان	شامل مشارکت فعال در کارهای عملی در کلاس عملی، پاسخ به سوالات طرح شده در سر جلسه یا بعنوان فعالیت،	کلاس و خارج از کلاس عملی	۱۰ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۳۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال ۲ ساعت کار عملی دانشجویان ۳۰ دقیقه بررسی	جهز نبودن از. به این وسایل	شامل مشارکت فعال و سوال و پاسخ در کلاس، نمره به گزارش کار، امتحان پایان ترم

بصورت نظری و عملی	گزارش کار آنها توسط رزیدنت مربوطه	نوشتن مرتب و دقیق گزارش کار			
-------------------	-----------------------------------	-----------------------------	--	--	--

* سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش
 * نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :
 الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : -----
 ب) پایان دوره : آزمون نظری و عملی
 منابع اصلی درس(رفرانس) : شبیه جلسه اول
 بارم : -----
 بارم : -

جلسه پنجم

اهداف کلی : اصول تیتراسیون معکوس و اندازه گیری آسپیرین (ASA) بدین روش

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: بیان اصول و کاربردهای کاربردهای تیتراسیون معکوس ب: روش آماده سازی قرص ASA پ: اندازه گیری مازاد سنجی ASA بروش pH متری ت: محاسبات اندازه گیری	الف: شناختی ب: مهارتی پ: مهارتی ت: مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس ، آموزش عملی به دانشجویان ، پرسش و پاسخ و رفع اشکال ، ارائه سوال در پایان جلسه برای کار دانشجویان	شامل مشارکت فعال در کارهای عملی در کلاس عملی ، پاسخ به سوالات طرح شده در سر جلسه یا بعنوان فعالیت ، نوشتن مرتب و دقیق گزارش کار	کلاس و خارج از کلاس عملی	۱۰ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۳۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال ۲ ساعت کار عملی دانشجویان ۳۰ دقیقه بررسی گزارش کار آنها توسط رزیدنت مربوطه	مجهز نبودن آز. به این وسایل	شامل مشارکت فعال و سوال و پاسخ در کلاس، نمره به گزارش کار، امتحان پایان ترم بصورت نظری و عملی

* سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش
 * نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :
 الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : -----
 ب) پایان دوره : آزمون نظری و عملی
 منابع اصلی درس(رفرانس) : شبیه جلسه اول
 بارم : -----
 بارم : -

جلسه ششم

اهداف کلی : کاربرد تیتراسیون اسید - باز در اندازه گیری کربنات و بیکربنات با اسید قوی با استفاده از شناساگر و بروش pH متری

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: اندازه گیری کربنات شناساگر ب: اندازه گیری کربنات بروش pH متری پ: اندازه گیری بی کربنات در حضور شناساگر ت: محاسبه خطا و غلظت اجزائی	الف: مهارتی ب: مهارتی پ: مهارتی ت: مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس ، آموزش عملی به دانشجویان ، پرسش و پاسخ و رفع اشکال ، ارائه سوال در پایان جلسه برای کار دانشجویان	شامل مشارکت فعال در کارهای عملی در کلاس عملی ، پاسخ به سوالات طرح شده در سر جلسه یا بعنوان فعالیت ، نوشتن مرتب و دقیق گزارش کار	کلاس و خارج از کلاس عملی	۱۰ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۳۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال ۲ ساعت کار عملی دانشجویان ۳۰ دقیقه بررسی گزارش کار آنها توسط رزیدنت مربوطه	مجهز نبودن آز. به این وسایل	شامل مشارکت فعال و سوال و پاسخ در کلاس، نمره به گزارش کار، امتحان پایان ترم بصورت نظری و عملی

* سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش
 * نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :
 الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : -----
 ب) پایان دوره : آزمون نظری و عملی
 منابع اصلی درس(رفرانس) : شبیه جلسه اول
 بارم : -----
 بارم : -

جلسه هفتم

اهداف کلی : کاربرد تیتراسیون های اسید - باز در اندازه گیری کربنات و بیکربنات در مخلوط آنها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: کاربرهای تیتراسیون های اسید- باز در اندازه گیری مخلوط ها ب: اندازه گیری کربنات و بیکربنات در مخلوط آنها پ: محاسبات مربوط به محاسبه درصد اجزای مخلوط	الف: شناختی ب: مهارتی پ: مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس ، آموزش عملی به دانشجویان، پرسش و پاسخ و رفع اشکال، ارائه سوال در پایان جلسه برای کار دانشجویان	شامل مشارکت فعال در کارهای عملی در کلاس عملی، پاسخ به سوالات طرح شده در سر جلسه یا بعنوان فعالیت، نوشتن مرتب و دقیق گزارش کار	کلاس و خارج از کلاس عملی	۱۰ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۳۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال ۲ ساعت کار عملی دانشجویان ۳۰ دقیقه بررسی گزارش کار آنها توسط رزیدنت مربوطه	مجهز نبودن آز. به این وسایل	شامل مشارکت فعال و سوال و پاسخ در کلاس، نمره به گزارش کار، امتحان پایان ترم بصورت نظری و عملی

* سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش
* نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :
الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : -----
ب) پایان دوره : آزمون نظری و عملی
منابع اصلی درس(رفرانس) : شبیه جلسه اول

جلسه هشتم

اهداف کلی : اندازه گیری ANC آنتی اسیدها بروش pH متري

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: بحث در مورد ANC و عوامل موثر در آن ب: اندازه گیری ANC یک آنتی اسید بروش مآزاد سنجی و محاسبات آن	الف: شناختی ب: مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس ، آموزش عملی به دانشجویان ، پرسش و پاسخ و رفع اشکال ، ارائه سوال در پایان جلسه برای کار دانشجویان	شامل مشارکت فعال در کارهای عملی در کلاس عملی ، پاسخ به سوالات طرح شده در سر جلسه یا بعنوان فعالیت ، نوشتن مرتب و دقیق گزارش کار	کلاس و خارج از کلاس عملی	۱۰ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۳۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال ۲ ساعت کار عملی دانشجویان ۳۰ دقیقه بررسی گزارش کار آنها توسط رزیدنت مربوطه	جهز نبودن آز. به این وسایل	شامل مشارکت فعال و سوال و پاسخ در کلاس ، نمره به گزارش کار ، امتحان پایان ترم بصورت نظری و عملی

* سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش
 * نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :
 الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : -----
 ب) پایان دوره : آزمون نظری و عملی
 منابع اصلی درس(رفرانس) : شبیه جلسه اول
 بارم : -----
 بارم : -

جلسه نهم

اهداف کلی : تهیه محلول پرمنگنات و استاندارد کردن آن ، کاربرد در اندازه گیری آهن در سولفات فرو

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
---------------	----------------	--------------	---------------	--------------	------	------------------	-------------

الف: تهیه محلول پتاسیم پرمنگنات ب: آشنائی با تیتراسی ونهای منگانیمتری و کاربرد آنها پ: استاندارد کردن محلول پتاسیم پرمنگنات ت: اندازه گیری پودر سولفات فرو ث: اندازه گیری قرص سولفات فرو	الف: مهارتی ب: شناختی پ: مهارتی ت: مهارتی ث: مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس ، آموزش عملی به دانشجویان، پرسش و پاسخ و رفع اشکال، ارائه سوال در پایان جلسه برای کار دانشجویان	شامل مشارکت فعال در کارهای عملی در کلاس عملی، پاسخ به سوالات طرح شده در سر جلسه یا بعنوان فعالیت، نوشتن مرتب و دقیق گزارش کار	کلاس و خارج از کلاس عملی	۱۰ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۳۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال ۲ ساعت کار عملی دانشجویان ۳۰ دقیقه بررسی گزارش کار آنها توسط رزیدنت مربوطه	مجهز نبودن آز. به این وسایل	شامل مشارکت فعال و سوال و پاسخ در کلاس، نمره به گزارش کار، امتحان پایان ترم بصورت نظری و عملی
--	---	--	---	--------------------------	--	-----------------------------	---

* سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش
 * نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :
 الف (در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : -----
 ب (پایان دوره : آزمون نظری و عملی منابع اصلی درس(رفرانس) : شبیه جلسه اول : بارم : -----
 بارم : -

جلسه دهم

اهداف کلی : تهیه محلول ید و استاندارد کردن آن، کاربرد در اندازه گیری مس و آسکوربیک اسید

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: آشنائی با تیتراسی ونهای ید شامل یدومتزی و یدیمتری و شرایط آنها ب: تهیه محلول ید و استاندارد کردن آن	الف: شناختی ب: مهارتی پ: مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس و با استفاده از وسایل کمک آموزشی، پرسش و پاسخ و رفع	شامل حل تمرین، بحث در کلاس ، مرور مراجع موجود.	کلاس و خارج از کلاس	۱۰ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۴۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۳۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه پرسش و	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور	شامل سوال و پاسخ در کلاس، حل تمرین های داده شده، امتحان

پایان ترم بصورت نظری و عملی		پاسخ و رفع اشکال			اشکال، ارائه تکلیف برای کار دانشجویان در خارج از کلاس.	کاربرد تیتراسیونهای ید در اندازه گیری آسکوربیک اسید و مس
-----------------------------	--	------------------	--	--	--	--

* سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش
 * نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :
 الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : -----
 ب) پایان دوره : آزمون نظری و عملی
 منابع اصلی درس(رفرانس) : شبیه جلسه اول
 بارم : -----
 بارم : -

جلسه یازدهم

اهداف کلی : تیتراسیونهای رسوبی شامل روش موهر، کاربرد در اندازه گیری کلرید در انواع آبها و نرمال سالین

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: بیان روشهای تشخیص نقطه پایان در تیتراسیونهای رسوبی ب: بیان اصول روش موهر پ: کاربرد روش موهر در اندازه گیری درصد NaCl در نرمال سالین	الف: شناختی ب: شناختی پ: مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس ، آموزش عملی به دانشجویان، پرسش و پاسخ و رفع اشکال، ارائه سوال در پایان جلسه برای کار دانشجویان	شامل مشارکت فعال در کارهای عملی در کلاس عملی، پاسخ به سوالات طرح شده در سر جلسه یا بعنوان فعالیت، نوشتن مرتب و دقیق گزارش کار	کلاس و خارج از کلاس عملی	۱۰ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۳۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال ۲ ساعت کار عملی دانشجویان ۳۰ دقیقه بررسی گزارش کار آنها توسط رزیدنت مربوطه	جهز نبودن آز. به این وسایل	شامل مشارکت فعال و سوال و پاسخ در کلاس، نمره به گزارش کار، امتحان پایان ترم بصورت نظری و عملی

* سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش
 * نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :
 الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : -----
 ب) پایان دوره : آزمون نظری و عملی
 منابع اصلی درس(رفرانس) : شبیه جلسه اول
 بارم : -----
 بارم : -

جلسه دوازدهم

اهداف کلی : تیتراسونهای رسوبی شامل روش ولهارد، کاربرد در اندازه گیری کلرید در انواع آبها و نرمال سالین

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: بیان اصول روش ولهارد ب: کاربرد روش ولهارد در اندازه گیری درصد NaCl در نرمال سالین	الف: شناختی ب: مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس ، آموزش عملی به دانشجویان ، پرسش و پاسخ و رفع اشکال، ارائه سوال در پایان جلسه برای کار دانشجویان	شامل مشارکت فعال در کارهای عملی در کلاس عملی، پاسخ به سوالات طرح شده در سر جلسه یا بعنوان فعالیت، نوشتن مرتب و دقیق گزارش کار	کلاس و خارج از کلاس عملی	۱۰ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۳۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال ۲ ساعت کار عملی دانشجویان ۳۰ دقیقه بررسی گزارش کار آنها توسط رزیدنت مربوطه	مجهز نبودن آز. به این وسایل	شامل مشارکت فعال و سوال و پاسخ در کلاس، نمره به گزارش کار، امتحان پایان ترم بصورت نظری و عملی

* سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش
 * نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :
 الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : -----
 ب) پایان دوره : آزمون نظری و عملی
 منابع اصلی درس(رفرانس) : شبیه جلسه اول
 بارم : -----
 بارم : -

جلسه سیزدهم

اهداف کلی : تیتراسیون های تشکیل کمپلکس و اندازه گیری کلسیم و منیزیم به تنهایی یا در مخلوط آنها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: تهیه محلول EDTA و استاندارد کردن آن ب: اندازه گیری کلسیم بروش کمپلکسومتری پ: اندازه گیری منیزیم بروش کمپلکسومتری ت: اندازه گیری کمپلکسومتری کلسیم و منیزیم در مخلوط آنها	الف: مهارتی ب: مهارتی پ: مهارتی ت: مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس ، آموزش عملی به دانشجویان، پرسش و پاسخ و رفع اشکال، ارائه سوال در پایان جلسه برای کار دانشجویان	شامل مشارکت فعال در کارهای عملی در کلاس عملی، پاسخ به سوالات طرح شده در سر جلسه یا بعنوان فعالیت، نوشتن مرتب و دقیق گزارش کار	کلاس و خارج از کلاس عملی	۱۰ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۳۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال ۲ ساعت کار عملی دانشجویان ۳۰ دقیقه بررسی گزارش کار آنها توسط رزیدنت مربوطه	جهز نبودن آز. به این وسایل	شامل مشارکت فعال و سوال و پاسخ در کلاس، نمره به گزارش کار، امتحان پایان ترم بصورت نظری و عملی

* سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش
* نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :
الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : -----
بارم : -----
ب) پایان دوره : آزمون نظری و عملی
منابع اصلی درس(رفرانس) : شبیه جلسه اول
بارم : -

جلسه چهاردهم

اهداف کلی : کاربرد تیتراسیون های تشکیل کمپلکس در اندازه گیری کلسیم و منیزیم در آنتی اسیدهای مثل کلسیم کربنات و شیر منیزی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی

شامل مشارکت فعال و سوال و پاسخ در کلاس، نمره به گزارش کار، امتحان پایان ترم بصورت نظری و عملی	مجهز نبودن آز. به این وسایل	۱۰ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۳۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال ۲ ساعت کار عملی دانشجویان ۳۰ دقیقه بررسی گزارش کار آنها توسط رزیدنت مربوطه	کلاس و خارج از کلاس عملی	شامل مشارکت فعال در کارهای عملی در کلاس عملی، پاسخ به سوالات طرح شده در سر جلسه یا بعنوان فعالیت، نوشتن مرتب و دقیق گزارش کار	شامل سخنرانی در کلاس، آموزش عملی به دانشجویان، پرسش و پاسخ و رفع اشکال، ارائه سوال در پایان جلسه برای کار دانشجویان	الف: مهارتی ب: مهارتی پ: مهارتی ت: مهارتی	الف: آماده سازی نمونه های حقیقی ب: کاربرد تیتراسیون های تشکیل کمپلکس در اندازه گیری کلسیم در آنتی اسید کلسیم کربنات پ: کاربرد تیتراسیون های تشکیل کمپلکس در اندازه گیری منیزیم در آنتی اسید شیر منیزی ت: محاسبات مربوط به اندازه گیری
---	-----------------------------	--	--------------------------	---	---	--	--

* سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش
 * نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :
 الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : -----
 ب) پایان دوره : آزمون نظری و عملی
 منابع اصلی درس(رفرانس) : شبیه جلسه اول

جلسه یازدهم
اهداف کلی : روش های وزن سنجی و کاربرد آن در اندازه گیری سدیم کلرید

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: بیان تئوری روشهای وزن سنجی ب: بیان مراحل روشهای وزن سنجی پ: آنالیز کلرید بروش گراویمتری	الف: شناختی ب: شناختی پ: مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس، آموزش عملی به دانشجویان، پرسش و پاسخ و رفع اشکال، ارائه سوال در	شامل مشارکت فعال در کارهای عملی در کلاس عملی، پاسخ به سوالات طرح شده در	کلاس و خارج از کلاس عملی	۱۰ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۳۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	مجهز نبودن آز. به این وسایل	شامل مشارکت فعال و سوال و پاسخ در کلاس، نمره به گزارش

کار، امتحان پایان ترم بصورت نظری و عملی		۲ ساعت کار عملی دانشجویان ۳۰ دقیقه بررسی گزارش کار آنها توسط رزیدنت مربوطه		سر جلسه یا بعنوان فعالیت، نوشتن مرتب و دقیق گزارش کار	پایان جلسه برای کار دانشجویان		
---	--	---	--	--	-------------------------------------	--	--

* سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش
 * نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :
 الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : -----
 ب) پایان دوره : آزمون نظری و عملی
 منابع اصلی درس(رفرانس) : شبیه جلسه اول
 بارم : -----
 بارم : -

جلسه شانزدهم

اهداف کلی : اندازه گیری سولفات بروش گراویمتری

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: آنالیز سولفات بروش گراویمتری	الف: مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس ، آموزش عملی به دانشجویان ، پرسش و پاسخ و رفع اشکال ، ارائه سوال در پایان جلسه برای کار دانشجویان	شامل مشارکت فعال در کارهای عملی در کلاس عملی ، پاسخ به سوالات طرح شده در سر جلسه یا بعنوان فعالیت ، نوشتن مرتب و دقیق گزارش کار	کلاس و خارج از کلاس عملی	۱۰ دقیقه خلاصه جلسه قبل ۳۰ دقیقه تدریس ۱۰ دقیقه استراحت ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال ۲ ساعت کار عملی دانشجویان ۳۰ دقیقه بررسی گزارش کار آنها توسط رزیدنت مربوطه	جهز نبودن آز. به این وسایل	شامل مشارکت فعال و سوال و پاسخ در کلاس، نمره به گزارش کار، امتحان پایان ترم بصورت نظری و عملی

* سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش
 * نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :
 الف) در طول دوره (کوییز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) : -----
 ب) پایان دوره : آزمون نظری و عملی
 منابع اصلی درس (رفرانس) : شبیه جلسه اول
 بارم : -----
 بارم : -

جلسه هفدهم

اهداف کلی : امتحان پایان ترم

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: امتحان پایان ترم بصورت نظری و عملی							