

راهنمای واحد درسی شیمی تجزیه نظری در نیمسال اول سال تحصیلی 1402-1403

مدرس / مدرسین: آقای دکتر باویلی

پیش نیاز یا واحد همزمان: شیمی عمومی نظری

تعداد واحد: 3 نوع واحد: 2 واحد نظری و 1 واحد عملی مقطع: دکترای عمومی داروسازی

تعداد جلسات: 17 جلسه

تاریخ شروع و پایان جلسات: 1402/6/20 الی 1402/10/11

زمان برگزاری جلسات در هفته: روزهای دوشنبه ساعت 8-10

مکان برگزاری جلسات حضوری: دانشکده داروسازی - سالن همکف

هدف کلی و معرفی واحد درسی:

هدف کلی: آشنایی با روشهای تجزیه کلاسیک (شامل روشهای حجم سنجی و وزن سنجی) برای تعیین مقدار مواد شیمیائی

دانشجو بر اساس منابع معتبر ذکر شده بایستی با مفاهیم و محاسبات مربوط به انواع روشهای کمی و کیفی برای شناسایی و تعیین مقدار ترکیبات مختلف آشنا شود تا از آنها در تعیین مقدار مواد در آزمایشگاه استفاده نماید. از جمله این روشها، روشهای تجزیه حجم سنجی و روشهای تجزیه وزن سنجی و نیز روش کج‌لدال می باشد. در ضمن با انواع خطاها و منشا آن و همچنین آمار در محاسبات تجزیه ای آشنا شود.

انتظار می رود فراگیران بعد از گذراندن این دوره بتوانند :

بر اساس منابع معتبر ذکر شده:

- با تعریف و کاربرد شیمی تجزیه و انواع روشهای تجزیه کمی آشنا شود. مراحل یک روش تجزیه کمی را بداند. اصول اولیه تیتراسیون و تعریف تیتراسیون، نقطه تعادل و نقطه پایان را بداند. تعریف شناساگر و عملکرد آن در تشخیص چشمی نقطه پایان تیتراسیون را بداند. با اصول برخی از روش های دستگاهی در تشخیص نقطه پایان تیتراسیون آشنا شود.

در بخش سنجش های اسید-باز:

- با اصول تیتراسیون اسیدها و بازهای قوی و نیز اسیدها و بازهای ضعیف آشنا شده و محاسبات مربوط به رسم منحنی تیتراسیون pH متری نظری و تقریبی آنها را بدرستی انجام دهد. شناساگر مناسب برای تشخیص نقطه پایان این تیتراسیونها را پیش بینی نماید. عملکرد شناساگر را در تشخیص نقطه پایان این تیتراسیون ها ارزیابی نموده و خطای مربوطه را محاسبه نماید.

- با اصول تیتراسیون اسیدها و بازهای چند ظرفیتی آشنا شده و محاسبات مربوط به رسم منحنی تیتراسیون pH متری نظری آنها را بدرستی انجام دهد. امکان اندازه گیری یک اسید و یا باز چند ظرفیتی را بر اساس قواعد موجود پیش بینی نماید. شناساگر مناسب برای اندازه گیری یک اسید و یا باز چند ظرفیتی را بدرستی پیش بینی و انتخاب نماید.

- در مورد مخلوط ها، با رسم منحنی تیتراسیون مخلوطهای اسیدی یا بازی آشنا شود و بر اساس آنها امکان اندازه گیری یک مخلوط اسیدی و یا بازی را پیش بینی نماید. حجم تیتراژ مربوط به هر جزء را استخراج کرده و محاسبه درصد یا مقدار هر جزء را در مخلوط بدرستی انجام دهد. با رسم منحنی تیتراسیون آمفوترها و پیش بینی امکان اندازه گیری آنها آشنا شود. در ضمن امکان اندازه گیری نمک ها را پیش بینی نماید.

- با اصول روش های اندازه گیری مواد آلی (بطور مستقیم و غیر مستقیم) شامل الکل ها، استرها و ترکیبات ازت دار مخصوصا روش کجلدال آشنا شود. با اصول تیتراسیون های اسید-باز در محیط نا آبی و اصول تیتراسیون اسیدها و بازهای ناتوان آشنا شود.

در بخش سنجش های اکسایش-کاهش:

- با برخی عوامل اکسنده و کاهنده آشنا شود. واکنش اکسایش-کاهش و روش موازنه کردن آن را بداند. پتانسیل الکتروود و روش بیان آن را بداند. الکترودهای شاهد و شناساگر را بشناسد. اثر واکنش های ثانوی بر پتانسیل الکتروود را محاسبه و ارزیابی نماید.

- با مفاهیم پتانسیل تعادل و ثابت تعادل آشنا شده و آنها را بدرستی محاسبه نماید. انواع تیتراسیونهای اکسیداسیون-احیا و شرایط انجام تیتراسیون را بداند. با رسم منحنی های تیتراسیون پتانسیومتری آشنا شده و محاسبات آنها را بدرستی انجام دهد. با شناساگرهای ردوکس آشنا شده و شناساگر مناسب برای تشخیص نقطه پایان این تیتراسیونها را پیش بینی نماید. در نهایت کاربرد تیتراسیونهای اکسیداسیون-احیا در اندازه گیری مواد (بطور مستقیم و غیر مستقیم) و کاربرد در اندازه گیری مخلوط ها را بداند و محاسبات مربوط به غلظت یا مقدار مواد در این سنجش ها را بدرستی انجام دهد.

در بخش سنجش های تشکیل کمپلکس:

- با مفاهیم اولیه شامل عوامل کمپلکسه کننده، کمپلکس و ساختمان آن آشنا شود. ثابت های تشکیل و تفکیک مرحله ای و کلی را بشناسد. اثر واکنش های ثانوی بر ثابت تشکیل کمپلکس را بداند و محاسبه آنها را بدرستی انجام دهد.

- تیتراسیون های تشکیل کمپلکس و شرایط انجام آن را بداند. با رسم منحنی های تیتراسیون تشکیل کمپلکس (منحنی pM متری) آشنا شده و محاسبات آنها را بدرستی انجام دهد. با مفاهیم استتار و رفع استتار آشنا شود. با شناساگرهای تیتراسیون تشکیل کمپلکس و مشخصات آنها آشنا شده و شناساگر مناسب برای تشخیص نقطه پایان این تیتراسیونها را پیش بینی نماید. با انواع تیتراسیون تشکیل کمپلکس و کاربرد هر کدام از آنها آشنا شود و در نهایت با کاربرد تیتراسیون تشکیل کمپلکس در اندازه گیری یک کاتیون و مخلوطی از کاتیون ها آشنا شده و محاسبات مربوط به غلظت یا مقدار کاتیون ها در این سنجش ها را بدرستی انجام دهد.

- در سنجش های رسوبی با شرایط تیتراسیونهای رسوبی آشنا شود و رسم منحنی های تیتراسیون پتانسیومتری و محاسبات آنها بدرستی انجام دهد. با روشهای چشمی تشخیص نقطه پایان تیتراسیونهای رسوبی شامل موهر، روش ولهارد و فاجانز بطور کامل آشنا شود. و کاربرد این تیتراسیون ها در اندازه گیری هالیدها را بداند.

- در مورد روش های وزن سنجی، روش وزن سنجی و انواع آن را بدانند. با مراحل روش وزن سنجی آشنا شود. مکانیسم تشکیل رسوب را بدانند. با انواع رسوبات و عوامل موثر در اندازه ذرات رسوب آشنا شود. با عوامل رسوب دهنده آلی و معدنی آشنا شود. و محاسبات مربوط به مقدار مواد را بر اساس وزن نهایی رسوب، بدرستی انجام دهد.

در بخش خطاها و پردازش آماری داده ها:

- با مفاهیم مقدماتی آمار (شامل میانگین، میانه، انحراف استاندارد، دقت و صحت) آشنا شود. انواع خطاها و طبقه بندی آنها را بدانند. روش مشخص کردن خطای یک روش تجزیه ای را بدانند. با منحنی خطای نرمال آشنا شود.

- با کاربردهای محاسبات آماری آشنا شود. حدود و فاصله اطمینان و کاربرد آن را بدانند و محاسبه نماید. بیان فرضیه صفر و کاربرد آن را بدانند. تست t و کاربرد آن در مقایسه دو میانگین را بدانند. محاسبات آن را بدرستی انجام داده و بر اساس آن نتیجه گیری یا پیش بینی لازم را انجام دهد. تست F و کاربرد آن در مقایسه دقت دو سری از نتایج را بدانند و محاسبات آن را بدرستی انجام داده و بر اساس آن نتیجه گیری یا پیش بینی لازم را بدرستی انجام دهد. تست Q و کاربرد آن در حذف داده های انحرافی را بدانند و محاسبات آن را بدرستی انجام دهد و در مورد داده انحرافی تصمیم گیری نماید.

شیوه ارائه آموزش

روشها، تکنیک ها و یا مدل‌هایی که برای تدریس مباحث درسی در این واحد قرار است از آنها استفاده شود.

بر اساس روش سخنرانی در کلاس و Large group می باشد.

شیوه ارزیابی دانشجو

نحوه ارزیابی در طول ترم و آزمون پایان ترم لازم است با ذکر نوع آزمون و همینطور ذکر بارم نمره به تفکیک هر یک از بخش های ارزیابی اعم از نمره حضور غیاب، انجام تکلیف، مشارکت در بحثهای کلاسی، انجام کار گروهی و کوئیزها و ... لازم در این بخش بطور دقیق و شفاف مشخص شود.

نحوه ارزیابی در طول ترم و آزمون پایان ترم بر اساس امتحان تشریحی خواهد بود. میان ترم در حد 5 الی 7 نمره و بقیه نمره اختصاص به آزمون پایان ترم خواهد داشت. انجام تکلیف، مشارکت در بحثهای کلاسی و کوئیزها و ... در صورت انجام در طول ترم حداکثر 2 الی 3 نمره در نمره پایانی مشارکت داشته و به این اندازه از نمره کل پایان ترم کاسته خواهد شد.

حداقل نمره قبولی برای این درس : بر اساس کوریکولوم 10 می باشد.

تعداد ساعات مجاز غیبت برای این واحد درسی : طبق آئین نامه های آموزشی مصوب می باشد.

منابع آموزشی

منابعی که قرار است سوالات آزمون از آنها طرح شوند باید لیست شوند. اگر قرار است برخی منابع برای مطالعه بیشتر دانشجویان به آنها معرفی شوند، لیست آنها باید بطور جداگانه در ادامه لیست شود.

منابع اصلی درس (رفرانس) :

1. مبانی شیمی تجزیه تالیف Skoog, West، ترجمه عبدالرضا سلاجقه و همکاران، ویرایش آخر
2. Quantitative Analysis, Day R.A., Underwood A. L., Prentice Hall, The latest Edition
3. Quantitative Chemical Analysis, Harris D. L., Freeman W.H., The latest Edition

منابع آموزشی برای مطالعه بیشتر

از این منابع نمی توان سوال آزمون طرح کرد. این منابع صرفا به منظور تعمیق یادگیری دانشجویان به آنها معرفی می شوند.

1. شیمی تجزیه کمی معدنی، آرتور وگل، ترجمه محمد باقر پور سید، از انتشارات مرکز نشر دانشگاهی (مطالعه بیشتر)
2. اصول شیمی تجزیه ای، دکتر پور نقی آذر جلد اول (مطالعه بیشتر)
3. پیچید ها در شیمی تجزیه، تالیف آندره رینگبوم (مطالعه بیشتر)

فرصت های یادگیری

معرفی فرصتهای احتمالی و فراهم شده توسط اعضای هیئت علمی گروه / دانشگاه / سایر دانشگاهها در طول ترم برای یادگیری بیشتر شامل لیست کارگاهها، وبینارها، کنفرانس ها ، ژورنال کلاب ها و ... به فراگیران

اطلاعات تماس

مدرس / مدرسین دوره (تلفن ، ایمیل و ...):

احد باویلی تبریزی، 33372250 و 51 (141)، abavilitabrizia@gmail.com

کارشناس آموزشی (تلفن ، ایمیل و ...):