

بسمه تعالی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان همدان

معاونت آموزشی دانشگاه

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

فرم طرح درس پایه

همکار محترم سرکار خانم دکتر زهرا نجفی

از آنجایی که فرآیند یاددهی- یادگیری پروسه ای است که رسیدن به اهداف آن بدون برنامه ریزی امکان پذیر نیست، لذا تدوین طرح درس در آغاز فرآیند آموزش (به عنوان نقشه و راهنمای تدریس برای مدرسین و دانشجویان)، ضروری بوده و به عنوان یکی از ابزارهای اصلی فعالیت آموزشی مدرسین مطرح می باشد. لذا خواهشمند است مدرسین محترم در تکمیل طرح درس نهایت دقت را مبذول فرمایند.

مشخصات درس و مدرس (تکمیل همه ی موارد این بند ضروری می باشد)

- عنوان درس : شیمی تجزیه
- نام و نام خانوادگی مدرس: دکتر زهرا نجفی
- نام و نام خانوادگی مسئول درس: دکتر زهرا نجفی

- نام و نام خانوادگی مدیر گروه: دکتر زهرا نجفی
- نوع و میزان واحد به تفکیک: نظری ۲ واحد، عملی واحد
- رشته و مقطع تحصیلی دانشجوی: داروسازی- دکترای عمومی
- زمان درس: نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰
- مکان آموزش: دانشکده داروسازی

جلسه	تاریخ	سرفصل (عنوان)	اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	مدت زمان	وسایل کمک آموزشی	روش ارزشیابی ^۴
۱	۹۹/۱۱/۱۵	آشنایی با محلول، انواع مفاهیم غلظت و محلول سازی	۱- با انواع محلول و اجزای آن آشنا شود. ۲- انواع مفاهیم غلظت را درک کند. ۳- بتواند روش ساخت محلول از جامدات را توضیح دهد. ۴- بتواند روش ساخت محلول از مایعات را توضیح دهد. ۵- با محلول استاندارد آشنا شود. ۶- بتواند مسائل این حیطه را درک و حل کند.	شناختی	- سخنرانی در کلاس - پرسش و پاسخ و رفع اشکال - ارائه تکلیف برای دانشجویان - در حالت مجازی شامل ارائه دروس بصورت فیلم، پرسش- ارسال پاسخ و ارائه تکلیف خواهد بود.	۹۰	پاورپوینت، فیلم، وایت بورد	- پرسش و پاسخ - حل تمرین ها و تکالیف داده شده - کوئیز

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه knowledge از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح knowledge, attitude, psychomotor مشخص می شود.
^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود
^۴ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

<p>- پرسش و پاسخ</p> <p>- حل تمرین ها و تکالیف داده شده</p> <p>-کوئیز</p>	<p>پاورپوینت، فیلم، وایت بورد</p>	<p>۹۰</p>	<p>-سخنرانی در کلاس</p> <p>- پرسش و پاسخ و رفع اشکال</p> <p>- ارائه تکلیف برای دانشجویان</p> <p>-در حالت مجازی شامل ارائه دروس بصورت فیلم، پرسش- ارسال پاسخ و ارائه تکلیف خواهد بود.</p>	<p>شناختی</p>	<p>۱- با مفهوم غلظت مولی، فرمال و تجزیه ایی آشنا شود.</p> <p>۲- با مفهوم چگالی و وزن مخصوص آشنا شود.</p> <p>۳- با تابع p آشنا شود و با کمک آن pH محاسبه کند.</p> <p>۴- با فرمول رقیق سازی آشنا شود.</p> <p>۵- بتواند مسائل موجود در این حیطه را درک و حل کند.</p>	<p>مروری بر مفاهیم و محاسبات حجمی</p>	<p>۹۹/۱۱/۲۲</p>	<p>۲</p>
<p>- پرسش و پاسخ</p> <p>- حل تمرین ها و تکالیف داده شده</p> <p>-کوئیز</p>	<p>پاورپوینت، فیلم، وایت بورد</p>	<p>۹۰</p>	<p>-سخنرانی در کلاس</p> <p>- پرسش و پاسخ و رفع اشکال</p> <p>- ارائه تکلیف برای دانشجویان</p> <p>-در حالت مجازی شامل ارایه دروس بصورت فیلم، پرسش و ارسال پاسخ و ارائه تکلیف خواهد بود.</p>	<p>شناختی</p>	<p>۱- با مفهوم تجزیه کمی و کیفی آشنا شود.</p> <p>۲- مراحل انجام یک روش تجزیه ای را توضیح دهد.</p> <p>۳- با مفهوم تیتراسیون و انواع آن آشنا شود و کاربرد هریک را بداند.</p> <p>۴- با مفهوم تیترانت و آنالیت آشنا شود.</p> <p>۵- با روش هایی آماده سازی نمونه برای تجزیه کمی آشنا گردد.</p> <p>۶- تیترانت استاندارد را تعریف کند.</p> <p>۷- انواع محلول استاندارد و طرز تهیه آن ها را بداند.</p> <p>۸- با انواع تیتراسیون مستقیم و برگشتی آشنا شود.</p>	<p>آشنایی با اصول اولیه تیتراسیون ها</p>	<p>۹۹/۱۱/۲۹</p>	<p>۳</p>

<p>- پرسش و پاسخ</p> <p>- حل تمرین ها و تکالیف داده شده</p> <p>-کوئیز</p>	<p>پاورپوینت، فیلم، وایت بورد</p>	<p>۹۰</p>	<p>-سخنرانی در کلاس</p> <p>- پرسش و پاسخ و رفع اشکال</p> <p>- ارائه تکلیف برای دانشجویان</p> <p>-در حالت مجازی شامل ارائه دروس بصورت فیلم، پرسش و ارسال پاسخ و ارائه تکلیف خواهد بود.</p>	<p>شناختی</p>	<p>۱-با انواع خطا در تجزیه شیمیایی آشنا شود.</p> <p>۲- بتواند راه‌های موثر در حذف خطا در تجزیه شیمیایی را شناسایی کند.</p> <p>۳- با نقش آمار در شیمی تجزیه آشنا شود.</p> <p>۴- بتواند در نتایج تجزیه ایمی صحت و دقت را از هم تشخیص دهد.</p> <p>۵- بتواند شاخص‌های مرکزی و پراکندگی را محاسبه کند.</p> <p>۶-انواع خطاهای معین و نامعین را بشناسد.</p> <p>۷- معیارهای دقت مانند انحراف استاندارد، ضریب تغییر و دامنه تغییرات را محاسبه کند.</p> <p>۸-ویژگی منحنی‌های خطای نرمال را توضیح دهد.</p>	<p>ارزیابی نتایج تجزیه ای و خطا در تجزیه شیمیایی</p>	<p>۹۹/۱۲/۶</p>	<p>۴</p>
<p>- پرسش و پاسخ</p> <p>- حل تمرین ها و تکالیف داده شده</p> <p>-کوئیز</p>	<p>پاورپوینت، فیلم، وایت بورد</p>	<p>۹۰</p>	<p>-سخنرانی در کلاس</p> <p>- پرسش و پاسخ و رفع اشکال</p> <p>- ارائه تکلیف برای دانشجویان</p> <p>-در حالت مجازی شامل ارائه دروس بصورت فیلم، پرسش و ارسال پاسخ و ارائه تکلیف خواهد بود.</p>	<p>شناختی</p>	<p>۱- بتواند در اطراف میانگین نمونه محدوده ای را تعریف کند که نتایج تجزیه ایمی با یک احتمال معین در اطراف میانگین جامعه قرار گیرد.</p> <p>۲- تعیین تعداد دفعاتی که یک اندازه‌گیری باید تکرار شود تا میانگین تجربی در یک محدوده از پیش تعیین شده قرار گیرد.</p> <p>۳- تعیین کند که آیا در محاسبه میانگین، داده دورافتاده محاسبه شود یا خیر؟</p> <p>۴-بتواند برآورد کند که آیا دو نمونه تجزیه شده به یک روش ترکیب یکسانی دارند یا تفاوت واقعی در ترکیب آنها وجود دارد.</p>	<p>کاربرد آزمونهای آماری در تخمین نتایج</p>	<p>۹۹/۱۲/۱۳</p>	<p>۵</p>

					۵- تعیین کند اختلاف دقت بین دو مجموعه از داده ها ناشی از خطایی انسانی است یا از تفاوت در روش ها است. ۶- تعریف و برآورد آشکارسازی را انجام دهد.			
۶	۹۹/۱۲/۲۰	روشهای وزن سنجی	۱- انواع روش های رسوب گیری را بداند. ۲- با محاسبات استوکیومتری مرتبط با وزن-سنجی آشنا شود. ۳- ویژگیهای رسوب ها و واکنشگرهای رسوب-دهنده را بداند. ۴- شرایط تشکیل انواع رسوبهای بلوری و کلوییدی را بداند. ۵- تفاوت بین رسوب دهنده های انتخابی و ویژه را درک کند.	شناختی	-سخنرانی در کلاس - پرسش و پاسخ و رفع اشکال - ارائه تکلیف برای دانشجویان -در حالت مجازی شامل ارائه دروس بصورت فیلم، پرسش و ارسال پاسخ و ارائه تکلیف خواهد بود.	۹۰	پاورپوینت، فیلم، وایت بورد	- پرسش و پاسخ - حل تمرین ها و تکالیف داده شده -کوئیز
۷	۹۹/۱۲/۲۷	شیمی محلول های آبی (۱)	۱- انواع الکترولیت ها را بشناسد. ۲- با انواع تعاریف اسید و باز آشنا شود. ۳- مفهوم اسید و باز مزدوج را بداند. ۴- خواص گونه ها و حلال های آمفوتری را بداند. ۵- با واکنش های تعادلی آشنا شود و بتواند ثابت تعادل برای واکنش ها بنویسد. ۶- بتواند اثر لوشاتلیه را بر واکنش های تعادلی تجزیه و تحلیل کند. ۷- مسائل مربوط را بتواند درک، تجزیه و تحلیل کند.	شناختی	-سخنرانی در کلاس - پرسش و پاسخ و رفع اشکال - ارائه تکلیف برای دانشجویان -در حالت مجازی شامل ارائه دروس بصورت فیلم، پرسش و ارسال پاسخ و ارائه تکلیف خواهد بود.	۹۰	پاورپوینت، فیلم، وایت بورد	- پرسش و پاسخ - حل تمرین ها و تکالیف داده شده -کوئیز
۸	۱۴۰۰/۱/۱۴	شیمی محلول های آبی (۲)	۱- با ثابت تعادل آب آشنا شود. ۲- بتواند محاسبات pH و pOH در محلول های آبی حاوی اسید و باز قوی را انجام دهد.	شناختی	-سخنرانی در کلاس - پرسش و پاسخ و رفع اشکال	۹۰	پاورپوینت، فیلم، وایت بورد	- پرسش و پاسخ

<p>- حل تمرین ها و تکالیف داده شده</p> <p>-کوئیز</p>			<p>- ارائه تکلیف برای دانشجویان</p> <p>-در حالت مجازی شامل ارائه دروس بصورت فیلم، پرسش و ارسال پاسخ و ارائه تکلیف خواهد بود.</p>		<p>۳-با ثابت تعادل رسوبات کم محلول آشنا شود.</p> <p>۴-بتواند انحلال پذیری رسوبات کم محلول را محاسبه و مقایسه کند.</p> <p>۵-مسائل مربوط را بتواند درک، تجزیه و تحلیل کند.</p>			
<p>- پرسش و پاسخ</p> <p>- حل تمرین ها و تکالیف داده شده</p> <p>-کوئیز</p>	<p>پاورپوینت، فیلم، وایت بورد</p>	<p>۹۰</p>	<p>-سخنرانی در کلاس</p> <p>- پرسش و پاسخ و رفع اشکال</p> <p>- ارائه تکلیف برای دانشجویان</p> <p>-در حالت مجازی شامل ارائه دروس بصورت فیلم، پرسش و ارسال پاسخ و ارائه تکلیف خواهد بود.</p>	<p>شناختی</p>	<p>۱- با ثابت تعادل اسید ها و بازهای ضعیف آشنا شود.</p> <p>۲- بتواند محاسبات pH و pOH در محلول های آبی حاوی اسید و باز ضعیف را انجام دهد.</p> <p>۳-با ثابت تشکیل و تفکیک کمپلکس ها آشنا شود.</p> <p>۴-با ثابت تعادل واکنش های اکسایش-کاهش آشنا شود.</p> <p>۵-تاثیر pH بر انحلال رسوبات را طبق اصل لوشاتلیه تجزیه و تحلیل کند.</p> <p>۶- تاثیر تشکیل کمپلکس با اجزای واکنش تعادلی بر انحلال رسوبات را طبق اصل لوشاتلیه تجزیه و تحلیل کند.</p> <p>۷- با کمک معادلات درجه دوم pH و pOH را در محلول های حاوی اسیدهای ضعیف و یا بازهای ضعیف محاسبه کند.</p>	<p>شیمی محلول های آبی (۳)</p>	<p>۱۴۰۰/۱/۲۱</p>	<p>۹</p>
<p>- پرسش و پاسخ</p>	<p>پاورپوینت، فیلم، وایت بورد</p>	<p>۹۰</p>	<p>-سخنرانی در کلاس</p> <p>- پرسش و پاسخ و رفع اشکال</p>	<p>شناختی</p>	<p>۱-شرایط تیتراسیون رسوبی را بداند.</p> <p>۲-تیترانت و آنالیت های مناسب برای این نوع تیتراسیون را بشناسد.</p>	<p>تیتراسیون های رسوبی (۱)</p>	<p>۱۴۰۰/۱/۲۸</p>	<p>۱۰</p>

<p>- حل تمرین ها و تکالیف داده شده</p> <p>-کوئیز</p>			<p>- ارائه تکلیف برای دانشجویان</p> <p>-در حالت مجازی شامل ارائه دروس بصورت فیلم، پرسش و ارسال پاسخ و ارائه تکلیف خواهد بود.</p>		<p>۳-با انواع منحنی تیتراسیون در شیمی تجزیه آشنا شود.</p> <p>۴- بتواند منحنی تیتراسیون رسوبی را با محاسبات مربوطه رسم نماید.</p>			
<p>- پرسش و پاسخ</p> <p>- حل تمرین ها و تکالیف داده شده</p> <p>-کوئیز</p>	<p>پاورپوینت، فیلم، وایت بورد</p>	<p>۹۰</p>	<p>-سخنرانی در کلاس</p> <p>- پرسش و پاسخ و رفع اشکال</p> <p>- ارائه تکلیف برای دانشجویان</p> <p>-در حالت مجازی شامل ارائه دروس بصورت فیلم، پرسش و ارسال پاسخ و ارائه تکلیف خواهد بود.</p>	<p>شناختی</p>	<p>۱-بتواند عوامل موثر بر شکل منحنی تیتراسیون را درک کند.</p> <p>۲- انواع شناساگر در تیتراسیون رسوبی و عملکرد آن ها را بشناسد.</p> <p>۳- انواع روش های تیتراسیون رسوبی را یاد بگیرد.</p> <p>۴- بتواند شرایط بهینه کردن تیتراسیون رسوبی را درک کند.</p> <p>۵- مسائل مرتبط با انواع روش های تیتراسیون رسوبی را حل کند.</p>	<p>تیتراسیون های رسوبی (۲)</p>	<p>۱۴۰۰/۲/۴</p>	<p>۱۱</p>
<p>- پرسش و پاسخ</p> <p>- حل تمرین ها و تکالیف داده شده</p> <p>-کوئیز</p>	<p>پاورپوینت، فیلم، وایت بورد</p>	<p>۹۰</p>	<p>-سخنرانی در کلاس</p> <p>- پرسش و پاسخ و رفع اشکال</p> <p>- ارائه تکلیف برای دانشجویان</p> <p>-در حالت مجازی شامل ارائه دروس بصورت فیلم، پرسش و ارسال پاسخ و ارائه تکلیف خواهد بود.</p>	<p>شناختی</p>	<p>۱-با انواع منحنی های تیتراسیون اسید و باز آشنا شود.</p> <p>۲- محاسبات مربوط به رسم منحنی تیتراسیون pH متری اسید قوی با باز قوی را انجام دهد.</p> <p>۳- محاسبات مربوط به رسم منحنی تیتراسیون pH متری باز قوی با اسید قوی را انجام دهد.</p> <p>۴- دامنه تغییر رنگ شناساگرها را محاسبه کند.</p> <p>۵- شناساگر مناسب را پیش بینی کند و خطای آن محاسبه کند.</p>	<p>اصول تیتراسیون اسیدها و بازهای قوی</p>	<p>۱۴۰۰/۲/۱۱</p>	<p>۱۲</p>

۱۳	۱۴۰۰/۲/۱۸	اصول تیتراسیون های اسید ضعیف با باز قوی (و بالعکس)	۱- محاسبات مربوط به رسم منحنی تیتراسیون pH متری اسید ضعیف با باز قوی را انجام دهد. ۲- محاسبات مربوط به رسم منحنی تیتراسیون pH متری باز ضعیف با اسید قوی را انجام دهد. ۳- شناساگر مناسب را پیش بینی کند و خطای آن محاسبه کند.	شناختی	-سخنرانی در کلاس - پرسش و پاسخ و رفع اشکال - ارائه تکلیف برای دانشجویان -در حالت مجازی شامل ارائه دروس بصورت فیلم، پرسش و ارسال پاسخ و ارائه تکلیف خواهد بود.	۹۰	پاورپوینت، فیلم، وایت بورد	- پرسش و پاسخ - حل تمرین ها و تکالیف داده شده -کوئیز
۱۴	۱۴۰۰/۲/۲۵	آشنایی با محلول های بافر و خواص آن	۱- محلول بافری را تعریف کند. ۲- ظرفیت بافری و عوامل موثر بر آن را بشناسد. ۴- با معادله هندرسون -هاسلباخ آشنا شود. ۳- بتواند محاسبات لازم برای ساخت محلول بافری را با کمک معادله هندرسون -هاسلباخ انجام دهد.	شناختی	-سخنرانی در کلاس - پرسش و پاسخ و رفع اشکال - ارائه تکلیف برای دانشجویان -در حالت مجازی شامل ارائه دروس بصورت فیلم، پرسش و ارسال پاسخ و ارائه تکلیف خواهد بود.	۹۰	پاورپوینت، فیلم، وایت بورد	- پرسش و پاسخ - حل تمرین ها و تکالیف داده شده -کوئیز
۱۵	۱۴۰۰/۳/۱	اصول تیتراسیون مخلوط (اسیدها یا باز ها) ، نمک ها و آمفوترها	۱- رسم منحنی تیتراسیون و محاسبات pH متری مخلوط اسیدها و پیش بینی امکان اندازه گیری آنها را انجام دهد. ۲- رسم منحنی تیتراسیون و محاسبات pH متری مخلوط بازها و پیش بینی امکان اندازه گیری آنها را انجام دهد.	شناختی	-سخنرانی در کلاس - پرسش و پاسخ و رفع اشکال - ارائه تکلیف برای دانشجویان -در حالت مجازی شامل ارائه دروس بصورت	۹۰	پاورپوینت، فیلم، وایت بورد	- پرسش و پاسخ - حل تمرین ها و تکالیف داده شده -کوئیز

			فیلم، پرسش و ارسال پاسخ و ارائه تکلیف خواهد بود.		۳- رسم منحنی تیتراسیون pH متری آمفوترها و پیش بینی امکان اندازه گیری آنها را انجام دهد.			
۱۶	۱۴۰۰/۱/۸	اصول تیتراسیون های اسید و بازهای چند ظرفیتی	۱- محاسبات مربوط به رسم منحنی تیتراسیون pH متری اسید چند عاملی با باز قوی را انجام دهد. ۲- محاسبات مربوط به رسم منحنی تیتراسیون pH متری باز چند عاملی با اسید قوی را انجام دهد. ۳- شناساگر مناسب را پیش بینی کند و خطای آن محاسبه کند.	شناختی	۹۰	پاورپوینت، فیلم، وایت بورد	- پرسش و پاسخ - حل تمرین ها و تکالیف داده شده - کوئیز	فیلم، پرسش و ارسال پاسخ و ارائه تکلیف خواهد بود.
۱۷	۱۴۰۰/۱/۱۵	تیتراسیونهای تشکیل کمپلکس و تعیین سختی آب	۱- با مفاهیم لیگاند و کمپلکس و کی لیت سازها آشنا شود. ۲- واکنشهای تشکیل کمپلکس را بداند. ۳- تیتراسیون با آمینوکرپوکسیلیک اسیدها را بداند. ۴- تاثیر عوامل کمپلکس دهنده چند دندانه را روی منحنی های تیتراسیون را بداند. ۵- تیتراسیون با عوامل کمپلکس دهنده معدنی را بداند. ۶- محاسبات مربوط به رسم منحنی تیتراسیون کمپلکسومتری را انجام دهد. ۷- با انواع تیتراسیون ها و شناساگرها در کمپلکسومتری آشنا شود.	شناختی	۹۰	پاورپوینت، فیلم، وایت بورد	- پرسش و پاسخ - حل تمرین ها و تکالیف داده شده - کوئیز	فیلم، پرسش و ارسال پاسخ و ارائه تکلیف خواهد بود.

شیوه نمره دهی

نوع ارزشیابی	تاریخ	ابزار ارزشیابی ^۵	میزان امتیاز از کل
کوئیز		آزمون تشریحی و MCQ	۲
امتحان میان ترم		آزمون تشریحی و MCQ	۷
امتحان پایان ترم		آزمون تشریحی و MCQ	۱۰
انجام تکالیف		ارسال تکالیف از طریق پست الکترونیک	۱
مجموع			۲۰

منابع:

۱- مبانی شیمی تجزیه اسکوگ وست هالر ترجمه هوشنگ خلیلی، ویدا توسلی، عبدالرضا سلاجقه، ویرایش آخر

۲- **Analytical Chemistry, 2004, Gary D. Christian, 6th Ed**

^۵ ابزار ارزشیابی می تواند مواردی مانند آزمون تشریحی، سوالات کوتاه پاسخ، سوالات کامل کردنی، MCQs، پروژه، آسکی و... باشد.