

دانشکده بهداشت

قالب نگارش طرح درس ترمی

عنوان درس: شیمی تجزیه مخاطبان: دانشجویان کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای  
تعداد واحد: ۲ واحد نظری و ۱ واحد عملی  
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: شنبه تا چهارشنبه از ساعت ۹ تا ۱۲  
زمان ارائه درس: ساعت ۸ تا ۱۲ نیمسال دوم ۱۴۰۰-۹۹  
مدرس: روح الله حیدری، دکتری تخصصی شیمی تجزیه  
درس و پیش نیاز: شیمی عمومی (معدنی و آلی)

**هدف کلی درس:**

آشنایی دانشجویان با روش‌های شناسایی و اندازه‌گیری ترکیبات شیمیایی

**اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)**

- ۱- آشنایی با نقش شیمی تجزیه در سایر علوم
- ۲- آشنایی با خطاها در تجزیه شیمیایی
- ۳- آشنایی با روش‌های وزنی تجزیه
- ۴- آشنایی با روش‌های تیتراسنجی
- ۵- آشنایی با شیمی محلول آبی
- ۶- آشنایی با تیتراسیون‌های رسوبی ۱
- ۷- آشنایی با تیتراسیون‌های رسوبی ۲
- ۸- آشنایی با تیتراسیون اسید و باز قوی
- ۹- آشنایی با تیتراسیون اسید و باز ضعیف
- ۱۰- آشنایی با محلول‌های بافر
- ۱۱- آشنایی با تیتراسیون سیستم‌های پیچیده ۱
- ۱۲- آشنایی با تیتراسیون سیستم‌های پیچیده ۲
- ۱۳- آشنایی با تیتراسیون اسیدها و بازهای چند عاملی
- ۱۴- آشنایی با کاربرد تیتراسیون‌های اسید-باز
- ۱۵- آشنایی با واکنش‌های تشکیل کمپلکس
- ۱۶- آشنایی با تیتراسیون‌های تشکیل کمپلکس
- ۱۷- جمع بندی مطالب و رفع اشکال

**اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:**

**هدف کلی جلسه اول:**

آشنایی با نقش شیمی تجزیه در سایر علوم

**اهداف ویژه جلسه اول:**

- ۱- آشنایی با مراحل تجزیه کمی
- ۲- آشنایی با طبقه بندی روش‌های تجزیه

**در پایان دانشجو قادر باشد**

- ۱- مراحل یک تجزیه کمی را بیان نماید.

۲- برای آنالیز یک نمونه روش تجزیه ارائه دهد.

#### هدف کلی جلسه دوم:

آشنایی با خطاها در تجزیه شیمیایی

#### اهداف ویژه جلسه دوم:

- ۱- آشنایی با انواع خطاها و منابع ایجاد کننده آنها
- ۲- آشنایی با روش های حذف و به حداقل رساندن خطاها و همچنین برآورد میزان خطا

#### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱- انواع خطاها در یک تجزیه را شناسایی نماید.
- ۲- توانایی بکارگیری روش مناسب برای کاهش و برآورد خطا را داشته باشد.

#### هدف کلی جلسه سوم:

آشنایی با روش های وزنی تجزیه

#### اهداف ویژه جلسه سوم:

- ۱- آشنایی با روش های رسوب گیری و تبخیر و کاربرد آنها
- ۲- آشنایی با خواص رسوب های مناسب برای تجزیه کمی

#### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱- با استفاده از روش های وزنی بتواند یک تجزیه کمی را انجام دهد.
- ۲- ویژگی های یک رسوب مناسب جهت تجزیه کمی را بیان کند.

#### هدف کلی جلسه چهارم:

آشنایی با روش های تیتراسنجی

#### اهداف ویژه جلسه چهارم:

- ۱- آشنایی با اصطلاحات تیتراسیون
- ۲- آشنایی با روش انجام تیتراسیون حجمی و وزنی

#### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱- اجزای یک روش تیتراسیون را ذکر نماید.
- ۲- با استفاده از داده های تیتراسیون غلظت نمونه مجهول را محاسبه کند.

#### هدف کلی جلسه پنجم:

آشنایی با شیمی محلول آبی

#### اهداف ویژه جلسه پنجم:

- ۱- آشنایی با ترکیب شیمیایی محلول های آبی
- ۲- آشنایی با انواع تعادلات شیمیایی

#### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱- محلول های آبی را براساس ترکیب شیمیایی دسته بندی کند.
- ۲- با استفاده از تعادلات شیمیایی غلظت اجزای در حال تعادل را محاسبه کند.

**هدف کلی جلسه ششم:**

آشنایی با تیتراسیون های رسوبی ۱

**اهداف ویژه جلسه ششم:**

- ۱- آشنایی با منحنی های تیتراسیون در روش های نقره سنجی
- ۲- آشنایی با روش مور

**در پایان دانشجو قادر باشد**

- ۱- با استفاده از داده های تیتراسیون منحنی تیتراسیون را رسم کند.
- ۲- با استفاده از نقطه پایانی تیتراسیون غلظت نمونه مجهول را محاسبه کند.

**هدف کلی جلسه هفتم:**

آشنایی با تیتراسیون های رسوبی ۲

**اهداف ویژه جلسه هفتم:**

- ۱- آشنایی با روش ولهارد
- ۲- آشنایی با کاربرد محلول های استاندارد نقره نیترات

**در پایان دانشجو قادر باشد**

- ۱- روش ولهارد را برای تعیین غلظت هالیدها استفاده نماید
- ۲- غلظت انواع آنیونها را با استفاده از محلول های استاندارد نقره نیترات توسط تیتراسیون تعیین کند

**هدف کلی جلسه هشتم:**

آشنایی با تیتراسیون اسید و باز قوی

**اهداف ویژه جلسه هشتم:**

- ۱- آشنایی با محلول های استاندارد و شناساگرها برای تیتراسیون اسید-باز
- ۲- آشنایی با رسم منحنی تیتراسیون اسید و باز قوی

**در پایان دانشجو قادر باشد**

- ۱- برای انواع تیتراسیون اسید-باز محلول استاندارد و شناساگر مناسب انتخاب نماید
- ۲- غلظت نمونه مجهول را با استفاده از داده های تیتراسیون محاسبه کند.

**هدف کلی جلسه نهم:**

آشنایی با تیتراسیون اسید و باز ضعیف

**اهداف ویژه جلسه نهم:**

- ۱- آشنایی با رسم منحنی تیتراسیون اسید ضعیف با باز قوی
- ۲- آشنایی با رسم منحنی تیتراسیون باز ضعیف با اسید قوی

**در پایان دانشجو قادر باشد**

- ۱- با استفاده از داده های تیتراسیون غلظت اسید ضعیف را محاسبه کند
- ۲- با استفاده از داده های تیتراسیون غلظت باز ضعیف را محاسبه کند

**هدف کلی جلسه دهم:**

آشنایی با محلول های بافر

**اهداف ویژه جلسه دهم:**

۱- آشنایی با انواع بافرها و خواص آنها

**در پایان دانشجو قادر باشد**

۱- با استفاده از pH بافر غلظت اجزای بافر را مشخص کند

**هدف کلی جلسه یازدهم:**

آشنایی با تیتراسیون سیستم های پیچیده ۱

**اهداف ویژه جلسه یازدهم:**

۱- آشنایی سیستم های پیچیده شامل اسیدهای قوی و ضعیف یا بازهای قوی و ضعیف

۲- آشنایی با اسیدها و بازهای چند عاملی

**در پایان دانشجو قادر باشد**

۱- pH سیستم های پیچیده شامل اسیدهای قوی و ضعیف یا بازهای قوی و ضعیف را محاسبه کند.

۲- pH اسیدها و بازهای چند عاملی را محاسبه کند.

**هدف کلی جلسه دوازدهم:**

آشنایی با تیتراسیون سیستم های پیچیده ۲

**اهداف ویژه جلسه دوازدهم:**

۱- آشنایی با گونه های آمفوتر

۲- رسم منحنی تیتراسیون گونه های آمفوتر

**در پایان دانشجو قادر باشد**

۱- pH محلول های حاوی گونه های آمفوتر را محاسبه نماید.

**هدف کلی جلسه سیزدهم:**

آشنایی با تیتراسیون اسیدها و بازهای چند عاملی

**اهداف ویژه جلسه سیزدهم:**

۱- رسم منحنی تیتراسیون برای اسیدهای چند عاملی

۲- رسم منحنی تیتراسیون برای بازهای چند عاملی

**در پایان دانشجو قادر باشد**

۱- ترکیب تقریبی محلول اسید چند پروتونی را با توجه به pH آن حدس بزند

**هدف کلی جلسه چهاردهم:**

آشنایی با کاربرد تیتراسیون های اسید-باز

**اهداف ویژه جلسه چهاردهم:**

۱- آشنایی با واکنشگرهای واکنش های خنثی سازی

### در پایان دانشجو قادر باشد

۱- تیتراسیون های اسید-باز را به منظور تعیین مقدار ترکیبات اسیدی و بازی بکار بگیرید.

#### هدف کلی جلسه پانزدهم:

آشنایی با واکنش های تشکیل کمپلکس

#### اهداف ویژه جلسه پانزدهم:

۱- آشنایی با مفاهیم کمپلکس، لیگاند و عدد کئوردیناسیون

۲- آشنایی با واکنش های تشکیل کمپلکس

### در پایان دانشجو قادر باشد

۱- با استفاده از روابط ثابت تشکیل کمپلکس غلظت اجزای کمپلکس را محاسبه کند.

#### هدف کلی جلسه شانزدهم:

آشنایی با تیتراسیون های تشکیل کمپلکس

#### اهداف ویژه جلسه شانزدهم:

۱- آشنایی با ثابت تشکیل مشروط

۲- رسم منحنی تیتراسیون گونه فلزی با لیگاند EDTA

### در پایان دانشجو قادر باشد

۱- غلظت گونه فلزی در محلول را توسط داده های تیتراسیون محاسبه کند.

#### هدف کلی جلسه هفدهم:

جمع بندی مطالب و رفع اشکال

#### اهداف ویژه جلسه هفدهم:

جواب به سوالات دانشجویان در خصوص مطالب مطرح شده در طول نیمسال تحصیلی

### در پایان دانشجو قادر باشد

#### منابع:

1. Fundamentals of Analytical Chemistry, Ninth Edition, Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley R. Crouch, 2014

#### روش تدریس:

مجازی (LMS) - پاورپوینت صداگذاری شده

#### وسایل آموزشی:

کامپیوتر

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
--	در طول ترم	۲۰	از طریق سامانه نوید	تکلیف
۱۰-۱۲	۱۴۰۰/۳/۳۱	۳۰	از طریق سامانه نوید	آزمون میان ترم
۱۰/۳۰-۱۲	۱۴۰۰/۵/۱۲	۴۰	از طریق سامانه نوید	آزمون پایان ترم
--	--	۱۰	تیک مطالعه	حضور فعال در کلاس

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

۱. مطالعه فایل های بارگذاری شده در زمان مقرر
۲. انجام تکالیف محوله در مدت زمان تعیین شده

نام و امضای مدیر گروه: فرامرز قره گوزلو نام و امضای مسئول EDO

نام و امضای مدرس: روح الله حیدری  
دانشکده:

تاریخ ارسال:

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل: ۹۹/۱۱/۴

**جدول زمانبندی درس شیمی تجزیه**  
**روز و ساعت جلسه : یکشنبه ها ساعت ۸ تا ۱۲**

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۰۰/۰۱/۱۵	آشنایی با نقش شیمی تجزیه در سایر علوم	روح الله حیدری
۲	۰۰/۰۱/۲۲	آشنایی با خطاها در تجزیه شیمیایی (تعطیل رسمی- برگزاری جبرانی)	روح الله حیدری
۳	۰۰/۰۱/۲۹	آشنایی با روش های وزنی تجزیه	روح الله حیدری
۴	۰۰/۰۲/۵	آشنایی با روش های تیتراسنجی	روح الله حیدری
۵	۰۰/۰۲/۱۲	آشنایی با شیمی محلول آبی	روح الله حیدری
۶	۰۰/۰۲/۱۹	آشنایی با تیتراسیون های رسوبی ۱	روح الله حیدری
۷	۰۰/۰۲/۲۶	آشنایی با تیتراسیون های رسوبی ۲	روح الله حیدری
۸	۰۰/۰۳/۲	آشنایی با تیتراسیون اسید و باز قوی	روح الله حیدری
۹	۰۰/۰۳/۹	آشنایی با تیتراسیون اسید و باز ضعیف	روح الله حیدری
۱۰	۰۰/۰۳/۱۶	آشنایی با محلول های بافر	روح الله حیدری
۱۱	۰۰/۰۳/۲۳	آشنایی با تیتراسیون سیستم های پیچیده ۱	روح الله حیدری
۱۲	۰۰/۰۳/۳۰	آشنایی با تیتراسیون سیستم های پیچیده ۲	روح الله حیدری
۱۳	۰۰/۰۴/۶	آشنایی با تیتراسیون اسیدها و بازهای چند عاملی	روح الله حیدری
۱۴	۰۰/۰۴/۱۳	آشنایی با کاربرد تیتراسیون های اسید-باز	روح الله حیدری
۱۵	۰۰/۰۴/۲۰	آشنایی با واکنش های تشکیل کمپلکس	روح الله حیدری
۱۶	۰۰/۰۴/۲۷	آشنایی با تیتراسیون های تشکیل کمپلکس	روح الله حیدری
۱۷	۰۰/۰۵/۳	جمع بندی مطالب و رفع اشکال	روح الله حیدری