

عنوان درس: آزمایشگاه شیمی تجزیه

هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با تکنیک‌ها و روش‌های پایه در شیمی تجزیه، شامل تجزیه کمی و کیفی ترکیبات شیمیایی، تجزیه و تحلیل داده‌ها و گزارش‌نویسی علمی، با تمرکز بر کاربردهای مهندسی.

مشخصات درس:

رشته: مهندسی شیمی

مقطع: کارشناسی

مدت زمان: ۱۶ جلسه (هر جلسه ۳ ساعت)

پیش‌نیازها: شیمی عمومی ۱ و ۲

سرفصل‌های درس و جزئیات هر جلسه:

جلسه اول: مقدمه و ایمنی در آزمایشگاه

موضوعات:

آشنایی با تجهیزات آزمایشگاه

اصول ایمنی و بهداشت در آزمایشگاه

هدف یادگیری: درک اصول ایمنی و آشنایی با تجهیزات اصلی آزمایشگاه.

جلسه دوم: روش‌های وزن‌کشی و آماده‌سازی محلول‌ها

موضوعات:

وزن‌کشی دقیق مواد شیمیایی

تهیه محلول‌های استاندارد

هدف یادگیری: توانایی تهیه محلول‌های استاندارد و وزن‌کشی دقیق مواد.

جلسه سوم: تجزیه کیفی کاتیون‌ها

موضوعات:

روش‌های تشخیص کاتیون‌ها

آزمایش‌های کیفی برای شناسایی کاتیون‌ها

هدف یادگیری: توانایی شناسایی کاتیون‌ها با استفاده از روش‌های کیفی.

جلسه چهارم: تجزیه کیفی آنیون‌ها

موضوعات:

روش‌های تشخیص آنیون‌ها

آزمایش‌های کیفی برای شناسایی آنیون‌ها

هدف یادگیری: توانایی شناسایی آنیون‌ها با استفاده از روش‌های کیفی.

جلسه پنجم: تیتراسیون اسید-باز

موضوعات:

اصول تیتراسیون و انواع آن

تعیین غلظت محلول‌های اسیدی و بازی

هدف یادگیری: توانایی انجام تیتراسیون اسید-باز و محاسبه غلظت‌ها.

جلسه ششم: تیتراسیون اکسیداسیون-کاهش

موضوعات:

اصول تیتراسیون اکسیداسیون-کاهش

شناسایی و تجزیه و تحلیل نتایج

هدف یادگیری: توانایی انجام تیتراسیون اکسیداسیون-کاهش و تحلیل نتایج.

جلسه هفتم: تعیین سختی آب

موضوعات:

روش‌های تعیین سختی آب با استفاده از تیتراسیون

تجزیه و تحلیل نتایج

هدف یادگیری: توانایی تعیین سختی آب و تحلیل نتایج.

جلسه هشتم: روش‌های جداسازی

موضوعات:

روش‌های جداسازی (فیلتراسیون، تقطیر، استخراج)

خالص‌سازی ترکیبات شیمیایی

هدف یادگیری: آشنایی با روش‌های جداسازی و خالص‌سازی ترکیبات.

جلسه نهم: تجزیه کمی با وزن‌سنجی

موضوعات:

اصول وزن‌سنجی و تجزیه کمی

تجزیه کمی نمونه‌های مختلف

هدف یادگیری: توانایی انجام تجزیه کمی و تحلیل نتایج.

جلسه دهم: تکنیک‌های کروماتوگرافی

موضوعات:

اصول کروماتوگرافی و انواع آن (کاغذی، گازی، مایع)

کاربردهای کروماتوگرافی در تجزیه

هدف یادگیری: آشنایی با تکنیک‌های کروماتوگرافی و کاربردهای آن.

جلسه یازدهم: کاربرد تجزیه در صنعت

موضوعات:

بررسی کاربردهای تجزیه در صنایع مختلف (شیمیایی، غذایی، دارویی)

تحلیل نمونه‌های صنعتی

هدف یادگیری: شناخت کاربردهای شیمی تجزیه در صنایع مهندسی.

جلسه دوازدهم: تجزیه و تحلیل داده‌ها

موضوعات:

روش‌های تحلیل داده‌های آزمایشگاهی

گزارش‌نویسی علمی

هدف یادگیری: توانایی تحلیل داده‌ها و نوشتن گزارش‌های علمی.

جلسه سیزدهم: بررسی نمونه‌های واقعی (کارگاه)

موضوعات:

بررسی و تجزیه نمونه‌های واقعی (آب، خاک، هوا)

تحلیل نتایج و بحث

هدف یادگیری: توانایی تجزیه و تحلیل نمونه‌های واقعی و بحث در مورد نتایج.

جلسه چهاردهم: ارائه پروژه‌های نهایی

موضوعات:

ارائه پروژه‌های نهایی توسط دانشجویان

تحلیل و نقد پروژه‌ها

هدف یادگیری: تقویت مهارت‌های ارائه و تحلیل پروژه‌های علمی.

جلسه پانزدهم: بحث و تبادل نظر درباره نتایج آزمایش‌ها

موضوعات:

بررسی گزارش‌های دانشجویان

بحث و تحلیل نتایج

هدف یادگیری: تقویت مهارت‌های بحث و تبادل نظر در مورد نتایج آزمایش‌ها.

جلسه شانزدهم: جمع‌بندی و ارزیابی نهایی

موضوعات:

جمع‌بندی مباحث و تجزیه و تحلیل کلی

ارزیابی نهایی دانشجویان

هدف یادگیری: سنجش میزان یادگیری و تسلط بر مفاهیم آزمایشگاه شیمی تجزیه.

روش‌های تدریس:

آزمایش‌های عملی: انجام آزمایش‌ها تحت نظارت استاد.

بحث‌های کلاسی: ایجاد فضای بحث و تبادل نظر درباره مباحث علمی.

ارائه‌های دانشجویان: تقویت مهارت‌های ارائه و تحلیل موضوعات مرتبط با شیمی تجزیه.

ارزیابی:

گزارش‌های آزمایشگاهی: ۵۰٪

پروژه‌های نهایی: ۳۰٪

فعالیت‌های کلاسی و مشارکت: ۲۰٪

منابع:

کتاب “شیمی تجزیه” (ویرایش‌های مختلف)

مقالات علمی و منابع آنلاین مرتبط

راهنماهای آزمایشگاهی