

دفتر توسعه آموزش (EDO)
طرح دوره (Course Plan)

نام دوره (درس): شیمی عمومی

نام گروه آموزشی: علوم آزمایشگاهی

نام مدرس/مدرسین: دکتر عارفی اسکویی

رشته/مقطع تحصیلی جمعیت هدف: علوم آزمایشگاهی / کارشناسی

نوع و تعداد واحد: ۲ واحد تئوری × عملی هر دو

نیمسال تحصیلی: اول مکان اجرا: کلاس روز/ساعت کلاس: دوشنبه/۱۰-۸

هدف کلی دوره:

درس در قالب دو بخش شیمی عمومی و آلی ارائه خواهد شد. در طول این درس دانشجویان نحوه محاسبات شیمیایی و تهیه محلول ها با واحدهای مختلف غلظت را خواهند آموخت. همچنین محلول های حقیقی و ایده آل و نحوه خالص سازی محلول ها را می آموزند. با خواص کولیگاتیو محلول ها آشنا شده و نیز با محاسبه اندازه گیری نمونه های واقعی در صنعت نیز تا حدودی آشنا می شوند. در قسمت دوم کلاس با مباحث مهم شیمی آلی و اسید و باز نیز آشنا خواهند شد.

اهداف اختصاصی دوره (رفتاری)^۱

از فراگیر انتظار می رود در پایان دوره آموزشی بتواند:

حوزه ۱: محاسبات پایه و استوکیومتری

- واحدهای اصلی و فرعی را تشخیص دهد و تبدیل واحدهای شیمیایی را انجام دهد.
- ارقام بامعنی را با دقت بالا تشخیص دهد و در محاسبات به کار ببرد.
- مسائل استوکیومتری را با روش ضریب تبدیل حل کند.
- واکنش‌های شیمیایی را موازنه کند.
- عامل محدودکننده واکنش را تعیین و راندمان واکنش را محاسبه کند.
- سهم هر یک از مواد واکنش‌دهنده و محصولات را در مخلوط واکنش، با روابط استوکیومتری محاسبه کند.
- فرمول تجربی و مولکولی ترکیبات را از درصد اجزای آن‌ها پس از سوختن به دست آورد.
- مقدار مول آب تبلور ترکیبات را محاسبه کند.

حوزه ۲: ساختار اتم و پیوند شیمیایی

- آرایش الکترونی اتم‌ها را بنویسد و ارتباط آن را با خواص شیمیایی عناصر توضیح دهد.
- انواع پیوندهای شیمیایی (یونی، کووالانسی، فلزی، هیدروژنی، واندروالس) را تشخیص دهد.
- قطبیت پیوند و مولکول را بر اساس الکترونگاتیوی و geometry مولکول تحلیل کند.
- ساختار لوویس ترکیبات را رسم کند و ماهیت اوربیتالی پیوندهای تشکیل‌شده را تعیین کند.
- شکل هندسی مولکول‌ها را با نظریه دافعه جفت الکترون لایه ظرفیت (VSEPR) پیش‌بینی کند.

حوزه ۳: محلول‌ها و غلظت‌ها

- غلظت‌های مولاریته، نرمالیه، مولالیه، درصد وزنی، کسر مولی و ppm را از داده‌های مسئله محاسبه کند.
- روابط بین غلظت‌ها را بیان کند و آن‌ها را به هم تبدیل نماید.
- مسائل مرتبط با غلظت‌ها را به‌درستی حل کند.
- محلول با غلظت معین را تهیه کند.

^۱ منظور از اهداف رفتاری، بیان انتظارات اساتید برحسب رفتار قابل مشاهده و اندازه‌گیری می باشد و با افعال رفتاری همچون تحلیل کردن، پیش بینی کردن، توضیح دادن، مجزا کردن، تقسیم کردن، نوشتن، محاسبه کردن، کشیدن و ... بیان می شود.

دفتر توسعه آموزش (EDO)

طرح دوره (Course Plan)

- خواص کولیگاتیو محلول‌های حقیقی را محاسبه و تفسیر کند.
- اصول تقطیر و نقطه آزنوتروپ را توضیح دهد و روش‌های تخلیص مواد را توضیح دهد.

حوزه ۴: تعادل اسید-باز و pH

- نظریه‌های اسید و باز (آرنیوس، برونستد-لوری، لوویس) را مقایسه کند.
- pH محلول‌های اسیدی، بازی و بافری را بر اساس محاسبات شیمیایی محاسبه کند.
- اصول بافرها و نقش آن‌ها در سیستم‌های بیولوژیک را توضیح دهد.

حوزه ۵: اکسایش-کاهش و حجم‌سنجی

- واکنش‌های اکسایش-کاهش را در محیط‌های اسیدی و قلیایی موازنه کند.
- اصول تیتراسیون و حجم‌سنجی را برای تعیین خلوص مواد به کار ببرد.

حوزه ۶: شیمی گرمایی

- گرمای آزادشده یا جذب‌شده را در شرایط فشار ثابت و حجم ثابت، با روش‌های مختلف محاسبه کند.

دفتر توسعه آموزش (EDO)

طرح دوره (Course Plan)

سرفصل های آموزشی دوره		
شماره جلسه	عنوان یا موضوع	مدرس/مدرسين
۱	اصول محاسبات شیمی، ارقام بامعنی و تبدیل واحدها	دکتر عارفی اسکویی
۲	استوکیومتری ۱: موازنه واکنش و عامل محدودکننده	دکتر عارفی اسکویی
۳	استوکیومتری ۲: راندمان، فرمول تجربی/مولکولی و آب تبلور	دکتر عارفی اسکویی
۴	شیمی گرمایی: محاسبه گرما در فشار و حجم ثابت	دکتر عارفی اسکویی
۵	محلول ها و غلظت ها: مولاریته، نرمالیه، مولالیه، درصد، کسر مولی	دکتر عارفی اسکویی
۶	محلول های حقیقی و ایده ال و خواص کولیگاتیو، تقطیر و نقطه آذوتروپ	دکتر عارفی اسکویی
۷	میان ترم	دکتر عارفی اسکویی
۸	ساختار اتم، آرایش الکترونی و پیوند شیمیایی	دکتر عارفی اسکویی
۹	رسم ساختار لوویس، نظریه VSEPR و قطبیت مولکول	دکتر عارفی اسکویی
۱۰	نظریه های اسید-باز و محاسبات pH	دکتر عارفی اسکویی
۱۱	بافر ها و تعادل اسید-باز در سیستم های بیولوژیک	دکتر عارفی اسکویی
۱۲	واکنش های اکسایش-کاهش و موازنه در محیط اسیدی/قلیایی	دکتر عارفی اسکویی
۱۳	تیتراسیون و حجم سنجی – تعیین خلوص مواد	دکتر عارفی اسکویی
۱۴	مقدمه شیمی آلی: گروه های عاملی و انواع ایزومری	دکتر عارفی اسکویی
۱۵	واکنش پذیری آلکان ها، آلکن ها و هالوآلکان ها	دکتر عارفی اسکویی
۱۶	الکل ها، اترها، کربونیل ها و آروماتیک ها	دکتر عارفی اسکویی
۱۷	مرور جامع، حل تمرین و رفع اشکال	دکتر عارفی اسکویی
	امتحان	دکتر عارفی اسکویی

شیوه (های) تدریس:

- سخنرانی
- حل تمرین
- پرسش و پاسخ
- پخش فیلم آموزشی / انیمیشن

وسایل کمک آموزشی:

- پاورپوینت
- ویدئو پروژکتور
- - کامپیوتر
- مدل مولکولی و ابزار آزمایشگاهی

شیوه (های) ارزشیابی های دوره:

- میان ترم : ۴ نمره
- کوئیز و حل تمرین های طول ترم: ۱ نمره
- فعالیتهای اضافی: تحقیق در موضوعات روز شیمی و ارائه: ۱ نمره اضافی
- امتحان کتبی: ۱۵ نمره

منابع مورد استفاده (فارسی و انگلیسی):

- شیمی عمومی جلد اول و دوم : چالز مور تیمر ترجمه دکتر عیسی یاوری
- شیمی آلی موريسون بوید ترجمه دکتر عیسی یاوری ، شیمی آلی نکات کلیدی ، پارسونز ترجمه : دکتر کیان مهر انتشارات دانشگاه تهران و شیمی عمومی جلد دوم فصل های ۱۶ و ۲۸ شیمی آلی