

گروه آموزشی: ایمنی صنعتی

طرح درس – Lesson Plan

نام درس: شیمی عمومی	
کد درس :	نوع درس : نظری
مدت تدریس : ۵۴ ساعت (۱۷ جلسه)	تعداد واحد : ۳ واحد نظری
رشته و مقطع تحصیلی گروه هدف : ایمنی صنعتی	پیش نیاز: ندارد
مدرس / مدرسین : دکتر شکوه السادات خالو	سال تحصیلی : ۹۸-۱۳۹۷
محل اجراء : دانشکده بهداشت و ایمنی	نیمسال: اول

هدف کلی : آشنایی بیشتر دانشجویان با آن بخش از علم شیمی که در درک مباحث شیمی فرایند و ایمنی فرایند کمک می- کند
اهداف ویژه :

در پایان این دوره انتظار می رود فراگیر قادر باشد:

- دانشجویان باید ضمن فراگیری اصول کلی شیمی و ساختار اتمها، باید با مفهوم پیوند شیمیایی و انواع آن آشنا شده، اصول نظریه پیوند والانس، پیوندهای قطبی و ملکولهای قطبی و پیش بینی شکل فضایی ملکولها بر اساس نظریه VSEPR را فراگیرد.
- قانون بویل، قانون چارلز، اصل آووگادرو، قانون گاز ایده آل، تعیین جرم ملکولی با استفاده از دانسیته گازها، قانون فشارهای جزئی دالتون، گازهای حقیقی، انحراف از رفتار ایده آل، معادله حالت برای گازهای حقیقی را بدانند.
- با خواص عمومی جامدات، آشنا شده و مفهوم انحلال، اثر دما و فشار بر حلالیت، انواع محلولها، غلظت محلول، انواع واحدهای بیان غلظت و روش تبدیل انواع واحدهای غلظتی را فرا گیرد.
- با مفاهیم سرعت واکنش شیمیایی، معادله سرعت، مرتبه واکنش، زمان نیمه عمر، معادلات غلظت-زمان در واکنشهای درجه صفر، درجه اول و درجه دوم، ثابت سرعت و اثر دما بر سرعت واکنش آشنا شود.
- تعادل شیمیایی و اصل لوشاتلیه و قوانین حاکم بر انواع تعادلات شیمیایی را فراگیرد.
- مفاهیم اسید و باز، قدرت اسیدی و بازی و انواع تعادلات حاکم بر سیستمهای اسید و باز و بافر آشنا گردد.
- با واکنشهای اکسایش و کاهش، عوامل کاهنده و اکسنده، موازنه نیمه واکنشهای اکسایش و کاهش و اصول کلی واکنشهای الکتروشیمیایی آشنا شود.
- آشنایی با ترکیبات آلی، نامگذاری آنها، انواع ایزومری و واکنشهای شیمی آلی را فراگیرد.

- برکه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی، نحوه دسترسی و نحوه استخراج اطلاعات مورد نیاز از آن را فراگیرد.

محتوای آموزش و ترتیب ارائه دروس

ردیف	جلسات	موضوع جلسه	نام مدرس
۱	جلسه اول	ارائه طرح درس و بیان اهداف درس، معرفی منابع، یادآوری و آشنایی با مفاهیم کلی شیمی حالتها و خواص ماده، قوانین تحولات شیمیایی، فرمول ملکولی و تجربی، استوکیومتری و استفاده از آن در محاسبات، مثالهایی از کاربرد استوکیومتری	دکتر خالو
	جلسه دوم	پیوند شیمیایی و انواع آن، اصول نظریه پیوند والانس، پیوندهای قطبی و ملکولهای قطبی، شکل فضایی ملکولها، اصول نظریه VSEPR	دکتر خالو
۳	جلسه سوم	خواص عمومی گازها، قانون بویل، قانون چارلز، اصل آووگادرو، قانون گاز ایده آل، تعیین جرم ملکولی با استفاده از دانسیته گازها، قانون فشارهای جزیی دالتون، گازهای حقیقی، انحراف از رفتار ایده آل، معادله حالت برای گازهای حقیقی	دکتر خالو
۴	جلسه چهارم	خواص عمومی جامدات و مایعات، مفهوم انحلال، اثر دما و فشار بر حلالیت، انواع محلولها، غلظت محلول، انواع واحدهای بیان غلظت از جمله کسر مولی، درصدمولی، مولاریته، مولالیته، غلظت‌های درصدی، نرمالیه	دکتر خالو
۵	جلسه پنجم	ادامه مباحث مربوط به واحدهای بیان غلظت و روش تبدیل انواع واحدهای غلظتی، نحوه تهیه محلول استاندارد	دکتر خالو
۶	جلسه ششم	آشنایی با مفاهیم سرعت واکنش شیمیایی، معادله سرعت، مرتبه واکنش، زمان نیمه عمر، معادلات غلظت-زمان در واکنش‌های مرتبه صفر، مرتبه اول و مرتبه دوم، دیمانسون ثابت سرعت	دکتر خالو
۷	جلسه هفتم	ادامه مباحث سینتیک: اثر دما بر سرعت واکنش، نظریه برخورد، نظریه کمپلکس فعال، معادله آرنیوس، کاتالیزور، انواع آن و نحوه تاثیر آن بر سرعت واکنش	دکتر خالو
۸	جلسه هشتم	تعادل شیمیایی و اصل لوشاتلیه، قانون تعادل شیمیایی و خارج قسمت واکنش، سینتیک و تعادل، روابط تعادلی بر حسب غلظت و فشار	دکتر خالو
۹	جلسه نهم	تعادلات هتروژن، حاصلضرب حلالیت، میزان حلالیت رسوبات، اثر یون مشترک، تشکیل رسوب	دکتر خالو
۱۰	جلسه دهم	اسید و باز، قدرت اسیدی و بازی، تفکیک اسیدها و بازهای ضعیف، مفهوم pH، محاسبه pH اسیدها و بازهای قوی و ضعیف	دکتر خالو
۱۱	جلسه یازدهم	اسیدها و بازهای چند ظرفیتی، هیدرولیز نمکها	دکتر خالو
۱۲	جلسه دوازدهم	مفهوم تیتراسیون، سنجش اسید و بازها، معرفی شناساگرها و مکانیسم پاسخ آن‌ها	دکتر خالو
۱۳	جلسه سیزدهم	مفاهیم کلی واکنشهای الکتروشیمیایی، موازنه نیمه واکنش‌های اکسایش و کاهش، سل الکتروشیمیایی، انواع آن و نمایش شماتیک سل، مفهوم پتانسیل الکتروود و پتانسیل سل، تاثیر غلظت بر پتانسیل الکتروود و معادله نرنست.	دکتر خالو
۱۴	جلسه چهاردهم	معرفی هیدروکربن‌های آروماتیک و آلیفاتیک، آشنایی با مفاهیم ایزومری و انواع آن، الکلهای، اترها، اسیدهای کربوکسیلیک، استرها، آمینها، آمیدها، آمینو اسیدها و پروتئینها، نامگذاری ترکیبات آلی	دکتر خالو
۱۵	جلسه پانزدهم	استریفیکاسیون و هیدرولیز، چربیها، صابونها و شویندهها، هیدرولیز اجسام آلی، تاثیر ترکیبات آلی و واکنشهای آنها بر محیط زیست	دکتر خالو
۱۶	جلسه شانزدهم	ایمنی کار با مواد شیمیایی، برکه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی، روش ایمن دفع فاضلابهای حاوی مواد شیمیایی	دکتر خالو
۱۷	جلسه هفدهم	پرسش و پاسخ و رفع اشکال	دکتر خالو

روش تدریس (آموزش):

در این درس ابتدا مبانی هر قسمت که در اهداف گفته شد به روش سخنرانی و پرسش و پاسخ به همراه مثالهای کاربردی متناسب با رشته توضیح داده می شود و در پایان هر جلسه تمرین هایی برای دانشجویان مشخص می گردد.

وظایف و تکالیف (فعالیت های) دانشجو:

- حضور مستمر و موثر در کلاس و مشارکت در فعالیتهای آموزشی
- انجام تمرینات داده شده در پایان هر جلسه در ارتباط با موضوعات مطرح شده

نحوه ارزشیابی دانشجو:

- ارائه تمرینها، فعالیت کلاسی و کوئیز در طول ترم
- برگزاری آزمون تشریحی میان ترم
- برگزاری آزمون تشریحی پایان ترم

منابع آموزشی:

- شیمی عمومی، چارلز مور تیمر، جلد اول و دوم
- شیمی عمومی برای رشته های مهندسی، تالیف دکتر جلالی هروی، دکتر غیاثی، دکتر پارسا فر و دکتر سعیدی