



شیمی عمومی

کد درس: ۰۶

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری ۲ - عملی ۱

پیشنیاز: ندارد

هدف کلی:

آشنایی با مفاهیم اساسی و آشنایی با قوانینی که دانشجویان را در تفهیم شیمی محیط، بخصوص شیمی آب و فاضلاب و فرایندها و عملیات تصفیه کمک نماید.

شرح درس:

آشنایی با مباحث شیمی عمومی برای درک مباحث شیمی محیط، شیمی آب و فاضلاب، فرایندهای تصفیه آب و فاضلاب، مباحث مربوط به گندزداها در محیط، بهداشت پرتوها، آلودگی هوا و غیره برای دانشجویان بهداشت محیط ضروری می باشد.

در این درس مفاهیم کلی شیمی عمومی با توجه بیشتر به شیمی محلولها، اسیدها، بازها، معادلات یونی حاصل ضرب انحلالی و رسوبگیری، شیمی آلی، شیمی هسته‌ای مورد بحث قرار می گیرد. در قسمت عملی نیز آزمایشهای پایه و مهم بخصوص در رابطه با تشخیص مواد و ترکیبات در محلولها مورد بحث و آزمایش قرار خواهد گرفت.

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

الف - نظری ۲ واحد (۳۴ ساعت)

- مفاهیم کلی شیمی: ماده و انرژی، وزن اتمی، مول و مولکول گرم، ماهیت الکتریکی ماده، آزمایش میلیکان، آزمایش رادرفورد، مدل‌های مختلف اتم، طبیعت دوگانه الکترون، اصل عدم قطعیت، نظریه کوانتومی ذره، ساختمان الکترونی عناصر، شعاع اتمی و یونی، انواع پیوندهای شیمیایی، انرژی پیوندی، پتانسیل یونیزاسیون، الکتروآفینیت، شکل هندسی ملکولها، هیبریداسیون و انواع آن، اوربیتالهای ملکولی، جاذبه بین ملکولی، پیوند فلزی.

- واکنشهای شیمیایی، واکنشهای اکسایش و کاهش و موازنه آنها - نظریه نیمه واکنش

- خواص عمومی گازها، قوانین مربوط به گازها (قانون بویل، گیلوساک، گراهام) انحراف از قوانین گازهای ایده آل

- مایعات و جامدات، تبخیر، فشار بخار، نقطه جوش و ذوب، انجماد و میعان
- محلولها، فرآیندهای انحلال، اثر دما و فشار بر حلالیت، غلظت محلولها و انواع آنها، تهیه محلولهای استاندارد.
- اسیدها و بازها، نظریه‌های مختلف در مورد اسیدها و بازها، ثابتهای اسید و بازی
- تعادلات یونی، الکترولیتهای ضعیف، محبث pH ، تامپونها، شناساگرها، اسیدهای چند پروتونی، تیتراسیون اسیدها و بازها.
- تعادلات شیمیائی، سرعت واکنشها، واکنشهای برگشت پذیر و برگشت ناپذیر، ثابت سرعت، تاثیر دما و غلظت بر سرعت واکنشها، ثابتهای تعادل، اصل لوشاتلیه، کاتالیزورها و انواع آن، تاثیر کاتالیزور و انواع آنها بر واکنشها،
- حاصلضرب انحلالی و رسوب گیری
- شیمی ترکیبات کربن: آلکانها، آلکینها، هیدروکربورهای آروماتیک، آلدئیدها، ستونها، اسیدهای آلی، الکها و اترها، استریفیکاسیون و هیدرولیز، چربیها، صابونها، دترژنها، آمیدها، اسیدهای آمینه و پروتئین ها، هیدرولیز اجسام آلی، تاثیر آنها بر محیط زیست.
- شیمی هسته‌ای: ساختمان هسته، رادیو اکتیو طبیعی و مصنوعی، انواع تشعشعات هسته‌ای (α ، β و γ)
- واکنشهای هسته‌ای، انفجارات هسته‌ای، تاثیرات کلی رادیواکتیویتی طبیعی و مصنوعی بر انسان و حیوان و محیط زیست

ب: عملی ۱ واحد، (۳۴ ساعت) آزمایشگاه

- آشنائی با اصول ایمنی در آزمایشگاه، علائم هشدار دهنده، وسایل و ابزار آزمایشگاهی
- تعیین چگالی مایعات خالص
- تعیین دمای ذوب
- خالص سازی مواد به روش تبلور
- تعیین حدود pH محلولها با استفاده از شناساگرهای اسید - باز
- تهیه محلولهای تیتره از اسیدها، بازها و املاح
- تیتراسیون اسید و باز و رسم منحنی تغییرات pH در واکنش خنثی شدن اسید - باز
- بررسی شرایط تشکیل و انحلال رسوبها، رسوب گیری به طرق مختلف



- بررسی تاثیر غلظت بر سرعت فعل و انفعالات شیمیائی
 - تعیین فرمول شیمیایی اکسید منیزیم، وزن اکی والان کربنات کلسیم، مقدار آب تبلور املاح
 - تهیه محلولهای تیتره از اکسیدکننده‌ها و احیاکننده‌ها
 - تیتراسیون اکسید و احیاء (منگانیمتری)، یدومتري و آرزانتومتري
 - آزمایش تشخیص حلالیت در حلالهای مختلف
 - تجزیه کیفی آنیونها و کاتیونهاى مهم مانند
- $(Na^+, NH_4^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}, Fe^{3+}, Fe^{2+}, SO_4^{2-}, PO_4^{3-}, CO_3^{2-}, Cl^-, NO_3^-)$

منابع:

۱- چارلز مورتیمر، ترجمه احمد خواجه نصیر طوسی و همکاران (۱۳۷۱)، «شیمی عمومی». مرکز نشر دانشگاهی. تهران.

۲- ج. ا. تایلور، ترجمه جبار خلی و همکاران «شیمی آلی» مرکز نشر دانشگاهی ۱۳۷۱.

۳- کتب معتبر و جدید شیمی عمومی به صلاحدید استاد مربوطه می تواند استفاده شود.

نحوه ارزشیابی دانشجو دانشجو:

نظری

- امتحان کتبی ۸۰٪
- حل مسائل و تمرینهای هفتگی و کلاسی ۲۰٪

عملی

- گزارش کار هفتگی و فعالیت آزمایشگاهی ۵۰٪
- امتحان عملی پایان ترم ۵۰٪

