



شیمی عمومی

کد درس: ۰۶

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری ۲ - عملی ۱

پیشنیاز: ندارد

هدف کلی:

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

شرح درس:

آشنائی با مباحث شیمی عمومی برای درک مباحث شیمی محیط، شیمی آب و فاضلاب، فرایندهای تصفیه آب و فاضلاب، مباحث مربوط به کندزداها 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 حاصلضرب انحلالی و رسوبگیری، شیمی آلی، شیمی هسته‌ای مورد بحث قرار می‌گیرد. 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 کوانتمی ذره، ساختمان الکترونی عناصر، شعاع اتمی و یونی، انواع پیوندهای شیمیایی، انرژی پیوندی، پتانسیل یونیزاسیون، الکتروآفینیت، شکل هندسی ملکولها، هیبریداسیون و انواع آن، اوربیتالهای مولکولی، جاذبه بین مولکولی، پیوند فلزی.

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

- خواص عمومی گازها، قوانین مربوط به گازها (قانون بویل، کیلوساک، 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، مبحث pH ، تامپونها، شناساگرها، اسیدهای چند پروتونی، تیتراسیون اسیدها و بازها.

- تعادلات شیمیائی، سرعت واکنشها، واکنشهای برگشت‌پذیر و برگشت‌ناپذیر، 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 رسوب‌گیری
- 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 هشداردهنده، 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 واکنش‌خشی شدن اسید - باز

- بررسی شرایط تشکیل و انحلال رسوبها، رسوب‌گیری 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 آرزاتومتري
 - آزمایش تشخیص حلالیت در حلالهای مختلف
 - تجزیه کیفی آنیونها و کاتیونها مهم مانند
- (Na^+ , NH_4^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , 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 خلقي 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٪

