

شیمی محیط

تعداد واحد: ۲

کد درس: ۲۰

نوع واحد: واحد نظری - واحد عملی

پیش‌نیاز: شیمی عمومی

هدف کلی:

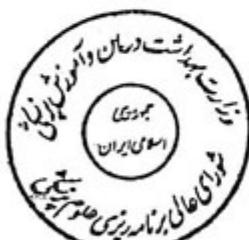
آشنائی با مفاهیم شیمی محیط، درک اصول و قوانین مهم شیمی بخصوص شیمی آب و فاضلاب، هوا

شرح درس:

و اکنشهای شیمیایی در محیط‌های مختلف مانند خاک، آب، هوا، فاضلاب و غیره صورت می‌گیرد. این واکنشها منجر به تغییرات کیفی در این محیط‌ها خواهد شد. این تغییرات ممکن است اثرات مطلوب یا نامطلوبی را به اجزای زنده محیط از جمله انسان ایجاد نماید. همچنین استفاده از روش‌های شیمیایی در حذف و تصفیه آلاینده‌ها در محیط پسیار متداول می‌باشد. در این درس مطالبی در زمینه مفاهیم مربوط به شیمی عمومی، شیمی فیزیک و شیمی ترکیبات آبی در محیط ارائه خواهد شد. استفاده از این مباحث در تأمین آب سالم، دفع فاضلاب‌های شهری و صنعتی مواد زائد صنعتی و کنترل و پایش مواد شیمیایی در محیط و بطور کلی بهسازی محیط مدنظر می‌باشد. در بحث عملی عمدتاً دانشجویان با مشخصه‌های فیزیکی و شیمیایی آب و فاضلاب، روش‌های نمونه برداری و آزمایش‌های مهم آب و فاضلاب آشنا خواهند شد.

سرفصل دروس (۵۱ ساعت)

نظری (۱۷ ساعت)



مفاهیم اساسی از شیمی تعادلی؛ محدودیت‌های محاسبات تعادل، ضریب فعالیت یون، حل مسائل تعادلی اسید و بازها، مفهوم pX , pH ، افزایش اسید و باز به محلول، تیتراسیون اسیدها و بازها نقطه اکسی والان-دیاگرام‌های لکاریتمی غلظت، حل مسائل تعادل اسید-باز با دیاگرام‌های تعادلی-اسیدیته و قلیاًیت، بافرها، سیستم کربنات، ظرفیت بافری سیستمهای آبی، تشکیل کمپلکس (کمپلکس‌ها با لیگاندهای متفاوت، حذف فلزات سنگین از سیستمهای آبی و فاضلاب از

طریق خنثی سازی رسوب). واکنش های اکسایش- کاهش (روابط تعادلی، دیاکرام های لکاریتمی غلظت، دیاکرام های pE , pH) راههای تغییر جهت واکنش های تعادلی.

- مفاهیم اساسی از شیمی فیزیک: ترمودینامیک، گرما و کار، آنتالپی، آنتروپی، انرژی آزاد رابطه درجه حرارت و ثابت تعادل، فشار بخار مایعات، کشش سطحی، مخلوطهای دوتایی، محلولهایی از جامدات در مایعات، الکتروشیمی، قابلیت هدایت محلول، جریان الکتریکی و تغییر شیمیایی، انواع الکترودها، پل الکترشیمیایی، حفاظت کالوانیک/

- خنثی سازی (شیمی رسوب، دیاکرام کارول، لارنس، خنثی سازی- معادلات تعادل).

- پایداری آب (شبکه های الکتروشیمی، شیمی خوردگی، اندیس اشباع لانژلیه).

- آشنایی با شیمی اتمسفر

- مفاهیم اساسی از شیمی کمی

- ارزیابی داده های کمی (دقیقت و بیحت، انواع خطاهای منحنی کالیبراسیون، کاربرد آمار)

- روش های نمونه برداری و محافظت نمونه آب و فاضلاب

- روش های مختلف آزمایش آب و فاضلاب (روش حجمی- روش وزنی، روش های دستگاهی)

- مفاهیم اساسی شیمی آلی، ترکیبات زنجیری، حلقوی، آلدیدها، اسیدها، اترها و غیره

- مفاهیم اساسی بخش هسته ای، ساختمان اتم تئوری هسته ای، مدارهای الکترونیک، ایزوتوپها، هسته های رادیواکتیو و پایه دار و ...

- BOD (تعریف، درجه واکنش BOD ، سرعت اکسیداسیون بیوشیمیایی، کاربرد داده های BOD).

- نیتروژن و فسفر (تعریف، نیتروژن آلی، نیتریت، نیترات، پلی فسفاتها، فسفر آلی، کاربرد داده ها، اهمیت در

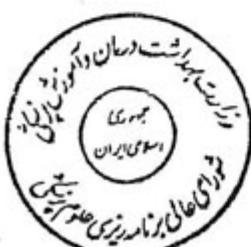
محیط)

ب - عملی (۱ واحد ۳۴ ساعت)

- آزمایش رنگ، رابطه رنگ و pH

- آزمایش جامدات (جامدات کل - صافی ناپذیر، صافی پذیر - فرار و ثابت)

- آزمایشها بیو، مزه و کدورت



- آزمایش هدایت الکتریکی و pH
- آزمایش جار تست
- آزمایش تعیین انواع سختی (تام، دائم، موقت، کلسیم، متیزیوم)
- آزمایش تعیین مقدار دی اکسید کربن آزاد
- آزمایش تعیین قلیاچیت (قتل فتالئین، متیل اورانٹ، محاسبه قلیاچیت پنج کان)
- آزمایش BOD_5 و تفسیر آن
- آزمایش COD
- آزمایش تعیین مقدار آنیون های کلورو، سولفات، فسفات
- آزمایش تعیین مقدار سدیم، پتاسیم
- آزمایش تعیین مقدار ازت تام، ازت آمونیاکی
- آزمایش نیترات و نیتریت
- آزمایش تعیین مقدار فلور
- آزمایش تعیین مقدار ید
- آزمایش تعیین مقدار آهن و منکنز
- راهنمایی برای اندازه کری فلزات سنگین در آب و فاضلاب

منابع

- ۱ - Sawyer & McCarty (۲۰۰۲), "chemistry for Environmental Engineering". McGraw-Hill Inc. USA.
- ۲- Mark, M.Benjamin (۲۰۰۷) "Water chemistry" McGraw – Hill Inc.
- ۳- Larry D. Benefield (۱۹۸۲) "Process chemistry for water and waste water Treatment". Prentice – Hall. Inc. New Jersey.
- ۴- John Wright (۲۰۰۷) "Environmental chemistry" Routledge Taylor and Francis Group USA.
- ۵- APHA,AWWA,WEF(۲۰۰۷) "standard Methods for the examination of water & wastewater, ۲۰th edition , APHA.USA.

توجه: ارجح است که از آخرین چاپ در دسترس کتاب استاندارد متده استفاده شود.

نحوه ارزشیابی دانشجو:

نظری : امتحان کتبی میان ترم و پایان ترم %۱۰۰

عملی : تهیه گزارش کار از هر جلسه٪۲۵

- حضور و نحوه مشارکت در آزمایشگاه٪۱۵

- امتحان عملی٪۵۰

