

کد درس: ۲۶

عنوان درس: تجزیه و ارزشیابی نمونه‌های هوا

پیش‌نیاز یا همزمان: شیمی تجزیه کد ۰۶ و مبانی نمونه‌برداری از آلاینده‌های هوا کد ۲۵

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

هدف: توانایی سنجش کمی تراکم آلاینده‌های هوا به منظور ارزیابی ریسک‌های شیمیایی

رئوس مطالب:

نظری (۳۴ ساعت):

- ملاحظات بهداشتی، ایمنی و اخلاقی در کار آزمایشگاهی

- روش‌های مختلف آماده‌سازی نمونه‌های هوا

- روش‌های مکانیکی (آسیاب کردن، الک کردن، فیلتراسیون، سانتریفیوژ و ...)

- روش انحلال

- روش اولتراسونیک

- روش استخراج ماکروویو

- روش سوکسله

- روش استخراج حرارتی

- روش هضم اسیدی یا خاکسترسازی تر

- روش خاکستر سازی خشک

- آماده‌سازی نمونه ذرات جمع‌آوری شده در ایمپنجر

- آماده‌سازی نمونه‌های ذرات جمع‌آوری شده بر روی فیلتر (شفاف کردن فیلترها)

- استاندارد داخلی و خارجی و رسم منحنی کالیبراسیون

- استفاده از روش‌های تیتراسیون برای تعیین تراکم آلاینده

- آشنایی با طرز کار دستگاه‌های آنالیز

• اسپکتروفتومتر UV-Vis و کاربرد آن در تجزیه نمونه‌های هوا

• IR و کاربرد آن در تجزیه نمونه‌های هوا

• گاز کروماتوگرافی و کاربرد آن در تجزیه نمونه‌های هوا

• کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا، یون کروماتوگرافی

• جذب اتمی شعله و کاربرد آن در تجزیه نمونه‌های هوا

• جذب اتمی بدون شعله (Furnace cold vapor) و کاربرد آن در تجزیه نمونه‌های هوا

• بررسی‌های میکروسکوپی ذرات به منظور شمارش، تعیین ابعاد ذرات و الیاف

• معرفی انواع گراتیکول‌ها جهت بررسی‌های میکروسکوپی

• کالیبراسیون میکروسکوپ

- استخراج و تفسیر نتایج

• اعتبار سنجی و کنترل کیفی نتایج آنالیز (انواع خطاها، صحت، دقت، تورش، ضریب تغییرات ادغام‌شده و ...

(

• تفسیر نتایج در مواجهه‌های متعارف

• تفسیر نتایج در مواجهه با مخلوط آلاینده‌های شیمیایی

• تفسیر نتایج در مواجهه‌های غیرمتعارف (شیفت‌های کاری غیر معمول)



• ارزیابی ریسک کیفی آلاینده‌های شیمیایی

شیوه ارزشیابی در بخش نظری:

- فعالیت کلاسی ۱۵٪
- امتحان میان ترم ۲۵٪
- امتحان پایان ترم ۶۰٪

عملی (۳۴ ساعت):

- نمونه‌برداری، آماده‌سازی و تجزیه یک ترکیب به روش تیتراسیون
- نمونه‌برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی به روش اسپکتروفتومتر
- نمونه‌برداری، آماده‌سازی و تجزیه یک ترکیب فرار به کمک جاذب سطحی و تجزیه به روش گاز کروماتوگرافی
- آماده‌سازی یک نمونه تهیه شده با بطری گازشوی و تجزیه به کمک دستگاه کروماتوگرافی مایع با عملکرد عالی
- آماده‌سازی یک نمونه تهیه شده از ترکیب فلزدار با فیلتر و تجزیه به کمک دستگاه جذب اتمی
- کالیبراسیون میکروسکوپ شفاف کردن فیلتر و شمارش الیاف آریست
- تهیه محلول استاندارد از کوارتز و چگونگی تثبیت بر فیلتر نقره‌ای

منابع فارسی:

۱. بهرامی عبدالرحمن، روش‌های نمونه‌برداری و تجزیه‌ی آلاینده‌های هوا، چاپ چهارم جلد ۱، فصول ۳ و ۴، جلد ۲، فصول ۱-۴ و جلد ۳، فصول ۳ و ۱۱
۲. راهنمای شناسایی و ارزشیابی عوامل زیان‌آور شیمیایی، مرکز سلامت محیط و کار

منابع انگلیسی:

1. Stern MB, Application and Computational Elements Industrial Hygiene. Last edition.
2. SkooG and West, Principles of Instrucmental Analysis.

شیوه ارزشیابی در بخش عملی:

- گزارش آزمایشگاه ۴۰٪
- امتحان عملی ۶۰٪

