



طرح درس (آموزش آنلاین و مجازی)

بخش الف:

نام و نام خانوادگی مدرس: فرهاد قمری	آخرین مدرک تحصیلی: دکتری	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای	مرتب علمی: استادیار
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای	نام دانشکده: بهداشت	رشته تحصیلی فراگیران: بهداشت حرفه ای	مقطع: کارشناسی
عنوان واحد درسی به طور کامل: تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا	تعداد واحد: ۳ واحد (۲ واحد نظری ۱ واحد عملی)	عنوان درس پیش نیاز: مبانی نمونه برداری از آلاینده	
تعداد جلسه: ۱۷ جلسه تئوری، ۸ جلسه عملی	محل تدریس: دانشکده بهداشت		

بخش ب:

ردیف	جلسه	هدف کلی جلسه	اهداف ویژه رفتاری (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	روش های یاددهی	رفتار ورودی	وسایل آموزشی	فعالیت های یادگیری	شیوه ارزشیابی		منابع تدریس
					ارزشیابی			درصد	متد	
۱	اول	آشنایی با کلیات و مقدمات تجزیه نمونه های هوا	۱- تعاریف، مفاهیم، اهمیت و نقش و ضرورت، تجزیه نمونه را بدانند ۲- زمینه ها و قلمرو فعالیت رشته های مختلف تجزیه نمونه را بشناسند ۳- مفهوم و کاربرد اصطلاحات مهم متداول در تجزیه نمونه را یاد بگیرد ۴- اهداف موجود در علم تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا را یاد بگیرد	۱- سخنرانی (آموزش آنلاین) ۲- پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) ۳- ارتباط از طریق محتوای تصویری و صوتی (سامانه نوید) ۴- بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان ۵- حل مسئله در سامانه نوید	پرسش در گفتگوی آنلاین -پرسش در ابتدای فایلها و محتوای بارگذاری شده -سوال و تمرین در انتهای هر جلسه آموزش	۱. سامانه نوید ۲. انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامتازیا ۳. شبکه های مجازی ۴. ایمیل	۱. بحث ۲. انجام تکلیف ۳. جستجو ۴. حل مسئله	۱. شرکت در بحث- ۲۵ درصد ۲. انجام تکالیف ۲۵ درصد ۳. آزمون کتبی پایان ترم ۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)	۱ - تألیف: دکتر عبدالرحمن بهرامی. "نمونه برداری و تجزیه آلاینده های در هوا". انتشارات باباطاهر، ۱۳۷۸. ۲ - تألیف: دکتر علیرضا چوبینه. "روش ها و وسایل نمونه برداری از آلاینده های هوای محیط کار". انتشارات فن آوران، ۱۳۸۴.	

							مبانی نمونه برداری از هوا.		
۲	دوم	روشهای بازیافت نمونه های هوابرد	۱. با بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه مایع- مایع آشنا شود. ۲. با بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه اولتراسونیک آشنا شود. ۳. با بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه سوکسله آشنا شود. ۴. با بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه Head Space آشنا شود. ۵. با بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه استخراج مکانیکی و تبدیل فاز آشنا شود. ۶. با بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه ریز استخراج فاز جامد آشنا شود.	۱. سخنرانی (آموزش آنلاین) ۲. پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) ۳. ارتباط از طریق محتوای تصویری و صوتی (سامانه نوید) ۴. بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان ۵. حل مسئله در سامانه نوید	پرسش در گفتگوی آنلاین -پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده -سوال و تمرین در انتهای هر جلسه آموزش	۱. سامانه نوید ۲. انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامتاژیا ۳. شبکه های مجازی ۴. ایمیل	۱. بحث ۲. انجام تکلیف ۳. جستجو ۴. حل مسئله	۱. شرکت در بحث- ۲۵درصد انجام تکالیف ۲۵ درصد ۳. آزمون کتبی پایان ترم . ۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)	- تألیف: دکتر عبدالرحمن بهرامی. "نمونه برداری و تجزیه آلاینده های در هوا". انتشارات باباطاهر. ۱۳۷۸. تألیف: دکتر علیرضا چوبینه. "روش ها و وسایل نمونه برداری از آلاینده های هوای محیط کار". انتشارات فن آوران. ۱۳۸۴.
۳	سوم	آماده سازی نمونه های هوابرد و چگونگی تهیه	۱. علت انتخاب یک شیوه مشخص برای بازیافت یک آلاینده خاص را در استاندارد متدها تفسیر کند.	۱. سخنرانی (آموزش آنلاین) ۲. پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) ۳. ارتباط از طریق محتوای تصویری و صوتی (سامانه نوید) ۴. بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان ۵. حل مسئله در سامانه نوید	پرسش در گفتگوی آنلاین -پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده -سوال و تمرین در انتهای هر جلسه آموزش	۱. سامانه نوید ۲. انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامتاژیا ۳. شبکه های مجازی ۴. ایمیل	۱. بحث ۲. انجام تکلیف ۳. جستجو ۴. حل مسئله	۱. شرکت در بحث- ۲۵درصد انجام تکالیف ۲۵ درصد	۱- بهرامی، عبدالرحمن. نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا (جلد اول، دوم و سوم)، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۸۵

						<p>۲. شیوه تشخیص غلظت آلاینده در هوای محیط کار از طریق ترسیم منحنی کالیبراسیون را بدانند.</p> <p>۳. قادر به تهیه محلول مادر و محلول های کاربردی از یک آلاینده خاص باشد.</p> <p>۴. مسائل مربوط به تعیین غلظت آلاینده در نمونه مجهول و نیز در هوای محیط کار را حکرده و نتایج را تفسیر نماید</p>	محللهای استاندارد کاربردی		
Preparation, Janusz Pawlisyyn ,Heather L. Lord, John Wiley,2010	<p>۳. آزمون کتبی پایان ترم . ۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)</p>								
<p>۱- بهرامی، عبدالرحمن. نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا (جلد اول، دوم و سوم)، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۸۵</p> <p>2- Handbook of Sample Preparation, Janusz Pawlisyyn Heather L. Lord, John Wiley,2010</p>	<p>۱. شرکت در بحث- ۲۵درصد انجام تکالیف ۲۵ درصد</p> <p>۳. آزمون کتبی پایان ترم . ۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)</p>	<p>۱. بحث ۲. انجام تکالیف ۳. جستجو ۴. حل مسئله</p>	<p>۱. سامانه نوید ۲. انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامتازیا ۳. شبکه های مجازی ۴. ایمیل</p>	<p>پرسش در گفتگوی آنلاین -پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده -سوال و تمرین در انتهای هر جلسه آموزش</p>	<p>۱. سخنرانی (آموزش آنلاین) ۲. پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) ۳. ارتباط از طریق محتوای تصویری و صوتی (سامانه نوید) ۴. بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان ۵. حل مسئله در سامانه نوید</p>	<p>۱. با بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه مایع- مایع آشنا شود. ۲. با بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه اولتراسونیک آشنا شود. ۳. با بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه سوکسله آشنا شود.</p>	<p>روش های مختلف آماده سازی نمونه های هوا</p>	چهارم	۴
<p>۱- بهرامی، عبدالرحمن. نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا (جلد اول، دوم و سوم)، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۸۵</p> <p>2- Handbook of Sample Preparation, Janusz Pawlisyyn Heather L. Lord, John Wiley,2010</p>	<p>۱. شرکت در بحث- ۲۵درصد انجام تکالیف ۲۵ درصد</p> <p>۳. آزمون کتبی پایان ترم . ۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)</p>	<p>۱. بحث ۲. انجام تکالیف ۳. جستجو ۴. حل مسئله</p>	<p>۱. سامانه نوید ۲. انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامتازیا ۳. شبکه های مجازی ۴. ایمیل</p>	<p>پرسش در گفتگوی آنلاین -پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده -سوال و تمرین در انتهای هر جلسه آموزش</p>	<p>۱. سخنرانی (آموزش آنلاین) ۲. پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) ۳. ارتباط از طریق محتوای تصویری و صوتی (سامانه نوید) ۴. بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان ۵. حل مسئله در سامانه نوید</p>	<p>۱. با بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه Head Space آشنا شود. ۲. با بازیافت نمونه های هوابرد را به شیوه استخراج مکانیکی و تبدیل فاز آشنا</p>	<p>روش های مختلف آماده سازی نمونه های</p>	پنجم	۵
2- Handbook of Sample	۳. آزمون								

						کند. ۳. انواع کروماتوگرافی بر اساس ماهیت فاز متحرک را نام ببرد. ۴. عملکرد بخش تزریق و انواع گازهای حامل به کار رفته در دستگاه گاز کروماتوگرافی و ویژگی های آنها را توضیح دهد.			
۱۲	دوازدهم	با ساختمان دستگاه گاز کروماتوگرافی و نحوه عملکرد آن آشنا شود.	۱- انواع ستون ها در دستگاه گاز کروماتوگرافی را نام برده و کاربرد هر یک از آنها را در مواقع خاص توضیح دهد. ۲. خصوصیات و ماهیت فاز ساکن در دستگاه گاز کروماتوگرافی را توضیح دهد. ۳. اهمیت تنظیم دمایی در دستگاه را توضیح دهد. ۴. ویژگی های دستگاه GC-Mass را بدانند و تفاوت آن با دستگاه GC را توضیح دهد.	۱- سخنرانی (آموزش آنلاین) ۲- پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) ۳- ارتباط از طریق محتوای تصویری و صوتی (سامانه نوید) ۴- بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان ۵- حل مسئله در سامانه نوید	پرسش در گفتگوی آنلاین - پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده - سوال و تمرین در انتهای هر جلسه آموزش	۱- سامانه نوید ۲- انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامتازیا ۳- شبکه های مجازی ۴- ایمیل	۱- بحث ۲- انجام تکلیف ۳- جستجو ۴- حل مسئله	۱- شرکت در بحث-۲۵ درصد ۲- انجام تکالیف ۲۵ درصد ۳- آزمون کتبی پایان ترم ۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)	۱- تألیف: دکتر عبدالرحمن بهرامی. "نمونه برداری و تجزیه آلاینده های در هوا". انتشارات باباطاهر. ۱۳۷۸. ۲- تألیف: دکتر علیرضا چوبینه. "روش ها و وسایل نمونه برداری از آلاینده های هوای محیط کار". انتشارات فن آوران. ۱۳۸۴.
۱۳	سیزدهم	با ساختمان دستگاه	۱- اجزاء سازنده دستگاه HPLC را نام ببرد و توضیح	۱- سخنرانی (آموزش آنلاین) ۲- پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) ۳- ارتباط از طریق محتوای تصویری و صوتی	پرسش در گفتگوی آنلاین - پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده	۱- سامانه نوید ۲- انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامتازیا ۳- شبکه های مجازی	۱- بحث ۲- انجام تکلیف ۳- جستجو	۱- شرکت در بحث-۲۵ درصد ۲- انجام تکالیف ۲۵ درصد	۱- تألیف: دکتر عبدالرحمن بهرامی. "نمونه برداری و تجزیه آلاینده های در هوا". انتشارات باباطاهر. ۱۳۷۸.

						آلاینده های جمع آوری شده بر روی فیلتر و یا درون ایمپینجرها باشد و نتایج را تفسیر کند.			
۱۵	پانزدهم	آشنایی با روشهای میکروسکوپ ی در اندازه گیری قطر و تعداد ذرات + آمار در تجزیه نمونه ها+رفع اشکال	۱. برخی از روشهای میکروسکوپیک را در شمارش تعداد ذرات، فیلترهای آزبست و یا برآورد قطر آنها بدانند. ۲. ابهامات موجود در زمینه مفاهیم تدریس شده برطرف شده و میزان آگاهی آنها از درس ا ارائه شده ارزیابی گردد. ۳. روشهای آماری را در برآورد میزان خطا بدانند و قادر به کاربرد عملی آن در تشخیص داده های خطا آور باشد.	۱- سخنرانی (آموزش آنلاین) ۲- پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) ۳- ارتباط از طریق محتوای تصویری و صوتی (سامانه نوید) ۴- بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان ۵- حل مسئله در سامانه نوید	پرسش در گفتگوی آنلاین -پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده -سوال و تمرین در انتهای هر جلسه آموزش	۱- سامانه نوید ۲- انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامتازیا ۳- شبکه های مجازی ۴- ایمیل	۱- بحث ۲- انجام تکلیف ۳- جستجو ۴- حل مسئله	۱- شرکت در بحث-۲۵ درصد ۲- انجام تکالیف ۲۵ درصد ۳- آزمون کتبی پایان ترم ۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)	۱-تألیف: دکتر عبدالرحمن بهرامی. "نمونه برداری و تجزیه آلاینده های در هوا". انتشارات باباطاهر. ۱۳۷۸. ۲-تألیف: دکتر علیرضا چوبینه. "روش ها و وسایل نمونه برداری از آلاینده های هوای محیط کار". انتشارات فن آوران-۱۳۸۴.
۱۶	شانزدهم	آشنایی با نحوه آنالیز با روش استاندارد افزایش و استاندارد میانی	۱. استاندارد میانی چیست و کجا کاربرد دارد ۲- نحوه ساخت استاندارد میانی و محاسبات مربوط به آن ۳. استاندارد افزایشی چیست و کاربرد آن در	۱- سخنرانی (آموزش آنلاین) ۲- پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) ۳- ارتباط از طریق محتوای تصویری و صوتی (سامانه نوید) ۴- بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان ۵- حل مسئله در سامانه نوید	پرسش در گفتگوی آنلاین -پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده -سوال و تمرین در انتهای هر جلسه آموزش	۱- سامانه نوید ۲- انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامتازیا ۳- شبکه های مجازی ۴- ایمیل	۱- بحث ۲- انجام تکلیف ۳- جستجو ۴- حل مسئله	۱- شرکت در بحث-۲۵ درصد ۲- انجام تکالیف ۲۵ درصد ۳- آزمون کتبی پایان ترم ۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)	۱-تألیف: دکتر عبدالرحمن بهرامی. "نمونه برداری و تجزیه آلاینده های در هوا". انتشارات باباطاهر. ۱۳۷۸. ۲-تألیف: دکتر علیرضا چوبینه. "روش ها و وسایل نمونه برداری از آلاینده های هوای محیط کار". انتشارات فن آوران-۱۳۸۴.

						کجاست ۴. نحوه ساخت استاندارد افزایشی و محاسبات مربوط به آن			
۱۷	هدفم	نحوه اعتبارسنج ی روشهای آنالیزی	۱- حد تشخیص کمی و کیفی چیست و چگونه تعیین می گردد؟ ۲- دقت و صحت روش آنالیزی چگونه مشخص می گردد؟ ۳- validity و رنج خطی روش آنالیزی چیست؟	۱- سخنرانی (آموزش آنلاین) ۲- پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) ۳- ارتباط از طریق محتوای تصویری و صوتی (سامانه نوید) ۴- بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان ۵- حل مسئله در سامانه نوید	پرسش در گفتگوی آنلاین -پرسش در ابتدای فایلها و محتواهای بارگذاری شده -سوال و تمرین در انتهای هر جلسه آموزش	۱- سامانه نوید ۲- انواع نرم افزارهای تولید محتوا بخصوص کامتازیا ۳- شبکه های مجازی ۴- ایمیل	۱- بحث ۲- انجام تکلیف ۳- جستجو ۴- حل مسئله	۱- شرکت در بحث-۲۵ درصد ۲- انجام تکالیف ۲۵ درصد ۳- آزمون کتبی پایان ترم . ۵۰ درصد (تشریحی و چهارگزینه ای)	۱-تألیف: دکتر عبدالرحمن بهرامی. "نمونه برداری و تجزیه آلاینده های در هوا". انتشارات باباطاهر. ۱۳۷۸. ۲-تألیف: دکتر علیرضا چوبینه. "روش ها و وسایل نمونه برداری از آلاینده های هوای محیط کار". انتشارات فن آوران:۱۳۸۴.

بخش عملي کار آزمایشگاهی جلسه اول

منابع درسی: ایمنی کار در آزمایشگاه

هدف کلی جلسه:

آشنائی با وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی و رعایت نکات ایمنی در آزمایشگاه

اهداف رفتاری پیش نیاز:

- با انواع شیشه آلات و کاربرد آن ها در شیمی تجزیه آشنا باشد - با وسایل و تجهیزات عمومی مورد استفاده در شیمی تجزیه آشنا باشد - با تجهیزات و علائم ایمنی مورد نیاز در یک آزمایشگاه شیمی تجزیه آشنا باشد.

-ی شیشه آلات آزمایشگاهی مانند بورت، ۱ محل نگهداری پی پت، ارلن، بالن ژوژه و ... را بداند .

- نحوه کار با شیشه آلات آزمایشگاهی را نمایش دهد.

- محل استقرار وسایل و تجهیزات عمومی آزمایشگاهی مانند سانتریفیوژ، ورتکس، بن ماری، اجاق سوکسله و ... را بداند .

- نحوه کار با وسایل و تجهیزات عمومی را نمایش دهد

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز:

سؤال و جواب، مشاهده میزان مهارت

ردیف	اهداف از دانشجو انتظار می رود:	نوع حیطة	روش تدریس	مواد، وسائل و تجهیزات مورد نیاز	وظائف فراگیران	روش ارزشیابی
۱	کلیه نکات ایمنی لازم را در انجام آزمایش رعایت نماید	عملکردی	سخنرانی	شیشه آلات آزمایشگاهی وسائل و	کار عملی	حضور در
۲	محلول ها و معرف های مورد نیاز را مطابق دستور کار آزمایشگاه تهیه کند.		و کار عملی	تجهیزات عمومی آزمایشگاهی وسائل و تجهیزات ایمنی وسائل کمک های اولیه تابلوهای ایمنی	و سؤال کردن	آزمایشگاه رعایت نظم
۳	نحوه کار با شیشه آلات آزمایشگاهی را نمایش دهد.				ارائه گزارش	و نظافت
۴	محلول های استاندارد مادر و کاربردی کراتی نین را در غلظت های پیشنهادی در دستور کار بسازد.				کار	بررسی
۵	محل استقرار وسائل و تجهیزات عمومی آزمایشگاهی مانند سانتیفریوز، ورتکس، بن ماری، اجاق سوکسله و ... را بداند.					گزارش کار
۶	محل استقرار جعبه کمک های اولیه در آزمایشگاه و نحوه استفاده از وسائل موجود در آن را بداند. در خصوص علائم و هشدارهای قید شده در تابلوهای ایمنی مستقر در آزمایشگاه با همکلاسی های خود بحث کند					آزمون کتبی
۷	محل نگهداری وسائل ایمنی مانند روپوش، دستکش و ماسک را بداند. محل استقرار چشم شوی در آزمایشگاه و نحوه استفاده از آن را بداند.					

کار آزمایشگاهی جلسه دوم

منابع درسی:

NIOSH Manual of Analytical Methods

هدف کلی جلسه:

تجزیه **SO2** در نمونه های هوا به روش تیتراسیون

اهداف رفتاری پیش نیاز:

- با روش نمونه برداری توسط بطری های گازشوی و کالیبراسیون پمپ نمونه بردار فردی آشنا باشد - .

- با روش ساخت محلول های استاندارد و معرف های شیمیائی مورد نیاز آشنا باشد - .

- با کار با وسایل و تجهیزات عمومی آزمایشگاهی آشنا باشد

- با روش انجام تیتراسیون و محاسبات مربوطه آشنا باشد.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز:

سؤال و جواب، مشاهده میزان مهارت

ردیف	اهداف	نوع حیطة	روش تدریس	مواد، وساتل و تجهیزات مورد نیاز	وظائف فراگیران	روش ارزشیابی
۱	کلیه نکات ایمنی لازم را در انجام آزمایش رعایت نماید	عملکردی	سخنرانی	پمپ نمونه بردار فردی فلومتر حباب	کار عملی	حضور در
۲	محلول ها و معرف های مورد نیاز را مطابق دستور کار آزمایشگاه تهیه کند.		و کار عملی	صابون بطری گازشوی آب اکسیژنه هیدروکسید سدیم معرف فنل رد آب مقطر بورت، ارلن و بالن	و سؤال کردن	آزمایشگاه
۳	پمپ نمونه بردار فردی را با استفاده از فلومتر حباب صابون کالیبره کند.				ارائه گزارش	رعایت نظم و نظافت
۴	در نمونه برداری از SO2 هوای محیط کار توسط بطری گازشوی مشارکت کند.				کار	بررسی گزارش کار
۵	مطابق دستور کار آزمایشگاه، نمونه جمع آوری شده را جهت انجام تیتراسیون آماده کند.					آزمون کتبی
۶	نمونه آماده شده را تیتراسیون کند.					
۷	غلظت SO2 را در هوا محیط کار محاسبه کند					

۸ مقادیر به دست آمده را با حدود مجاز شغلی مقایسه و نتیجه را تفسیر نماید.

کار آزمایشگاهی جلسه سوم

منابع درسی:

بهرامی، عبدالرحمن. نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا (جلد سوم)، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۸۵

هدف کلی جلسه:

شمارش الیاف و ذرات با استفاده از میکروسکوپ

اهداف رفتاری پیش نیاز:

- با روش نمونه برداری توسط فیلتر و کالیبراسیون پمپ نمونه بردار فردی آشنا باشد

- با روش شفاف کردن فیلتر توسط دستگاه بخار استن آشنا باشد - با میکروسکوپ، نحوه کار با آن و شرایط آن آشنا باشد

- با سلول های شمارش و انواع گراتیکول های چشمی و شیئی آشنا باشد

- با نحوه کالیبره نمودن میدان دید میکروسکوپ با استفاده از سلول های شمارش و انواع گراتیکول های چشمی و شیئی آشنا باشد.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز:

سؤال و جواب، مشاهده میزان مهارت

ردیف	اهداف	نوع حیطة	روش تدریس	مواد، وسائل و تجهیزات	وظائف	روش
	از دانشجو انتظار می رود:			مورد نیاز	فراگیران	ارزشیابی
۱	کلیه نکات ایمنی لازم را در انجام آزمایش رعایت نماید	عملکردی	سخنرانی	کروسکوپ فازکنتراست پمپ نمونه بردار فردی فلومتر حباب صابون	کار عملی	حضور در آزمایشگاه
۲	پمپ نمونه بردار فردی را با استفاده از فلومتر حباب صابون کالیبره کند.		و کار عملی	انواع سلول های شمارش و گراتیکول های چشمی شیئی	سؤال کردن	رعایت نظم
۳	در نمونه برداری از الیاف آزیست هوای محیط کار توسط فیلتر مشارکت کند.			دستگاه بخار استن فیلتر استر سلولزی لام میکروسکوپ	ارائه گزارش کار	و نظافت بررسی
۴	یدان دید میکروسکوپ را با استفاده از سلول های شمارش و انواع گراتیکول های چشمی و شیئی کالیبره کند.					گزارش کار
۵	مطابق دستور کار آزمایشگاه، فیلتر حاوی نمونه را شفاف کرده و بر روی لام تثبیت کند.					آزمون کتبی
۶	نمونه آماده شده را با میکروسکوپ (در شرایط فازکنتراست) شمارش کند.					

					تعداد الیاف آزیست را در هوا محیط کار محاسبه کند.	۷
					تعداد الیاف شمارش شده را با حدود مجاز شغلی مقایسه و نتیجه را تفسیر نماید.	۸

کار آزمایشگاهی جلسه چهارم

منابع درسی:

- بهرامی، عبدالرحمن. نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا (جلد دوم)، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۸۱

هدف کلی جلسه:

تجزیه فیوم های کروم در هوا به روش طیف سنجی نوری

اهداف رفتاری پیش نیاز:

با روش نمونه برداری توسط فیلتر و کالیبراسیون پمپ نمونه بردار فردی آشنا باشد

- با روش ساخت محلول های استاندارد مادر و کاربردی کروم و محلول های شیمیائی مورد نیاز آشنا باشد

- با دستگاه اسپکتروفتومتر و نحوه کار با آن آشنا باشد.

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز:

سؤال و جواب

ردیف	اهداف	نوع حیطه	روش تدریس	مواد، وسایل و تجهیزات	وظائف	روش
	از دانشجو انتظار می رود:			مورد نیاز	فراگیران	ارزشیابی
۱	کلیه نکات ایمنی لازم را در انجام آزمایش رعایت نماید	عملکردی	سخنرانی	ه اسپکتروفتومتر VIS پمپ نمونه بردار فردی فلومتر حباب صابون	کار عملی	حضور در آزمایشگاه
۲	پمپ نمونه بردار فردی را با استفاده از فلومتر حباب صابون کالیبره کند.		و کار عملی	اسید سولفوریک کرومات پتاسیم دی فنیل کاربازید آب مقطر فیلتر	سؤال کردن	رعایت نظم
۳	محلول ها و معرف های مورد نیاز را مطابق دستور کار آزمایشگاه تهیه کند.			PVC قیف بوختر، بالن زوزه و کووت	ارائه گزارش کار	و نظافت بررسی
۴	در نمونه برداری از فیوم های کروم هوای محیط کار توسط فیلتر مشارکت کند.					

گزارش کار آزمون کتبی					۵	طبق دستور کار آزمایشگاه، کروم نمونه را استخراج و جهت تجزیه آماده کند.
					۶	محللول های استاندارد مادر و کاربردی کروم را در غلظت های پیشنهادی در دستور کار بسازد.
					۷	مقادیر جذب نمونه های استاندارد را توسط دستگاه اسپکتروفتومتر قرائت کند.
					۸	منحنی کالیبراسیون را بر روی کاغذ میلی متری رسم و معادله خط را محاسبه نماید
					۹	غلظت فیوم های کروم را در هوا محیط کار محاسبه کند.
					۱۰	مقادیر به دست آمده را با حدود مجاز شغلی مقایسه و نتیجه را تفسیر نماید.

کار آزمایشگاهی جلسه پنجم

منابع درسی:

-بهرامی، عبدالرحمن. نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا (جلد اول)، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۷۸

هدف کلی جلسه:

تجزیه BTXS در هوا به روش گاز کروماتوگرافی GC

اهداف رفتاری پیش نیاز:

-با روش نمونه برداری توسط لوله های جاذب و کالیبراسیون پمپ نمونه بردار فردی با دبی پائین آشنا باشد

- با روش ساخت محلول های استاندارد مادر، کاربردی و معرف های شیمیائی مورد نیاز آشنا باشد

- با دستگاه گاز کروماتوگراف و نحوه کار با آن آشنا باشد .

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز:

سؤال و جواب، مشاهده میزان مهارت

ردیف	اهداف	نوع حیطه	روش تدریس	مواد، وسایل و تجهیزات مورد نیاز	وظائف فراگیران	روش ارزشیابی
۱	کلیه نکات ایمنی لازم را در انجام آزمایش رعایت نماید	عملکردی	سخنرانی و کار عملی	دستگاه گاز کروماتوگراف پمپ نمونه بردار فردی با دبی پائین فلومتر	کار عملی و سؤال کردن	حضور در آزمایشگاه
۲	محلول ها و معرف های مورد نیاز را مطابق دستور کار آزمایشگاه تهیه کند.			حباب صابون لوله جاذب کربن فعال		رعایت نظم
۳	مطابق دستور کار آزمایشگاه، دستگاه گاز کروماتوگراف را جهت تجزیه BTXS آماده کند.			بنزن، تولوئن و ایزومرهای گزین با خلوص بالا ویاال	ارائه گزارش کار	و نظافت بررسی گزارش کار
۴	پمپ نمونه بردار فردی با دبی پائین را با استفاده از فلومتر حباب صابون کالیبره کند					آزمون کتبی
۵	در نمونه برداری از BTXS هوای محیط کار توسط لوله جاذب مشارکت کند.					
۶	مطابق دستور کار آزمایشگاه، BTXS نمونه را استخراج و جهت تجزیه آماده کند.					

					۷	محلول های استاندارد BTXS را در غلظت های پیشنهادی ساخته و به دستگاه گاز کروماتوگراف تزریق نماید.
					۸	نمونه آماده شده را به دستگاه گاز کروماتوگراف تزریق و مقادیر سطح زیر منحنی (Area) را جهت هر یک از ترکیبات BTXS به تفکیک قرائت کند.
					۹	منحنی کالیبراسیون را بر روی کاغذ میلی متری رسم و معادله خط را محاسبه نماید.
					۱۰	لظت هر یک از ترکیبات BTXS را به تفکیک در هوای محیط کار محاسبه کند.

قوانین آموزشی مورد نظر استاد وفق مقررات آموزشی:

(هرقانونی مایلید بنویسید مانند:)

- ۱ - هر دوشنبه منتظر محتوای جدید در سامانه نوید باشید.
- ۲ - در گفتگوها شرکت کنید.
- ۳ - تکالیف را در مهلت تعیین شده پاسخ دهید.
- ۴ - اجازه دارید سوالات خود را در پیام یا گفتگو بپرسید.

موفق باشید