جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

استاندارد مهارت و آموزشی

آزمایشگر دستگاه جذب اتمی

گروه برنامه ریزی درسی صنایع شیمیایی

تاریخ شروع اعتبار: ۸۳/۸/۱

کد استاندارد: ۰-۱۱/۴۶/۱/۳

دفتر طرح و برنامه های درسی: تهران- خیابان آزادی- خ خوش شمالی- تقاطع خوش و نصرت - ساختمان فناوری اطلاعات و ارتباطات- طبقه چهارم
تلفن: ۶۶۹۴۴۱۱۹ و۶۶۹۴۴۱۲۰ دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷
کدپستی: ۱۴۵۷۷۷۷۳۶۳
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.IR

از کلیه صاحب نظران تقاضا دارد پیشنهادات و نظرات خود را درباره این سند آموزشی به نشانی‌های مذکور اعلام نمایند.

معاونت پژوهش و برنامه ریزی : تهران-خیابان آزادی- نبش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور- طبقه پنجم
تلفن:۶۶۹۴۱۵۱۶ دورنگار: ۶۶۹۴۱۲۷۲
کدپستی: ۱۳۴۵۶۵۳۸۶۸
EMAIL: INFO@IRANTVTO.IR

خلاصه استاندارد

تعریف مفاهیم سطوح یادگیری

آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/**شناسایی:** به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/ **اصول :** به مفهوم مبانی مطالب نظری/ **توانایی:** به مفهوم قدرت انجام کار

مشخصات عمومی شغل:

آزمایشگر دستگاه جذب اتمی کسی است که بتواند از عهده آماده کردن و تنظیم و کالیبره کردن دستگاه جذب اتمی،تهیه محلولهای شیمیایی،آنالیز مواد،تفسیر و تعیین نتایج آزمایش‌ها تهیه گزارش و اجرای استانداردهای تضمینی کیفیت برآید.

ویژگی های کارآموز ورودی:

حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره راهنمایی

حداقل توانایی جسمی: متناسب با شغل آزمایشگاه شیمی ، نداشتن کور رنگی و حساسیت به مواد شیمیایی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد: استاندارد رایانه کار ICDL درجه ۲

طول دوره آموزشی :

طول دوره آموزش	:	**۲۸**	**ساعت**
ـ زمان آموزش نظری	:	**۱٤**	**ساعت**
ـ زمان آموزش عملی	:	**۱۰**	**ساعت**
ـ زمان کارآموزی در محیط کار	:	**٤**	**ساعت**
ـ زمان اجرای پروژه	:	**-**	**ساعت**
ـ زمان سنجش مهارت	:	**-**	**ساعت**

روش ارزیابی مهارت کارآموز :

۱- امتیاز سنجش نظری(دانش فنی) : ۲۵ ٪

۲-امتیاز سنجش عملی : ۷۵ ٪

۱-۲- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰ ٪

۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی : ۶۵ ٪

ویژگیهای نیروی آموزشی:

حداقل سطح تحصیلات : لیسانس مرتبط

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

نام شغل : آزمایشگر دستگاه جذب اتمی

فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی تشخیص عوامل موثر در محیط کار
۲	توانایی تعیین و تنظیم غلظت محلولهای شیمیایی مورد آنالیز در دستگاه جذب اتمی
۳	توانایی وصل کردن تجهیزات جانبی دستگاه جذب اتمی
۴	توانایی آماده کردن دستگاه جذب اتمی برای آنالیز
۵	توانایی تزریق نمونه استاندارد به دستگاه جذب اتمی و تنظیم آن
۶	توانایی بررسی گراف‌هاو یا میزان جذب خوانده شده ازمونیتور جهت کالیبره کردن دستگاه جذب اتمی
۷	توانایی تزریق نمونه مجهول به دستگاه جذب اتمی و گرفتن گراف آنها و یا خواندن از روی مونیتور
۸	توانایی تفسیر گراف‌ها و تعیین غلظت مواد موجود در نمونه‌ها
۹	توانایی اجرای استانداردهای تضمین کیفیت
۱۰	توانایی اجرای مقررات و آئین نامه‌های شغلی
۱۱	توانایی پیشگیری از حوادث و رعایت نکات حفاظتی و بهداشت کار
۱۲	توانایی تهیه گزارش و ترسیم نمودار عملیات

اهداف و ریزبرنامه درسی

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	**توانایی تشخیص عوامل موثر در محیط کار**	۱	۰	۱
۱-۱	آشنایی با عوامل موثر فیزیکی محیط کار			
۱-۲	آشنایی با عوامل موثر ارگونومیکی محیط کار			
۱-۳	آشنایی با عوامل موثر فیزیولوژیکی محیط کار			
۱-۴	آشنایی با عوامل موثر شمیایی محیط کار			
۱-۵	آشنایی با عوامل موثربیولوژیکی محیط کار			
۱-۶	شناسایی اصول تشخیص عوامل موثر محیط کار			
۲	**توانایی تعیین و تنظیم غلظت محلولهای شیمیایی مورد آنالیز در دستگاه جذب اتمی**	۱	۱	۲
۲-۱	شناسایی حالات فیزیکی ماده – جامد – مایع – گاز – پلاسما			
۲-۲	شناسایی محلول های شیمیایی و غلظت های آنها			
۲-۳	شناسایی مکانیزم انحلال مواد وعوامل موثر بر آنها			
۲-۴	شناسایی اصول تهیه محلول های شیمیایی			
۲-۵	شناسایی اصول استاندارد کردن و تعیین فاکتور محلول های شیمیایی			
۲-۶	شناسایی اثرات ناخالصی بر کیفیت عملکرد دستگاه جذب اتمی			
۲-۷	شناسایی اصول آماده کردن محلول های شیمیایی مورد آنالیز در دستگاه جذب اتمی			
۳	**توانایی وصل کردن تجهیزات جانبی دستگاه جذب اتمی**	۱	۱	۲
۳-۱	آشنایی با کامپیوتر و اصول کاربرد آن و متعلقات جانبی آن			

اهداف و ریزبرنامه درسی

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۳-۲	آشنایی با دستگاه جذب اتمی و انواع آن (جذب و نشری)			
۳-۳	آشنایی با Plotter Printer و کاربرد آن			
۳-۴	آشنایی با کابلهای اتصال تجهیزات جانبی به دستگاه جذب اتمی			
۳-۵	آشنایی با کاغذهای گراف دستگاه جذب اتمی			
۳-۶	شناسایی اصول نصب کاغذهای گراف بر دستگاه جذب اتمی			
۳-۷	شناسایی اصول وصل کردن تجهیزات جانبی دستگاه جذب اتمی			
٤	**توانایی آماده کردن دستگاه جذب اتمی برای آنالیز**	۲	۱	۳
۴-۱	آشنایی با مفهوم جذب و نشر نور و کاربرد آن در آنالیز دستگاه جذب اتمی			
۴-۲	آشنایی با اصول جذب اتمی ، مکانیزم و روشهای آن			
۴-۳	آشنایی با طیف های جذبی			
۴-۴	آشنایی با نمودارهای تراز انرژی			
۴-۵	آشنایی با نشر شعله و جذب اتمی در آن			
۴-۶	آشنایی با مفهوم پهنای خط در جذب اتمی			
۴-۷	آشنایی با رابطه طیف بینی جذب اتمی و نشر شعله			
۴-۸	آشنایی با مشعل دستگاه جذب اتمی و انواع و کاربرد آن – مشعل تمام مصرف کن جذب اتمی مزایا و معایب آن – مشعل پیش مخلوط کن جذب اتمی مزایا و معایب آن			
۴-۹	آشنایی با مخزن نمونه دستگاه جذب اتمی			
۴-۱۰	آشنایی با ساخت های دستگاه جذب اتمی			
۴-۱۱	آشنایی با لامپ دستگاه جذب اتمی ، انواع و کاربرد آنها			
۴-۱۲	آشنایی با سیستم تک فام ساز دستگاه جذب اتمی و یا صافی و انواع آنها – صافی های جذبی			

اهداف و ریزبرنامه درسی

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
	– صافی های تداخلی			
۴-۱۳	آشنایی با منبع تابش ، انواع و کاربرد آنها در جذب اتمی			
	– منبع تابش مرئی			
	– منبع تابش فرابنفش			
۴-۱۴	آشنایی با سیستم کنترل طول موج نور تابشی و مکانیزم کار آن			
۴-۱۵	آشنایی با سیستم حلال و مکانیزم کار آن			
۴-۱۶	آشنایی با سیستم آشکار ساز			
۴-۱۷	آشنایی با سیستم شناساگر و مکانیزم کار آن (سلولهای فوتر ولتائی و فوتو لوله)			
۴-۱۸	آشنایی با مزاحمتهای موجود در آنالیز با دستگاه جذب اتمی			
	– مزاحمتهای کاتیونی			
	– مزاحمتهای آنیونی			
۴-۱۹	آشنایی با متغیرهای موثر در جذب اتمی			
	– سرعت جریان گازهای اکسنده و سوخت			
	– وضعیت تابش نسبت به شعله			
	– نوع سوخت مصرفی در دستگاه			
	– ماهیت آنیونهای موجود در نمونه			
	– سرعت تزریق نمونه به دستگاه			
۴-۲۰	شناسایی تکنیک‌های آنالیز جذب اتمی و منحنی‌های درجه بندی آنها			
۴-۲۱	شناسایی فلوی گازهای سوختی و کمکی در دستگاه جذب اتمی			
۴-۲۲	شناسایی اصول روشن کردن دستگاه جذب اتمی و تنظیم شعله آن			
۴-۲۳	شناسایی عوامل موثر بر مکش نمونه			
۴-۲۴	شناسایی اصول بهینه کردن جذب نور لامپ با استفاده از دتکتور			

اهداف و ریزبرنامه درسی

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۵	**توانایی تزریق نمونه استاندارد به دستگاه جذب اتمی و تنظیم آن**	۱	۱	۲
۵-۱	شناسایی نمونه‌های استاندارد دستگاه جذب اتمی			
۵-۲	شناسایی اصول تهیه نمونه‌های استاندارد دستگاه جذب اتمی جهت کالیبره کردن آن			
۵-۳	آشنایی با وسایل تزریق نمونه به دستگاه جذب اتمی و روشهای آن			
۵-۴	شناسایی اصول تزریق نمونه استاندارد به دستگاه جذب اتمی			
۵-۵	شناسایی اصول برنامه‌ریزی سیستم بر اساس روشهای تزریق			
۵-۶	شناسایی اصول گرفتن گراف نمونه‌های استاندارد			
۵-۷	شناسایی اصول خواندن میزان جذب نمونه از صفحه مونیتور کامپیوتر			
٦	**توانایی بررسی گراف هاو یا میزان جذب خوانده شده از مونیتور جهت کالیبره کردن دستگاه جذب اتمی**	۱	۱	۲
۶-۱	شناسایی گراف‌های استاندارد و جداول نمونه‌های استاندارد			
۶-۲	شناسایی اصول مقایسه و تطبیق گراف‌های حاصله با گراف های استاندارد			
۶-۳	شناسایی اصول بررسی مغایرت های گراف‌های حاصله با گراف های استاندارد			
۶-۴	شناسایی اصول تنظیم و کالیبره کردن دستگاه جذب اتمی			
۷	**توانایی تزریق نمونه مجهول به دستگاه جذب اتمی و گرفتن گراف آنها و یا خواندن از روی مونیتور**	۱	۱	۲
۷-۱	شناسایی اصول تزریق نمونه مجهول به دستگاه جذب اتمی			
۷-۲	شناسایی اصول گرفتن گراف‌های نمونه‌های مجهول			

اهداف و ریزبرنامه درسی

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۸	**توانایی تفسیر گـراف‌هـا و تعیـین غلظـت مـواد موجـود در نمونه‌ها**	۱	۱	۲
۸-۱	آشنایی با جداول استاندارد تعیین میزان کاتیونهای موجود در نمونه			
۸-۲	آشنایی با فرمولهای محاسباتی تعیین میزان کاتیونهای موجود در نمونه‌ها			
۸-۳	شناسایی اصول محاسبه میزان جذب نمونه‌ها جهت تعیین مقادیر کاتیونها			
۹	**توانایی اجرای استانداردهای تضمین کیفیت**	۱	۱	۲
۹-۱	شناسایی مفهوم کیفیت و تضمین کیفیت ، تشابه و تفاوت آنها			
۹-۲	آشنایی با استانداردهای تضمین کیفیت و کاربرد آنها			
۹-۳	شناسایی اصول اجرای استانداردهای تضمین کیفیت			
۱۰	**توانایی اجرای مقررات و آئین نامه‌های شغلی**	۱	۰	۱
۱۰-۱	آشنایی با مقررات و آئین نامه‌های شغلی			
۱۰-۲	شناسایی اصول اجرای مقررات و آئین نامه‌های شغلی			
۱۱	**توانایی پیـشگیری از حـوادث و رعایـت نکـات حفـاظتی و بهداشت کار**	۱	۱	۲
۱۱-۱	آشنایی با حوادث شغلی و علل بروز آنها			
۱۱-۲	آشنایی با وسایل حفاظتی و بهداشت کار فردی و عمومی و کاربرد آنها			
۱۱-۳	شناسایی اصول پیشگیری از حوادث و رعایت نکات حفـاظتی و بهداشـت کار			
۱۱-۴	آشنایی با عوارض جانبی ، علل و اصول انجام کمک‌های اولیه			
۱۱-۵	آشنایی با آتش سوزی ، علل و اصول آتش نشانی			
۱۲	**توانایی تهیه گزارش و ترسیم نمودار عملیات**	۲	۱	۳
۱۲-۱	آشنایی با اسناد و آمار و ارقام مورد نیاز تهیه گزارش و ترسیم نمود			

اهداف و ریزبرنامه درسی

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۲-۲	آشنایی با فرم گزارش و روشهای ترسیم نمودارها			
۱۲-۳	شناسایی اصول تهیه گزارش و ترسیم نمودار عملیات			

نام شغل : آزمایشگر دستگاه جذب اتمی

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار ، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	بالن ژوژه ۵۰۰cc یا ۱۰۰۰cc برای تهیه استاندارد نمونه مورد نظر		
۲	بالن ژوژه ۱۰۰cc برای تهیه نمونه های استاندارد به مقیاس های مختلف از بالن ژوژه ۵۰۰ یا ۱۰۰۰		
۳	بالن ژوژه ۱۰cc به اندازه تعداد نمونه ای آنالیز شده		
۴	بالن ژوژه ۱۰۰cc برای تهیه محلول ۰/۱ نرمال اسید نیتریک		
۵	بشر ۵۰ یا ۱۰۰cc برای هضم نمونه های جدب اتمی به تعداد نمونه ای مورد نظر		
۶	پی پت 10 ml برای اضافه نمودن اسید به محلول		
۷	آب مقطر		
۸	شیشه ساعت		
۹	دستگاه جذب اتمی		
۱۰	لامپ دستگاه جذب اتمی با تجهیزات کامل		
۱۱	کپسول گاز استیلن		
۱۲	بک بونس		
۱۳	لوله آزمایش در ابعاد مختلف از هر کدام		
۱۴	جای لوله آزمایش فلزی		
۱۵	بالن تخت ۱۰۰۰ ml–۲۵۰ از هر کدام		
۱۶	بالن ته گرد ۱۰۰۰ ml–۲۵۰ از هر کدام		
۱۷	بن ماری		
۱۸	گرمخانه و یا آوون		
۱۹	کوره الکتریکی		
۲۰	بوته چینی		
۲۱	بوته نیکل		

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۲	اسپاتول		
۲۳	پنس		
۲۴	گیره فلزی کوره		
۲۵	گیره چوبی		
۲۶	دسیکاتور		
۲۷	پی ست پلاستیک		
۲۸	ارلن مدرج از هر کدام ۲۵۰-۱۰۰		
۲۹	مواد شیمیایی آرمایشگاه شیمی عمومی		
۳۰	استاندارد کیفیت		
۳۱	استاندارد های ISO		
۳۲	وسایل آتش نشانی		
۳۳	وسایل ایمنی فردی		
۳۴	وسایل بهداشت کار		
۳۵	وسایل کمک آموزشی		
۳۶	استاندارد و جداول کالیبراسیون		
۳۷	کارگاه آموزشی		
۳۸	ترمومتر		
۳۹	فشار سنج		
۴۰	جعبه ابزار دستگاه جذب اتمی		
۴۱	وسایل کمک های اولیه		
۴۲	نمونه های مورد آزمایش		