

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

# استاندارد آموزش شغل

## فن ورزش آزمایشگاه شیمی دارویی درجه ۲

### گروه شغلی

### صنایع شیمیایی

کد ملی آموزش شغل

۳	۲	۱	۳	۳	۰	۴	۰	۰	۰	۷	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۸۸۷۷۱۱-۰



### خلاصه استاندارد

<b>تعریف مفاهیم سطوح یادگیری</b>	
آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/اصول: به مفهوم مبانی مطالب نظری/توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار	
<b>مشخصات عمومی شغل:</b>	
توانمند سازی فن ورز آزمایشگاه شیمی دارویی بطوریکه بتواند از عهده نمونه برداری و آماده سازی نمونه جهت آزمایشات کلاسیک، تهیه محلولهای شیمیایی و تعیین فاکتور آنها، رسوبگیری و فیلتراسیون، انجام آزمایشات کلاسیک گراویمتری و کدورت سنجی و روتاری متری و رمزکتومتری، تعیین چگالی مواد، انبار داری و بایگانی اسناد تهیه گزارش و رسم نمودار و برقراری ارتباط با فرآیند تولید برآید.	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی:</b>	
حداقل میزان تحصیلات: دیپلم	
حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل جسمانی و روانی و نداشتن حساسیت به مواد شیمیایی مورد مصرف در فرآیند شغلی	
مهارت های پیش نیاز این استاندارد: ندارد	
<b>طول دوره آموزشی :</b>	
طول دوره آموزش	: ۱۰۳ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۴۷ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۵۶ ساعت
- زمان کارآموزی در محیط کار	: - ساعت
- زمان اجرای پروژه	: - ساعت
- زمان سنجش مهارت	: - ساعت
<b>روش ارزیابی مهارت کارآموز:</b>	
۱- امتیاز سنجش نظری(دانش فنی): ۲۵٪	
۲- امتیاز سنجش عملی : ۷۵٪	
۲-۱- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰٪	
۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۶۵٪	
<b>ویژگیهای نیروی آموزشی:</b>	
حداقل سطح تحصیلات: لیسانس مرتبط	



فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی نمونه برداری و آماده سازی نمونه ها برای آزمایش
۲	توانایی تهیه محلولهای شیمیایی
۳	توانایی تعیین غلظت محلولهای ناشناخته به روش تیتراسیون
۴	توانایی انجام فرآیند رسوب گیری و فیلتراسیون
۵	توانایی انجام آنالیز گراویمتری
۶	توانایی تعیین جرم چگالی مواد
۷	توانایی تشخیص کدورت مواد توسط تور بیدی متر ( کدورت سنج )
۸	توانایی تشخیص ویژگی مواد با روتاری متر
۹	توانایی تشخیص ویژگی مواد با رمزکومتر
۱۰	توانایی ثبت نتایج آزمایشات، تهیه و تنظیم آمار و گزارشات و ترسیم نمودار
۱۱	توانایی انجام امور انبار داری مربوط به آزمایشگاه
۱۲	توانایی بایگانی کردن اسناد آزمایشگاه و انبار
۱۳	توانایی برقراری ارتباط با فرایند تولید



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	<p><b>توانایی نمونه برداری و آماده سازی نمونه ها برای آزمایش</b></p> <p>۱-۱ آشنایی با روشهای نمونه برداری و نمونه گیری از مواد</p> <p>۱-۲ شناسایی اصول نمونه برداری و نمونه گیری از مواد</p> <p>۱-۳ شناسایی اصول توزین مواد جامد</p> <p>۱-۴ آشنایی با دستورالعملهای آماده سازی نمونه برای آزمایش</p> <p>۱-۵ آشنایی با وسایل و ابزارهای آماده سازی نمونه برای آزمایش</p> <p>۱-۶ شناسایی اصول آماده کردن نمونه ها برای آزمایش</p>	۳	۶	۹
۲	<p><b>توانایی تهیه محلولهای شیمیایی</b></p> <p>۲-۱ آشنایی با مواد شیمیایی مورد مصرف در آزمایشگاه</p> <p>۲-۲ آشنایی با اصول توزین مواد جامد و وسایل توزین</p> <p>۲-۳ شناسایی اصول توزین مواد شیمیایی با ترازوی حساس</p> <p>۲-۴ آشنایی با وسایل اندازه گیری حجم مواد محلول</p> <p>۲-۵ شناسایی اصول تعیین حجم محلول های شیمیایی</p> <p>۲-۶ شناسایی اصول به حجم رساندن و هموژن کردن محلولهای شیمیایی</p> <p>۲-۷ آشنایی با وسایل و ظروف مورد نیاز برای تهیه محلولهای شیمیایی</p> <p>۲-۸ شناسایی اصول حل کردن مواد جامد در حلال</p> <p>۲-۹ شناسایی اصول محاسبه تهیه محلولهای معلوم و استاندارد</p> <p>۲-۱۰ شناسایی اصول تهیه محلولهای معلوم و استاندارد</p>	۱۲	۶	۱۸
۳	<p><b>توانایی تعیین غلظت محلولهای مجهول به روش تیتراسیون</b></p> <p>۳-۱ آشنایی با وسایل و تجهیزات جهت تیتراسیون محلولها و کالیبراسیون آنها</p> <p>۳-۲ آشنایی با انواع شناساگرها و کاربرد آنها</p> <p>۳-۳ آشنایی با انواع واکنشگرها و کاربرد آنها</p> <p>۳-۴ آشنایی با محلولهای استاندارد و کاربرد آنها در تیتراسیون نمونه های مجهول</p>	۳	۴	۷



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۳-۵ شناسایی روشهای مختلف تیتراسیون</p> <p>- مستقیم</p> <p>- معکوس</p>	
			<p>۳-۶ شناسایی اصول تیتراژ کردن محلولهای شیمیایی</p>	
			<p>۳-۷ آشنایی با روشهای محاسبه منایج حاصل از تیتراسیون</p>	
			<p>۳-۸ شناسایی اصول محاسبه و تعیین غلظت نمونه های مجهول</p>	
۱۰	۶	۴	<p><b>توانایی انجام فرآیند رسوب گیری و فیلتراسیون</b></p> <p>۴-۱ آشنایی با مبانی فیلتراسیون، کاربرد ها و انواع آن</p> <p>- فیلتراسیون کلاسیک</p> <p>۴-۲ شناسایی انواع صافیها</p> <p>- کاغذ صافی</p> <p>- صافی متخلخل شیشه ای sintered</p> <p>- فیلتراسیون با استفاده از قیف بوختر</p> <p>۴-۳ شناسایی عملکرد قیف بوختر</p> <p>۴-۴ شناسایی عملکرد مکش شیری</p> <p>- فیلتراسیون با استفاده از سانتریفیوژ</p> <p>۴-۵ شناسایی عملکرد سانتریفیوژ</p> <p>۴-۶ شناسایی نحوه جداسازی فازهای فیلتر شده</p> <p>۴-۷ شناسایی اصول فیلتراسیون و رسوب گیری مواد</p>	
۱۶	۱۰	۶	<p><b>توانایی انجام آنالیز گراویمتری</b></p> <p>۵-۱ آشنایی با انواع روش های آنالیز گراویمتری</p> <p>- روش کلاسیک</p> <p>- روش الکترو شیمیایی (الکترولیز)</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۵-۲	آشنایی با روشهای فیلتراسیون و رسوب گیری			
۵-۳	آشنایی با روش کریستالیزاسیون			
۵-۴	آشنایی با انواع روشهای تبخیر حلال			
	- روش کلاسیک			
	- روش استفاده از روتاروی اوپوراتور			
۵-۵	شناسایی اصول محاسبه درصد وزنی انیون یا کاتیون مورد نظر در نمونه			
۶	<b>توانایی تعیین جرم مخصوص مواد</b>	۱/۵	۳	۴/۵
۶-۱	آشنایی با وسایل و ابزارهای اندازه گیری جرم مخصوص مواد			
۶-۲	شناسایی اصول تعیین جرم مخصوص مواد			
	- جرم مخصوص محلولها و مایعات			
	- جرم مخصوص جامدات			
	- جرم مخصوص گازها			
۶-۳	شناسایی اصول محاسبه جرم مخصوص مواد با جرم و حجم داده شده			
۷	<b>توانایی تشخیص کدورت مواد توسط تور بیدی متر ( کدورت سنج )</b>	۲	۱	۳
۷-۱	آشنایی با دستگاه توربیدی متر و اجزاء آن			
۷-۲	آشنایی با کاربردها و طرز عملکرد دستگاه توربیدی متر			
۷-۳	شناسایی نحوه کالیبراسیون دستگاه توربیدی متر			
۷-۴	شناسایی نحوه ساخت محلولهای استاندارد جهت کدورت سنجی			
۷-۵	شناسایی اصول تجزیه و تحلیل مقایسه نتایج حاصله			
۸	<b>توانایی تشخیص ویژگی مواد با روتاری متر</b>	۴	۲	۶
۸-۱	آشنایی با نور پلاریزه و عدسیهای پلاریزه کننده			
۸-۲	آشنایی با دستگاه روتاری متر واجزاء آن			



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۸-۳	آشنایی با کاربردها و عملکرد دستگاه روتاری متر			
۸-۴	شناسایی عوامل موثر بر چرخش نوری و مراکز کایران			
۸-۵	آشنایی با مواد راسمیک و خواص آنها			
۸-۶	شناسایی اصول اندازه گیری چرخش نوری مواد توسط روتاری متر			
۹	<b>توانایی تشخیص ویژگی مواد با رمزکتومتر</b>	۳	۳	۶
۹-۱	آشنایی با عدسیها و شکست نور			
۹-۲	آشنایی با ضریب شکست نور در رمزکتومتر و علل آن			
۹-۳	آشنایی با دستگاه رمزکتومتر، انواع و کاربرد های آنها			
۹-۴	شناسایی اصول تهیه محلولهای مورد آنالیز			
۹-۵	شناسایی اصول راه اندازی و تنظیم دستگاه رمزکتومتر			
۹-۶	شناسایی اصول اندازه گیری ضریب شکست محلول با رمزکتومتر			
۹-۷	شناسایی اصول محاسبه غلظت محلول ناشناخته			
۹-۸	آشنایی با جداول استاندارد			
۹-۹	شناسایی اصول تطبیق نتایج آزمایش با جداول استاندارد			
۱۰	<b>توانایی ثبت نتایج آزمایشات، تهیه و تنظیم آمار و گزارشات و ترسیم نمودار</b>	۱/۵	۳	۴/۵
۱۰-۱	آشنایی با اسناد و اطلاعات مورد نیاز برای تهیه گزارش و ترسیم نمودار			
۱۰-۲	آشنایی با فرم های ثبت نتایج و ارائه گزارش			
۱۰-۳	آشنایی با ابزارهای و وسایل و نرم افزارهای رسم نمودار			
۱۰-۴	شناسایی اصول تهیه گزارش و ترسیم نمودار			
	- روش دستی			
	- روش کامپیوتری			

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۹	۶	۳	<p><b>توانایی انجام انبار داری مربوط به آزمایشگاه</b></p> <p>۱۱-۱ آشنایی با انبار آزمایشگاه شیمی</p> <p>۱۱-۲ آشنایی با روشهای قفسه بندی انبار</p> <p>۱۱-۳ آشنایی با کاردکس و کاربرد آن در انبار داری</p> <p>۱۱-۴ آشنایی با روش چیدن مواد شیمیایی در قفسه های مخصوص خود</p> <p>۱۱-۵ آشنایی با محلهای مواد شیمیایی سمی، آتش زا و منفجره</p> <p>۱۱-۶ شناسایی اصول چیدن مواد در محلهای مخصوص خود</p> <p>۱۱-۷ شناسایی اصول کنترل موجودی انبار با محلهای تامین مواد شیمیایی مورد نیاز</p> <p>۱۱-۸ شناسایی اصول درخواست خرید کالای مورد نیاز</p> <p>۱۱-۹ شناسایی اصول کنترل مواد شیمیایی خریداری شده با فرم درخواست</p> <p>۱۱-۱۰ شناسایی اصول تحویل و تحول مواد شیمیایی به واحدهای مصرف کننده</p> <p>۱۱-۱۱ آشنایی با گرفتن موجودی انبار آزمایشگاه</p> <p>۱۱-۱۲ شناسایی اصول انبار گردانی</p>	۱۱
۵	۳	۲	<p><b>توانایی بایگانی کردن اسناد آزمایشگاه و انبار</b></p> <p>۱۲-۱ آشنایی با اسناد و مدارک بایگانی و آرشیو</p> <p>۱۲-۲ آشنایی با دفاتر بایگانی، انواع و کاربرد آنها</p> <p>۱۲-۳ آشنایی با وسایل و تجهیزات بایگانی اسناد</p> <p>۱۲-۴ شناسایی اصول بایگانی کردن اسناد آزمایشگاه و انبار مواد شیمیایی</p>	۱۲
۵	۳	۲	<p><b>توانایی برقراری ارتباط با فرایند تولید</b></p> <p>۱۳-۱ آشنایی با فرایند تولید و بخشهای مختلف آن</p> <p>۱۳-۲ آشنایی با دستگاههای فرآیند تولید</p> <p>۱۳-۳ آشنایی با مسؤلیتهای پرسنل بخشهای مختلف</p>	۱۳





سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: فن ورز آزمایشگاه شیمی دارویی

اهداف و ریزبرنامه درسی

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با مقدمات برقراری ارتباط با فرآیند تولید	۱۳-۴
			شناسایی اصول برقراری ارتباط با فرآیند تولید	۱۳-۵



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	ترازوی آنالیتیک ۰/۰۱ گرم		
۲	ترازی آنالیتیک ۰/۰۰۰۱ گرم		
۳	انکوباتور		
۴	شیکر		
۵	هیتر - استیرر		
۶	همزن مکانیکی		
۷	سانتریفوژ		
۸	دسیکاتور		
۹	قیف بوخبر		
۱۰	دانستیومتر دقت ۰/۰۰۲ گرم بر میلی لیتر رنج ۱/۰۰ تا ۰/۸		
۱۱	رمزکتومتر دستی - رنج ۸۰ تا ۰		
۱۲	کامپیوتر و تجهیزات جانبی + دیتا پروژکتور		
۱۳	بالن ژوزه ۲۵ میلی لیتری		
۱۴	بالن ژوزه ۵۰ میلی لیتری		
۱۵	بالن ژوزه ۲۵۰ میلی لیتری		
۱۶	بشر ۱۰۰ میلی لیتری		
۱۷	بشر ۲۵۰ میلی لیتری		
۱۸	بشر ۵۰ میلی لیتری		
۱۹	ارلن مایر ۱۰۰ میلی لیتری		
۲۰	ارلن مایر ۲۵۰ میلی لیتری		
۲۱	استوانه مدرج ۱۰۰ میلی لیتری		
۲۲	پی ست پلاستیکی		
۲۳	پی پت مدرج ۵ میلی لیتری		
۲۴	پی پت مدرج ۱۰ میلی لیتری		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۵	پی پت حبابدار ۲۵ میلی لیتری		
۲۶	پی پت حبابدار ۱۰ میلی لیتری		
۲۷	بورت ۲۵ میلی لیتری		
۲۸	قیف شیشه ای ۱۰ سانتی متری		
۲۹	همزن شیشه ای		
۳۰	لوله موئین		
۳۱	سنگ جوش		
۳۲	دماسنج ۱۹۰+ تا -۲۰ درجه سانتی گراد		
۳۳	روغن سیلیکون		
۳۴	پایه فلزی		
۳۵	گیره فلزی		
۳۶	توری سنسور		
۳۷	کاغذ صافی		
۳۸	هاون چینی		
۳۹	بوته چینی		
۴۰	اسپاتول		
۴۱	شیشه ساعتی ۱۰ سانتی متری		
۴۲	عینک محافظ		
۴۳	فرم گزارش		
۴۴	فرم آنالیز		
۴۵	اکسی تترا سایکیلین		
۴۶	سدیم کلرید		
۴۷	پتاسیم هیدروکسید		
۴۸	پترولیوم بنزاین		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : فن ورز آزمایشگاه شیمی دارویی

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۴۹	هگزان		
۵۰	پنتانول		
۵۱	اسید نیتریک		
۵۲	اسید سولفوریک ۹۹/۸ درصد		
۵۳	پتاسیم هیدروژن فنالات		
۵۴	فنل فتالین		
۵۵	نقره نیترات		
۵۶	باریم کلرید		
۵۷	سدیم سولفات		
۵۸	سدیم کربنات		
۵۹	ساکاروز		
۶۰	گلوکز		
۶۱	مالتوز		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : فن ورز آزمایشگاه شیمی دارویی

فهرست منابع و نرم افزارهای آموزشی

ردیف	شرح
۱	مبانی شیمی تجزیه- اسکوگ و وست
۲	انتشارات مرکز نشر دانشگاهی
۳	شیمی آلی عملی- ووگل- ترجمه پور جوادی
۴	US PHARMACOPEIA USPC- NF25
۵	MERCK CATALOG - آخرین چاپ
۶	SIGMA- ALDNCH- آخرین چاپ