

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

تکنسین آزمایشگاه شیمی دارو سازی

گروه شغلی

صنایع شیمیایی

کد ملی آموزش شغل

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

۳۳۱۳-۰۲



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

کد ملی شناسایی آموزش شغل / شایستگی : ۰۲-۳۲۱۳

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته صنایع شیمیایی :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل / شایستگی :
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی
-

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور ، پلاک

۲۵۹

تلفن ۹ - ۰۰۶۶۵۶۹۹۰+

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل ■ شایستگی □

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	ثنا فرهودیان	فوق لیسانس	شیمی کاربردی	مربی دانشگاه	۲سال	تلفن ثابت : --- تلفن همراه : 09354316581 ایمیل : Sana.f@gmail.com آدرس : تبریز-ولیعصر-خ تختی-کوچه شهید اسکندری-پلاک ۱۲
۲	ساناز مشکینی	کارشناس	میکروبیولوژی	کارشناس آزمایشگاه	۲سال	تلفن ثابت: ۳۳۶۰۹۸۸ تلفن همراه: ۰۹۱۴۳۰۴۲۰۲۲ ایمیل: s.meshgini@yahoo.com آدرس: ولی عصر - فلکه تختی-پلاک ۱۲
۳	ساناز سمندری	کارشناس ارشد	شیمی	کارشناس آزمایشگاه	۲سال	تلفن ثابت: --- تلفن همراه: ۰۹۱۴۳۱۵۸۰۷۲ ایمیل : samandari.sanaz@gmail.com
۴	پونه مونس راست	لیسانس	علوم آزمایشگاهی	مربی دانشگاه	۲سال	تلفن ثابت : ---- تلفن همراه : ۰۹۱۴۴۰۱۲۵۱۹ ایمیل : P.MUNESRAST@GOOGLE.COM آدرس : دانشگاه آزاد
۵	پریچهر شهلایی	دکترا	داروسازی	کارشناس آزمایشگاه	۲ سال	تلفن ثابت : ---- تلفن همراه : ۰۹۳۶۱۵۹۱۱۰۶ ایمیل : PARI-SS@YAHOO.COM آدرس : دانشگاه تبریز



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

استاندارد آموزش :

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

طول دوره آموزش :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی .

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.(مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد.)

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مریبان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مریبان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

توجهات زیست محیطی :

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



نام استاندارد آموزش شغل:
تکنسین آزمایشگاه شیمی داروسازی
شرح استاندارد آموزش شغل:
تکنسین آزمایشگاه شیمی داروسازی در حیطه صنایع شیمیایی بوده و دارای شایستگی هایی از تعیین حجم ، نمونه برداری و نمونه گیری از مواد شیمیایی ، تهیه محلولهای شیمیایی با غلظت های درصدی مختلف ، تقطیر محلولهای شیمیایی ، فیلتراسیون و سانتریفوژ ، آسیاب و الک کردن مواد شیمیایی ، آنالیز با گراویمتری و Phمتری و ثبت نتایج و گزارشات آزمایشگاه در ارتباط می باشد و این شغل در ارتباط با کارشناس آزمایشگاه شیمی داروسازی و مسئول آزمایشگاه و افراد شاغل در شرکت ها و کارخانجات داروسازی می باشد.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم شیمی حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و روحی نسبت به شغل مربوط مهارت های پیش نیاز : ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۹۷ ساعت - زمان آموزش نظری : ۳۱ ساعت - زمان آموزش عملی : ۶۶ ساعت - زمان کارورزی : ساعت - زمان پروژه : ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
- کتبی : ۲۵٪ - عملی : ۶۵٪ - اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان :
لیسانس شیمی با ۲ سابقه کار در آزمایشگاه مرتبط



*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

نمونه برداری و نمونه گیری از مواد شیمیایی ، تهیه محلولهای شیمیایی با غلظت های درصدی مختلف ، تقطیر محلولهای شیمیایی ، فیلتراسیون و سانتریفوژ ، آسیاب و الک کردن مواد شیمیایی ، آنالیز با گراویمتری و Phمتری و ثبت نتایج و گزارشات آزمایشگاه

*** اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :**

Technician of Pharmaceutical Chemistry Lab

*** مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :**

کارشناس آزمایشگاه شیمی داروسازی

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :**

الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب طبق سند و مرجع

ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت طبق سند و مرجع

ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور طبق سند و مرجع

د : نیاز به استعلام از وزارت کار



استاندارد آموزش شغل

- شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	توزین مواد شیمیایی
۲	تعیین حجم محلولهای شیمیایی
۳	نمونه برداری و نمونه گیری از مواد شیمیایی
۴	تهیه محلولهای شیمیایی با غلظت های درصدی مختلف و محلولهای شیمیایی استاندارد
۵	خشک کردن رسوب و تبخیر و اندازه گیری رطوبت
۶	تقطیر محلولهای شیمیایی و آزمایشگاهی
۷	تعیین نقطه ذوب و نقطه جوش مواد شیمیایی
۸	صاف کردن محلولهای شیمیایی با فیلتراسیون و سانتریفوژ
۹	آسیاب و الک کردن مواد شیمیایی و انجام تیتراسیون و خنثی سازی محلولها
۱۰	انالیز با گراویمتری و Phمتری محلولهای شیمیایی آزمایشگاه
۱۱	ثبت نتایج و گزارشات آزمایشگاه
۱۲	بایگانی اسناد ، انبارداری و ارتباط با سایر قسمت ها
۱۳	
۱۴	
۱۵	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : توزین مواد شیمیایی
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مواد شیمیایی مصرفی - ترازوی دیجیتال - اسپاتول - شیشه ساعت				دانش :
			+ / ۵	- مواد شیمیایی مورد توزین
			+ / ۵	- ترازوی آزمایشگاهی و روش های کالیبره کردن
			+ / ۵	- واحدها و اوزان توزین
			+ / ۵	- اصول توزین با ترازوی آزمایشگاهی
				مهارت :
		۱		- کالیبره کردن ترازو
		۱		- کار با ترازوی دیجیتال
		۱		- تبدیل واحدها به همدیگر
				نگرش :
				- توزین به طور دقیق و بدون خطا صورت گیرد
				-
				ایمنی و بهداشت :
			- در صورت جابجایی ترازو باید دوباره آن را کالیبره کنیم	
			- جلوگیری از شکستن ترازو و آسیب رساندن	
			- کنترل اتصال برق ترازو تا از خاموش شدن حین اندازه گیری جلوگیری شود	
			توجهات زیست محیطی :	
			- باقیمانده مواد حاصل از توزین به طور اصولی دفع گردد	
			-	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تعیین حجم محلولهای شیمیایی
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع محلولهای شیمیایی مربوط به آزمایشگاه-پی پت مدرج-بشر-ارلن- بالن				دانش : -محلولهای شیمیایی مصرفی -پی پت بشر ارلن و انواع آن -کاربرد وسایل حجم سنجی -واحد های سنجش حجم
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
				مهارت : -تعیین حجم دقیق محلولها -استفاده و کار با وسایل حجم سنجی -تبدیل واحدها
		۱:۳۰		
		۱		
		۰/۵		
		نگرش : -حجمی که بدست می اوریم با دقت و صحت بالا باشد -		
		ایمنی و بهداشت : -جلوگیری از شکستن وسایل شیشه ای آزمایشگاهی -استفاده از ماسک و دستکش برای جلوگیری از تماس محلولها با پوست و استنشاق		
		توجهات زیست محیطی : -وسایل مصرفی بعد از هر حجم سنجی با اب مقطر شسته شود تا از الوده شدن سایر محلولها جلوگیری شود -در صورت خطا در حجم سنجی محلول بلااستفاده به طور اصولی دفع گردد		



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نمونه برداری و نمونه گیری از مواد شیمیایی
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اسپاتول-شیشه ساعت- لوله آزمایش-هاون				دانش : -روش های نمونه گیری و نمونه برداری -وسایل و ابزارهای نمونه گیری از مواد شیمیایی - مقادیر نمونه برای هر آزمایش -اصول نگهداری نمونه ها در شرایط استاندارد -اصول انتقال نمونه ها
			۰/۵	
			۰/۵	
			۲۰ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	
				مهارت : - نمونه گیری از مواد شیمیایی -انتخاب صحیح مقدار نمونه مطابق با هر آزمایش -حفظ شرایط استاندارد نمونه ها -انتقال صحیح نمونه ها به محل آزمایش
		۲		
		۱		
		۰/۵		
		۰/۵		
				نگرش : -نمونه گیری و انتقال نمونه ها بدون خطا در اندازه گیری و با صحت انجام گیرد -
				ایمنی و بهداشت : -استفاده از ماسک و دستکش -در صورتی سمی بودن نمونه ها نمونه گیری زیر هود انجام گیرد
				توجهات زیست محیطی : -جلوگیری از ریختن مواد به زمین و هدر رفتن آنها -دفع صحیح ضایعات نمونه گیری



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تهیه محلولهای شیمیایی با غلظت های درصدی مختلف و محلولهای شیمیایی استاندارد
	نظری	عملی	جمع	
	۷	۱۱	۱۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اسپاتول-پی ست اب مقطر-پی پت مدرج- بشر-ارلن-استوانه مدرج-بالن				دانش : -اصول انحلال(حلال حل شونده) -عوامل موثر بر انحلال(دما فشار نوع مواد) -غلظت های حجمی و وزنی و در صدی -اصول به حجم رسانی و وسایل -اصول محاسبه غلظت های درصدی -غلظت های استاندارد و انواع آن -محلول استاندارد و کاربرد -اصول تهیه محلول استاندارد -روش های تعیین غلظت نمونه مجهول و محلول استاندارد -نگهداری محلولهای استاندارد -اصول محاسبات غلظتی
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
			۱	
			۱	
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
			۱	
				مهارت : -تعیین مقدار نیاز از هر نمونه با توجه به غلظت -به حجم رساندن اصولی -کنترل عوامل موثر بر انحلال و دقت در انتخاب حلال تعیین عملی غلظت محلول تهیه عملی محلول استاندارد تعیین اصولی مقدار نمونه برای محلول استاندارد -نگهداری محلول استاندارد
			۱	
		۱		
		۲		
		۱		
		۲		
		۲		
		۲		



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تهیه محلولهای شیمیایی با غلظت های درصدی مختلف و محلولهای شیمیایی استاندارد
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <p>- هر ماده در حلال مناسب خودش حل گردد</p> <p>- به حجم رساندن اصولی و تعیین غلظت درصدی</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>- استفاده از ماسک و دستکش و عینک</p> <p>- در صورت فرار بودن حلال حتما انتقال حلال سریع صورت گیرد</p> <p>- اگر حلال بودار و سمی بود حتما زیر هود کار شود</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>- در صورت ایجاد مواد ضائد حتما به صورت اصولی دفع گردد</p> <p>-</p>			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : خشک کردن رسوب و تبخیر و اندازه گیری رطوبت
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۵	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه اوون - گرمخانه - بوته چینی				دانش :
			۰/۵	-فرایند تبخیر
			۰/۵	-اصول خشک کردن
			۰/۵	-عوامل موثر در تبخیر و خشک کردن
			۱	-وسایل و روش های خشک کردن و دستگاهها(اوون)
			۰/۵	-اصول اندازه گیری رطوبت مواد
				مهارت :
		۲		-انجام عملی تبخیر
		۱		-کار با ابزارهای تعیین رطوبت
		۱		-کار با اوون
		۱		-اندازه گیری رسوب بدست آمده
				نگرش :
				-رسوبات حاصل کاملاً خشک و بدون اب باشند
				-جلوگیری از برخورد رطوبت با دستگاه حین کار
			ایمنی و بهداشت :	
			-استفاده از ماسک و دستکش	
			-کنترل اتصالات برق دستگاههای خشک کن	
			توجهات زیست محیطی :	
			-جلوگیری از احتراق در اثر اتصال دستگاه	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تقطیر محلولهای شیمیایی و آزمایشگاهی
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ست تقطیر(ارلن-مبرد- بالن ژوژه)-شعله-سه پایه-توری				دانش : -ست تقطیر و اجزایش -اساس تقطیر و فشار بخار -کاربرد تقطیر و نتایج حاصل از تبخیر -اصول راه اندازی ست تقطیر
			۰/۵	مهارت : -راه اندازی و بیکربندی ست تقطیر -تنظیم دمای شعله حین تقطیر -تعیین لحظه شروع تقطیر
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
		۲		نگرش : -دستیابی به نتایج ایده ال و بدون خطا -
		۱		
		۱		
		ایمنی و بهداشت : -جلوگیری از شکستن ست تقطیر -جلوگیری از احتراق با کنترل شعله -استفاده از ماسک و دستکش		
		توجهات زیست محیطی : -دفع صحیح و اصولی محلول زائد مانده از تقطیر -		



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تعیین نقطه ذوب و نقطه جوش مواد شیمیایی
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دماسنج-بشر-روغن یا پارافین				دانش : -نقطه ذوب و نقطه جوش -اصول تعیین نقطه ذوب و جوش -وسایل تعیین نقطه ذوب و جوش -اصول محاسبه جرم مولکولی توسط نقطه ذوب و جوش
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
				مهارت : -تعیین نقطه ذوب -تعیین نقطه جوش -محاسبه جرم مولکولی
		۱		
		۱		
		۲		
		نگرش : -نقطه ذوب و جوش به طور دقیق تعیین شود تا جرم مولکولی بدست آمده بدون خطا باشد -		
	ایمنی و بهداشت : -رعایت نکات ایمنی در کار با شعله -استفاده از دستکش جین کار			
	توجهات زیست محیطی : -بعد از اندازه گیری مواد مصرفی زائد به طور اصولی دفع گردد -			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : صاف کردن محلولهای شیمیایی با فیلتراسیون و سانتریفوژ	
	نظری	عملی	جمع		
	۳	۶	۹		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
کاغذ صافی-قیف بوختر- دستگاه سانتریفوژ-لوله ازمایش-اب مقطر				دانش :	
			۰/۵	-فیلتر و کاغذ صافی و قیف و انواع	
			۱	-دستگاه سانتریفوژ	
			۰/۵	-اساس و کاربرد سانتریفوژ	
			۰/۵	-اصول فیلتراسیون	
			۰/۵	-عوامل موثر در فیلتراسیون(دما نوع محلول...)	
				مهارت :	
		۱		-انجام فیلتراسیون	
		۲		-کار با قیف بوختر و کاغذ صافی	
		۱		-انجام جداسازی با سانتریفوژ	
		۲		-جداسازی رسوب و تهیه محلول صاف	
					نگرش :
					-محلول نهایی صاف و عاری از هر گونه ناخالصی و رسوب باشد
					ایمنی و بهداشت :
					-استفاده از دستکش
				-جلوگیری از شکستن لوازم آزمایشگاهی و قیف بوختر	
				توجهات زیست محیطی :	
				-رسوب و محلول زیر صافی جداسازی شده در صورت بلااستفاده بودن به طور اصولی دفع گردد	
				-	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : اسیاب و الک کردن مواد شیمیایی و انجام تیتراسیون وختی سازی محلولها
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۷	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
الک-توری-اسپاتول- هاون - پی پت مدرج- بشر-قیف شیشه ای- شناساگرها-اب مقطر				دانش : -اصول اسیاب و الک کردن -کاربرد اسیاب و روش های الک کردن در آزمایشگاه انجام تیتراسیون وختی سازی محلولها تیترانت و انالیت -نقطه هم ارزی و نقطه پایانی -خطاهای تیتراسیون
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
			۰/۵	
				مهارت : -انجام عملی الک کردن و اسیاب کردن -استفاده از انواع الک متناسب با نمونه آزمایشی -کنترل اسیاب کردن تمامی نمونه -انجام تیتراژ -تعیین نقطه پایانی و تیتراژ -تعیین خطاها و برطرف کردن خطاهای فوق
		۲		
		۱		
		۱		
		۱		
		۱		
		۱		
			نگرش : -نمونه نهایی کاملا پودری و بدون ناخالصی باشد	
			ایمنی و بهداشت : -جلوگیری از امیخته شدن نمونه الک شدن با سایر مواد پودری در آزمایشگاه	
			توجهات زیست محیطی : -در صورت وجود مواد زائد طبق اصول آزمایشگاهی دفع گردد	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : آنالیز با گراویمتری و Ph متری محلولهای شیمیایی ازمایشگاه
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۹	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کاغذ صافی-قیف بوختر-ترازو				دانش :
			۲۰ دقیقه	- اصول گراویمتری
			۲۰ دقیقه	- مراحل رسوب گیری و انواع رسوب
			۲۰ دقیقه	- جرم اتمی و جرم مولکولی
			۲۰ دقیقه	- حاصلضرب حلالیت
			۲۰ دقیقه	- ph اسید و باز
			۲۰ دقیقه	- اصول اندازه گیری ph و انواع ph متر
			۲۰ دقیقه	- تنظیمات دستگاه ph متر
			۲۰ دقیقه	- الکترودها و انواع و کاربرد
			۲۰ دقیقه	- روش های محاسبه ph
				مهارت :
		۲		- تعیین نوع رسوب
		۱		- آماده سازی نمونه برای گراویمتری
		۱		- تعیین حاصلضرب حلالیت نمونه
	۲		- تنظیم و راه اندازی دستگاه ph	
	۱		- کالیبره کردن دستگاه ph	
	۱		- اندازه گیری اسیدپته	
	۱		- انجام محاسبات ph	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : آنالیز با گراویمتری و Ph متری محلولهای شیمیایی ازمایشگاه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : -انجام گراویمتری با صحت و دقت بالا -گراویمتری حاصل یک واکنش کمی باشد			
	ایمنی و بهداشت : -رعایت اصول کار با ترازو -استفاده از ماسک و دستکش			
	توجهات زیست محیطی : -محلول صاف شده رسوب در صورت بلااستفاده بودن به طور اصولی دفع گردد			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ثبت نتایج و گزارشات آزمایشگاه
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۶	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-رایانه				دانش : - انواع خطاها - اصول گزارش نویسی و روشهای ارائه - اصول اصلاح گزارشات
			۲۰ دقیقه	مهارت : - تهیه و ارائه گزارش - تعیین خطاهای موجود در روش کار - تبیین و رفع خطاهای موجود در نتایج
			۲۰ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	
		۲		نگرش : - گزارش نهایی کامل و جامع باشد و شامل تمامی مراحل کار باشد - رعایت اصول نگارشی
		۲		
		۲		
		ایمنی و بهداشت : - رعایت ارگونومی نشستن		
		توجهات زیست محیطی : - -		



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بایگانی اسناد ، انبارداری مواد
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۴	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه				دانش :
				- روش های نگهداری و چیدمان مواد شیمیایی
				- اصول انبارداری
				- اصول بایگانی اسناد
				مهارت :
		۱		- کنترل دما و رطوبت انبار
		۱		- کنترل مواد با مدارک شناسه مربوط
		۱		- نظارت بر ترتیب و چیدمان مواد شیمیایی
		۱		- بایگانی کردن اصولی اسناد
	نگرش :			
	- در دسترس بودن و رعایت نظم تمامی اسناد مربوط به مواد و آزمایشگاه			
	- منظم و دقیق بودن در انبارداری و نگهداری مواد			
	ایمنی و بهداشت :			
- کنترل دمای انبار برای جلوگیری از احتراق				
- کنترل مکان مواد با توجه به خاصیت شیمیایی آنها				
- جلوگیری از مفقود شدن مدارک و اسناد				
توجهات زیست محیطی :				
- کنترل سالم بودن ظروف نگهداری مواد برای جلوگیری از خروج و الوده شدن انبار				
-				



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ارلن مایر	گرید تجاری	۱۰	از هر کدام
۲	بشر	گرید تجاری	۱۰	از هر کدام
۳	پی پت	۵۰-۱۰۰ میلی لیتری	۱۰	از هر کدام
۴	پی ست	گرید تجاری	۵	
۵	بالن ژوزه	در ابعاد مختلف	۵	از هر کدام
۶	بالن ته گرد	در ابعاد مختلف	۱۰	از هر کدام
۷	بورت	۲۵-۵۰-۱۰۰ میلی لیتری	۱۰	از هر کدام
۸	دماسنج	مقیاس سیلسیوس	۱۰	
۹	سه پایه	گرید تجاری	۱۰	
۱۰	چراغ الکلی	گرید تجاری	۱۰	
۱۱	بن ماری	گرید تجاری	۲	
۱۲	مبرد شیشه ای	گرید تجاری	۵	
۱۳	گرمخانه	گرید تجاری	۱	
۱۴	لوله آزمایش	گرید تجاری		به مقدار کافی
۱۵	هاون	گرید تجاری	۵	
۱۶	کاغذ صافی	گرید تجاری		به مقدار کافی
۱۵	اسپاتول	گرید تجاری	۵	
۱۷	هم زن	گرید تجاری	۱۰	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	اسید کلریدریک	گرید تجاری	۵۰ لیتر	
۲	امونیاک	گرید تجاری	۵۰ لیتر	
۳	الکل اتانول	گرید تجاری	۵۰ لیتر	
۴	اسید نیتریک	گرید تجاری	۵۰ لیتر	
۵	شناساگرهای اسید و باز	گرید تجاری	۵۰ لیتر	

توجه:

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ترازوی دیجیتال	گرید تجاری	۲	
۲	ph متر	گرید تجاری	۳	
۳	الکتروود شیشه ای	گرید تجاری	۳۰	
۴	دستگاه اب مقطر ساز	گرید تجاری	۱	
۵	اوون	گرید تجاری	۱	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



- منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	شیمی عمومی	چارلز مور تیمر	منصـــــور عابدینی-پور جوادی	۱۳۸۰	تهران	نشر دانشگاهی
۲	کتاب شیمی	علی ارشادی			تهران	ارکان

- سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	www.gigapedia.com
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	