جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شغل و آموزش

آزمایشگر مراحل آسیاب نیشکر

گروه شغلی صنایع شیمیایی

شماره ملی شناسایی شغل

۳۱۳۳/۰۴

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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۱۳۳/۰۴

شروع اعتبار : ۱۳۸۹/۱۱/۱

پایان اعتبار : ۱۳۹۴/۱۱/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :

اداره کل فنی و حرفه ای استان خوزستان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران – خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰

تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش				
ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	مسعود جوینده کار	لیسانس	مهندسی شیمی	۱۴ سال
۲	همایون بهزادی	فوق لیسانس	مهندسی شیمی	۱۰ سال
۳	سیامک قبیتی	لیسانس	شیمی	۷ سال
۴	پیمان ابدالی بارده	لیسانس	مهندسی شیمی	۷ سال
۵	عبدالامیر بادنوروز	لیسانس	مهندسی برق	۷ سال
۶	علی رضا دلفی	لیسانس	مدیریت	۱۰ سال

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 :

نقشه‌ی 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 اهداف 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 .

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 مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان 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 واخلاق 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 :

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

نام شغل : آزمایشگر مراحل آسیاب نیشکر
شرح شغل : این شغل از مشاغل صنایع شیمیایی می باشد که وظایف نمونه برداری از مراحل مختلف عملیات آسیاب ، کار با دستگاه توزین و وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی و انجام آزمایشات مربوط به PH,Pol,BX,Bty شربت در عملیات آسیاب را بر عهده دارد. این شغل با سرپرست آزمایشگاه و شیمیست آزمایشگاه نیشکر در ارتباط است.
ویژگی های کارآموز ورودی **حداقل میزان تحصیلات : دیپلم** **حداقل توانایی جسمی : صحت و سلامت جسمی و روانی** **مهارتهای پیش نیاز این استاندارد : -**
طول دوره آموزش **طول دوره آموزش ۲۷۳ ساعت** **-زمان آموزش نظری ۷۵ ساعت** **-زمان آموزش عملی ۱۵۰ ساعت** **-کارآموزی ۴۸ ساعت** **-زمان پروژه - ساعت**
شیوه ارزشیابی آزمون عملی : 65٪ آزمون کتبی عملی : 25٪ اخلاق حرفه ای : 10٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان **کارشناس در رشته شیمی/ صنایع قند – ۲ سال سابقه مرتبط**

استاندارد شغل

– شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	**اندازه گیری Bx% , pol% , ph, pty مراحل مختلف آسیاب**
۲	**اندازه گیری اسیدیته شربت آسیاب اول**
۳	**اندازه گیری فسفات از شربت mix وbefore**
۴	**اندازه گیری SS ذرات معلق موجود در شربت mix**
۵	**تعیین مقدار اینورت شربت کلاریفایر و شربت mix**
۶	**اندازه گیری درصد رطوبت**
۷	**اندازه گیری pol باگاس خروجی**
۸	**تهیه گزارش کار**

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
اندازه گیری pty , ph, pol , Bx مراحل مختلف آسیاب	۱۰	۲۲	۳۲	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
– دانش :				**دستورالعمل اندازه گیری pty , ph, pol% , Bx% مراحل مختلف آسیاب** **ارلن ۲۵۰ سی سی** **بشر پلاستیکی ۱۰۰ سی سی** **پلاریمتر** **رفراکتومتر** **PHسنج** **استات سرب ۳۵ درصد** **دستکش ضد اسید** **ماسک فیلتردار**
– استات سرب	۲			
– انواع لوازم آزمایشگاهی	۲			
– اصول کار با دستگاههای پلاریمتر ، رفراکتومتر و PHسنج	۲			
– تعریف pty , ph, pol , Bx	۲			
– روش انجام ازمایش pty , ph, pol , Bx	۲			
مهارت :				
– تعیین PH نمونه در دمای ۲۵–۲۰ درجه سانتیگراد		۴		
– صاف کردن نمونه		۴		
– اندازه گیری بریکس با دستگاه رفراکتومتر		۴		
– تعیین pol با دستگاه پلاریمتر		۴		
– محاسبه و تعیین پیوریتی		۶		
نگرش :				
– تعیین پارامترهای شربت های آسیاب				
ایمنی :				
– – ایمنی کار با مواد شیمیایی (مسمومیت ، سرطان زایی ، عقیم شدن) ، برق گرفتگی				
توجهات زیست محیطی :				
– دفع صحیح نمونه بهمراه مواد شیمیایی افزودنی				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
اندازه گیری اسیدیته شربت آسیاب اول	۱۰	۱۶	۲۶	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				**دستورالعمل اندازه گیری اسیدیته شربت آسیاب اول** **ارلن ۲۵۰ سی سی** **پی پت ۱۰ میلی لیتر** **بورت اتوماتیک** **محلول سود ۰/۱ نرمال NaOH 0.1** **معرف فنل فتالین** **دستکش ضداسید** **ماسک فیلتردار**
– انواع معرفها	۲			
– عملکرد معرفها	۲			
– محلول سود ۰/۱ نرمال	۲			
– تعریف اسیدیته	۲			
– روش انجام آزمایش اسیدیته شربت	۲			
مهارت :				
– آماده سازی نمونه		۴		
– اضافه کردن معرف فنل فتالین		۴		
– تیتر نمودن بوسیله سود ۰/۱ نرمال		۴		
– تعیین اسیدیته		۴		
نگرش :				
– اندازه گیری اسیدیته در شربت آسیاب اول				
ایمنی :				
– ایمنی کار با مواد شیمیایی (مسمومیت ، سرطان زایی ، عقیم شدن) ، برق گرفتگی				
توجهات زیست محیطی :				
– دفع صحیح نمونه بهمراه مواد شیمیایی افزودنی				

	زمان آموزش			
عنوان توانایی : **اندازه گیری فسفات از شربت mix وbefore**	نظری	عملی	جمع	
	۱۰	۱۴	۲۴	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
– دانش : – کلرید قلع II و اسید سولفومولیبدیک – دستگاه اسپکتوفتومتر – روش انجام آزمایش فسفات از شربت mix وbefore	۲ ۴ ۴			**دستورالعمل اندازه گیری فسفات از شربت mix وbefore** **پی پت حبابدار ۱۰ میلی لیتر** **بالن ۱۰۰ سی سی** **بورت اتوماتیک** **اسید سولفومولیبدیک ۲۸درصد** **کلرید قلع II** **اسپکتوفتومتر** **دستکش ضد اسید** **ماسک فیلتردار**
مهارت : – آماده سازی نمونه – اضافه نمودن آب مقطر به ۱۰ سی سی از محلول – اضافه کردن اسید سولفومولیبدیک – اضافه کردن کلرید قلع II – اندازه گیری فسفات محلول نمونه با دستگاه اسپکتوفتومتر		۲ ۲ ۳ ۳ ۴		
نگرش : – تعیین فسفات در شربت mix و before				
ایمنی : – ایمنی کار با مواد شیمیایی (مسمومیت ، سرطان زایی ، عقیم شدن) ، برق گرفتگی				
توجهات زیست محیطی : – دفع صحیح نمونه بهمراه مواد شیمیایی افزودنی				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
اندازه گیری SS ذرات معلق موجود در شربت mix	۱۰	۲۴	۳۴	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				**دستورالعمل اندازه گیری SS ذرات معلق موجود در شربت mix** **پی پت حبابدار ۱۰ میلی لیتر** **ارلن خلاء** **قیف پلاستیکی** **بشر ۱۰۰ سی سی** **قیف بوخنر** **کاغذ صافی** **کلرید جیوه II** **دیسکاتور** **کمک فیلتر** **آون** **پمپ خلا** **ترازو دیجیتالی تا چهاررقم اعشار** **دستکش ضداسید** **ماسک فیلتردار**
– مواد شیمیایی کلرید جیوه II	۲			
– دستگاههای دیسکاتور ، پمپ خلاء ، ترازو ، آون	۴			
– تعریف SS (ذرات معلق)	۲			
– اصول آزمایش اندازه گیری SS در شربت mix	۲			
مهارت :				
– آماده سازی نمونه و اضافه کردن کلرید جیوهII		۴		
– خشک کردن کاغذ صافی و توزین آن		۴		
– صاف کردن نمونه با کاغذ صافی در قیف بوخنر		۴		
– خشک کردن کاغذ صافی بهمراه ذرات معلق		۴		
– توزین کاغذ صافی بهمراه ذرات معلق		۴		
– انجام محاسبات		۴		
نگرش :				
– تعیین SS (ذرات معلق موجود در شربت mix)				
ایمنی :				
– ایمنی کار با مواد شیمیایی (مسمومیت ، سرطان زایی ، عقیم شدن) ، برق گرفتگی				
توجهات زیست محیطی :				
– دفع صحیح نمونه بهمراه مواد شیمیایی افزودنی				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
تعیین مقدار اینورت شربت کلاریفایر و شربت mix	۱۰	۲۴	۳۴	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				**دستورالعمل تعیین مقدار اینورت شربت کلاریفایر و شربت mix** **ارلن ۲۵۰ سی سی** **استوانه مدرج** **پیپت حبابدار ۱۰ سی سی** **بورت** **پوار** **بالن ۱۰۰ سی سی** **کاغذ صافی** **کمک صافی** **پارافین** **فیلینگ** **متیلن بلو** **الکترومگنت** **ترازو با ۴ رقم اعشار** **دستکش ضد اسید** **ماسک فیلتردار**
– خواص ماده شیمیایی متیلن بلو ، فیلینگ ، پارافین	۲			
– اصول کار با لوازم آزمایشگاهی	۲			
– انواع معرف و عملکرد آن	۲			
– تعریف قند اینورت	۲			
– روش آزمایش قند اینورت	۲			
مهارت :				
– آماده سازی نمونه (توزین ، رقیق سازی با آب مقطر)		۴		
– صاف کردن نمونه		۴		
– اضافه کردن فیلینگ و آب مقطر به نمونه		۴		
– جوشاندن نمونه با الکترومگنت		۴		
– اضافه نمودن پارافین و متیلن بلو		۴		
– تعیین عدد جدول با عدد تیتراسیون و محاسبه اینورت		۴		
نگرش :				
– تعیین قند اینورت				
ایمنی :				
– ایمنی کار با مواد شیمیایی (مسمومیت ، سرطان زایی ، عقیم شدن) ، برق گرفتگی				
توجهات زیست محیطی :				
– دفع صحیح نمونه بهمراه مواد شیمیایی افزودنی				

عنوان توانایی : **اندازه گیری درصد رطوبت**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۱۰	۱۸	۲۸	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – اصول کار با دستگاه رطوبت گیر – تعریف رطوبت در باگاس شکر – اصول آزمایش درصد رطوبت باگاس خروجی	۴ ۲ ۴			**دستگاه رطوبت گیر** **ترازو تا دورقم اعشار** **دستکش ضداسید** **دستورالعمل اندازه گیری درصد رطوبت**
مهارت : – توزین کیسه پارچه ای – آماده سازی نمونه (توزین) – توزین ظرف حاوی نمونه – قراردادن ظرف نمونه در دستگاه رطوبت گیر (20-25 min) – توزین مجدد ظرف حاوی نمونه – انجام محاسبات عددی		۳ ۳ ۲ ۴ ۲ ۴		
نگرش : – تعیین درصد رطوبت باگاس خروجی				
ایمنی : –برق گرفتگی				
توجهات زیست محیطی : – دفع مناسب نمونه				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
اندازه گیری pol باگاس خروجی	۱۰	۲۲	۳۲	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				**دستورالعمل اندازه گیری pol باگاس خروجی** **ارلن ۲۵۰ سی سی** **چوب پنبه** **قیف** **کاغذ صافی** **بشر ۵۰ سی سی** **استوانه مدرج ۱ لیتری** **الک آزمایشگاهی** **پلاریمتر** **استات سرب ۳۵ درصد** **ترازو تا دورقم اعشار** **دستکش ضداسید** **ماسک فیلتردار**
– خواص استات سرب	۲			
– اصول کار با دستگاههای الیاف کن ، پلاریمتر	۴			
– انواع لوازم آزمایشگاهی	۲			
– اصول آزمایش pol% باگاس خروجی	۲			
مهارت :				
– آماده سازی نمونه (توزین و الیاف کردن آن)		۴		
– اضافه کردن آب معمولی		۲		
– الیاف مجدد نمونه و الک کردن آن		۴		
– اضافه کردن استات سرب		۴		
– هم زدن و صاف کردن آن		۴		
– تعیین pol با دستگاه پلاریمتر		۴		
نگرش :				
– تعیین درصد pol باگاس خروجی				
ایمنی :				
– ایمنی کار با مواد شیمیایی (مسمومیت ، سرطان زایی ، عقیم شدن) ، برق گرفتگی				
توجهات زیست محیطی :				
– دفع صحیح نمونه بهمراه مواد شیمیایی افزودنی				

عنوان توانایی : تهیه گزارش کار	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۱۰	۱۵	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش : – نمونه فرم ها – اصول تهیه گزارش – اصول تنظیم و ثبت اطلاعات	۱ ۲ ۲			فرم های گزارش کار
– مهارت : – ثبت اطلاعات در فرم ها – تنظیم گزارش از اطلاعات بدست آمده – تهیه گزارش کار روزانه		۳ ۴ ۳		
نگرش : – دقت و تمرکز در تهیه گزارش کار				
ایمنی : – تامین نور کافی در محیط کار				
توجهات زیست محیطی : –				

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	اسید سولفومولیبدیک ۲۸درصد	۵۰۰ گرم	
۲	PHسنج	۵ دستگاه	
۳	آون ۳۰۰درجه سانتیگراد	۱ دستگاه	
۴	ارلن ۲۵۰ سی سی	۵ عدد	
۵	ارلن خلاء	۵ عدد	
۶	اسپکتوفتومتر	۱ دستگاه	
۷	استات سرب ۳۵ درصد	۵۰۰ گرم	
۸	استوانه مدرج ۱ لیتری	۵ عدد	
۹	الک آزمایشگاهی	۵ عدد	
۱۰	بشر ۱۰۰ سی سی	۵ عدد	
۱۱	بشر ۵۰ سی سی	۵ عدد	
۱۲	بشر پلاستیکی ۱۰۰ سی سی	۵ عدد	
۱۳	بورت	۵ عدد	
۱۴	بورت اتوماتیک	۵ دستگاه	
۱۵	پارافین	۹۰۰ گرم	
۱۶	پلاریمتر	۵ دستگاه	
۱۷	پمپ خلاء	۱ دستگاه	
۱۸	پوار	۵ دستگاه	
۱۹	پی پت ۱۰ میلی لیتر	۵ عدد	
۲۰	پیپت حبابدار ۱۰ سی سی	۵ عدد	
۲۱	ترازو با ۴ رقم اعشار	۱ دستگاه	
۲۲	ترازو تا دورقم اعشار	۱ دستگاه	
۲۳	چوب پنبه	۱۰ عدد	
۲۴	دستکش ضد اسید	۱۵ عدد	
۲۵	دستگاه رطوبت گیر	۱ دستگاه	
۲۶	دیسکاتور	۱ دستگاه	
۲۷	رفراکتومتر	۱ دستگاه	

۲۸	قیف بوخنر	۵ عدد	
۲۹	قیف پلاستیکی	۵ عدد	
۳۰	کاغذ صافی	۱۰ عدد	
۳۱	کلرید قلع II	۵۰۰ گرم	
۳۲	کمک صافی	۱۰ عدد	
۳۳	ماسک فیلتردار	۲۰ عدد	
۳۴	متیلن بلو	۵۰۰ گرم	
۳۵	محلول سود ۰/۱ نرمال NaOH 0.1	۵۰۰ سی سی	
۳۶	فیلینگ	۵۰۰ گرم	
۳۷	معرف فنل فتالین	۵۰۰ سی سی	

توجه :

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

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

- مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .

– منابع و نرم افزار های آموزشی

ردیف	شرح
۱	**دستورالعمل های آزمایشات نیشکری گردآوری و تدوین توسط کمیته کنترل کیفی نیشکر**