

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

تکنسین عملیات تولید مواد آلی

گروه شغلی

صنایع شیمیایی

کد ملی آموزش شغل

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

۱-۹۸۸۱۸

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۰/۶/۱۵



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

کد ملی شناسایی شغل / شایستگی : ۰۱-۸۱۸۹

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

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

اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی

دانشگاه تبریز

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

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

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۰۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد شغل / شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	جلال بابایی	دکتری	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	استاد دانشگاه	۶ سال	تلفن ثابت: 3344276/3414 تلفن همراه: ۰۹۱۴۱۰۱۹۶۶۷ ایمیل: g.babayi@gmail.com آدرس: دانشگاه تبریز
۲	عادل رمه دوست	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی	شرکت زکریای رازی	۳ سال	تلفن ثابت: ۶۳۰۰۵۵۵ تلفن همراه: ایمیل: adel.ramed@yahoo.co آدرس: -تبریز - نرسیده به پلیس راه مرند
۳	ایرج بابایی	دکتری	داروسازی	شرکت زکریای رازی	۲ سال	تلفن ثابت: ۶۳۰۰۵۵۵ تلفن همراه: ایمیل: babayi.iraj@yahoo.co آدرس: -تبریز - نرسیده به پلیس راه مرند
۴	فاطمه ناصح	کارشناس ارشد	شیمی کاربردی	اداره کل فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی	۵ سال	تلفن ثابت: ۲۸۵۹۲۳۹ تلفن همراه: - ایمیل: tvto_train@yahoo.com آدرس: جاده سنتو - اداره کل فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی



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 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 .

نگرشی :

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 شغل :
تکنسین عملیات تولید مواد آلی
شرح شغل
تکنسین عملیات تولید مواد آلی در حوزه ی صنایع شیمیایی بوده و وظایفی از قبیل بهره برداری، کنترل، تعمیر و نگهداری واحدهای سنتز مواد آلی شامل انواع هیدروکربن ها، اولفین ها، الکل ها، آروماتیک ها، آلدهیدها، کتون ها، آمین ها، آمیدها، استرها و اسید های آلی و نیز کنترل بخش جداسازی شامل برج های تقطیر، را عهده دار بوده و این شغل با مهندسین شیمی و فرایند در صنایع بالادستی و نیز صنایع پایین دستی پتروشیمی مثل کارخانه تولید شوینده ها، صنایع رنگ و چسب، صنایع دارویی و شیمی درمانی، تولید کود های شیمیایی و سموم دفع آفات، کارگاه های پلیمری و الیاف مصنوعی در کارخانجات نساجی در ارتباط است.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی شیمی حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۱۰۵ ساعت - زمان آموزش نظری : ۳۰ ساعت - زمان آموزش عملی : ۷۵ ساعت - کارورزی : - ساعت - زمان پروژه : - ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
آزمون عملی : 65% آزمون کتبی عملی : 25% اخلاق حرفه ای : 10%
صلاحیت های حرفه ای مربیان
- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس مهندسی شیمی، با ۲ سال سابقه کار در صنایع شیمیایی سنتز مواد آلی



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

برداری، کنترل، تعمیر و نگهداری واحدهای سنتز مواد آلی شامل هیدروکربن های اشباع و غیر اشباع، الکل ها، آروماتیک ها و ...

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Technician of Organic Material Production

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

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

- | | |
|----------------------|--|
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور |
| | <input checked="" type="checkbox"/> د : نیاز به استعلام از وزارت کار |



استاندارد شغل تکنسین عملیات تولید مواد آلی

- شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	تولید متانول از طریق واکنش گاز سنتز
۲	تولید الکل صنعتی به روش سنتزی
۳	آبدهی مستقیم اتیلن جهت سنتز اتانول
۴	سنتز مشتقات بنزن بصورت واکنش استخلافی الکترون دوست
۵	تولید آلکیل بنزن در واکنش آلکیلاسیون فریدل - کرافتس
۶	سنتز انتخابی مشتقات چند استخلافی بنزن
۷	تهیه گزارش کار مربوط به سنتز مواد آلی
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش تکنسین عملیات تولید مواد آلی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تولید متانول از طریق واکنش گاز سنتز
	جمع	عملی	نظری	
	۲۳	۱۷	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۱,۲۰	دانش : - گاز سنتز
- دیتا پروژکتور			۱,۲۰	- شیمی واکنش
- ماکت واحد متانول			۱,۲۰	- کاتالیست فرایند
- متانول گرید تجاری			۲	- Process Description
- لباس کار	۶			مهارت : - تهیه گاز سنتز
- کلاه ایمنی				• از طریق Steam Reforming
- دستکش	۳			• از طریق gassification
- ماسک	۳			- کنترل واحد حذف ناخالصی ها
- محافظ گوش	۲			- کنترل بخش واکنش واحد
				- کنترل بخش جداسازی واحد
				- آنالیز مشخصات محصول متانول تولیدی
- کپسول آتش نشانی				نگرش : - افزایش تولید داخلی متانول و توجه به کاتالیست فرایند به عنوان گلوگاه فرایندی
- جعبه کمک های اولیه				



استاندارد آموزش تکنسین عملیات تولید مواد آلی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تولید متانول از طریق واکنش گاز سنتز
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - جلوگیری از تماس بخارات متانول با چشم، پوست و نیز اشتشمام آن و تهویه محیط کار - جلوگیری از اشتعال متانول در مخازن ذخیره و وجود کپسول آتش نشانی در محل - حفاظت فنی پرسنل در برابر خطرات شیمیایی محیط کار با استفاده از لباس مخصوص کار و کلاه ایمنی - توجه به ارگونومی محیط کار 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - کاهش آلاینده های زیست محیطی بخش تولید گاز سنتز 			



استاندارد آموزش تکنسین عملیات تولید مواد آلی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی: تولید الکل صنعتی به روش سنتزی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۰	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش:
- رایانه			۱	- اتانول (الکل صنعتی)
- دیتا پروژکتور			۱	- فرایند هیدراسیون غیر مستقیم اتیلن
- ماکت واحد اتانول			۱	- کاتالیست اسید سولفوریک
- اتانول گرید تجاری			۱	Absorber -
- اتانول گرید سوخت			۱	Vent Scrubber -
- لباس کار			۱	Hydrolyser -
				مهارت:
- کلاه ایمنی	۱			- آنالیز خلوص خوراک اتیلن ورودی
- دستکش	۲			- کنترل راکتور
- ماسک	۱			- آبدهی یا هیدرولیز مونو و دی اتیلن سولفات
- محافظ گوش	۲			- جداسازی اتانول از اسید سولفوریک رقیق در برج تقطیر
- کپسول آتش نشانی	۲			- غلیظ سازی دوباره کاتالیست اسید سولفوریک و باز گردان آن به فرایند
- جعبه کمک های اولیه	۲			- بهره برداری از فرایند هیدراسیون مستقیم اتیلن بدون نیاز به اسید سولفوریک



استاندارد آموزش تکنسین عملیات تولید مواد آلی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تولید الکل صنعتی به روش سنتزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - ارزیابی روند تکنولوژی های موجود در زمینه سنتز اتانول			
	ایمنی و بهداشت : - جلوگیری از اشتعال پذیری بخارات اتانول در مخازن ذخیره و حین حمل و نقل - حفاظت فنی پرسنل در برابر خطرات شیمیایی محیط کار با استفاده از لباس مخصوص کار و کلاه ایمنی - توجه به ارگونومی محیط کار - وجود کپسول آتش نشانی در محل کارگاه - تهویه محیط کار			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش تکنسین عملیات تولید مواد آلی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : آبدهی مستقیم اتیلن جهت سنتز اتانول
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۱	دانش : - فرایند آبدهی مستقیم اتیلن در فاز بخار
- دیتا پروژکتور			۱	- کاتالیست اسید فسفریک
- ماکت واحد اتانول			۱	- سینتیک واکنش های انجام گرفته در داخل راکتور
- اتانول گرید تجاری				مهارت : - بهره برداری از واحد تهیه اتانول از اتیلن به روش مستقیم
- اتانول گرید سوخت	۲			- بررسی اثر متغیرهای فرایند
- لباس کار	۲			- کنترل راکتور
- کلاه ایمنی	۱			- کنترل نسبت آب به اتیلن
- دستکش	۱			- آنالیز خلوص خوراک اتیلن ورودی
- ماسک	۱			- کنترل دبی جریان سدیم هیدروکسید به بخش Quench
- محافظ گوش	۱			- برگردان اتیلن واکنش نداده به راکتور به کمک Contactor
- کپسول آتش نشانی	۲			- تصفیه جریان محصول از گازها در واحد Scrubber
- جعبه کمک های اولیه				نگرش : - افزایش بازده محصول - بهینه سازی فرایند



استاندارد آموزش تکنسین عملیات تولید مواد آلی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : آبدهی مستقیم اتیلن جهت سنتز اتانول
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - جلوگیری از اشتعال پذیری بخارات اتانول در مخازن ذخیره و حین حمل و نقل - تهویه محیط کار - حفاظت فنی پرسنل در برابر خطرات شیمیایی محیط کار با استفاده از لباس مخصوص کار و کلاه ایمنی - توجه به ارگونومی محیط کار - وجود کپسول آتش نشانی در محل کارگاه - استفاده از محافظ گوش (طبق استاندارد بهداشت جهانی حد آستانه تحمل شنوایی ۹۰ دسی بل است) 			
	توجهات زیست محیطی :			
	-			



استاندارد آموزش تکنسین عملیات تولید مواد آلی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : سنتز مشتقات بنزن بصورت واکنش استخلافی الکترون دوست
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - ماکت واحد تولید آروماتیک ها - بنزن - تولوئن			۶۰ دقیقه ۶۰ دقیقه ۶۰ دقیقه ۶۰ دقیقه	دانش : - حلقه بنزن - آروماتیک های ساده - اصول واکنش هالوژناسیون بنزن - اصول واکنش نیتراسیون و سولفوناسیون بنزن
- اتیل بنزن - استایرن - پارا زایلن - LAB - PFD واحد BTX	۳ ۳ ۳ ۳			مهارت : - تحلیل مکانیزم واکنش های استخلافی الکترون دوست آروماتیک - انجام واکنش هالوژناسیون بنزن - تولید بنزن سولفونیک اسید جهت سنتز شوینده ها - تولید نیتروبنزن
- لباس کار - کلاه ایمنی - دستکش - ماسک	نگرش : - افزایش بازده محصول			



استاندارد آموزش تکنسین عملیات تولید مواد آلی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : سنتز مشتقات بنزن بصورت واکنش استخلافی الکترون دوست
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از لباس مخصوص کار، کلاه، دستکش و ... - استفاده از ماسک مخصوص (استنشاق مواد آروماتیک سرطان زاست) و تهویه مناسب محیط کار - توجه به ارگونومی محیط کار - وجود کپسول آتش نشانی در محل کارگاه <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - توجه به شوینده های تجزیه پذیر مورد قبول محیط زیست 			



استاندارد آموزش تکنسین عملیات تولید مواد آلی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی: تولید آلکیل بنزن در واکنش آلکیلاسیون فریدل - کرافتس
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - ماکت واحد تولید آروماتیک‌ها - بنزن - تولوئن - اتیل بنزن			۱ ۱ ۲	دانش: - آلکیلاسیون فریدل - کرافتس بنزن - کاتالیست آلومینیوم کلراید - محدودیت‌های آلکیلاسیون بنزن <ul style="list-style-type: none"> • پلی آلکیلاسیون • نوآرایی کربوکاتیون
- استایرن - پارا زایلن - LAB - PFD واحد BTX - لباس کار		۳ ۳ ۳ ۳		مهارت: - سنتز آلکیل بنزن‌ها - آنالیز مکانیزم واکنش فریدل کرافتس با هالو آلکان‌ها - تحلیل محدودیت‌های آلکیلاسیون - افزایش راندمان محصول و سهولت جداسازی
- کلاه ایمنی - دستکش - ماسک - محافظ گوش - کپسول آتش نشانی - جعبه کمک‌های اولیه				نگرش: - تمرکز حواس در حین کار



استاندارد آموزش تکنسین عملیات تولید مواد آلی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تولید آلکیل بنزن در واکنش آلکیلاسیون فریدل - کرافتس
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت :			
	- استفاده از لباس مخصوص کار، کلاه، دستکش و ...			
	- استفاده از ماسک مخصوص (استنشاق مواد آروماتیک سرطان زاست) و تهویه محیط کار			
	- توجه به ارگونومی محیط کار			
	- وجود کپسول آتش نشانی در محل کارگاه			
	توجهات زیست محیطی :			
	-			



استاندارد آموزش تکنسین عملیات تولید مواد آلی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : سنتر انتخابی مشتقات چند استخلافی بنزن
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۸	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> - رایانه - دیتا پروژکتور - ماکت واحد تولید آروماتیک ها - بنزن - تولوئن - اتیل بنزن - استایرن 			<ul style="list-style-type: none"> ۶۰ دقیقه ۶۰ دقیقه ۶۰ دقیقه ۶۰ دقیقه 	دانش : <ul style="list-style-type: none"> - اثر جهت دهنده‌گی القایی گروه های آلکیل - واکنش مکان گزین - جهت دهنده ارتو، پارا و متا - اثرات القایی و هایپر کانژوگاسیون الکترون دهنده و الکترون کشندگی استخلاف های روی حلقه آروماتیک
<ul style="list-style-type: none"> - پارا زایلن - LAB - لباس کار - کلاه ایمنی - دستکش - ماسک - محافظ گوش - کپسول آتش نشانی 		<ul style="list-style-type: none"> ۳ ۳ ۲ 		مهارت : <ul style="list-style-type: none"> - کنترل مکان گزینی با توجه به استخلاف ها - ترسیم ساختمان های رزونانسی حلقه بنزن - پیش بینی فعالیت و مکان گزینی بنزن های دو استخلافی
	نگرش : <ul style="list-style-type: none"> - صرفه جویی اقتصادی 			



استاندارد آموزش تکنسین عملیات تولید مواد آلی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : سنتز انتخابی مشتقات چند استخلافی بنزن
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس مخصوص کار، کلاه، دستکش و ... - استفاده از ماسک مخصوص (استنشاق مواد آروماتیک سرطان زااست) و تهویه محیط کار - توجه به ارگونومی محیط کار - وجود کپسول آتش نشانی در محل کارگاه			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش تکنسین عملیات تولید مواد آلی

- برگه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تهیه گزارش کار مربوط به سنتز مواد آلی
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - وسایل کمک آموزشی - لباس کار - کپسول آتش نشانی - جعبه کمک های اولیه			۱,۵ ۱,۵	دانش : - اقسام گزارش • گزارش کتبی • گزارش شفاهی - معیارهای انتخاب روش مناسب • خواست گزارشخواه • هزینه • زمان • امکانات • ثبت و بایگانی
		۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - مقایسه مزایا و معایب اقسام تهیه گزارش - گزارش نویسی آزمایشگاهی سنتز مواد آلی - کار با آمار و ارقام مورد نیاز تهیه گزارش آزمایشگاه و ترسیم نمودار - تهیه گزارش و ترسیم نمودار آزمایشگاهی



استاندارد آموزش تکنسین عملیات تولید مواد آلی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی: تهیه گزارش کار مربوط به سنتز مواد آلی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <p>- تهیه گزارشی از چشم انداز سنتز مواد آلی در کشور</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>- توجه به ارگونومی محیط کار</p> <p>- تهیه محیط آزمایشگاه</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>- جلوگیری از پخش مواد شیمیایی آزمایشگاهی در محیط زیست</p>			



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه با تجهیزات کامل	CPU Dual Core حداقل ۲ گیگابایت رم	یک دستگاه	
۲	دیتا پروژکتور	اداری	یک دستگاه	
۳	پرینتر	لیزری (سیاه و سفید)	یک دستگاه	
۴	کپسول آتش نشانی	مخصوص کارگاه	یک دستگاه	
۵	جعبه کمک های اولیه		یک جعبه	
۶	ماکت واحد متانول			
۷	ماکت واحد اتانول			
۸	ماکت واحد آروماتیک ها			
۹				
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	متانول	گرید تجاری	یک گالن	
۲	اتانول	گرید تجاری	یک گالن	
۳	اتانول	گرید سوخت	یک گالن	
۴	بنزن	گرید صنعتی	یک گالن	
۵	تولوئن	گرید صنعتی	یک گالن	
۶	اتیل بنزن	گرید تجاری	یک گالن	
۷	استایرن	گرید تجاری	یک گالن	
۸	پارا زایلن	گرید تجاری	یک گالن	
۹	LAB	گرید تجاری	یک گالن	
۱۰	لباس کار	ضد مواد شیمیایی	یک عدد هر نفر	
۱۱	کلاه ایمنی	ضد مواد شیمیایی	یک عدد هر نفر	
۱۲	دستکش	ضد مواد شیمیایی	یک عدد هر نفر	
۱۳	ماسک	ضد مواد شیمیایی	یک عدد هر نفر	
۱۵	محافظ گوش	پلاگ گوش	یک عدد هر نفر	

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	میز و صندلی	با روکش معمولی	۱ عدد هر نفر	
۲	دماسنج	جیوه ای با درجه بندی سلسیوس از ۰ تا ۱۰۰	چهار عدد	
۳	فشار سنج	بوردون گیج با محدوده فشار اتمسفریک (یک تا ده بار)	یک عدد	
۴	روتامتر	با لوله شیشه بورو سیلیکات برای بدنه و شناور فلزی	یک عدد	
۵	اریفیس	هم محور یا Concentric	یک عدد	
۶	ماشین حساب	مهندسی	یک عدد هر نفر	
۷	PFD واحد BTX	Unit Manual	یک عدد برای هر نفر	
۸				
۹				
۱۰				

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	Encyclopedia of Chemical Technology	Kirk-Othmer	-	2002	-	John Wiley
۲	Chemical and Process Design Handbook	James G. Speight	-	4th edition	-	McGraw Hill
۳	-	-	-	-	-	-

- 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
۱							
۲							
۳							



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

1. www.gigapedia.org
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.