

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

# استاندارد آموزش شغل

## اپراتور تولید آلدیدها

### گروه شغلی

### صنایع شیمیایی

کد ملی آموزش شغل

۸	۱	۳	۱	۲	۰	۴	۰	۰	۱	۳	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۸۳۶/۱۰

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۰/۰۶/۱۵



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

کد ملی شناسایی شغل / شایستگی : ۸۱۳۱/۱۰

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، نیش نصرت، ساختمان شماره ۲، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : [Barnamehdarci@yahoo.com](mailto: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	جمال گراونچی زاده	دکتری	مهندسی شیمی	دانشگاه آزاد	۴ سال	تلفن ثابت : 3396068 تلفن همراه : ایمیل : Gravanchi@yahoo.co آدرس : تبریز - میدان بسیج - دانشگاه آزاد اسلامی
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 :**

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 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.



<b>نام شغل :</b>	
<b>اپراتور تولید آلدئید ها</b>	
<b>شرح شغل</b>	
<p>اپراتور تولید آلدئید ها در حوزه صنایع شیمیایی و بوده و شایستگی هایی از قبیل بهره برداری از واحدهای تولید فرمالین، استالدئید، بنزالدئید، کنترل شرایط عملیاتی مثل دما و فشار در داخل راکتورها و کنترل و نظارت بر عملکرد برج جداسازی و خلوص خوراک ورودی به واحد و خلوص محصول خروجی از واحد را عهده دار بوده و این شغل با مهندسین شیمی در صنایع چوب و نئوپان، کارخانجات شیمیایی مثل حلال های صنعتی، صنایع بیولوژیکی، صنایع غذایی، صنایع ورق سازی، صنایع فایبرگلاس، صنایع چرم و خز، صنایع لاستیک، صنایع نساجی، صنایع تصفیه آب، صنایع شکر و ... در ارتباط است.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی</b>	
<p><b>حداقل میزان تحصیلات :</b> لیسانس مهندسی شیمی، شیمی محض و کاربردی</p> <p><b>حداقل توانایی جسمی :</b> سلامت کامل</p> <p><b>مهارت های پیش نیاز این استاندارد :</b> ندارد</p>	
<b>طول دوره آموزش</b>	
<b>طول دوره آموزش</b>	<b>: ۱۷۰ ساعت</b>
<b>- زمان آموزش نظری</b>	<b>: ۴۵ ساعت</b>
<b>- زمان آموزش عملی</b>	<b>: ۱۱۰ ساعت</b>
<b>- کارورزی</b>	<b>: ۱۵ ساعت</b>
<b>- زمان پروژه</b>	<b>: - ساعت</b>
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
آزمون عملی : 65%	
آزمون کتبی عملی : 25%	
اخلاق حرفه ای : 10%	
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان</b>	
<p>- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس مهندسی شیمی، شیمی محض یا کاربردی با ۲ سال سابقه کار در کارخانجات شیمیایی مرتبط با تولید آلدئیدها</p>	



\* تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :

کنترل بخش راکتوری و جداسازی واحدهای تولید آلدئید

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

**Operator of Aldehyde Synthesis**

\* 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 checked="" type="checkbox"/> ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور |
|                      | <input type="checkbox"/> د : نیاز به استعلام از وزارت کار        |



## استاندارد شغل اپراتور تولید آلدئیدها

- شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	آنالیز شیمی آلدئیدها
۲	آنالیز واکنش آلدئیدها
۳	کنترل و نظارت بر تبخیر کننده سنتز فرمالین
۴	کنترل شرایط عملیاتی راکتور تولید فرمالین (محلول فرمالدئید %۳۷)
۵	بهره برداری از برج جذب فرمالدئید
۶	سنتز استالدئید با فرایند آبدهی به استیلن
۷	سنتز استالدئید با فرایند اکسیداسیون از اتانول
۸	سنتز استالدئید با فرایند اکسیداسیون مستقیم اتیلن
۹	بهره برداری از واحد تولید بنزالدئید
۱۰	
۱۱	
۱۲	



## استاندارد آموزش اپراتور تولید آلدئیدها

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی: آنالیز شیمی آلدئیدها
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۸	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه  - دیتا پروژکتور			۱	دانش : - اصول نامگذاری آلدئیدها - ساختمان گروه کربونیل - خواص فیزیکی آلدئیدها - فشار بخار آلدئیدها
		۲		مهارت : - بکارگیری تکنیک های معمول در شناسایی آلدئیدها - ترسیم ساختمان آلدئیدها - برآورد خواص فیزیکی آلدئیدها - محاسبه فشار بخار آلدئیدها
		۲		نگرش : - تطبیق با استانداردهای سیستم IUPAC
		۲		ایمنی و بهداشت : - استفاده از عینک مخصوص جهت جلوگیری از تحریک و سوزش چشم در غلظت 1 ppm - استفاده از دستکش مخصوص جهت جلوگیری از تحریک و حساسیت پوست - استفاده از ماسکی سوزنش بینی و گلو در غلظت 1 ppm
		۲		توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از پخش مواد آلدئیدی در محیط





## استاندارد آموزش اپراتور تولید آلدئیدها

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی: آنالیز واکنش آلدئیدها
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۸	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور			۱	دانش : - واکنش پذیری گروه کربونیل - اصول واکنش فرمالدئید - اصول واکنش استالدئید - اصول واکنش بنزالدئید
		۲		مهارت : - سنتز آلدئیدها - تحلیل واکنش های فرمالدئید - تحلیل واکنش های استالدئید - تحلیل واکنش های بنزالدئید
		۲		
		۲		
		۲		
	نگرش : - یافتن نکات مثبت و منفی بهره وری در واکنش های آلدئیدها			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از عینک مخصوص جهت جلوگیری از تحریک و سوزش چشم در غلظت 1 ppm - استفاده از دستکش مخصوص جهت جلوگیری از تحریک و حساسیت پوست - استفاده از ماسکی سوزنش بینی و گلو در غلظت 1 ppm			
	توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از پخش مواد آلدئیدی در محیط			



## استاندارد آموزش اپراتور تولید آلدئید ها

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی: کنترل و نظارت بر تبخیر کننده سنتز فرمالین
	جمع	عملی	نظری	
	۲۱	۱۵	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۱,۵	دانش : - تبخیر کننده
- دیتا پروژکتور			۱,۵	- ناخالصی خوراک متانول
- ماکت واحد فرمالدئید			۱,۵	- مسمومیت کاتالیست
			۱,۵	- فیلتراسیون
- متانول				مهارت :
- دماسنج	۳			- تبخیر کردن خوراک متانول قبل از ورود به راکتور در تبخیر کننده
	۳			- افزودن Heavy oil جهت جلوگیری از تشکیل کف در تبخیر کننده
- فشارسنج	۳			- محاسبه میزان دبی بخار آب
	۳			- فیلتر کردن ناخالصی های خوراک
	۳			- فیلتر کردن جریان هوای ورودی به راکتور
	نگرش :			
	- جلوگیری از مشکلات برای راکتور و کاتالیست			
	ایمنی و بهداشت :			
	- افزایش ایمنی عملیات و کاهش اشتعال پذیری متانول با تبخیر متانول در Evaporator			
	- استفاده از کپسول آتش نشانی در محل برای کاهش خطر آتش سوزی			
	- عدم استفاده از فندک و کبریت			
	- استفاده از ماسک جهت جلوگیری از استنشاق بخارات فرمالدئید			



## استاندارد آموزش اپراتور تولید آلدئیدها

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی: کنترل و نظارت بر تبخیر کننده سنتز فرمالین
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی : - نیاز است که اتلاف off Gas کمی داشته باشیم تا منجر به مشکلات آلودگی هوا نشویم.			



## استاندارد آموزش اپراتور تولید آلدئید ها

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی: کنترل شرایط عملیاتی راکتور تولید فرمالین (محلول فرمالدئید %۳۷)
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۲	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۱,۵	دانش : - واکنش اصلی تبدیل متانول به فرمالدئید
- دیتا پروژکتور			۱,۵	- واکنش های جانبی
- ماکت واحد فرمالدئید			۱,۵	- کاتالیست اکسید نقره
			۱,۵	- اصول خوردگی
- فرمالین				مهارت :
- متانول		۴		- کنترل دمای واکنش های انجام گرفته در داخل راکتور
- دماسنج				• واکنش اصلی
				• واکنش های جانبی
- فشارسنج		۲		- کاهش خوردگی در داخل راکتور با افزودن متیل یدید
			۲	- برآورد دبی آمین افزوده شده جهت جلوگیری از تشکیل اسید فرمیک
- دستگاه GC			۴	- سرد کردن محصول خروجی از راکتور جهت جلوگیری از کاهش بهره واکنش
				نگرش :
				- بهینه سازی شرایط فرایند در راکتور



## استاندارد آموزش اپراتور تولید آلدئید ها

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی: کنترل شرایط عملیاتی راکتور تولید فرمالین (محلول فرمالدئید %۳۷)
	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"> <li>- استفاده از Safety valve</li> <li>- نصب flam arrester</li> <li>- استفاده از کپسول آتش نشانی در محل برای کاهش خطر آتش سوزی</li> <li>- عدم استفاده از فندک و کبریت</li> <li>- استفاده از ماسک جهت جلوگیری از استنشاق بخارات فرمالدئید</li> </ul>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- نیاز است که اتلاف off Gas کمی داشته باشیم تا منجر به مشکلات آلودگی هوا نشویم.</li> </ul>			



استاندارد آموزش اپراتور تولید آلدئید ها

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی: بهره برداری از برج جذب فرمالدئید
	جمع	عملی	نظری	
	۲۱	۱۶	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۱	دانش : - گرمای انحلال
- دیتا پروژکتور			۱	- برج جذب (absorption)
- ماکت واحد فرمالدئید			۲	- اجزای مکانیکی برج جذب • تعداد سینی ها • فاصله سینی ها از هم دیگر • قطر سوراخ سینی ها • ارتفاع بند • ارتفاع ناودان • قطر برج
- فرمالین				
- دستگاه GC				
- دماسنج				
- فشارسنج			۱	- راندمان برج جذب
				مهارت : - آنالیز پروفایل دما و فشار در طول برج جذب - نظارت بر عملکرد پمپ اراند - افزایش راندمان برج جذب - کنترل جریان بازگشتی متانول - نظارت و کنترل بر بخش مخازن نگه داری
		۴		
		۴		
		۲		
		۲		
		۴		



استاندارد آموزش اپراتور تولید آلدئید ها

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			<b>عنوان شایستگی:</b> بهره برداری از برج جذب فرمالدئید
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - به حداکثر رساندن بهره وری ایمنی و بهداشت : - استفاده از کپسول آتش نشانی در محل برای کاهش خطر آتش سوزی - عدم استفاده از فندک و کبریت - استفاده از ماسک جهت جلوگیری از استنشاق بخارات فرمالدئید			
	توجهات زیست محیطی : - نیاز است که اتلاف off Gas کمی داشته باشیم تا منجر به مشکلات آلودگی هوا نشویم.			



## استاندارد آموزش اپراتور تولید آلدئید ها

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی: سنتز استالدئید با فرایند آبدهی به استیلن
	جمع	عملی	نظری	
	۱۷	۱۲	۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - ماکت واحد استالدئید - استالدئید گرید تجاری			۱	دانش : - هیدراسیون یا آبدهی - ناخالصی های خوراک - بخش واکنش • راکتور • کاتالیست - بخش جداسازی
		۴	۱	مهارت : - بهره برداری از راکتور آبدهی استیلن جهت تبدیل به استالدئید - حذف ناخالصی ها جهت جلوگیری از مسمومیت کاتالیست - تنظیم دبی کاتالیست جیوه تازه - بهره برداری از واحد Scrubber - کندانس کردن محصول خروجی از راکتور با آب - خالص سازی استالدئید در برج تقطیر
			۱	نگرش : - بهینه سازی فرایند سنتزی





## استاندارد آموزش اپراتور تولید آلدئید ها

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			<b>عنوان شایستگی:</b> سنتز استالدئید با فرایند آبدهی به استیلن
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از کپسول آتش نشانی در محل برای کاهش خطر آتش سوزی - استفاده از ماسک مخصوص جهت جلوگیری از استنشاق بخارات استالدئید - استفاده از لباس مخصوص			
	توجهات زیست محیطی : - رعایت ملاحظات HSE - جلوگیری از انتشار بخارات واحد تولید استالدئید به هوا و آلودگی آن			



## استاندارد آموزش اپراتور تولید آلدئید ها

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی: سنتز استالدئید با فرایند اکسیداسیون از اتانول
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۸	۱۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه			۲	دانش : - بخش واکنش • فرایند اکسیداسیون اتانول • کاتالیست اکسید نقره • ناخالصی ها خوراک
دیتا پروژکتور				
ماکت واحد استالدئید				
اتانول			۲	- بخش جداسازی محصول اصلی از محصولات جانبی
استالدئید				مهارت : - کنترل دمای راکتور اکسیداسیون اتانول به استالدئید
دستگاه GC	۲			- تنظیم دبی اکسیژن تزریقی به راکتور
دماسنج	۲			- مراقبت از غیر فعال شدن کاتالیست اکسید نقره
فشارسنج	۲			- بهره برداری از بخش جداسازی
				نگرش : - ایجاد بازار داخلی برای مصرف اتانول جهت تولید صنعتی استالدئید
				ایمنی و بهداشت : - استفاده از کپسول آتش نشانی در محل برای کاهش خطر آتش سوزی - استفاده از ماسک مخصوص جهت جلوگیری از استنشاق بخارات استالدئید
				توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از انتشار بخارات واحد تولید استالدئید به هوا و آلودگی آن



## استاندارد آموزش اپراتور تولید آلدئید ها

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی: سنتز استالدئید با فرایند اکسیداسیون مستقیم اتیلن
	جمع	عملی	نظری	
	۲۶	۲۰	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۴	دانش : - بخش واکنش • شیمی واکنش • فرایند تک مرحله ای • فرایند دو مرحله ای • مشخصات کاتالیست
- دیتا پروژکتور				
- ماکت واحد استالدئید				
- استالدئید گرید تجاری				
- دستگاه GC			۲	- بخش جداسازی
- دماسنج		۴		مهارت : - بهره برداری از فرایند دومرحله ای
- فشارسنج		۴		- بهره برداری از فرایند تک مرحله ای
		۲		- تجزیه و تحلیل مشخصات خوراک • جریان اتیلن • جریان اکسیژن
		۲		- برآورد میزان دبی بخار آب
		۴		- حفظ غلظت کاتالیست در محیط همگن راکتور
		۴		- کنترل شرایط عملیاتی برج تقطیر



## استاندارد آموزش اپراتور تولید آلدئید ها

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			<b>عنوان شایستگی:</b> سنتز استالدئید با فرایند اکسیداسیون مستقیم اتیلن
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - ایجاد دانش بومی - خود کفایی در صنعت تولید استالدئید			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از ماسک مخصوص جهت جلوگیری از استنشاق بخارات استالدئید - استفاده از لباس مخصوص - استفاده از کپسول آتش نشانی در محل برای کاهش خطر آتش سوزی			
	توجهات زیست محیطی : - رعایت ملاحظات HSE - جلوگیری از انتشار بخارات واحد تولید استالدئید به هوا و آلودگی آن			



استاندارد آموزش اپراتور تولید آلدئید ها

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان شایستگی: بهره برداری از واحد تولید بنزالدئید
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۱	۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۱,۵	دانش : - واکنش بنزال کلراید با هیدروکسید کلسیم
- دیتا پروژکتور			۱,۵	- واکنش بنزوات کلسیم با فرمات کلسیم
- ماکت واحد بنزالدئید			۱	- گرید های بنزالدئید
- تولوئن				• Technical
- بنزالدئید گرید NF			۱	• Refined
				- کاربردهای انواع گرید بنزالدئید
- بنزالدئید گرید FCC		۴		مهارت : - تهیه گرید Technical بنزالدئید از طریق اکسیداسیون مستقیم
- دستگاه GC				تولوئن
- دماسنج				• در فاز بخار
- فشارسنج		۳		• در فاز مایع
		۲		- کنترل شرایط عملیاتی راکتور سنتز بنزالدئید از بنزال کلراید
		۲		- بازیابی بنزالدئید
				- بازیابی بنزوئیک اسید
				نگرش : - کاهش واردات محصول بنزالدئید



## استاندارد آموزش اپراتور تولید آلدئید ها

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			<b>عنوان شایستگی:</b> بهره برداری از واحد تولید بنزالدئید
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۱	۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس مخصوص کار - جلوگیری از تماس بنزالدئید با چشم ها و پوست و دهان - جلوگیری از استنشاق بخارات بنزالدئید			
	توجهات زیست محیطی : - آلودگی هوا ناشی از آتش سوزی مخازن ذخیره بنزالدئید بخاطر دمای خود اشتعالی پایین آن			



- 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	میز	-	۱ عدد هر نفر	
۴	صندلی	-	۱ عدد هر نفر	
۵	پرینتر	لیزری (سیاه و سفید)	یک دستگاه	
۶	ماکت واحد فرمالدئید		یک دستگاه برای هر کارگاه	
۷	ماکت واحد تولید استالدئید		یک دستگاه برای هر کارگاه	
۸	ماکت واحد تولید بنزالدئید		یک دستگاه برای هر کارگاه	
۹				
۱۰				
۱۹				
۲۰				

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 .



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	فلش مموری	با فضای حداقل یک گیگا بایت	۱ عدد هر نفر	
۲	متانول	گرید تجاری	سه گالن	
۳	بنزالدئید	گرید NF	یک گالن	
4	بنزالدئید	گرید FCC	یک گالن	
5	تولوئن	گرید تجاری	یک گالن	
6	اتانول	گرید تجاری	یک گالن	
7	استالدئید	گرید تجاری	یک گالن	
۸	لباس کار		15 عدد	
9	کفش ایمنی و ماسک		15 عدد	
10	عینک و دستکش مخصوص		15 عدد	

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	دماسنج	مدرج از ۰ تا ۱۰۰ درجه سلسیوس	یک عدد	
۲	فشارسنج	بوردن گیج محدوده فشار یک تا ۵۰ بار	یک عدد	
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				
۱۱				

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	<b>Encyclopedia of Chemical Technology (V.1, 4 &amp; 11)</b>	<b>Kirk-Othmer</b>	-	<b>4<sup>th</sup> edition</b>		<b>John Wiley</b>
۲						
۳						
۴						
۵						

- 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	<b>Chemical and Process Design Handbook</b>	<b>2002</b>	<b>James G. Speight</b>			<b>McGraw Hill</b>	
۲							
۳							
۴							
۵							



## فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

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