سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

بسمه تعالی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شغل و آموزش

عنوان شغل

تکنسین فرآیند تولید ئیدروکربن های خطی

گروه شغلی

صنایع شیمیایی

کد ملی شغل

۸۱۳۱-۰۵

تاریخ تدوین استاندارد :

مدت اعتبار استاندارد : از تاریخ ۹۰/۰۶/۱۵ تا تاریخ ۹۵/۰۶/۱۵

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

کد ملی شناسایی شغل: ۰۵-۸۱۳۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته صنایع شیمیایی :

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

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

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci @ yahoo.com

تهیه کنندگان استاندارد شغل						
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 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 :
تکنسین فرآیند تولید ئیدروکربن های خطی
شرح شغل
تکنسین فرآیند تولید ئیدروکربن های خطی در حوزه ی صنایع شیمیایی بوده و شایستگی هایی از قبیل بهره برداری از واحدهای مختلف مجتمع آلکیل بنزن خطی (LAB) شامل واحدهای پیش تقطیر جهت جداسازی برش C_{10} تا C_{13}، واحد Hydrotreating، واحد Molex، واحد PACOL، واحد آلکیلاسیون و واحدهای جانبی، کنترل شرایط عملیاتی راکتورها، کاتالیست ها (کاتالیست های زئولیتی، کاتالیست های بر پایه آلومینا و کاتالیست هموژنHF مایع) و برج های جذب سطحی (Adsorption)، دفع (Stripper) و تقطیر موجود در مجتمع جهت حصول محصول با خلوص بالا را عهده دار بوده و این شغل با مهندسین شیمی شاغل در صنایع تولید هیدروکربن های خطی مثل مجتمع LAB در ارتباط است. حلقه کاری این شغل با رئیس بهره برداری واحد و اپراتورهای واحد می باشد.
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 : ۲۵۰ ساعت **ـ زمان آموزش نظری : ۶۰ ساعت** **ـ زمان آموزش عملی : ۱۷۴ ساعت** **ـ کارورزی : ۱۶ ساعت** **ـ زمان پروژه : - ساعت**
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
آزمون عملی : ۶۵٪ آزمون کتبی عملی : ۲۵٪ اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان
- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس مهندسی شیمی، با ۲ سال سابقه کار در مجتمع LAB

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

بهره برداری (راه اندازی و خاموش کردن تجهیزات) از واحد های مختلف موجود در مجتمع LAB و کنترل شرایط عملیاتی راکتورها و برج های موجود در واحد

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

Technician of LAB (Linear Alkyl Benzene) Production

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

*** 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 شغل تکنسین فرآیند تولید ئیدروکربن های خطی

- شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	**بهره برداری از واحد پیش تقطیر (Pre-fractionation)**
۲	**بهره برداری از واحد Hydrotreating**
۳	**بهره برداری از واحد Molex (جداسازی پارافین های خطی از پارافین های شاخه دار)**
۴	**بهره برداری از واحد PACOL (تبدیل کاتالیستی نرمال پارافین به مونو اولفین ها)**
۵	**بهره برداری از واحد آلکیلاسیون**
۶	**بهره برداری از واحدهای جانبی**
۷	**تهیه گزارش**
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : بهره برداری از واحد پیش تقطیر (Pre-fractionation)	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۶	۱۲	۱۸	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – واحد پیش تقطیر (Pre-fractionation) – مشخصات و شرایط بهره برداری از برج تقطیر اول واحد (Stripper Column) – مشخصات و شرایط بهره برداری از برج تقطیر دوم واحد (Rerun Column) – تجهیزات واحد پیش تقطیر • فیلتر خوراک (Feed Filter) • کولر هوایی (Air Cooler) • Receiver Drum • Horizontal Vessel	۲ ۱ ۱ ۲			– رایانه – دیتا پروژکتور – پایلوت واحد LAB – نفت سفید – فشار سنج – دماسنج – پکینگ راشینگ رینگ
مهارت : – جداسازی برش C10 تا C13 از خوراک نفت سفید (کروسین) ورودی به مجتمع LAB – بهره برداری از برج Stripper Column – بهره برداری از برج Rerun Column – کنترل دما و فشار برج اول و دوم واحد پیش تقطیر – کنترل جریان بالاسری و پایین سری برج اول و دوم واحد پیش تقطیر – کنترل جریان رفلاکس برج های Stripper و Rerun		۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲		– ماسک – دستکش – محافظ گوش – کلاه ایمنی – لباس کار

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : بهره برداری از واحد پیش تقطیر (Pre-fractionation)	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش : – نگهداشتن فرایند در حالت بهینه بهره وری و ایمنی				
ایمنی و بهداشت : – 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 : – جلوگیری از پخش هیدروکربن ها در محیط زیست				

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : بهره برداری از واحد Hydrotreating	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۹	۴۰	۴۹	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – واحد هیدروتریتینگ (Hydrotreating) – کاتالیست های صنعتی • کاتالیست های همگن (Homogeneous) • کاتالیست های ناهمگن (Heterogeneous) – کاتالیست راکتور سری اول Ni-Co بر پایه آلومینا – کاتالیست راکتور سری دوم Ni – Mo بر پایه آلومینا – غیر فعال شدن کاتالیست – شیمی واکنش های انجام شده در راکتورهای واحد • حذف مرکاپتان ها (ترکیبات گوگرددار) • حذف ترکیبات نیتروژن دار • حذف ترکیبات اکسیژن دار • حذف اولفین ها • حذف هالیدها – تجهیزات واحد Hydrotreating • پمپ • کولر هوایی از نوع Forced Draft Fan • Horizontal Vessel، سه فازی • Flash Drum • Stripper	۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۲ ۲			– رایانه – دیتا پروژکتور – پایلوت واحد LAB – نفت سفید – فشار سنج – دماسنج – ماسک – دستکش – محافظ گوش – کلاه ایمنی – لباس کار – کپسول آتش نشانی

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : بهره برداری از واحد Hydrotreating	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
مهارت :				
– پالایش هیدروکربن ها توسط هیدروژن		۲		
– حذف ترکیبات گوگرد دار، اکسیژن دار و نیتروژن دار		۲		
– کنترل عملکرد پمپ		۴		
– کنترل فشار راکتورهای واحد Hydrotreating		۴		
– کنترل دما در راکتورهای واحد Hydrotreating		۴		
– کنترل دبی جریان هیدروژن تزریقی به راکتور		۴		
– کنترل کولر هوایی جهت مایع کردن جریان خروجی از راکتورها		۴		
– جلوگیری از رسوب دادن نمک ها، خوردگی و گرفتگی لوله های کولر هوایی با افزودن آب به جریان ورودی به آن		۲		
– بهره برداری از Horizontal Vessel، سه فازی		۴		
– بهره برداری از برج دفع Stripper جهت حذف H_2S و هیدروکربن های سبک از آب		۴		
– کنترل جریان رفلاکس برج دفع		۲		
– انجام عملیات احیای کاتالیست های راکتور		۴		

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : بهره برداری از واحد Hydrotreating	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش : – حفاظت از کاتالیست ها با حذف ناخالصی از خوراک جهت حفظ فعالیت، گزینش پذیری و پایداری کاتالیست به عنوان یک ماده استراتژیک و گلوگاه فرایندی				
ایمنی و بهداشت : – 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				
توجهات زیست محیطی : – جلوگیری از پخش هیدروکربن ها در محیط زیست				

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : بهره برداری از واحد Molex (جداسازی پارافین های خطی از پارافین های شاخه دار)	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۱۰	۲۲	۳۲	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				
– پارافین های خطی (نرمال پارافین ها)	۳۰ دقیقه			– رایانه
– پارافین های غیر خطی (پارافین های شاخه دار)	۳۰ دقیقه			– دیتا پروژکتور
– شرح فرایند مربوط به واحد Molex (Process Description)	۲			
– اصول فرایند جذب سطحی (Adsorption)	۲			– پایلوت واحد LAB
– غربال مولکولی یا Molecular Sieve	۱			– نفت سفید
– خصوصیات برج جذب واحد Molex	۱			
– جذب کننده جامد Adsorbent	۳۰ دقیقه			– فشار سنج
– دفع کننده مایع Desorbent	۳۰ دقیقه			– دماسنج
• نرمال پنتان (n-C5)				
• ایزواکتان (۲و۲و۴ – تری متیل پنتان)				– روتامتر
– شیر گردان یا Rotary Valve	۱			
– سیستم بستر متحرک پروسس Molex	۱			– ماسک
• ناحیه جذب (Zone I)				– دستکش
• ناحیه خالص سازی (Zone II)				
• ناحیه دفع (Zone III)				– محافظ گوش
• ناحیه حائل یا Buffer (Zone IV)				– کلاه ایمنی
				– لباس کار

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : بهره برداری از واحد Molex (جداسازی پارافین های خطی از پارافین های شاخه دار)	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
مهارت : – جداسازی نرمال پارافین ها از غیر نرمال ها بر اساس جذب انتخابی – کنترل شرایط عملیاتی برج جذب سطحی • Zone I • Zone II • Zone III • Zone IV – کنترل خلوص محصولات واحد Molex • جریان Extarct (پارافین های نرمال و مایع دفع کننده) • جریان Raffinate (غیر نرمال ها و مایع دفع کننده) – کنترل عملکرد Rotary Valve در برج جذب واحد Molex – کنترل جریان ماده دفع کننده نرمال پارافین ها (دبی نرمال پنتان) – کنترل جریان ماده دفع کننده پارافین های شاخه دار و حلقوی (دبی ایزواکتان)		۴ ۶ ۴ ۴ ۲ ۲		
نگرش : – ایجاد دانش بومی مربوط به ساخت برج های جذب سطحی (Adsorbtion) در داخل کشور				
ایمنی و بهداشت : – 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				
توجهات زیست محیطی : – جلوگیری از پخش هیدروکربن ها در محیط زیست				

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : بهره برداری از واحد PACOL (تبدیل کاتالیستی نرمال پارافین به مونو اولفین ها)	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۱۴	۱۹	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – شرح فرایند واحد PACOL (Process Description) – واکنش های انجام گرفته در واحد – مشخصات خوراک واحد – برج Stripper واحد – واحد DSH	۲ ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱ ۱			– پایلوت واحد LAB – نفت سفید – فشار سنج – دماسنج – پکینگ راشینگ رینگ – ماسک – دستکش – محافظ گوش – کلاه ایمنی – لباس کار – کپسول آتش نشانی
مهارت : – تبدیل کاتالیستی نرمال پارافین به مونو اولفین ها – کنترل جریان و خلوص خوراک ورودی به واحد – آنالیز واکنش های انجام گرفته در PACOL – بهره برداری از برج دفع (Stripper) – تبدیل دی الفین ها به مونو اولفین ها در قسمت DSH		۴ ۲ ۲ ۴ ۲		

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
بهره برداری از واحد PACOL (تبدیل کاتالیستی نرمال پارافین به مونو اولفین ها)	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش : – افزایش درصد تولید LAB و کاهش مصرف مواد اولیه (نرمال پارافین) و نیزکاهش ضایعات				
ایمنی و بهداشت : – 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				
توجهات زیست محیطی : – جلوگیری از پخش هیدروکربن ها در محیط زیست				

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : بهره برداری از واحد آلکیلاسیون	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۱۱	۳۴	۴۵	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – شرح فرایند واحد آلکیلاسیون (Alkylation Process Description) – واکنش الکیلاسیون بین بنزن و اولفین خطی – کاتالیست مایع HF – کاربردهای LAB – فاکتور Bromine Index – برج HF Stripper – برج Acid Regenrator – برج Benzene Column – برج Rerun Column	۲ ۱,۵ ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱,۵ ۱,۵ ۱,۵ ۱,۵			– پایلوت واحد LAB – بنزن – کاتالیست HF – روتامتر – فشار سنج – دماسنج – پمپ – روغن جهت روغنکاری – مبدل حرارتی – ماسک – دستکش – محافظ گوش – کلاه ایمنی

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : بهره برداری از واحد آلکیلاسیون	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
مهارت :				
– تجزیه و تحلیل واکنش های آلکیلاسیون		۲		
– کنترل نسبت مولی بنزن به اولفین در واحد آلکیلاسیون		۲		
– کنترل اختلاط خوراک نرمال اولفین و بنزن با کاتالیست در Mixer		۲		
– کنترل دمای خوراک ورودی به راکتورهای آلکیلاسیون		۲		
– تعیین Bromine Index یا شاخص درجه غیر اشباعی محلول		۲		
– بهره برداری از برج HF Stripper		۴		
– بهره برداری از برج Acid Regenerator		۴		
– بهره برداری از برج Benzene Column		۴		
– تنظیم میزان رفلاکس برج بنزن در واحد آلکیلاسیون		۲		
– ارسال محصول بالای برج پارافین (نرمال پارافین) به واحد PALCOL		۲		
– ارسال محصول ته برج پارافین (الکیل بنزن خطی و آلکیلات سنگین) به برج Rerun Column		۲		
– کنترل شرایط عملیاتی برج Rerun جهت تولید محصول نهایی LAB با خلوص بالا		۶		

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
بهره برداری از واحد آلکیلاسیون	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش : – تولید LAB جهت تامین نیاز صنایع شوینده در تولید دترجنت ها				
ایمنی و بهداشت : – حفاظت فنی پرسنل در برابر خطرات شیمیایی محیط کار با استفاده از لباس مخصوص کار و کلاه ایمنی – استفاده از ماسک جهت جلوگیری از استنشاق HF که روی دستگاه تنفسی آسیب می رساند. حداکثر غلظت مجاز HF جهت استنشاق 3ppm می باشد. در صورت افزایش غلظت HF در محیط، اثرات مخرب شیمیایی آن به افراد نمایان می شود. – مراحل دور شدن از محل نشت HF عبارت است از: حفظ خونسردی، دور کردن افرادی که با اسید همراه هستند، اطلاع دادن به واحد ایمنی. – حداکثر غلظت مجازن بنزن حدود 10ppm می باشد که باید توجه داشت غلظت بالاتر از این حد استنشاق نگردد. – توجه به ارگونومی محیط کار – وجود کپسول آتش نشانی در محل کارگاه				
توجهات زیست محیطی : – جلوگیری از پخش هیدروکربن ها در محیط زیست – جلوگیری از پخش HF و بنزن در هوا				

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : بهره برداری از واحدهای جانبی	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۱۵	۴۰	۵۵	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				– رایانه
– شرح فرایند واحد Hot Oil	۱,۵			– دیتا پروژکتور
– شرح فرایند واحد Steam Unit	۱,۵			– پایلوت واحد LAB
– شرح فرایند واحد Fuel Oil System	۱,۵			– ماسک
– شرح فرایند واحد Fuel Gas System	۱,۵			– دستکش
– شرح فرایند واحد تولید هوا • هوای Plant • هوای ابزار دقیق	۱,۵			– محافظ گوش
– شرح فرایند واحد Inter Gas Plant (تولید گاز نیتروژن)	۱,۵			– کلاه ایمنی
– شرح فرایند واحد Water Condensate Treatment System	۱,۵			– لباس کار
– شرح فرایند واحد Cooling Water System	۱,۵			– کپسول آتش نشانی
– شرح فرایند واحد Hydrogen Production	۱,۵			
– شرح فرایند واحد Flare	۱,۵			

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
بهره برداری از واحدهای جانبی	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
مهارت :				
– بهره برداری از واحد Hot Oil		۴		
– بهره برداری از واحد Steam Unit		۴		
– بهره برداری از واحد Fuel Oil System		۴		
– بهره برداری از واحد Fuel Gas System		۴		
– بهره برداری از واحد تولید هوا		۴		
– بهره برداری از واحد Inter Gas Plant (تولید گاز نیتروژن)		۴		
– بهره بـرداری از واحـد Water Condensate Treatment System		۴		
– بهره برداری از واحد Cooling Water System		۴		
– بهره برداری از واحد Hydrogen Production		۴		
– بهره برداری از واحد Flare		۴		
نگرش :				
– خودکفایی واحد در زمینه تامین احتیاجات و سرویس دهی				

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : بهره برداری از واحدهای جانبی	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
ایمنی و بهداشت : – 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 : – جلوگیری از پخش هیدروکربن ها در محیط زیست				

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : تهیه گزارش	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۱۲	۱۶	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – اصول تهیه گزارش کار از واحدهای مختلف مجتمع LAB – اقسام گزارش • گزارش کتبی • گزارش شفاهی – معیارهای انتخاب روش مناسب • خواست گزارشخواه • هزینه • زمان • امکانات • ثبت و بایگانی	۲ ۱ ۱			– رایانه – دیتا پروژکتور – ماسک – دستکش – محافظ گوش – کلاه ایمنی – لباس کار – کپسول آتش نشانی

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : تهیه گزارش	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
مهارت : – تهیه گزارش کار از واحد پیش تقطیر – تهیه گزارش کار از واحد Hydrotreatment – تهیه گزارش کار از واحد Molex – تهیه گزارش کار از واحد PACOL – تهیه گزارش کار از واحد آلکیلاسیون – مقایسه مزایا و معایب اقسام تهیه گزارش		۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲		
نگرش : – تهیه گزارش برای مسئول ذیربط یا جهت امور آموزشی				
ایمنی و بهداشت : – پوشیدن لباس کار در سایت یا کارگاه – توجه به ارگونومی محیط کار				
توجهات زیست محیطی : – جلوگیری از پخش هیدروکربن ها در محیط زیست				

- **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	پایلوت واحد LAB	-	یک دستگاه	
۵	کمپرسور کوچک	۳,۵ تا ۲۳ کیلووات	یک دستگاه	
۶	پمپ	گریز از مرکز	یک دستگاه	
۷	مبدل حرارتی	لوله و پوسته ای	یک دستگاه	
۸	شیر کنترل	دستی	یک عدد	
۹	پکینگ	راشینگ رینگ پلاستیکی، شیشه ای، سرامیکی، فلزی	چند نمونه جهت آشنایی با آن	مورد استفاده در برج های Packed
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	بنزن	گرید تجاری	یک گالن	
۲	نفت سفید	برش نفتی C_{10} تا C_{13}	یک گالن	
۳	کاتالیست الکیلاسیون	HF مایع	به مقدار مورد نیاز با توجه به اندازه راکتور پایلوت	
۴	روغن	مخصوص طبیعی یا مصنوعی	یک لیتر	جهت روغن کاری کمپرسور، پمپ و ...
۵				
۶				

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	ماسک	مخصوص جهت جلوگیری از استنشاق بخارات HF و بنزن	۱ عدد هر نفر	
۶	دستکش	صنعتی	۱ عدد هر نفر	
۷	محافظ گوش	پلاگ گوش	۱ عدد هر نفر	
۸	کلاه ایمنی	معمولی	۱ عدد هر نفر	
۹	لباس کار	مخصوص مورد استفاده در سایت واحد های شیمیایی	۱ عدد هر نفر	

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	مولف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	**Handbook of Petroleum Refining Processes**	**Meyers**	–	**1997**		**Mac Graw Hill**
۲						
۳						

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

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مولف / 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.

فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
۱	نرم افزار ASPEN			