

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت  
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

# ارزیابی انطباق با قانون ریچ

## گروه شغلی

## پلیمر

کد ملی آموزش شایستگی

۲	۱	۴	۵	۴	۰	۲	۶	۰	۰	۷	۰	۰	۳	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۸/۵/۱۹

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد : دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۲۱۴۵۴۰۲۶۰۰۷۰۰۳۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : پلیمر					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سعید تقوایی	فوق دکتری	مهندسی شیمی - پلیمر	مدیرعامل شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک	۲۰ سال
۲	آرش مرادزادگان	فوق دکتری	شیمی - الی	معاون آموزش شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک	۲۰ سال
۳	مینا سقایی	کارشناس ارشد	مهندسی پلیمر-نانو	سرپرست مطالعات فناوری	۴ سال
۴	زینب وفایی نژاد	کارشناسی ارشد	شیمی - معدنی	مری مرکز تربیت مری و پژوهش های فنی و حرفه ای	۲۰ سال
۵	ابراهیم خلیل زاده	کارشناسی	صنایع اتومبیل	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی پلیمر	۲۴ سال

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی : [rpc@irantvto.ir](mailto:rpc@irantvto.ir)

## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

### **استاندارد آموزش :**

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

### **نام یک شغل :**

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

### **شرح شغل :**

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، 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 شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

### **کارورزی:**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد 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 می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد.)

### **ارزشیابی :**

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

### **صلاحیت حرفه‌ای مربیان :**

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

### **شایستگی :**

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

### **دانش :**

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند شامل علوم پایه (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

### **مهارت :**

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی. معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

### **نگرش :**

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

### **ایمنی :**

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

### **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 شایستگی:**

ارزیابی انطباق با قانون ریج

**شرح استاندارد آموزش شایستگی :**

ارزیابی انطباق با قانون ریج یکی از شایستگی های گروه پلیمر می باشد که شامل کارهای بررسی اصول اولیه قانون ریج، بررسی خطرات مواد شیمیایی و اصول HSE، ارزیابی ریج در مواد اولیه، آنالیز آزمایشگاهی مواد و محصولات، ارزیابی ریج در خط تولید، ارزیابی ریج در محصول نهایی، ممیزی بر اساس ISO ۱۹۰۱۱ می باشد و با مشاغل امور تحقیقات و کنترل کیفیت فرآیند تولید تیر در ارتباط است .

**ویژگی های کارآموز ورودی :**

حداقل میزان تحصیلات : کاردانی شیمی

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز : ندارد

**طول دوره آموزش :**

طول دوره آموزش : ۱۰۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۳۰ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۷۰ ساعت

- زمان کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : - ساعت

**بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )**

- کتبی : ۲۵٪

- عملی : ۶۵٪

- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

**صلاحیت های حرفه ای مریبان :**

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی/پلیمر و داشتن حداقل ۱۰ سال سابقه کار در صنایع شیمیایی

\* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):

ارزیابی انطباق با قانون ریج شامل بررسی فرآیند تولید محصول شیمیایی می شود که در آن ها موارد شیمیایی ممنوعه و پر خطر به کار نرفته باشد و در نهایت شامل تهیه گزارش میزان مصرف مواد پرخطر و ممنوعه می شود .

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی):

Environmental and Compliance With Richs Law

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

-بازرس فنی کنترل کیفیت تایر

-کارشناس آزمایشگاه شیمی تایر سازی

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

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

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	بررسی اصول اولیه قانون ریج	۴	۹	۱۳
۲	بررسی خطرات مواد شیمیایی و اصول HSE	۴	۹	۱۳
۳	ارزیابی ریج در مواد اولیه	۴	۸	۱۲
۴	آنالیز آزمایشگاهی مواد و محصولات	۴	۷	۱۱
۵	ارزیابی ریج در خط تولید	۵	۱۵	۲۰
۶	ارزیابی ریج در محصول نهایی	۵	۱۵	۲۰
۷	ممیزی بر اساس ISO ۱۹۰۱۱	۴	۷	۱۱
جمع ساعات		۳۰	۷۰	۱۰۰

	زمان آموزش			عنوان : بررسی اصول اولیه قانون ریج
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۹	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
-رایانه				دانش :
- دیتا پروژکتور				- نحوه ثبت مواد و کالا در قانون ریج
- پرده نمایش				- روش ارزیابی مواد و کالا در قانون ریج
-تخته وایت برد				- نحوه اخذ مجوز مواد و کالا در قانون ریج
-میز				مهارت :
-صندلی				- تبادل اطلاعات با تامین کننده و تعامل با شرکت های پایین دستی طبق مقررات قانون ریج
-کاغذ				- اعمال محدودیت های اعلام شده مواد و کالا در قانون ریج
				- اخذ اطلاعات لازم از سایت ECHA جهت شناسایی مواد شیمیایی
				نگرش :
				- رعایت چرخه تبادل اطلاعات بین تامین کننده، تولید کننده و مصرف کننده -رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				- استفاده از لباس کار ، کفش ایمنی ، عینک ایمنی و ماسک -رعایت اصول ارگونومی
				توجهات زیست‌محیطی :
				-نگهداری از مواد شیمیایی در محل مناسب کار -مدیریت پسماند

استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بررسی خطرات مواد شیمیایی و اصول HSE
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۹	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-رایانه				دانش :
- دیتا پروژکتور				- مبانی HSE در قانون ریج
- پرده نمایش				- خطرات مواد شیمیایی
-تخته وایت برد				- مدل MSDS
-میز				مهارت :
-صندلی				- بررسی MSDS و دیتا شیت مواد شیمیایی
-کاغذ				- بررسی خطرات مواد شیمیایی
				- بررسی برچسب های ایمنی و زیست محیطی مواد شیمیایی
	نگرش :			
	-توجه به اهمیت خطرات شیمیایی و تدوین سناریو تماس برای هر ماده موجود در کارخانه مطابق با اصول HSE و MSDS ماده شیمیایی			
	-رعایت اخلاق حرفه ای			
	ایمنی و بهداشت :			
	- استفاده از لباس کار ، کفش ایمنی ، عینک ایمنی و ماسک			
	-رعایت اصول ارگونومی			
	توجهات زیست محیطی :			
	-نگهداری از مواد شیمیایی در محل مناسب کار			
	-مدیریت پسماند			



	زمان آموزش			عنوان : ارزیابی ریج در مواد اولیه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۸	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه				دانش :
- دیتا پروژکتور				- مواد شیمیایی پرخطر ممنوعه طبق قانون ریج
- پرده نمایش				- مواد شیمیایی پرخطر غیر ممنوعه (نیاز به مجوز)
- تخته وایت برد				- محدوده مجاز اعلام شده مواد شیمیایی
- میز				مهارت :
- صندلی				- تفکیک مواد شیمیایی مورد استفاده در هر حوزه صنعتی
- کاغذ				- جایگزین نمودن مواد مناسب با مواد شیمیایی پرخطر
- FTIR				- کار با تجهیزات آزمون های شناسایی مواد شیمیایی
- سیستم استخراج PCA				نگرش :
از حلال				- درک صحیح از مواد شیمیایی پرخطر در هر حوزه صنعتی و تخصص در میزان محدودیت های اعمال شده
- NMR				- رعایت اخلاق حرفه ای
- GCMASS				ایمنی و بهداشت :
				- استفاده از لباس کار ، کفش ایمنی ، عینک ایمنی و ماسک
				- رعایت اصول ارگونومی
				توجهات زیست محیطی :
				- نگهداری از مواد شیمیایی در محل مناسب کار
				- مدیریت پسماند

	زمان آموزش			عنوان : آنالیز آزمایشگاهی مواد و محصولات
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۷	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه				دانش :
- دیتا پروژکتور				- استاندارد های مورد استفاده برای میزان مواد شیمیایی در محصول
- پرده نمایش				- استانداردهای تعیین میزان PCA در روغن و محصول
- تخته وایت برد				- استانداردهای تعیین میزان آلاینده‌ی در محصول نهایی
- میز				
- صندلی				مهارت :
- کاغذ				- انجام آزمون اندازه گیری مواد شیمیایی پرخطر
- FTIR				- انجام آزمون های مشخصه یابی در پلیمرها
- سیستم استخراج PCA				- انجام آزمون های مشخصه یابی افزودنی ها
از حلال				نگرش :
- NMR				- درک صحیح از روش های آزمون تعیین میزان مواد شیمیایی پرخطر
- GCMASS				- رعایت اخلاق حرفه ای
- هود آزمایشگاهی				ایمنی و بهداشت :
				- استفاده از لباس کار ، کفش ایمنی ، عینک ایمنی و ماسک
				- رعایت اصول ارگونومی
				توجهات زیست محیطی :
				- استفاده از هود آزمایشگاهی و تخلیه مواد شیمیایی در مخزن مخصوص
				- نگهداری از مواد شیمیایی در محل مناسب کار
				- مدیریت پسماند

	زمان آموزش			عنوان : ارزیابی ریج در خط تولید
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-رایانه				دانش :
- دیتا پروژکتور				- قوانین و استانداردهای سناریو تماس با مواد شیمیایی در محیط کارخانه
- پرده نمایش				- اصول ایمنی صنعتی
-تخته وایت برد				- اصول بهداشت محیط زیست در ارتباط با قانون ریج
-میز				مهارت :
-صندلی				- ارزیابی ریسک در خط تولید و شناسایی سناریو تماس در هر حوزه صنعت
-کاغذ				- ارزیابی ریسک در میزان خروجی مواد شیمیایی پرخطر در هر حوزه صنعت
				- انجام روش های کم خطر تر در تماس با مواد شیمیایی
	نگرش :			
	- توجه به لزوم تدوین سناریو تماس با مواد شیمیایی برای هر کارخانه متناسب با مواد شیمیایی مصرفی			
	-رعایت اخلاق حرفه ای			
	ایمنی و بهداشت :			
	- استفاده از لباس کار ، کفش ایمنی ، عینک ایمنی و ماسک			
	-رعایت اصول ارگونومی			
	توجهات زیست محیطی :			
	- نگهداری از مواد شیمیایی در محل مناسب کار			
	-مدیریت پسماند			

	زمان آموزش			عنوان : ارزیابی ریج در محصول نهایی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-رایانه				دانش :
- دیتا پروژکتور				- قوانین ریج در خصوص محدوده مورد پذیرش مواد شیمیایی در محصول نهایی
-پرده نمایش				- استانداردهای اندازه گیری میزان مواد شیمیایی در محصول نهایی
-تخته وایت برد				- محدوده های مجاز مواد شیمیایی پرخطر در محصول
-میز				مهارت :
-صندلی				- ارزیابی ریسک مواد شیمیایی و تهیه گزارش ایمنی شیمیایی
-کاغذ				- Labeling محصول نهایی مطابق با استانداردها - ارزیابی انطباق در محصول نهایی
				نگرش :
				- توجه به اهمیت ارزیابی ریسک مواد شیمیایی برای مصرف کننده نهایی و برچسب زنی محصول -رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				- استفاده از لباس کار ، کفش ایمنی ، عینک ایمنی و ماسک -رعایت اصول ارگونومی
				توجهات زیست محیطی :
				- نگهداری از مواد شیمیایی در محل مناسب کار -مدیریت پسماند

استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ممیزی بر اساس ISO ۱۹۰۱۱
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۷	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-رایانه				دانش :
- دیتا پروژکتور				- اصول اولیه ممیزی مطابق با ISO ۱۹۰۱۱
- پرده نمایش				- اصول جمع آوری اطلاعات ، تجزیه و تحلیل داده ها و مستند سازی
-تخته وایت برد				مهارت :
-میز				- ساماندهی کارگاه ارزیابی صنایع شیمیایی و صنایع پایین دستی
-صندلی				- ساماندهی کارگاه ممیزی و اصول ارتباطات
-کاغذ				-جمع آوری اطلاعات تکنولوژی
				-تجزیه و تحلیل داده های گرد آوری شده بر اساس ISO ۱۹۰۱۱
				-ساماندهی کارگاه ارزیابی صنایع شیمیایی بر اساس ISO ۱۹۰۱۱
				نگرش :
				- درک صحیح اصول ارزیابی بر اساس ISO ۱۹۰۱۱ و با توجه به قانون ریچ
				ایمنی و بهداشت :
				- استفاده از لباس کار، جعبه کمک های اولیه و کپسول آتشنشانی
				توجهات زیست محیطی :
				- نگهداری از مواد شیمیایی در محل مناسب کار
				-مدیریت پسماند

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	CPU DUAL CORE با حداقل ۲ گیگا بایت رم	۱ دستگاه	
۲	دیتا پروژکتور	اداری	۱ دستگاه	
۳	پرده نمایش	استاندارد	۱ عدد	
۴	تخته وایت برد	استاندارد	۱ عدد	
۵	پرینتر	لیزری (سیاه و سفید)	۱ دستگاه	
۶	جعبه کمک های اولیه	استاندارد	۱ جعبه	
۷	کپسول آتشنشانی	پودری - ۶ کیلویی	۱ عدد	
۸	هود	مخصوص آزمایشگاه	۱ عدد	
۹	FTIR	مخصوص آزمایشگاه	۱ دستگاه	
۱۰	NMR	مخصوص آزمایشگاه	۱ دستگاه	
۱۱	GC-Mass	مخصوص آزمایشگاه	۱ دستگاه	

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	ماسک	استاندارد	۱۵ عدد	
۲	لباس کار آزمایشگاه	استاندارد	۱۵ دست	
۳	لباس کار کارگاه	استاندارد	۱۵ دست	
۴	پنبه بهداشتی	با کیفیت دارویی، بدون روغن	۵ بسته	
۵	سیکلوهگزان	درجه تجزیه‌ای	۲۲۵*۵ml	
۶	دی متیل سولفوکسید (DMSO)	درجه تجزیه‌ای، شفاف و کاملاً بدون رنگ، درجه خلوص حداقل (m/m) ۹۹,۵٪ حداکثر مقدار آب ۰,۱٪	۲۱۰*۵ml	
۷	کاغذ صافی	با قطر ۱۲۵ میلی‌متر	۵*۱	
۸	سنگ جوش	با قطر ۲-۳ میلی‌متر برای جلوگیری از پاشیدن مواد	۵*۵gr	
۹	پشم شیشه	فاقد روغن	۵ بسته	
۱۰	پنتان	استاندارد	۲۰*۵۵cc	
۱۱	گاز نیتروژن	فشرده و خالص، دارای کمتر از ۱۰ میلی‌متر به ازای هر متر مکعب اکسیژن	۱ کپسول	
۱۲	سدیم کلراید	واکنشگر درجه تجزیه‌ای	۵*۱۸gr	
۱۳	سدیم سولفات	بدون آب، واکنشگر درجه خلوص تجزیه‌ای	۵*۵gr	
۱۴	آب	مطابق با الزامات EN ISO درجه ۳، در غیر اینصورت، مشخص شود	۴۶۲ml	
۱۵	تولوئن	واکنشگر درجه تجزیه‌ای	۲۰۰*۵ ml	
۱۶	ماژیک	وایت برد	۸ عدد	
۱۷	تخته پاک کن	مخصوص وایت برد	۱ عدد	

توجه :

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

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سینی تخلیه	ساخته شده از مواد مقاوم در برابر حلال	۱ عدد	
۲	آون خشک کن	برای ظروف شیشه‌ای	۱ دستگاه	
۳	قیف	با قطر حدود ۶۰ میلی‌متر	۱ عدد	
۴	رفراکتومتر	نوع Abbe، محدوده ۱/۷۱-۱/۳۰، دارای توان عملکرد در دمای ۸۰-۲۵ درجه سانتی‌گراد	۱ دستگاه	
۵	تبخیر کننده چرخان (روتاری)	مجهز به حمام روغن یا آب، روتاری باید قابلیت اتصال به پمپ فشار اتمسفری، پمپ خلاء روغن و پمپ خلاء آب را داشته باشد	۱ دستگاه	
۶	بالن، ته گرد	با ظرفیت ۵۰، ۲۵۰ و ۱۰۰۰ میلی‌لیتر، با مفاصل شیشه‌ای و اتصالات با فنرهای ایمنی نگهدارنده ۵۰۰ میلی‌متر	۵۰ میلی‌لیتر: ۱ عدد ۲۵۰ میلی‌لیتر: ۲ عدد ۱۰۰۰ میلی‌لیتر: ۱ عدد	
۷	ستون تقطیر ویگرو،	با پوسته از نوع نصب آسان	۱ عدد	
۸	تجهیز رفلاکس	از نوع کونتس / مارتین	۱ عدد	
۹	جدا کننده بخار	استاندارد	۱ عدد	
۱۰	جدا کننده مایع	استاندارد	۱ عدد	
۱۱	زمان سنج کنترل کننده نرخ رفلاکس	استاندارد	۱ عدد	
۱۲	سیم لوله	استاندارد	۱ عدد	
۱۳	گیج اندازه‌گیری خلاء	استاندارد	۱ عدد	
۱۴	قیف جدا کننده	کروی با ظرفیت ۲۵۰ و ۱۰۰۰ میلی‌لیتر، مجهز به سر بطری شیشه‌ای و خود روانکاری، شیر بازو بسته کننده تفلونی	از هر کدام ۲ عدد	
۱۵	گیج مک‌لود	استاندارد	۱ عدد	
۱۶	حباب شمار	استاندارد	۱ عدد	
۱۷	حمام حرارتی	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۹	نمونه برگه اطلاعاتی ایمنی MSDS	استاندارد	۵ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.