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

محلول ساز آزمایشگاه آرایشی و بهداشتی

گروه شغلی صنایع شیمیایی

شماره ملی شناسایی شغل

۲۳۰۴۰۱۰۱۸۹۰۰۰۳

تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش				
ردیف	**نام و نام خانوادگی**	**مدرک**	**رشته تحصیلی**	**سابقه تجربی مرتبط**
۱	حسن قربانی	کارشناسی ارشد	شیمی-تجزیه	۱۰ سال
۲	یحیی صمدی مقدم	کارشناسی ارشد	مدیریت اجرایی	۱۲ سال
۳	شهرام بیات	کارشناسی ارشد	صنایع-سیستم و بهره وری	۱۲ سال
۴	سید محمد رضا صحافی	کارشناسی ارشد	صنایع	۱۲ سال
۵	راضیه بهشتی	کارشناسی	صنایع غذایی	۱۴ سال
۶	پری سیف الاسلامی	کارشناسی	شیمی کاربردی	۱۴ سال
۷				
۸				
۹				
۱۰				

نام شغل: **محلول ساز آزمایشگاه آرایشی و بهداشتی**

مشخصات عمومی شغل: **شغلی است ازمشاغل صنایع شیمی که در بر گیرنده وظایفی چون ،تهیه محلول های استاندارد جهت آنالیزهای مختلف نظیر اکتیو، میزان کلرایدو ... می باشد. این شغل در ارتباط مستقیم با صنایع تولیدی آرایشی و بهداشتی ، پودر شوینده ، مایعات شوینده و غیرمستقیم با صنایع غذایی و آب شهری می باشد.**
ویژگی های کارآموز ورودی: حداقل میزان تحصیلات: **دیپلم** حداقل توانایی جسمی: **متناسب با شغل آزمایشگاه شیمی، نداشتن کور رنگی و قابلیت تشخیص بو** مهارت های پیش نیاز این استاندارد: **ندارد**
طول دوره آموزشی: طول دوره آموزش: **۱۰۰ ساعت** زمان آموزش نظری: **۲۵ ساعت** زمان آموزش عملی: **۷۵ ساعت** زمان کارآموزی در محیط کار: - زمان اجرای پروژه: - زمان سنجش مهارت: -
شیوه ارزشیابی: **آزمون نظری: ۲۵٪** **آزمون عملی: ٦٥٪** **اخلاق حرفه ای: ۱۰٪**
صلاحیت های حرفه ای مربیان: حداقل سطح تحصیلات: **لیسانس مرتبط و حداقل سابقه ۲ سال آموزش مرتبط**

نام شغل: **محلول ساز آزمایشگاه آرایشی و بهداشتی**

شایستگی های شغلی:

ردیف	توانایی ها
۱	**شستشو و خشک کردن ظروف و وسایل آزمایشگاهی**
۲	**توزین مواد شیمیایی با ترازوی معمولی و دیجیتالی**
۳	**تعیین حجم محلول ها و مواد جامد شیمیایی**
٤	**تعیین جرم مخصوص محلول های شیمیایی و مواد جامد**
٥	**تهیه محلول های با مولاریتی مشخص و استاندارد کردن آنها**
٦	**آمار گیری از مواد شیمیایی مورد مصرف در آزمایشگاه با توجه به سیستم کارتکس**
۷	**حمل و ارسال محلولهای شیمیایی مورد نیاز قسمت های مربوطه**
۸	**تهیه گزارش و ترسیم نمودار**

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
۱) **شستشو و خشک کردن ظروف و وسایل آزمایشگاهی**	۵	۱۹	۲۴	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش:			۵	**– ترازو** **– وزنه استاندازد** **– نمونه مواد شیمیایی** **– نمونه دستگاه آزمایشگاهی و اسلاید** **– نمونه ظروف آزمایشگاهی** **– ماسک ایمنی** **– دستکش ایمنی** **– کمک های اولیه** **– اسلاید لوازم حفاظت شخصی**
– ظروف عمومی آزمایشگاه شیمی	۰/۵			
– وسایل آزمایشگاهی	۰/۵			
– وسایل شستشو دهنده ظروف و وسایل آزمایشگاهی	۰/۲۵			
– مواد و محلول های شستشو دهنده ظروف و وسایل آزمایشگاهی	۰/۲۵			
– دستگاه های آزمایشگاهی و دستورالعمل راه اندازی و رفع عیب	۱			
– ارقام معنی دار در اوزان و نتایج	۱/۵			
– وسائل خشک کننده ظروف و لوازم آزمایشگاهی	۰/۵			
– اصول خشک کردن ظروف و لوازم آزمایشگاهی	۰/۵			
مهارت:			۱۹	
– کار با ظروف و وسایل آزمایشگاهی		۱۱		
– کار با وسایل شستشو دهنده و خشک کننده ظروف و لوازم آزمایشگاهی		۳/۵		
– کار با آون		۴/۵		
نگرش:				
تامین شرایط استاندارد برای ظروف وآزمایشگاهی قبل از کار				
ایمنی:				
-- اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی و اقدامات لازمه به هنگام حادثه				
– احتیاطات ایمنی تجهیزات و ترازو و وسایل دیگر				
– پوشش دستکش و ماسک و وسایل خفاظت شخصی				
توجهات زیست محیطی:				
– تفکیک ضایعات شیمیایی و فیزیکی آزمایشگاه و دفع اصولی مواد آزمایشگاهی مورد آزمون				

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
۲) **توزین مواد شیمیایی با ترازوی معمولی و دیجیتالی**	۶	۱۳	۱۹	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش:			۶	**ترازو- گیج بلوک –وزنه منابع تامین مواد شیمیایی**
- **مواد شیمیایی،فرمول و ترکیب آنها بخصوص در آزمایشگاه چای**	۲			
- **اوزان توزین، انواع و اصول تبدیل به یکدیگر**	۱			
- **ترازو، انواع آن، دقت آنها ، دستورالعمل راه اندازی کالیبراسیون آنها**	۲			
- **دقت و تعداد اعشار وزن با ترازو و نتیجه**	۱			
مهارت:			۱۳	
- **کالیبراسیون(ترازوها و وسایل آزمایشگاهی)**		۸		
- **توزین مواد شیمیایی**		۵		
نگرش:				
- **تامین شرایط استاندارد جهت کار با ترازو**				
ایمنی:				
— **احتیاطات ایمنی ترازو و وسایل دیگر**				
— **عوامل زیان آور مواد و محلول**				
- **راهکار جهت بهبود و جلوگیری از تشدید جادثه**				
توجهات زیست محیطی:				
— **جمع آوری ضایعات فیزیکی و شیمیایی مواد و ترکیبات به هنگام توزین و دفع اصولی آنها**				

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
۳) **تعیین حجم محلول ها و مواد جامد شیمیایی**	۳	۹	۱۲	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش:			۳	**– ظروف آزمایشگاهی و برخی مواد شیمیایی** **– همزن شیشه ای** **– بالن حجمی** **– پیپت** **– پیست آب مقطر** **– دستکش** **– عینک** **– ماسک**
- جرم، وزن و وزن مخصوص و اصول محاسبه آنها	۱			
- روشهای حل کردن جامدات و تهیه محلولهای مختلف	۱			
- اصول تعیین حجم محلولها	۱			
مهارت:			۹	
- روشهای حل کردن جامدات و تهیه محلولهای مختلف		۳		
- به حجم رساندن محلولها		۳		
- محاسبات مربوطه		۳		
نگرش: **- تامین شرایط استاندارد جهت تهیه محلولها**				
ایمنی: **– احتیاطات ایمنی به حجم رساندن(تهیه محلول رقیق اسید ها بخصوص اسید سولفوریک)** **- کاربرد دستکش و عینک بعلت خطرات ریزش و پاشش محلول**				
توجهات زیست محیطی: **–جداسازی محلولهای شیمیایی دور ریختنی و دفع اصولی آن**				

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
۴) **تعیین جرم مخصوص محلول های شیمیایی و مواد جامد**	۲	۸	۱۰	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش:			۲	**- ترازو** **-دانسیومتر** **-برخی مواد شیمیایی** **- اسپاتول** **- دستکش** **- پوآر**
- اصول کار با دانسیومتر	۰/۵			
- اصول کار با ترازوی دیجیتال	۰/۵			
- تعیین جرم مخصوص محلول های شیمیایی و مواد جامد	۱			
مهارت:			۸	
- کار با دانسیومتر		۳		
- کار با ترازوی دیجیتال		۳		
- انجام محاسبات مربوطه		۲		
نگرش:				
- تامین شرایط جهت تعیین جرم مخصوص دقیق مطابق با استاندارد				
ایمنی:				
-آشنایی با احتیاطات ایمنی برداشتن و توزین مواد(اسید ها و باز ها)				
توجهات زیست محیطی:				
—دفع اصولی مواد و محلول بعد از آزمون				

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
۵) **تهیه محلول های با مولاریتی مشخص و استاندارد کردن آنها**	نظری	عملی	جمع	
	۳/۵	۱۴/۵	۱۸	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش:			۳/۵	**- جدول تناوبی** **-برخی مواد شیمیایی** **- دوش اظطراری یا چشم شوی** **- کپسول آتش نشانی** **- پارچه تنظیف** **- روپوش سفید**
- مفاهیم اتم گرم، مولکول گرم و هم ارز گرم	۱			
- مفاهیم نرمالیته، مولاریته و مولالیته	۱			
- تهیه محلول های اسیدی با غلظت مشخص	۰/۵			
- تهیه محلول های قلیایی با غلظت مشخص	۰/۵			
- استاندارد کردن محلول های مختلف شیمیایی	۰/۵			
مهارت:			۱۴/۵	
- محاسبات اتم گرم، مولکول گرم و هم ارز گرم		۵		
- محاسبات نرمالیته، مولاریته و مولالیته		۵		
- تهیه و استاندارد کردن محلول های مختلف شیمیایی		۴/۵		
نگرش: **- تامین شرایط استاندارد جهت تهیه محلول های مولاریته معین**				
ایمنی: **– احتیاطات لازم در تهیه محلولها و اقدامات کمک اولیه در صورت بروز حادثه** **– جمع آوری محلول اسیدی و قلیایی بلافاصله با ریختن**				
توجهات زیست محیطی: **–دفع اصولی محلول ها بعد از آزمون**				

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
۶) **آمارگیری از مواد شیمیایی مورد مصرف در آزمایشگاه با توجه به سیستم کارتکس**	نظری	عملی	جمع	
	۳	۶	۹	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش:			۳	**—نمونه از کاردکس** **—فرم درخواست مواد** **—کپسول ایمنی**
- سیستم کارتکس در آزمایشگاه	۱/۵			
- اصول آمار گیری از مواد شیمیایی مورد مصرف در آزمایشگاه	۰/۵			
- فرم موجودی مواد و وسایل آزمایشگاهی در آزمایشگاه	۰/۵			
- فرم درخواست مواد و وسایل آزمایشگاهی از انبار	۰/۲۵			
- اصول درخواست مواد شیمیایی و وسایل آزمایشگاهی	۰/۲۵			
مهارت:		۶	۶	
-کار با سیستم کارتکس و آمار گیری				
نگرش:				
- انجام محاسبات و آمارگیری دقیق				
ایمنی:				
- احتیاطات ایمنی بهنگام آمارگیری و کار در قفسات و طبقات				
توجهات زیست محیطی:				
—جمع آوری مواد در صورت افتادن و شکستن				

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
۷) **حمل و ارسال محلولهای شیمیایی مورد نیاز قسمت های مربوطه**	۱	۲	۳	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش:			۱	**نمونه از کاردکس**
- برگه های رسید دریافت و تحویل با قید نوع محلول مورد نیاز	۰/۵			
- اصول آمار گیری از مواد شیمیایی مورد مصرف در آزمایشگاه	۰/۲۵			
- اصول تحویل محلول های شیمیایی مورد نیاز قسمتهای مختلف	۰/۲۵			
مهارت:			۲	
- آمار گیری از مواد شیمیایی مورد مصرف در آزمایشگاه		۲		
نگرش:				
- تامین شرایط استاندارد حمل و نقل محلول های شیمیایی				
ایمنی:				
احتیاطات لازم جهت حمل و آموزش آن به واحد مر بوطه و اقدامات ضروری بهنگام حادثه				
توجهات زیست محیطی:				
— استفاده از حداقل ظروف شیشه				
—جمع آودی و دفع صحیح				

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
۸) **تهیه گزارش و ترسیم نمودار**	۱/۵	۳/۵	۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش:			۱/۵	**نرم افزار های رسم نمودار Statistica و Min-tab**
- آنالیزهای کلاسیک انجام شده در آزمایشگاه و نتایج آنها	۰/۲۵			
- اصول چک کردن و اصلاح گزارشات	۰/۲۵			
- اصول ترسیم نمودار های مربوط به نتایج حاصله	۰/۲۵			
- انواع فرم های گزارش مورد استفاده	۰/۲۵			
- اصول تهیه گزارش نهایی و ارسال آن به سرپرست	۰/۵			
مهارت:			۳/۵	
- تهیه گزارش نهایی و ترسیم نمودار		۲		
-ترسیم نمودار با نرم افزار های Min-tab و Statistica و تحلیل آنها		۱/۵		
نگرش:				
-- تهیه گزارش جامع و تحلیل آماری.				
ایمنی:				
رعایت موارد ارگونومیک کار پشت میز				
توجهات زیست محیطی:				
—حداقل استفاده از کاغذ				

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	بشر ۲۵ میلی لیتر	۲۰	
۲	بشر ۵۰ میلی لیتر	۲۰	
۳	بشر ۱۰۰ میلی لیتر	۲۰	
٤	ارلن مایر ۲۵ میلی لیتر	۱۰	
۵	ارلن مایر ۵۰ میلی لیتر	۱۰	
٦	ارلن مایر ۱۰۰ میلی لیتر	۵	
۷	ارلن مایر ۲۵۰ میلی لیتر	۵	
۸	مزور ۱۰ میلی لیتر	۲۰	
۹	مزور ۵۰ میلی لیتر	۱۰	
۱۰	مزور ۱۰۰ میلی لیتر	۵	
۱۱	مزور ۵۰۰ میلی لیتر	۲	
۱۲	مزور ۱۰۰۰ میلی لیتر	۲	
۱۳	پی پت مدرج ۱ میلی لیتر	۵	
١٤	پی پت مدرج ۲ میلی لیتر	۵	
۱۵	پی پت مدرج ۵ میلی لیتر	۵	
١٦	پی پت مدرج ۱۰ میلی لیتر	۵	
۱۷	پی پت مدرج ۲۵ میلی لیتر	۵	
۱۸	پی پت مدرج ۵۰ میلی لیتر	۳	
۱۹	دسیکاتور	۲	
۲۰	کاغذ صافی واتمن و گرید های مختلف	۳بسته	
۲۱	بوته چینی ۲۰و ۵۰	۵ از هر کدام	
۲۲	لوله های آزمایش ۱۰ میلی لیتری	۲۰	
۲۳	لوله های آزمایش ۲۰ میلی لیتری	۱۰	
٢٤	لوله های آزمایش ۵۰ میلی لیتری	۲	
۲۵	ترمومتر جیوه ای	۵	
٢٦	کوره الکتریکی	۲	
۲۷	اجاق برقی	۲	
۲۸	سه پایه و سیم طولی	۱۰	
۲۹	انبرک چوبی و فلزی	۱۰	
۳۰	حمام آب و بن ماری	۲	
۳۱	برس مویی و پلاستیکی	۱۵	

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۳۲	پودرهای شوینده	۳	
۳۳	اسید سولفورکرومیک	۱.۵ لیتر	
۳٤	آب مقطرگیری	۱	
۳۵	محلول های غلیظ شیمیایی(اسید کلرید ریک ۳٦٪ ،اسید سولفوریک ۹۸٪ ،سود ٤۰٪	۱لیتر از هر کدام	
۳٦	وسایل خشک کننده ظروف	۱	
۳۷	اندیکاتور	۲بسته	
۳۸	هیتر استیرر	۵	
۳۹	ترازوی دیجیتال دقت ۰.۰۱ گرم	۲	
٤۰	ترازوی کمتر از ۵۰ کیلو گرم دقت ۰/۱	۱	
٤۱	ترازوی دقت ۰/۱ گرم	۱	
٤۲	ترازوی دقت ۰/۰۰۱ گرم	۱	
٤۳	آون	۲	
٤٤	دستگاه آب مقطر ساز دوبار تقطیر	۱	
٤۵	پی ست پلاستیکی	۱۰	
٤٦	بورت ۲۵ میلی لیتر	۵	
٤۷	بورت ۱۰ میلی لیتر	۵	
٤۸	بورت اتوماتیک ۲۵ میلی لیتر	۲	
٤۹	قیف شیشه ای	۵	
۵۰	همزن شیشه ای	۱۰	
۵۱	چراغ بونزن	۵	
۵۱	بالن ژوژه ۲۵ میلی لیتر	۱۵	
۵۲	بالن ژوژه ۵۰ میلی لیتر	۱۵	
۵۳	بالن ژوژه ۱۰۰ میلی لیتر	۱۵	
۵٤	روغن سیلیکون	۱	
۵۵	سدیم هیدروکسید	۱.۵لیتر	
۵٦	اسید کلریدریک غلیظ	۱.۵لیتر	
۵۷	اسید سولفوریک غلیظ	۱.۵لیتر	
۵۸	اسید نیتریک غلیظ	۱.۵لیتر	
۵۹	پتاسیم کلراید	۱ کیلو	
٦۰	محلول آمونیاک غلیظ	۱.۵ لیتر	
٦۱	اتانول ۹٦٪	۵ بطر	
٦۲	اسپاتول	۱۵	

٦٣	شیشه ساعت	١٥	
٦٤	دستکش لاتکس، روپوش و عینک	١٥	
٦٥	کاتالوک دستگاه ها	١	
٦٦	کاتالوگ مواد شیمیایی	١	
٦٧	فرم گزارش	١٥	
٦٨	فرم آنالیز	١٥	

—منابع و نرم افزارهای آموزشی

ردیف	شرح
۱	**شیمی۲ و ۳ و پیش دانشگاهی دبیرستان**
۲	**استاندارد شرکت Unilever(تولید کننده محصولات آرایشی و بهداشتی)**
۳	**استاندارد ملی ایران به شماره ۳۵۷۲و ۲۲و ۱۰۰۸**