

Your Partner to Excellence



گروه شرکت های نیس
مرکز خدمات آزمایشگاهی نیس

پروتکل الگوی آزمون مهارت قیر محلول (الگوی همزمان)

بر اساس استاندارد ISO/IEC 17043:2023

کد سند: NIS-LAB-SP04

شماره ویرایش: 02

تهیه شده توسط

مدیر فنی و مدیر کیفی

تاریخ و امضا

تایید شده توسط

مدیر عامل

تاریخ و امضا

تصویب شده توسط

مدیر عامل

تاریخ و امضا

- ۱- کلیات ۴
- فعالیت‌های واگذار شده به پیمانکار فرعی: ۴
- مشاور فنی: ۴
- ۲- هدف از اجرای آزمون مهارت ۴
- ۳- سازماندهی الگو ۴
- ۱-۳ محدوده کاربرد الگوی آزمون مهارت: ۵
- ۲-۳ الزامات مشخص شده جهت شرکت در آزمون مهارت ۵
- ۳-۳ ثبت نام در نوبت آزمون مهارت ۵
- ۴-۳ محرمانه بودن ۶
- ۴- نمونه های آزمون مهارت ۶
- ۱-۴ تولید قلم آزمون ۶
- ۲-۴ آماده سازی نمونه انجام آزمون ۶
- ۳-۴ شرایط خاص انجام آزمون ۸
- ۴-۴ همگنی نمونه ها ۸
- ۵-۴ پایداری نمونه ها ۹
- ۵- نحوه اجرای آزمون مهارت ۱۰
- ۶- عوامل عمده خطا و پارامترهای تاثیرگذار بر اقسام آزمون مهارت ۱۰
- ۷- استانداردهای آزمون و نحوه گزارش دهی نتایج ۱۱
- ۸- تجزیه و تحلیل داده ها و ارزیابی عملکرد ۱۲
- ۱-۸ نحوه برآورد SDPA ۱۲
- ۲-۸ تعیین مقدار انحراف استاندارد آزمون مهارت σ_{PT} ۱۲
- انحراف استاندارد نتایج شرکت کنندگان ۱۲
- مقدار تجویز شده مراجع معتبر ۱۲
- ۳-۸ عدم قطعیت مقدار اختصاص داده شده ۱۲
- ۴-۸ محاسبه امتیاز عملکرد (Z/Z) ۱۲
- ۵-۸ تفسیر نتایج ۱۲
- ۹- معیار دقت (تکرارپذیری و تجدیدپذیری) ۱۳
- ۱۰- اطلاعات ارائه شده به مشارکت کنندگان ۱۴
- ۱-۱۰ گزارش های نهایی ۱۴

- ۱۰-۲ گزارش های فردی ۱۴
- ۱۰-۳ گواهینامه ۱۵
- ۱۱- شکایت ۱۵
- ۱۲- سوابق و نحوه نگهداری ۱۵
- ۱۳- دریافت نتایج ۱۵
- ۱۴- توضیحات ۱۵

۱- کلیات

از متقاضیان شرکت در آزمون مهارت درخواست می شود این راهنما را با دقت مطالعه نمایند. برخی از موارد ذکر شده در این راهنما به منظور آگاهی شرکت کنندگان از نحوه اجرای آزمون مهارت می باشد ولی در مواردی که اطلاعات لازم جهت انجام آزمون می باشد لطفا موارد را به درستی اجرا نمایید. در صورت بروز هر گونه پرسش با هماهنگ کننده برنامه تماس حاصل نمایید:

نام و اطلاعات تماس هماهنگ کننده برنامه:

- نام: مهسا حق بیان
- تلفن مستقیم: ۰۹۳۳۳۹۰۲۲۴۴
- پست الکترونیکی: Info@nis-cl.ir

فعالیت‌های واگذار شده به پیمانکار فرعی:

آماده سازی نمونه و انجام فعالیت‌های همگنی و پایداری در این الگو به پیمانکار فرعی (شرکت پالایش نفت جی) سپرده شده است.

مشاور فنی:

مشاور فنی این برنامه آقای مهندس افشاری مدیر کنترل کیفی و آزمایشگاه شرکت پالایش نفت جی می باشد.

۲- هدف از اجرای آزمون مهارت

- تأیید شایستگی آزمایشگاه
- ارزیابی عملکرد آزمایشگاه با روشهای کمی و معتبر آماری و مقایسه با آزمایشگاههای مشابه
- شناسایی مشکلات آزمون یا اندازه گیری به عنوان ابزار مدیریت ریسک آزمایشگاه و بهبود عملکرد
- مقایسه روش ها و دستورالعمل های مختلف آزمون های مرتبط با قیر
- مقایسه توانایی های آزمون کنندگان
- بهبود عملکرد آزمایشگاه ها
- تعیین دقت و درستی روش آزمون/کالیبراسیون و عدم قطعیت آن
- افزایش اعتماد و رضایت نهادهای تایید صلاحیت و مراجع قانونی
- افزایش سطح اعتبار سازمان در میان مراجع قانونی و مراجع تأیید صلاحیت و آزمایشگاه های آزمون
- افزایش میزان درآمد سازمان از طریق برگزاری آزمون های مهارت
- رشد و ارتقاء سطح کیفی خدمات آزمایشگاه های آزمون / کالیبراسیون مربوط به حوزه فعالیت مرکز آزمون مهارت
- افزایش سطح آگاهی و آموزش کارکنان سازمان
- بهبود عملکرد سازمان

۳- سازماندهی الگو

برنامه ریزی طرح های تست مهارت در (NIS) شرکت راهبران انطباق نیس به صورت سالانه انجام می شود. فراوانی طرح های مختلف PT بر اساس عوامل زیر برنامه ریزی شده است:

- الزامات نهادهای نظارتی
- بازخوردهای دریافت شده از شرکت کنندگان
- بررسی فنی PT های سازمان یافته

جزئیات برنامه های آزمون مهارت نیس شامل مشخصات فنی و زمان بندی نوبت های PT در تقویم سالانه به شماره NIS-LAB-P13F02 منتشر شده است که به صورت سالانه برای شرکت کنندگان بالقوه PT تهیه و توزیع می شود.

۱-۳ محدوده کاربرد الگوی آزمون مهارت:

- آزمایشگاه های قیر
- شرکت های تولید قیر
- مشتریان شرکت های تولید قیر
- و کلیه مراکزی که توانایی انجام آزمون ها بر اساس استاندارد های اعلام شده را داشته باشند.

۲-۳ الزامات مشخص شده جهت شرکت در آزمون مهارت

- تجهیزات و دستگاه ها: داشتن تجهیزات و دستگاه های مورد نیاز بر اساس استانداردهای ذکر شده در بند ۴
- شرایط محیطی: برآوردن شرایط محیطی لازم بر اساس استانداردهای ذکر شده در بند ۴
- منابع انسانی: کارشناسان آزمایشگاه های مشارکت کننده باید افرادی متخصص، توانمند و ذی صالح و با تجربه باشند تا تمام مراحل انجام تست ها دقیق و صحیح انجام شود
- منابع دانشی: استانداردهای مندرج در جدول شماره
- زیر ساخت ها و تسهیلات: آزمایشگاه و تجهیزات مجهز مطابق با انتخاب نوع قلم آزمون مهارت و در صورت امکان دارای گواهینامه ۱۷۰۲۵ و توانایی محاسبه عدم قطعیت

۳-۳ ثبت نام در نوبت آزمون مهارت

حداقل دو ماه قبل از توزیع نمونه های PT در یک نوبت، شرکت کنندگان بالقوه در مورد مشخصات فنی طرح ها (شامل تعداد نمونه ها، آنالیت ها و محدوده مورد انتظار آنها، حجم نمونه)، تاریخ های کلیدی از جمله مهلت ثبت نام، تاریخ توزیع نمونه، مهلت انجام آزمون تاریخ توزیع گزارش نهایی، هزینه ثبت نام و شرایط و ضوابط ثبت نام مطلع می شوند.. شرکت کنندگان باید فرم ثبت نام خود را به صورت کتبی از طریق ایمیل یا فکس یا پیام رسان به NIS ارسال کنند. این اطلاعات در فرم ثبت نام NIS-LAB-P13F05 و فراخوان برنامه NIS-LAB-P13F03 مشخص شده است. این فرمها در طول دوره ثبت نام در وب سایت شرکت در دسترس می باشد.

در این نوبت تاریخ های کلیدی به شرح زیر می باشد:

- مهلت ثبت نام: مطابق فراخوان
- ارسال نمونه ها: مطابق فراخوان
- مهلت انجام آزمون ها: مطابق فراخوان
- ارسال گزارش و گواهینامه: مطابق فراخوان

شرکت کنندگانی که در دوره‌های تست مهارت NIS ثبت نام می کنند، شرایط و ضوابط مشخص شده در شرایط و ضوابط عمومی شرکت در (NIS-LAB-P10-F03) PT را که در وب سایت رسمی آزمون مهارت این شرکت www.nis-cl.ir می پذیرند.

۴-۳ محرمانه بودن

- اختصاص کد شناسایی برای هر مشارکت کننده
- در تعهد نامه مرکز آزمون مهارت از تمامی پرسنل تعهد محرمانگی NIS-LAB-P05F01 گرفته شده است.
- در بیانیه مدیریت آزمایشگاه به شماره به رازداری و محرمانگی اطلاعات اشاره شده است.
- اشاره به محرمانگی در خط مشی مرکز آزمون مهارت به شماره NIS-LAB-P05F06
- اشاره به محرمانگی اطلاعات در روش اجرایی حفظ محرمانگی اطلاعات به شماره NIS-LAB-P05

۴- نمونه های آزمون مهارت

کد برنامه	نام برنامه	پارامترها و محدوده	روش آزمون	گستره مقادیر	مشخصات نمونه
PT code	قیر محلول-نمونه شماره ۴	تقطیر قیر محلول	ASTM D402-INSO12859	Vol%	قوطی فلزی- ۱ کیلو گرم
		نقطه اشتعال قیر محلول	ASTM D3143-INSO12860	Up to 100 °C	قوطی فلزی- ۵۰۰ گرم
		تعیین چگالی نسبی قیر محلول با استفاده از هیدرومتر	ASTM D3142-INSO12853	0.8 to 1.1	قوطی فلزی- ۱ کیلو گرم
		تعیین درصد آب با استفاده از روش تقطیر	ASTM D95-INSO 4081	Up to 25%(vol)	قوطی فلزی- ۵۰۰ گرم
در مجموع مقدار نمونه برای قیر محلول سه قوطی فلزی به جرم اکیلوگرم (مجموع ۳ کیلوگرم)					

۴-۱ تولید قلم آزمون

دستورالعمل تولید قیر های محلول

قیرهای محلول از حل کردن قیرهای خالص در حلالها یا روغنهای نفتی به دست می آید. نوع و کیفیت قیرهای محلول بر کیفیت قیرهای خالص اصلی، نوع حلال و مقدار حلال بستگی دارد. هر اندازه مقدار حلالهای نفتی در قیر محلول زیادتیر باشد گرانی آن کمتر است. معمولاً درصد حلال مصرفی در قیرهای محلول از ۱۰ تا ۵۰٪ تغییر میکنند.

قیر محلول به مخلوطی از قیر و یک حلال مناسب (مثلاً نفت سفید یا بنزین) گفته می شود. نوع و کیفیت قیرهای محلول به کیفیت قیرهای خالص اصلی، نوع حلال و مقدار حلال بستگی دارد. این قیر در درجه حرارت محیط مایع است یا با کمی حرارت به مایع تبدیل می شود.

قیر محلول در انواع آسفالت های پوششی مورد استفاده قرار می گیرد. سرعت گیرش یا سفت شدن این نوع قیر بستگی به نوع محلول دارد. عدم دسترسی به وسایل گرم کننده قیر، تجزیه شدن قیر در حرارت های بالا، سرد شدن قیر در هنگام کار، عدم امکان نفوذ آن در مواد معدنی متخلخل، لزوم ایمنی کارگران، آتش سوزی و صرف وقت باعث می شود که در بعضی موارد از قیرهای محلول استفاده شود.

قیرهای محلول در راهسازی برای اندود های سطحی ، نفوذی، آسفالت سرد کارخانه ای و یا مخلوط در محل مصرف می شود.

قیرهای محلول بر حسب سرعت گیرش و نوع حلال به ۳ گروه زیر تقسیم می شوند:

-قیر تندگیر (RC):

به دلیل سرعت بالای تبخیر بنزین، قیر حل شده در بنزین سریعتر سفت می شود. این قیر، اصطلاحاً قیر تندگیر نامیده می شود.

-قیر کندگیر (MC):

قیرهایی که در نفت سفید حل شده اند، قیر کندگیر نامیده می شوند که سرعت تبخیر نفت از بنزین کندتر و طولانی تر است.

-قیر دیرگیر (SC):

قیرهایی که در نفت گاز یا نفت کوره حل شوند، قیر دیرگیر گفته می شود

فرایند تولید: قیر کندگیر (MC):

با توجه به میزان تولید تعیین شده میزان قیر و نفت سفید مورد نیاز برای تولید جداگانه محاسبه می گردد و این دو ماده در یک مسیر (لوله) که دارای موانع متعدد (Baffle) می باشد عبور داده میشوند تا به خوبی با هم مخلوط شوند. برای حصول اطمینان از اینکه محصول تولید شده دارای مشخصه های استاندارد می باشد در فاصله های زمانی تعیین شده نمونه هایی از خروجی لوله گرفته میشود تا در آزمایشگاه مورد بررسی قرار گیرد.

* کنترل دما در واحد MC

با توجه به اینکه نفت سفید مخلوط شده با قیر واحد MC دارای نقطه اشتعال بسیار پایین (حدود ۵۷ درجه سانتیگراد) می باشد ذخیره محصول تولیدی این واحد در مخازن مربوطه باید تحت شرایط خاص و نگهداری آن در دمای پایین تر از ۸۰ درجه سانتیگراد باشد بدینوسیله فرایند عملیات تولید این محصول و دمای آن تحت کنترل قرار دارد و دمای محصول با عبور از مبدل های حرارتی کنترل شده و دمای نهایی محصول تنظیم می گردد.

(Kerosen نفت سفید) :

این سوخت از فرآورده های میان تقطیر پالایشگاه می باشد که از هیدروکربورهای متوسط C10 الی C16 تشکیل گردیده و دامنه تقطیری از ۱۵۰ تا ۲۷۵ درجه سلسیوس را در بر می گیرد. رنگ طبیعی این فرآورده بی رنگ بوده و با توجه به تصفیه های ویژه ای که بر روی آن انجام می گیرد، فاقد هر گونه بوی تند و نامطبوع می باشد نقطه اشتعال نفت سفید بین ۳۷ تا ۶۵ درجه سانتیگراد (۱۰۰ تا ۱۵۰ درجه فارنهایت) و دمای اشتعال خودکار آن ۲۲۰ درجه سانتیگراد (۴۲۸ درجه فارنهایت) می باشد. این ماده برای تولید MC-250 استفاده میگردد.

۲-۴ آماده سازی نمونه انجام آزمون

در طرح PT قیر نفوذی و ویسکوزیته گرد از نمونه های واقعی استفاده می شود.

جزئیات قلم آزمون موجود در لیست مشخصات برنامه ها (NIS-LAB-P08-F01) آورده شده است. پارامترهای آزمون به طور مداوم بررسی می شوند تا اطمینان حاصل شود که آنها نیازهای آزمایشات آزمایشگاهی فعلی و الزامات نظارتی را برآورده می کنند.

آماده سازی نمونه توسط پیمانکاران فرعی انجام می شود که به صورت دوره ای ارزیابی می شوند تا بررسی شود که آیا آنها الزامات شایستگی را برآورده می کنند یا خیر.

روش نمونه برداری بر اساس استاندارد ASTM D140 در حضور مجری آزمون مهارت صورت می پذیرد.
نکته مهم : مشارکت کنندگان موظفند قبل از انجام آزمونه طور کامل آن را همگن نمایند. برای این منظور نمونه را گرم نموده و برای جلوگیری از محبوس شدن حباب های هوا داخل نمونه آن را هم بزنید.

۳-۴ شرایط خاص انجام آزمون

ردیف	نوع آزمون	شرایط خاص انجام آزمون	انجام آزمون
۱	اندازه گیری نقطه اشتعال باز	پایش فشار محیطی	(۱) ریختن نمونه در ظرف نمونه دستگاه (۲) قرار دادن دماسنج 15C درون ظرف نمونه (۳) انجام آزمون با گرادیان دمایی ۱ درجه سانتیگراد در دقیقه و عبور دادن شعله هر یک درجه سانتی گراد یکبار (۴) گزارش نتایج با احتساب تصحیح فشار
۲	اندازه گیری مقدار آب به روش تقطیر	شرایط خاصی ندارد	(۱) انتقال مقدار مناسب نمونه به ظرف تقطیر (۲) اضافه کردن ترکیب ۲۰ درصد تولوئن و ۸۰ درصد زایلن (۳) شروع آزمون و محاسبه مقدار آب جمع شده در دریافت کننده
۳	اندازه گیری دانسیته با استفاده از هیدرومتر	حمام 70 ± 0.5 درجه سانتیگراد	(۱) ریختن نمونه در استوانه مخصوص (۲) قرار دادن استوانه درون حمام ۶۰ درجه (۳) قرار دادن دماسنج و هیدرومتر درون استوانه پر از قیر محلول (۴) خوانش مقدار بر روی هیدرومتر و تبدیل آن با استفاده از جداول مرجع تصحیح به دانسیته در ۱۵ درجه سانتی گراد
۴	تقطیر قیر محلول	پایش فشار محیطی جهت تصحیح دما ها، اندازه گیری مقدار دانسیته قیر جهت محاسبه مقدار قیر مورد نیاز جهت آزمون بر حسب گرم	(۱) ریختن ۲۰۰ میلی لیتر از نمونه درون بالن (۲) انجام آزمون تقطیر (۳) محاسبه مقدار مایع تقطیری در دمای ۲۲۵ درجه سانتی گراد (۴) محاسبه مقدار مایع تقطیری در ۲۶۰ درجه سانتی گراد (۵) محاسبه مقدار مایع تقطیری در ۳۱۶ درجه سانتی گراد (۶) محاسبه مقدار نهایی مایع تقطیری در ۳۶۰ درجه سانتی گراد (۷) تمامی دما ها بایستی با توجه به تصحیح فشار محیطی اندازه گیری شوند

۴-۴ همگنی نمونه ها

برای همگن سازی قیر های جامد تانک ها ابتدا با استفاده از پمپ، عملیات سیرکولاسیون و جهت تقویت عملیات سیرکولاسیون، همزمان نیز هوادهی به تانک صورت می پذیرد. پس از همگن سازی و جهت اطمینان از عملیات همگن

سازی نمونه گیری انجام می شود و در صورتی که جواب تست ها در محدوده پذیرش باشد عملیات همگن سازی به درستی صورت پذیرفته است و برای پایدار سازی آنها در فواصل زمانی مختلف نمونه هایی که از پیش گرفته شده است مورد آزمون قرار میگیرند و در صورتی که جواب تست نمونه ها در محدوده پذیرش باشد عملیات پایدار سازی به درستی صورت پذیرفته و در غیر این صورت مجدداً همگن سازی انجام می پذیرد.

همگنی نمونه های PT آماده شده، طبق روش های مشخص شده در ISO 13528 و پروتکل هماهنگ بین المللی IUPAC برای آزمون مهارت آزمایشگاه های شیمی تجزیه ای بر اساس روش اجرایی همگنی و پایداری (NIS-LAB-P18) بررسی می شود. آزمون همگنی بر روی تعدادی از نمونه های انتخابی تصادفی انجام می شود و به منظور تایید همگنی، تنوع بین نمونه ها با تغییرات درون نمونه یا انحراف استاندارد هدف آزمون مهارت مقایسه می شود. NIS آزمایشات همگنی به پیمانکاران فرعی ذیصلاح واگذار می کند که به صورت دوره ای ارزیابی می شوند تا بررسی شود که آیا الزامات شایستگی را برآورده می کنند یا خیر.

۴-۵ پایداری نمونه ها

پایداری نمونه های PT بر اساس روش های مشخص شده در ISO 13528 و پروتکل هماهنگ بین المللی IUPAC برای آزمون مهارت آزمایشگاه های شیمی تجزیه بر اساس روش اجرایی همگنی و پایداری (NIS-LAB-P18) بررسی می شود. به منظور ارزیابی پایداری، تعداد نمونه های انتخاب شده به طور تصادفی پس از یک بازه زمانی و در مهلت تعیین شده برای شرکت کنندگان برای ارسال نتایج مورد آزمایش قرار می گیرند. به منظور تایید پایداری، تفاوت بین نتایج نمونه های آزمایش شده در زمان های مختلف با انحراف استاندارد هدف آزمون مهارت مقایسه می شود. NIS آزمایش پایداری را به پیمانکاران فرعی ذیصلاح واگذار می کند که به طور دوره ای ارزیابی می شوند تا بررسی شود که آیا الزامات شایستگی را برآورده می کنند یا خیر.

۴-۶ نحوه جابه جایی / نگهداری و انبارش و توزیع اقلام آزمون مهارت

• نگهداری :

نگهداری و تفکیک نمونه های جامد آزمون مهارت در قوطی های سر بسته فلزی در دمای مناسب و با توجه به استاندارد های مرجع آزمون انجام می شود. بررسی محل نگهداری اقلام آزمون توسط مدیر فنی و هماهنگ کننده برنامه مرکز آزمون مهارت به منظور اطمینان از امن بودن محیط و جلوگیری از عدم تخریب اقلام قبل از توزیع میان شرکت کنندگان صورت می پذیرد. ارزیابی محل نگهداری و انبارش اقلام آزمون مهارت توسط مدیر فنی و درج نتایج آن در فرم ارزیابی محل نگهداری و انبارش مرکز آزمون مهارت می باشد.

• انبارش و توزیع:

نمونه های PT دارای ظروف مشخصی هستند که در مشخصات لیست برنامه های (NIS-LAB-P08-F01) PT مشخص شده است. همه نمونه ها دارای یک برچسب استاندارد هستند که شامل شناسه نمونه، نمادهای ایمنی و نام طرح است. این نمونه ها به طور مناسبی (استفاده از ضربگیر - استفاده از لیبل های مخصوص اطراف نمونه ها - استفاده از کارتن ها با اندازه مشخص) بسته بندی شده و آماده ارسال می گردد. نمونه های PT با استفاده از خدمات پست درب منزل از طریق پیک حمل می شوند و شرکت کنندگان از طریق پیامک/ایمیل/تلفن از ارسال آنها آگاهی پیدا می کنند..

- شرایط محیطی جهت همگن سازی - پایدار سازی - آماده سازی - حمل و نقل و انبار و انجام آزمون در محل شرکت کننده:

نمونه ها در قوطی های فلزی سربسته در دما و فشار محیط 25 ± 4 درجه سانتیگراد نگهداری و در محیط مسقف و امن نگهداری می شوند.

جهت کنترل شرایط محیطی خارج از مکان اصلی دستورالعمل پیمانکار فرعی تهیه و در اختیار ایشان قرار گرفته می شود.

سوابق ثبت و کنترل شرایط محیطی از پیمانکار فرعی در هر نوبت گرفته می شود.

- نحوه تایید اقلام دریافتی:

برای اطمینان از اینکه نمونه های آزمون مهارت به مشتریان تحویل داده شده است، برای هر مشتری یک پیامک ارسال می شود که در آن نکات زیر اطلاع رسانی می شود:

- کد الگو
- تاریخی که نمونه ها ارسال شده است
- محتوی بسته نمونه
- آخرین مهلت ارسال نتایج
- بیانیه ای برای اطلاع دادن به مشتریان که چگونه باید NIS را مطلع کنند که آنها اقلام را تا تاریخ مشخص شده دریافت نکرده اند.

- مکانیسم گزارش انحراف در شرایط نمونه، اسناد مربوطه و غیره.

برای اطمینان از اینکه همه شرکت کنندگان در مورد ارسال نمونه مطلع شده اند، برگه تادیه دریافت نمونه نیز برای هر آزمایشگاه NIS-LAB-P13F12 فرستاده می شود. هماهنگ کننده برنامه مسئول دریافت این تادیه ها خواهد بود.

اگر نمونه ای به هر دلیل برگشت داده شود سوابق آن در فرم NIS-LAB-P13F19 ثبت می گردد.

۵- نحوه اجرای آزمون مهارت

نوع ماده/محصول	نوع الگو/نوع آزمون/ویژگی های مورد اندازه گیری	پروتکل الگو/روش اجرایی/تکنیک های آزمون مهارت	نحوه تعیین مقدار تخصیص یافته
قیح محلول	تعیین تقطیر قیح محلول	توزیع در یک بازه زمانی مشخص و همچنین فقط یکبار اقلام/روش اجرایی سازماندهی الگوهای آزمون مهارت به کد NIS-LAB-P13 فرم طرح الگوی آزمون مهارت به کد NIS-LAB-P13F01	مقدار اجماع شرکت کنندگان
	تعیین نقطه اشتعال قیح محلول با استفاده از دستگاه ظرف رو باز تگ		
	تعیین چگالی نسبی، گراویتی API یا دانسیته با روش هیدرومتر		
	تعیین درصد آب با استفاده از روش تقطیر		

۶- عوامل عمده خطا و پارامترهای تاثیرگذار بر اقلام آزمون مهارت

خطا های بالقوه مانند :

- خطای نمونه برداری (همگن نبودن نمونه ها)

- تمیز نبودن ظروف (ناخالصی موجود در ظروف)
- شرایط محیطی و نگهداری (دمای بال یا پایین بر نمونه ها)
- آلوده بودن شیر نمونه (نمونه های خطا در شیر نمونه)
- خطای توزین نمونه ها (کالیبره نبودن دستگاه)
- خطای دستگاه ها (کالیبره نبودن دستگاه ها-خطا در اندازه گیری رنج مجاز) گواهی کالیبراسیون (- وضعیت عملکردی دستگاه-عدم قطعیت دستگاه)
- خطای انسانی(عدم اطلاع از روش های نمونه گیری و آزمون)
- نحوه تولید اقلام آزمون مهارت،
- نحوه مهیا سازی اقلام آزمون مهارت،
- نحوه تصدیق اقلام آزمون مهارت دریافتی،
- نحوه همگن سازی و پایدار سازی اولیه توسط پیمانکار فرعی مرکز آزمون مهارت و تاییده نهایی از همگن و پایداری توسط برگزار کننده آزمون مهارت،
- نحوه همگن سازی و پایدار سازی و آماده سازی نهایی اقلام آزمون مهارت توسط مشارکت کننده،
- نحوه بسته بندی، جابه جایی / نگهداری و انبارش و توزیع اقلام آزمون مهارت،
- شرایط محیطی جهت همگن سازی - پایدار سازی -آماده سازی - حمل و نقل و انبار و انجام آزمون

۷- استانداردهای آزمون و نحوه گزارش دهی نتایج

شرکت کنندگان باید نتایج خود را در فرم برگه نتیجه (NIS-LAB-P17F01) و قبل از مهلت از پیش تعیین شده برای ارسال نتایج ارسال کنند. شرکت کنندگانی که نتایج خود را پس از پایان مهلت گزارش دهی ارسال می کنند، نمی توانند در گزارش نهایی گنجانده شوند. گزارش نهایی بدون توجه به اینکه آیا نتایج آنها ارسال شده است یا خیر در دسترس همه شرکت کنندگان است.

نکته: رعایت الزامات استاندارد ۱۷۰۲۵ برای تمامی مشارکت کنندگان و گزارش عدم قطعیت

تعداد دفعات تکرار: برای کلیه آزمون ها سه نتیجه آزمون گزارش نمایید. در صورت امکان سه نتیجه توسط سه نفر جداگانه که دارای صلاحیت انجام آزمون می باشد، انجام شده باشد.

ردیف	نوع آزمون	استاندارد مربوطه	واحد اندازه گیری	تعداد ارقام اعشاری گزارش دهی	محدودیت زمانی انجام آزمون
۱	اندازه گیری نقطه اشتعال باز	ASTM D3143 INSO12860	درجه سانتی گراد، °C	عدد کامل	ندارد
۲	اندازه گیری مقدار آب به روش تقطیر	ASTM D95 INSO3733	درصد حجمی VOL%	۲ رقم اعشار	ندارد
۳	اندازه گیری دانسیته با استفاده از هیدرومتر	ASTM D3142 INSO12853	گرم بر سانتی متر مربع	۳ رقم اعشار	ندارد
۴	تقطیر قیر محلول	ASTM D402 INSO12859	درصد حجمی	دورقم اعشار	ندارد

۸- تجزیه و تحلیل داده ها و ارزیابی عملکرد

بر اساس استاندارد ملی ۱۳۲۸۳ و ISO13589، باتوجه به نبود ماده مرجع برای اقلام آزمون مهارت قیر، عدم امکان تولید اقلام آزمون مهارت بر اساس فرمول بندی و عدم امکان حضور آزمایشگاه های متخصص به عنوان مشارکت کننده و باهدف برگزاری آزمون با بیشترین مشارکت کننده ممکن، از روش اجماع نتایج مشارکت کننده برای برآورد مقادیر تخصیص یافته و عدم قطعیت آزمون استفاده شد.

۱-۸ نحوه برآورد SDPA

- انحراف استاندارد نتایج مشارکت کنندگان با استفاده از آماره های استوار مطابق استاندارد ملی ۱۳۲۸۳ و ISO13589،

۲-۸ تعیین مقدار انحراف استاندارد آزمون مهارت σ_{PT}

- انحراف استاندارد نتایج شرکت کنندگان

- مقدار تجویز شده مراجع معتبر

۳-۸ عدم قطعیت مقدار اختصاص داده شده

هنگامی که مقدار تخصیص یافته با اجماع نتایج شرکت کنندگان تعیین می شود، عدم قطعیت استاندارد تخمینی مقدار اختصاص داده شده را می توان محاسبه کرد:

$$u = 1.25 \times s^* / \sqrt{p}$$

۴-۸ محاسبه امتیاز عملکرد (Z/Z')

عملکرد شرکت کنندگان با استفاده از نمرات Z/Z' خلاصه می شود. امتیاز Z با استفاده از فرمول زیر محاسبه می شود:

$$z = (x - \mu) / SDPA$$

که در آن:

x : نتیجه شرکت کننده

μ : مقدار اختصاص داده شده

SDPA: انحراف استاندارد برای ارزیابی مهارت

اگر عدم قطعیت اندازه گیری مقدار اختصاص داده شده (u_X) معیارهای زیر را برآورده نکند:

$$u_X \leq 0.3 \times SDPA$$

سپس عدم قطعیت مقدار تخصیصی قابل چشم پوشی نیست و باید در تفسیر نتایج شرکت کنندگان در نظر گرفته شود. برای این منظور، امتیاز Z' ، به صورت زیر محاسبه می شود:

$$Z' = \frac{x - \mu}{\sqrt{SDPA^2 + u_X^2}}$$

۵-۸ تفسیر نتایج

برای اهداف ارزیابی عملکرد برای یک نوبت، نمرات Z/Z' به صورت زیر تفسیر می شود:

$$|Z/Z'| \leq 2 \text{ نتیجه رضایت بخش}$$

$2 \leq Z/Z' < 3$ نتیجه مشکوک

 $Z/Z' > 3$ نتیجه رضایت بخش نیست

۹- معیار دقت (تکرارپذیری و تجدیدپذیری)

ردیف	الگوی آزمون مهارت	معیار پذیرش محدوده نتایج بین آزمایشگاهی		
1	گرانروی کینماتیک	مواد و شرایط	ضریب انحراف (% میانگین)	حدود قابل قبول دو نتیجه (% میانگین)
		دقت یک آزمایشگر:		
		قیرهای جاده‌ای (آسفالت) در ۱۳۵°C	۰/۶۵	۱/۸
		قیرهای محلول		
		زیر 3000 mm ² /s (cSt)	۰/۵۳	۱/۵
		3000 6000 mm ² /s (cSt)	۰/۷۱	۲/۰
		بالای 6000 mm ² /s (cSt)	۳/۲	۸/۹
		دقت بین آزمایشگاهی		
		قیرهای جاده‌ای (آسفالت) در ۱۳۵°C	۳/۱	۸/۸
		قیرهای محلول		
		زیر 3000 mm ² /s (cSt)	۱/۰۶	۳/۰
		3000 6000 mm ² /s (cSt)	۳/۱۱	۹/۰
		بالای 6000 mm ² /s (cSt)	۳/۶	۱۰/۰
		A. این اعداد به ترتیب محدوده (1S%) و (d2S%) را که در آزمون 670 C شرح داده شد، نشان می‌دهند.		
		B. بر مبنای درجه آزادی کمتر از ۳۰		
		یادآوری: مقادیر داده شده در ستون ۲ ضرایب انحراف هستند که برای مواد و شرایطی که در ستون ۱ توصیف شده مناسب است. مقادیر ارائه شده در ستون ۳، محدوده‌ای است که توصیه میشود دو نتیجه آزمون که به دقت انجام شده از آن تجاوز نکند.		
2	نقطه اشتعال در ظرف روباز تگ	دقت		
		انحراف استاندارد یک آزمایشگر 3.7°C بدست آمده است. بنابراین اختلاف نتایج دو آزمون صحیح انجام شده توسط یک آزمایشگر روی همان قیر نباید بیشتر از 10°C باشد. انحراف استاندارد چند آزمایشگاهی 5.4°C بدست آمده است. بنابراین اختلاف نتایج دو آزمون صحیح انجام شده روی دو نمونه مجزا از یک قیر نباید بیشتر از 15°C باشد.		

3	درصد آب	جدول ۴-دقت	مقادیر بر حسب میلی متر می باشد.	
		آب جمع شده	تکرارپذیری	تجدیدپذیری
		۱/۰ - ۰/۰	۰/۱	۰/۲
		۱/۱ - ۲۵	0.1m یا 2% میانگین، هرکدام که بزرگتر است.	0.2m یا 10% میانگین، هرکدام که بزرگتر است.
4	وزن مخصوص با هیدرومتر	دقت یک آزمون کننده برای یک آزمون کننده میزان انحراف استاندارد برای وزن مخصوص نسبی قیرهای محلول ۰/۰۰۱۹۵ گزارش شده است. بنابراین نتایج دو آزمون متوالی بوسیله همان آزمایش کننده با همان ماده نباید بیشتر از ۰/۰۰۵۵ برای وزن مخصوص نسبی 60.60°F و 5.5Kg/m ³ برای چگالی در 15°C و ۱/۱ برای درجه API در 60°F باشد.		
		دقت دو یا چند آزمون کننده میزان انحراف استاندارد برای دانسیته نسبی قیرهای محلول در حدود ۰/۰۰۲۷۶ گزارش شده است. بنابراین نتایج صحیح آزمون بوسیله دو آزمون کننده، در نمونه های با ماده یکسان نباید بیشتر از 0.0078Kg/m ³ برای وزن مخصوص نسبی 60.60°F و 7.8Kg/m ³ برای چگالی در 15°C و ۱/۱ برای درجه API در 60°F اختلاف داشته باشد. یادآوری: این اعداد در محدوده 1S و D2S ارائه شده اند مانند آن چه در استاندارد بند ۳-۱ شرح داده شده است.		
5	تقطیر	°C	اختلاف	
		تا ۱۷۵	۳/۵	
		بالای ۱۷۵	۲/۰	
		باقیمانده، درصد حجمی اختلاف از نمونه اصلی ۲/۰		

۱-۱۰ اطلاعات ارائه شده به مشارکت کنندگان

۱-۱۰ گزارش های نهایی

گزارش های نهایی به صورت الکترونیکی در یک دوره زمانی تقریباً یک تا دو ماهه پس از ارسال نتایج در دسترس قرار می گیرد و از طریق آدرس ایمیل رسمی که شرکت کننده در فرم ثبت نام اعلام کرده است قابل دستیابی خواهد بود. این گزارش فقط برای شرکت کنندگان در آن نوبت ارسال می گردد و برای عموم در دسترس نیست. محتویات گزارش ها ممکن است از طرحی به طرح دیگر متفاوت باشد، اما شامل الزامات الزامات ISO/IEC 17043 است. در صورتی که یک شرکت کننده نیاز به نسخه چاپی گزارش نهایی داشته باشد، در صورت درخواست و پذیرش هزینه های اضافی برای چنین منظوری در اختیار وی قرار خواهد گرفت. شرکت کنندگان نتایج خود را با توجه به کد اختصاصی اعلامی در نامه توزیع نمونه به شماره NIS-LAB-P13F08 که به همراه نمونه ارسال شده است می توانند در گزارش رصد نمایند.

۲-۱۰ گزارش های فردی

به شرکت کنندگان در یک نوبت آزمون مهارت، یک گزارش فردی ارائه می شود که عملکرد آنها (نمرات Z/Z) را برای همه آنالیت های طرح خلاصه می کند.

عملکرد شرکت کنندگان که نتایج خود را در زمان مقرر ارسال نکرده اند فقط به صورت جداگانه ارزیابی می شود و به آنها برگه خلاصه (NIS-LAB-P17F03) ارائه می شود که در آن عملکرد آنها برای هر آنالیت به صورت جداگانه ارزیابی می شود.

۳-۱۰ گواهینامه

به همه شرکت کنندگان در هر نوبت برنامه تست مهارت گواهی برای تشخیص عملکرد رضایت بخش یا شرکت در آن نوبت برنامه PT ارائه می شود. اگر نمرات Z یا Z شرکت کننده کمتر یا مساوی ۲ باشد برای تمام پارامترهای یک طرح، گواهی عملکرد عالی صادر می شود و اگر یک یا چند نمره Z یا Z برای شرکت کننده بیشتر از ۲ باشد، گواهی حضور در آن دوره خاص صادر می شود. این گواهی ها همراه با گزارش نهایی ارسال می شود. در صورتی که شرکت کننده نیاز به نسخه چاپی گواهی داشته باشد، در صورت درخواست و پذیرش هزینه های اضافی برای چنین منظوری، گزارش کاغذی ارسال خواهد گردید.

۱۱- شکایت

شرکت کنندگان می توانند شکایات خود را از طریق بخش شکایت مشتریان در وب سایت شرکت به آدرس www.nis-cl.ir ارسال نمایند و یا در صورت درخواست تجدید نظر در مورد ارزیابی عملکرد خود در آن نوبت، از طریق هماهنگ کننده برنامه درخواست خود را رسماً ارائه کنند. در بازه زمانی یک هفته ای پس از دریافت شکایت یا تجدیدنظر، NIS نامه ای برای شرکت کننده ارسال می کند تا دریافت مشتری/فرجام خواهی را تایید کند و اطمینان حاصل کند که شرکت کننده به شکایت/فرجام خواهی او به موقع رسیدگی می شود. شرکت کننده پس از تایید اقدامات با پاسخ نامه از نتایج مطلع خواهد شد.

۱۲- سوابق و نحوه نگهداری

کلیه گزارشات و سوابق فنی شامل گزارشات شرکت کنندگان و گزارش نهایی و سابقه ارزیابی عملکرد شرکت کنندگان به صورت مادام العمر نگهداری خواهد شد.

۱۳- دریافت نتایج

آخرین تاریخ دریافت نتایج آزمون مهارت:
نحوه و تاریخ عودت اقلام آزمون مهارت در صورت کاربرد:

۱۴- توضیحات

پایان