

Your Partner to Excellence



گروه شرکت های نیس
مرکز خدمات آزمایشگاهی نیس

پروتکل الگوی آزمون مهارت قیر نفوذی و ویسکوزیته گرید (الگوی همزمان)

بر اساس استاندارد ISO/IEC 17043:2023

کد سند: NIS-LAB-SP01

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	محتوا
۴	۱- کلیات
۴	فعالیت‌های واگذار شده به پیمانکار فرعی:
۴	مشاور فنی:
۴	۲- هدف از اجرای آزمون مهارت
۵	۳- سازماندهی الگو
۵	۱-۳ محدوده کاربرد الگوی آزمون مهارت:
۵	۲-۳ الزامات مشخص شده جهت شرکت در آزمون مهارت
۵	۳-۳ اثبات نام در نوبت آزمون مهارت
۶	۴-۳ محرمانه بودن
۶	۴- نمونه های آزمون مهارت
۸	۱-۴ تولید قلم آزمون
۸	۲-۴ آماده سازی نمونه انجام آزمون
۹	۳-۴ شرایط خاص انجام آزمون
۱۲	۴-۴ همگنی نمونه ها
۱۳	۵-۴ پایداری نمونه ها
۱۴	۵- نحوه اجرای آزمون مهارت
۱۵	۶- عوامل عمده خطا و پارامترهای تاثیرگذار بر اقلام آزمون مهارت
۱۶	۷- استانداردهای آزمون و نحوه گزارش دهی نتایج
۱۷	۸- تجزیه و تحلیل داده ها و ارزیابی عملکرد
۱۷	۱-۸ نحوه برآورد SDPA
۱۷	۲-۸ تعیین مقدار انحراف استاندارد آزمون مهارت σ_{PT}
۱۷	- انحراف استاندارد نتایج شرکت کنندگان
۱۷	- مقدار تجویز شده مراجع معتبر
۱۸	۳-۸ عدم قطعیت مقدار اختصاص داده شده
۱۸	۴-۸ محاسبه امتیاز عملکرد (Z/Z')
۱۸	۵-۸ تفسیر نتایج
۱۸	۹- معیار دقت (تکرارپذیری و تجدیدپذیری)
۲۲	۱۰- اطلاعات ارائه شده به مشارکت کنندگان

- ۱-۱۰ گزارش های نهایی ۲۲
- ۲-۱۰ گزارش های فردی ۲۲
- ۳-۱۰ گواهینامه ۲۲
- ۱۱- شکایت ۲۲
- ۱۲- سوابق و نحوه نگهداری ۲۳
- ۱۳- دریافت نتایج ۲۳
- ۱۴- توضیحات ۲۳

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.

۳-۱ 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.

۳-۲ 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 جدول مندرج در بند شماره ۴
- شرایط محیطی: برآوردن شرایط محیطی لازم بر اساس استانداردهای مندرج در جدول مندرج در بند شماره 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 رسانها 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 گواهی نامه: مطابق فراخوان

شرکت کنندگانی که در دوره های 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	ویر نفوذی و ویسکوزیته گرید - نمونه شماره ۱	درجه نفوذ پذیری قیر در ۲۵ °C, ۱۰۰gr, ۵s	ASTM D5-INSO2950	UP TO 500 dmm	ظرف فلزی - ۲۰۰ گرم
		نقطه نرمی به روش حلقه و گلوله	ASTM D36-INSO3868	22 to 64 °C	ظرف فلزی - ۲۰۰ گرم
		نقطه اشتعال کلیولند	ASTM D92-INSO1175	Min 230°C	ظرف فلزی - ۲۰۰ گرم
		حلالیت قیر در تری کلرو اتیلن	ASTM D2042-INSO2953	Min 99%	ظرف فلزی - ۲۰۰ گرم
		وزن مخصوص قیر در ۲۵ °C	ASTM D70-INSO3872	1.01 to 1.06	ظرف فلزی - ۲۰۰ گرم
		ویسکوزیته سینماتیک قیر در ۱۳۵ °C	ASTM D2170-INSO12855	6 to 10000 cst	ظرف فلزی - ۲۰۰ گرم
		ویسکوزیته دینامیک قیر در ۶۰ °C, ۳۰۰mmHg	ASTM D2171-INSO12851	12 to 2400 Pa.s	ظرف فلزی - ۲۰۰ گرم
		درصد بازگشت قیر با استفاده از دستگاه کشش پذیری در ۲۵ °C	ASTM D6084-INSO19538	Up to 100%	ظرف فلزی - ۳۰۰ گرم
		میزان پارافین واکس قیر	EN12606-1-INSO12852	Up to 2.2 %	ظرف فلزی - ۲۰۰ گرم

ظرف فلزی - ۳۰۰ گرم	Up to 1.00%	ASTM D1754- INSO2957	تغییرات وزنی قیر بعد از TFOT		
ظرف فلزی - ۲۰۰ گرم	Up to 145 cm	ASTM D113- INSO3866	کشش پذیری قیر در ۲۵ ° C, ۵cm/min		
ظرف فلزی - ۲۰۰ گرم	0 to -20°C	EN 12593-INSO3867	نقطه شکست قیر		
ظرف فلزی - ۲۰۰ گرم	Up to 50%	ASTM D3279-INSO 18414	تعیین مواد نامحلول در نرمال هپتان		
ظرف فلزی - ۲۰۰ گرم	1.01 to 1.06	ASTM D3289- INSO2956	دانسیته قیر در ۲۵ ° C با استفاده از کروزه نیکی		
در مجموع مقدار نمونه برای قیر خالص، سه عدد قوطی فلزی یک کیلو گرمی (مجموع ۳ کیلوگرم)					

۱-۴ تولید قلم آزمون

فرآیند تولید

* فرآیند تولید قیر: این فرآیند در دو واحد های تولید قیر که انواع مختلفی دارد (پیوسته، نیمه پیوسته و بسته)، انجام می پذیرد این واحد ها با توجه به نیاز هر کارخانه با ظرفیت های مختلفی طراحی گردیده است و تولید قیر در آن ها به اینصورت است که خوراک دریافتی وارد راکتور مربوطه شده و هوای مورد نیاز به آن دمیده تا فرایند اکسیداسیون جهت تولید محصول مورد نظر تحت یک فرایند کنترل شده صورت پذیرد و سپس محصول تولیدی از طریق پمپ های تعبیه شده به سمت مبدل های حرارتی هدایت شده و پس از کاهش دما در مخازن ذخیره گردد.

در شرح جزییات می توان اشاره کرد که خوراک واحد های تولید قیر از باقیمانده برج تقطیر در خلاء (V.B) پالایشگاه های نفت دریافت می گردد. با توجه به میزان ورودی V.B، میزان تزریق هودار واحدهای قیر را کنترل نموده تا گرید مورد نظر تولید گردد و در صورت هر گونه تغییر نامطلوب (دریافت خوراک به میزان کمتر از مقدار مقرر، افزایش و یا کاهش ناگهانی و غیر معمول مقدار خوراک، تغییر در کیفیت خوراک دریافتی و ...) اقدامات لازم را انجام میدهد..

علاوه بر کنترل میزان خوراک دریافتی از واحد تقطیر، کیفیت خوراک دریافتی و به دنبال آن کیفیت محصول تولیدی نیز حائز اهمیت می باشد. در حین فرایند تولید، مسئولین مربوط به نمونه گیری طبق دستورالعمل نمونه گیری، از خوراک دریافتی (وکیوم باتوم و همچنین محصول تولیدی هر واحد، در نقاط تعریف شده جهت نمونه گیری Sample Point) اقدام به نمونه گیری کرده و به آزمایشگاه ارسال می نمایند، در واحد آزمایشگاه، پس از انجام آزمونهای مربوطه روی نمونه ها و بررسی نتایج، از تطابق مشخصه خوراک و محصول تولیدی با استانداردهای مربوطه اطمینان حاصل می کند. چنانچه نتایج آزمایشگاه با مشخصه های استاندارد خوراک و محصول تولیدی مطابقت نداشته باشد مراتب از طریق مسئول مربوطه به اطلاع رئیس واحد بهره برداری رسانده می شود و پیگیری های لازم صورت می گیرد.

جهت کنترل کیفیت محصولات میانی و نهایی، مسئولین مربوط به نمونه گیری باتوجه به دستورالعمل نمونه گیری، در فاصله های زمانی مشخص، از محل های مشخص، نمونه گیری نموده و در اختیار واحد آزمایشگاه قرار می دهند تا فرایند انجام آزمون و اطلاع رسانی نتایج صورت پذیرد.

چنانچه کیفیت محصول تولیدی در محدوده تعریف شده در استاندارد بین المللی و یا استانداردهای داخلی شرکت و یا استاندارد مورد درخواست مشتری قرار نداشته باشد با توجه به بررسی و رهگیری تغییرات ایجاد شده در حداقل ۲۴ ساعت گذشته اقدام عملیاتی مناسب نظیر کاهش و یا افزایش هوا، کاهش و یا افزایش خوراک، افزایش سطح level برج و ... صورت می گیرد.

۲-۴ آماده سازی نمونه انجام آزمون

در طرح PT قیر نفوذی و ویسکوزیته گرید 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 آزمون به 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	درجه نفوذ	دمای 25 ± 0.1 ، وزن ۱۰۰ گرم و زمان ۵ ثانیه، دمای محیطی ۱۵ تا ۳۰ درجه سانتی گراد	(۱) ریختن نمونه در قالب های (۲) قرار دادن در دمای محیط (۱۵ تا ۳۰ درجه سانتی گراد) به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه (۳) قرار دادن در حمام 25 ± 0.1 درجه سانتی گراد به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه (۴) انجام حداقل سه بار تکرار بر روی نمونه و گزارش دادن میانگین نتایج
۲	اندازه گیری نقطه نرمی (گلوله و حلقه)	حمام 5 ± 1 درجه سانتی گراد، تجهیز انجام آزمون با گرادیان دمایی ۵ درجه سانتیگراد در دقیقه	(۱) ریختن نمونه در حلقه ها و نگهداری در دمای محیط به مدت حداقل ۳۰ دقیقه (۲) برش نمونه ها (۳) قراردادن در حمام 5 ± 1 درجه سانتی گراد به مدت ۱۵ دقیقه (۴) انجام آزمون و گزارش میانگین دونتیجه
۳	اندازه گیری نقطه اشتعال کلیوند	پایش فشار محیطی، گرادیان دمایی ۵ تا ۱۷ درجه سانتی گراد در دقیقه تا ۵۶ درجه سانتی گراد پایین تر از نقطه اشتعال احتمالی و سپس ۵ تا ۶ درجه سانتی گراد در دقیقه در ۲۸ درجه سانتی گراد پایانی آزمون	(۱) ریختن نمونه در ظرف مخصوص آزمون (۲) انجام آزمون و عبور دادن شعله هر ۲ درجه سانتی گراد یکبار در ۲۸ درجه سانتی گراد پایانی (۳) با مشاهده جرقه واضح مقدار نقطه اشتعال گزارش شود.
۴	میزان حلالیت در تری کلرو اتیلن	آون خشک کن 110 ± 5 درجه سانتی گراد	(۱) ریختن ۲ گرم نمونه در ارلن (۲) اضافه کردن ۱۰۰ میلی لیتر تری کلرو اتیلن به نمونه قیر

(۳) توزین کروسبیل و فیلتر خالی و خشک شده (۴) ریختن نمونه بر روی کروسبیل تحت اعمال فشار (۵) خشک کردن کروسبیل و مواد نامحلول در آن (۶) توزین کروسبیل و مواد نامحلول (۷) اندازه گیری مقدار مواد نامحلول			
(۱) توزین پیکنومتر خالی (۲) توزین پیکنومتر پر از آب ۲۵ درجه سانتی گراد (۳) ریختن حداقل سه چهارم قیر درون پیکنومتر و توزین آن (۴) پر کردن باقی مانده پیکنومتر با آب ۲۵ درجه سانتی گراد و توزین آن (۵) محاسبه وزن مخصوص و تبدیل آن به دانسیته	شرایط محیطی مناسب، حمام ± 0.1 ۲۵ درجه سانتی گراد	تعیین دانسیته قیر به روش پیکنومتر	۵
(۱) ریختن نمونه درون ویسکومتر شماره ۶ یا ۷ (۲) قرار دادن ویسکومتر درون حمام ۱۳۵ درجه سانتی گراد به مدت حداقل ۳۰ دقیقه (۳) محاسبه زمان عبور قیر از حباب ویسکومتر بر حسب ثانیه (۴) محاسبه مقدار ویسکوزیته	حمام ویسکوزیته در محدوده ± 0.3 ۱۰۰ درجه سانتی گراد	اندازه گیری گرانروی سینماتیک	۶
(۱) ریختن نمونه درون ویسکومتر دوحبابی شماره ۱۲ یا ۱۳ (۲) قرار دادن ویسکومتر پر شده در حمام ۱۳۵ درجه سانتی گراد به مدت ۱۰ دقیقه (۳) قرار دادن ویسکومتر پر شده در حمام ۶۰ درجه سانتی گراد به مدت حداقل ۳۰ دقیقه (۴) اعمال فشار خلا ۳۰۰ میلی متر جیوه و اندازه گیری زمان عبور قیر از حباب های اول و دوم (۵) محاسبه ویسکوزیته هر حباب بصورت جداگانه و سپس گزارش میانگین دو ویسکوزیته به عنوان نتیجه نهایی	فشار خلا ± 0.5 ۳۰۰ میلی متر جیوه و حمام ویسکوزیته ± 0.3 ۶۰ درجه سانتی گراد	اندازه گیری گرانروی دینامیک با استفاده از دستگاه خلا	۷
(۱) ریختن نمونه در قالب و قراردادن در دمای محیطی به مدت ۳۰ دقیقه	حمام ± 0.5 ۲۵ درجه سانتی گراد	تعیین بازگشت الاستیک با استفاده از دستگاه کشش سنج	۸

(۲) قراردادن نمونه پر شده در حمام ۲۵ درجه به مدت ۳۰ دقیقه (۳) برش نمونه و قرار دادن در حمام ۲۵ درجه به مدت ۹۰±۵ دقیقه (۴) سوار کردن نمونه بر روی گیره های دستگاه و شروع آزمون (۵) توقف کشش در فاصله ۱۰±۰/۲۵ سانتی متری و برش قیر با قیچی (۶) بعد از ۶۰ دقیقه برگشت کشش نمونه تا زمانیکه دو سر نمونه به هم برسند (۷) محاسبه بازگشت الاستیک			
(۱) ۲۵ گرم نمونه قیر درون بالن تقطیر ریخته شده و عملیات تقطیر انجام می شود. (۲) ۲ تا ۴ گرم از مایع تقطیر شده را با ۵۰ میلی لیتر از ترکیب ۵۰ درصد دی اتیل اتر و ۵۰ درصد اتانول مخلوط می کنیم. (۳) مخلوط را درون حمام مایع ۲۰- درجه سانتی گراد قرار داده و سپس فیلتراسیون انجام می دهیم. (۴) کاغذ صافی را با مقداری از حلال نرمال هگزان شستشو داده و درون آن ۱۲۰±۵ سانتی گراد قرار می دهیم. (۵) ارلن را با مقدار ۳۵ میلی لیتر استون شستشو داده و دوباره عملیات فیلتراسیون را انجام داده و با مقدار مناسبی نرمال هگزان شستشو می دهیم و درون آن قرار می دهیم. (۶) ارلن نهایی خشک شده را توزین کرده و مقدار واکس بدست می آید.	حمام ۲۵ ±۰/۵ درجه سانتی گراد	تعیین میزان پارافین واکس قیر	۹
(۱) رساندن دمای آن به دمای مورد انتظار (۲) توزین سینی خالی (۳) ریختن ۵۰ گرم نمونه درون سینی و توزین آن (۴) گذاشتن سینی در آن به مدت ۵ ساعت	آن با دمای ۱۶۳ ±۱ درجه سانتیگراد	اندازه گیری تغییرات وزنی بعد از گرمخانه لایه نازک قیر	۱۰

۵) توزین دوباره نمونه سرد شده و محاسبه تغییرات وزنی			
۱) ریختن نمونه آماده شده بعد از گرمخانه لایه نازک در قالب و قراردادن در دمای محیطی به مدت ۳۰ دقیقه ۲) قراردادن نمونه پر شده در حمام ۲۵ درجه به مدت ۳۰ دقیقه ۳) برش نمونه و قرار دادن در حمام ۲۵ درجه به مدت ۹۰±۵ دقیقه ۴) سوار کردن نمونه بر روی گیره های دستگاه و شروع آزمون ۵) تنظیم سرعت حرکت ۵ سانتی متر در دقیقه ۶) گزارش پاره شدن نمونه بر حسب سانتی متر	حمام ۲۵ ±۰/۵ درجه سانتی گراد	تعیین کشش پذیری قیر بعد از گرمخانه لایه نازک قیر	۱۱
۱) ریختن نمونه بر روی صفحه آزمون و پهن و یکنواخت کردن آن ۲) قرار داده حاوی نمونه بر روی دستگاه و انجام آزمون	شرایط خاصی مورد نیاز نیست	تعیین نقطه شکست فراس قیر	۱۲
۱) ریختن ۰/۷ تا ۰/۸ نمونه درون ارلن مایر ۲۵۰ ۲) اضافه کردن مقدار ۱۰۰ میلی لیتر نرمال هپتان به ازای هر یک گرم قیر ۳) با استفاده از یک مگنت و هات پلیت و کندانسور عملیات میعان گیری به مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه انجام می شود ۴) با استفاد از یک فیلتر و کروسبیل عملیات فیلتراسیون با پمپ انجام شده و مقدار آسفالتین بدست می آید.	آون خشک کن ۱۱۰±۵ درجه سانتی گراد	میزان حلالیت قیر در نرمال هپتان (آسفالتین)	۱۳

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 ضریبگیر - 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

ردیف	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
۱	قیر	تعیین درجه نفوذ پذیری قیر در 25°C , 5s , 100gr	توزیع در یک بازه زمانی مشخص و همچنین فقط یکبار اقلام/روش اجرایی سازماندهی الگوهای آزمون	مقدار اجماع شرکت کنندگان
		تعیین نقطه نرمی به روش حلقه و گلوله		
		تعیین نقطه اشتعال کلیولند		
		تعیین میزان حلالیت مواد قیری در تری کلرو اتیلن		
		تعیین چگالی مواد قیری نیمه جامد (روش پیکنومتر)		
		تعیین گرانیروی سینماتیک قیرها		

ردیف	نوع ماده/محصول	نوع الگو/نوع آزمون/ ویژگی‌های مورد اندازه گیری	پروتکل الگو/روش اجرایی/ تکنیک‌های آزمون مهارت	نحوه تعیین مقدار تخصیص یافته
		تعیین گرانروی دینامیک قیر ها بوسیله ویسکومتر لوله موئین خلا	مهارت به کد NIS-LAB-P13 فرم طرح الگوی آزمون مهارت به کد NIS-LAB-P13F01	
		تعیین درصد بازگشت قیر با استفاده از دستگاه کشش پذیری		
		تعیین میزان پارافین واکس قیر		
		تاثیر گرما و هوا بر مواد قیری (آسفالتی) TFOT		
		تعیین کشش پذیری قیر		
		تعیین افت وزنی قیرها بر اثر دما		
		تعیین مواد نامحلول در نرمال هپتان		
		تعیین چگالی مواد قیری جامد و نیمه جامد (روش بوته نیکلی)		
		تعیین درصد آب با استفاده از روش تقطیر		
		اثر گرما و هوا روی لایه نازک متحرکی از قیر (آزمون گرم خانه لایه نازک متحرک) RTFOT		
		تعیین گرانروی قیر در دمای بالا با ویسکومتر چرخشی RV		
		تعیین ویژگی‌های رئولوژی قیر با رئومتر برش دینامیکی با استفاده از دستگاه DSR بعد از پیر شدگی با PAV		
		تعیین سختی خمشی قیر با دستگاه رئومتر تیرچه خمشی BBR (آزمون و شیب تغییرات)		

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

خطاهای 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	درجه نفوذ	ASTM D5 ISO2950	0.1 MM	عدد کامل	ندارد
۲	اندازه گیری نقطه نرمی (گلوله و حلقه)	ASTM D36 ISO3868	درجه سانتیگراد (°C)	تا ۰/۲ درجه سانتیگراد	زمان ریختن نمونه در آزمون تا انجام تست نباید بیشتر از ۲۴۰ دقیقه باشد.
۳	اندازه گیری نقطه اشتعال کلیولند	ASTM D92 ISO198	درجه سانتیگراد (°C)	عدد کامل	ندارد
۴	میزان حلالیت در تری کلرو اتیلن	ASTM D2042 ISO2953	درصد وزنی	تا ۰/۰۱ %	ندارد
۵	تعیین دانسیته قیر به روش پیکنومتر	ASTM D70 ISO3872	گرم بر سانتی متر مکعب	۴ رقم اعشار	ندارد

۶	اندازه گیری گرانروی سینماتیک	ASTM D2170 INSO12855	سانتی استوک	یک رقم اعشار	ندارد
۷	اندازه گیری گرانروی دینامیک با استفاده از دستگاه خلا	ASTM D2171 INSO12851	پاسکال ثانیه	یک رقم اعشار	ندارد
۸	تعیین بازگشت الاستیک با استفاده از دستگاه کشش سنج	ASTM D6084 INSO19538	درصد طولی	یک رقم اعشار	ندارد
۹	تعیین میزان پارافین واکس قیر	EN12606-1 INSO12852-1	درصد وزنی	دو رقم اعشار	ندارد
۱۰	اندازه گیری تغییرات وزنی بعد از گرمخانه لایه نازک قیر	ASTM D1754 INSO2957	درصد وزنی	سه رقم اعشار	ندارد
۱۱	تعیین کشش پذیری قیر بعد از گرمخانه لایه نازک قیر	ASTM D113 INSO3866	سانتی متر (cm)	عدد کامل	ندارد
۱۲	تعیین نقطه شکست فراس قیر	EN 12593 INSO3867	درجه سانتیگراد (°C)	گرد کردن به نزدیک ترین عدد کامل	ندارد
۱۳	میزان حلالیت قیر در نرمال هپتان (آسفالتین)	ASTM D3279	درصد وزنی	یک رقم 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.

۸-۱ نحوه برآورد SDPA

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

۸-۲ تعیین مقدار انحراف استاندارد آزمون مهارت PT

- انحراف استاندارد نتایج شرکت کنندگان
- مقدار تجویز شده مراجع معتبر

۸-۳ 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:

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

۸-۴ 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 (uX) 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:

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

۸-۵ تفسیر نتایج

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

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

$$2 < |Z/Z'| \leq 3 \text{ نتیجه مشکوک}$$

$$|Z/Z'| > 3 \text{ نتیجه رضایت بخش نیست}$$

۹- معیار دقت (تکرارپذیری و تجدیدپذیری)

ردیف	الگوی آزمون مهارت	معیار پذیرش محدوده نتایج بین آزمایشگاهی
------	-------------------------	---

۱	درجه نفوذ پذیری	دقت یک آزمونگر در ۲۵ درجه سانتیگراد اگر $X < 60$ آنگاه $A = 0.8$ اگر $X > 60$ آنگاه $A = 0.8 + 0.03(X - 60)$ دقت عمل چند آزمایشگاه در ۲۵ درجه سانتیگراد اگر $X < 60$ آنگاه $A = 2.5$ اگر $X > 60$ آنگاه $A = 2.5 + 0.05(X - 60)$ محدوده قابل قبول برای دو نتیجه (با سطح اطمینان ۹۵ درصد) میتواند با ضرب کردن انحراف معیار تخمین زده در ضریب 2.83 بدست آید $A =$ انحراف معیار آزمون درجه نفوذ
۲	نقطه نرمی	برای دماسنج های الکتریکی خودکار حد تکرار پذیری: 0.8 حد تجدید پذیری: 5.47 برای دماسنج های جیوه ای حد تکرار پذیری: 1.06 حد تجدید پذیری: 5.15
۳	وزن مخصوص	نتایج دو آزمون صحیح انجام شده توسط یک آزمایشگر بر روی قیر نباید بیشتر از 0.0016gr/cm ³ اختلاف داشته باشد. نتایج دو آزمون صحیح انجام شده در دو آزمایشگاه مختلف بر روی قیر نباید بیشتر از 0.002gr/cm ³ اختلاف داشته باشد.
۴	نقطه اشتعال	تکرار پذیری 8 : درجه سانتیگراد تجدید پذیری 18 : درجه سانتیگراد
۵	انحلال پذیری تری کلرواتیلن	دقت داده های آزمایشگاهی مرجع مواد آشتو (AMRL) ^۱ برای روش آزمون تعیین درجه حلالیت مواد قیری در تری کلرواتیلن، این استاندارد (استاندارد معادل آن یعنی AASHTO T44) در سال ۲۰۰۱ بررسی و در استاندارد ASTM C670 بیان شده است. این داده ها بیانگر تقریباً ۱۳۲۰۰ تکرار در آزمون هستند که بر روی ۱۳۲ نمونه که میزان حلالیت آنها بین ۹۹.۵٪ و ۱۰۰٪ بوده، انجام شده است. برای نمونه های واقع در این محدوده، مقادیر دقت زیر پیشنهاد شده است: (درصد مواد نامحلول $\times 0.75$) + ۰.۰۱ = (۱S) انحراف استاندارد چند آزمایشگاهی (درصد مواد نامحلول $\times 0.25$) + ۰.۰۱ = (۱S) انحراف استاندارد یک آزمایشگر از آنجا که مواد مرجع پذیرفته شده مناسبی برای تعیین آریبی این روش آزمون وجود ندارد، آریبی تعیین نشده است.

۶	گرانروی کینماتیک	قابلیت پذیرش نتایج آزمون برای گرانروی سینماتیک <table border="1"> <thead> <tr> <th>مواد و شرایط</th><th>ضریب انحراف^A (%) میانگین</th><th>حدود قابل قبول دو نتیجه^A (%) میانگین</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">دقت یک آزمایشگر:</td></tr> <tr> <td>قیرهای جاده ای (آسفالت ها) در ۱۳۵°C</td><td>۰٫۶۴</td><td>۱٫۸</td></tr> <tr> <td colspan="3">قیرهای محلول</td></tr> <tr> <td>زیر ۳۰۰۰ mm²/s(cSt)</td><td>۰٫۵۳</td><td>۱٫۵</td></tr> <tr> <td>۳۰۰۰ - ۶۰۰۰ mm²/s(cSt)</td><td>۰٫۷۱</td><td>۲٫۰</td></tr> <tr> <td>بالای ۶۰۰۰ mm²/s(cSt)</td><td>۳٫۲</td><td>۸٫۹</td></tr> <tr> <td colspan="3">دقت بین آزمایشگاهی:</td></tr> <tr> <td>قیرهای جاده ای (آسفالت ها) در ۱۳۵°C</td><td>۳٫۱</td><td>۸٫۸</td></tr> <tr> <td colspan="3">قیرهای محلول</td></tr> <tr> <td>زیر ۳۰۰۰ mm²/s(cSt)</td><td>۱٫۰۶</td><td>۳٫۰</td></tr> <tr> <td>۳۰۰۰ - ۶۰۰۰ mm²/s(cSt)B</td><td>۳٫۱۱</td><td>۹٫۰</td></tr> <tr> <td>بالای ۶۰۰۰ mm²/s(cSt)B</td><td>۳٫۶</td><td>۱۰٫۰</td></tr> </tbody> </table> A این اعداد به ترتیب محدوده (1S%) و (d2S%) را که در آزمون C ۶۷۰ شرح داده شد، نشان می دهند. B بر مبنای درجه آزادی کمتر از ۳۰ یادآوری - مقادیر داده شده در ستون ۲ ضرایب انحراف هستند که برای مواد و شرایطی از آزمون که در ستون ۱ توصیف شده مناسب است. مقادیر ارائه شده در ستون ۳، محدوده ای است که توصیه می شود دو نتیجه آزمون که به دقت انجام شده از آن تجاوز نکند.	مواد و شرایط	ضریب انحراف ^A (%) میانگین	حدود قابل قبول دو نتیجه ^A (%) میانگین	دقت یک آزمایشگر:			قیرهای جاده ای (آسفالت ها) در ۱۳۵°C	۰٫۶۴	۱٫۸	قیرهای محلول			زیر ۳۰۰۰ mm ² /s(cSt)	۰٫۵۳	۱٫۵	۳۰۰۰ - ۶۰۰۰ mm ² /s(cSt)	۰٫۷۱	۲٫۰	بالای ۶۰۰۰ mm ² /s(cSt)	۳٫۲	۸٫۹	دقت بین آزمایشگاهی:			قیرهای جاده ای (آسفالت ها) در ۱۳۵°C	۳٫۱	۸٫۸	قیرهای محلول			زیر ۳۰۰۰ mm ² /s(cSt)	۱٫۰۶	۳٫۰	۳۰۰۰ - ۶۰۰۰ mm ² /s(cSt)B	۳٫۱۱	۹٫۰	بالای ۶۰۰۰ mm ² /s(cSt)B	۳٫۶	۱۰٫۰
مواد و شرایط	ضریب انحراف ^A (%) میانگین	حدود قابل قبول دو نتیجه ^A (%) میانگین																																							
دقت یک آزمایشگر:																																									
قیرهای جاده ای (آسفالت ها) در ۱۳۵°C	۰٫۶۴	۱٫۸																																							
قیرهای محلول																																									
زیر ۳۰۰۰ mm ² /s(cSt)	۰٫۵۳	۱٫۵																																							
۳۰۰۰ - ۶۰۰۰ mm ² /s(cSt)	۰٫۷۱	۲٫۰																																							
بالای ۶۰۰۰ mm ² /s(cSt)	۳٫۲	۸٫۹																																							
دقت بین آزمایشگاهی:																																									
قیرهای جاده ای (آسفالت ها) در ۱۳۵°C	۳٫۱	۸٫۸																																							
قیرهای محلول																																									
زیر ۳۰۰۰ mm ² /s(cSt)	۱٫۰۶	۳٫۰																																							
۳۰۰۰ - ۶۰۰۰ mm ² /s(cSt)B	۳٫۱۱	۹٫۰																																							
بالای ۶۰۰۰ mm ² /s(cSt)B	۳٫۶	۱۰٫۰																																							
۷	گرانروی دینامیک	تکرارپذیری نتایج مقادیر تکرار آزمون توسط یک آزمایش کننده با ویسکومتر یک سان ، تا زمانی که اختلافی بیش از ۷٪ میانگین آن اعداد ندارد، مورد تردید قرار نمی گیرد. تجدیدپذیری مقادیر گزارش شده توسط دو آزمایشگاه، تا زمانی که تفاوتی بیش از ۱۰٪ میانگین آن اعداد را ندارد، مورد تردید قرار نمی گیرد.																																							
۸	درصد وکس	دقت و خطا تکرارپذیری دو نتیجه آزمون که توسط یک آزمایش کننده، با یک دستگاه، تحت شرایط یکسان و یک نمونه ماده حاصل شده و عملیات به درستی انجام شده باشد، بیش از ۰٫۳٪ جرمی مطلق تفاوت نخواهند داشت. تجدیدپذیری دو نتیجه آزمون که توسط آزمایش کنندگان و آزمایشگاه های متفاوت از یک نمونه ماده واحد حاصل شده و عملیات به درستی انجام شده باشد، بیش از ۰٫۵٪ جرمی مطلق تفاوت نخواهند داشت. یادآوری - دقت این روش آزمون برای قیرهای اصلاح شده و صنعتی قابل قبول نمی باشد. بنابراین توصیه می شود موارد فوق صرفاً جهت راهنمایی استفاده شوند.																																							

۹	نقطه شکست قیر	دقت <table><tr><td>تکرار پذیری (r) °C</td><td>تجدید پذیری (R) °C</td></tr><tr><td>۳</td><td>۶</td></tr></table> یادآوری ۱- داده‌ها برای تجهیزات دستی، نیمه خودکار و خودکار یکسان است. یادآوری ۲- داده‌های دقت برای قیرهای اصلاح شده یا اصلاح نشده قابل استفاده نیستند. این داده‌ها تا زمانی که این داده‌های معیار در دسترس هستند، تنها برای راهنمایی استفاده می‌شوند. داده‌های دقت بیانگر بهترین داده‌های در دسترس در حال حاضر هستند. آزمون‌های مستقل بیشتری باید انجام شود.	تکرار پذیری (r) °C	تجدید پذیری (R) °C	۳	۶																																																																																											
		تکرار پذیری (r) °C	تجدید پذیری (R) °C																																																																																														
۳	۶																																																																																																
۱۰	اثر گرما و هوا بر لایه نازک قیر	دقت آزمون بر روی قیر باقی‌مانده <table><tr><th>مواد و نوع آزمون</th><th>انحراف استاندارد (Is)</th><th>محدوده قابل قبول بین دو نتیجه (d2s)</th><th>ضریب تغییرات (درصد میانگین) (Is%)</th><th>محدوده قابل قبول دو نتیجه (درصد میانگین) (d2s%)</th></tr><tr><td colspan="5">دقت یک آزمایش گر:</td></tr><tr><td>درصد نفوذ قیر پسماند</td><td>۱,۴۳</td><td>۴,۰</td><td>۰,۰۰</td><td>۰,۰۰</td></tr><tr><td colspan="5">درصد تغییر جرم</td></tr><tr><td>کمتر از ۰,۴ درصد (حداکثر)</td><td>۰,۰۱۴</td><td>۰,۰۴</td><td>۰,۰۰</td><td>۰,۰۰</td></tr><tr><td>بیشتر از ۰,۴ درصد</td><td>۰,۰۰</td><td>۰,۰۰</td><td>۲,۹</td><td>۸,۰</td></tr><tr><td>گرانروی در ۶۰ درجه سلسیوس</td><td>۰,۰۰</td><td>۰,۰۰</td><td>۲,۳</td><td>۹,۳</td></tr><tr><td>گرانروی در ۱۳۵ درجه سلسیوس</td><td>۰,۰۰</td><td>۰,۰۰</td><td>۲,۰</td><td>۵,۷</td></tr><tr><td>گرانروی در ۶۰°C بعد از آزمون گرانروی در ۶۰°C قبل از آزمون = نسبت</td><td>۰,۰۰</td><td>۰,۰۰</td><td>۵,۶</td><td>۱۶,۰</td></tr><tr><td>کشش پذیری در ۱۵,۶ درجه سلسیوس، cm</td><td>۷</td><td>۲۰</td><td>۰,۰۰</td><td>۰,۰۰</td></tr><tr><td colspan="5">دقت چند آزمایشگاهی</td></tr><tr><td>درصد نفوذ قیر پسماند</td><td>۲,۹۰</td><td>۸,۰</td><td>۰,۰۰</td><td>۰,۰۰</td></tr><tr><td colspan="5">درصد تغییر جرم</td></tr><tr><td>کمتر از ۰,۴ درصد (حداکثر)</td><td>۰,۰۵۵</td><td>۰,۱۶</td><td>۰,۰۰</td><td>۰,۰۰</td></tr><tr><td>بیشتر از ۰,۴ درصد</td><td>۰,۰۰</td><td>۰,۰۰</td><td>۱۴,۰</td><td>۴۰,۰</td></tr><tr><td>گرانروی در ۶۰ درجه سلسیوس</td><td>۰,۰۰</td><td>۰,۰۰</td><td>۱۱,۶</td><td>۳۳,۰</td></tr><tr><td>گرانروی در ۱۳۵ درجه سلسیوس</td><td>۰,۰۰</td><td>۰,۰۰</td><td>۶,۴</td><td>۱۸,۰</td></tr><tr><td>گرانروی در ۶۰°C بعد از آزمون گرانروی در ۶۰°C قبل از آزمون = نسبت</td><td>۰,۰۰</td><td>۰,۰۰</td><td>۹,۱</td><td>۲۶,۰</td></tr><tr><td>کشش پذیری در ۱۵,۶ درجه سلسیوس، cm</td><td>۱۲</td><td>۳۴</td><td>۰,۰۰</td><td>۰,۰۰</td></tr></table> الف- این اطلاعات بر مبنای داده‌های ۶۰ آزمایشگاه بر روی ۴ نمونه قیری با میانگین کشش‌پذیری ۲۰ سانتی‌متر تا ۴۰ سانتی‌متر است. ب- دقت برای قیر خالص استفاده شده توسط چند آزمایشگاه، نسبت گرانروی کمتر از ۳,۰ دارد. دقت برای نسبت‌های بزرگتر از ۳,۰ بیان نشده است.	مواد و نوع آزمون	انحراف استاندارد (Is)	محدوده قابل قبول بین دو نتیجه (d2s)	ضریب تغییرات (درصد میانگین) (Is%)	محدوده قابل قبول دو نتیجه (درصد میانگین) (d2s%)	دقت یک آزمایش گر:					درصد نفوذ قیر پسماند	۱,۴۳	۴,۰	۰,۰۰	۰,۰۰	درصد تغییر جرم					کمتر از ۰,۴ درصد (حداکثر)	۰,۰۱۴	۰,۰۴	۰,۰۰	۰,۰۰	بیشتر از ۰,۴ درصد	۰,۰۰	۰,۰۰	۲,۹	۸,۰	گرانروی در ۶۰ درجه سلسیوس	۰,۰۰	۰,۰۰	۲,۳	۹,۳	گرانروی در ۱۳۵ درجه سلسیوس	۰,۰۰	۰,۰۰	۲,۰	۵,۷	گرانروی در ۶۰°C بعد از آزمون گرانروی در ۶۰°C قبل از آزمون = نسبت	۰,۰۰	۰,۰۰	۵,۶	۱۶,۰	کشش پذیری در ۱۵,۶ درجه سلسیوس، cm	۷	۲۰	۰,۰۰	۰,۰۰	دقت چند آزمایشگاهی					درصد نفوذ قیر پسماند	۲,۹۰	۸,۰	۰,۰۰	۰,۰۰	درصد تغییر جرم					کمتر از ۰,۴ درصد (حداکثر)	۰,۰۵۵	۰,۱۶	۰,۰۰	۰,۰۰	بیشتر از ۰,۴ درصد	۰,۰۰	۰,۰۰	۱۴,۰	۴۰,۰	گرانروی در ۶۰ درجه سلسیوس	۰,۰۰	۰,۰۰	۱۱,۶	۳۳,۰	گرانروی در ۱۳۵ درجه سلسیوس	۰,۰۰	۰,۰۰	۶,۴	۱۸,۰	گرانروی در ۶۰°C بعد از آزمون گرانروی در ۶۰°C قبل از آزمون = نسبت	۰,۰۰	۰,۰۰	۹,۱	۲۶,۰	کشش پذیری در ۱۵,۶ درجه سلسیوس، cm	۱۲	۳۴	۰,۰۰	۰,۰۰
		مواد و نوع آزمون	انحراف استاندارد (Is)	محدوده قابل قبول بین دو نتیجه (d2s)	ضریب تغییرات (درصد میانگین) (Is%)	محدوده قابل قبول دو نتیجه (درصد میانگین) (d2s%)																																																																																											
دقت یک آزمایش گر:																																																																																																	
درصد نفوذ قیر پسماند	۱,۴۳	۴,۰	۰,۰۰	۰,۰۰																																																																																													
درصد تغییر جرم																																																																																																	
کمتر از ۰,۴ درصد (حداکثر)	۰,۰۱۴	۰,۰۴	۰,۰۰	۰,۰۰																																																																																													
بیشتر از ۰,۴ درصد	۰,۰۰	۰,۰۰	۲,۹	۸,۰																																																																																													
گرانروی در ۶۰ درجه سلسیوس	۰,۰۰	۰,۰۰	۲,۳	۹,۳																																																																																													
گرانروی در ۱۳۵ درجه سلسیوس	۰,۰۰	۰,۰۰	۲,۰	۵,۷																																																																																													
گرانروی در ۶۰°C بعد از آزمون گرانروی در ۶۰°C قبل از آزمون = نسبت	۰,۰۰	۰,۰۰	۵,۶	۱۶,۰																																																																																													
کشش پذیری در ۱۵,۶ درجه سلسیوس، cm	۷	۲۰	۰,۰۰	۰,۰۰																																																																																													
دقت چند آزمایشگاهی																																																																																																	
درصد نفوذ قیر پسماند	۲,۹۰	۸,۰	۰,۰۰	۰,۰۰																																																																																													
درصد تغییر جرم																																																																																																	
کمتر از ۰,۴ درصد (حداکثر)	۰,۰۵۵	۰,۱۶	۰,۰۰	۰,۰۰																																																																																													
بیشتر از ۰,۴ درصد	۰,۰۰	۰,۰۰	۱۴,۰	۴۰,۰																																																																																													
گرانروی در ۶۰ درجه سلسیوس	۰,۰۰	۰,۰۰	۱۱,۶	۳۳,۰																																																																																													
گرانروی در ۱۳۵ درجه سلسیوس	۰,۰۰	۰,۰۰	۶,۴	۱۸,۰																																																																																													
گرانروی در ۶۰°C بعد از آزمون گرانروی در ۶۰°C قبل از آزمون = نسبت	۰,۰۰	۰,۰۰	۹,۱	۲۶,۰																																																																																													
کشش پذیری در ۱۵,۶ درجه سلسیوس، cm	۱۲	۳۴	۰,۰۰	۰,۰۰																																																																																													
۱۱	کشش پذیری	تجدید پذیری: حداقل با مقدار 10 cm کشش پذیری، محدوده قابل قبول 2.8 می‌باشد حداکثر با مقدار 100 cm کشش پذیری، محدوده قابل قبول 40 می‌باشد																																																																																															

تکرار پذیری:		
حداقل با مقدار 10 cm کشش پذیری، محدوده قابل قبول 1.8 می باشد		
حداکثر با مقدار 100 cm کشش پذیری، محدوده قابل قبول 22 می باشد		

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 گواهی نامه

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 هفته‌ای پس از دریافت شکایت یا تجدیدنظر، NIS نامه‌ای برای شرکت‌کننده ارسال می‌کند تا دریافت مشتری/فرجام‌خواهی را تایید کند و اطمینان حاصل کند که شرکت‌کننده به شکایت/فرجام‌خواهی او به موقع رسیدگی می‌شود. شرکت‌کننده 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