

جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه کشور

راهنمای پذیرش و نگهداری نمونه‌های معدنی در آزمایشگاه کانه‌آرایی

ضابطه شماره ۶۸۰

وزارت صنعت، معدن و تجارت
معاونت امور معادن و صنایع معدنی
دفتر نظارت و بهره‌برداری

www.mimt.gov.ir

سازمان برنامه و بودجه کشور
معاونت فنی و توسعه امور زیربنایی
امور نظام فنی و اجرایی

nezamfanni.ir



شماره:	۹۶/۱۴۳۳۷۹۴	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ:	۱۳۹۶/۰۷/۱۵	

موضوع: راهنمای پذیرش و نگهداری نمونه‌های معدنی در آزمایشگاه کانه آرایه

به استناد ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و مواد (۶) و (۷) آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی- مصوب سال ۱۳۵۲ و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (موضوع تصویب‌نامه شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷-هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست ضابطه شماره ۶۸۰ امور نظام فنی و اجرایی، با عنوان «**راهنمای پذیرش و نگهداری نمونه‌های معدنی در آزمایشگاه کانه آرایه**» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود.

رعایت مفاد این ضابطه در صورت نداشتن ضوابط بهتر، از تاریخ ۱۳۹۶/۱۲/۰۱ الزامی است.

امور نظام فنی و اجرایی این سازمان دریافت‌کننده نظرات و پیشنهادهای اصلاحی در مورد مفاد این ضابطه بوده و اصلاحات لازم را اعلام خواهد کرد.

محمد باقر نوبخت




اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی:

امور نظام فنی و اجرایی سازمان برنامه و بودجه کشور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این نشریه نموده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست.

از این رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی

مراتب را به صورت زیر گزارش فرمایید:

- ۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.
 - ۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.
 - ۳- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.
 - ۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.
- کارشناسان این امور نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت. پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی‌علیشاه، سازمان برنامه و بودجه کشور، امور

نظام فنی و اجرایی، مرکز تلفن ۳۳۲۷۱

Email: nezamfanni@mporg.ir

web: nezamfanni.ir



پیشگفتار

نظام فنی و اجرایی کشور (مصوبه شماره ۴۲۳۳۹/ت ۳۳۴۹۷ هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیات وزیران) به کارگیری معیارها، استانداردها و ضوابط فنی در مراحل تهیه و اجرای طرح و نیز توجه لازم به هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری در قیمت تمام شده طرح‌ها را مورد تاکید جدی قرار داده است و این امور به استناد ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و نظام فنی اجرایی کشور وظیفه تهیه و تدوین ضوابط و معیارهای فنی طرح‌های توسعه‌ای کشور را به عهده دارد.

برای استحصال عناصر و مواد با ارزش در کانسنگ، نیاز به کانه‌آرایی آن‌ها و برای تعیین روش کانه‌آرایی نیاز به انجام آزمایش‌های اولیه بر روی کانسنگ است. نمونه‌بردار پس از برداشت نمونه مانند کانسنگ، باطله، کنسانتره و نظایر آن طبق دستورالعمل‌های ذیربط، آن را به آزمایشگاه منتقل می‌کند و انجام آزمایش بر روی نمونه شروع می‌شود.

گردش کار در آزمایشگاه به ترتیب شامل بررسی درخواست متقاضی، انجام آزمایش، دریافت نمونه، کدگذاری، آماده‌سازی اولیه و ارسال به قسمت‌های مختلف آزمایشگاه است. پس از انجام آزمایش‌های لازم، گزارش‌های بخش‌های مختلف جمع‌آوری و اقدام به تهیه گزارش کلی و نهایی می‌شود. گزارش نهایی در اختیار سرپرست یا مسوول آزمایشگاه قرار می‌گیرد تا کنترل نهایی بر روی آن انجام گیرد. در پایان، گزارش تایید شده توسط مسوول مربوطه به متقاضی تحویل داده می‌شود.

نمونه‌های ارسالی به آزمایشگاه که اغلب حالت جامد و پالپ جمع‌آوری شده از فعالیت‌های زمین‌شناسی، اکتشافی، معدنکاری و کارخانه‌های کانه‌آرایی هستند، باید با توجه به خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و ماهیت آن‌ها در مکانی خاص و تحت شرایطی ویژه نگهداری شوند.

این ضابطه با عنوان "**راهنمای پذیرش و نگهداری نمونه‌های معدنی در آزمایشگاه کانه‌آرایی**"، به منظور پذیرش و انبار نمونه‌های معدنی اعم از جامد و نیمه‌جامد و با هدف ارتقای کیفی مطالعات آزمایشگاهی، تحلیل و اعتبارسنجی نتایج و در چارچوب برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن تدوین شده است.

با همه‌ی تلاش‌های انجام شده قطعاً هنوز کاستی‌هایی در متن موجود است که امید است، کاربرد عملی و در سطح وسیع این ضابطه توسط مهندسان موجبات شناسایی و برطرف نمودن آن‌ها را فراهم آورد. در پایان، از تلاش‌ها و جدیت جناب آقای مهندس غلامحسین حمزه مصطفوی و کارشناسان امور نظام فنی و اجرایی همچون جناب آقای دکتر جعفر سرقینی مجری محترم طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی بخش معدن کشور، کارشناسان دفتر نظارت و بهره‌برداری معادن و متخصصان همکار در امر تهیه و نهایی نمودن این ضابطه، تشکر و قدردانی می‌نماید. امید است شاهد توفیق روزافزون همه‌ی این بزرگواران در خدمت به مردم شریف ایران اسلامی باشیم.

غلامرضا شافعی

معاون فنی و توسعه امور زیربنایی

شهریور ۱۳۹۶



مجری طرح

آقای جعفر سرقینی معاون امور معادن و صنایع معدنی - وزارت صنایع و معادن

اعضای شورای عالی به ترتیب حروف الفبا

فرزانه آقا رمضانعلی	سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور	کارشناس ارشد مهندسی صنایع
سیف ... امیری	وزارت صنعت، معدن و تجارت	کارشناس ارشد مهندسی صنایع
بهروز برنا	سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور	کارشناس مهندسی معدن
محمد پرزادی	سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور	کارشناس ارشد مهندسی معدن
عبدالعلی حقیقی	سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور	کارشناس ارشد زمین‌شناسی
جعفر سرقینی	وزارت صنعت، معدن و تجارت	دکتری مهندسی فرآوری مواد معدنی
علیرضا غیاثوند	وزارت صنعت، معدن و تجارت	کارشناس ارشد زمین‌شناسی اقتصادی
حسن مدنی	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	کارشناس ارشد مهندسی معدن

اعضای کارگروه فرآوری به ترتیب حروف الفبا

احمد امینی	سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور	کارشناس ارشد مهندسی فرآوری مواد معدنی
محمد رضا خالصی	دانشگاه تهران تربیت مدرس	دکترای مهندسی فرآوری مواد معدنی
بهرام رضایی	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	دکترای مهندسی فرآوری مواد معدنی
فرشته رشچی	دانشگاه تهران	دکترای مهندسی متالورژی

اعضای کارگروه تنظیم و تدوین به ترتیب حروف الفبا

آقای مهدی ایران‌نژاد	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	دکترای مهندسی فرآوری مواد معدنی
بهرام رضایی	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	دکترای مهندسی فرآوری مواد معدنی
علیرضا غیاثوند	وزارت صنعت، معدن و تجارت	کارشناس ارشد زمین‌شناسی اقتصادی
حسن مدنی	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	کارشناس ارشد مهندسی معدن
بهزاد مهرابی	دانشگاه خوارزمی	دکترای زمین‌شناسی اقتصادی

اعضای گروه هدایت و راهبری پروژه

خانم فرزانه آقارضانعلی	رئیس گروه امور نظام فنی و اجرایی
آقای علیرضا غیاثوند	رئیس گروه ضوابط و معیارهای معاونت امور معادن و صنایع معدنی
آقای اسحق صفرزاده	کارشناس معدن امور نظام فنی و اجرایی

پیش‌نویس این گزارش توسط آقایان **دکتر اکبر مهدیلو** و **مهندس عبدالله سمیعی بیرق** تهیه شده و توسط کارگروه فرآوری بررسی و تایید شده است و پس از آن به تصویب شورای عالی برنامه رسیده است.



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول - کلیات
۳	۱-۱- آشنایی
۳	۲-۱- اصطلاحات و تعاریف
۴	۳-۱- جایگاه تشکیلاتی بخش پذیرش و انبار نمونه در آزمایشگاه کانه‌آرایی
۴	۱-۳-۱- بخش اداری
۵	۲-۳-۱- بخش مالی
۵	۳-۳-۱- بخش مدیریت
۵	۴-۳-۱- بخش پذیرش نمونه
۵	۵-۳-۱- بخش انبار نمونه
۵	۶-۳-۱- بخش علمی
۵	۷-۳-۱- کتابخانه و اطلاع‌رسانی
۵	۸-۳-۱- بخش واحد کنترل کیفیت
۶	۹-۳-۱- بخش آزمایشگاهی
۶	۴-۱- شرح وظایف مسوول نمونه
۷	فصل دوم - پذیرش نمونه
۹	۱-۲- اقدامات قبل از پذیرش نمونه
۹	۲-۲- بسته‌بندی، بارگیری و حمل نمونه به آزمایشگاه
۹	۱-۲-۲- عوامل موثر در انتخاب ظروف، بسته‌بندی، بارگیری و حمل نمونه‌ها
۱۲	۲-۲-۲- ضوابط بسته‌بندی و ارسال نمونه
۱۳	۳-۲- روش‌های تحویل نمونه به آزمایشگاه
۱۴	۴-۲- پذیرش نمونه
۱۴	۵-۲- ملاحظات مهم در پذیرش نمونه‌ها در آزمایشگاه
۱۵	۶-۲- وظایف و مشخصات مسوول نمونه
۱۵	۷-۲- گردش کار پذیرش نمونه تا اتمام آزمایش
۱۶	۸-۲- پیگیری نمونه در طی مراحل انجام آزمایش‌ها
۱۶	۱-۸-۲- پیگیری نمونه به صورت رایانه‌ای
۱۸	۲-۸-۲- پیگیری نمونه به صورت پیشرفته
۱۸	۹-۲- نحوه ارایه و تحویل گزارش نتایج آزمایش نمونه‌ها
۱۹	۱۰-۲- ملاحظات مهم در تحویل گزارش



۲۱	..... فصل سوم- انبار کردن و نگهداری نمونه‌ها
۲۳	..... ۱-۳- پارامترها و مشخصه‌های موثر در طراحی انبار نمونه‌ها
۲۳	..... ۲-۳- مشخصات انبار نمونه در آزمایشگاه کانه‌آرایی
۲۴	..... ۳-۳- معرفی محل نگهداری نمونه‌های مختلف در انبار نمونه
۲۶	..... ۴-۳- عوامل موثر در چیدمان و محل نگهداری نمونه‌ها در انبار
۲۶	..... ۵-۳- نحوه دسترسی آسان به اطلاعات و محل قرارگیری نمونه‌ها در انبار آزمایشگاه
۲۷	..... ۶-۳- شرایط استقرار و چیدمان نمونه‌ها در انبار آزمایشگاه کانه‌آرایی
۲۸	..... ۷-۳- مشخصات و شرایط نگهداری نمونه‌ها در انبارهای روباز و سرپوشیده
۲۸	..... ۱-۷-۳- انبار روباز
۲۸	..... ۲-۷-۳- انبار سرپوشیده
۲۹	..... ۸-۳- عوامل موثر در عدم امکان آزمایش نمونه
۳۰	..... ۹-۳- شرایط ایمنی نگهداری نمونه‌ها در انبار آزمایشگاه‌ها
۳۳	..... فصل چهارم- پذیرش و انبار نمونه‌های خاص
۳۵	..... ۱-۴- پذیرش و انبار نمونه‌های زغال سنگ
۳۵	..... ۱-۱-۴- پذیرش نمونه‌های زغال سنگ
۳۵	..... ۲-۱-۴- انبار و نگهداری نمونه‌های زغال سنگ
۳۶	..... ۲-۴- پذیرش و انبار نمونه‌های رادیواکتیو
۳۶	..... ۱-۲-۴- پذیرش نمونه‌های رادیواکتیو
۳۶	..... ۲-۲-۴- انبار و نگهداری نمونه‌های رادیواکتیو
۳۹	..... ۳-۴- پذیرش و انبار نمونه‌های سولفیدی
۳۹	..... ۱-۳-۴- پذیرش
۳۹	..... ۲-۳-۴- انبار و نگهداری
۴۰	..... ۴-۴- پذیرش و انبار نمونه‌های پالپ، اسلاری، مایعات و یا محلول‌ها
۴۰	..... ۱-۴-۴- پذیرش
۴۰	..... ۲-۴-۴- انبار و نگهداری
۴۱	..... ۳-۴-۴- شرایط محل نگهداری و انبار



فصل ۱

کلیات



۱-۱- آشنایی

هدف از تدوین این راهنما، ارایه روشی ساده برای تحویل نمونه‌های مواد معدنی، پذیرش و نگهداری آن‌ها قبل از شروع آزمایش‌های اولیه است. دامنه کاربرد این راهنما برای کلیه مواد معدنی در آزمایشگاه‌های کانه‌آرایی، مراکز تحقیقاتی، آزمایشگاه واحدهای پیشاهنگ و صنعتی کانه‌آرایی تعریف می‌شود و سایر آزمایشگاه‌های مرتبط می‌توانند با استفاده از این راهنما نسبت به پذیرش، نگهداری و انجام آزمایش بر روی نمونه‌ها اقدام کنند.

۱-۲- اصطلاحات و تعاریف

کلیه اصطلاحات و تعاریف از کتاب‌ها، مقالات و نشریات مرتبط با کانه‌آرایی و از جمله نشریه "واژه‌ها و اصطلاحات پایه فرآوری مواد معدنی، شماره ۴۴۱، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، ۱۳۸۴" گرفته شده است. علاوه بر آن، اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در این راهنما که معانی خاص خود را دارند، در زیر ارایه شده است.

آزمایشگاه کانه‌آرایی: فضایی (مسقف، متحرک یا غیرمتحرک) است که در آنجا ضمن آماده‌سازی نمونه و تعیین برخی خواص فیزیکی مانند دانه‌بندی، جرم مخصوص، قابلیت خردایش و دیگر موارد، قابلیت جدایش کانی‌های با ارزش از کانی‌های گانگ همراه به روش‌های مختلف فیزیکی (مانند ثقلی، مغناطیسی، الکتریکی، الکترواستاتیکی و پیرومتالورژی)، شیمیایی مانند فروشویی و هیدرومتالورژی و شیمی-فیزیکی مانند فلوتاسیون، فلوکولاسیون، کواگولاسیون و آگلومراسیون بررسی می‌شود.

افراد آزمایش‌کننده: این افراد مستقیماً دریافت و نگهداری نمونه و نیز انجام آزمایش‌ها را زیر نظر مسوول آزمایشگاه انجام می‌دهند.

انبار مواد فاسد شدنی: انبارهایی هستند که بر حسب نوع موادی که در آن‌ها نگهداری می‌شوند به دو دسته (سردخانه) با دمای بالای صفر و زیر صفر درجه سانتی‌گراد تقسیم می‌شوند.

انبار مواد قابل اشتعال یا انفجار: انبارهایی با شرایط ویژه و با ایمنی کامل که با تدابیر حفاظتی شدیدی به لحاظ موقعیت محل، نوع ساختمان، سیستم‌های جلوگیری از حریق و دیگر موارد کنترل و محافظت می‌شوند. مواد این انبارها به صورت جامد بسته‌بندی می‌شود و مایع و یا گازی شکل هستند که در ظروف مخصوصی قرار می‌گیرند. بشکه‌های نفت و بنزین و کپسول‌های گاز قابل احتراق از این نوع مواد هستند.

انبار نمونه‌های سمی: انباری است که از آن برای نگهداری مواد و نمونه‌های سمی و خطرناک استفاده می‌شود. این نوع مواد در شرایط کاملاً ایمنی و حفاظتی نگهداری می‌شوند.

انبار نمونه معدنی: محلی برای نگهداری نمونه‌های ارسالی به آزمایشگاه، نمونه‌های مربوط به محصولات حاصل از آزمایش‌ها و نمونه‌های مربوط به سوابق آزمایش‌ها است که بر اساس مقدار، ابعاد، میزان رطوبت، کیفیت و دیگر پارامترها برای یک سیستم خاص طبقه‌بندی شده، نگهداری می‌شوند.

انبار مواد معمولی: انباری است که در آن خصوصیات مواد نگهداری شونده به نحوی نیست که از وسایل و تجهیزات مخصوص برای کنترل شرایط آن استفاده شود.



دفتر استاندارد عملیاتی: سند مکتوبی است که دستورالعمل‌های دقیق انجام تمام آزمایش‌ها و نیز برخی از برنامه‌های مربوط به پذیرش و انبار نمونه‌ها را قبل و بعد از آزمایش بیان می‌کند.

دفتر یادداشت آزمایشگاه: کلیه اطلاعات مانند سوابق، نتایج، تجزیه و تحلیل آزمایش‌ها با تاریخ مشخص، زمان تعمیر تجهیزات و یا سایر اطلاعات آزمایشگاه در آن ثبت می‌شود. دفتر یادداشت آزمایشگاهی ممکن است در قالب یک فایل الکترونیکی باشد.

سرپرست یا مدیریت آزمایشگاه: شخصی است که کلیه فعالیت‌های آزمایشگاه اعم از تجهیز آزمایشگاه، سرویس تجهیزات، انجام عملیات آزمایشگاهی و در نهایت ارایه گزارش، نتایج آزمایش‌ها و نیز تجزیه و تحلیل داده‌ها تحت نظارت و تایید وی انجام می‌گیرد. همچنین مدیریت پرسنل اداری و افراد آزمایش‌کننده در یک آزمایشگاه را به عهده دارد.

گزارش: گزارش نحوه انجام آزمایش به همراه نتایج را گویند.

مسوول آزمایش: فردی است که با سرپرست آزمایشگاه و پرسنل یا تکنسین‌ها در ارتباط است و کلیه فعالیت‌های آزمایشگاهی اعم از تهیه تجهیزات، سرویس تجهیزات، دریافت و نگهداری نمونه، برنامه‌ریزی برای انجام آزمایش‌ها بر اساس درخواست متقاضی و در نهایت تجزیه و تحلیل نتایج و ارایه گزارش نهایی با هماهنگی وی انجام می‌شود.

مسوول نمونه: از زمان دریافت و پذیرش نمونه تا پایان مطالعات آزمایشگاهی بر عهده مسوول نمونه است و بسته به ابعاد و حجم کارهای آزمایشگاه انتخاب می‌شود. معمولاً در صورتی که آزمایشگاه بزرگ و حجم کارهای ارجاعی زیاد باشد، مسوول نمونه انتخاب می‌شود ولی در آزمایشگاه‌های کوچک این مسوولیت به عهده مسوول آزمایش یا فرد آزمایش‌کننده گذاشته می‌شود.

۱-۳- جایگاه تشکیلاتی بخش پذیرش و انبار نمونه در آزمایشگاه کانه‌آرایی

یک آزمایشگاه کانه‌آرایی مجهز بخش‌های مختلف زیر را دارد. البته ممکن است بعضی از بخش‌ها به طور مستقیم جزئی از آزمایشگاه نبوده ولی باید آزمایشگاه کانه‌آرایی با آن‌ها در ارتباط تنگاتنگ باشد.

۱-۳-۱- بخش اداری

این بخش مکاتبات مربوط به متقاضیان را دریافت و هماهنگی‌های لازم را با سرپرست و مسوول آزمایشگاه برای اطلاع از درخواست متقاضی و هماهنگی برای پذیرش نمونه انجام می‌دهد. همچنین بخش اداری هماهنگی‌های لازم را با امور مالی آزمایشگاه به عمل می‌آورد. پیگیری کلیه موارد پس از پذیرش نمونه شامل آگاهی از زمان انجام آزمایش، زمان ارایه نتایج، ارسال کلیه مکاتبات از قبیل نامبر، نامه‌های الکترونیکی، تحویل گزارش‌ها و نتایج آزمایش‌ها، تغییر در برنامه آزمایش‌ها و کلیه موارد مربوط به مراحل پس از پذیرش نمونه به عهده واحد اداری است.

۱-۳-۲- بخش مالی

استعلام هزینه آزمایش‌های مورد نظر، میزان هزینه آزمایش‌های انجام شده، ارسال صورت حساب، عقد تفاهم‌نامه یا قرارداد انجام خدمات آزمایشگاهی و هر گونه مواردی در رابطه با هزینه‌های انجام آزمایش، مربوط به این قسمت است.



۱-۳-۳- بخش مدیریت

هماهنگی و رفع مشکلات مرتبط با درخواست‌های ارایه شده در سطح مدیریتی، ارایه شکایات و پیشنهادات و اجرای کلیه نیازهای مرتبط در این واحد انجام می‌شود.

۱-۳-۴- بخش پذیرش نمونه

آگاهی از امکان انجام آزمایش‌های مورد نظر متقاضی، مشخص کردن آزمایش‌های مورد نیاز، تخمین میزان نمونه مورد نیاز برای هر آزمایش و کلیه موارد فنی و تکنیکی در زمینه انجام آزمایش‌ها، نحوه حمل و نقل و جابه‌جایی نمونه‌ها با هماهنگی و مشورت این بخش انجام می‌گیرد. دریافت نمونه برای انبار و نگهداری آن‌ها برای انجام آزمایش‌ها و نیز پس از انجام آزمایش‌ها به عهده این بخش است.

۱-۳-۵- بخش انبار نمونه

در این بخش نمونه‌های مختلف اعم از جامد، پالپ و محلول، متناسب با ابعاد، حجم و سایر خواص با اهداف زیر تحت شرایط مناسب نگهداری می‌شوند، به گونه‌ای که تغییرات محسوسی در خواص نمونه ایجاد نشود:

- دسته‌بندی و نگهداری نمونه‌ها برای آزمایش‌های مختلف درخواستی و نیز آزمایش‌هایی که نیاز به تکرار دارند.

- نگهداری سوابق نمونه‌های آزمایش شده برای مدت زمان مشخص به منظور کنترل نتایج در صورت نیاز

۱-۳-۶- بخش علمی

در این بخش اطلاعات و پاسخ‌گویی در رابطه با سوال‌های علمی و فنی مربوط به گزارش‌های تهیه شده، مشاوره علمی در رابطه با مشکلات فنی و نظایر آن انجام می‌گیرد.

۱-۳-۷- کتابخانه و اطلاع‌رسانی

تهیه کتب، مقالات و منابع علمی، جستجوی اطلاعات مورد نیاز، تهیه استانداردهای درخواستی و نظایر آن، اطلاعات مورد نیاز مستقیماً جستجو می‌شود و در اختیار درخواست‌کننده قرار می‌گیرد.

۱-۳-۸- بخش واحد کنترل کیفیت

در این بخش اطلاعات مرتبط با سیستم‌ها و درخواست رونوشت گواهی‌نامه‌های تایید کیفیت و استاندارد تایید صلاحیت موجود است.

۱-۳-۹- بخش‌های آزمایشگاهی

این بخش شامل کلیه واحدهای آزمایش نمونه شامل واحد خردایش و آماده‌سازی، طبقه‌بندی، شناسایی نمونه، جدایش فیزیکی، جدایش شیمی - فیزیکی، فروشوبی و پیرومتالورژی است.



۱-۴- شرح وظایف مسوول نمونه

مسوول نمونه که یکی از تکنسین‌های آزمایشگاه است و توسط سرپرست (مدیر) آزمایشگاه انتخاب می‌شود و مسوولیت همراهی نمونه (نگهداری، پیگیری و نظایر آن) از ابتدا تا دستیابی نتیجه، تهیه و تحویل گزارش را به عهده دارد. مسوول نمونه (واحد پذیرش) موظف است نمونه‌های غیراستاندارد را پذیرش نکند. از وظایف عمده مسوول نمونه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

– دریافت نمونه بر اساس کلیه دستورالعمل‌ها و ضوابط موجود

– رعایت مسایل ایمنی و بهداشتی در طول مدت آزمایش



فصل ۲

پذیرش نمونه



۲-۱- اقدامات قبل از پذیرش نمونه

قبل از پذیرش نمونه باید مراحل زیر انجام شود:

الف- درخواست کتبی توسط فرد مسوول و ذیصلاح شرکت یا موسسه متقاضی. این درخواست باید در سربرگ شرکت و ممهور به مهر شرکت یا موسسه متقاضی و دارای شماره تماس، شماره نامبر، آدرس پستی و الکترونیکی باشد. در غیر این صورت (معمولا برای اشخاص حقیقی) در سربرگ آزمایشگاه، درخواست متقاضی درج، امضا و مهر می‌شود.

ب- ارجاع درخواست متقاضی به بخش پذیرش نمونه

پ- تکمیل فرم شماره ۱-۲ توسط متقاضی برای تکمیل اطلاعات درخواستی. این فرم حاوی اطلاعاتی است که در بسته‌بندی، بارگیری، حمل، تخلیه، پذیرش و انبار نمونه‌ها در آزمایشگاه بسیار اهمیت دارد. مسوولان آزمایشگاه و پذیرش نمونه با در اختیار داشتن این اطلاعات می‌توانند برنامه‌های لازم را در مورد مراحل بسته‌بندی، بارگیری، حمل، تخلیه، پذیرش و انبار نمونه‌ها به متقاضی ارائه دهند. این فرم در دو نسخه تهیه و یک نسخه آن به متقاضی تحویل داده می‌شود.

ت- دریافت فرم تکمیل شده توسط مسوولان آزمایشگاه و ارائه برنامه‌ها و مشاوره‌های لازم در مورد بسته‌بندی، زمان بارگیری، حمل و تخلیه نمونه‌ها. در صورتی که متقاضی قادر به تکمیل فرم نباشد، لازم است که کارشناسان آزمایشگاه به طور شفاهی اطلاعات مورد نظر را کسب و در فرم مربوطه درج کنند و توسط نماینده هر دو طرف امضا شود.

۲-۲- بسته‌بندی، بارگیری و حمل نمونه به آزمایشگاه

۲-۲-۱- عوامل موثر در انتخاب ظروف، بسته‌بندی، بارگیری و حمل نمونه‌ها

الف- ماهیت نمونه

- برای بسته‌بندی، حمل و نگهداری نمونه‌های جامد معمولا از بشکه‌های فلزی یا پلاستیکی در بسته با ابعاد مختلف، کیسه‌های پلاستیکی دو و یا چند لایه از جنس پلی‌اتیلن استفاده می‌شود. در شکل‌های ۱-۲ و ۲-۲ بشکه‌های مورد استفاده برای بسته‌بندی نمونه‌ها و نمونه‌ای از جعبه‌های بسته‌بندی مغزه‌ها ارائه شده است.

- برای بسته‌بندی، حمل و نگهداری نمونه‌های پالپ و اسلاری نیز باید در ظروف درب‌دار از جنس PVC و شیشه‌ای استفاده شود. بطری‌های درب‌دار شیشه‌ای یا از جنس PVC با دهانه گشاد به حجم دو تا سه لیتر برای نگهداری نمونه‌های مایع، پالپ و اسلاری بسیار مناسب هستند.

ب- مقدار نمونه

معمولا وزن نمونه مورد نیاز متناسب با مکعب قطر ذرات ($W = Kd^3$) است، که در آن W وزن نمونه، K ثابت نمونه‌گیری که به ویژگی‌های ذاتی ذرات و مشخصات واحد نمونه‌برداری مانند نوع کانی، عیار کانی، نحوه توزیع کانی با ارزش در سنگ معدن، درجه همگنی، پراش متغیرهای مورد نظر و احتمال خطا بستگی دارد و مقدار آن برای کانه‌های کم‌عیار یا کانه‌هایی با بافت یکنواخت معادل ۰٫۲ و برای کانه‌های پرعیار یا کانه‌های با بافت غیریکنواخت معادل ۰٫۲۹ است. d قطر ذرات است. هر چه ابعاد ذرات نمونه درشت‌تر باشد وزن بیشتری از نمونه مورد نیاز است. در مورد نمونه‌های جامد و پالپ ابعاد نمونه بستگی به محل نمونه‌برداری و مرحله فعالیت معدنکاری



دارد. هر چه ابعاد نمونه درشت‌تر باشد، مقدار نمونه معرف مورد نیاز برای آزمایش‌های کانه‌آرایی بیشتر بوده و در نتیجه نیاز به ظروف بزرگتر است. برای اطلاعات بیشتر به نشریه شماره ۶۶۰ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور با عنوان "دستورالعمل نمونه‌برداری در کانه‌آرایی" مراجعه شود.

فرم شماره ۱-۲ - مشخصات نمونه‌های ارسالی به آزمایشگاه کانه‌آرایی

۱) مشخصات درخواست‌کننده آزمایش		
نام فرد / شرکت / موسسه درخواست‌کننده آزمایش	- تاریخ درخواست	
شماره تماس	- شماره نمابر	
- آدرس پستی:	- پست الکترونیکی	
۲) مشخصات نمونه		
- وضعیت نمونه: جامد	پالپ	محلول یا مایع
- تعداد نمونه: مقدار تقریبی نمونه: حداکثر ابعاد نمونه: حداقل ابعاد نمونه: درصد تقریبی رطوبت:		
- درصد جامد (نمونه‌های پالپ):		
- نوع کانسنگ (در صورتی که مشخص باشد): فلزی (سولفیدی اکسیدی کربناتی سولفات‌ی سیلیکاتی) غیرفلزی یا کانی		
صنعتی	زغال سنگ	
- کانی‌های اصلی تشکیل دهنده کانسنگ:		
- کانی‌های با ارزش: عناصر با ارزش در نمونه:		
- مرحله مطالعات:		
اکتشاف (برداشت‌های سطحی ترانشه‌ها تونل‌ها و چاهک‌ها چاه‌ها گمانه‌ها جبهه کارهای اکتشافی)		
محل برداشت نمونه (ترانشه‌ها تونل‌ها چاه‌ها گمانه‌ها جبهه کارهای اکتشافی)		
استخراج (جبهه کارهای استخراجی تونل‌ها کارگاه‌های استخراج)		
کارخانه کانه‌آرایی (نوع فرآیندهای موجود:		
محل‌های نمونه‌برداری:		
سد باطله		
- خواص ویژه نمونه: قابلیت اکسیداسیون بالا در معرض هوا یا آب خاصیت رادیواکتیو یا پرتوزایی دارای عناصر سمی حساسیت به دما حساسیت به رطوبت یا آب حساسیت به نور دارا بودن فلزات گران‌بها یا سنگ‌های قیمتی تردی بیش از حد		
- نحوه ارسال و حمل نمونه‌ها به آزمایشگاه:		
- فاصله زمانی بین نمونه‌برداری تا تحویل نمونه در آزمایشگاه:		
۳) اهداف مطالعات:		
- اهداف مطالعات آزمایشگاهی: شناسایی کانسنگ مطالعات پری‌عبارسازی طراحی کارخانه کنترل کیفیت محصولات بررسی کارایی یا راندمان تجهیزات بهینه‌سازی فرآیندها مسایل زیست‌محیطی سد باطله		
۴) آزمایش‌های درخواستی و تعداد هر یک از آنها		
.....		
.....		
- آیا گزارش و تجزیه و تحلیل کارشناسی لازم است؟ بلی خیر - حداقل و حداکثر زمان برای دریافت نتایج آزمایش‌ها:		
- آیا معرفی بازرس یا نماینده متقاضی برای حضور در آزمایشگاه به هنگام انجام آزمایش‌ها ضروری است؟ بلی خیر		
- در صورت مثبت بودن جواب، نماینده معرفی شود:		
نام شرکت / نام و نام خانوادگی متقاضی	نام و نام خانوادگی تحویل دهنده	نام و نام خانوادگی تحویل گیرنده



شکل ۲-۱- بشکه‌های مورد استفاده برای نگهداری نمونه‌ها



شکل ۲-۲- نمونه‌ای از جعبه‌های مورد استفاده برای نگهداری نمونه‌ها

پ- اهداف آزمایش

در برخی مواقع لازم است که نمونه کلیه خواص فیزیکی و شیمیایی خود در محل برداشت نمونه را به هنگام آزمایش و هدفی که نمونه‌برداری به دلیل آن انجام می‌شود، حفظ کرده و آسیب ندیده باشد. بنابراین در هنگام حمل، نمونه‌ها نباید در معرض عوامل تغییر دهنده مانند هوا، آفتاب یا نور، رطوبت، گرما، ضربه‌های مکانیکی و نظایر آن قرار گیرند و از ضربات شدید وارد شده به نمونه‌ها که باعث تغییر شکل ظاهری می‌شود، جلوگیری شود. در این موارد نیز باید شرایطی فراهم شود که نمونه در حین حمل و نگهداری در داخل ظرف کمتر جابه‌جا شود و حداقل ضربه یا تکان ناشی از حمل را متحمل شود. چنانچه نمونه‌ها در بطری‌ها و ظروف شیشه‌ای نگهداری و حمل شوند، در مسافت‌های دور باید کلیه مراقبت‌های لازم برای جلوگیری از شکستن بطری‌ها انجام شود.

به عنوان مثال نمونه‌های زغال‌سنگ به رطوبت و حرارت حساس هستند و ممکن است در نوع و هدف آزمایشی که بر روی آن انجام می‌شود اختلال به وجود آورد و یا موجب تغییر ترکیب شیمیایی و یا سایر خصوصیات آن شود. در مواردی لازم است که جرم مخصوص

نمونه در آزمایشگاه تعیین شود و باید مراقبت‌های لازم در حفظ و نگهداری و عدم شکستگی نمونه معرف تا زمان انجام آزمایش رعایت شود. همچنین برخی از کانی‌های ورقه‌ای مانند ورمیکولیت در مقابل حرارت متورم می‌شود و یا در معرض رطوبت و آب ساختار آن به هم می‌خورد که باید دقت لازم در این مورد انجام گیرد.

ت- نوع ماده معدنی

نوع کانی‌های موجود در نمونه نیز در انتخاب ظروف، نگهداری و نحوه حمل آن‌ها موثر است. برای انتخاب نمونه‌های فلزی و غیرفلزی که هیچ‌گونه تاثیر منفی بر محیط و حمل‌کننده نداشته باشند یا در هدف آزمایش خدش‌های ایجاد نکنند، انتخاب ظروف، نگهداری و نحوه حمل آن‌ها چندان مهم نیست. برای نمونه‌های حاوی مواد رادیواکتیو باید در انتخاب ظروف و نحوه حمل و نقل تدابیر ایمنی برای جلوگیری از نشت تشعشعات انجام گیرد. در حمل و نگهداری نمونه‌های مربوط به سنگ‌ها و مواد قیمتی نیز اعمال تدابیر ایمنی ویژه لازم است.

ث- مدت زمان قرارگیری نمونه در ظرف

نوع ظروف انتخابی برای نمونه‌های پالپ، اسلاری و مایع اهمیت ویژه‌ای دارد. در مواقعی که نمونه مایع و پالپ دارای فلزات سنگین مانند جیوه باشد، حمل و نگهداری طولانی مدت آن‌ها در ظروف پلی‌اتیلن پیشنهاد نمی‌شود زیرا این ظروف دارای قابلیت جذب این فلزات هستند و استفاده از این ظروف اندازه‌گیری میزان واقعی این عناصر را در این نوع نمونه‌ها با خطا مواجه می‌سازد، بنابراین پیشنهاد می‌شود که از ظروف شیشه‌ای برای این منظور استفاده می‌شود. اگر نمونه، کانی جامد سینابر باشد مشکلی در انتخاب ظروف وجود ندارد. در مواقعی که اندازه‌گیری میزان PH در نمونه مد نظر باشد، لازم است از ظرف‌هایی از جنس پلی‌اتیلن با فشردگی بالا استفاده شود. برای نمونه‌های دارای مواد پرتوزا استفاده از ظروف پلی‌اتیلن توصیه می‌شود.

۲-۲-۲- ضوابط بسته‌بندی و ارسال نمونه

بسته‌بندی و ارسال نمونه به شرح زیر انجام می‌شود:

الف- نمونه‌ها باید در کمترین زمان ممکن بعد از نمونه‌برداری در بسته‌بندی مناسب در ظروف مخصوص فلزی در بسته یا کیسه‌های مخصوص از جنس پلی‌اتیلن به آزمایشگاه کانه‌آرایی منتقل شوند، زیرا ممکن است با گذشت زمان تغییراتی در خصوصیات و ترکیبات شیمیایی نمونه‌ها ایجاد شود.

ب- نمونه باید در ظروف و بسته‌های مخصوص به آزمایشگاه تحویل داده شود. توصیه می‌شود از کیسه‌های پلاستیکی با ابعاد ۲۵×۳۸ سانتی‌متر مربع یا بزرگتر از آن با ضخامت $۰/۱۵$ میلی‌متر از جنس پلی‌اتیلن برای نمونه‌های جامد و از ظروف شیشه‌ای یا پلاستیکی برای نمونه‌های نیمه‌جامد استفاده شود.

پ- از هر گونه تماس با مواد آلاینده در حال انتقال نمونه جلوگیری شود.

ت- از هر گونه خراش یا ضربه به کیسه‌ها یا ظروف حاوی نمونه جلوگیری شود.

ث- سوابق و یادداشت هر گونه مکاتبات و یا مذاکرات تلفنی در مورد پذیرش یا عدم پذیرش نمونه‌های تحویلی و یا نمونه‌هایی که بعداً تحویل داده می‌شوند و نیز ظروف یا کیسه حاوی نمونه‌ها که معیوب بوده یا آسیب دیده هستند، باید ثبت و نگهداری شوند.

ج- بر روی نمونه‌های تحویلی و محصول باید برچسب یا برچسب بارکددار با مشخصات کامل زیر نصب شود:



- بارکد

- نام کامل نمونه

- نام متقاضی

- تاریخ و ساعت دقیق نمونه برداری

- شخص یا شرکت نمونه بردار

- محل نمونه برداری مانند: معدن فعال یا نیمه فعال، آنومالی زمین شناسی، نمونه های جامد مرحله اکتشاف یا استخراج، کارخانه های

کانه آرای، سد باطله، پساب خروجی از کارخانه و سایر موارد

برای نمونه های جامد باید سطحی یا عمقی بودن محل نمونه برداری ذکر شود. در صورتی که نمونه ها عمقی باشند باید عمق یا متر از

دقیق نمونه برداری قید شود.

- تاریخ و ساعت ارسال نمونه

- حجم و یا وزن نمونه (در زمان برداشت و تحویل)

برچسب بارکددار باید به شکل زیر شماره گذاری شود:

توصیه می شود برچسب بارکددار به صورت شکل ۲-۳ شماره گذاری (کدگذاری) شود. در این صورت می توان با خط فاصله یا

ممیز از هم جدا شوند.

سال ^۱ نمونه برداری	استان ^۲	کد ماده معدنی ^۳	ماهیت ^۴	شماره نمونه در آزمایشگاه ^۵
چهار عددی	دو عددی	دو عددی	یک عددی	چهار عددی

شکل ۲-۳- نحوه کدگذاری نمونه ها

۲-۳- روش های تحویل نمونه به آزمایشگاه

روش های تحویل نمونه به آزمایشگاه به شرح زیر است:

الف- مراجعه مستقیم و حضوری به آزمایشگاه

ب- ارسال نمونه بسته بندی شده توسط پست مطابق شرایط مورد نظر آزمایشگاه و اداره پست در چارچوب مندرجات این نشریه

در صورت ارسال نمونه از طریق حمل زمینی یا هوایی، باید بارنامه های مربوطه از طریق نمابر به آزمایشگاه ارسال و هماهنگی لازم

انجام شود. در این صورت آزمایشگاه با امکانات خود برای دریافت نمونه از ترمینال های هوایی و یا زمینی اقدام می کند. پذیرش نمونه

الزاما با درخواست کتبی انجام می شود. در صورت نیاز به ارسال گزارش و یا باقی مانده نمونه از طریق بارنامه، مراتب در نامه ارسالی قید

می شود.

۱- سال: بر حسب سال شمسی است.

۲- استان: عینا طبق شماره گذاری وزارت کشور

۳- ماده معدنی: عینا به ترتیب مواد معدنی مطابق نشریه یکسان سازی باشد.

۴- ماهیت: جامد ۱، مایع ۲، اسلاری ۳، پالپ ۴ و گاز ۵

۵- شماره در آزمایشگاه: طبق ضوابط هر آزمایشگاه شماره دهی می شود که ممکن است بین ۳ تا ۴ رقم باشد.



۲-۴- پذیرش نمونه

پذیرش نمونه طی مراحل زیر انجام می‌گیرد:

الف- کنترل نحوه ارسال، بسته‌بندی و سایر شرایط پذیرش نمونه

- بررسی و کنترل نمونه به لحاظ نحوه بسته‌بندی، نحوه حمل، نحوه تخلیه، حجم و وزن نمونه، تعداد نمونه، وضعیت ظاهری نمونه، تغییرات احتمالی در نمونه (مانند اکسیداسیون، جذب رطوبت، خردشدگی و نظایر آن)، شکستگی و نشستی ظروف انجام شود.

- کلیه نواقص، مشکلات و مواردی که ممکن است آزمایش‌ها و نتایج آن‌ها را تحت تاثیر قرار دهد، باید در حضور نماینده متقاضی اعلام و در فرم پذیرش نمونه ثبت شود تا متقاضی در جریان مسایل قرار گیرد و در صورت امکان نسبت به رفع نواقص اقدام کند، در غیر این صورت کلیه موارد یاد شده در فرم پذیرش درج خواهد شد.

ب- تکمیل فرم پذیرش نمونه و تایید آن توسط تحویل گیرنده (مسوول پذیرش)

- چنانچه امکان انجام آزمایش مورد درخواست متقاضی (از نظر مهارت و تجربه کارشناسان و یا تجهیزات مورد نیاز) وجود نداشته باشد، باید از پذیرش نمونه خودداری شود.

- چنانچه اطلاعات تهیه شده از قبل کامل نباشد، به هنگام پذیرش نمونه اطلاعات لازم اخذ و سپس اقدام به پذیرش شود.

- در صورتی که طبق توافق، تحویل نمونه به آزمایشگاه، به عهده متقاضی باشد، باید پذیرش نمونه در حضور نماینده متقاضی انجام شود.

پ- پذیرش نمونه

- در صورتی که نمونه شناسه یا شماره نداشته باشد لازم است مسوولان پذیرش نسبت به شناسه‌گذاری (مطابق بند ۲-۲-۳) نمونه اقدام کنند. شناسه‌گذاری ممکن است به صورت دستی یا کامپیوتری طبق ضوابط آزمایشگاه انجام شود.

- مسوول آزمایشگاه موظف است که نمونه را در مرحله پذیرش مطابق با استانداردهای آزمایشگاه بسته‌بندی کند و پس از کنترل دقیق نمونه فرم مربوط به اطلاعات اولیه و آزمایش‌های درخواستی تکمیل شود.

- مسوول آزمایشگاه موظف است که در مقابل دریافت نمونه رسید ارایه دهد.

- مسوول آزمایشگاه پس از دریافت نمونه موظف است هماهنگی لازم را با انبار نمونه داشته باشد.

۲-۵- ملاحظات مهم در پذیرش نمونه‌ها در آزمایشگاه

الف- درخواست کتبی متقاضی در زمینه هر گونه تغییر در انجام آزمایش‌ها

ب- ضرورت اعلام کتبی در مورد حساسیت نمونه

پ- تحویل گزارش توسط همان دفتری که نمونه را پذیرش کرده است.

ت- پذیرش نمونه و انجام آزمایش تنها از طریق درخواست کتبی انجام می‌شود. در صورت ارسال نمونه توسط پیک، در این صورت

باید مشخصات کامل فرد درخواست‌کننده، برای امکان ارتباط مستقیم در نامه درخواست کتبی قید شده باشد.



ث- در مورد نمونه‌هایی که نیاز به عملیات آزمایشگاهی فوری دارند، باید در درخواست متقاضی درج شود.

ج- ارایه توضیحات کافی به متقاضی توسط مشاوران فنی آزمایشگاه در مورد کافی بودن مقدار نمونه، امکان‌سنجی و نوع آزمایش‌ها در صورت لزوم

چ- ارسال تاییدیه دریافت نمونه‌ها توسط آزمایشگاه و نیز اعلام کتبی هر گونه اشکال و نواقص به متقاضی

۲-۶- وظایف و مشخصات مسوول نمونه

الف- وظایف مسوول نمونه

- هماهنگی با متقاضی برای تحویل نمونه

- دریافت نمونه و تکمیل فرم شماره ۱-۲ در هنگام پذیرش نمونه

- برنامه‌ریزی برای تحویل نمونه و انتقال آن به انبار

- کنترل نمونه‌ها و شناسه‌گذاری آن‌ها

- برنامه‌ریزی در آماده‌سازی فضای مناسب در انبار برای چینش نمونه‌های دریافتی، متناسب با مشخصات نمونه از قبیل نوع ماده معدنی، ابعاد، مقدار و سایر موارد مشابه

- نگهداری نمونه‌ها تحت شرایط مطلوب و مورد نیاز و کنترل شرایط یاد شده

- تحویل نمونه‌ها به مسوولان آزمایشگاه و افراد آزمایش‌کننده

- دریافت نمونه‌ها پس از آزمایش و نیز باقی‌مانده نمونه‌ها از آزمایشگاه‌ها، در صورت لزوم انبار و نگهداری آن‌ها مطابق شرایط مندرج در قرارداد

- برنامه‌ریزی و هماهنگی لازم برای تخلیه و یا دفع نمونه‌های بلااستفاده موجود در انبار پس از مهلت قانونی

ب- شرایط مسوول نمونه

- آشنایی با انواع و مشخصات مواد معدنی و اثرات و عواقب آن‌ها از قبیل اکسیداسیون، سمیت، رادیواکتیویته و موارد مرتبط

- داشتن شناخت نسبی از آزمایش‌های مختلف و نمونه مورد نیاز در هر یک از آن‌ها

- آشنایی با نحوه انبار و چینش نمونه‌ها در انبار

- آشنایی با شرایط نگهداری انواع نمونه‌ها

- آشنایی با شرایط ایمنی و بهداشت لازم در آزمایشگاه‌ها

- داشتن حداقل ۲ سال سابقه کار در آزمایشگاه با تحصیلات فوق دیپلم و یا ۵ سال با تحصیلات دیپلم

۲-۷- گردش کار پذیرش نمونه تا اتمام آزمایش

الف- تحویل نمونه به آزمایشگاه و پذیرش آن توسط مسوول پذیرش

ب- انجام امور مالی مربوط به انجام آزمایش

پ- ارسال یا تحویل فرم آزمایش برای متقاضی



- ت- ثبت مشخصات، نوع آزمایش و شناسه‌گذاری نمونه‌ها
- ث- انبار کردن نمونه‌ها با توجه به شرایط نمونه و مقررات آزمایشگاه
- ج- انجام تشریفات مالی و تحویل نامه یا رسید آن به مدیر و یا سرپرست آزمایشگاه
- چ- دستور انجام آزمایش توسط مدیر و یا سرپرست آزمایشگاه برای شروع آزمایش‌های لازم و تعیین مسوول نمونه
- ح- تحویل نمونه به بخش‌های مختلف آزمایشگاه مانند کانی‌شناسی، خردایش، دانه‌بندی، تجزیه شیمیایی، فلوتاسیون، فروشویی، جدایش ثقی، فیلتراسیون و نظایر آن برای انجام آزمایش مورد نظر توسط مسوول نمونه
- خ- انجام آزمایش مورد نظر بر روی نمونه
- د- پیگیری و انجام امور مربوط به آزمایش‌های مختلف بر روی نمونه توسط مسوول نمونه
- ذ- تهیه گزارش اولیه نتایج آزمایش توسط پرسنل آزمایش‌کننده
- ر- بررسی و کنترل سنجش علمی و تطبیق برخی از آزمایش‌ها با استانداردهای ملی و بین‌المللی و تایید آن در بخش علمی
- ز- ارسال گزارش به مدیریت آزمایشگاه
- ژ- انجام تشریفات تسویه حساب آن توسط امور مالی و ارایه به مدیر و یا سرپرست آزمایشگاه برای صدور اقدامات بعدی
- س- آماده‌سازی گزارش شامل امضا، درج مهر و نصب هولوگرام در صورت نیاز
- ش- تحویل گزارش آزمایش به متقاضی از طریق حضوری یا ارسال با نامبر، نامه الکترونیکی، پست یا توسط پیک طبق شرایط قرارداد
- شکل ۲-۴ مراحل پذیرش نمونه و انجام فرآیندهای مختلف را نشان می‌دهد.

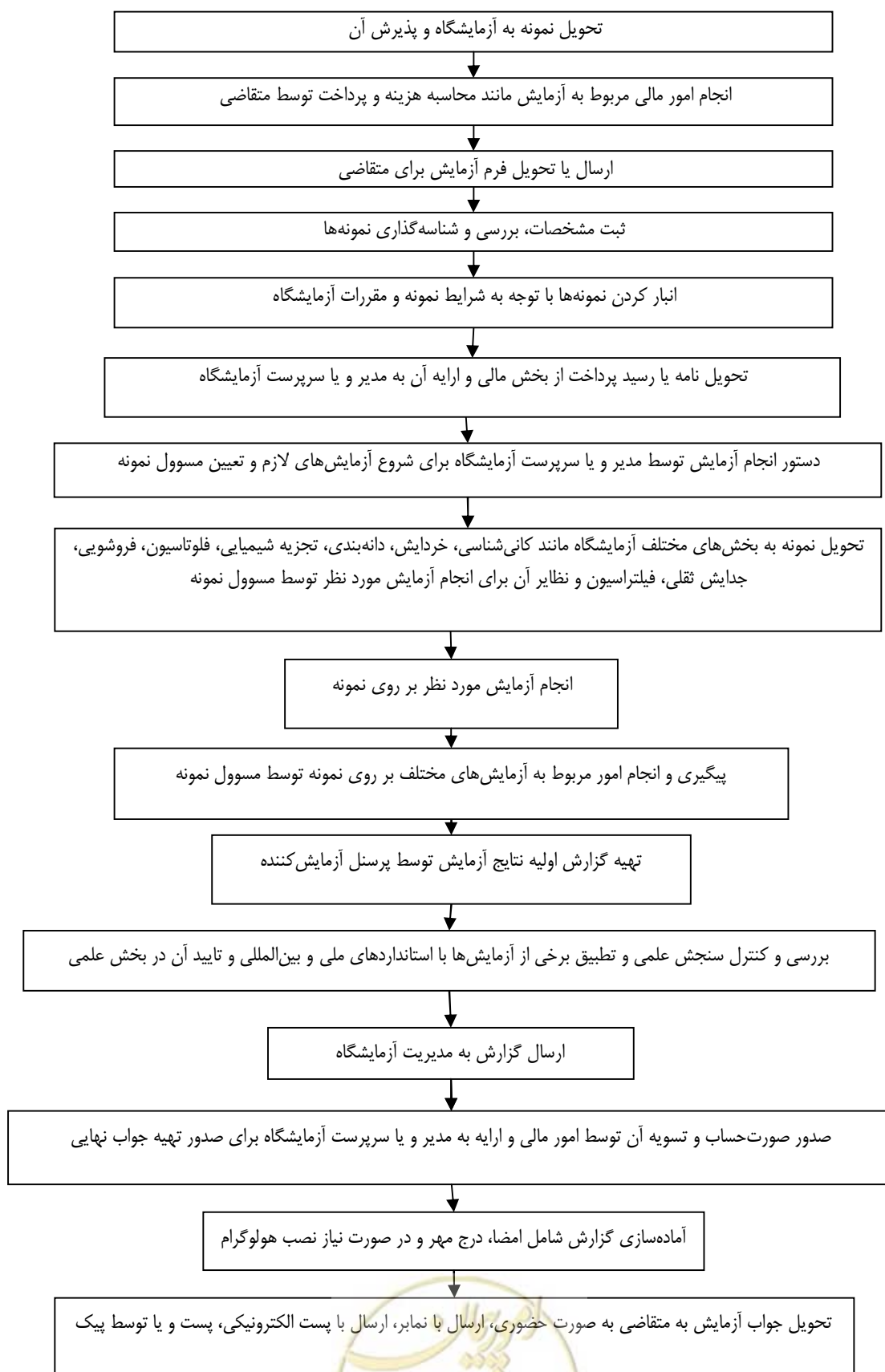
۲-۸- پیگیری نمونه در طی مراحل انجام آزمایش‌ها

پیگیری نمونه طی مراحل انجام آزمایش‌ها مطابق زیر است:

۲-۸-۱- پیگیری نمونه به صورت رایانه‌ای

- الف- ثبت اطلاعات مربوط به متقاضی، نمونه و آزمایش‌های لازم در فرم شماره ۲-۱ در ۳ نسخه (برای واحد پذیرش، متقاضی و همراه نمونه) و درج آن در سیستم رایانه‌ای آزمایشگاه
- ب- انجام تقاضا و یا دستورات منعکس شده در فرم یاد شده توسط بخش آزمایشگاهی و درج اقدامات در قسمت‌های مربوطه در فرم در این صورت برای پیگیری وضعیت نمونه در هر مرحله می‌توان با وارد کردن شماره هر نمونه (شناسه) در سیستم رایانه از وضعیت آن آگاهی پیدا کرد. در حال حاضر بیشتر آزمایشگاه‌ها درگاه اینترنتی دارند که در آن بخش‌های مربوط به پیگیری و آگاهی از وضعیت نمونه توسط متقاضی وجود دارد که متقاضی و پرسنل با مراجعه به درگاه اینترنتی و وارد کردن شناسه و رمز ورود از وضعیت نمونه به صورت مشاهده مستقیم^۱ آگاهی پیدا می‌کنند.





شکل ۲-۴- پذیرش نمونه و انجام فرآیندهای مختلف تا ارایه نتایج

۲-۸-۲- پیگیری نمونه به صورت پیشرفته

برای پیگیری کامل نمونه در طول مراحل آزمایشگاهی و امکان دسترسی سریع به گزارش‌های بازرسی و حسابرسی و نتایج آزمایش‌ها از روش برچسب‌زنی (بارکد) به شرح زیر استفاده می‌شود (شکل ۲-۵):

الف- نصب برچسب بارکد بر روی کیسه‌ها، بسته‌ها، ظروف اصلی و اولیه نمونه

ب- برداشت (اسکن) اطلاعات بارکد به وسیله اسکنر و ثبت آن‌ها در رایانه

پ- فرآیند برداشت در کلیه عملیات بعدی مانند آماده‌سازی، آزمایش‌ها، آنالیزها، انبار و دفع مواد زائد نیز تکرار می‌شود.

این سیستم قابلیت پذیرش برچسب درج شده توسط متقاضی در محل نمونه‌برداری را نیز دارد.

ت- سایر مراحل مشابه مرحله اول است.



شکل ۲-۵- برچسب و اسکن آن به هنگام پذیرش نمونه

۲-۹- نحوه ارایه و تحویل گزارش نتایج آزمایش نمونه‌ها

- الف- اخذ معرفی‌نامه^۱
- ب- اخذ رسید "دریافت نمونه" از متقاضی^۲
- پ- ارایه اسناد مربوط به تشریفات انجام امور مالی
- ت- امضای مدارک و اسناد تحویل گزارش نتایج آزمایش^۳ همراه با باقی‌مانده نمونه‌های اضافی

۱- نتیجه گزارش با ارایه مشخصات و مدارک معتبر تنها به آورنده رسید تحویل داده می‌شود. در صورتی که نماینده شرکت درخواست‌کننده انجام آزمایش یا متقاضی، رسید خود را به همراه نیاورده و یا مفقود کند، اصل گزارش در مقابل معرفی‌نامه رسمی از طرف شرکت درخواست‌کننده یا متقاضی با ذکر مشخصات نماینده خود و با ارایه کارت شناسایی، قابل تحویل است.

۲- در بعضی از آزمایشگاه‌ها و در درگاه اینترنتی آن‌ها در قسمت اطلاعات نمونه‌های دریافتی، متقاضیان با در دست داشتن شناسه نمونه و کلمه عبور که توسط بخش تحویل و ترخیص در اختیار متقاضیان در هنگام تحویل نمونه قرار داده می‌شود، می‌توانند اطلاعات مربوط به نمونه ارسالی خود را در مورد اینکه آیا آزمون انجام شده است یا خیر و یا اینکه در کدام مرحله از انجام کار است، کسب کنند. در زمانی که متقاضیان می‌خواهند نسبت به دریافت نتیجه آزمون خود اقدام کنند لازم است ابتدا از طریق درگاه اینترنتی یاد شده مطمئن شوند که حتماً نمونه آن‌ها مورد آزمون قرار گرفته است و یا با شماره تلفن‌های آزمایشگاه تماس حاصل کنند.

۳- نتایج آزمایش نمونه‌های پذیرش شده و گزارش آن، پس از تسویه حساب مالی با مهر و امضا و در صورت نیاز برچسب هولوگرام به متقاضی یا نماینده وی تحویل داده می‌شود.



۲-۱۰- ملاحظات مهم در تحویل گزارش

ملاحظات مهم در تحویل گزارش به شرح زیر است:

- الف- برای صدور گزارش المثنی، ارایه درخواست کتبی و رسمی در سربرگ شرکت همراه با مهر و امضا ضروری است.
- ب- به دلیل مکانیزه بودن سیستم نامبر و آدرس الکترونیکی گزارش‌ها، در صورت نیاز به ارسال گزارش از روش‌های یاد شده، مراتب به مسوول پذیرش اطلاع داده شود.
- پ- گزارش نتایج آزمایش فقط در یک نسخه و در صورت درخواست متقاضی نسخه المثنی با تقاضای کتبی و تامین هزینه آن صادر می‌شود.
- ت- حداکثر مهلت نگهداری گزارش نتایج آزمایش ۲ سال از تاریخ تحویل اولین گزارش است، مگر آنکه در قرارداد به گونه‌ای دیگر توافق شود. بدیهی است گزارش به صورت CD در آزمایشگاه نگهداری می‌شود.
- ث- در صورت ضرورت تغییر در برخی آزمایش‌ها، طبق شرایط قرارداد عمل می‌شود.
- ج- در صورتی که درخواست آزمایش‌های ارایه شده، از مجموعه آزمایش‌های متداول نباشد، برگه آزمایش غیرمتداول برای بررسی و امکان‌سنجی انجام آزمایش تکمیل می‌شود و پس از بررسی‌های لازم و مطالعه استانداردهای مربوطه، امکان‌پذیری انجام آزمایش و هزینه آن حداکثر پس از ۷ روز به اطلاع متقاضی رسانده می‌شود.



فصل ۳

انبار و نگهداری نمونه‌ها



۳-۱- پارامترها و مشخصه‌های موثر در طراحی انبار نمونه‌ها

الف- ابعاد و حجم انبار

ب- نور و روشنایی انبار

پ- دمای انبار

ت- رطوبت انبار

ث- دسترسی به انبار و قسمت‌های مختلف آن

ج- موقعیت نسبت به بخش پذیرش و واحدهای آزمایشگاهی (انبار باید در موقعیتی باشد که امکان حمل نمونه تا درب انبار وجود داشته باشد).

۳-۲- مشخصات انبار نمونه در آزمایشگاه کانه‌آرایی

انبار نمونه باید مشخصات زیر را داشته باشد.

الف- فضای انبار نمونه با توجه به پیش‌بینی تعداد و حجم نمونه‌های آزمایش در طول یک سال و با در نظر گرفتن مدت نگهداری (۶ ماه تا ۲ سال) و توسعه آن، جانمایی و انتخاب می‌شود.

ب- کف اتاق‌ها، راهروها و قسمت‌هایی که محل عبور یا حمل و نقل مواد است باید صاف و هموار بوده و عاری از حفره و سوراخ، برآمدگی ناشی از پوشش نامتناسب مجاری، پیچ و مهره و لوله، دریچه یا برجستگی و هر گونه مانعی که ممکن است موجب گیر کردن و یا لغزیدن اشخاص شود، باشد.

پ- کف، دیوار و سقف آزمایشگاه و انبار باید قابل شست و شو باشد و در موارد ریخته شدن مایعات باید کف آزمایشگاه شیب کافی داشته باشد تا مواد به طرف مجاری فاضلاب هدایت شود.

ت- شرایط جوی و نور در هر انبار و آزمایشگاه باید متناسب با نوع فعالیت و مواد آن و مجهز به روشنایی اضطراری باشد.

ث- دستگاه‌های شست و شوی خودکار اضطراری برای چشم، دست و بدن باید در دسترس کارکنان قرار گیرد.

ج- در هر آزمایشگاه و انبار باید لوازم اعلام و اطفای حریق سیار و ثابت متناسب با نوع کار نصب شود.

چ- لوازم آتش‌نشانی و کمک‌های اولیه در محل‌های مناسب، مشخص و در دسترس کارکنان قرار گیرد.

ح- انبار آزمایشگاه باید کمترین درب و پنجره را داشته باشد و در صورت لزوم از پنجره با شیشه مات و مقاوم در برابر شکستگی استفاده شود.

خ- محل و موقعیت انبار با علایم هشدار دهنده مشخص شود.

د- دما و رطوبت انبار باید متناسب با شرایط ویژه نگهداری هر نمونه یا آزمایش بررسی و کنترل شود.

ذ- انبار باید دور از مواد آتش‌زا باشد.

ر- برای جلوگیری از به وجود آمدن گاز و بخار "اعم از رادیواکتیو و غیررادیواکتیو"، تهویه مناسب داشته باشد.

ز- انبار نمونه باید به گونه‌ای طراحی شده باشد که در مقابل هر گونه تغییرات آب و هوایی، دما، رطوبت و همچنین حوادث طبیعی مثل سیل و طوفان مقاوم باشد.



- ژ- دستورالعمل‌های ایمنی و تلفن‌های اضطراری در تمام نقاط انبار موجود باشد.
- س- انبار نمونه باید حداقل دو متر دور از فضایی باشد که افراد عادی حضور دارند، ولی نباید دسترسی به آن سخت باشد.
- ش- نظارت دوره‌ای به صورت روزانه توسط مسوول انبار، هفتگی توسط مسوول نمونه و ماهانه توسط سرپرست آزمایشگاه انجام گیرد.
- ص- هیچ گونه مواد آتش‌زا، خورنده و سمی در انبار عمومی نمونه‌ها نباید نگهداری شود. برای این گونه مواد محل‌های خاصی بر حسب مورد جانمایی و پیش‌بینی شود.
- ض- کلید انبار فقط باید در دست کارکنان یاد شده باشد و توصیه می‌شود یک کلید اضافی در جایی خارج از ساختمان در محفظه‌ای مشابه کپسول آتش‌نشانی نگهداری شود.

۳-۳- محل نگهداری نمونه‌های مختلف در انبار نمونه

الف- بخش نگهداری نمونه‌های با حجم زیاد (بالای ۵۰ کیلوگرم)

- این نمونه‌ها باید در بخش جداگانه‌ای که امکان جابه‌جایی آن‌ها به طور دستی و یا چرخ‌های باربری وجود داشته باشد، نگهداری شوند.
- این نمونه‌ها باید بر روی تخته‌هایی^۱ با ارتفاع کم و بر روی هم چیده شوند و هیچ گونه تماسی با کف انبار نداشته باشند تا نمونه‌ها در معرض نفوذ آب قرار نگیرند. البته ارتفاع بسته‌های چیده شده نباید بیشتر از حدی باشد که جابه‌جایی آن‌ها با مشکل مواجه شود.

ب- بخش نگهداری نمونه‌های با حجم متوسط

- در این بخش باید امکان جابه‌جایی نمونه‌های با حجم متوسط با دست وجود داشته باشد.
- این نمونه‌ها باید در داخل ظروف مخصوص پلاستیکی و یا کیسه‌های پلاستیکی در قفسه‌های ثابت و یا متحرک قرار گیرند.
- قفسه‌های نگهداری این نمونه‌ها باید به گونه‌ای نصب شوند که تردد در فضای بین قفسه‌ها و دسترسی به نمونه‌ها به راحتی امکان‌پذیر باشد.
- قفسه‌های متحرک دسترسی به نمونه‌ها و جابه‌جایی آن‌ها را آسان‌تر می‌کند.

پ- بخش نگهداری نمونه‌های با حجم کم

- این نمونه‌ها عمدتاً شامل نمونه‌های حاصل از آزمایش‌های مختلف است و ذرات ابعاد ریزتری دارند و باید در داخل ظروف مخصوص پلاستیکی و یا کیسه‌های پلاستیکی کوچک در قفسه‌های ثابت و یا متحرک چیده شوند (شکل‌های ۱-۳ و ۲-۳).



۱- در صورت نیاز باید از وسایل جابه‌جایی و حمل بار مانند لیفتراک برای جابه‌جایی نمونه‌ها استفاده شود.



شکل ۳-۱- نمایی از قفسه‌های ثابت برای نگهداری نمونه‌هایی با حجم کم تا متوسط



شکل ۳-۲- نمایی از قفسه‌های متحرک برای نگهداری نمونه‌های با حجم کم تا متوسط

ت- بخش نگهداری نمونه‌های پالپ، اسلاری یا محلول

- بسته به نوع نمونه‌ها، باید آن‌ها را در داخل ظروف پلاستیکی (پلی‌اتیلن) یا داخل کیسه‌های چند جداره پلی‌اتیلنی نگهداری کرد.

- محل نگهداری این نمونه‌ها باید از اشیای تیز و محل عبور و مرور تجهیزات حمل نمونه به دور باشد.
- در داخل انبار آزمایشگاه باید محل مشخصی برای نگهداری این نمونه‌ها در نظر گرفته شود.

ث- بخش نگهداری نمونه‌های فاسد شونده در دمای معمولی

- نمونه‌های فاسد شونده مانند محلول‌ها یا نمونه‌های مایع که ممکن است در دمای معمولی یا دمای انبار خاصیت خود را از دست بدهند، باید در یخچال‌های مخصوص نگهداری شوند. دمای یخچال باید در دمای مورد نظر تنظیم و به طور مرتب کنترل شود و باید بخش جداگانه‌ای از انبار برای استقرار یخچال‌های نگهداری نمونه اختصاص داده شود.
- مقررات ایمنی لازم نیز باید به منظور نگهداری نمونه‌ها و نیز تردد افراد برنامه‌ریزی و اجرا شود.



۳-۴- عوامل موثر در چیدمان و محل نگهداری نمونه‌ها در انبار

عوامل موثر در چیدمان و محل نگهداری نمونه‌ها در انبار به شرح زیر است:

- الف- حالت نمونه که ممکن است جامد، پالپ، اسلاری و محلول باشد.
- ب- نوع نمونه کانسنگ که ممکن است بار اولیه، کنسانتره و از سد باطله باشد.
- پ- مقدار نمونه و اندازه بسته‌بندی‌ها، زیرا نحوه انبار و نگهداری نمونه با حجم‌های مختلف نیز متفاوت است.
- ت- حساسیت ویژه نمونه از قبیل قابلیت اکسیداسیون، قابلیت احتراق، سمیت، رادیواکتیویته، قابلیت اسیدزایی، تردی و نظایر آن
- ث- برنامه زمانی آزمایش‌ها و مدت زمان انبار کردن نمونه‌ها
- ج- ابعاد ذرات و قطعات نمونه
- چ- نوع و کیفیت وسایل نگهداری نمونه‌ها مانند کیسه‌های پلاستیکی، ظروف شیشه‌ای و پلاستیکی
- ح- نحوه قرارگیری کیسه‌ها و ظروف نمونه‌ها در قفسه‌های آزمایشگاه

۳-۵- نحوه دسترسی آسان به اطلاعات و محل قرارگیری نمونه‌ها در انبار آزمایشگاه

به منظور دسترسی آسان به اطلاعات و محل قرارگیری نمونه‌ها در انبار آزمایشگاه موارد زیر باید رعایت شود:

الف- درج مشخصات زیر بر روی برچسب نمونه

- شماره قبض رسید نمونه
- نام متقاضی
- کد مخصوص نمونه
- تاریخ و زمان تحویل نمونه
- نام ماده معدنی
- خطرناک یا سمی بودن
- دما و نور لازم
- مشخصات محل نگهداری نمونه در انبار
- تاریخ انجام آزمایش
- مقدار نمونه
- هشدارهای ایمنی
- محل نگهداری نمونه

ب- حداقل اطلاعات لازم در دفتر آزمایشگاه

- شماره (شناسه) قبض رسید نمونه



- نام و آدرس متقاضی (شخص یا سازمان)

- دما و نور لازم

- تاریخ و زمان تحویل نمونه و دریافت نتایج و نیز مدت زمان نگهداری نمونه‌ها

- نام ماده معدنی و نوع آزمایش‌ها

- خطرناک یا سمی بودن نمونه

- مشخصات محل نگهداری نمونه در انبار

- علت نگهداری نمونه بیش از مهلت مقرر

روش نگهداری نمونه‌ها در انبار اهمیت ویژه دارد و همواره باید توسط مدیر انبار یا مسوولان ذیربط مورد کنترل و بازرسی قرار گیرد و در صورت مشاهده مشکلات، نسبت به رفع آن‌ها اقدامات لازم به عمل آید. در صورت عدم مراجعه حضوری، باقی‌مانده نمونه حداکثر به مدت دو ماه بر اساس مقررات آزمایشگاه در انبار نگهداری و سپس به قسمت ضایعات منتقل می‌شود.

۳-۶- شرایط استقرار و چیدمان نمونه‌ها در انبار آزمایشگاه کانه‌آرایی

برای شرایط استقرار و چیدمان نمونه‌ها در انبار آزمایشگاه کانه‌آرایی موارد زیر باید رعایت شود:

الف- محل‌ها و قفسه‌های مورد استفاده برای نگهداری نمونه‌ها باید تمیز و مرتب باشند.

ب- قفسه‌ها و تجهیزات نگهداری باید به گونه‌ای در انبار قرار گیرند که مانع از دسترسی به تجهیزات ایمنی مانند کپسول‌های آتش‌نشانی، شیرهای آب و موارد مشابه نشوند.

پ- مسیرهای خروجی و تردد پرسنل در داخل انبار نباید مسدود شوند.

ت- قفسه‌ها و تجهیزات نگهداری نمونه‌ها باید به نحوی نصب شوند که با اتصال آن‌ها به دیوار، سقف و یا کف انباری از لرزش و سقوط نمونه‌ها جلوگیری شود و قلاب‌ها، گیره‌ها و تجهیزات دیگر به صورت دوره‌ای مورد بازرسی قرار گیرند.

ث- چیدمان و قرارگیری نمونه‌ها در قفسه‌ها، کمد‌ها و کابینت‌ها باید به نحوی باشد که نقل و انتقال و جابه‌جایی دیگر نمونه‌ها به آسانی انجام گیرد و یا بر دیگر نمونه‌ها تاثیر نداشته باشد. در بعضی مواقع لازم است که ظروف یا کیسه حامل نمونه‌ها به وسیله گیره یا قلاب در مکانی خاص آویزان شوند.

ج- نمونه‌ها باید از یکدیگر و از دیوار فاصله مناسب را داشته باشند.

چ- نمونه‌ها باید در محل نگهداری به نحوی قرار گیرند که برچسب آن‌ها قابل رویت باشد.

ح- نمونه‌هایی که تاریخ نگهداری آن‌ها گذشته و یا به هر نحوی آسیب دیده‌اند، باید بازرسی، جمع‌آوری و تخلیه شوند.

خ- نمونه‌ها نباید روی هم انباشته شوند تا کنترل و نظارت بر آن آسان‌تر باشد.

د- نمونه‌ها باید در ظروف سربسته و بدون نشی، شکستگی و یا انتشار احتمالی نگهداری شوند.



۷-۳-۷- مشخصات و شرایط نگهداری نمونه‌ها در انبارهای روباز و سرپوشیده

۱-۷-۳- انبارهای روباز

الف- نمونه‌هایی که باید در انبار روباز نگهداری شوند:

- نمونه‌های با حجم و وزن زیاد که نگهداری از آن‌ها در انبار سرپوشیده مقدور نیست.
- نمونه‌هایی که نگهداری از آن‌ها در انبار سرپوشیده به لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نیست.

ب- شرایط نگهداری نمونه در انبار روباز

- نمونه‌ها باید در انبار محوطه از نظر نوع، اندازه و دیگر مشخصات به گونه‌ای قرار داده شوند که قابل شمارش باشند.
- نمونه‌ها به فواصل مناسب از یکدیگر قرار داده شوند تا در صورت لزوم امکان برداشتن و تخلیه آن‌ها وجود داشته باشد.
- تا جایی که به نمونه‌ها آسیب وارد نشود باید آن‌ها را روی هم قرار داد تا سطح کمتری را اشغال کنند.
- کلیه مشخصات نمونه‌ها مانند نام، شناسه، محل نمونه‌گیری و نظایر آن به وسیله کارت شناسایی به صورت خوانا در محلی که به راحتی قابل رویت باشد نصب شود. هر نمونه باید با رمز و شناسه خاصی انبار شود که معمولاً معرف زمان ورود به انبار است.
- در زیر تمام نمونه‌ها، پالت یا بلوک‌های سیمانی گذاشته شود تا از سطح زمین بالاتر قرار گیرند. این کار باعث می‌شود تا در صورت آب گرفتگی انبار، خسارت جدی به نمونه‌ها وارد نشود.
- نمونه‌هایی مانند گچ، سیمان، بتونیت، دیاتومیت و نظایر آن که در مقابل شرایط جوی آسیب‌پذیرند باید با نایلون، برزنت و یا سقف‌های موقت محافظت شوند.

۲-۷-۳- انبار سرپوشیده

الف- نمونه‌هایی که باید در انبار سرپوشیده نگهداری شوند:

- کلیه نمونه‌های کم حجم که می‌توان آن‌ها را در قفسه‌بندی داخل انبار قرار داد.
- نمونه‌هایی که به دلیل ارزش اقتصادی باید به دقت نگهداری شود.
- کلیه نمونه‌هایی که در مقابل شرایط نامساعد جوی آسیب‌پذیرند.

ب- شرایط نگهداری نمونه‌ها در انبار سرپوشیده

- در انبار سرپوشیده باید فضایی را به نمونه‌های حجیم اختصاص داد و این قسمت نباید قفسه‌بندی شود و تا حد امکان به درب اصلی انبار نزدیک باشد تا تخلیه و بارگیری از آنجا آسان‌تر انجام گیرد.
- قفسه‌بندی انبار باید به لحاظ اندازه، وزن و نوع نمونه‌ها متنوع باشد تا تردد، جابه‌جایی و بازرسی لازم نمونه‌ها به آسانی انجام گیرد.
- قفسه‌ها باید بر اساس نوع نمونه‌ها مانند جامد، مایع، پالپ، اسلاری و نظایر آن با شماره و حروف الفبا کدگذاری شوند.



- تمامی نمونه‌ها باید مشخصات کامل شامل نام، شناسه، محل نمونه‌گیری و نظایر آن را داشته باشند و از نوشتن مشخصات یاد شده بر روی بسته‌بندی آن‌ها خودداری شود.
- نمونه‌های با ارزش زیاد مانند سنگ‌های قیمتی در صندوق یا صندوق‌های مخصوص نگهداری شوند.
- برچسب ظروف حاوی نمونه‌های جامد معدنی باید مطابق با شکل ۳-۳ باشد.

فرم برچسب ظروف حاوی نمونه جامد معدنی

۱- نام ماده معدنی / و همراه:

۲- مقدار:

۳- کد نمونه:

۴- تاریخ تهیه / نمونه‌برداری:

۵- تاریخ ورود نمونه به آزمایشگاه:

۶- تاریخ انجام آزمایش:

۷- محل نگهداری نمونه:

۸- نام متقاضی:

۹- نکات ایمنی:

شکل ۳-۳- برچسب ظروف حاوی نمونه‌های معدنی

لازم است تا در آزمایشگاه کانه‌آرایی مواد معدنی برای کلیه مواد معدنی با توجه به خصوصیات آن‌ها فرم شماره ۳-۱ تهیه^۱ و اطلاعات آن به منظور تسهیل در روند امور، در اختیار پرسنل موظف آزمایشگاه باشد. داشتن چنین فرمی در کلیه آزمایشگاه‌های کانه‌آرایی الزامی است.

۳-۸- عوامل موثر در عدم امکان آزمایش نمونه

الف- خراب شدن و یا تغییر ترکیب شیمیایی نمونه‌های مایع، پالپ و یا اسلاری به دلیل نگهداری در شرایط دمایی نامناسب یا بی‌توجهی به مدت زمان نگهداری آن‌ها

۱- بعضی از اطلاعات این فرم در زمان پذیرش نمونه و دیگر اطلاعات آن پس از انجام آزمایش‌های لازم تکمیل می‌شود. بنابراین تا تکمیل شدن اطلاعات، آن نمونه بایگانی نخواهد شد. بدیهی است مسوول انبار پس از تایید سرپرست آزمایشگاه، نمونه را در محل مناسب نگهداری خواهد کرد.



- ب- چیدن بیش از اندازه کیسه‌های حاوی مواد جامد معدنی روی یکدیگر و آسیب دیدن بسته‌های زیرین و تغییر شکل و شکستن آن‌ها در اثر ایجاد بار وارده ناشی از نمونه‌های بالایی
- پ- آسیب دیدن نمونه‌ها در شرایط بد جوی مانند گرد و خاک، تابش نور مستقیم خورشید و یخ‌زدگی
- ت- غیرقابل استفاده شدن برخی از نمونه‌ها به دلیل نگهداری در مجاورت موادی که بو، گاز و نظایر آن از خود متصاعد می‌کنند.
- ث- تداخل غیرقابل تفکیک نمونه‌ها با یکدیگر
- ج- نداشتن مشخصات و غیرقابل شناسایی بودن نمونه‌ها

۳-۹- شرایط ایمنی نگهداری نمونه‌ها در انبار آزمایشگاه‌ها

- الف- انبار نمونه‌ها باید همواره پاکیزه و تمیز بوده و درب و پنجره‌های آن کاملاً پوشیده باشند به نحوی که از ورود هر گونه آلودگی جلوگیری شود.
- ب- انبارها باید در صورت نیاز، مجهز به زنگ خطر، دستگاه کنترل، ثبت دما و رطوبت باشند.
- پ- کلیه قفسه‌ها و سیستم‌های حمل و نقل باید از جنس مقاوم و قابل شستشو باشند.
- ت- پنجره‌ها مجهز به توری ریز بافت و قابل شستشو باشند.
- ث- انبارها باید مجهز به سیستم مناسب ایمنی به ویژه اطفای حریق باشند.
- ج- در کلیه انبارها وجود تهویه مناسب ضروری است.
- چ- سیستم نقل و انتقال و جابه‌جایی مناسب از جمله نقاله‌ها، بالابرنده‌ها، پالت‌ها و سایر تجهیزات را داشته باشند.



فرم شماره ۳-۱- کاربرد نگهداری و انبار کردن نمونه‌های معدنی در آزمایشگاه

۱- نام نمونه:	۴- وزن نمونه‌ها:
۲- شناسه نمونه:	۵- وزن کل نمونه:
۳- تعداد نمونه‌ها:	۶- نام متقاضی (شخص یا سازمان)
۷- نوع ماده معدنی:	
<input type="checkbox"/> زغال سنگ <input type="checkbox"/> کانسنگ نمکی <input type="checkbox"/> کانسنگ رادیواکتیو <input type="checkbox"/> کانسنگ سولفیدی <input type="checkbox"/> کانسنگ اکسیدی و سیلیکاتی <input type="checkbox"/> سایر	
۸- حالت فیزیکی نمونه:	
<input type="checkbox"/> مایع <input type="checkbox"/> جامد <input type="checkbox"/> پالپ <input type="checkbox"/> گرد و خاک	
۹- نوع نمونه:	
<input type="checkbox"/> ماده معدنی طبیعی <input type="checkbox"/> کنسانتره <input type="checkbox"/> حدواسط <input type="checkbox"/> باطله معدنی <input type="checkbox"/> باطله فرآوری <input type="checkbox"/> گرد و خاک	
۱۰- هدف از انجام آزمایش:	
الف) نمونه ماده معدنی زغال سنگ: <input type="checkbox"/> آنالیز شیمیایی نمونه <input type="checkbox"/> تعیین میزان رطوبت <input type="checkbox"/> تعیین میزان گوگرد <input type="checkbox"/> تعیین میزان مواد فرار <input type="checkbox"/> تعیین کربن <input type="checkbox"/> تعیین خاکستر <input type="checkbox"/> آزمایش دانه‌بندی <input type="checkbox"/> کک‌سازی <input type="checkbox"/> تعیین ارزش حرارتی <input type="checkbox"/> گوگردزدایی <input type="checkbox"/> پرعیارسازی <input type="checkbox"/> سایر (توضیح داده شود) ب) آیا نمونه ماده معدنی خاصیت رادیواکتیو دارد: <input type="checkbox"/> خردایش نمونه <input type="checkbox"/> آنالیز شیمیایی نمونه <input type="checkbox"/> اندازه‌گیری تشعشعات آلفا، بتا و گاما <input type="checkbox"/> آزمایش دانه‌بندی <input type="checkbox"/> کانی‌شناسی نمونه <input type="checkbox"/> پرعیارسازی به روش فیزیکی <input type="checkbox"/> پرعیارسازی به روش شیمیایی <input type="checkbox"/> تغلیظ و تخلیص نمونه <input type="checkbox"/> سایر (توضیح داده شود) پ) سایر مواد معدنی: <input type="checkbox"/> خردایش نمونه <input type="checkbox"/> آنالیز شیمیایی نمونه <input type="checkbox"/> آزمایش دانه‌بندی <input type="checkbox"/> کانی‌شناسی نمونه <input type="checkbox"/> تعیین میزان رطوبت <input type="checkbox"/> پرعیارسازی به روش فیزیکی <input type="checkbox"/> پرعیارسازی به روش شیمیایی <input type="checkbox"/> تغلیظ و تخلیص نمونه <input type="checkbox"/> سایر (توضیح داده شود)	
۱۱- محل قرارگیری نمونه در انبار (طبق پیشنهاد مسوول نمونه و تایید سرپرست آزمایشگاه):	
۱۲- نحوه بسته‌بندی نمونه:	
<input type="checkbox"/> کیسه‌های پلاستیکی <input type="checkbox"/> ظروف پلاستیکی <input type="checkbox"/> ظروف شیشه‌ای <input type="checkbox"/> فله‌ای و روباز <input type="checkbox"/> سایر	
۱۳- دلایل نگهداری نمونه مطابق با مقررات آزمایشگاه:	
- لازم است که آزمایش بر روی نمونه انجام گیرد. <input type="checkbox"/> - نمونه کنترل، مشابه نمونه‌هایی است که بر روی قسمتی از آن‌ها آزمایش انجام شده و باقی مانده آن برای مقایسه و کنترل نتایج است. <input type="checkbox"/> - نمونه‌ای که آزمایش بر روی آن انجام شده و لازم است که آزمایش‌های دیگری نیز بر آن انجام شود. <input type="checkbox"/> - روال طبیعی نگهداری نمونه از زمان ورود نمونه به آزمایشگاه تا انجام آزمایش بر روی آن‌ها طی شده باشد. <input type="checkbox"/> - تعمیر یا خراب بودن تجهیزات آزمایش <input type="checkbox"/> - حضور نداشتن متخصص یا کارشناس آزمایشگاه برای انجام آزمایش‌های مورد نظر <input type="checkbox"/> - مناسب نبودن شرایط آزمایش برای نمونه مورد نظر <input type="checkbox"/> - درخواست مشتری برای نگهداری نمونه در آزمایشگاه و آزمایش آن در زمان دیگر <input type="checkbox"/> - پسماندهای حاصل از انجام آزمایش‌ها <input type="checkbox"/>	
۱۳- تاریخ شروع نگهداری و مدت زمان نگهداری نمونه مطابق با مقررات آزمایشگاه:	
مسوول انبار امضا و تاریخ	سرپرست آزمایشگاه امضا و تاریخ
مسوول نمونه امضا و تاریخ	

فصل ۴

پذیرش و انبار نمونه‌های خاص



۴-۱- پذیرش و انبار نمونه‌های زغال‌سنگ

۴-۱-۱- پذیرش نمونه‌های زغال‌سنگ

الف- تکمیل فرم شماره ۱-۲

ب- رعایت کلیه موارد مندرج در ردیف ۲-۵، که برای سایر مواد معدنی به کار برده می‌شود.

پ- اطمینان کامل از عدم تغییر قابل توجه ابعاد نمونه^۱

ت - اطمینان کامل از عدم اکسیداسیون زغال‌سنگ^۲

ث- درج و حک کردن شماره پیگیری نمونه (شناسه نمونه) بر روی آن

۴-۱-۲- انبار و نگهداری نمونه‌های زغال‌سنگ

نگهداری و بسته‌بندی نمونه‌های زغال‌سنگ در کیسه‌های پلاستیکی چند لایه‌ای و فویل‌های آلومینیمی به دلیل هیچ‌گونه تغییراتی در میزان رطوبت، ارزش حرارتی، میزان مواد فرار و نظایر آن با مشخصات زیر:

- دیواره این کیسه‌ها از سه لایه به صورت ورقه‌ای از فیبرهای پلی‌اتیلن، فویل آلومینیم و مجدداً لایه پلی‌اتیلن با ضخامت در حدود ۰/۲ میلی‌متر تشکیل شده باشد.

- لایه‌های این کیسه‌ها در برابر خراش و سوراخ‌شدگی مقاوم باشند.

- از فویل آلومینیمی به منظور جلوگیری از نشت و نفوذ گازها از داخل و خارج فویل استفاده شود.

- با استفاده از لایه‌های پلی‌اتیلن از ورود حرارت از محیط پیرامون نمونه به محتوای زغال‌سنگ داخل کیسه جلوگیری شود.

- ظرفیت کیسه‌های پلاستیکی چند لایه‌ای - فویل آلومینیمی با ابعاد ۴۰×۶۲ و ۴۰×۲۸ سانتی‌متر باید به نحوی باشد که به ترتیب حدود ۲ و ۵ کیلوگرم زغال‌سنگ را در خود جای دهد.

- بسته‌بندی نمونه‌های جامد زغال‌سنگ به وسیله کیسه‌های پلاستیکی انجام گیرد^۳.

- نگهداری طولانی مدت زغال‌سنگ در آزمایشگاه برای آزمایش‌های بسیار حساس باید در کیسه‌های حاوی یخ خشک، شیشه‌های آزمایشگاهی مهر و موم شده و یا در سیستم خلا انجام گیرد.

۱- مسوول پذیرش نمونه باید مطمئن شود که ابعاد به هنگام جابه‌جایی تغییر قابل توجهی پیدا نکرده باشد. این مساله با دریافت اطلاعات نمونه ارسالی، شرایط و نحوه حمل

نمونه‌ها، مشخصات مسیر حمل و وسیله حمل و نظایر آن مورد بررسی قرار می‌گیرد. بنابراین اگر تغییرات ابعاد در نمونه قابل توجه باشد، نباید مورد پذیرش قرار گیرد.

۲- اکسیداسیون سریع زغال‌سنگ در مجاورت هوا و آب، نتایج برخی از آزمایش‌های کانه‌آرایی مانند فلوتاسیون را تحت تاثیر قرار می‌دهد، بنابراین ضروری است به هنگام پذیرش اطمینان حاصل شود که نمونه‌ها در معرض هوا و رطوبت قرار نگرفته باشند. بدین منظور باید بشک‌ها، کیسه‌ها و یا ظروف حمل نمونه‌ها کنترل شود. در صورت وجود علایمی که نشان دهند نمونه برای مدت زمان طولانی با هوا یا رطوبت در تماس بوده باید از پذیرش نمونه امتناع شود مگر اینکه آزمایش‌های مورد نظر به گونه‌ای باشند که نتایج، حساسیت چندانی به اکسیداسیون زغال‌سنگ نداشته باشند.

۳- نمونه‌های زغال‌سنگ در طول نگهداری در آزمایشگاه به دلیل ماهیت آن‌ها تمایل به تغییر خاصیت فیزیکی و شیمیایی مانند کاهش وزن، خروج مواد فرار، کاهش ارزش حرارتی، قابلیت شناورسازی، کاهش رطوبت و سفت‌شدگی در اثر نگهداری طولانی مدت از خود نشان می‌دهند. این شرایط موقعی پیش می‌آید که در نتیجه اکسیداسیون کانی‌های سولفیدی مانند (پیریت) موجود در آن، میزان سولفات افزایش پیدا می‌کند. بنابراین تغییرات خصوصیات فیزیکی و شیمیایی در نمونه‌های زغال‌سنگ بیشتر ناشی از اکسیداسیون است.



- نمونه‌های زغال‌سنگ با ابعاد ریزتر از ۶۰ مش (ASTM) باید در کمترین زمان ممکن بعد از نمونه‌برداری در بسته‌بندی مناسب در ظروف مخصوص فولادی در بسته یا کیسه‌های مخصوص به آزمایشگاه کانه‌آرایی منتقل شوند.
- جلوگیری از قرار دادن نمونه‌های زغال‌سنگ در ظروف و کیسه‌های سرباز و نیز تماس با آب و مواد مرطوب، این امر به ویژه در مواقعی که فاصله بین زمان نمونه‌برداری و تحویل در آزمایشگاه زیاد است، اهمیت دارد.
- جلوگیری از تماس زغال‌سنگ با گرد و غبار، مواد شیمیایی و دیگر موارد
- انبار نمونه‌ها، باید دور از نور مستقیم آفتاب و شعله‌های آتش قرار گیرد و همچنین میزان رطوبت و تهویه آن نیز باید به نحوی باشد که برای نمونه‌هایی که در کیسه‌ها و یا ظروف باز نگهداری می‌شوند تغییراتی ایجاد نشود.
- در مواردی که حجم نمونه زیاد است و در بسته‌های پلاستیکی به آزمایشگاه منتقل می‌شود، باید از روی هم انباشتن نمونه‌ها جلوگیری کرد، به ویژه در مواقعی که آزمایش‌های خردایش، دانه‌بندی، آزمایش غرق و شناورسازی و نظایر آن درخواست شده باشد.
- نمونه‌ها به گونه‌ای چیده شوند که عواملی مانند گرما و یا رطوبت موجب احتراق خودبه‌خودی و یا اکسیداسیون زغال‌سنگ نشوند.
- رعایت کلیه موارد مندرج بند ۳-۲ فصل سوم
- تکمیل فرم نگهداری و انبار کردن نمونه‌های زغال‌سنگ در آزمایشگاه کانه‌آرایی طبق فرم ۳-۱ برای نگهداری در انبار نمونه

۲-۴- پذیرش و انبار نمونه‌های رادیواکتیو

۲-۴-۱- پذیرش نمونه‌های رادیواکتیو

- الف- تکمیل فرم شماره ۲-۱
- ب- کنترل میزان تشعشعات
- پ- رعایت کلیه موارد مندرج در بند ۲-۵
- ت- استفاده از وسایل ایمنی
- ث- مهر علایم هشدار دهنده یا درج آن با ماژیک ضد آب در کلیه قسمت‌های ظرف نمونه

۲-۴-۲- انبار و نگهداری نمونه‌های رادیواکتیو

- ظروف حاوی مواد مایع باید حتما در یک پاکت با قدرت جذب بالا قرار گیرند سپس آن را در یک پلاستیک قرار دهند و محکم ببندند و در نهایت پلاستیک در یک جعبه فلزی قرار داده شود که در صورت ریختن مشکلی ایجاد نشود.
- ظروف نگهداری مواد رادیواکتیو باید با علایم و یا برچسب‌های هشدار دهنده مخاطره‌آمیز رادیواکتیو نشان داده شوند. ظرف حامل ماده رادیواکتیو باید برچسب‌گذاری شده باشد. این برچسب‌گذاری به صورت زیر انجام می‌شود:



- برچسب سفید: در صورتی که اندازه یا مقدار مواجهه در سطح بسته از $0.5 \frac{\mu Sv}{L}$ (میکروسیورت بر ساعت) تجاوز نکند و اندیس انتقال^۱ صفر باشد.
- برچسب زرد با دو خط قرمز: در صورتی که اندازه یا مقدار مواجهه در سطح بسته از $0.5 \frac{\mu Sv}{L}$ و اندیس انتقال از یک تجاوز نکند.
- برچسب زرد با سه خط قرمز: در صورتی که اندازه یا مقدار مواجهه در سطح بسته از $2 \frac{\mu Sv}{L}$ و اندیس انتقال از ده تجاوز نکند.
- ظروف نگهداری و بسته‌بندی نمونه‌های رادیواکتیو باید آسیب‌پذیر نباشند.
- بسته‌بندی ظروف به نحوی باشد که حمل و نقل آسان باشد.
- تحمل و نگهداری حداقل ۳ ماه مواد بدون هیچ گونه نشت و آسیب‌پذیری
- تحمل فشار زیاد طی عملیات حمل و نقل و احتمال واژگون‌شدگی ظروف
- عدم واکنش ظروف با مواد شیمیایی محتوی آن‌ها (نظیر نگهداری اسیدها و قلیاها در ظروف پلاستیکی و بشکه‌های فولادی ضد زنگ).
- درب کلیه ظروف نگهداری شده باید بسته باشد و ذخیره کردن مواد رادیواکتیو در ظروف در باز غیرمجاز است. سرپوش‌ها (ظروف) مناسب باشند و به طور محکم بسته شوند تا در اثر چرخش (تکان خوردن) محتویات آن‌ها به بیرون نریزد.
- هماهنگی با عوامل و کارکنان بهداشت، برای جابه‌جایی نمونه‌های با حداقل فعالیت (اکتیویته) در داخل خود ساختمان
- شخص حامل حتما باید آموزش‌های لازم را دیده باشد.
- از کوتاه‌ترین مسیر ممکن استفاده شود.
- ماده رادیواکتیو باید در درون ظرف مناسبی قرار گیرد. پیش از حمل نمونه باید از عدم نشتی ظروف و بسته بودن درب آن‌ها اطمینان حاصل شود.
- افرادی که در حمل و نگهداری شرکت می‌کنند باید در مقابل تابش‌های رادیواکتیو محفوظ باشند. این مواد رادیواکتیو باید در ظرفی حمل شوند که علاوه بر جلوگیری از انتشار پرتوها در اثر حوادث نیز نشکنند.
- میزان اکتیویته از فاصله یک متری ظرف نباید بیشتر از ۲۰۰ میلی‌گرم باشد.
- در زمان حمل نمونه حضور یکی از کارشناسان مربوطه الزامی است.
- افراد حمل‌کننده ماده رادیواکتیو باید از روپوش، دستکش و دستگاه رادیواکتیوسنج شخصی مناسب استفاده کنند.
- در هنگام حمل ماده رادیواکتیو در راهروها، باید به افراد داخل راهرو اطلاع داده شود تا از ماده رادیواکتیو فاصله بگیرند.
- برای محدود کردن پرتوگیری خارجی در موقع حمل و نقل مواد پرتوزا باید سه عامل زمان، فاصله و حفاظ‌گذاری مناسب در

۱- شماره‌ای است که با استفاده از آن می‌توان کنترل لازم برای جلوگیری از کاهش پرتوگیری و بحرانی شدن را پیش‌بینی کرد. برای بسیاری از بسته‌ها این اندیس یک صد برابر اندازه یا مقدار مواجهه بر حسب میلی‌سیورت در ساعت در فاصله یک متری بسته است. با ضرب عدد میزان مواجهه در عدد ۱۰۰ مقدار اندیس انتقال به دست می‌آید.



- نظر گرفته شود.
- در صورت بروز حادثه در حین جابه‌جایی برای نمونه‌ها باید سریعا دسته‌ای از کاغذهای مخصوص را بر روی محل آلودگی ریخته و سپس با دستکش جمع‌آوری کرد. همچنین این ناحیه باید با علائم هشدار دهنده مشخص شود.
 - برای هرگونه جابه‌جایی مجوز مسوول مربوطه الزامی است.
 - انبار مواد رادیواکتیو باید سرپوشیده باشد.
 - انبار نمونه حاوی مواد رادیواکتیو باید همانند سایر نمونه‌ها با توجه به حجم نمونه انتخاب شود، به نحوی که فضای کافی برای قرار دادن نمونه وجود داشته باشد.
 - انبار ذخیره باید دور از دسترس دیگران باشد.
 - در احداث ساختمان انبار باید شرایط جوی و اقلیمی مدنظر قرار گیرد و از مصالح نسوز و ضد حریق استفاده شود.
 - مصالح به کار رفته در انبار نباید جاذب مواد رادیواکتیو باشد.
 - مواد رادیواکتیو باید پس از بسته‌بندی در کمدهای فولادی محکم نگهداری شوند که در صورت وقوع حوادثی مانند آتش‌سوزی، سیل و نظایر آن به راحتی بتوان به آن‌ها دست یافت و احتمال بیرون ریختن آن‌ها در این مواقع کمتر باشد.
 - به طور مرتب باید جای مواد در انبار به وسیله دستگاه‌های مختلف بررسی شود تا در صورت انتشار مواد رادیواکتیو اقدامات لازم انجام گیرد.
 - در درون آزمایشگاه‌ها نگهداری مواد رادیواکتیو در کمدهای فولادی مخصوص انجام شود (شکل ۴-۱) و برای آگاهی افراد از برچسب‌های مخصوص شامل برچسب زرد برای مواد با خطرات کمتر و برچسب قرمز برای مواد با خطرات بیشتر استفاده شود (شکل ۴-۲).
 - برای نگهداری و انبار کردن نمونه‌های مواد رادیواکتیو در آزمایشگاه کانه‌آرایی تکمیل فرم شماره ۳-۱ الزامی است.



شکل ۴-۱- نمایی از کمدهای مخصوص برای نگهداری مواد رادیواکتیو



ب: برچسب زرد

الف: برچسب قرمز

شکل ۴-۲- برچسب‌های مخصوص برای مواد رادیواکتیو

۳-۴- پذیرش و انبار نمونه‌های سولفیدی

۳-۴-۱ پذیرش

مراحل پذیرش نمونه‌های سولفیدی به شرح زیر است:

- الف- تکمیل فرم شماره ۱-۲
- ب- رعایت کلیه موارد مندرج در بند ۲-۵
- پ- استفاده از وسایل ایمنی
- ت - تسریع در انجام آزمایش با توجه به اکسیداسیون کانی‌های سولفیدی
- ث- مهر علایم هشدار دهنده یا درج آن با مازیک ضد آب در کلیه قسمت‌های ظرف نمونه
- ج- عدم تاثیر واکنش‌های شیمیایی و یا الکتروشیمیایی بر روی نمونه

۳-۴-۲ انبار و نگهداری

- برای جلوگیری از اکسیداسیون، کانی‌های سولفیدی در ظروف مقاوم و غیر قابل نفوذ نظیر کیسه‌های بدون منفذ خالی از هوا قرار می‌گیرند و مهر و موم می‌شوند.
- نمونه‌های سولفیدی در ظروف پلاستیکی ضخیم برای جلوگیری از نفوذ اکسیژن نگهداری شوند.
- سطح کانی‌ها^۱ به وسیله پلی‌اتیلن آمید به تنهایی و یا ترکیب آن با پتاسیم آمیل گزانتات پوشانده شود.
- بهترین وسیله حمل نمونه‌های سولفیدی، فریزرهای قابل حمل و یا جعبه‌های حاوی یخ خشک است.
- نمونه‌های پالپ که در آن درصد جامد نسبت به مایع کمتر است و در اثر افزایش دما احتمال تغییر واکنش شیمیایی و خصوصیات ماده معدنی وجود دارد. به منظور کاهش احتمال اکسیداسیون ترکیبات سولفیدی باید در دمایی کمتر از ۴ درجه سانتی‌گراد تا رسیدن به آزمایشگاه نگهداری شوند^۲.
- فریزرهای قابل حمل و یا جعبه‌های حاوی یخ خشک به عنوان کارآمدترین وسایل سردکننده استفاده می‌شوند. در صورتی که این وسایل در دسترس نباشند می‌توان از یخ معمولی استفاده کرد. با توجه به این شرایط برچسب‌های مورد استفاده باید ضد آب باشند و نمونه‌ها در کمتر از ۲۴ ساعت به آزمایشگاه مربوطه برسند.
- برای حمل و نقل کوتاه مدت نیز نمونه‌ها باید سرد و در ظروف عایق نگهداری شوند. اگر مدت زمان رسیدن نمونه‌ها به آزمایشگاه بیشتر از ۲۴ ساعت طول بکشد با روش‌های زیر می‌توان میزان اکسیداسیون را به حداقل رساند:
- قرار دادن نمونه در خشک‌کن در دمای ۸۰ تا ۸۵ درجه سانتی‌گراد و سپس نگهداری آن‌ها در ظروف سر بسته

^۱ - همچنین مطالعات نشان داده است که پوشاندن سطح کانی سولفیدی از تکثیر باکتری‌های اسیدوباسیلیوس فرواکسیدان که به عنوان کاتالیزور در اکسیداسیون کانی‌های سولفیدی عمل می‌کنند، جلوگیری می‌کند.

^۲ - اکسیداسیون گالن، اسفالریت، پیریت، کالکوپیریت، پیروتیت و کالکوسیت در دمای ۵۲ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۶۸ درصد و در مدت زمان حدود ۴ تا ۵ هفته انجام می‌گیرد.



- حمل نمونه در اتومبیل‌های سردخانه دار
- نمونه‌های حاوی کنسانتره سولفید آهن به سرعت در حین خشک کردن اکسید می‌شوند که با استفاده از نمونه‌گیری ویژه و فریزر می‌توان بر این مشکل غلبه کرد.
- برخی از کانه‌ها که ترکیب گوگردی دارند (مانند ژاروسیت)، بعد از نمونه‌برداری تا زمان آزمایش در یک محدوده مناسب دمایی و در داخل یک ظرف یا کیسه که هیچ گونه نفوذ هوا نداشته باشد، نگهداری شوند.
- نمونه‌های سولفیدی، پالپ و یا اسلاری باید در محل‌های خنک با دمای کمتر از ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شود.
- باید نمونه در خلا در آون خشک نگهداری شود (برای جلوگیری از جذب رطوبت و انتشار اکسیژن هوا به نمونه).
- رعایت کلیه موارد بند ۳-۲ فصل سوم
- نمونه‌های سولفیدی باید به نحوی در داخل قفسه‌ها، کمد و یا کابینت قرار گیرند که امکان نفوذ یا چکه کردن آب بر روی آن‌ها وجود نداشته باشد. همچنین این نمونه‌ها باید حتی‌المقدور در تماس با هوا نباشند.
- نمونه‌هایی که احتمال خروج گوگرد به طور خودبه‌خود در آن‌ها وجود دارد، باید در محیط سرد (دمای کمتر از ۴ درجه سانتی‌گراد) قرار داده شوند.

۴-۴- پذیرش و انبار نمونه‌های پالپ، اسلاری، مایعات و یا محلول‌ها

۴-۴-۱- پذیرش

- پذیرش نمونه‌های پالپ، اسلاری و مایع مشابه نمونه‌های جامد است و کلیه مواردی که در فصول بخش پذیرش ذکر شده است، در مورد نمونه‌های پالپ، اسلاری و مایع نیز باید رعایت شود.

۴-۴-۲- انبار و نگهداری

- استفاده از ظروف درب‌دار از جنس PVC، فلزی و گاه شیشه‌ای با توجه به خواص شیمیایی پالپ، اسلاری و مایع
- نگهداری نمونه‌های مایع در بطری‌های درب‌دار با حجم دو تا سه لیتر
- انتخاب جنس و حجم ظروف بسته‌بندی و نگهداری به عوامل زیر بستگی دارد:
- ابعاد ذرات جامد موجود در پالپ یا اسلاری: معمولاً هر چه ابعاد ذرات جامد موجود در پالپ یا اسلاری بزرگتر باشد برای انجام مطالعات مختلف به حجم نمونه بیشتری نیاز است که این موجب افزایش حجم و ابعاد ظروف می‌شود.
- خوردگی پالپ، اسلاری و یا مایعات: بسته به نوع ماده معدنی و نیز اجزای تشکیل دهنده محلول و یا مایع ممکن است پالپ، اسلاری و محلول و یا مایعات مورد نظر با ظروف مورد استفاده واکنش دهند و یا باعث خوردگی آن‌ها شوند که این مساله منجر به تغییر خواص شیمیایی پالپ، اسلاری یا محلول و مایع مورد مطالعه می‌شود.
- ساینده‌گی مواد جامد موجود در پالپ و یا اسلاری: ساینده‌گی مواد معدنی موجود در نمونه‌های پالپ یا اسلاری نیز ممکن است در انتخاب جنس ظروف مورد استفاده موثر باشد.



- حجم نمونه مورد مطالعه: معمولاً برای حجم‌های مختلف از ظروف فلزی و پلاستیکی استفاده می‌شود ولی از ظروف شیشه‌ای نیز می‌توان برای نمونه‌هایی با حجم کم استفاده کرد.
- هرگز ظروف حاوی پالپ، اسلاری یا محلول و مایع بدون درپوش محکم نگهداری نشوند تا ضمن جلوگیری از آلودگی هوای آزمایشگاه، از آلودگی نمونه‌ها با مواد خارجی نیز جلوگیری شود.
- بسته‌بندی نمونه‌های پالپ، اسلاری یا محلول و مایع نباید نشتی داشته باشد و در هنگام حمل حتماً باید از دستکش استفاده شود.
- برچسب و اسناد نمونه‌ها در تمام مدت باید بر روی ظرف یا بطری حامل نمونه باقی بمانند و ضد آب و ضد حرارت باشند.
- بعد از هر بار استفاده، قبل از گذاشتن ظرف حاوی محلول شیمیایی در قفسه، جداره بیرونی آن‌ها با دستمال کاغذی تمیز شود و دستمال کاغذی با احتیاط دور انداخته شود.
- تمام ظروفی که برای نگهداری پالپ، اسلاری یا محلول و مایع به کار می‌روند باید دارای برچسب همراه با اسامی و مشخصات دقیق آن‌ها باشد. در مورد این نوع از نمونه‌ها نیز باید علاوه بر درج شناسه و شماره نمونه، علائم هشدار و ایمنی استاندارد نیز در محل ورودی بخش نگهداری آن‌ها و در موقعیت مناسب و معرض دید نصب شوند.
- برچسب ظروف نمونه باید مطابق شکل ۳-۴ باشد.

۴-۴-۳- شرایط محل نگهداری و انبار

الف- محل نگهداری و مشخصات آن

- نمونه‌های محلول باید در داخل کابینت‌های درب‌دار و یا در قفسه‌های محکم لبه‌دار که لبه آن‌ها حدود ۱/۵ سانتی‌متر است، نگهداری شوند تا مانع افتادن آن‌ها شود.
- محل نگهداری این نمونه‌ها باید خارج از محل حضور پرسنل آزمایشگاه و آزمایش‌کننده‌ها باشد.
- در صورت نگهداری نمونه‌های سمی در انبار باید مجهز به سیستم تهویه باشد.
- نمونه‌های قابل اشتعال را باید در جعبه‌های آهنی نگهداری کرد و روی آن برچسب مواد آتش‌گیر چسباند.
- محلول‌های شیمیایی را نباید در قفسه‌های بالاتر از سطح چشم قرار داد.
- تمام محل‌های نگهداری قفل داشته باشند.
- این نوع نمونه‌ها باید در یک انبار جداگانه و یا اینکه در یک بخش جداگانه از انبار نمونه نگهداری شوند.
- محل نگهداری ظروف محتوی محلول‌های اسیدی و قلیایی قوی و نیز محلول‌های خطرناک باید دور از دستگاه‌ها و وسایل تولید حرارت باشد.
- محلول‌های آتش‌گیر باید به دور از دستگاه‌های حرارتی نگهداری شوند.
- نمونه‌های محلول نباید در کف انبار قرار داده شوند.
- ظروف بزرگ و سنگین نباید در قفسه‌های بالاتر نگهداری شوند.
- ظروف مایعات زلال باید دور از تابش مستقیم نور آفتاب قرار گیرند، زیرا که تمرکز اشعه آفتاب باعث آتش‌سوزی می‌شود.



ب- چگونگی نگهداری

- قفسه‌ها و تجهیزات نگهداری به نحوی قرار گیرند که مانع از دسترسی به تجهیزات ایمنی مانند کپسول‌های آتش‌نشانی، شیرهای آب و موارد مشابه آن‌ها نشوند.
- قفسه‌ها و تجهیزات نگهداری نمونه‌ها باید به نحوی نصب شوند که با اتصال آن‌ها به دیوار، سقف و یا کف انباری از لرزش و سقوط نمونه‌ها جلوگیری شود و به طور محکم به دیوار و کف آزمایشگاه متصل باشند. قلاب‌ها، گیره‌ها و تجهیزات دیگر باید به صورت دوره‌ای بازرسی شوند.
- قفسه و یا کابینت و کمد باید ظرفیت نگهداری نمونه را داشته باشند و برچسب آن‌ها قابل رویت باشد.

پ- ملاحظات نگهداری

- نمونه‌ها اعم از نمونه‌های تهیه شده از فرآیندهای کانه‌آرایی، آب، زهاب‌های اسیدی، محلول‌ها، لجن‌ها و نظایر آن باید بلافاصله پس از نمونه‌برداری برای مطالعه به آزمایشگاه ارسال شوند.
- نمونه‌هایی که امکان ارسال سریع آن‌ها به آزمایشگاه وجود ندارد باید در یک محل خنک و تاریک نگهداری شوند تا تغییرات آن‌ها در اثر نور آفتاب، گرما و فعالیت باکتری‌ها به حداقل برسد.
- شرایط بهینه برای نگهداری نمونه‌ها در یخچال‌های دارای قفل ضد انفجار است که دمای آن بین ۸ تا ۱۰ درجه سانتی‌گراد باشد. معمولاً دمای یخچال‌ها باید بین ۲ تا ۷ درجه سانتی‌گراد و دمای فریزر باید زیر صفر درجه سانتی‌گراد باشد.

ت- چیدمان نمونه‌ها

- چیدن و قرارگیری نمونه‌ها در قفسه‌ها، کمد‌ها و کابینت‌ها باید به نحوی باشد که نقل و انتقال و جابه‌جایی دیگر نمونه‌ها به آسانی انجام گیرد و یا بر دیگر نمونه‌ها تاثیر نداشته باشد.
- محلول‌های شیمیایی باید با توجه به نوع ترکیب آن‌ها مرتب شوند.
- نمونه‌ها باید از محل نگهداری نیتریک اسید جداگانه نگهداری شوند.
- محلول‌های سمی باید در کابینت مخصوص مواد سمی نگهداری شوند و برچسب علائم سمی بودن آن‌ها به طور واضح بر روی آن‌ها درج شود.
- محلول‌های بدبو و فرار در داخل کابینت‌های مجهز به سیستم تهویه نگهداری شود.
- محلول‌های قابل اشتعال باید مشابه مواد اشتعال‌پذیر مایع نگهداری شود.
- ظروف مختلف نباید بر روی هم چیده شوند.
- الگوی پیشنهاد شده برای قفسه‌بندی و چیدمان نمونه‌های محلول‌های معدنی و آلی در جداول ۱-۴ و ۲-۴ نشان داده شده است. نحوه چیدمان نمونه‌های مایع یا محلول با حجم نسبتاً زیاد در شکل ۳-۴ و نمونه‌های با حجم کم در شکل ۴-۴ نشان داده شده است.



جدول ۴-۱- الگوی پیشنهادی برای قفسه‌بندی محلول‌های مواد معدنی

گروه ۱۰ # محلول معدنی آرسنیک، فسفر، فسفرپنتاکسید و گوگرد	گروه ۷ # محلول معدنی آرسنات‌ها، سیانات‌ها و سیانیدها
گروه ۵ # محلول معدنی کاربیدها، نیتريدها، فسفیدها، سلنیدها و سولفیدها	گروه ۲ # محلول معدنی هالیدها، هالوژن‌ها، فسفات‌ها، سولفات‌ها، سولفیت‌ها و تیوسولفات‌ها
گروه ۸ # محلول معدنی بورات‌ها، کرومات‌ها، منگنات‌ها و پرمنگنات‌ها	گروه ۳ # محلول معدنی آمیدها، آزیدها، نیترات‌ها (به جز آمونیوم نیترات)، نیتريت‌ها و نیتريك اسید
گروه ۶ # محلول معدنی کلرات‌ها، کلریدها، هیدروژن پراکسیدها، هیپوکلریت‌ها، پرکلرات‌ها، پرکلریک اسید و پراکسیدها	گروه ۱ # محلول معدنی فلزات و هیدریدها
مواد متفرقه	گروه ۴ # محلول معدنی کربن، کربنات‌ها، هیدروکسیدها، اکسیدها و سیلیکات‌ها

کابینت ویژه نگهداری اسیدها
گروه ۹ # محلول معدنی
کلیه اسیدها (به جز نیتريك اسید)، نیتريك اسید باید به تنهایی نگهداری شود، مگر اینکه یک قسمت خاصی در کابینت برای آن تعبیه شده باشد.

جدول ۴-۲- الگوی پیشنهادی برای قفسه‌بندی محلول‌های مواد آلی

گروه ۸ # مواد آلی کرزول‌ها، فنل‌ها	گروه ۲ # مواد آلی (کابینت ویژه مواد اشتعال پذیر) الکل‌ها، آمیدها، آمین‌ها، گلیکول‌ها، ایمیدها و ایمین‌ها
گروه ۶ # مواد آلی آزیدها، هیدروپراکسیدها و پراکسیدها	گروه ۳ # مواد آلی (کابینت ویژه مواد اشتعال پذیر) الدهیدها، استرها و هیدروکربن‌ها
گروه ۱ # مواد آلی (کابینت ویژه نگهداری اسیدها) اسیدها، انیدریدها و پراسیدها	گروه ۴ # مواد آلی (کابینت ویژه مواد اشتعال پذیر) اترها، اتیلن اکسید، هیدروکربن‌های هالوژن‌دار، کتین‌ها و کتون‌ها
مواد متفرقه	گروه ۵ # مواد آلی ترکیب‌های اپوکسی و ایزوسیانات‌ها
مواد متفرقه	گروه ۷ # مواد آلی نیتربیل‌ها، پلی‌سولفیدها، سولفیدها و سولفوکسیدها

کابینت ویژه نگهداری مواد سمی





شکل ۳-۴- چیدمان نمونه‌های مایع یا محلول با حجم نسبتاً زیاد



شکل ۴-۴- چیدمان نمونه‌های مایع یا محلول با حجم کم



خواننده گرامی

امور نظام فنی و اجرایی سازمان برنامه و بودجه کشور، با گذشت بیش از چهل سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر ششصد عنوان ضابطه تخصصی-فنی، در قالب آیین نامه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی، نشریه و مقاله، به صورت تالیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. ضابطه حاضر در راستای موارد یاد شده تهیه شده، تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیت‌های عمرانی به کار برده شود. فهرست ضوابط منتشر شده در پایگاه اطلاع‌رسانی nezamfanni.ir قابل دستیابی می‌باشد.

امور نظام فنی و اجرایی



Islamic Republic of Iran
Plan and Budget Organization

Guideline for Acceptance and Storage of Mineral Samples in the Mineral Processing Laboratory

No. 680

Office of Deputy for Technical and
Infrastructure Development Affairs

Department of Technical and
Executive Affairs

nezamfanni.ir

Ministry of Industry, Mine and Trade
Deputy of Mine Affairs and Mineral
Industries

Office for Mining Supervision and
Exploitation

<http://mimt.gov.ir>



این نشریه

اطلاعات و راهنمایی‌های لازم برای پذیرش و نگهداری نمونه‌های مختلف ارسالی به آزمایشگاه کانه‌آرایی شامل نمونه‌های جامد، پالپ و محلول را قبل و بعد از انجام آزمایش‌های مورد نیاز ارائه می‌دهد.

