

سنگ شکن فکی

معرفی

از این دستگاه جهت خردایش اولیه سنگ تا ابعاد ریزتر از ۳ سانتیمتر استفاده می‌شود و دهانه خروجی آن قابل تنظیم می‌باشد.



تصویری از دستگاه سنگ شکن فکی

طرز استفاده

- ۱- توسط پیچ پشت دستگاه، دهانه خروجی را به اندازه دلخواه تنظیم نمایید. دستگاه را روشن کنید.
- ۲- نمونه مورد نظر را با ابعاد کوچکتر از ۸۰٪ دهانه ورودی داخل دستگاه بریزید
- ۳- نمونه خرد شده را از مخزن دستگاه تنظیم نمایید.
- ۴- دستگاه را خاموش و با یک دستمال مرطوب تمیز نمایید.

نگهداری

- ✓ روغن کاری به موقع یاتاقانهای دستگاه
- ✓ عدم خردایش مواد با دانه بندی درشت و نزدیک به دهانه ورودی

سنگ شکن استوانه‌ای

معرفی

از این دستگاه جهت خردایش مواد معدنی از ابعاد ۳ سانتیمتر تا ریزتر از ۰/۵ سانتیمتر می‌توان استفاده کرد. فاصله بین غلطک‌ها و در نتیجه ابعاد محصول سنگ شکن قابل تنظیم می‌باشد.



تصویری از دستگاه سنگ شکن استوانه‌ای

طرز استفاده

- ۱- با استفاده از فلکه موجود بر روی دستگاه فاصله بین دو غلطک را تنظیم نمایید.
- ۲- دهانه سنگ شکن باید حدوداً ۲۰٪ کوچکتر از ابعاد خوراک ورودی باشد.
- ۳- نمونه را داخل سنگ شکن بریزید.
- ۴- نمونه‌های خرد شده را از مخزن دستگاه خارج نمایید.
- ۵- در صورت لزوم عمل خردایش را بر روی محصول دستگاه تکرار کنید تا به ابعاد مورد نظر برسید.
- ۶- دستگاه را خاموش و با دستمال نمناک تمیز نمایید.

نگهداری

- ✓ روغن کاری به موقع یاتاقان‌های دستگاه
- ✓ عدم بکارگیری دستگاه با نسبت‌های خردایش خیلی بالا

آسیای میله‌ای

معرفی

برای نرم کردن مواد معدنی از $\frac{1}{2}$ " تا $2100\mu m$ استفاده می‌شود. که ظرفیت آن حدود یک کیلوگرم می‌باشد.



تصویری از دستگاه جارمیل (میله‌ای و گلوله‌ای)

طرز استفاده

- ۱- میله‌ها را داخل محفظه استوانه‌ای شکل دستگاه قرار دهید و نمونه را تا ۴۰٪ حجمی در داخل آسیا بریزید.
- ۲- درب محفظه را به خوبی محکم نمایید.
- ۳- محفظه را بر روی غلطک‌های دستگاه قرار دهید.
- ۴- دستگاه را روشن کنید تا در اثر چرخش سیلندر و حرکت میله‌ها، نمونه خرد شود.
- ۵- پس از گذشت زمان (حدود ۲۰ دقیقه) دستگاه را خاموش و محفظه را خالی نمایید.
- ۶- میله‌ها و محفظه دستگاه را کاملاً تمیز نمایید.

نگهداری

✓ روغن کاری زنجیر و یاتاقان‌های دستگاه

آسیای گلوله‌ای

معرفی

برای نرم کردن مواد معدنی از $2100\mu\text{m}$ تا اندازه دلخواه استفاده می‌شود که ظرفیت آن حدود یک کیلوگرم می‌باشد.



تصویری از دستگاه جارمیل (میله ای و گلوله ای)

طرز استفاده

- ۱- گلوله‌ها را داخل محفظه استوانه‌ای شکل دستگاه قرار دهید و نمونه را تا ۴۰٪ حجمی در داخل آن بریزید.
- ۲- درب محفظه را به خوبی محکم نمایید.
- ۳- محفظه را بر روی غلطک‌های دستگاه قرار دهید.
- ۴- دستگاه را روشن کنید تا در اثر چرخش سیلندر و حرکت گلوله‌ها، نمونه خرد شود.
- ۵- پس از گذشت زمان مناسب (حدوداً ۲۰ دقیقه) دستگاه را خاموش و محفظه را خالی نمایید.
- ۶- گلوله‌ها و محفظه دستگاه را کاملاً تمیز نمایید.

نگهداری

✓ روغن کاری زنجیر و یاتاقان‌های دستگاه

اون

معرفی

از این دستگاه برای خشک کردن مواد در دماهای زیر 250°C استفاده می‌شود. این دستگاه با داشتن فن سبب خروج بخارات و خشک شدن سریعتر نمونه‌ها می‌گردد.



تصویری از دستگاه اون (خشک کن)

طرز استفاده

- ۱- پس از روشن کردن کلید set را نگه داشته و با کلید دیگر دما و زمان را تنظیم نمایید.
- ۲- نمونه‌ها را طوری داخل اون قرار دهید که هوا به خوبی بتواند جریان داشته باشد و الگوی حرکت هوا مختل نشود.
- ۳- پس از خشک شدن نمونه‌ها، آنها را خارج نموده و دستگاه را خاموش نمایید.
- ۴- با استفاده از زبانه موجود بر روی دستگاه می‌توان میزان تهویه داخلی را تنظیم نمود.

نگهداری

- ✓ از قرار دادن مواد بدون آبگیری در داخل اون خودداری نمایید.
- ✓ از قرار دادن محلول‌ها و مواد شیمیایی خورنده در داخل اون خودداری نمایید.
- ✓ مواد جامد آلوده به مواد شیمیایی خورنده را ابتدا به خوبی شستشو دهید و سپس در اون قرار دهید.

فتو سدیمتومتر

معرفی

وسیله‌ای برای تعیین توزیع دانه‌بندی از ۱ تا ۲۵۰ میکرون می‌باشد.



تصویری از دستگاه فنوسدیمتومتر

طرز استفاده

- ۱- محفظه شیشه‌ای دستگاه را با آب مقطر و یک ماده متفرق کننده مثل پیروفسفات سدیم پر کنید.
- ۲- مقدار کمی نمونه (تقریباً ۰/۱ گرم) داخل محفظه شیشه‌ای بریزید.
- ۳- با استفاده از همزن و به آرامی محتویات محفظه دستگاه را هم بزنید.
- ۴- با استفاده از نرم افزار مربوطه دستور اندازه گیری را صادر نمایید. صبر کنید تا دستگاه توزیع دانه‌بندی را تعیین کند.
- ۵- محفظه را از دستگاه خارج کرده و پس از شستشو در جای مناسبی قرار دهید.

نگهداری

✓ پس از استفاده از دستگاه روی آنرا با کاور بپوشانید تا گرد و غبار سبب تیره شدن آینه‌ها نگردد.

شیکر سرنند

معرفی

برای طبقه بندی مواد بر اساس اندازه آنها بکار می رود که می تواند با حداکثر ۸ سرنند میزبان یک کیلوگرم نمونه را به صورت خشک طبقه بندی نماید.



تصویری از دستگاه شیکر سرنند

طرز استفاده

- ۱- یک سری سرنند (حداکثر ۸ سرنند) را بر روی صفحه لرزاننده دستگاه قرار دهید.
- ۲- درب مخصوص را بر روی سرنند نهایی قرار داده و آنرا توسط تسمه های طرفین در جایش محکم نمایید.
- ۳- با پیچ های موجود بر روی درب مخصوص، تسمه را بطور یکسانی محکم کنید تا از دو طرف متعادل باشد.
- ۴- زمان و شدت لرزش ها را می توانید توسط کلیدهای ویژه این کار تنظیم نمایید.
- ۵- پس از اتمام کار، دستگاه را خاموش و تمیز نمایید.
- ۶- سرندهای مورد استفاده را تمیز و در جای خود قرار دهید.

نگهداری

✓ تمیز کردن دستگاه پس از هر بار استفاده

هات پلیت

معرفی

وسیله‌ای است برای ثابت نگه داشتن دمای محلول



تصویری از دستگاه هات پلیت

طرز استفاده

- ۱- محلول یا پالپ را داخل ظرف شیشه‌ای مناسب ریخته و بر روی دستگاه قرار دهید.
- ۲- سنسور دما را داخل محلول قرار دهید و توسط کلید set دمای مورد نظر را به دستگاه وارد نمایید تا دستگاه به محض رسیدن دمای محلول به مقدار set point دستگاه را خاموش نماید.
- ۳- در اثر پایین آمدن دمای محلول، دستگاه خود بخود روشن خواهد شد.
- ۴- برای هم زدن می‌توان از مگنت در داخل محلول استفاده کرد. با استفاده از کلید مربوطه می‌توان همزن را روشن نموده و دور آنرا تغییر داد.
- ۵- سنسور دما مستقیماً در داخل محلول خورنده قرار داده نشود. بدین منظور می‌توان سنسور دما را داخل لوله آزمایش قرار داده، سپس داخل محلول قرار داد.

نگهداری

- ✓ از ریختن محلول بر روی هات پلیت خود داری نموده و در صورت بروز این مشکل حتماً دستگاه را از محلول پاک نمایید.

فلوتاسیون

معرفی

برای جدایش مواد معدنی بر اساس خواص فیزیکی شیمیایی سطح آنها استفاده می‌شود که دارای سلول‌های مختلف با گنجایش ۱/۶ تا ۵ لیتر و همزنی با دور متغیر تا ۲۰۰۰rpm می‌باشد.



تصویری از دستگاه فلوتاسیون

طرز استفاده

- ۱- سلول را تا نیمه از آب پر کنید.
- ۲- همزن دستگاه را تا فاصله کمی از کف سلول پایین آورید و دستگاه را روشن کنید.
- ۳- وقتی دستگاه در حال کار می‌باشد نمونه جامد را به سلول اضافه کنید.
- ۴- به میزان کافی آب به سلول اضافه کنید تا سطح پالپ به اندازه کافی بالا بیاید.
- ۵- توسط شیر هوای موجود بر روی دستگاه می‌توانید در زمان مناسب عمل هوادهی را انجام دهید.
- ۶- پس از اتمام آزمایش دستگاه را خاموش و سلول را خالی و تمیز نمایید.

نگهداری

✓ تمیز نگه داشتن دستگاه پس از هر بار استفاده

ترازوی دیجیتال

معرفی

برای توزین مواد از ۰/۰۰۱ تا ۳۰۰ گرم استفاده می شود.



تصویری از ترازوی دیجیتال

طرز استفاده

- ۱- ابتدا ترازو را توسط پیچ‌های پایه ترازو نمائید.
- ۲- در هنگام توزین از محفظه دستگاه استفاده کنید تا جریان هوای اطراف مانع توزین دقیق نمونه نگردد.
- ۳- برای تغییر واحد اندازه گیری از کلید mode استفاده نمائید.

نگهداری

- ✓ در صورت ریخته شدن مواد بر روی ترازو آنرا تمیز نمائید.
- ✓ از جابجا کردن ترازو در آزمایشگاه جداً خودداری نمائید.

جدا کننده مغناطیسی

معرفی

دستگاهی برای جدایش مواد معدنی بر اساس تأثیرپذیری مغناطیسی کانی هاست. شدت میدان مغناطیسی در این دستگاه تا حدود ۶۰۰۰ گوس افزایش می‌یابد.



تصویری از جدا کننده مغناطیسی

طرز استفاده

- ۱- حدود ۵۰ گرم نمونه را با دانه‌بندی حدوداً ریزتر از ۱ میلیمتر به صورت پالپ آماده سازی کنید.
- ۲- محفظه دستگاه را توسط گلوله‌های فلزی پر کنید.
- ۳- میزان شدت میدان مغناطیسی را تا اندازه دلخواه تنظیم کنید. برای اینکار کلید دستگاه را به آرامی بچرخانید. تغییر ناگهانی در شدت میدان سبب صدمه به دستگاه می‌شود.
- ۴- نمونه را به صورت پالپ بر روی گلوله‌ها بریزید. مواد مغناطیسی بر روی گلوله‌ها جذب و سایر مواد از بین گلوله‌ها عبور می‌کنند.
- ۵- شدت میدان مغناطیسی را به آرامی کاهش دهید تا به صفر برسد سپس دستگاه را خاموش کنید. با ریختن آب مواد مغناطیسی را از گلوله‌ها جدا نمایید.
- ۶- گلوله‌ها را از محفظه خارج کرده و سپس از شستشو و خشک کردن در جای مناسبی نگهداری کنید.

نگهداری

- ✓ گلوله‌ها را هر بار پس از استفاده خشک نمایید تا در اثر رطوبت دچار خوردگی نشوند.
- ✓ شدت میدان مغناطیسی را به آرامی تغییر دهید تا به دستگاه صدمه‌ای وارد نشود.

هیدروسیکلون

معرفی

برای نرمه گیری و حذف مواد دانه ریز از نمونه استفاده می گردد.



تصویری از دستگاه هیدروسیکلون

طرز استفاده

- ۱- مخزن دستگاه را از آب پر کنید.
- ۲- فلکه مربوط به سیکلون را بسته و فلکه مربوط به مخزن را باز کنید. دستگاه را روشن نمایید.
- ۳- نمونه را داخل مخزن بریزید. چند دقیقه صبر کنید تا عمل اختلاط و آماده سازی نمونه انجام شود.
- ۴- فلکه مربوط به سیکلون را باز کنید تا فشار به میزان کافی برسد.
- ۵- نمونه گیری های لازم را از ته ریز و سرریز سیکلون انجام دهید.
- ۶- مخزن سیکلون را کاملاً تخلیه و آنرا بخوبی شستشو دهید. اکنون می توانید دستگاه را خاموش کنید.

نگهداری

- ✓ پس از اتمام کار مخزن سیکلون را کاملاً تخلیه و تمیز نمایید تا از رسوب نمونه های جامد در لوله های دستگاه و گرفتگی لوله ها جلوگیری شود.

سانتریفوژ

معرفی

این دستگاه با حداکثر سرعت ۶۰۰۰ دور در دقیقه توانایی جداسازی همزمان ۸ نمونه را دارا می‌باشد.



تصویری از دستگاه سانتریفوژ

طرز استفاده

- ۱- نمونه را داخل لوله فالكون ریخته و آنها را به صورت بالانس شده در دستگاه قرار دهید.
- ۲- در ابتدا درب دستگاه را بسته و سرعت و زمان فرآیند را با کلیدهای مربوطه تنظیم کنید.
- ۳- اگر علامت قفل شدن روی نمایشگر نمایان شد دستگاه را روشن نمایید.
- ۴- موقع بستن درب پرش ضربه نزنید و فقط با فشار ملایم در پرش را ببندید.
- ۵- در زمان اضطراری نبایستی روتور آن را با دست نگه داشت.
- ۶- در پایان کار دستگاه را خاموش و نمونه‌ها را خارج نمایید.

نگهداری

- ✓ دستگاه باید در محل خوب و محکم نصب شده باشد.
- ✓ نباید دستگاه با بیش از مقدار تعیین شده (۱۰۲ کیلوگرم بر متر مکعب) بارشده باشد.
- ✓ سانتریفوژ نباید در موقع کار حرکت و تکان بخورد.

آب مقطر گیر

معرفی

این دستگاه توان تولید ۴ لیتر در ساعت آب یکبار تقطیر و دوبار تقطیر را دارد.



تصویری از دستگاه آب مقطر گیر

طرز استفاده

- ۱- شیر آب ورودی به دستگاه را باز کنید.
- ۲- دستگاه را روشن نمایید. در صورتیکه از خروجی دستگاه آب خارج گردد نشان دهنده عملکرد صحیح دستگاه می باشد.
- ۳- برای تهیه آب یکبار تقطیر، شیر مربوط به آنرا باز نمایید.
- ۴- در صورت نیاز به تهیه آب دوبار تقطیر شیر مربوط به آب یکبار تقطیر را کاملاً ببندید تا آب دوبار تقطیر تولید شود.
- ۵- پس از تهیه آب مقطر دستگاه را خاموش و شیر ورودی آب را قطع نمایید.

نگهداری

- ✓ از باز بودن آب در هنگام کار با دستگاه مطمئن شوید.
- ✓ دقت کنید که ظرف آب مقطر گیری پس از پر شدن سر ریز نشود.
- ✓ در صورتیکه میزان رسوبات در داخل مخزن به بیش از حد مجاز رسیده باشد چراغ مربوطه روشن می شود که باید نسبت به تمیز کردن آن اقدام نمود.

اسپیرال (مارپیچ)

معرفی

از این دستگاه برای جدایش ثقلی مواد معدنی با شرایط ذیل استفاده می‌شود.

ظرفیت: ۰/۲ تا ۱/۴ تن جامد در ساعت، درصد وزنی جامد در پالپ ۱۵ تا ۵۵٪، دبی خوراکدهی به صورت پالپ ۲/۵ متر مکعب در ساعت



تصویری از دستگاه اسپیرال (مارپیچ)

طرز استفاده

- ۱- در ابتدا حدود ۱۵ لیتر آب در مخزن دستگاه بریزید.
- ۲- دستگاه را روشن کنید و وقتی که دستگاه در حال کار می‌باشد جامد مورد نظر را به مخزن اضافه کنید.
- ۳- به اندازه کافی زمان بدهید تا عملکرد دستگاه به حالت تعادل برسد.
- ۴- پس از تنظیم زاویه دریچه خروجی می‌توانید از باطله و کنسانتره نمونه‌گیری نمایید.
- ۵- دستگاه را خاموش کنید.
- ۶- دستگاه را شستشو و مخزن آنرا کاملاً تخلیه نمایید.

نگهداری

✓ پس از هر بار استفاده از دستگاه آنرا شستشو و مخزن آنرا کاملاً تخلیه نمایید.

میز لوزان

معرفی

جهت جدایش ثقل مواد معدنی طبق شرایط ذیل استفاده می شود:

ظرفیت: ۴۰۰-۱۵۰ کیلوگرم در ساعت، دانه بندی مواد: ۱۰۰۰-۶۰۰ میکرون میزان مصرف آب: ۳۰-۴۰ لیتر در دقیقه



تصویری از دستگاه میز لوزان

طرز استفاده

- ۱- شیب میز را با توجه به پیچ‌های تنظیمی که زیر میز قرار دارد، تنظیم نمایید.
- ۲- شیر مربوط به دوش آب را باز کنید.
- ۳- نمونه را روی سرنند تغذیه کننده بریزید.
- ۴- پس از جدایش مواد می‌توانید نمونه‌های کنسانتره، باطله و محصولات میانی را توسط تقسیم کننده‌ها خروجی جمع‌آوری نمایید.
- ۵- دستگاه را خاموش و شیر آب را ببندید

نگهداری

- ✓ روغنکاری به موقع دستگاه
- ✓ جلوگیری از ریزش احتمالی آب بر روی الکتروموتور
- ✓ تمیز کردن دستگاه پس از هر بار استفاده

بن ماری

(WATER BATH)

معرفی

این دستگاه با حجم ۱۴ لیتر توانایی ثابت نگه داشتن دمای محلول از دمای محیط تا 95°C را دارا می‌باشد.



تصویری از دستگاه بن ماری

طرز استفاده

- ۱- مخزن دستگاه را تا خط نشانه از آب پر کنید.
- ۲- کلید set را نگه داشته و با کلید دیگر دما را تنظیم نمایید.
- ۳- ظرف حاوی محلول را داخل آب قرار دهید.
- ۴- در صورت پایین آمدن سطح آب مخزن در اثر تبخیر به آن دوباره آب اضافه کنید.
- ۵- پس از استفاده، مخزن دستگاه را از آب خالی کرده و آنرا تمیز نمایید.

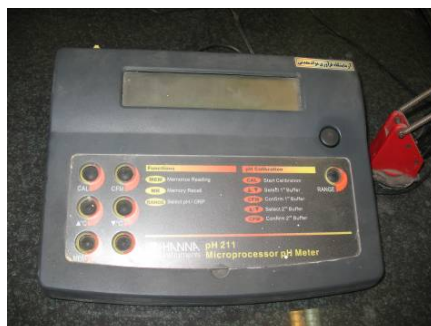
نگهداری

- ✓ قبل از استفاده از پر بودن مخزن آب اطمینان حاصل نمایید.
- ✓ بن ماری را در محیطی دور از مواد شیمیایی و بخارات خورنده قرار دهید.
- ✓ از ریختن محلول و اسید به داخل مخزن آب جداً خودداری نمایید.

pH متر

معرفی

دارای قابلیت اندازه گیری pH، EH و درجه حرارت



تصویری از دستگاه pH متر

طرز استفاده

۱. دستگاه را روشن با فشار کلید cal کالیبراسیون را آغاز کنید. کالیبراسیون با دو بافر مختلف انجام می شود.
۲. الکتروود pH را در محلول بافر ۴ وارد کنید و کلید CFM/OK را فشار دهید.
۳. در صورتیکه سنسور دما به دستگاه متصل است درجه حرارت محلول اتوماتیک اندازه گیری می شود.
۴. اگر سنسور دما به دستگاه متصل نبود درجه حرارت را با کلیدهای جهتی وارد نمایید.
۵. بعد از اینکه pH بافر اول با موفقیت اندازه گیری شد پیغام مناسب روی دستگاه ظاهر می شود با زدن کلید CFM/OK آن را تأیید نمایید.
۶. الکتروود را از بافر اول خارج و پس از شستشو با آب مقطر وارد بافر دوم $pH=7$ کنید و کلید CFM/OK را فشار دهید.

نگهداری

- ✓ الکتروود را پس از استفاده در محلول ۳/۵ مولار KCL نگهداری کنید.
- ✓ دستگاه را روی میز آزمایشگاه در محلی که لرزش نداشته باشد و در معرض محیط خورنده و آلودگی با مواد شیمیایی نباشد قرار دهید.