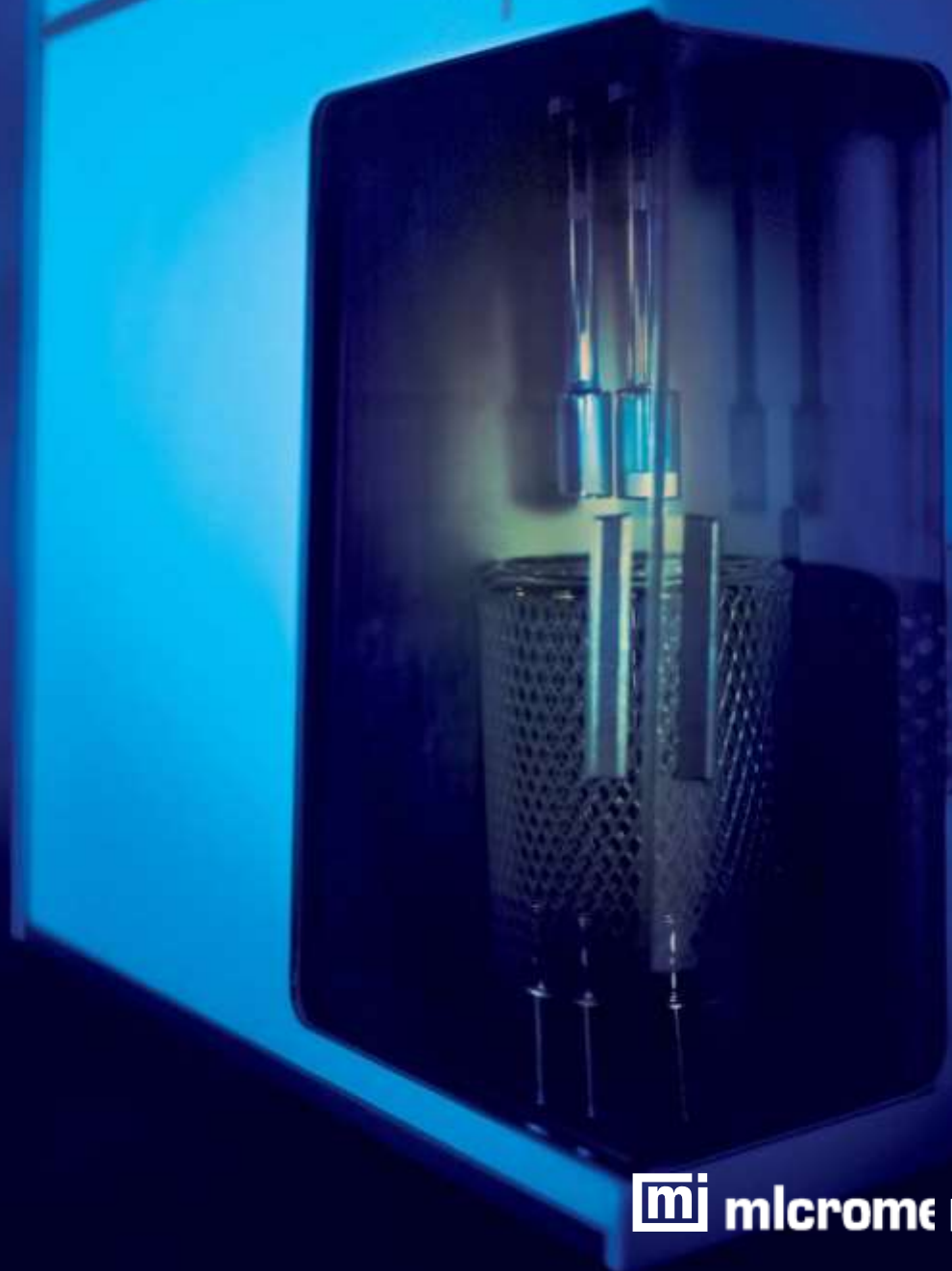


اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج سری Gemini V



اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج سری Gemini V

نتایج برتر با ویژگی های منحصر به فرد

تجزیه و تحلیل سریع و دقیق مساحت سطح توسط آنالایزر

سطح و تخلخل سنج مدل Gemini V

معرفی محصول

مساحت سطح و تخلخل خواص فیزیکی مهم هستند که کیفیت و کارایی بسیاری از مواد و محصولات را تحت تاثیر قرار می دهند. بنابراین بسیار مهم است که این ویژگی ها با دقت تعیین و کنترل شود. به همین ترتیب، شناخت مساحت سطح و به ویژه تخلخل اغلب کلید مهم در درک شکل، ساختار و کاربرد بالقوه بسیاری از مواد طبیعی است. سری V-Series محصولات آنالیز سطح و تخلخل سنج از آنالایزهای سطح به سرعت و به طور قابل اعتماد می تواند مساحت سطح دقیق و نتایج تخلخل را با قابلیت تکرار پذیری تولید کند. سادگی



استفاده، قابلیت اطمینان و سختی آن، محصولات آنالیز سطح و تخلخل سنجی سری Gemini V جایگاه ویژه ای را در آزمایشگاه های سراسر جهان به دست آورده است. محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET بعنوان یک ابزار ضروری در محیط های تحقیقاتی و کنترل کیفیت استفاده می شود.

ویژگی های منحصر بفرد محصولات آنالیز سطح و تخلخل سنجی

راز توانایی های منحصر به فرد آنالایزر سطح ویژه و تخلخل سنج مدل Gemini در استفاده نوآورانه از نمونه ها و لوله های بالانس می باشد. این لوله ها در تمام جنبه ها از جمله محیط حرارتی یکسان هستند، زیرا هر دو لوله در طول تجزیه و تحلیل، همان حمام کریوژنیک را دارند. فشار در هر دو لوله از یک جدول فشار مشابه تبعیت می کند.

بنابراین، شرایط درون یک لوله به طور دقیق در داخل دیگر تولید می شود. هر لوله با یک شیر به یک مخزن دقیق متصل می شود که گاز تجزیه شده تحت فشار را در صورت نیاز فراهم می کند.

مخازن نمونه و مرجع، مانند لوله های متصل شده، از لحاظ فیزیکی یکسان هستند و در ابتدا با همان فشار تزریق می شوند. در طی یک آنالیز، فشار دیفرانسیلی بین مخازن تحت نظارت قرار می گیرد. این تکنیک بطور کلی اطمینان حاصل می کند که هر فشار دیفرانسیل صرفاً به دلیل جذب توسط نمونه می باشد و نه عواملی که منجر به تغییرات در فضای آزاد در طول تجزیه و تحلیل می شود.

طراحی تیوب های دوقلو محصولات آنالیز سطح و تخلخل سنج مدل Gemini V، خطاهای فضای آزاد را که توسط تغییرات گرادیان حرارتی یا ناپیوستگی اولیه فضای آزاد به وجود می آید را نادیده می گیرد.

محصولات اندازه گیری مساحت سطح ویژه و اندازه گیری تخلخل مدل Gemini V اجازه اندازه گیری مساحت سطح کم را بدون نیاز به کریپتون توسط حذف خطای فضای آزاد، عامل محدود کننده را در سیستم های حجمی معمولی می دهد.

محصولات اندازه گیری مساحت سطح و اندازه گیری حفرات تحویل گاز تحلیلی را تسریع می کند زیرا میزان جذب گاز توسط نمونه برای کنترل میزان مصرف گاز مورد استفاده قرار می گیرد. در نتیجه آنالیز کننده مساحت سطح اجازه جذب با همان سرعت جذب فیزیکی را می دهد.

استفاده از شیر سروو برای کنترل میزان جریان گاز در لوله نمونه، اطمینان از دستیابی دقیق فشارهای هدف بدون فشار بیش از حد می باشد. از آنجاییکه این یک روش پالس و تعادل نیست، هیچ دوز بیش از حد وجود ندارد و در این صورت فشار هدف محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج ممکن است از حد مجاز خارج شود.



سه انتخاب کنترل نرم افزار محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج مدل Gemini V

نرم افزار جاسازی شده: محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج مدل Gemini V طیف گسترده ای از گزینه های تجزیه و تحلیل و قابلیت کاهش اطلاعات را در مقایسه با مدل های قبلی Gemini ارائه می دهد. نرم افزار جاسازی شده به دستگاه آنالیز سطح ویژه و تخلخل سنج BET اجازه می دهد بدون نیاز به یک کامپیوتر خارجی کار کند.

نرم افزار مبتنی بر ویندوز ویستا: نرم افزار مبتنی بر ویندوز اجازه می دهد تا محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج مدل Gemini V از یک کامپیوتر کنترل شود، بنابراین تطبیق پذیری بیشتر در آرشیو داده ها، کارهای شبکه و گزینه های چاپگر فراهم می شود. با این حال، قدرتمندترین ویژگی های این نرم افزار محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج مدل Gemini V در گسترده ای از کاهش داده ها و گزارش گیری آن یافت می شود.

نرم افزار ۲۱ CFR Part 11: برای برنامه های تحت قانون FDA 21 CFR Part 11 اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج مدل Gemini V ویندوز تایید گزینه نرم افزار فراهم را می کند.



مزایای محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل Gemini V

- ✓ عملیات کاملا اتوماتیک محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل Gemini V
- ✓ توان بالا محصولات اندازه گیری مساحت سطح و تخلخل سنج BET مدل Gemini V
- ✓ محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل Gemini V قادر به اندازه گیری مواد با سطح ویژه پایین
- ✓ ویندوز مبتنی بر نرم افزار محصولات اندازه گیری مساحت سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل Gemini V
- ✓ انتخاب حالت تجزیه و تحلیل (اسکن یا تعادل) محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل Gemini V
- ✓ بدون فشار بیش از حد
- ✓ رد حالت عادی خطای فضای آزاد حالت معمولی
- ✓ عدم وجود خطاهای انتشار حرارتی در محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل Gemini V
- ✓ گزینه های زبان انگلیسی، فرانسوی، آلمانی، ایتالیایی و اسپانیایی
- ✓ ۲۱ گزینه CFR Part 11 نرم افزار
- ✓ سرویس تأیید IQ / OQ (اختیاری)



کاربردهای محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل Gemini V

• داروسازی

مساحت سطح و تخلخل نقش اصلی در تصفیه، پردازش، ترکیب، قرص سازی و بسته بندی مواد دارویی، عمر مفید، میزان انحلال و قابلیت زیستی آن ها بازی می کند.

• سرامیک ها

سطح ویژه و تخلخل ها بر روی کیور و پیوند و قدرت موثر، بافت، ظاهر و تراکم محصولات نهایی تاثیر می گذارد. سطح ویژه لعاب ها و شیشه های فریتس بر روی انقباض و خزش آن ها تاثیر می گذارد.

• جاذب ها

دانستن سطح ویژه، حجم منافذ و توزیع اندازه حفرات برای کنترل کیفیت جاذب های صنعتی و توسعه فرایندهای جداسازی مهم می باشد. سطح ویژه و ویژگی های تخلخل بر انتخاب یک جاذب تاثیر می گذارد.

• کربن فعال

سطح ویژه و تخلخل باید در محدوده های باریک به منظور بهبود بخار بنزین در اتومبیل، بازیابی حلال در عملیات نقاشی یا کنترل آلودگی در مدیریت پساب، بهینه سازی شود.

• کربن سیاه

طول عمر سایش، کشش و عملکرد لاستیک ها مربوط به سطح ویژه کربن سیاه مورد استفاده در تولید آن ها می باشد.

• کاتالیزور

سطح فعال و ساختار حفره کاتالیزورها بر میزان تولید تاثیر می گذارد. محدود کردن اندازه حفره اجازه می دهد تا تنها مولکول های با اندازه مورد نظر بتوانند ورود و خروج داشته باشند؛ ایجاد یک کاتالیزور انتخابی که عمدتاً محصول مورد نظر را تولید می کند.

• رنگ ها و پوشش ها

سطح ویژه رنگدانه یا پرکننده موثر براق، بافت، رنگ، اشباع رنگ، روشنایی، محتوای جامدات و خواص چسبندگی فیلم را تحت تاثیر قرار می دهد. تخلخل یک پوشش در چاپ افست مهم است که بر روی تاول زدگی، جوهر پذیری و جذب جوهر تاثیر می گذارد.

• Proejectile Propellant

میزان سوخت Propellant یک تابع عملکرد سطح ویژه می باشد. نرخ بیش از حد بالا می تواند خطرناک باشد نرخ بسیار کم می تواند باعث خرابی و عدم اطمینان شود.

- **ایمپلنت های پزشکی**

کنترل تخلخل استخوان مصنوعی اجازه می دهد تا آن را به تقلید از استخوان واقعی که بدن پذیرفته و اجازه رشد بافت را می دهد تبدیل کند.

- **الکترونیک**

با انتخاب مواد با سطح ویژه بالا با شبکه های متخلخل به خوبی طراحی شده، تولید کنندگان ابر خازن می توانند استفاده از مواد خام بسیار گران قیمت را به حداقل برسانند که این امر باعث می شود سطح بالاتری در معرض بارگذاری ذخیره شود.

- **لوازم آرایشی**

سطح ویژه معمولا توسط تولید کنندگان لوازم آرایشی و بهداشتی به عنوان پیش بینی کننده اندازه ذرات هنگام آگلومره شدن و پودرهای بسیار ریز استفاده می شود که تجزیه و تحلیل با ابزار اندازه گیری ذرات دشوار می باشد.

- **هوافضا**

سطح ویژه و تخلخل سپرهای حرارتی و مواد عایق بر وزن و عملکرد آن ها تاثیر می گذارد.

- **سلول های سوختی**

الکترودهای پیل سوختی برای تولید توان کافی به مساحت سطح ویژه بالا با تخلخل کنترل شده نیاز دارد.

- **زمین شناسی**

تخلخل در آب شناسی آب های زیرزمینی و اکتشاف نفت نقش مهمی دارد، زیرا با مقدار مایع که ساختار می تواند داشته باشد و همچنین برای استخراج آن لازم است مرتبط است.

اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل Gemini V

توانایی ارائه اطلاعات برتر

• نرم افزار عامل محصولات آنالیز سطح و تخلخل سنج مدل Gemini V

آنالیز سطح ویژه و تخلخل سنج مدل Gemini می تواند از طریق یک صفحه کلید با استفاده از نرم افزار داخلی و یا به صورت اختیاری، با استفاده از یک کامپیوتر با استفاده از نرم افزار Gemini قدرتمند و همه جانبه کار کند

نرم افزار داخلی دستگاه آنالیز سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل Gemini V شامل موارد زیر می باشد:

• ایزوترم جذب (تا ۱۰۰۰ داده انتخابی)

• تخلخل سنج تک نقطه ای و چند نقطه ای BET

• سطح ویژه لانگمیر

• مجموع حجم منافذ

• مجموع حجم میکروپور و سطح توسط روش t-Plot با استفاده از Halsey، Harkins-Jura، یا Carbon Black STSA ضخامت منحنی

• ایزوترم واجذب، ۱۰۰۰ نقطه داده (فقط Gemini 2380)

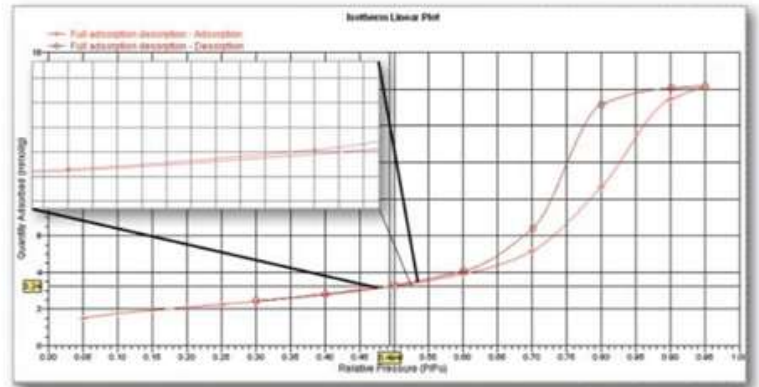
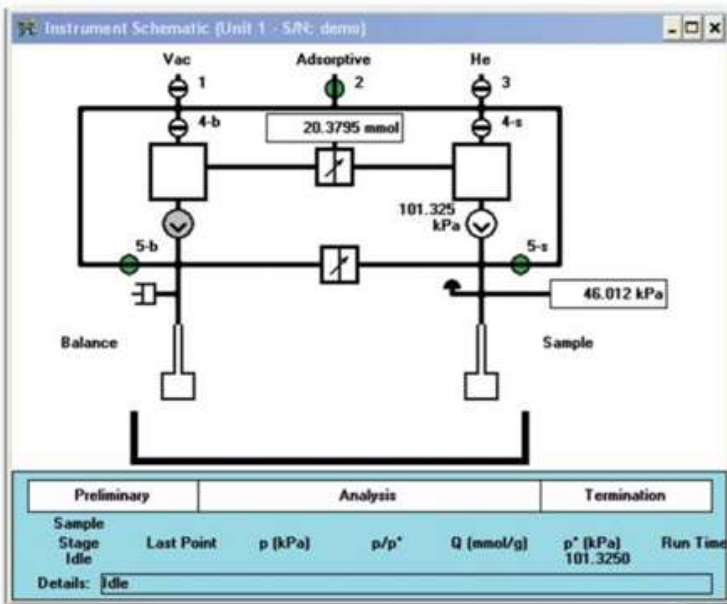
• توزیع اندازه ذرات BJH با استفاده از ایزوترم جذب یا واجذب (فقط Gemini 2380)

• ویندوز نرم افزار آپشن Gemini

رابط کاربری آسان ویندوز محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج Gemini توانایی برنامه ریزی، راه اندازی و کنترل تجزیه و تحلیل را افزایش می دهد. شما می توانید جمع آوری، سازماندهی، بایگانی و کاهش داده های خام، و ذخیره اطلاعات استاندارد نمونه و شرایط تجزیه و تحلیل برای دسترسی آسان در برنامه های بعدی را در اختیار داشته باشید. همچنین تهیه گزارش های کامل را ممکن می سازد. گزارش ها بر روی صفحه نمایش نشان داده شده یا بصورت کاغذ چاپ شده و یا بصورت فایل در فرمت های مختلف تولید می شود.

امکانات ویندوز محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج عبارتند از:

نمودارها و جداول، نمودارهای مقیاس پذیر و قابل ویرایش و فرمت های گزارش قابل تنظیم می باشد. با استفاده از کنترل کامپیوتر، شما می توانید چندین تحلیلگر Gemini را همزمان از یک کامپیوتر استفاده کنید.



ویژگی های ویندوز Gemini

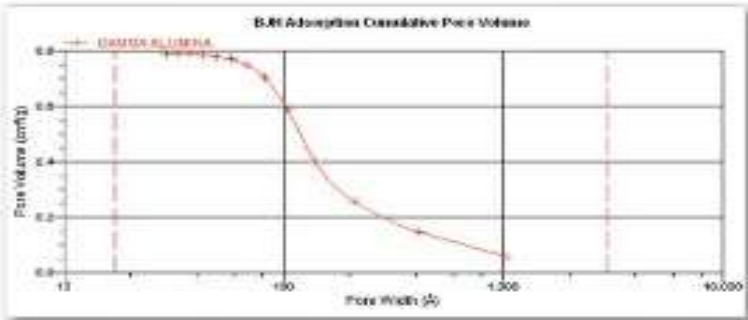
نرم افزار ویندوز جدید محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج Gemini شامل ویژگی های اضافی است که با نرم افزار داخلی متفاوت است.

به عنوان نمونه:

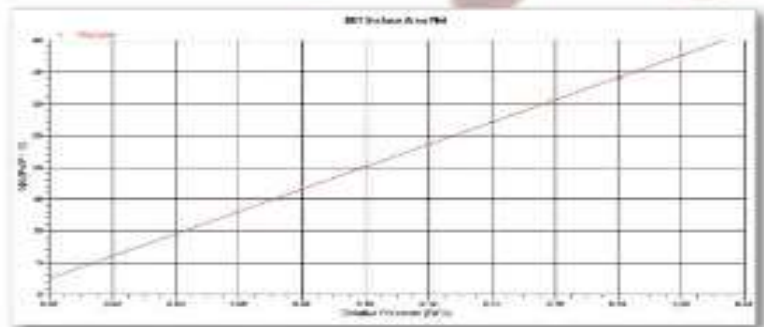
- کاهش داده های وارد شده توسط کاربر
- جداول فشار به صورت خودکار با نقطه های انتخاب شده توسط کاربر تولید می شود.
- جدول فشار تعریف شده توسط کاربر
- خلاصه گزارش
- ورودی نمونه
- نمودارهای ایزوترم خطی و صفحه ای
- پوشش های ایزوترم
- مقیاس خودکار محورهای X و Y
- نمودارها و جداول قابل کپی
- تبدیل داده به فرمت های ASCII و spreadsheet
- منحنی ضخامت Broekhoff-de Boer
- تحلیل ایزوترم Temkin و Freundlich

مدل ۲۳۸۰ همچنین شامل موارد زیر است:

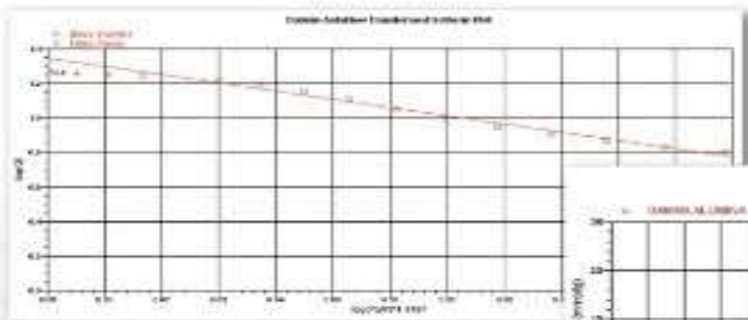
- ایزوترم واجذب، ۱۰۰۰ نقطه داده
- Dubinin-Radushkevich برای سطح ویژه میکروحفرات و ظرفیت تک لایه
- Dubinin-Astakhov برای سطح و حجم میکروحفرات
- روش MP برای سطح تجمعی و حجم منافذ و شعاع متوسط هیدرولیکی
- اندازه و توزیع منافذ BJH (حجم و عرض) با استفاده از ایزوترم جذب یا واجذب
- منحنی ضخامت تعریف شده توسط کاربر (به صورت دستی وارد شده یا از فایل داده)
- جداول اندازه منافذ ثابت
- داده های تجمعی و دیفرانسیل



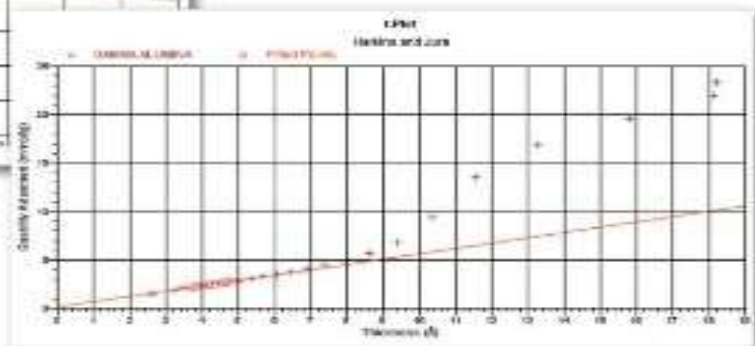
Pore size distributions are available on the Gemini V 2350 for manufacturers of porous materials looking for fast, accurate, and cost-efficient data



This BET plot of a 0.5 wt% alumina illustrates the Gemini's ability to measure very low surface area materials without the use of krypton



Available on the Gemini are t-plots used for pore volume and external surface area and the Dubinin plots which are useful for analysis using CO₂



تکنیک Gemini

آنالایزر سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل Gemini Micromeritics از یک میزان سازگاری، تکنیک حجمی استاتیک استفاده می کند. این نخستین روش جذب گاز است که نرخ را که در آن گاز به نمونه منتقل می شود تا نرخی که آن جذب می شود، را سازگار می کند. هر نقطه فشار مجاز به تعادل است قبل از اینکه نقطه بعدی گرفته شود. محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج Gemini، همانطور که در زیر نشان داده شده است، دو مخزن گاز (A) که با حجم یکسان جذب واجذب دارد که معمولاً با نیتروژن پر می شوند. از مخازن، گاز به نمونه و لوله های تعادل توسط یک شیر سرو که به میزان جذب واکنش می دهد، اندازه گیری می شود. مبدل (B) فشار را در لوله نمونه اندازه گیری می کند. در یک سیستم تحلیلی دوز و انتظار معمول، فشار داخل لوله نمونه پس از هر دوز کاهش می یابد و بعنوان نمونه گاز را جذب می کند. ترانسدیوسر (B) یک ولو سرو واکنش پاسخ سریع (C) را برای افزایش یا محدود کردن جریان گاز به لوله نمونه به عنوان ضرورت برای حفظ فشار نامتقارن ثابت درون لوله نمونه بعنوان جذب رخ می دهد. مبدل (D) بین نمونه و لوله های تعادل، تشخیص هر اختلاف فشار بین دو لوله و ایجاد یکی دیگر از شیر سرو (E) برای تنظیم فشار در داخل لوله تعادل برای نفی هر تفاوت فشار می باشد. ترانسدیوسر فشار سوم (F) فشار بین دو مخزن را برای تعیین مقدار دیفرانسیل گاز کنترل می کند، و تفاوت آن مقداری است که در نمونه جذب می شود. این روش های تشخیص و اندازه گیری دیجیتال، محصولات اندازه گیری سطح ویژه و اندازه گیری تخلخل BET سری Gemini را قادر می سازد که حجم جذب را با سرعت و میزان حساسیت غیر قابل قبول توسط سایر ابزارهای حجمی مشابه تعیین کند.

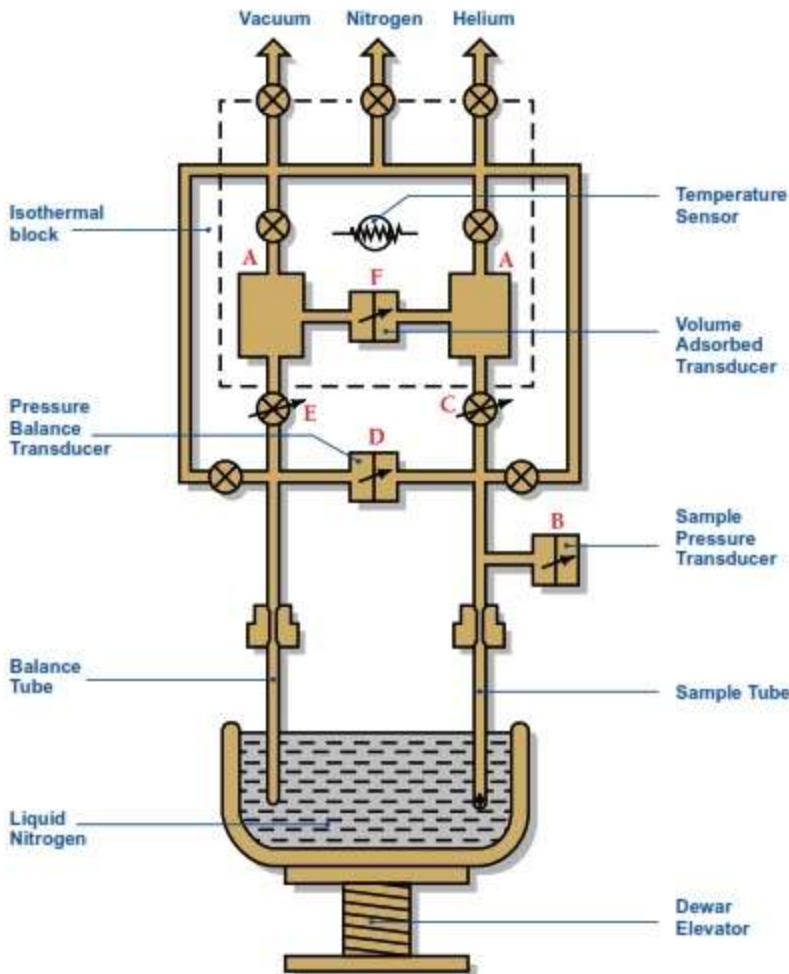
مدل های Gemini

دو مدل آنالایزر سطح ویژه و تخلخل سنج Gemini موجود است که به شما اجازه می دهد آنالیز کننده ای را که برای نیازهای خاص شما مناسب است، دریافت کنید. قابلیت های بیشتر در هر مدل با استفاده از نرم افزار ویندوز آپشن گسترش یافته است.

Gemini 2365

اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل BET مدل Gemini 2365، یک نقطه و چند نقطه ای و سطح ویژه Langmyr، حجم کل منافذ و تجزیه و تحلیل میکرو حفرات را با روش t تعیین می کند. همچنین شامل توانایی تعیین ضخامت سطح (STSA) کربن سیاه است.

Gemini 2380



آنالیزور سطح ویژه و تخلخل سنج Gemini 2380 دارای توانایی های Gemini 2365 می باشد و علاوه بر این می تواند توزیع حجمی BJJ را نیز فراهم آورد. ممکن است تا یک هزار نقطه ایزوترم جمع آوری شود.

لوازم جانبی محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج Gemini

تجهیزات آماده سازی نمونه

تجهیزات آماده سازی نمونه Micromeritics نمونه ها را برای اندازه گیری سطح ویژه و حجم حفرات جهت آنالیز با محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET آماده می کند. این محصولات گاز جاری و یا خلاء را با گرما برای حذف آلودگی های محیطی، مانند بخار آب و گاز جذب شده از سطح و منافذ نمونه ترکیب می کند. کیفیت اطلاعات تولید شده توسط سطح ویژه و آنالیز حجم حفرات بستگی زیادی به پاکیزگی سطح نمونه دارد. تمام تجهیزات آماده سازی نمونه Micromeritics، گازهای H_2 ، N_2 ، Ar و دیگر گازهای غیر خورنده را می پذیرد.

Smart Preb 065 یک واحد تخلیه گاز - جریان گاز می باشد که آلاینده های جذب شده را از سطح و منافذ نمونه شما جهت

آماده سازی برای آنالیز حذف می کند. این واحد شامل شش پورت نمونه است که هر کدام به طور مستقل تحت کنترل دما برای انعطاف پذیری بیشتر فعالیت می کند. این واحد شامل دو پورت سریال، یکی برای اتصال به کامپیوتر و دیگری برای اتصال به SmartPrep اضافی می باشد. دما، سرعت رمپ، و زمان خیس شدن هر نمونه بصورت جداگانه توسط کامپیوتر کنترل می شود. تا پنج رمپ و خنک کننده مجاز است.



FlowPreb 060 هر دو حالت گرما و جریان گاز بی اثر را

به نمونه اعمال می کند. گرما باعث می شود آلاینده ها را از سطح بیرون بیاورد و جریان گاز بی اثر آنها را از لوله نمونه خارج می کند. این کار به شما این امکان را می دهد که درجه حرارت، گاز و میزان جریان را که برای مواد و برنامه نمونه شما مناسب است، انتخاب کنید. سوپاپ های سوزنی به شما این امکان را می دهد که به راحتی جریان گاز را به منظور جلوگیری از مایع شدن نمونه ها به آرامی وارد کنید.

VacPreb 061 دو روش برای حذف آلاینده ها در محصولات آنالیز سطح ویژه و تخلخل سنج BET ارائه می دهد. علاوه بر جریان گاز، خلاء را برای تهیه نمونه ها بوسیله گرمایش و تخلیه فراهم می کند. این ترکیب به شما امکان می دهد روش آماده سازی را انتخاب کنید که برای مواد یا کاربرد شما مناسب است. شما همچنین می توانید روش StepPrep را انتخاب کنید. این روش، که بهترین راه برای از بین بردن بخارات آب از نمونه های خاص است، اجازه می دهد تا دوره های تخلیه مجدد، پس از جوشاندن و

تخلیه مجدد صورت پذیرد. VacPrep ویژگی های شش ایستگاه گاززدایی و انتخاب خلاء و یا آماده سازی جریان گاز در هر یک از شش ایستگاه را دارد. سوپاپ های سوزنی نیز به شما اجازه می دهند تا جریان گاز یا خلاء را به آرامی وارد کنید تا از مایع شدن نمونه ها جلوگیری شود.

مدل LN2 ۰۲۱ انتقال به شما اجازه می دهد نیتروژن مایع یا آرگون مایع را از ذخیره سازی بدون فشار Dewar به ظروف کوچکتر مورد استفاده در آزمایشات آزمایشگاهی انتقال دهید.

سیستم به طور خاص برای راحتی پرکردن Dewars برای ابزار جذب گاز طراحی شده است اما همچنین می تواند برای دیگر برنامه های کاربردی کریوژن استفاده شود. مدل ۰۲۱ می تواند مخلوط ها را با سرعت قابل تنظیم تا ۳ لیتر در دقیقه انتقال دهد. پایه غلتک این امر را آسان می کند که سیستم ۰۲۱ را به محل مورد نیاز کریوژن منتقل کند. این سیستم می تواند نیتروژن مایع یا آرگون مایع را تا ۳۰ روز نگه دارد تا امکان استفاده از کریوژن را با هزینه ای مناسب فراهم کند.