

اندازه گیری سطح ویژه BET مدل ASAP 2020



آنالیزهای مختلف

- تسریع اندازه گیری در آنالیز سطح ویژه BET و سیستم تخلخل سنج
- کارایی بالا و طراحی جمع و جور آنالیز مساحت سطح BET مدل ASAP 2020
- اندازه گیری دقیق سطح و اندازه گیری دقیق میزان تخلخل مدل ASAP 2020 برای تعیین اثربخشی و کیفیت مواد متنوع بسیار مهم است.
- اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020، تکنیک های جذب گاز چندگانه را به یک دستگاه تبلت مناسب می دهد.

طراحی هوشمند اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020

- سیستم اندازه گیری مساحت سطح و تخلخل سنج مدل ASAP 2020 حداکثر انطباق پذیری را برای محدوده قابل توجهی از کاربردها فراهم می کند.
- ویژگی های سیستم پیشرفته آنالیز مساحت سطح و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020 عبارت است از:
- دو سیستم خلاء مستقل در محصولات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج که امکان آماده سازی همزمان دو نمونه و آنالیز نمونه دیگر را فراهم می کند.
- یک سیستم گاززدا هوشمند دو ایستگاه برای گاززدایی کاملا اتوماتیک با پروفیل گرمایشی دقیقاً کنترل شده وجود دارد.
- سیستم نرم افزاری اندازه گیری مساحت سطح ویژه و تخلخل سنج مدل ASAP 2020 بر پایه ویندوز که شامل Wizards های تعاملی برای استفاده آسان است.
- یک سیستم گزارش دهی بسیار انعطاف پذیر که شامل یک رابط کاربری گرافیکی بسیار تطبیق پذیر است که امکان ارائه سفارشی نتایج را فراهم می کند.

کالیبراسیون پیشرفته اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020

مساحت سطح و تخلخل سنجی می تواند بسته به کاربردهای تحلیلی مورد علاقه کاربران بسیار متفاوت باشد. استاندارد آنالیز مساحت سطح و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020 مجهز به شش ورودی گاز تجزیه کننده و یک ترانسدیوسر 1000 mm-Hg برای آنالیز بیشتر نمونه های معمول است و تعداد زیادی از آپشن های موجود را در اختیار کاربران قرار می دهد تا بتوانند سیستم را دقیقاً مطابق با نیازهای خود قرار دهند.

ویژگی های کلیدی اندازه گیری سطح ویژه BET مدل ASAP 2020

- خلاء بالا
- میکرو حفره
- مقاومت شیمیایی بهبود یافته (برای استفاده هیدروکربن ها)
- جذب بخار آب
- جذب شیمیایی (Chemisorption)
- محدوده اندازه حفره: 3.5 تا 5000 آنگستروم

جذب شیمیایی شامل یک ورودی 6 گازی اضافی و اتصال یکپارچه برای استفاده با طیف سنج جرمی یا کروماتوگرافی گاز است. ورودی های اضافی نیز به عنوان یک گزینه با سیستم استاندارد در دسترس هستند.

سخت افزارهای مختلف در اندازه گیری سطح ویژه BET مدل ASAP 2020

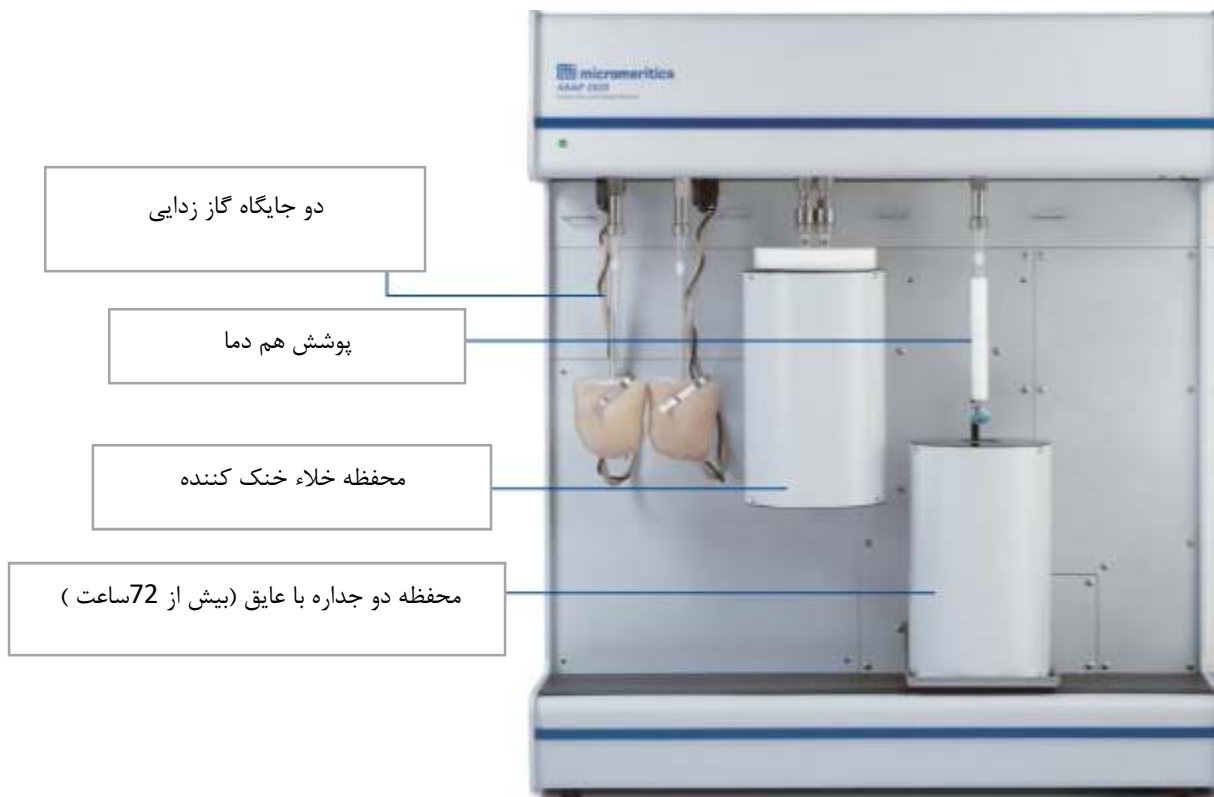
محاسبه سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020 با استفاده از دو سیستم خلاء مستقل، یکی برای آنالیز نمونه و دیگری برای آماده سازی نمونه این اجازه را می دهد تا آماده سازی و تجزیه و تحلیل به طور همزمان بدون تاخیر صورت گیرد. علاوه بر این ، سیستم های مستقل به طور کامل آلودگی احتمالی متقابل بین گاززدایی و تجزیه و تحلیل گوناگون را ارائه می دهد .

سیستم گاززدایی دوگانه هوشمند آنالیز سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020 ، گاززدایی کاملا اتوماتیک با پروفیل زمان گرمایش کنترل شده را فراهم می کند. اطلاعات مربوط گاززدایی به عنوان بخشی از فایل نمونه، شامل گزارش های تجزیه شده ذخیره می شود و می تواند به راحتی کپی شود و برای نمونه های دیگر مورد استفاده مجدد قرار گیرد تا تکرارپذیری و قابلیت تکثیر را تضمین کند.

سیستم اندازه گیری مساحت سطح و تخلخل سنج مدل ASAP 2020 از فولاد ضد زنگ ساخته شده است و دما بررسی و کنترل می شود و برای حجم داخلی بهینه شده و عملکرد خلاء برتر، طراحی شده است. این گوناگونی بهینه شده در ترکیب با نظارت بر دما، اطمینان از اندازه گیری های بسیار دقیق حجم گاز جذب شده را تضمین می کند.

بسیاری از انواع بخارهای هیدروکربن اشباع شده و بخارات آلی کم، به عنوان گازهای مرسوم نظیر H_2 ، CO_2 ، CO ، Kr ، Ar ، N_2 و He برای جذب سطحی استفاده می شود.

محفظه دو جداره طویل همراه با پوشش های ایزوترمال که در برابر شکست مقاوم بوده و در طول عمر دستگاه تضمین شده است. یک پروفیل حرارتی ثابت در امتداد طول کامل لوله ، فشار نمونه و فشار اشباع (PO) را در طول تحلیل های طولانی تضمین می کند. سیستم خنک کننده خنثی بدون روغن بدون نیاز به سیستم هایی که از طیف سنج جرمی استفاده می کند، در دسترس است.



اندازه گیری مساحت سطح و تخلخل سنج مدل ASAP 2020 مجهز به شش ورودی گاز تجزیه کننده برای آزمایش های جذب سطحی فیزیکی است. ورودی بخار و ورودی هلیوم برای فضای آزاد نیز گنجانده شده است. شش ورودی اضافی با جذب سطحی شیمیایی در دسترس هستند. که انعطاف پذیری بیشتری را فراهم می کند و انتخاب خودکار پیش پردازش، و تجزیه و تحلیل گازها را اجازه می دهد .

اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020 طراحی شده برای نیازهای گسترده

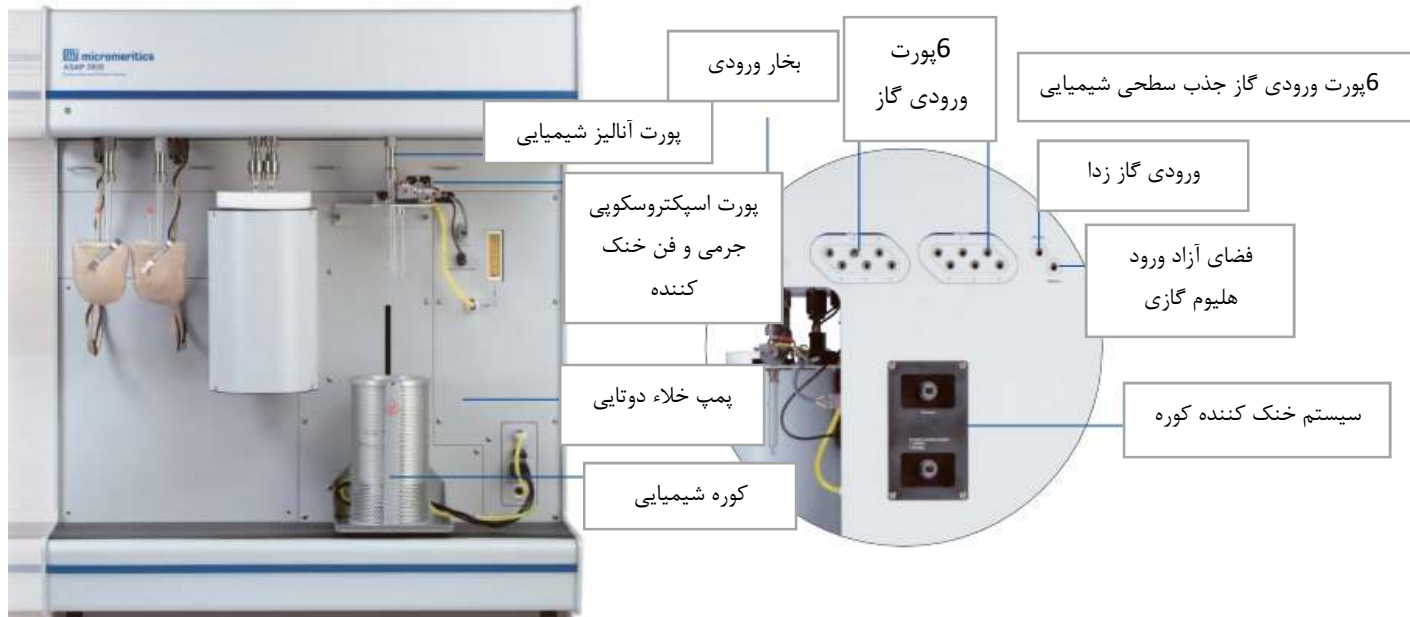
خلاء بالا - هنگامی که یک مبدل 10 میلیمتر جیوه و یک پمپ خلاء بالا مجهز شود، سیستم استاندارد محاسبه سطح و تخلخل سنج به سیستم HighVac تبدیل می شود. این سیستم قابلیت تفکیک کم فشار و رزولوشن اندازه گیری فشار مورد نیاز برای تجزیه و تحلیل سطح کم را با استفاده از کریپتون به عنوان جذب فراهم می کند.

تخلخل سنج میکرو حفره - سیستم HighVac با یک مبدل 1 میلی متر جیوه به سیستم قوی Micropore تبدیل می شود. سیستم Micropore داده های تخلخل دقیق را در مورد حفره های بین 0.35 تا 3 نانومتر ارائه می دهد و انتخاب های جامع از گزارش های میکرو حفره را فراهم می کند.

جذب سطحی شیمیایی - جذب شیمیایی ارتقاء یافته اضافه شده به سیستم HighVac یا Micropore، تجزیه و تحلیل سطح مشخصه مواد کاتالیزوری را انجام می دهد. پورت طیف سنج جرمی نیز گنجانده شده است.

مقاومت شیمیایی پیشرفته - فولاد ضدزنگ استفاده شده در اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020 با مهر و موم Kalrez در برابر مواد شیمیایی برای حمایت از تجزیه و تحلیل با استفاده از گازهای تهاجمی و یا بخارات در دسترس است. این گزینه برای آزمایشات با هیدروکربن های غیر اشباع مانند بنزن و تولوئن ایده آل است.

جذب بخار آب - مطالعات با استفاده از بخار آب به عنوان جذب می تواند در هر اندازه گیری مساحت سطح و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020 با لوازم جانبی بخار آب اختیاری نیز انجام شود.

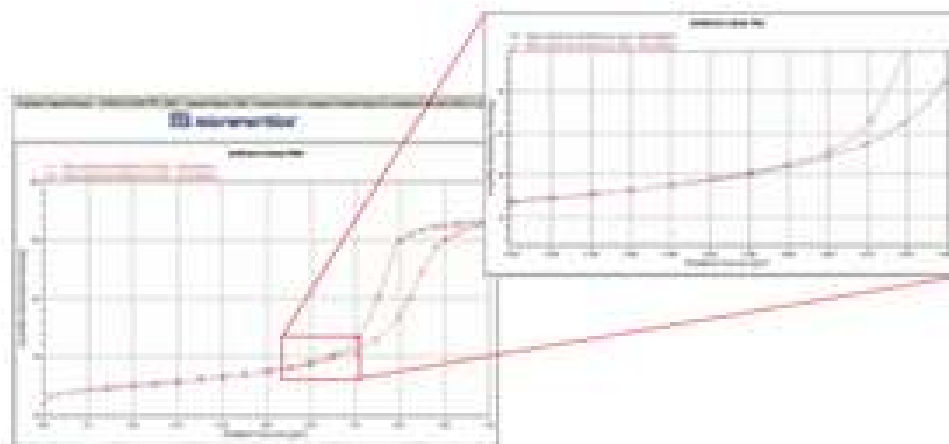


نرم افزار سیستم اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020

نرم افزار آنالیز مساحت سطح و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020 با قابلیت کاریری آسان با استفاده از یک رابط ویندوز که شامل WIZARD و برنامه های کاربردی برای کمک به برنامه ریزی، راه اندازی و کنترل تجزیه و تحلیل است ساخته شده است. کاربران می توانند 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 فراهم آورند.

قابلیت های اضافی نرم افزار اندازه گیری مساحت سطح و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020 عبارتند از:

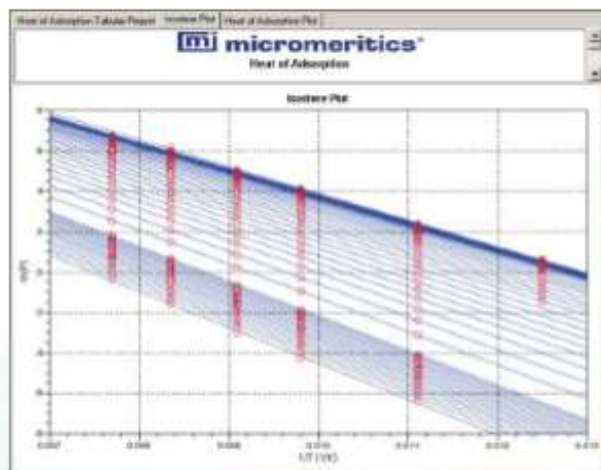
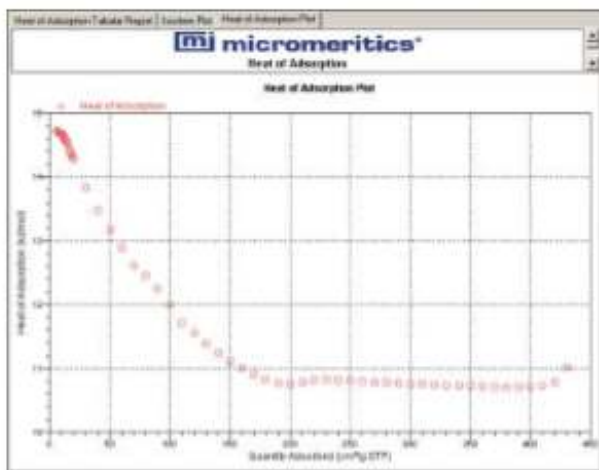
- پروفایل دمایی گاززدایی و داده های زمان عمل آوری با فایل نمونه آنالیز مساحت سطح و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020 برای مراجعات بعدی و تایید انطباق SOP ادغام شده است.
- صفحه Schematic Instrument وضعیت کار فعلی دستگاه اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020 را نشان می دهد، از جمله ایزوترم در زمان واقعی و اجازه می دهد تا اپراتور به صورت دستی کنترل دستگاه را در صورت لزوم انجام دهد.
- یک کامپیوتر می تواند دو تحلیل کننده Micromeritics ASAP از یک مدل یا یک مدل متفاوت را که باعث استفاده موثر از فضای آزمایشگاهی ارزشمند می شود، کنترل کند. دیگر انواع ابزار Micromeritics نیز می توانند متصل شوند.
- ماژول گرافیک می تواند تا 9 نمودار پوشش داده شده را برای مقایسه آسان نمونه های مختلف و یا برای مقایسه تکنیک های مختلف کاهش داده استفاده شده در یک نمونه مشابه را نمایش می دهد.
- جداول داده های قابل اجرایی برای ادغام و مقایسه داده ها از منابع دیگر در یک پرونده صفحه گسترده یکپارچه ارائه شده است.
- سه روش گاز دهی، انتخاب های موثر را برای اطمینان از حداکثر سرعت با دقت کامل برای نمونه هایی با اشکال ایزوترم کاملاً متفاوت می سازد.



Smart Dose برنامه ریزی شده در واقع در مورد پتانسیل نمونه برای جذب گاز استفاده می شود و بر اساس آن دوز جذب را تنظیم می کند. این امر به نمونه گیری بیش از حد و از بین بردن اطلاعات تخلخل کمک می کند.

کاربر می تواند هر ایزوترم مرجع را به وسیله یک فایل داده یا جدول وارد سیستم اندازه گیری مساحت سطح و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020 کند. این ایزوترم را می توان به جای منحنی های ضخامت پیش برنامه ریزی شده در هنگام محاسبه ضخامت برای توالت های توپی، قطعه های S (Alpha-S) و توزیع اندازه ذرات BJH استفاده کرد. ایزوترم مرجع همچنین می تواند با داده های دیگر ترسیم شده برای مقایسه استفاده شود.

تجزیه و تحلیل و گزارش اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020 شامل نرم افزار قدرتمند داده ها برای ارائه انواع گزینه های گزارش آسان برای تفسیر می باشد. تمام مدل های آنالیز سطح ویژه و تخلخل سنج BET شرکت Micromeritics توانایی جمع آوری داده ها را بر روی یک بخش مجاز از محدوده فشار یا انجام تجزیه و تحلیل جذب و تجزیه در سراسر محدوده فشار، ارائه سطح گسترده و اطلاعات تخلخل را دارا می باشد.



کاربردهای اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020

آنالیز مساحت سطح و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020 به طور کامل خودکار بوده و ابزاری ضروری برای ارائه سطح و اندازه گیری تخلخل در انواع مختلف مواد می باشد. در اینجا فقط چند مورد از برنامه های رایج استفاده می شود:

- **صنایع دارویی** – آنالیز مساحت سطح نقش مهمی در توانایی برای تمییز کردن، پردازش، ترکیب، قرص و بسته بندی مواد دارویی. عمر مفید و میزان انحلال (بر حسب اینکه چگونه این دارو به سرعت در دسترس بدن است) بستگی به سطح و تخلخل ماده دارد.
- **سرامیک ها** – اندازه گیری سطح ویژه BET، روش های درمان و باندینگ، اطمینان از قدرت کافی سبز، و ایجاد محصول نهایی از قدرت مورد نظر، بافت، ظاهر و تراکم مورد نیاز را تعیین میکند .
- **کربن فعال** – اندازه گیری سطح ویژه BET می بایست بهینه شود، توسط محدوده های باریک، تا بخار بازیابی بنزین در اتومبیل، بازیابی حلال در عملیات رنگ رزی یا کنترل آلودگی در مدیریت فاضلاب به درستی انجام شود.
- **کربن سیاه** – تولیدکنندگان تایر کشف کردند که سطح کربن بر طول عمر، تراکم و عملکرد لاستیک تاثیر می گذارد. استفاده مورد نظر از تایر یا نوع وسیله نقلیه که در آن قرار داده می شود، تعیین می کند که کدام سطح کم یا زیاد مورد نیاز است.
- **رنگ ها و پوشش دهنده ها** – سطح رنگدانه یا پرکننده تاثیر براق، بافت، رنگ، اشباع رنگ، روشنایی، محتوای جامدات و خواص چسبندگی فیلم را تحت تاثیر قرار می دهد. پوسته شدن می تواند خواص نرم افزار مانند سیالیت، خشک کردن یا زمان تنظیم و ضخامت فیلم را کنترل کند.
- **کاتالیست ها** – سطح فعال و ساختار متخلخل کاتالیزور تاثیر زیادی بر میزان تولید دارد. محدود کردن اندازه تخلخل اجازه می دهد تا تنها مولکول های مورد نظر برای وارد شدن و ترک، ایجاد یک کاتالیزور انتخابی که در درجه اول محصول مورد نظر را تولید کند. آزمایش های شیمی برای انتخاب کاتالیزورها برای یک هدف خاص، واجد شرایط فروشندگان کاتالیزور و آزمایش عملکرد کاتالیزور در طول زمان، برای تعیین زمانی که کاتالیزور باید دوباره فعال یا جایگزین شود ارزشمند است.
- **پرتاب باروت** – سطح مواد سوختی مورد استفاده در تولید موشک ها به طور مستقیم بر میزان سوختگی تاثیر می گذارد. نرخ بیش از حد بالا می تواند خطرناک باشد نرخ بسیار کم می تواند باعث خرابی و عدم اطمینان شود.
- **ایمپلنت های پزشکی** – سطح و تخلخل مواد مورد استفاده در ایمپلنت های پزشکی تاثیر چسبندگی مواد به استخوان یا بافت طبیعی را تحت تاثیر قرار می دهد.
- **الکترونیک** – تولید خازن های کم حجم و مینیاتوری با استفاده از حداقل مواد اولیه پر هزینه نیاز به توسعه مواد کنترل شده با سطح بالا با یک شبکه منافذ به خوبی طراحی شده است.
- **لوازم آرایشی** – توسط تولید کنندگان لوازم آرایشی و بهداشتی به عنوان پیش بینی کننده اندازه ذرات استفاده می شود، زمانی که تماشای گرانش پودر های خوب باعث تجزیه و تحلیل با ابزار اندازه گیری ذرات می شود.
- **هوا فضا** – مساحت سطح و تخلخل مواد عایق بر وزن و عملکرد هر دو تاثیر می گذارد.
- **نانولوله ها** – برای پیش بینی ظرفیت یک ماده برای ذخیره هیدروژن استفاده می شود.
- **پیل سوختی** – الکترودهای پیل سوختی نیاز به سطح بالا با تخلخل کنترل شده برای تولید تراکم قدرت مطلوب دارند.

مشخصات اندازه گیری سطح ویژه و تخلخل سنج BET مدل ASAP 2020

- مساحت سطح یک و چند نقطه ای BET (Brunauer, Emmett, and Teller)
- مساحت سطح Langmuir
- آنالیز ایزوترم Freundlich و Temkin
- حجم و توزیع میزان تخلخل در میکرو حفره ها ، با استفاده از معادلات ضخامت مختلف از جمله ایزوترم استاندارد.
- حجم منافذ در محدوده اندازه منحنی تعریف شده توسط کاربر.
- توزیع میکرو حفره با استفاده از روش MP و حجم کل میکرو پور با روش های t-Plot و s Plot
- توزیع های f-Ratio که تفاوت بین داده های ایزوترم نظری و تجربی را نشان می دهد.
- گرمای جذب سطحی

با استفاده از گزینه Micropore، گزارش تنظیم شده شامل توزیع با وضوح بالا از حجم میکرو حفرات و مساحت با اندازه منافذ با استفاده از روش های زیر می باشد:

- Dubinin-Radushkevich (D-R)
- Dubinin-Astakhov (D-A)
- Horvath-Kawazoe (H-K)
- H-K with Cheng & Yang
- برای منافذ استوانه ای Saito & Foley با مدل H-K

با استفاده از جذب شیمیایی ، داده ها نیز شامل موارد زیر می شوند:

- منطقه فلز فعال
- حرارت جذب شیمیایی
- اندازه کریستالیت
- جذب سطحی شیمیایی قوی و ضعیف
- پراکندگی فلز فعال