

کاتالیست و تخلخل سنج آزمایشگاهی مدل AutoChem II 2920



کاتالیست و تخلخل سنج آزمایشگاهی AutoChem II 2920، آنالیزور جذب شیمیایی به صورت تمام اتوماتیک، دستگاهی همه جانبه است که می تواند مطالعات جذب شیمیایی را با برنامه ریزی دمایی در دقت بالا انجام دهد. این ابزار می تواند اطلاعات با ارزشمندی را پیرامون خواص فیزیکی کاتالیست ها، پشتیبانی کاتالیست ها، و مواد مختلف را به دست می آورد. محققان میتوانند در نواحی سطح فلز فعال، سطوح اسیدی، نحوره توزیع و دوام مناطق فعال، تحقیق به عمل آورند. جذب شیمیایی AUTO CHEM II 2920، کاهش برنامه زمانی (زمان بندی) TPD، اکسیداسیون (TPO) و آنالیز واکنش های شیمیایی، تمامی این آزمایشات در همان نمونه قابل انجام هستند.

مشخصات و فواید متنوع در کاتالیست و تخلخل سنج آزمایشگاهی مدل AutoChem™ II 2920

- چهار کنترل کننده داخلی که کنترل کننده دما تا بالاتر از ۱۵۰ درجه سانتیگراد است. این ویژگی، مانع از ایجاد جریان گاز در طول مسیر شده، و اجازه میدهد که مطالعات همراه با بخار انجام شود.
- لوله کم حجم داخلی، تضمین کننده رزولوشن بالا، واکنش سریع آشکارساز، کاهش خطاها در هنگام محاسبه حجم گاز میشود.
- آشکارساز هدایت حرارتی بسیار حساس (TCD) اطمینان می دهد که حجم کالیبراسیون در طول محدوده کامل دامنه های پیک ثابت باقی می ماند بنابراین منطقه زیر پیک مستقیماً با حجم واکنش گاز، متناسب است.
- چهار کنترلر جریان با دقت بالا و قابل برنامه ریزی، کنترل گاز را فراهم می کنند. این اطمینان را بر پایه ی پایدار و تعیین دقیق حجم گاز می دهد.
- رشته های آشکارساز مقاوم در برابر خوردگی با بیشتر گازهای مخرب سازگار هستند و امکان اکسیداسیون پلی اتیلن را کاهش می دهد.
- رشته های آشکارساز مقاوم در برابر خوردگی با بیشتر از گازهای مخرب سازگار هستند و امکان اکسیداسیون پلی اتیلن را کاهش می دهد.
- کوره ی یخچال می تواند راکتور نمونه ی کوارتز را تا دمای ۱۱۰۰ درجه سانتیگراد گرم کند.

- هر تعداد نرخ رمپ و دنباله ها آزمایش های سفارشی را تسهیل می کنند. ویژگی KwikCool درجه حرارت کوره را به سرعت به دمای نزدیک به دمای محیط خنک می کند، زمان تجزیه و تحلیل و افزایش کارایی را کاهش می دهد.
- چهار ورودی گاز برای تهیه گاز، حامل و حلقه ها، آزمایش های متوالی چهارگانه، مانند چرخه TPR / TPO را می دهد.
- پورت طیف سنج جرمی و نرم افزار ادغامی ، امکان تشخیص هم زمان دو آشکارساز هدایت حرارتی و آشکارساز طیف سنج جرمی را امکان پذیر می سازد.
- ، ژنراتور بخار اختیاری اجازه تجزیه و تحلیل با استفاده از مایعات تبخیر شده در یک جریان حامل بی اثر را می دهد.
- CryoCooler اختیاری امکان شروع یک تجزیه و تحلیل در دمای زیررا فراهم می کند.

کاربردهای کاتالیست و تخلخل سنج آزمایشگاهی مدل AutoChem™ II 2920

سطوح فعال و ساختار تخلخل کاتالیست ها ، نفوذ عالی کاتالیست ، در محصول تولیدی بسیار تاثیر گزار است . محدودیت اندازه تخلخل این امکان را ایجاد میکند که تنها مولکول های دلخواه و مشخصی وارد و خارج شوند : ایجاد یک کاتالیست دلخواه ، در درجه اول موجب تولید محصول مد نظر میشود .

پیل سوختی

پلاتینیوم – اساس و پایه کاتالیست است که شامل Pt/C, PtRu/C و PtRuIr/C ، میشود و مشخصاتی دارند که بر طبق دمای کاهشی برنامه ریزی شده بر اساس عدد اکسایش مشخص و پالس جذب شیمیایی محاسبه میشود :

- نواحی سطح فلز فعال
- پراکندگی فلز
- میانگین اندازه کریستال

اکسایش جزئی

منگنز ، کبالت ، بیسموت ، آهن ، مس ، و نقره ، کاتالیست های مورد استفاده برای اکسایش فاز گاز ، از آمونیاک. متان ، اتیلن ، پروپیلن با این مشخصات (ویژگی ها) استفاده میشوند :

دمای اکسایشی برنامه ریزی شده

دمای دفع برنامه ریزی شده

گرمای ناشی از دفع اکسیژن

گرمای ناشی از تجزیه اکسیژن

ترک خوردگی کاتالیتیک در کاتالیست و تخلخل سنج آزمایشگاهی مدل AutoChem™ II 2920

کاتالیزور اسیدی مثل زنولیت ها (کریستال جامد از ساختار سیلیکونی) ، برای تبدیل هیدروکربن ها به گازئیل و سوخت دیزلی ، استفاده میشود . مشخصات این مواد شامل :

- جذب شیمیایی آمونیاک
- دمای دفع برنامه ریزی شده آمونیاک

- دمای تجزیه برنامه ریزی شده از آمین آلکیل
- دمای دفع برنامه ریزی شده از آروماتیک آمین

بهینه سازی کاتالیزورها (کاتالیتیک) در کاتالیست و تخلخل سنج آزمایشگاهی مدل **AutoChem™ II 2920**:

کاتالیست ها شامل پلاتین ، رنیوم ، قلع و. دیگر کاتالیست ها می باشد . سیلیکا ، آلومینا و یا سیلیکا آلومین استفاده شده اند برای تولید هیدروژن ، آروماتیک ها ، و الیفین ها . این کاتالیست ها به صورت متداول دارای مشخصات زیر هستند :

- سطح فلز فعال
- پراکندگی فلز
- میانگین اندازه کریستالیت

ایزومرشدن (ایزومریزه شدن) در کاتالیست و تخلخل سنج آزمایشگاهی مدل **AutoChem™ II 2920**

کاتالیست ها مثل زنولیت با تخلخل کم (مردنیت و ZSM-5) شامل فلزات نجیب (هم چون پلاتینیوم) که پارافین با آرایش خطی را با پارافین با آرایش شاخ هایی تبدیل میکند . مشخصات این فلزات به شرح ذیل است :

- گرمای کاهشی منظم (برامه ریزی شده)
- پالس جذب شیمیایی

کراکینگ با هیدروژن

گوگردزایی با هیدروژن ، و حذف نیتروژن از نفت خام (Hydrodenitrogenation) کراکینگ با هیدروژن انواعی از کاتالیست هایی هستند که برای مطالعه فلزات (نیکل ، تنگستن ، کوبالت ، مولیبدن) برای پردازش تغذیه ای حاوی آروماتیک های چند حلقه ای که برای فرایندهای ترک خوردگی کاتالیزوری مناسب نیست، مورد استفاده قرار می گیرند. مشخصات این فلزات شامل موارد زیر است :

- کاهش دمایی منظم (برنامه ریزی شده)
- پالس جذب اکسیژن

سنتر Fischer-Tropsch

کبالت ، آهن ، و غیره . کاتالیست های پایه ایی (بنیادی) برای تبدیل syngas (کربن منواکسید و هیدروژن) به هیدروکربن های بزرگ تر از متان . مشخصات این مواد شامل :

- کاهش جذب برنامه ریزی شده
- پالس جذب شیمیایی

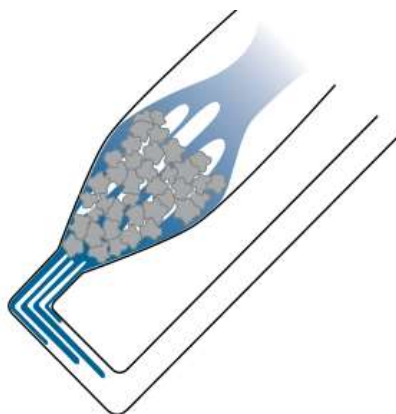
طراحی نوآورانه : مزایای سخت افزاری کاتالیست و تخلخل سنج آزمایشگاهی مدل **AutoChem™ II 2920**

از جمله ویژگی های AutoChem II 2920 ، ساختار فلزی ضد زنگ ، به صورت جریان تمام اتوماتیک ، کنترل فشار و ریزپردازنده جاسازی شده با کنترل زمان واقعی و یک رابط کاربری گرافیکی بصری برای کنترل را دارا می باشد . دمای کنترل شده، مسیر جریان در محفظه استیل ضد زنگ (فولاد ضد زنگ) ، موجب میشود ثبات داخلی کارکرد دستگاه در تعامل با محیط اطراف خود میشود . و این ویژگی موجب کاهش تراکم جریان در طول مسیر خود میشود .

- ۱۲ ورودی گاز (۴ تایی آن شامل گاز حامل و آنالیز) که امکان انجام آزمایشات متوالی چرخه ای همچون TPR/TPO را انجام میدهد .
- مجهز به چهار کنترل کننده جریان گرمی با دقت بالا، کالیبراسیون ارائه دهنده کنترل بسیار دقیق و قابل برنامه ریزی گاز. توانایی کنترل جریان گاز با دقت اطمینان از پایداری و تعیین دقیق حجم گاز است.
- آنالیز 'گازی' ممکن است معرف بخار حامل توسط حلقه دقیق اتوماتیکی شود . یک جداره کالیبره شده به راحتی قرار گرفته است که از طریق آن تجزیه و تحلیل گاز با یک سرنگ کالیبراسیون تزریق می شود. آشکارساز هدایت گرمایی (TCD) میتواند میزان تراکم گاز ورودی و خروجی را در واکنش نمونه در کسری از ثانیه مشخص کند . رشته های ضد خوردگی وجود دارند که در دمای ثابت عمل میکنند که از خروج گرما ممانعت میکنند . کوره ی کابینتی می تواند راکتور نمونه ی کوارتز را تا دمای ۱۱۰۰ درجه سانتیگراد گرم کند. AutoChem II 2920 اجازه می دهد هر تعداد نرخ رمپ و توالی برای تسهیل آزمایش های سفارشی را ایجاد کند . ویژگی KwikCool شامل خنک کننده کوره می باشد. کاهش دمای سریع و نزدیک شدن آن به دمای محیطی ، موجب کاهش زمان آنالیز و کاهش بازده میشود . با انتخاب Cryo Cooler ، آنالیز دمایی میتواند از -۱۰۰ درجه سانتی گراد به ۱۱۰۰ درجه سانتی گراد برساند .
- چهار ناحیه تحت کنترل دمای داخلی را می توان به طور مستقل از یکدیگر به دمای ۱۵۰ درجه سانتیگراد گرم کرد. این مانع تراکم در مسیر جریان و اجازه می دهد تا مطالعات با بخار انجام شود.
- حجم بسیار کم لوله کشی داخلی باعث کاهش طول مسیر جریان می شود و رزولوشن را افزایش میدهد . علاوه بر این، فاصله زمانی بین واکنش های نمونه و پاسخ مربوط به آشکارساز را کاهش می دهد.
- در طول TPR یک اکسید فلز با هیدروژن واکنش می دهد تا یک فلز خالص ایجاد کند. این واکنش به عنوان کاهش؛ برای مثال، TPR یک کاتالیزور حاوی پلاتین است. آرگون که دارای هدایت حرارتی نسبی بسیار کم است، به عنوان یک جزء در گاز حامل استفاده می شود. هیدروژم در این مخلوط به نسبت ثابت مخلوط میشود ، کاهش گاز با افزایش هدایت گرمایی انجام میشود . سپس مخلوط گاز از طریق تجزیه کننده، از طریق نمونه و از آشکارساز عبور می کند. هنگامی که ترکیب گاز هیدروژن و گاز آرگون شروع به جریان در نمونه می شود، خواندن خطی توسط آشکارساز ایجاد می شود. این خط پایه در دمای کافی پایین ایجاد می شود تا هیچ گونه کاهش نمونه رخ ندهد. سطح پایه نشان دهنده این است که از هدایت حرارتی دو گاز در نسبت ثابت آنها است. به بیان دیگر، نسبت گازهایی که از طریق آشکارساز جریان می یابند، همان نسبت گازهایی است که وارد تجزیه کننده می شوند، زیرا در دمای پایین هیچ تعامل با نمونه وجود ندارد. سپس درجه حرارت بالا می رود و هنگامی که دمای بحرانی رسیده است اتم هیدروژن در جریان گاز با نمونه واکنش نشان می دهد، مولکول های H₂O را تشکیل می دهد. در نتیجه، مقدار هیدروژن در ترکیب گاز آرگون / هیدروژن داخل تجزیه کننده کاهش می یابد، و نسبت بین دو گاز در جهت آرگون حرکت می کند، همانطور که هدایت حرارتی مخلوط است. از آنجا که آرگون دارای هدایت حرارتی پایین تر نسبت به هیدروژن است، هدایت حرارتی مخلوط در نتیجه کاهش می یابد.

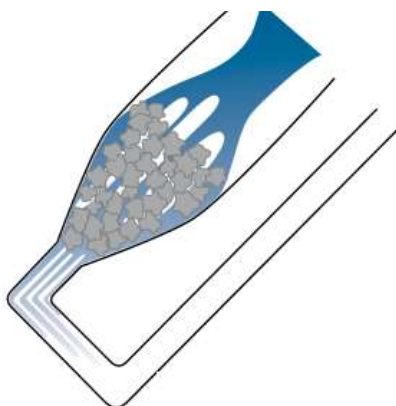
گاز جریان گرما را از رشته ای به آرامی حذف می کند و نیاز به برق کم برای حفظ دمای رشته ای ثابت دارد. این دستگاه تقاضای الکتریکی را تغییر می دهد (این سیگنال آشکارساز نامیده می شود). سیگنال آشکارساز به طور مداوم در طیف وسیعی از دما ثبت می شود. هنگامی که این خواندن نمایش داده می شود، داده ها یک یا چند پیک را تشکیل می دهند. قله می تواند مثبت یا منفی باشد.

جریان گاز به لوله نمونه و از طریق نمونه



قبل از شروع واکنش، غلظت گازهای خروجی از لوله نمونه پس از جریان از طریق نمونه، تغییری نخواهد کرد

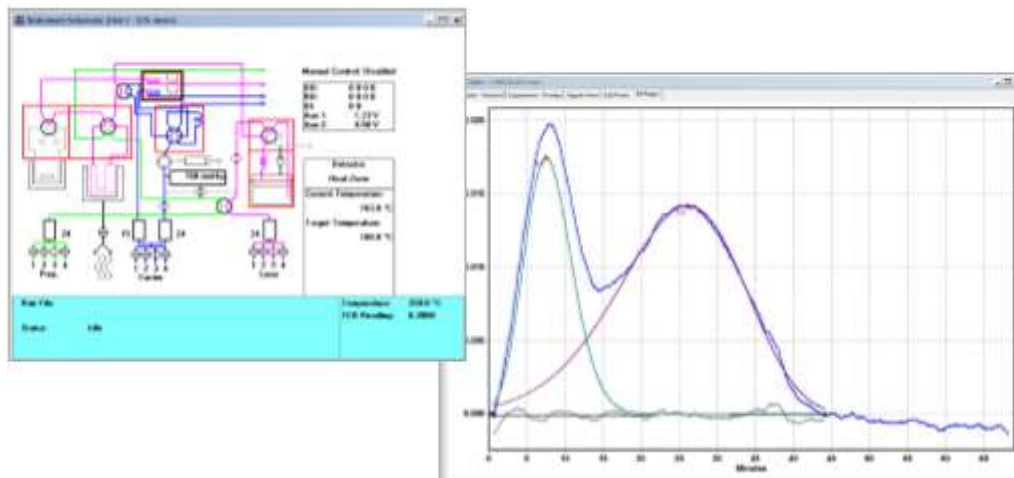
نمونه به عنوان تغییرات دما شروع به واکنش با گازهای فعال می کند



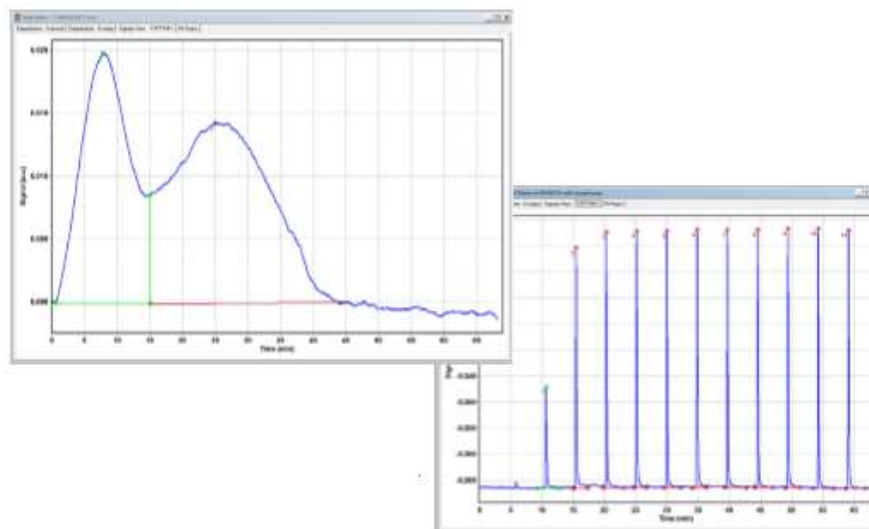
غلظت گازهای خروجی از لوله نمونه پس از عبور از نمونه تغییر می کند. این تغییر توسط آشکارساز هدایت حرارتی در پایین دست ثبت می شود

ویژگی های نرم افزار و کاهش داده ها / گزارش دهی کاتالیست و تخلخل سنج آزمایشگاهی مدل **AutoChem™ II**

آسان برای استفاده از نرم افزار **AutoChem II** با استفاده از یک رابط ویندوز® که شامل جادوگران و برنامه های کاربردی برای کمک به برنامه ریزی، راه اندازی و کنترل تجزیه و تحلیل. 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.



• تنظیم توالی پروتکل تجزیه و تحلیل از هر تعداد از آزمایش های پیش برنامه ریزی شده و یا ایجاد دنباله سفارشی. کاربر می تواند به راحتی کار پیش تصحیح و تجزیه و تحلیل و تعیین معیارهای مانند نرخ رمپ درجه حرارت، جریان جریان گاز و فواصل اندازه گیری داده را انتخاب کنید. صفحه ابزار وضعیت فعلی دستگاه را نشان می دهد، از جمله در دسترس بودن تجزیه و تحلیل و گازهای پیش تصفیه و بخارات، جهت جریان گاز و خواندن TCD. برای مقایسه آسان نمونه های مختلف و یا برای مقایسه تکنیک های کاهش داده های مختلف، می توان تکه های زیادی را پوشش داد.

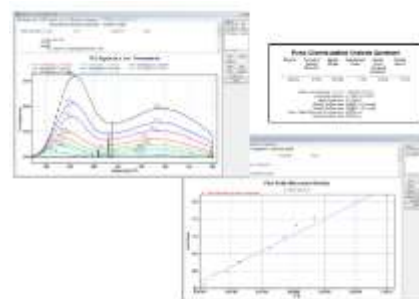


نسخه قدرتمند ویرایش پیک در کاتالیست و تخلخل سنج آزمایشگاهی مدل AutoChem™ II 2920

پکیج ویرایشگر کاملا یکپارچه و تعاملی را قادر می سازد تا کاربر را به سرعت و به آسانی ارزیابی نتایج، ارقام را ویرایش کند و گزارش هایی را که نیازهای خاصی را نشان می دهد، تولید کند. تنظیم حداکثر مرزها به سادگی اشاره کردن و کلیک کردن است. ویرایشگر Peak همچنین می تواند برای ایجاد اختلاف قوا با هم تداخل استفاده شود.

AutoChem II نیز شامل می شود

- ده گزارش گرافیکی قابل تنظیم توسط کاربر
- BET, Langmuir, و حجم منافذ کل
- شیمی درمانی پالس، % پراکندگی، سطح فلز و اندازه کریستالیت
- سینتیک درجه اول، گرما از جذب، و انرژی فعال سازی
- ادغام داده های طیف سنج جرمی



مشخصات فنی در کاتالیست و تخلخل سنج آزمایشگاهی مدل AutoChem™ II 2920

الکتریکی	
۸۵to 265 VAC	ولتاژ
50/60 Hz	فرکانس
1100 VA, operating, max	برق مصرفی
ماژول کنترل: حداقل مورد نیاز	
Pentium 333 MHz or equivalent	پردازنده
Minimum Windows 7 Professional	عملکرد سیستم
۱-gigabyte hard drive	فضای اضافی
800 x 600 super VGA	کارت گرافیکی
	سیستم دمایی

محدوده دمایی	° ۱۰۰-C to 1100 °C with Cryo-Cooler option دمای محیطی 1100 °C without Cryo-Cooler
حد تشخیص	Digitally set, 1 °C increments
سرعت رمپ	Up to 50°C per minute from 120 to 500 °C range Up to 30 °C per minute from 500 to 750 °C range Up to 10°C per minute from 750 to 1100 °C range
گزینه های انتخابی	
ژنراتور بخار crycool	
گازها	
انالیز (حلقوی)	H ₂ , CO, O ₂ , N ₂ O, NH ₃
گاز حامل	He, Ar, و بقیه گاز ها
گاز قابل تهیه	H ₂ , O ₂ , He, Ar و بقیه گاز ها
نرخ سرعت سیال گازی	
تمام فلوکنترلر های جرمی گاز	
کنترل دستی	• to 100 mL/minute
کنترل اتوماتیکی	10 to 75 mL/minute
تحويل گازها	
پورت ورودی	۴، (۱۲) برای تهیه گاز، گاز حامل و حلقه (تجزیه و تحلیل) گاز
کنترل دمایی	خطوط داخلی و دریچه های داخلی به دمای ۱۵۰ درجه سانتی گراد گرم می شوند
لوله نمونه	
نوع لوله	کوارتز سنتز شده از لوله های نمونه ای برای استفاده تا ۱۱۰۰ درجه سانتی گراد، پودرها و گلوله ها تا قطر ۹ میلی متر را می پذیرند.
مشخصات فیزیکی	
طول	62 cm (24.5 in.)
عرض	66 cm (26 in.)
عمق	58 cm (22.75 in.)
وزن	60 kg (130 lbs)
مشخصات محیطی	
دمای محیطی	۱۵ °C تا ۳۵ °C کارکرد ، ۰ °C تا ۵۰ °C غیر فعال است
رطوبت محیطی	۲۰ تا ۸۰٪ نسبی، غیر متراکم