



QUADRUPÓLOVÝ HMOTNOSTNÝ SPEKTROMETER

BELMASS II

HMOTNOSTNÝ SPEKTROMETER NA KVALITATÍVNU A KVANTITATÍVNU ANALÝZU PLYNOV.

Hmotnostná spektrometria (MS) je analytická technika na stanovenie molekulárnych zložiek čistých alebo zmiešaných plynov, pár, kvapalín a dokonca aj pevných látok. Bombardovaním vzorky elektrónovým lúčom sa generujú ióny, ktoré sa separujú podľa pomeru hmotnosti a náboja. Výsledné hmotnostné spektrum je grafom intenzity ako funkcie pomeru hmotnosti a náboja.

BELMASS II je kvadrupólový hmotnostný spektrometer (QMS), jedinečný hmotnostný analyzátor používaný v hmotnostnej spektrometrii. Ako kvadrupól sa skladá zo štyroch valcových tyčí usporiadaných paralelne vedľa seba. Pôsobením oscilujúceho elektrického poľa na tyče sa ióny separujú na základe stability ich trajektórií v závislosti od pomeru ich hmotnosti a náboja (m/z). Elektrónový násobič detekuje vychýlené ióny. BELMASS II možno kombinovať s rôznymi prístrojmi. Najmä v kombinácii s prístrojom BELCAT II môže poskytnúť dôležité informácie o druhoch desorbovaných plynov zo zmesí plynov a pár a o ich krivkách prielomu.

- | Stolný kvadrupólový hmotnostný spektrometer
- | Vyhrievaná hadica umožňuje analýzu pár
- | Prístroj so zabudovaným hmotnostným spektrometrom a vákuovou pumpou



PREHLAD

Hmotnostný detektor sa považuje za najúčinnjší detektor na kvalitatívnu analýzu. Je však ťažké získať dobrý kvantitatívny výsledok, pretože analyzuje len malé množstvo plynu.

Výberom najvhodnejších materiálov a komponentov spoločnosť Microtrac úspešne vyvinula hmotnostný spektrometer BELMASS II s vysokou kvantitatívnou kapacitou. Pomocou vyhrievanej hadice a suchého membránového čerpadla možno analyzovať dokonca aj plynný amoniak.



1. Snifferová sonda

2. Tepelná hadica

3. Hmotnostný analyzátor

4. Turbo molekulárne čerpadlo

5. Membránové čerpadlo

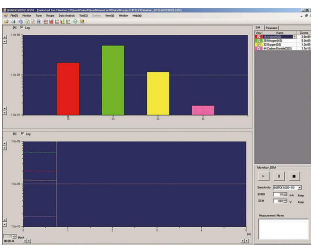
6. Vákuový manometer

QUADRUPÓLOVÝ HMOTNOSTNÝ SPEKTROMETER BELMASS II

SOFTVÉR NA MERANIE

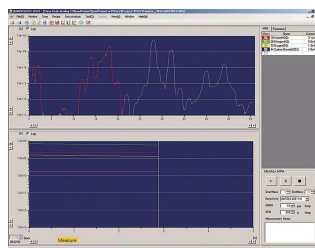
Pomocou softvéru BELCAT II sa priebežne meria aktuálna sila jednotlivých zložiek, pričom začiatok a koniec merania možno nastaviť v určitom časovom rozsahu prostredníctvom časovača. Pre vertikálnu os je k dispozícii lineárne, logaritmické a automatické škálovanie. Externé údaje, ako napríklad teplota, sa môžu importovať prostredníctvom vstupu analógového signálu, ktorý poskytuje ešte viac podrobností. Na komplexné vyhodnotenie katalytickej reakcie možno hmotnostný spektrometer BELMASS II pripojiť k Analyzátor katalyzátorov série BELCAT.

VYBRANÝ IÓNOVÝ MONITOR



- Je možné vybrať až 16 hmotnostných čísel a monitorovať iónový prúd v časovom slede
- Tento režim je užitočný, keď sú

MONITOROVANIE HMOTNOSTNÉHO PÍKU



- Monitor hmotnostného píku nepretržite skenuje nastavený rozsah hmotnostných čísel a zobrazuje spektrá.

KONTROLA STAVU

Status Check	
ROM Type	M-201QA-TDM
ROM Version	1.17
Serial No.	ED14V282
Status	Normal
SEM Power Supply	<input type="checkbox"/>
Ion Source	B-A type
Electrometer	RIG& SEM
Ion Source Heater	
QPV Variable	
EE operation	8bit
Flament	V203
Pulse Count Type EM	
Energy filter	
IS Board for Negative Ion	

- Samodiagnostická funkcia
- Jednoduchá údržba

známe typy reakčných plynov.

| Tento režim je užitočný, keď nie sú známe typy reakčných plynov.

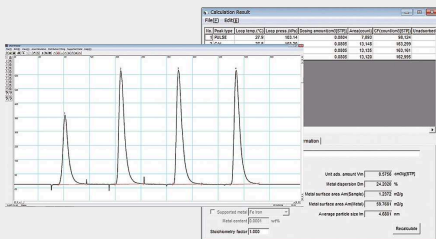
QUADRUPOLOVÝ HMOTNOSTNÝ SPEKTROMETER BELMASS II ANALYTICKÝ SOFTVÉR

Získané hmotnostné spektrum možno analyzovať pomocou softvéru ChemMaster II spoločnosti Microtrac. Kľúčové funkcie tohto užívateľsky prívetivého softvéru sú:

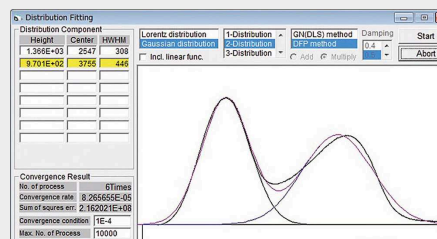
- | spektrum možno spracovať a vypočítať jeho plochu
- | užitočné funkcie, ako napríklad "korekcia základnej línie", "filter šumu hrotov" atď. umožňujú presný výpočet chemisorpčného množstva
- | "Distribution Fitting", sofistikovaná funkcia dekonvolúcie pík, dokáže rozdeliť namerané spektrum na viacero pík, takže možno určiť počet aktívnych miest prítomných na povrchu katalyzátora
- | spektrum impulzného merania sa môže tiež analyzovať

Množstvo chemisorpcie, rýchlosť disperzie kovu a ďalšie vlastnosti sa môžu vypočítať automaticky.

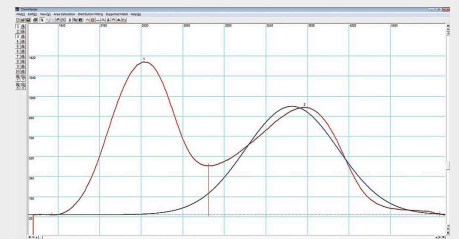
VÝPOČET PLOCHY



PRISŤOBNENIE DISTRIBÚCIE



DEKONVOLÚCIA VRCHOLOV



QUADRUPÓLOVÝ HMOTNOSTNÝ SPEKTROMETER BELMASS II

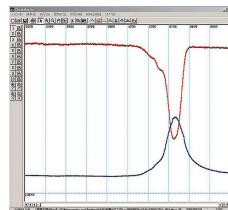
PRÍKLADY MERANIA

Kombinácia hmotnostného spektrometra BELMASS II so sériou BELCAT umožňuje podrobnejšie vyhodnotiť katalytickú reakciu (TPReaction). BELMASS II môže zaznamenávať teplotu vzorky a je vhodný na termickú analýzu.



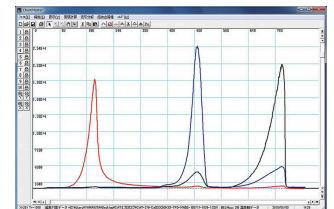
BELMASS II a BELCAT II spolu

MERANIE TPR NA CuO



Spotrebu vodíka a produkciu vody možno pozorovať súčasne.

TEPELNÝ ROZKLAD OXALÁTU VÁPENATÉHO



Zahrievaním vzorky možno zistiť $m/z=18,28,4$

QUADRUPÓLOVÝ HMOTNOSTNÝ SPEKTROMETER BELMASS II

TYPICKÉ APLIKÁCIE



chemikálie



batériový materiál



keramika

Ak chcete nájsť najlepšie riešenie pre vaše potreby charakterizácie častíc, navštívte našu aplikačnú databázu

QUADRUPÓLOVÝ HMOTNOSTNÝ SPEKTROMETER BELMASS II

TECHNICKÉ ÚDAJE

Maximálny rozsah	m/z = 1 ~ 200
Materiál vlákna	Iridium potiahnuté ytriom
Detektor	Faradayov pohár / SEM
Výsledok	M/ΔM ≥ 2M
Sekcia ašpirácie	Kapilárne trubice Štandardná špecifikácia je vyrobená z SUS Voliteľná špecifikácia je vyrobená z PEEK
Rozmery kapilárnej trubice	Vonkajší priemer = 1/16 palca; vnútorný priemer = 0,1 mm; dĺžka = 1,5 m
Dĺžka horúcej hadice	1 m
Maximálna teplota ohrevu horúcej hadice	200°C (SUS) 120°C (PEEK)
Spôsob privádzania plynu	Diferenciálny výfuk
Množstvo privádzaného plynu	0,6 cm ³ / min (pri 1 atm)
Vstupný tlak plynu	Atmosférický tlak
Skrutkovanie výfukového otvoru	1/4 palca, jednodotykový spoj
Komunikačné rozhranie	RS-232C (priamy)
Rozmery (Š x V x H)	280 x 400 x 600 mm (bez kapilárnej trubice)
Vstup analógového signálu	DC0 až 10V (10 bitov, 1 kanál)
Hmotnosť	36 kg
Napájanie: Menovité napätie	Jednofázové: 100 – 120 V (indikácia 115 V) AC: 200 – 240 V (indikácia 230 V)
Napájanie: Frekvencia výkonu	50 / 60 Hz
Napájanie: Spotreba energie	600 VA
Napájanie: Trieda ochrany pred úrazom elektrickým prúdom	Trieda I.
Norma	CE, UKCA
Vybraný monitor iónov	Max. 16 kanálov
Inštalčné prostredie: Teplota	10°C až 35°C
Inštalčné prostredie: Vlhkosť	20 % relatívnej vlhkosti až 80 % relatívnej vlhkosti (bez kondenzácie)
Inštalčné prostredie: Nadmorská výška	2000 m alebo menej

**Inšalačné prostredie: Kategória
inštalácie**

Kategória II

**Inšalačné prostredie: Stupeň
znečistenia**

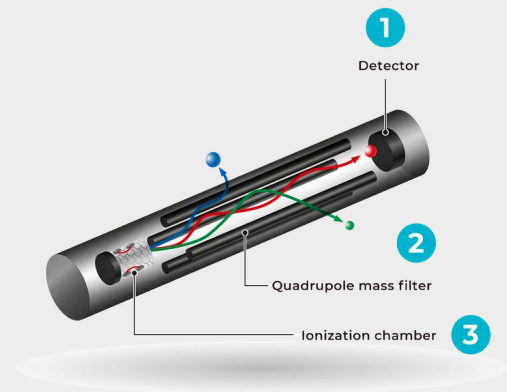
2 (na vnútorné použitie)

QUADRUPÓLOVÝ HMOTNOSTNÝ SPEKTROMETER BELMASS II

PRINCÍP FUNKCIE

V hmotnostnom spektrometri BELMASS II sa molekuly plynu ionizujú v ionizačnej komore a migrujú cez kvadrupólový hmotnostný filter do detektora. Hmotnostný filter pozostáva zo štyroch paralelných tyčí. Medzi každý protiľahlý pár tyčí sa privádza vysokofrekvenčné napätie s kompenzáciou jednosmerného napätia.

Priložené napätie ovplyvňuje trajektóriu iónov. Pri určitom pomere napätia sa do detektora dostanú len ióny s určitým m/z (pomer hmotnosti a náboja). Ostatné ióny sú vymrštené a zrážajú sa s tyčami. Hmotnostné spektrum sa získava pozorovaním iónov prechádzajúcich cez kvadrupólový hmotnostný filter zmenou napätia na tyčiach.



1. Detektor
2. Kvadrupólový hmotnostný filter
3. Ionizačná komora

www.microtrac.sk/belmass-ii