



QUADRUPOLOVÝ HMOTNOSTNÍ SPEKTROMETR

BELMASS II

HMOTNOSTNÍ SPEKTROMETR PRO KVALITATIVNÍ A KVANTITATIVNÍ ANALÝZU PLYNŮ.

Hmotnostní spektrometrie (MS) je analytická technika pro stanovení molekulárních složek čistých nebo směsných plynů, par, kapalin a dokonce i pevných látek. Bombardováním vzorku svazkem elektronů se generují ionty, které se oddělují podle poměru hmotnosti a náboje. Výsledné hmotnostní spektrum je grafem intenzity jako funkce poměru hmotnosti a náboje.

BELMASS II je kvadrupólový hmotnostní spektrometr (QMS), jedinečný hmotnostní analyzátor používaný v hmotnostní spektrometrii. Jako kvadrupól se skládá ze čtyř válcových tyčí uspořádaných rovnoběžně vedle sebe. Působením oscilujícího elektrického pole na tyče se ionty oddělují na základě stability jejich trajektorií v závislosti na poměru hmotnosti a náboje (m/z). Elektronový násobič detekuje vychýlené ionty. BELMASS II lze kombinovat s různými přístroji. Zejména v kombinaci s přístrojem BELCAT II může poskytnout důležité informace o druzích desorbovaných plynů ze směsí plynů a par a jejich průrazných křivkách.

- | Stolní kvadrupólový hmotnostní spektrometr
- | Vyhřívaná hadice umožňuje analýzu par
- | Přístroj s vestavěným hmotnostním spektrometrem a vakuovou pumpou



PŘEHLED

Hmotnostní detektor je považován za nejúčinnější detektor pro kvalitativní analýzu. Je však obtížné získat dobrý kvantitativní výsledek, protože analyzuje pouze malé množství plynu.

Výběrem nejvhodnějších materiálů a komponent se společností Microtrac podařilo vyvinout hmotnostní spektrometr BELMASS II s vysokou kvantitativní kapacitou. Pomocí vyhřívané hadice a suchého membránového čerpadla lze analyzovat dokonce i plynný amoniak.



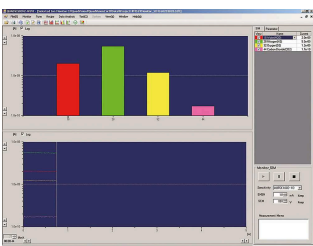
- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Snifferová sonda | 2. Tepelná hadice |
| 3. Hmotnostní analyzátor | 4. Turbomolekulární čerpadlo |
| 5. Membránové čerpadlo | 6. Vakuometr |

QUADRUPOLOVÝ HMOTNOSTNÍ SPEKTROMETR BELMASS II

SOFTWARE PRO MĚŘENÍ

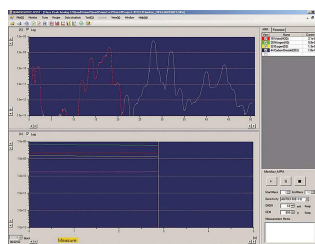
Pomocí softwaru přístroje BELCAT II se průběžně měří intenzita proudu jednotlivých složek, přičemž začátek a konec měření lze nastavit v určitém časovém rozmezí pomocí časovače. Pro vertikální osu je k dispozici lineární, logaritmické a automatické škálování. Externí data, jako je teplota, lze importovat prostřednictvím vstupu analogového signálu, který poskytuje ještě více podrobností. Pro komplexní vyhodnocení katalytické reakce lze hmotnostní spektrometr BELMASS II připojit k Katalytickému analyzátoru řady BELCAT.

VYBRANÝ IONTOVÝ MONITOR



- | Lze zvolit až 16 hmotnostních čísel a sledovat proud iontů v časovém intervalu.
- | Tento režim je užitečný, pokud jsou známy typy reakčních plynů.

MONITOROVÁNÍ HMOTNOSTNÍHO PÍKU



- | Monitor hmotnostních píků nepřetržitě skenuje nastavený rozsah hmotnostních čísel a zobrazuje spektra.
- | Tento režim je užitečný, když

KONTROLA STAVU

Status Check	
ROM Type	M-2010A-TDM
ROM Version	1.17
Serial No.	ED14Y262
Status	Normal
SEM Power Supply	○
Ion Source	B-A type
Electronmeter	RGA SEM
Ion Source Heater	
QPV Variable	
EE operation	8bit
Filament	Y203
Pulse Count Type EM	
Energy filter	
IS Board for Negative Ion	

- | Autodiagnostická funkce
- | Snadná údržba

nejdou známy typy reakčních plynů.

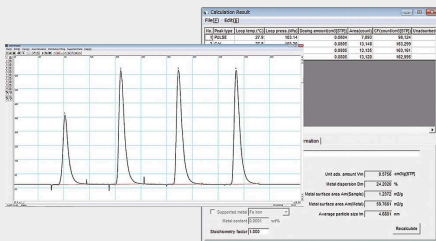
QUADRUPOLOVÝ HMOTNOSTNÍ SPEKTROMETR BELMASS II ANALYTICKÝ SOFTWARE

Získané hmotnostní spektrum lze analyzovat pomocí softwaru ChemMaster II společnosti Microtrac. Klíčové funkce tohoto uživatelsky přívětivého softwaru jsou:

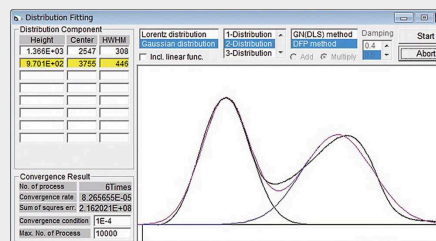
- spektrum lze zpracovat a vypočítat plochu
- užitečné funkce, jako je "korekce základní linie", "filtr šumu hrotů" atd., umožňují přesný výpočet množství chemisorpce
- "Distribution Fitting", sofistikovaná funkce dekonvoluce píků, může rozdělit naměřené spektrum na více píků, takže lze určit počet aktivních míst přítomných na povrchu katalyzátoru.
- lze také analyzovat spektrum pulzního měření.

Množství chemisorpce, rychlost disperze kovu a další vlastnosti lze vypočítat automaticky.

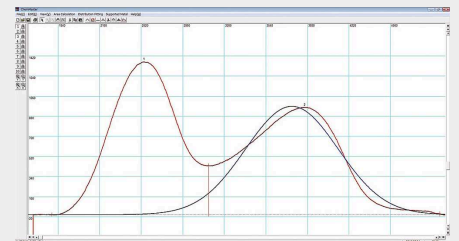
VÝPOČET PLOCHY



PŘÍZPUSOBENÍ DISTRIBUCE



DEKONVOLUCE PÍKŮ



QUADRUPOLOVÝ HMOTNOSTNÍ SPEKTROMETR BELMASS II

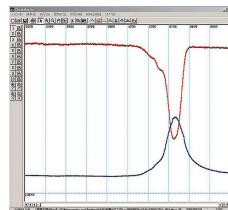
PŘÍKLADY MĚŘENÍ

Kombinace hmotnostního spektrometru BELMASS II s přístroji řady BELCAT umožňuje podrobněji vyhodnotit katalytickou reakci (TPReakce). BELMASS II může zaznamenávat teplotu vzorku a je vhodný pro termickou analýzu.



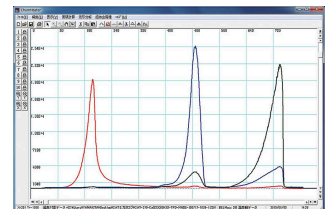
BELMASS II a BELCAT II dohromady

MĚŘENÍ TPR NA CuO



Současně lze sledovat spotřebu vodíku a produkci vody.

TEPELNÝ ROZKLAD OXALÁTU VÁPENATÉHO



Zahříváním vzorku lze detekovat $m/z=18,28,44$

QUADRUPOLOVÝ HMOTNOSTNÍ SPEKTROMETR BELMASS II

TYPICKÉ APLIKACE



chemikálie



bateriový materiál



keramika

Chcete-li najít nejlepší řešení pro vaše potřeby charakterizace částic, navštivte naši aplikační databázi

QUADRUPOLOVÝ HMOTNOSTNÍ SPEKTROMETR BELMASS II

TECHNICKÉ ÚDAJE

Maximální rozsah	m/z = 1 ~ 200
Materiál vlákna	Iridium potažené yttriem
Detektor	Faradayův pohár / SEM
Výsledek	M/ΔM ≥ 2M
Sekce aspirace	Kapilární trubice Standardní provedení – vyrobeno z SUS Volitelné provedení – vyrobeno z PEEK
Rozměry kapilární trubice	Vnější průměr = 1/16 palce; vnitřní průměr = 0,1 mm; délka = 1,5 m
Délka horké hadice	1 m
Maximální teplota ohřevu horké hadice	200 °C (SUS) 120 °C (PEEK)
Způsob přivádění plynu	Diferenciální výfuk
Množství přiváděného plynu	0,6 cm ³ / min (při 1 atm)
Vstupní tlak plynu	Atmosférický tlak
Šroubení výfukového otvoru	1/4 palce, jednodotykový spoj
Komunikační rozhraní	RS-232C (přímý)
Rozměry (Š x V x H)	280 x 400 x 600 mm (bez kapilární trubice)
Vstup analogového signálu	DC0 až 10V (10 bitů, 1 kanál)
Hmotnost	36 kg
Napájení: Jmenovité napětí	Jednofázový: 100–120 V (indikace 115 V) AC: 200–240 V (indikace 230 V)
Napájení: Frekvence výkonu	50 / 60 Hz
Napájení: Spotřeba energie	600 VA
Napájení: Třída ochrany proti úrazu elektrickým proudem	Třída I.
Norma	CE, UKCA
Vybraný iontový monitor	Max. 16 kanálů
Instalační prostředí: Teplota	10°C až 35°C
Instalační prostředí: Vlhkost	20 % relativní vlhkosti až 80 % relativní vlhkosti (bez kondenzace)
Instalační prostředí: Nadmořská výška	2000 m nebo méně

**Instalační prostředí: Kategorie
instalace**

Kategorie II

Instalační prostředí: Stupeň znečištění

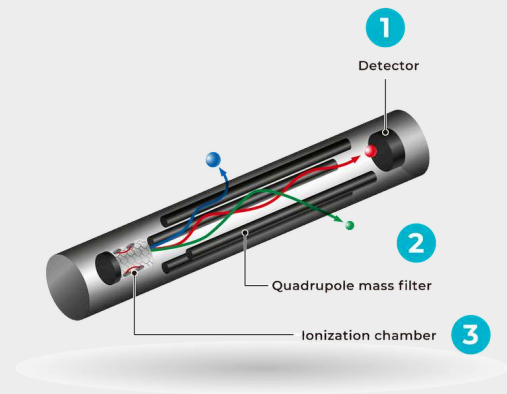
2 (pro vnitřní použití)

QUADRUPOLOVÝ HMOTNOSTNÍ SPEKTROMETR BELMASS II

PRINCIP FUNKCE

V hmotnostním spektrometru BELMASS II jsou molekuly plynu ionizovány v ionizační komoře a migrují přes kvadrupólový hmotnostní filtr k detektoru. Hmotnostní filtr se skládá ze čtyř paralelních tyčí. Mezi každou protilehlou dvojicí tyčí se přivádí vysokofrekvenční napětí s offsetem stejnosměrného napětí.

Přiložené napětí ovlivňuje trajektorii iontů. Při určitém poměru napětí se do detektoru dostanou pouze ionty s určitým m/z (poměr hmotnosti a náboje). Ostatní ionty jsou vyvrženy a srážejí se s tyčemi. Hmotnostní spektrum se získá pozorováním iontů procházejících kvadrupólovým hmotnostním filtrem při změně napětí na tyčích.



1. Detektor
2. Kvadrupólový hmotnostní filtr
3. Ionizační komora

www.microtrac.cz/belmass-ii