OLYMPUS®
Your Vision, Our Future

BTX Profiler

Combinazione di XRD e XRF
per analisi di materiali complete

NEW

- Analisi mineralogica della fase con XRD bidimensionale
- Analisi elementare con ED XRF
- Integrazione in continuo di dati e risultati
- Economie funzionali in termini di costi, ingombro e tempo

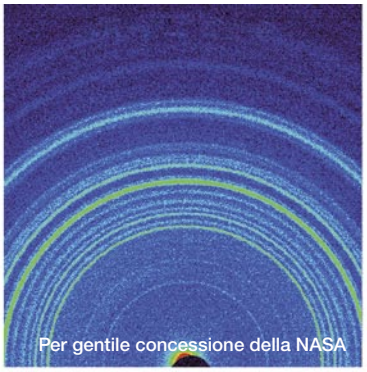
Gli strumenti BTX Profiler XRD e XRF

per un’analisi compositiva completa

Il BTX Profiler è dotato della rivoluzionaria tecnologia XRD utilizzata sul rover "Curiosity" nell'ambito del riuscito programma Laboratorio scientifico su Marte della NASA. Essa si integra alla tecnologia, di grande successo e già vincitrice di riconoscimenti, presente negli strumenti analitici XRD e XRF Olympus.

Concepito sulla base di brevetti NASA e Olympus, il BTX Profiler consente di fare un balzo in avanti nella tecnologia di analisi combinate XRD e XRF. Il BTX Profiler permette di eseguire analisi compositive complete ad un livello strutturale ed elementare. Il BTX Profiler, attraverso la combinazione delle due teconologie XRD e XRF, permette un'economia funzionale in termini di costi, ingombro e tempo, con un'integrazione in continuo di dati e risultati.

Tecnologie NASA e OLYMPUS


Per gentile concessione della NASA

Per gentile concessione della NASA

Per analisi di materiali complete mantenendo una produttività elevata

Il BTX Profiler permette di combinare analisi XRD bidimensionali e XRF ED in modo da poter effettuare delle analisi compositive. Questa tecnologia non distruttiva ad elevata performance è particolarmente utile in ambiti come: energia, geochimico, farmaceutico, catalizzatori, polizia scientifica e università.

- Esplorazione di fonti di energia
- Attività mineraria e di geosteering in nuovi siti
- Mud logging
- Identificazione di minerali
- Analisi della qualità dei minerali
- Efficienza di arricchimento dei minerali
- Ricerca di farmaci contraffatti
- Creazione di librerie nel campo della ricerca farmaceutica
- Sviluppo di catalizzatori
- Analisi di polizia scientifica relative a incendi e esplosivi
- Monitoraggio della corrosione
- Università e ricerca

Combinazione della diffrazione e della fluorescenza a raggi x

Il BTX Profiler è in grado di assicurare eccellenti performance per analisi elementari XRD (minerologia e fase) e XRF. Questo è possibile applicando ad ogni analisi la più adeguata tecnologia, potendo così raggiungere livelli di performance necessari per ottenere un'eccellente e completa analisi di materiali.

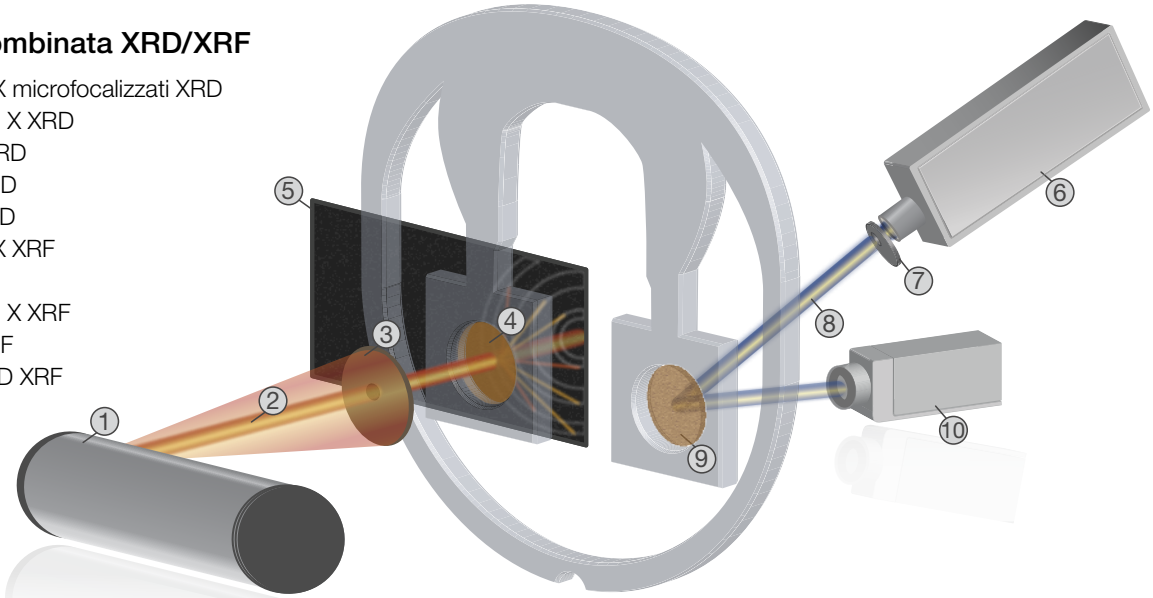
La tecnologia di analisi XRD a trasmissione bidimensionale (2D) utilizza una fonte a raggi X microfocalizzata associata a un rilevatore ad elevata risoluzione con dispositivo di carica accoppiata (Charge Coupled Device - CCD).

Questa tecnologia ha ottenuto diversi riconoscimenti e possiede gli stessi brevetti adottati sul rover "Curiosity" nell'ambito del programma Laboratorio scientifico su Marte.

La tecnologia di analisi XRF in dispersione di energia (energy dispersive - ED) si avvale di fasci ottimizzati emessi da un tubo a raggi X di ridotte dimensioni e di filtri speciali con un rilevatore SDD (Silicon Drift Detector) a grande area. Questa tecnologia ha ottenuto diversi riconoscimenti e possiede gli stessi brevetti adottati negli strumenti analitici XRF Olympus.

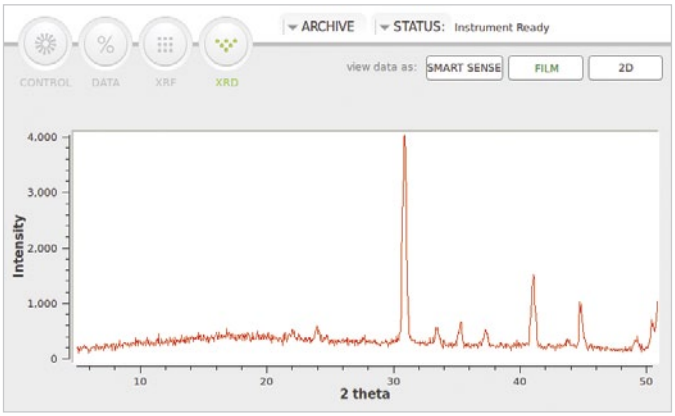
Tecnologia combinata XRD/XRF

1. Tubo a raggi X microfocalizzati XRD
2. Fascio a raggi X XRD
3. Collimatore XRD
4. Campione XRD
5. Rilevatore CCD
6. Tubo a raggi X XRF
7. Disco filtrante
8. Fascio a raggi X XRF
9. Campione XRF
10. Rilevatore SDD XRF



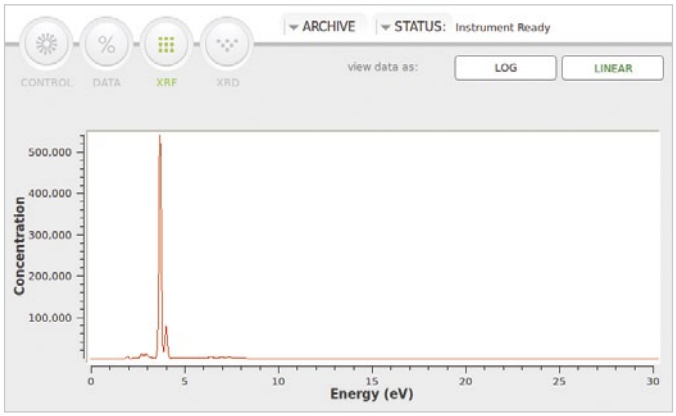
XRD per analisi di composti

La diffrazione a raggi x a trasmissione bidimensionale (XRD) è una tecnica di analisi strutturale che si avvale di una fonte di raggi x per eccitare gli atomi del materiale e di un rilevatore per catturare un'immagine della diffusione di raggi x (schema a diffrazione), causato dall'interazione con la sostanza cristallina del materiale (fase). Attraverso le posizioni e le intensità dei raggi x derivate dalla diffusione è possibile identificare una sostanza come se si rilevasse la sua impronta digitale. Per determinare la concentrazione della fase (composto) viene usata l'analisi di rapporti di intensità o di schemi completi.



XRF per analisi elementari

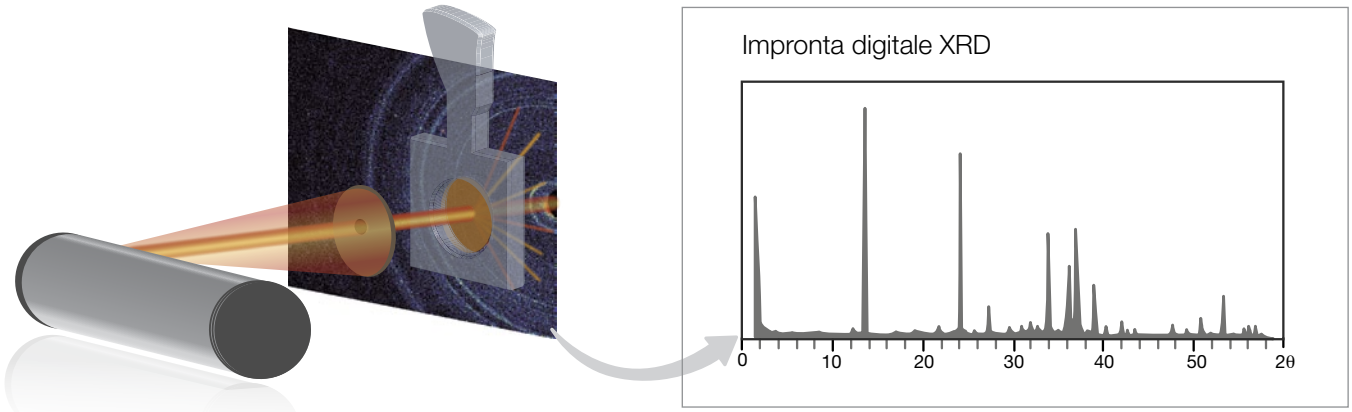
La fluorescenza a raggi x in dispersione di energia è una tecnica di analisi elementare che si avvale di una fonte di raggi x, per eccitare gli atomi di un materiale con un'energia sufficiente per allontanare gli elettroni degli orbitali più interni, e di un rilevatore che misura le energie caratteristiche rilasciate quando gli elettroni degli orbitali più esterni di un elemento cambiano il livello dell'orbitale per riacquistare stabilità. Un elemento è identificato attraverso i segnali di energie caratteristiche (keV) e l'intensità dei segnali sono usati per determinare la concentrazione elementare.



Analisi con diffrazione a raggi x

La tecnologia di diffrazione bidimensionale a raggi x presente nel BTX Profiler è rivoluzionaria. Essa è migliorativa della tecnica XRD di base e riduce le inefficienze riscontrate nei convenzionali sistemi di diffrazione di polveri. La geometria di trasmissione accoppiata stretta consente l'impiego di una fonte di raggi x a bassa energia e un numero ridotto di campioni. La sofisticata tecnologia di gestione dei campioni integra un sistema di vibrazioni brevettato che consente l'orientazione casuale dei cristalli in una cella campione fissa.

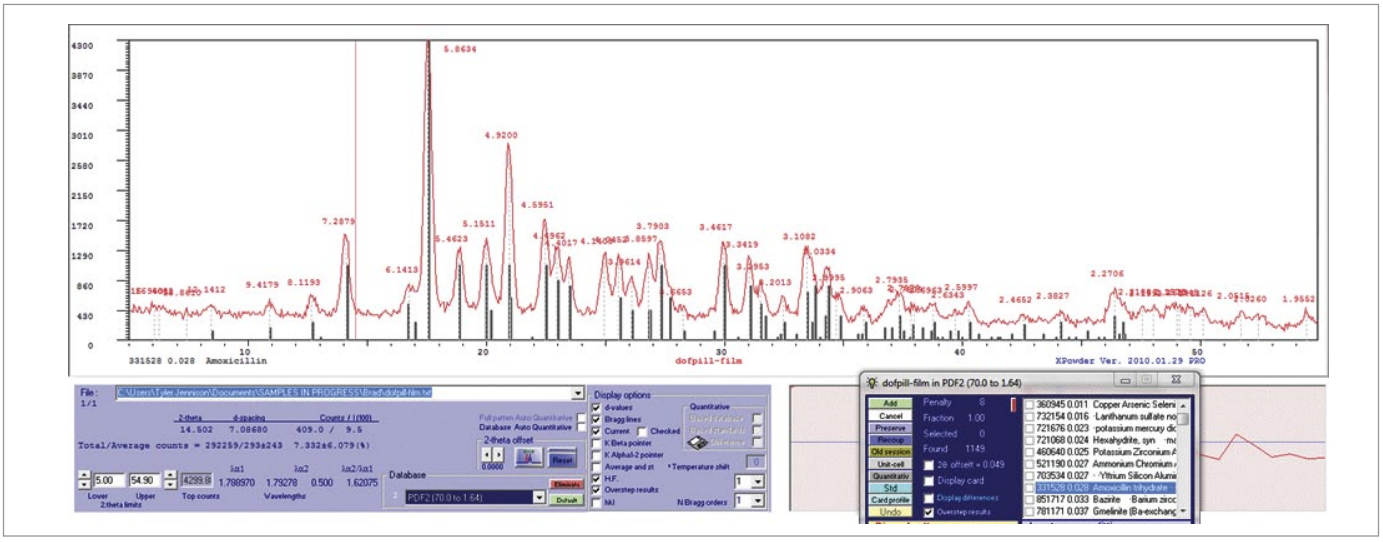
Il rilevatore CCD con la capacità di differenziazione dell'energia di tipo "smart" fornisce schemi di diffrazione bidimensionali o schemi ad anello (Ring Pattern) e acquisisce, con una maggiore velocità, un maggiore numero di dati rispetto ai rilevatori XRD convenzionali. La combinazione di queste funzioni riduce costi, ingombro e tempo per la presa di misure, assicurando un elevato rapporto picco-sfondo per un'analisi di dati XRD veloce, accurata e precisa.



Analisi di schemi XRD

La fonte X-ray eccita gli atomi del materiale e il rilevatore CCD cattura un'immagine bidimensionale dello schema di diffrazione causato dall'interazione con la sostanza cristallina del materiale (fase). Questa immagine è definita come Debye o anello di diffrazione, dove ogni anello corrisponde a un picco dello schema di diffrazione e la luminosità di un anello corrisponde all'intensità.

Il rilevatore CCD permette la misurazione simultanea di anelli di diffrazione interi o ampie parti di essi. Il software di elaborazione dei dati converte l'immagine bidimensionale in un diagramma intensità-energia. Successivamente converte l'energia a un valore di 2θ per creare un diagramma confrontabile ai dati diffrattometrici convenzionali. Lo schema XRD identifica un composto come se si rilevasse la sua impronta digitale.



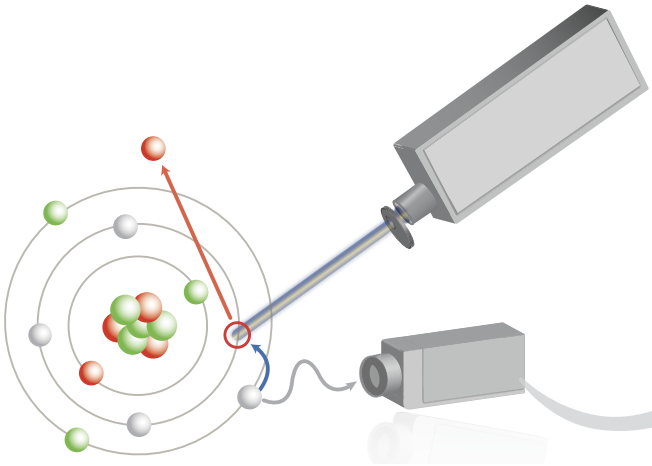
XPowder, il software di elaborazione XRD, include il database mineralogico AMSCD e la capacità di usare i file di diffrazione di polveri ICDD. Per le analisi quantitative, XPowder possiede metodi con rapporto di intensità di riferimento (Reference Intensity Ratio - RIR) e di strumenti di analisi a schema completo.

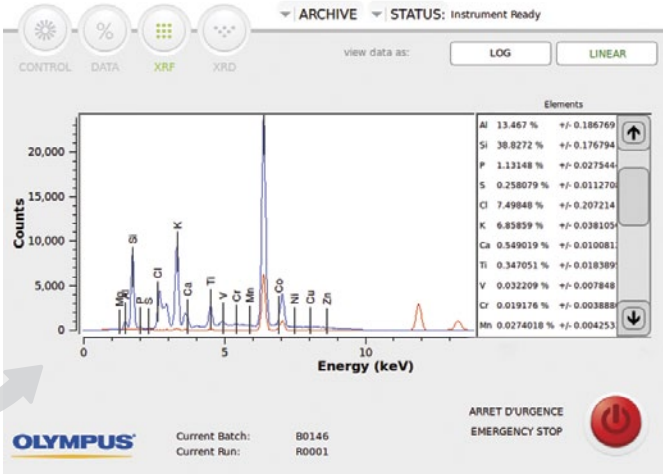
Inoltre, i dati dello schema XRD possono essere salvati in diversi formati di file, rendendo possibile l'interpretazione di schemi XRD in software di altre aziende.

Tecnologia con fluorescenza a raggi X

La tecnologia a fluorescenza a raggi X ED nel BTX Profiler è un adattamento eseguito da Olympus dei largamente apprezzati analizzatori portatili XRF. I selezionabili fasci ottimizzati emessi da un tubo a raggi X di ridotte dimensioni e di filtri speciali, insieme alla geometria di trasmissione accoppiata stretta con il campione e il rilevatore, permettono un ampio intervallo di misura della concentrazione e degli elementi.

Il rilevatore SDD a grande area assicura una risoluzione e dei limiti di rilevabilità ottimali. La combinazione di queste funzioni riduce costi, spazio e tempo per la presa di misure, assicurando un'analisi di dati XRD veloce, accurata e precisa.

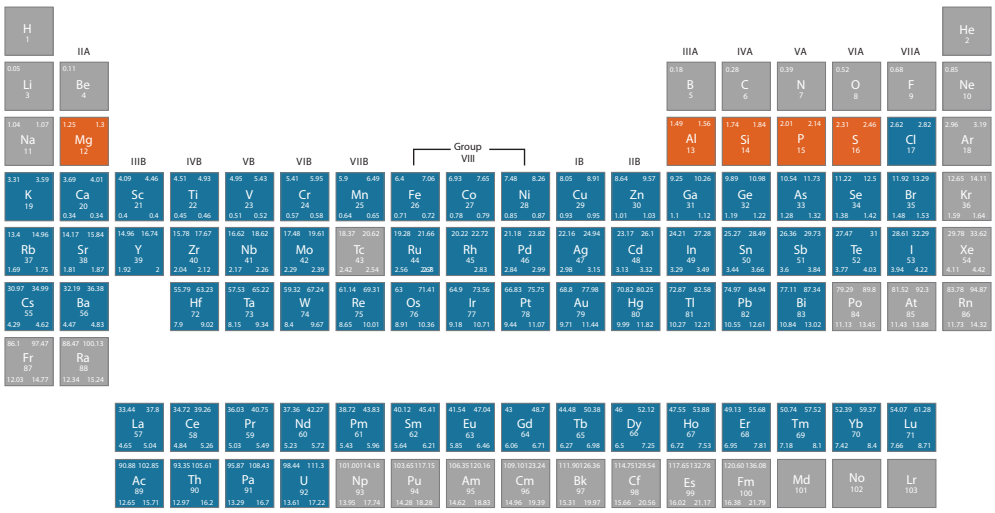




Analisi spettrali XRF

Il tubo a raggi X di ridotte dimensioni induce un'eccitazione degli atomi di un materiale con un'energia sufficiente per allontanare gli elettroni degli orbitali più interni, mentre il rilevatore misura le energie caratteristiche rilasciate quando gli elettroni degli orbitali più esterni di un elemento cambiano il livello dell'orbitale per riacquistare stabilità.

Le energie (keV) alle quali i picchi appaiono, identificano gli elementi presenti in un materiale. Le intensità (count/s) dei picchi vengono correlate con le concentrazioni di elementi presenti nei materiali.



Il BTX Profiler può analizzare gli elementi evidenziati in blu. Gli elementi evidenziati in arancione possono essere analizzati ma richiedono uno spurgo con elio per l'analisi di elementi con ridotte concentrazioni. Il grado di rilevamento e di quantificazione sono in funzione della densità e dello spessore del campione.

Il software di elaborazioni dati XRF fornisce un'informazione di tipo qualitativa, semiquantitativa e quantitativa. In particolare offre una visualizzazione spettrale e l'identificazione dei picchi elementari. Esso integra tarature di fabbrica basate sui modelli di parametri principali (Fundamental Parameters - FP). Queste tarature FP possono essere ottimizzate empiricamente usando una serie di norme certificate specificate dall'utente. Il software off-line "Method Builder" permette a un utente di ottimizzare le curve di taratura, personalizzare i programmi analitici e eseguire un download nell'analizzatore.

Il software è dotato di funzioni supplementari di analisi inclusa la visualizzazione delle regioni elementari, l'identificazione di picchi selezionabili, i risultati di concentrazione e la sovrapposizione spettrale di serie di campioni.

Configurazioni BTX a raggi X benchtop

L'analizzatore BTX a raggi X benchtop di Olympus è disponibile in tre configurazioni. Il BTX Profiler, con funzioni per effettuare complete analisi XRF elementari e XRD mineralogiche, è disponibile per misure di singoli campioni o per misure automatizzate di campioni multipli mediante un autocampionatore integrato.

Il BTX-II possiede le funzioni per effettuare complete analisi XRF mineralogiche, come il BTX Profiler, ma con minori informazioni XRF raccolte attraverso il rilevatore CCD. In generale è in grado di contribuire all'identificazione e all'analisi XRD mineralogica, al contrario del BTX Profiler che permette una completa e precisa analisi ED XRF elementare.

BTX Profiler per campioni multipli

Il BTX profiler, con un autocampionatore integrato, possiede delle funzioni per eseguire delle analisi complete con misure automatizzate per 20 campioni. È l'ideale per situazioni che richiedono lunghi tempi di analisi o la raccolta di dati analitici senza la presenza di un operatore.

Lo strumento di base è distribuito con quattro vassoi porta campioni. Vassoi porta campioni supplementari sono opzionali. Questa configurazione del BTX Profiler può essere dotato di un meccanismo opzionale di spurgo con elio permettendo l'analisi ottimale di elementi leggeri.

BTX Profiler per singoli campioni

Il BTX Profiler per le misure di singoli campioni possiede delle funzioni che permettono di eseguire delle complete analisi XRD e XRF. Viene inserito nella camera un campione alla volta.

Lo strumento di base è distribuito con un vassoio porta campioni. Vassoi porta campioni supplementari sono opzionali. Questa configurazione del BTX Profiler può essere dotato di un meccanismo opzionale di purificazione dell'elio permettendo l'analisi ottimale di elementi leggeri.

BTX II per singoli campioni

Il BTX II per la misura di singoli campioni possiede delle funzioni per eseguire delle complete analisi XRD. Viene inserito nella camera un campione alla volta. La tecnologia XRF del BTX II è di base. Contribuisce a effettuare analisi XRD ma non permette di eseguire una completa analisi XRF elementare. L'interfaccia utente è accessibile mediante un PC.

L'unità di base è dotata di un supporto per campioni. Supporti per campioni supplementari sono opzionali.

Configurazioni di analizzatori XRD e XRF portatili

Per i clienti che ricercano un'unità di analisi di tipo benchtop di facile portatilità, Olympus propone dei robusti analizzatori a raggi X, a fascio chiuso e portatili, funzionanti a batteria. Essi possono essere impiegati in praticamente ogni ambiente. Questi eccellenti analizzatori non distruttivi, per cui sono sufficienti ridotte quantità di campioni, permettono di effettuare analisi veloci sul campo. Il Terra XRD e l'X-5000 XRF possono essere usati come analizzatori principali, analizzatori secondari da laboratorio, strumenti di screening o sistemi di ispezione da impiegare sul campo.

Sistema XRD portatile Terra

Il sistema XRD portatile Terra per la misura di singoli campioni sul campo possiede delle complete funzioni di analisi XRD. Viene inserito nella camera un campione alla volta. La tecnologia XRF del Terra è di base. Contribuisce a effettuare analisi XRD ma non permette di eseguire una completa analisi XRF elementare. L'interfaccia utente è accessibile mediante un PC.

Sistema XRF portatile X-5000

Il sistema XRF portatile X-5000 per la misura di singoli campioni sul campo possiede delle complete funzioni di analisi XRF. Viene inserito nella camera un campione alla volta. Nell'X-5000 non è presente una tecnologia XRD. L'interfaccia utente è accessibile mediante un PC completamente integrato.

BTX Profiler con autocampionatore integrato

Specifiche del BTX Profiler*

	BTX Profiler per analisi a singolo campione	BTX Profiler per analisi multicampione
SPECIFICHE XRD		
Intervallo XRD	5-55 gradi 2θ	5-55 gradi 2θ
Risoluzione XRD	0,25 gradi 2θ	0,25 gradi 2θ
Tipo di rilevatore XRD	CCD bidimensionale da 1024 × 256 pixel con dispositivo di raffreddmento Peltier	CCD bidimensionale da 1024 × 256 pixel con dispositivo di raffreddmento Peltier
Dimensione delle particelle del campione	<150 µm polvere macinata (setaccio da 100)	<150 µm polvere macinata (setaccio da 100)
Altri tipi di campioni	Gel, grasso	Gel, grasso
Quantità del campione	~0,5 g	~0,5 g
Materiale target per raggi X	Rame (cobalto opzionale)	Rame (cobalto opzionale)
Tensione del tubo a raggi X	30 kV	30 kV
Massima intensità corrente tubo a raggi X	330 µA	330 µA
SPECIFICHE XRF		
Rilevatore XRF	Rilevatore SDD a grande area	Rilevatore SDD a grande area
Materiale target per raggi X	Rh	Rh
Tipo di tubo a raggi X	Finestra terminale e target di trasmissione	Finestra terminale e target di trasmissione
Tensione del tubo a raggi X	40 kV	40 kV
Massima intensità corrente tubo a raggi X	200 µA	200 µA
Analisi degli elementi leggeri	Spurgo con elio ~ 0,25 l/min	Spurgo con elio ~ 0,25 l/min
Filtro principale	7 posizioni programmabili	7 posizioni programmabili
Quantità del campione	~2 g	~2 g
Temperatura operativa	Da -10 °C a 35 °C	Da -10 °C a 35 °C
Peso	23,13 kg / strumento per singolo campione	32,66 kg / strumento per autocampionamento su 20 posizioni
Dimensioni	49,3 cm × 39,7 cm × 34,4 cm / strumento per singolo campione	67,4 cm × 39,7 cm × 34,4 cm / strumento per autocampionamento su 20 posizioni

www.olympus-ims.com

OLYMPUS NDT INC. possiede la certificazione ISO 9001 e 14001.
Le caratteristiche tecniche sono soggette a modifiche senza preavviso.
Tutti i nomi dei prodotti sono marchi commercializzati o registrati dai loro rispettivi proprietari
Copyright © 2012 by Olympus.

OLYMPUS

OLYMPUS INDUSTRIAL SYSTEMS EUROPA
Stock Road, Southend-on-Sea, Essex, SS2 5QH, UK, Tel.: (44) (0) 1702 616333
OLYMPUS ITALIA S.R.L.
Via Modigliani, 45 - 20090 Segrate Mi, Tel: (39) 02 26972.1

Per qualsiasi domanda, visitare
www.olympus-ims.com/contact-us

BTX_Profiler_IT_A4_201306 Printed in the UK Codice fabbricante: 920-274-EN Rev. A