

MEMORIAL DESCRITIVO

Espectrômetro de Fluorescência de Raios X por Dispersão de Energia (EDXRF) POWERHOUSEX

1. Identificação do bem

Denominação	Espectrômetro de fluorescência de raios X por dispersão de energia (EDXRF), do tipo bancada portátil
Fabricante	SciAps, Inc.
Marca / Modelo	SciAps / PowerHouse X (código de modelo PX80)
NCM	9022.19.10

2. Descrição técnica e princípio de funcionamento

O bem é um analisador químico elementar baseado na técnica de fluorescência de raios X por dispersão de energia (EDXRF), construído em formato de bancada portátil, apto ao uso em campo ou em laboratório. Trata-se de instrumento de análise não destrutiva, que determina qualitativa e quantitativamente a composição elementar de amostras sólidas e em pó.

A amostra, colocada em câmara fechada e blindada, é irradiada por um feixe primário de raios X gerado por tubo de raios X miniaturizado de alta tensão (até 80 kV). Excitados, os átomos presentes na amostra emitem radiação de fluorescência secundária com energias características de cada elemento. Essa radiação é captada por um detector de deriva de silício (SDD), que discrimina os fótons por energia e gera um espectro. O processador interno trata o espectro e, com base nos modelos de calibração, identifica e quantifica os elementos presentes.

A característica técnica distintiva do modelo é a tensão de excitação de 80 kV, superior à dos analisadores portáteis convencionais de fluorescência de raios X, limitados a cerca de 50 kV. Essa tensão permite excitar com eficiência as linhas de emissão da camada K dos elementos de terras raras leves e pesados. A análise pelas linhas K, de alta energia, evita as sobreposições espectrais com metais comuns (ferro, cobre e níquel) que ocorrem nas linhas L, e resulta em limites de detecção entre 5 e 25 ppm para o conjunto das terras raras, conforme o elemento.

3. Especificações técnicas

Técnica analítica	Fluorescência de raios X por dispersão de energia (EDXRF), com feixe confinado em câmara fechada
Fonte de excitação	Tubo de raios X miniaturizado, anodo de tungstênio, potência de 10 W, tensão máxima de 80 kV
Condições de feixe	Três ajustes de tensão (10 kV, 40 kV e 80 kV) e 5 (cinco) filtros de feixe primário selecionáveis
Detector	Detector de deriva de silício (SDD): área ativa de 50 mm ² , espessura de 1 mm, resolução inferior a 150 eV (largura a meia altura) na linha Mn K-alfa de 5,95 keV, taxa de contagem de 150.000 contagens por segundo com tempo vivo superior a 90%
Limites de detecção	5 a 25 ppm para terras raras leves e pesadas, conforme o elemento
Câmara de amostra	Câmara fechada, totalmente blindada, com intertravamento de segurança que impede a energização do tubo com a tampa aberta ou destravada

Sinalização de segurança	Luz de advertência vermelha no gabinete e indicador na tela durante a emissão de raios X
Fonte de radiação	Exclusivamente o tubo de raios X, que emite apenas quando energizado; não contém fonte selada, isótopo ou material radioativo
Câmeras integradas	Duas câmeras: uma para visualização da amostra no interior da câmara e outra externa, para documentação fotográfica
Interface e processamento	Tela sensível ao toque, sistema operacional Android e software embarcado do fabricante; software para computador para operação remota, importação, exportação e gerenciamento de resultados
Conectividade	Rede sem fio (Wi-Fi), Bluetooth e GPS integrados; gerenciamento de dados em nuvem; registro de coordenadas geográficas junto aos resultados
Alimentação elétrica	Duas baterias recarregáveis de íons de lítio, com autonomia superior a 6 horas, ou rede elétrica de 100 a 240 V, 50/60 Hz, que também recarrega as baterias
Massa	Aproximadamente 8,8 kg, com baterias
Norma de segurança elétrica	EN 61010-1

4. Elementos analisados

- **Terras raras leves:** lantânio (La), cério (Ce), praseodímio (Pr), neodímio (Nd), samário (Sm) e európio (Eu);
- **Terras raras pesadas:** gadolínio (Gd), térbio (Tb), disprósio (Dy), hólmio (Ho), érbio (Er), túlio (Tm), itérbio (Yb) e lutécio (Lu);
- **Outras terras raras:** ítrio (Y) e escândio (Sc);
- **Com feixe de 10 kV:** Al, Si, P, S, K e Ca;
- **Com feixe de 40 kV:** Ti, Sc, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ta, W, As, Se, Pb, Rb, Sr, Y, Zr, Nb e Mo;
- **Com feixe de 80 kV:** terras raras e elementos indicadores de mineralização Ag, Cd, Sn, Sb e Ba.

5. Componentes do bem

O bem é composto pela unidade analisadora e pelos seguintes itens de série: duas baterias de íons de lítio, carregador de baterias, maleta de transporte rígida e acolchoada, janelas de proteção sobressalentes em filme de polipropileno para a câmara de amostra, software para computador e manual de operação.

6. Aplicação

O bem destina-se à análise química elementar, rápida e não destrutiva, de amostras geológicas, como rochas, solos, sedimentos, testemunhos e amostras de sondagem, polpas e concentrados minerais. Sua aplicação principal é a determinação de teores de elementos de terras raras leves e pesados, de elementos indicadores de mineralização e de elementos maiores e traço associados, em atividades de pesquisa mineral, exploração geológica e controle de teor, permitindo a obtenção de resultados no próprio local de amostragem, sem necessidade de envio de amostras a laboratório externo.

7. Fotografias



Figura 1 – Vista geral do modelo: tampa da câmara de amostra na parte superior, tela sensível ao toque e câmera externa na parte frontal.



Figura 2 – Vista frontal do equipamento, com trena como referência dimensional.



Figura 3 – Maleta de transporte rígida (dimensões externas aproximadas de 62,5 × 50,0 × 36,6 cm).