

5 métodos de análisis de metales preciosos

Por Thermo Fisher

En la industria minera, la calidad y pureza de los metales preciosos, como el oro y la plata, son de suma importancia. La determinación de la concentración y la pureza de los metales preciosos es crucial para garantizar la calidad y el valor de los productos finales. En este sentido, existen varios métodos de análisis de metales preciosos disponibles, cada uno con sus propias ventajas y desventajas.

1. Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS):

Este método se utiliza ampliamente para el análisis de trazas de metales preciosos en concentrados de minerales y aleaciones. La ICP-MS es capaz de analizar múltiples elementos simultáneamente y con una alta sensibilidad, lo que permite la determinación de concentraciones de elementos a niveles de partes por trillón. El análisis se lleva a cabo utilizando una fuente de plasma que ioniza la muestra y los iones resultantes son analizados mediante un espectrómetro de masas.

A pesar de que la ICP-MS es un método muy preciso y sensible, también es costoso y requiere equipo especializado y altamente calificado para su uso. Además, puede haber limitaciones en el tipo de muestra que se puede analizar debido a la necesidad de una disolución previa de la muestra.

2. Espectroscopía de absorción atómica (AAS):

La espectroscopía de absorción atómica es un método comúnmente utilizado para el análisis de metales preciosos en soluciones líquidas. Este método se basa en la medición de la cantidad de luz absorbida por los átomos de un elemento en una llama o un horno. El análisis se realiza midiendo la intensidad de la luz absorbida por la muestra y comparándola con una curva de calibración.

La AAS es un método relativamente sencillo y económico, que puede proporcionar resultados precisos para la mayoría de los metales preciosos. Sin embargo, el método es limitado en la cantidad de elementos que se pueden analizar simultáneamente y requiere una etapa de disolución previa de la muestra.

3. Espectroscopía de emisión óptica (OES):

La espectroscopía de emisión óptica es un método de análisis de metales preciosos que se utiliza para determinar la composición química de los metales preciosos en aleaciones y otros materiales. Se basa en la emisión de radiación de los átomos excitados por una fuente de energía.

Este método se utiliza comúnmente en la industria metalúrgica y de la joyería para la determinación de la composición química de los metales preciosos. Una de las principales ventajas de la OES es su capacidad para analizar varios elementos a la vez y su alta velocidad de análisis.

4. Ensayo al fuego

El ensayo al fuego es un método de análisis de metales preciosos que implica la fusión de una muestra de metal precioso con una serie de reactivos para separar y concentrar los metales preciosos. Luego, se mide la cantidad de metal precioso presente en la muestra.

Este método se utiliza comúnmente en la industria minera y metalúrgica para la determinación de la cantidad de oro y plata presentes en concentrados de minerales y aleaciones. Una de las principales ventajas del ensayo al fuego es su alta precisión.

5. Espectroscopía de fluorescencia de rayos X (XRF)

la espectroscopía de fluorescencia de rayos X (XRF) es un método analítico no destructivo que se utiliza en la industria de los metales preciosos para la determinación de la composición química de los metales. Es un método muy utilizado por su capacidad para determinar la concentración de elementos metálicos en materiales sólidos, líquidos y gaseosos.

Este método se basa en la emisión de rayos X por los átomos excitados por una fuente de energía. Cuando se aplica una fuente de energía a la muestra, los átomos se excitan y emiten radiación electromagnética característica. Los rayos X emitidos se miden y se analizan para determinar la composición química de la muestra. La espectroscopía de fluorescencia de rayos X es un método analítico muy preciso y rápido, que proporciona una amplia gama de información sobre la composición química de la muestra, incluyendo la presencia y concentración de metales preciosos como el oro, la plata y el platino.

Los equipos utilizados para la espectroscopía de fluorescencia de rayos X se dividen en dos categorías: los equipos portátiles y los de banco. Los equipos portátiles son utilizados para el análisis in situ en el campo, mientras que los equipos de banco son utilizados en laboratorios.

Los equipos portátiles son ideales para el análisis de metales preciosos en muestras de campo, tales como concentrados de minerales y chatarra. La portabilidad y la capacidad de análisis en el campo hace que los equipos portátiles sean una herramienta muy valiosa en la exploración de yacimientos minerales y en la evaluación de concentrados de minerales.

Por otro lado, los equipos de banco son utilizados para el análisis de metales preciosos en aleaciones y otros materiales. Estos equipos tienen una mayor capacidad de análisis y son capaces de analizar múltiples elementos a la vez, lo que los hace ideales para el análisis de la composición de aleaciones y otros materiales complejos.

La espectroscopía de fluorescencia de rayos X es una técnica analítica muy valiosa en la industria de los metales preciosos debido a su capacidad para proporcionar resultados precisos y rápidos. Es un método no destructivo y es ideal para el análisis in situ en el campo y en el laboratorio.

Con tantas opciones, puede resultar un poco confuso saber qué método es el mejor para su aplicación, por lo que hemos enumerado a continuación algunas de las características de cada método para que pueda hacer una rápida comparación.

Precious Metals Analysis Methods					
Portable XRF is Best In Class In Many Categories					
Technology	Traditional Methods			Spectroscopy	
	Scratch & Acid Tests	Electronic Gold Testers	Fire Assay/ Cupellation	Laboratory Methods	Portable XRF
Accuracy	Low	Low	Very High	Very High	High
Speed	Medium	Fast	Very Slow	Very Slow	Fast
Complexity	Low-Medium	Low	High	High	Low
Destructive	Partially	No	Yes	Yes	No
Versatility	No	No	No	Yes	Yes
Trace & Alloying Elements	No	No	No	Yes	Yes
Equipment Cost	Very Low	Low	Medium-High	High	Medium-High
Cost Per Test	Low	Very Low	Medium-High	High	Very Low
Hazardous Chemicals	Yes	No	Yes	Yes	No

Fuente de Información: Aliado© Thermo Fisher Scientific

En conclusión, hoy en día, si necesita un método preciso, rápido, fácil y no destructivo por un precio razonable, la tecnología XRF portátil es una de las mejores soluciones posibles entre todas las técnicas.

Sin embargo, hay excepciones. A continuación, hemos descrito cuándo es mejor usar, o no usar, analizadores XRF portátiles

ITEM	YES/ NO
Solid Gold, Precious Metals, Coins, Jewelry • Small Parts and Irregular Shapes • White Gold, Silver, Palladium and Platinum as main or alloying elements	✓
Dental Gold	✓
Nuggets/ Rare Items	✓
Gold and Precious Metal Scrap	✓
Refining Bullion Drillings	✓
Gold-Filled Jewelry	✗
Gold Bars and Bullions <i>(second method should confirm)</i>	✗

Fuente de Información: Aliado© Thermo Fisher Scientific. Todos los derechos reservados.