

## Vanadium – un metal con aplicaciones ilimitadas

### Con nuevas pilas de vanadio para la transición energética

El debate energético mueve la sociedad. Las energías alternativas no pueden realizarse de forma compleja por falta de desarrollo. Un pequeño paso en esta dirección es el desarrollo de nuevos tipos de acumuladores de vanadio con ciclos de recarga ilimitados sin desgaste. El requisito previo para ello es la preparación adecuada de un metal especial. Los molinos de corte y los molinos planetarios de bolas de FRITSCH desempeñan un papel importante en la investigación y el desarrollo. Este equipo permite la trituración compleja de materiales metálicos resistentes, como el vanadio.

#### Poco pasado, mucho futuro!

El vanadio se descubrió en el siglo XVIII y se conoce como material de transición debido a su configuración electrónica. El vanadio se procesó por primera vez en el siglo XIX. Gracias a los avances tecnológicos, fue posible aprovechar todas las propiedades de este elemento tras un tratamiento adecuado del vanadio. Añadiendo vanadio triturado, se podrían crear nuevas propiedades y superficies metálicas. Por ejemplo, el vanadio fino se utiliza junto con el cromo, el níquel, el cobalto, el wolframio y otros metales en una mezcla equilibrada para la aleación. Los procesos bioquímicos de las células animales utilizan vanadio para su ciclo metabólico – las células vegetales utilizan vanadio para realizar la fotosíntesis para la producción de energía<sup>[1]</sup>.

#### Una batería del tamaño de un vagón de tren

Las baterías normales se estresan con el proceso de carga/descarga. Como resultado, su capacidad disminuye continuamente. Las nuevas baterías de flujo redox de vanadio<sup>[2]</sup> tienen 2 depósitos de electrolito y pueden compensar cualquier interacción entre los procesos. Sin embargo, debido a la disposición de los iones de vanadio, el espacio necesario es mucho mayor que el de las pilas convencionales de la misma capacidad. Por trituración con **molinos de cuchillos** y la posterior molienda ultrafina, por ejemplo con los **molinos planetarios de bolas premium line** de FRITSCH la superficie específica aumenta al aumentar la finura. La mejora de la reactividad es un efecto directo de ello. Los molinos planetarios de la *línea premium* permiten moler hasta la gama nano y son, por tanto, indispensables para el desarrollo de esta nueva tecnología de pilas.

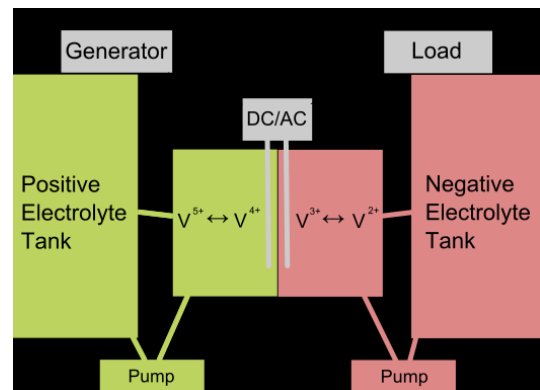


Imagen. 1: Principio funcional pila de vanadio<sup>[3]</sup>

#### Metal de transición notable

El vanadio tiene propiedades especiales debido a su posición en la tabla periódica<sup>[3]</sup>:

- No magnético
- Conductividad eléctrica Supraconductor
- Duro y maleable
- Altamente inflamable como polvo
- Reacciona con no metales

### Problemática que no la es?

El material laminado fino o las piezas cortas procedentes de otras fases de producción pueden triturarse a material de grano grueso o polvo mediante fino.

Las láminas que aparecen en la imagen eran lo suficientemente finas como para triturarlas con el **molino de cuchillas universal PULVERISETTE 19**. Se utilizaron herramientas de corte de metal duro carburo de tungsteno y un tamiz 2 mm perforaciones trapezoidal. La alta velocidad del molino de cuchillas PULVERISETTE 19 produce una elevada granulometría fina.



Imagen 2: Vanadio laminado para preparación de muestras

Con el **molino de cuchillas universal-PULVERISETTE 19 large/50-700 U/min** se obtienen muy buenos resultados en la trituración de metales no ferrosos. En la trituración previa, si el material de partida tiene un grosor >2mm, así como para la trituración gruesa si se desea conseguir una distribución granulométrica estrecha > 2 mm de paso de tamiz o una finura final entre 2 mm y 10 mm.

Posteriormente, con el molino de cuchillas universal PULVERISETTE 19 es posible realizar fácilmente una molienda más fina hasta obtener un polvo más fino. Se obtuvieron resultados igualmente extraordinarios en el sector de trituración fino de aleaciones de aluminio procedentes de la construcción de motores automóbiles. Debe prestarse especial atención al hecho de que los polvos metálicos finos pueden inflamarse espontáneamente. En este ejemplo de aplicación, se produjo un polvo adecuado para análisis posteriores con la finura seleccionada.



Imagen 3: Molienda con el PULVERISETTE 19 y tamiz de 2 mm

### Preparado para el futuro

Los molinos de laboratorio de FRITSCH se utilizan en el desarrollo de tecnologías avanzadas, ya que se basan en una amplia variedad de tecnologías de conminución, y casi cualquier tipo de preparación de muestras puede llevarse a cabo en la barra de masa de laboratorio sin ningún problema.

### Fuentes y lecturas adicionales:

<sup>[1]</sup> Werkstoffkunde 17. Aufl., W. Weißbach, Vieweg Verlag

<sup>[2]</sup> [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ae/Vanadium\\_battery.svg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ae/Vanadium_battery.svg)

<sup>[3]</sup> Chemie 10. Aufl., C. Mortimer und U Müller, Thieme Verlag

**Autor:** Quím-Dipl. Wieland Hopfe, Fritsch GmbH, E-Mail: [info@fritsch.de](mailto:info@fritsch.de)

**Redactor:** Leos Benes, B.Sc. Tecnología Farmacéutica • Jefe del laboratorio de Tecnología Aplicaciones, E-Mail: [benes@fritsch.de](mailto:benes@fritsch.de)