

**28.25 – HIDRAZINA E HIDROXILAMINA Y SUS SALES INORGÁNICAS; LAS DEMÁS BASES INORGÁNICAS; LOS DEMÁS ÓXIDOS, HIDRÓXIDOS Y PERÓXIDOS DE METALES.**

2825.10 – **Hidrazina e hidroxilamina y sus sales inorgánicas.**

2825.20 – **Óxido e hidróxido de litio.**

2825.30 – **Óxidos e hidróxidos de vanadio.**

2825.40 – **Óxidos e hidróxidos de níquel.**

2825.50 – **Óxidos e hidróxidos de cobre.**

2825.60 – **Óxidos de germanio y dióxido de circonio.**

2825.70 – **Óxidos e hidróxidos de molibdeno.**

2825.80 – **Óxidos de antimonio.**

2825.90 – **Los demás.**

Esta partida comprende:

- A) **La hidrazina y la hidroxilamina y sus sales inorgánicas.**
- B) **Los óxidos, hidróxidos y peróxidos de metales de este capítulo que no estén incluidos en las partidas precedentes.**

De estos productos, los principales se indican a continuación.

1) **Hidrazina y sus sales inorgánicas.**

La **hidrazina** ( $\text{NH}_2\text{NH}_2$ ) es un producto básico que se prepara por la acción del amoníaco sobre el hipoclorito sódico y existe también en forma de hidrato ( $\text{NH}_2\text{NH}_2\cdot\text{H}_2\text{O}$ ). Es un líquido incoloro, fumante en el aire y lacrimógeno. Es un reductor potente y se utiliza en la fabricación de explosivos de cebo o en síntesis orgánica.

Las **sales inorgánicas de la hidrazina**, que se obtienen por reacciones de adición con los ácidos minerales, están también comprendidas aquí. La más importante es el **sulfato**, que se presenta en cristales incoloros poco solubles en agua fría y se descompone violentamente por el calor; se utiliza como reactivo de análisis, en metalurgia (para separar el polonio del telurio), etc.

Los derivados orgánicos de la hidrazina están citados en la **partida 29.28**.

2) **Hidroxilamina y sus sales inorgánicas.**

La **hidroxilamina** ( $\text{NH}_2\text{OH}$ ) es un producto básico que se obtiene por hidrólisis del nitrometano. Se presenta en cristales incoloros, delicuescentes, muy solubles en agua, que funden a  $33\text{ }^\circ\text{C}$ , descomponiéndose violentamente a  $130\text{ }^\circ\text{C}$ .

Las **sales inorgánicas de la hidroxilamina**, que proceden de reacciones de adición con ácidos minerales, se clasifican también aquí. Las principales son el **cloruro**, los **sulfatos** y el **nitrate**, que se presentan en cristales blancos o incoloros, solubles en agua. Se utilizan como reductores en síntesis orgánica, como antioxidantes de los ácidos grasos, en el blanqueo, teñido o estampado de textiles, como reactivos, etc.

Los derivados orgánicos de la hidroxilamina están citados en la **partida 29.28**.

- 3) **Óxido (hemioxido) e hidróxido de litio.** El óxido ( $\text{Li}_2\text{O}$ ) y su hidróxido ( $\text{LiOH}$ ) se obtienen a partir del nitrato de litio. Son polvos blancos solubles en agua, que se emplean en fotografía o para la preparación de sales de litio.
- 4) **Óxidos e hidróxidos de vanadio.** El óxido más importante es el pentóxido de divanadio (anhídrido vanádico) ( $\text{V}_2\text{O}_5$ ), que se obtiene a partir de los vanadatos naturales de la partida 26.15 (vanadinita, carnotita, descloicita, roscoelita) o de la partida 26.12 (carnotita). Se presenta amorfo o cristalizado, en masas o en polvo cuyo color varía del amarillo al pardo rojizo; enrojece por la acción del calor y es muy poco soluble en agua. Se utiliza para preparar sales de vanadio, algunas tintas o como catalizador (fabricación del ácido sulfúrico, anhídrido ftálico o alcohol etílico de síntesis).

Existen varios hidróxidos que constituyen ácidos de los que derivan los diversos vanadatos de la partida 28.41.

- 5) **Óxidos e hidróxidos de níquel.**
  - a) El **óxido de níquel** (óxido níqueloso) ( $\text{NiO}$ ). Se obtiene por fuerte calcinación del nitrato o del carbonato. Según el modo de preparación, se presenta en polvo gris verdoso, más o menos denso y más o menos negro. Se utiliza en esmaltería, en vidriería como colorante y en síntesis orgánica como catalizador. Es un óxido básico.
  - b) El **óxido níquelico** (sesquióxido) ( $\text{Ni}_2\text{O}_3$ ), que es un polvo negro que se utiliza como colorante en esmaltado o para la preparación de placas de acumuladores alcalinos.
  - c) El **hidróxido níqueloso** ( $\text{Ni}(\text{OH})_2$ ) es un polvo fino de color verde que se utiliza en el recubrimiento electrolítico, como elemento constitutivo de las placas de acumuladores alcalinos o en la preparación de catalizadores de níquel.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) El óxido natural de níquel (bunsenita) (**p. 25.30**).
  - b) Los óxidos de níquel impuros, por ejemplo, el sinter de níquel y el óxido de níquel granuloso (óxido de níquel verde) (**p. 75.01**).
- 6) **Óxidos e hidróxidos de cobre.**
    - a) **Óxido cuproso** (hemioxido, protóxido, subóxido, oxidulo, óxido rojo) ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ). Se obtiene a partir del acetato de cobre o del sulfato cúprico. Es un polvo rojo, cristalino, insoluble en agua. Se utiliza para colorear el vidrio de rojo (vidrios de señalización), para la preparación de pinturas antiherrumbre, fabricación de piedras sintéticas (esmeraldas artificiales) o como fungicida agrícola.
    - b) **Óxido cúprico** (óxido negro) ( $\text{CuO}$ ). Se prepara a partir del nitrato o del carbonato o por oxidación del metal. Se presenta en polvo o en granos negros con reflejos marrones, insolubles en agua. Es un pigmento utilizado en esmaltería, cristalería (vidrios verdes), cerámica o en la preparación de pinturas. Se utiliza también para despolarizar las pilas eléctricas o como oxidante o catalizador en química orgánica.

- c) **Hidróxidos de cobre.** El más corriente es el hidróxido cúprico ( $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ). Es un sólido azul que, solo o mezclado, constituye un pigmento (azul de Brema). Se utiliza también para preparar pigmentos (tales como el azul Peligot, permanente con luz artificial) o la disolución amoniacal llamada *licor de Schweitzer* que se utiliza como reactivo o para disolver el rayón (rayón al cobre).

## Sección VI IV – 28.25<sub>3</sub>

El óxido cuproso natural (cuprita) y el óxido cúprico natural (tenorita, melaconita) se clasifican en la **partida 26.03**.

- 7) **Óxidos de germanio.** El óxido más importante es el dióxido ( $\text{GeO}_2$ ), que se obtiene en la metalurgia de este metal a partir del germanosulfuro natural de cobre de la partida 26.17 (germanita) o por hidrólisis del cloruro. Es un polvo blanco, poco soluble en agua. Se emplea para preparar el germanio utilizado en los transistores, etc., en medicina o para la fabricación de vidrios especiales.
- 8) **Óxidos e hidróxidos de molibdeno.** El más importante de los óxidos de molibdeno es el anhídrido molíbdico ( $\text{MoO}_3$ ), que se obtiene a partir del disulfuro natural de la partida 26.13 (molibdenita). Es un producto cristalino, blanco, que amarillea con el calor, prácticamente insoluble en agua, que se emplea como catalizador en síntesis orgánica (fabricación del anhídrido ftálico).

Existen además óxidos azules que solos o mezclados (y en este último caso, se clasifican en el capítulo 32) se emplean todavía en la pintura artística con los nombres de azul de molibdeno o índigo mineral.

Entre los hidróxidos, se puede mencionar el ácido molíbdico ( $\text{H}_2\text{MoO}_4$ ), que es un polvo blanco o amarillento poco soluble en agua, que se utiliza en cerámica (vidriados) o como catalizador. Los molibdatos de la partida 28.41 se derivan de estos hidróxidos.

El óxido natural de molibdeno (ocre de molibdeno, molibdita) se clasifica en la **partida 25.30**.

- 9) **Óxidos de antimonio.**
- a) **Trióxido o anhídrido antimonioso** ( $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ). Se obtiene por oxidación del metal o a partir del sulfuro natural (estibina o estibinita) y es un polvo blanco o cristalizado en agujas; es prácticamente insoluble en agua. Con el nombre de *blanco o nieve de antimonio* (*blanco estibina*), se designa el óxido puro, que se clasifica en esta rúbrica, o bien una mezcla de este óxido con óxido de cinc, que se clasifica en el **capítulo 32**. Se emplea el trióxido de antimonio en pintura, como opacificante en esmaltería (esmalto del hierro) o en alfarería (vidriados), en la fabricación de vidrios de débil coeficiente de dilatación (vidrios para lámparas), para fabricar piedras sintéticas (rubí, topacio o granate artificiales). Es el punto de partida de los antimonitos de la partida 28.41.
- b) **Pentaóxido o anhídrido antimónico** ( $\text{Sb}_2\text{O}_5$ ). Se puede obtener oxidando el metal o calcinando el nitrato. Es un polvo amarillo que se emplea también como opacificante en esmaltería. Es el punto de partida de los antimoniatos de la partida 28.41.
- c) **Tetraóxido** ( $\text{Sb}_2\text{O}_4$ ). Este producto, que se obtiene por calentamiento del pentaóxido, es un polvo blanco.

Los trióxidos naturales de antimonio (senarmonita, exitela o valentinita) y el tetraóxido natural (cervantita) son minerales de la **partida 26.17**.

- 10) **Óxido e hidróxido de berilio.**
- a) **Óxido** (glucina anhidra) ( $\text{BeO}$ ). Se prepara a partir del nitrato o del sulfato. Es un polvo blanco, insoluble en agua, cristalizable. Se utiliza para la fabricación de sales de berilio o de piedras sintéticas o como catalizador.
- b) **Hidróxido** (glucina hidratada) ( $\text{Be}(\text{OH})_2$ ). Polvo blanco con aspecto de alúmina.

- 11) **Óxido, hidróxido y peróxido de calcio.** Sólo están comprendidos aquí el óxido (CaO) y el hidróxido (Ca(OH)<sub>2</sub>) puros, es decir, que no contengan prácticamente arcilla, óxido de hierro, óxido de manganeso, etc., tal como se obtienen calcinando el carbonato de calcio precipitado.

Se clasifica también en este grupo, la cal electrofundida que se obtiene por fusión en el horno eléctrico de cal viva ordinaria. Es de una gran pureza (cerca de 98% de óxido de calcio), con estructura cristalina y generalmente incolora. Se utiliza principalmente para el revestimiento refractario de hornos, para la fabricación de crisoles o para aumentar la resistencia al desgaste del hormigón al que se incorpora en forma de pequeños fragmentos.

#### Sección VI IV – 28.25<sub>4</sub>

El peróxido de calcio (dióxido) (CaO<sub>2</sub>) es un polvo blanco o amarillento, hidratado (con 8 H<sub>2</sub>O, en general), poco soluble en agua, que se utiliza como bactericida o como detergente, en medicina o para preparaciones de tocador.

La cal comercial (óxido de calcio, cal viva o anhidra e hidróxido de calcio o cal apagada) se clasifica en la **partida 25.22**.

- 12) **Hidróxidos de manganeso.**

- a) **Hidróxido de manganeso (II)** (Mn(OH)<sub>2</sub>), polvo blanco insoluble en agua.
- b) **Hidróxido de manganeso (III)** (Mn(OH)<sub>3</sub>), se deriva del sesquióxido (Mn(OH)<sub>3</sub>). Es un polvo pardo que se utiliza para preparar colores (pardo de manganeso) y el linoleato de manganeso.
- c) **Hidróxido salino**, derivado del óxido salino (Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub>).

Se **excluyen** de esta partida el sesquióxido de manganeso natural hidratado (hidróxido (III) de manganeso natural, acerdeza, manganita), mineral de la **partida 26.02** y los óxidos de manganeso sin hidratar (**p. 28.20**).

- 13) **Dióxido de circonio.** El óxido de circonio (ZrO<sub>2</sub>) es la circonia, que no hay que confundir con el circón (**ps. 26.15 ó 71.03**), que es un silicato natural cristalizado de circonio.

El óxido artificial se obtiene a partir de este último mineral o de las sales de circonio. Es un polvo blanquecino muy refractario, cuyo punto de fusión está próximo a 2.600 °C. La circonia se emplea como producto muy refractario que resiste bien a los agentes químicos, como pigmento u opacificante cerámico (blanco de circonio), como abrasivo, como componente del vidrio o como catalizador.

El óxido natural de circonio o badeleyita es un mineral de la **partida 26.15**.

- 14) **Óxido e hidróxido de cadmio.**

- a) **Óxido** (CdO). Es un polvo amarillo más o menos pardo según la temperatura a la que se ha obtenido el óxido durante la calcinación del carbonato o del hidróxido. Se usa en cerámica o como catalizador.
- b) **Hidróxido** (Cd(OH)<sub>2</sub>). Es un polvo blanco.

- 15) **Óxidos e hidróxidos de estaño.**

- a) **Óxido estannoso** (óxido pardo, protóxido) (SnO). Producto insoluble en agua que se presenta según se haya preparado en forma de cristales grises o negros o de polvo de color pardo oliva, con reflejos azulados, rojizos o verdosos.

Este óxido es anfótero y produce los estannitos de la partida 28.41. Se emplea en síntesis orgánica como reductor o catalizador.

- b) **Óxido estánnico** (anhídrido estánnico, dióxido) ( $\text{SnO}_2$ ). Producto también insoluble en el agua, que se presenta en polvo blanco (óxido de estaño nieve, blanco de estaño) o grisáceo (ceniza de estaño). El óxido blanco se utiliza en cerámica o en cristalería como opacificante. El polvo gris se emplea para el pulido de los metales, lunas, etc., o para obtener composiciones vitrificables.

El óxido estánnico es anfótero y produce los estannatos de la partida 28.41.

- c) **Ácido estánnico** o **hidróxido estánnico** ( $\text{Sn}(\text{OH})_4$ ) se obtiene por la acción de una lejía alcalina sobre una sal estánnica. Es un polvo blanco que se puede transformar en ácido metaestánnico.
- d) **Ácido metaestánnico**, que se obtiene a partir del ácido estánnico. Se presenta en polvo insoluble en agua. Se emplea como pigmento opacificante en cerámica o como abrasivo en cristalería.

De los ácidos estánnicos derivan los estannatos de la partida 28.41.

## Sección VI IV – 28.25<sub>5</sub>

No corresponden a esta partida:

- a) El óxido estánnico natural (casiterita), mineral de la **partida 26.09**.
- b) Las escorias de estaño, mezclas de óxido de estaño y estaño, que se obtienen durante la fusión de este metal (**p. 26.20**).
- 16) **Óxidos e hidróxidos de volframio (tungsteno)**. El óxido más importante es el anhídrido volfrámico (trióxido de volframio) ( $\text{WO}_3$ ), que se obtiene en la metalurgia del metal por tratamiento de los volfratos naturales de la partida 26.11 (volframita, scheelita). Se presenta en polvo cristalino de color amarillo limón que por calentamiento pasa a naranja y es insoluble en agua. Se emplea para preparar el volframio de los filamentos de lámparas eléctricas o en pintura cerámica.

Existen varios hidróxidos, en especial, el ácido volfrámico (hidrato amarillo) ( $\text{H}_2\text{WO}_4$ ), del que se derivan los volfratos normales de la partida 28.41.

El óxido natural de volframio (ocre de volframio, volframita) se clasifica en la **partida 25.30**.

- 17) **Óxidos de mercurio**. El óxido de mercurio ( $\text{HgO}$ ) es el más importante. La calcinación del nitrato mercúrico produce el **óxido rojo** en polvo cristalino. Precipitando una disolución de cloruro mercúrico por un hidróxido alcalino u oxidando directamente el mercurio, se obtiene el **óxido amarillo**, en polvo amorfo, más denso y menos activo. Estos óxidos son tóxicos y ennegrecen por la luz. Se emplean, el primero sobre todo, en oftalmología. Se utilizan también para la preparación de pintura submarina, de sales de mercurio o como catalizadores.
- 18) **Óxidos e hidróxidos de bismuto**.
- a) **Trióxido de dibismuto** (sesquióxido) ( $\text{Bi}_2\text{O}_3$ )– Se prepara a partir del nitrato o del carbonato, es un polvo amarillo pálido, insoluble en agua, que enrojece al calentarlo. Se emplea en vidriería y en cerámica.
- b) **Pentaóxido de dibismuto** (óxido rojo) ( $\text{Bi}_2\text{O}_5$ ). Es un polvo pardo rojizo.
- c) **Hidróxidos de bismuto (III)** ( $\text{Bi}(\text{OH})_3$ ).

El ocre de bismuto natural, que contiene sobre todo trióxido, se clasifica en la **partida 26.17**.

---