

28.09 – PENTÓXIDO DE DIFÓSFORO; ÁCIDO FOSFÓRICO; ÁCIDOS POLIFOSFÓRICOS, AUNQUE NO SEAN DE CONSTITUCIÓN QUÍMICA DEFINIDA.

2809.10 – Pentaóxido de difósforo.

2809.20 – Ácido fosfórico y ácidos polifosfóricos.

Esta partida comprende el pentaóxido de difósforo, el ácido fosfórico (ácido ortofosfórico o ácido fosfórico ordinario), así como los ácidos pirofosfóricos (difosfóricos), metafosfóricos y demás ácidos polifosfóricos.

A. – PENTAÓXIDO DE DIFÓSFORO

El pentaóxido de difósforo (óxido de fósforo (V), pentóxido de fósforo o anhídrido fosfórico) (P_2O_5) se obtiene por combustión en aire seco de fósforo extraído de los fosfatos naturales. Es un polvo blanco muy corrosivo y ávido de agua y se transporta en envases herméticamente cerrados. Se utiliza para desecar los gases y en síntesis orgánica.

El pentaóxido de fósforo existe cristalizado, amorfo y vítreo. La mezcla de estas tres variedades constituye la *nieve fosfórica* que está clasificada aquí.

Sección VI II – 28.09₂

B. – ÁCIDO FOSFÓRICO

El ácido fosfórico (ácido ortofosfórico o ácido fosfórico ordinario) (H_3PO_4) se obtiene por medio del ácido sulfúrico a partir de fosfatos tricálcicos naturales. El ácido comercial preparado así contiene impurezas de pentaóxido de difósforo, dihidrogenoortofosfato de calcio, trióxido de azufre, ácido sulfúrico, ácido fluorosilícico, etc. El ácido fosfórico puro procede de la hidratación del pentaóxido de difósforo.

El ácido fosfórico se puede presentar en cristales prismáticos deliquescentes; se conserva difícilmente en estado sólido y se encuentra principalmente en disolución acuosa (al 65%, 90%, etc.). La disolución concentrada que se sobresatura a la temperatura ambiente se llama a veces *ácido siruposo*.

Se utiliza principalmente para preparar los superfosfatos enriquecidos, en las industrias textiles y como decapante (antiherrumbre).

El ácido fosfórico por condensación a elevada temperatura da lugar a varios ácidos polímeros: ácido pirofosfórico (difosfórico), ácidos metafosfóricos y demás ácidos polifosfóricos.

C. – ÁCIDOS POLIFOSFÓRICOS

I. Se clasifican aquí los ácidos caracterizados por un enlace POP.

Esquemáticamente pueden obtenerse por condensación de dos o más moléculas de ácido ortofosfórico con eliminación de moléculas de agua. De esta manera puede formarse una serie de ácidos de fórmula generalmente $H_{n+2}P_nO_{3n+1}$ en la que n es dos o más y una serie de ácidos cíclicos de fórmula general $(HPO_3)_n$, en la que n es 3 o más.

- 1) El ácido pirofosfórico (ácido difosfórico) ($H_4P_2O_7$) se forma por calentamiento controlado del ácido ortofosfórico. Es inestable en atmósfera húmeda y en ella se transforma rápidamente en ácido «orto».
- 2) Ácidos metafosfóricos. Son ácidos cíclicos como, por ejemplo, el ácido ciclotrifosfórico $(HPO_3)_3$ y el ácido ciclotetrafosfórico $(HPO_3)_4$, que se presenta como componente menor en las mezclas de ácidos polifosfóricos que contengan más de 86% de P_2O_5 . El ácido polifosfórico glacial (ácido metafosfórico comercial) es una mezcla de ácidos polifosfóricos, en gran parte lineales, que pueden contener también sales de sodio de estos ácidos. Tales mezclas que se clasifican en esta partida, se presentan en masas vítreas que se volatilizan cuando se calientan al rojo y no pueden cristalizar.

Absorben grandes cantidades de agua y se utilizan para la desecación de gases.

- 3) Los demás ácidos polifosfóricos del tipo POP. Son normalmente mezclas que se encuentran en el comercio con los nombres de ácido polifosfórico o superfosfórico, que contienen ácidos superiores como el trifosfórico ($H_5P_3O_{10}$) y el tetrafosfórico ($H_6P_4O_{13}$). Estas mezclas se clasifican también en esta partida.

II. Los demás ácidos polifosfóricos.

Esta partida comprende principalmente el ácido hipofosfórico (ácido difosfórico (IV)) ($H_4P_2O_6$). Este compuesto se presenta en forma de un hidrato cristalino que debe conservarse en seco; es más estable en una disolución ligeramente concentrada.

Se **excluyen** de esta partida:

- a) Los demás ácidos y anhídridos del fósforo (ácido fosfónico y sus anhídridos, ácido fosfinico) (**p. 28.11**).
- b) Los fosfuros de hidrógeno (**p. 28.48**).