

## Optibor®



Ácido ortobórico

Ácido bórico

Grado técnico: Granular, polvo, polvo extrafino

Formulario nacional (NF): Granular y polvo

Calidad especial (SQ): Granular

Farmacopea Europea (EP): Granular y polvo

Alta pureza (HP)

CAS/TSCA Number 10043-35-3

*Optibor*® es una fuente pura y multifuncional de óxido bórico ( $B_2O_3$ ). Excepto por el bórax pentahidratado, es el borato industrial de uso más extendido.

Los ácidos bóricos *Optibor* ( $H_3BO_3$ ) están teóricamente compuestos de óxido bórico y agua. Tienen una composición cristalina y un aspecto blanco, y pueden usarse como gránulos o como polvo. Ambas formas son estables en condiciones normales, son de flujo libre y pueden manipularse fácilmente por medio del transporte mecánico o neumático. En solución, son ligeramente ácidas.

### Aplicaciones y beneficios

Tipo de vidrio	Expansión térmica	Temperatura de fusión	Velocidad de fusión	Viscosidad del vidrio	Tensión de la superficie	Resistencia química
Fibra de vidrio textil (clase E [E-glass])		X	X	X	X	
Vidrio de borosilicato	X	X	X	X		X
Barnices y esmaltes	X	X	X	X	X	X

#### Vidrios y fibra de vidrio

El  $B_2O_3$  de *Optibor* es un fundente y un formador de red; ayuda en la fusión e influye en las propiedades del producto final. Por ejemplo, en la fibra de vidrio reduce las temperaturas de fusión y ayuda en el proceso de separación de fibras. En general, el  $B_2O_3$  reduce la viscosidad, controla la expansión térmica, inhibe la desvitrificación, aumenta la durabilidad y la resistencia química, y reduce la susceptibilidad al impacto térmico o mecánico.

*Optibor* puede usarse en combinación con un borato de sodio (bórax pentahidratado o bórax anhidro) para ajustar la proporción sodio-boro en vidrios que requieren niveles bajos de sodio. Esto es importante en el vidrio de borosilicato, donde el  $B_2O_3$  aporta propiedades fundentes esenciales en niveles bajos de sodio y altos de alúmina.

#### Fritas, barnices y esmaltes

Para las superficies vítreas de cerámicas y esmaltes, el óxido bórico actúa como formador de red y como fundente. Inicia la formación del vidrio (a bajas temperaturas); asegura un 'ajuste térmico' entre el barniz y el cuerpo; reduce la viscosidad y la tensión de la superficie; aumenta el índice de refracción; mejora la solidez, la durabilidad y la resistencia al rayado; y facilita formulaciones libres de plomo. Las fritas con alto contenido de boro maduran con rapidez, mejoran la velocidad a la cual se desarrollan superficies suaves y parejas de barnices, y proporcionan buenas bases para colorear óxidos. Los ácidos bóricos *Optibor* se utilizan como fuente de  $B_2O_3$  en la formulación de fritas de cocción rápida para losas debido a su requerimiento de niveles bajos de sodio.

## Retardo de llama

Cuando los boratos se incorporan a materiales de celulosa, cambian las reacciones de oxidación y favorecen la formación de carbón, y de este modo inhiben la combustión. *Optibor*, solo o en combinación con bórax, es particularmente eficaz para reducir la inflamabilidad del aislante de celulosa, los compuestos de madera y el relleno de algodón que se utiliza en los colchones.

## Metalurgia

*Optibor* evita la oxidación de superficies metálicas en soldaduras de tipo autógena, con bronce o con aleaciones de estaño y plomo. También se utiliza como fuente de boro para reforzar aleaciones de metal y acero.

## Inhibición de la corrosión

*Optibor* se incorpora en muchos sistemas acuosos y no acuosos que requieren inhibición de la corrosión, lubricación o estabilización oxidativa térmica. *Optibor* también se utiliza en la fabricación de lubricantes, líquidos de freno, fluidos empleados en metalurgia, productos químicos para el tratamiento del agua y aditivos para combustibles.

## Adhesivos

Como parte de la fórmula de adhesivo de almidón para papel corrugado y cartón, y como agente peptizante en la fabricación de adhesivos a base de caseína y dextrina, *Optibor* mejora en gran medida la adhesión inicial y la resistencia del adhesivo después de haber curado, al entrecruzar grupos hidroxilo conjugados.

## Productos para el cuidado personal

*Optibor* de grado EP y NF se utiliza en aplicaciones de cuidado personal, que incluyen cosméticos, artículos de tocador y productos farmacéuticos. Se utiliza junto con los boratos de sodio para amortiguar el pH y como agente de entrecruzamiento para emulsionar ceras y otras parafinas.

## Energía nuclear

Al ser un absorbente de neutrones térmicos altamente eficaz, el isótopo boro-10 es esencial para la seguridad y los sistemas de control de las centrales de energía nuclear. *Optibor* de grado SQ y HP está elaborado para la industria nuclear y puede enriquecerse isotópicamente para aumentar la proporción disponible de boro-10.

## Reacciones químicas

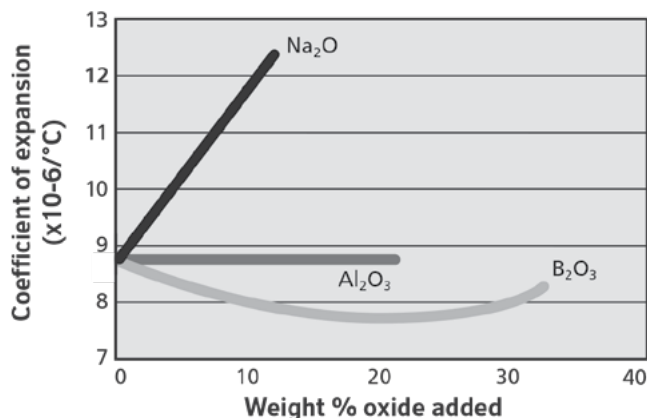
En la fabricación de productos intermedios de nailon, *Optibor* cataliza la oxidación de hidrocarburos y aumenta el rendimiento de los alcoholes al formar ésteres que impiden la oxidación de grupos hidroxilo en cetonas y ácidos carboxílicos.

También se utilizan en la preparación de diversos productos industriales importantes, como haluros de boro, borohidruro, fluoboratos, boratos metálicos, ésteres de borato y cerámica con contenido de boro.

## Otras aplicaciones

- Estabilización de colorantes
- Revestimiento electrolítico
- Capacitores electrolíticos
- Procesamiento y acabado del cuero
- Moldeado en arena (magnesio)
- Acabado textil
- Pinturas

Effect of B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> on glass expansion



Reducción del coeficiente lineal de expansión en el vidrio cuando el sílice es reemplazado en forma proporcional por el ácido bórico. Esto facilita el “ajuste térmico” en barnices cerámicos y la resistencia al calor en vidrios de borosilicato.

Fuente: *Glass* por Horst Scholze 1991

## Propiedades químicas y físicas

Cuando los ácidos bóricos *Optibor* se calientan a una temperatura superior a 100°C (212°F) al aire libre, primero pierden agua gradualmente y se transforman en ácido metabórico, HBO<sub>2</sub>, del cual existen tres formas monotrópicas. Estas tienen puntos de fusión de 176°C (348.8°F), 201°C (393.8°F), y 236°C (456.8°F), respectivamente. La deshidratación se detiene en la composición del HBO<sub>2</sub> a menos que se extienda el tiempo de calentamiento o la temperatura suba por encima de 150°C (302°F). Con calentamiento continuo y a temperaturas más elevadas, se elimina toda el agua y queda el óxido anhidro, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, cuya forma cristalina se funde a 450°C (842°F). La forma amorfa no tiene un punto de fusión definido; se ablanda a una temperatura aproximada de 325°C (617°F) y se vuelve totalmente líquida cerca de los 500°C (932°F).

## Estabilidad

*Optibor* es un producto cristalino estable que no cambia químicamente en condiciones normales de almacenamiento. Las grandes fluctuaciones de temperatura y humedad pueden provocar la recristalización en los puntos de contacto de las partículas, lo que produce la aglutinación. Por lo tanto, se debe tener la precaución de evitar estas fluctuaciones durante el almacenamiento del producto. Desde luego, también es fundamental mantener la integridad del embalaje.

# Optibor®

## Características

Peso molecular	61,83 g/mol
Gravedad específica	1.50
Punto de fusión	171°C (340°F)
Calor de la solución (absorbido) a 18°C	364000 J/kg (156,5 BTU/lb)
Densidad aparente	55 lb/ft <sup>3</sup> (881 kg/m <sup>3</sup> )

## Composición química teórica

B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	56,30%
H <sub>2</sub> O	43,70%

## Solubilidad en agua

Temperatura °C (°F)	% de ácido bórico por peso en solución saturada
0 (32)	2,52
5 (42)	2,98
10 (50)	3,49
15 (59)	4,08
20 (68)	4,72
25 (77)	5,46
30 (86)	6,23
35 (95)	7,12
40 (104)	8,08
45 (113)	9,12
50 (122)	10,27
55 (131)	11,55
60 (140)	12,97
65 (149)	14,42
70 (158)	15,75
75 (167)	17,41
80 (176)	19,10
85 (185)	21,01
90 (194)	23,27
95 (203)	25,22
100 (212)	27,53
103,3 (217,9)*	29,27

\*Punto de ebullición de la solución

# Optibor®

## Solubilidad en otros solventes

Solvente orgánico	Temp °C (°F)	% de ácido bórico por peso en solución saturada
Glicerol (98,5%)	20 (68)	19,90
Propilenglicol	20 (68)	21,10
Etilenglicol	25 (77)	18,50
Dietilenglicol	25 (77)	13,60
Acetato de etilo	25 (77)	1,50
Acetona	25 (77)	0,60
Ácido acético glacial	30 (86)	6,30
Metanol	25 (77)	21,96
Etanol	25 (77)	11,96
1-Propanol	25 (77)	7,40
1-Butanol	25 (77)	5,28
2-Methyl-1-butanol	25 (77)	4,33

## Concentración de iones de hidrógeno

Las soluciones acuosas de *Optibor* son ligeramente ácidas; el pH disminuye al aumentar la concentración.

% de H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> por peso de solución	pH a 20°C (68°F)
0,1	6,1
0,5	5,6
1,0	5,1
2,0	4,5
3,0	4,2
4,0	3,9
4,72 (saturado)	3,7



**Aviso:** Antes de usar estos productos, lea las especificaciones del producto, las hojas de datos de seguridad y cualquier otra información aplicable del producto. Las descripciones de los usos potenciales de estos productos se proporcionan únicamente a modo de ejemplo. Los productos no están diseñados ni recomendados para ningún uso ilegal o prohibido; esto incluye, sin limitaciones, todo uso que constituya la violación de cualquier patente vigente. Tampoco están diseñados ni recomendados para ser utilizados con cualquier propósito detallado sin que el usuario verifique la seguridad y la eficacia del producto para dicho propósito y sin garantizar el cumplimiento de todas las leyes, regulaciones y requisitos de registro aplicables. Las sugerencias de uso de estos productos se basan en los datos que se consideran confiables. El vendedor no tendrá ninguna responsabilidad que surja del uso incorrecto de los productos, y no ofrece ninguna garantía, expresa o implícita, de los resultados obtenidos si los productos no se utilizan según las instrucciones o las prácticas de seguridad. El comprador asume toda la responsabilidad, incluido cualquier daño o lesión, resultante del uso incorrecto del producto, ya sea que se utilice solo o en combinación con otros materiales. EL VENDEDOR NO CONCEDE NINGUNA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR. EL VENDEDOR NO TENDRÁ RESPONSABILIDAD POR DAÑOS CONSECUENTES.