

Optibor®



硼酸

技术等级: 颗粒、粉末、超细粉末

国家处方级 (NF级): 颗粒和粉末

特殊质量 (SQ级): 颗粒

欧洲药典 (EP级): 颗粒和粉末

高纯度 (HP级)

CAS 编号 10043-35-3

Optibor® 是一种用途广泛的硼产品，为生产提供所需的氧化硼 (B_2O_3)。除五水硼砂外，*Optibor* 是使用最广泛的工业硼产品。

Optibor 硼酸 (H_3BO_3) 理论上由氧化硼和水组成。*Optibor* 产品是白色的晶体，形态为颗粒或者粉末。这两种形式在正常条件下均稳定，可以自由流动，易于通过气动或机械输送进行处理。*Optibor* 的水溶液呈弱酸性。

应用和优势

玻璃类型	热膨胀	熔融温度	熔融速率	玻璃粘度	表面张力	耐化学性
纺织玻璃纤维 (E玻纤; 无碱玻纤)		√	√	√	√	
硼硅玻璃	√	√	√	√		√
釉和搪瓷	√	√	√	√	√	√

玻璃和玻璃纤维

Optibor 中的 B_2O_3 既是助熔剂，又是网络成形剂；其有助于熔融并影响最终产品特性。例如，在纤维玻璃中，它可以降低熔融温度并有助于纤维化过程。通常， B_2O_3 可以降低粘度，控制热膨胀系数，抑制析晶，提高耐久性和耐化学性，还能提供对机械或热冲击的耐受性。

Optibor 可以与硼酸钠（五水硼砂或无水硼砂）结合使用，以调节玻璃中的钠硼比率。*Optibor* 作为助熔剂在硼硅玻璃（低钠、高氧化铝）中的作用至关重要。

熔块、釉和搪瓷

Optibor 中的氧化硼有利于陶瓷和搪瓷的表面网络成形，同时也是良好的助熔剂。*Optibor* 可以促进玻璃体在较低温度下开始形成，釉与胚体紧密粘结，降低玻璃体粘度和表面张力，增加折射率，提高强度、耐久性和耐划伤性，促进无铅配方的发展。加速高硼熔块成型，使釉面光滑均匀并加快釉面形成，为氧化物着色提供了良好的基础。由于钠含量极低，*Optibor* 被用作高温熔块配方的 B_2O_3 来源。

阻燃性

硼酸盐加入到纤维素物质中后，燃烧时会使其碳化并附着在表面，从而抑制燃烧。*Optibor* 可单独使用或与硼砂结合使用，在降低纤维素绝缘材料、木质复合材料以及床垫中所用棉絮的可燃性方面尤其有效。

冶金

Optibor 可在焊接、铜焊或钎焊过程中防止金属表面氧化。另外，它还被用作增强金属合金和钢的硼源。

防腐

Optibor 可以添加到需要防腐、润滑或热氧化稳定剂性能的含水和无水体系中。*Optibor* 也用于生产润滑油、制动液、金属加工液、水处理化学品和燃油添加剂。

粘合剂

作为用于瓦楞纸和纸板的淀粉粘合剂配方的一部分，以及作为酪蛋白基和糊精基粘合剂生产过程中的胶溶剂，*Optibor* 可通过使共轭羟基交联来大幅提高粘合剂的粘着强度和未固化强度。

个人护理产品

Optibor EP 级和 *Optibor* NF 级 可用于生产个人护理产品，包括化妆品、厕所用品和药品。它可与硼酸钠结合使用以缓冲pH值，还可用作乳化蜡和其他石蜡的交联剂。

核能

硼-10同位素是热中子的高效吸收剂，对核电站的安全和控制系统必不可少。*Optibor* SQ 级 和 HP 级 专为核电行业生产，可进行同位素富集以增大硼-10的比例。

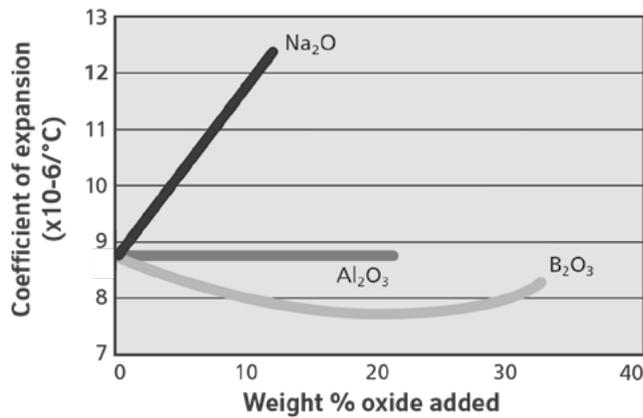
化学反应

在尼龙中间体的生产过程中，*Optibor* 可通过形成酯来催化碳氢化合物的氧化并提高醇的产量，这些酯可防止羟基进一步氧化为酮和羧酸。

它们还可用于制备各种重要的工业产品，例如卤化硼、硼氢化物、氟硼酸盐、金属硼酸盐、硼酸酯和含硼陶瓷。

其他一些应用

- 染料稳定
- 电镀
- 电解电容器
- 皮革加工和涂饰
- 砂型铸造（镁）
- 织物整理
- 油漆

Effect of B₂O₃ on glass expansion

当用硼酸按比例取代二氧化硅时，可减小玻璃的线性膨胀系数。这有助于促进陶瓷釉面的热稳定性和硼硅玻璃的耐热性。

来源: Horst Scholze 的《Glass》，1991

理化特性

当加热到 100°C (212°F) 以上时，*Optibor* 硼酸将逐渐失去水分，首先会变为偏硼酸 HBO₂，它存在三种单向晶型。它们的熔点分别为 176°C (348.8°F)、201°C (393.8°F) 和 236°C (456.8°F)。延长加热时间，或升温至 150°C (302°F) 以上，HBO₂ 才会继续脱水。在持续加热时和升高温度后，*Optibor* 将脱去所有水，生成氧化硼 B₂O₃，氧化硼晶体在 450°C (842°F) 时熔融。非晶氧化硼没有确定的熔点，在约 325°C (617°F) 时软化，在约 500°C (932°F) 时完全变成流体。

稳定性

Optibor 是一种稳定的晶体，在正常储存条件下不会发生化学变化。温度和湿度的大幅波动会导致颗粒接触点再结晶，从而导致结块。因此，应注意避免在产品储存期间出现此类波动。当然，还必须保持包装的完整性。

特性

分子量	61.83 g/mol
比重	1.50
熔点	171°C (340°F)
在 18°C 时的溶解热 (吸收)	364,000 J/kg (156.5 BTU/lb)
容积密度	55 lb/ft ³ (881 kg/m ³)

理论化学成分

B ₂ O ₃	56.30%
H ₂ O	43.70%

在水中的溶解度

温度 °C (°F)	硼酸在饱和溶液中的重量百分比
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

*溶液沸点

Optibor®

在其他溶剂中的溶解度

有机溶剂	温度 °C (°F)	硼酸在饱和溶液中的重量百分比
甘油 (98.5%)	20 (68)	19.90
丙二醇	20 (68)	21.10
乙二醇	25 (77)	18.50
二甘醇	25 (77)	13.60
乙酸乙酯	25 (77)	1.50
丙酮	25 (77)	0.60
冰醋酸	30 (86)	6.30
甲醇	25 (77)	21.96
乙醇	25 (77)	11.96
1-丙醇	25 (77)	7.40
1-丁醇	25 (77)	5.28
2-甲基-1-丁醇	25 (77)	4.33

不同浓度下的pH值

按溶液重量计算的 %H ₃ BO ₃	在 20°C (68°F) 时的 pH 值
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 (饱和)	3.7

Optibor 的水溶液呈弱酸性；pH 值随着浓度的增大而减小



注意：在使用这些产品之前，请阅读产品规格、安全说明书以及其他相关的产品资料。 本说明书仅举例说明一些产品的潜在用途。不可将产品用于非法或被禁止的用途，包括但不限于会对任何专利构成侵权的用途。在用户未验证产品的安全性和有效性以及未确保符合所有适用的法律、法规和认证要求的情况下，既不能也不建议将产品用于上述任何用途。本说明书中的产品使用建议基于可靠的数据来源。如果未按照指示或安全规定使用产品，卖方将不承担因误用产品而产生的任何责任，对获得的结果也不提供任何明示或暗示的担保。无论是单独使用还是与其他物质结合使用，买方均应承担因误用产品而产生的全部责任，包括任何伤害或损坏。卖方对适销性或特定用途的适用性不作任何明示或暗示的担保。卖方对间接损害不承担任何责任。