

# Optibor®



Acide orthoborique

Acide borique

Qualité technique: Granulés, poudre, poudre extra-fine

National Formulary (NF): Granulés et poudre

Qualité spéciale (SQ): Granulés

Pharmacopée européenne (EP): Granulés et poudre

Haute pureté(HP)

Numéro CAS 10043-35-3

*Optibor*® est une source pure et pluriactive d'oxyde borique ( $B_2O_3$ ). Outre le pentahydrate de borax, il s'agit du borate industriel le plus utilisé.

Les acides boriques *Optibor* ( $H_3BO_3$ ) sont théoriquement composés d'oxyde borique et d'eau. De composition cristalline, d'apparence blanche, ils peuvent être utilisés sous forme de granulés ou de poudre. Les deux formes sont stables dans des conditions normales, s'écoulent librement et se manipulent facilement par transfert par air ou mécanique. En solution, elles sont légèrement acides.

## Utilisations et avantages

Type de verre	Dilatation thermique	Température de fusion	Taux de fonte	Viscosité du verre	Tension de surface	Résistance aux produits chimiques
Fibre de verre textile (e-glass)		X	X	X	X	
Verre borosilicaté	X	X	X	X		X
Vernis et émaux	X	X	X	X	X	X

### Verres et fibres de verre

Le  $B_2O_3$  dans *Optibor* est à la fois un agent de réticulation et de flux; il facilite la fusion et il a une incidence sur les propriétés du produit final. Dans la fibre de verre, par exemple, il réduit les températures de fusion et facilite le processus de défibrage. En règle générale, le  $B_2O_3$  abaisse la viscosité, contrôle la dilatation thermique, inhibe la dévitrification, augmente la durabilité et la résistance aux agents chimiques, et réduit la sensibilité aux chocs mécaniques ou thermiques.

*Optibor* peut être utilisé en combinaison avec un borate de sodium (borax pentahydraté ou borax anhydre) afin d'ajuster le rapport sodium/bore dans les verres qui nécessitent une faible teneur en sodium. Ceci est important dans le verre borosilicaté où le  $B_2O_3$  offre des propriétés de fluxage essentielles à des niveaux de sodium faibles et des niveaux d'alumine élevés.

### Compositions vitrifiables, vernis et émaux

Pour les surfaces vitreuses des céramiques et des émaux, l'oxyde borique agit à la fois comme agent de réticulation et comme flux. Il initie la formation du verre (à basse température), assure « l'ajustement thermique » entre l'émail et le corps, réduit la viscosité et la tension de surface, augmente l'indice de réfraction, améliore la solidité, la durabilité et la résistance aux rayures, et facilite les formules exemptes de plomb. Les compositions vitrifiables à haute teneur en bore se forment rapidement, améliorent la vitesse de développement des surfaces lisses et régulières de l'émail et fournissent de bonnes bases pour les oxydes colorants. Les acides boriques *Optibor* sont utilisés comme source de  $B_2O_3$  dans la formulation de compositions vitrifiables à cuisson rapide pour les carrelages en raison de leur exigence de faible teneur en sodium.

## Propriétés ignifuges

Incorporés dans les matériaux celluloses, les borates modifient les réactions d'oxydation et favorisent la formation de « résidus carbonés », inhibant ainsi la combustion. *Optibor*, seul ou en combinaison avec le borax, est particulièrement efficace pour réduire l'inflammabilité des isolants celluloses, des composites de bois et de l'ouate de coton utilisée dans les matelas.

## Métallurgie

*Optibor* empêche l'oxydation des surfaces métalliques lors du soudage, du brasage dur ou du brasage tendre. Il est également utilisé comme source de bore pour renforcer les alliages métalliques et l'acier.

## Inhibition de la corrosion

*Optibor* est incorporé dans de nombreux systèmes aqueux et non aqueux nécessitant une inhibition de la corrosion, une lubrification ou une stabilisation thermique oxydative. *Optibor* est également utilisé dans la fabrication de lubrifiants, de liquides de frein, de fluides destinés au travail des métaux, de produits chimiques pour le traitement de l'eau et d'additifs pour carburant.

## Adhésifs

Dans le cadre de la formulation de l'adhésif à base d'amidon pour le papier et le carton ondulé, et en tant qu'agent peptisant dans la fabrication des adhésifs à base de caséine et de dextrine, *Optibor* améliore considérablement la force d'adhérence et la résistance à vert de l'adhésif par la réticulation des groupes hydroxyle conjugués.

## Produits de soins personnels

*Optibor* de qualités EP et NF est utilisé dans les applications de soins personnels, notamment les cosmétiques, les articles de toilette et les produits pharmaceutiques. Il est utilisé en conjonction avec des borates de sodium pour tamponner le pH et comme agent de réticulation pour émulsifier les cires et autres paraffines.

## Énergie nucléaire

Absorbant très efficacement les neutrons thermiques, l'isotope bore-10 est essentiel pour les systèmes de sécurité et de contrôle des centrales nucléaires. *Optibor* de qualités SQ et HP est destiné à l'industrie nucléaire et peut être enrichi par voie isotopique pour augmenter la proportion de bore-10 disponible.

## Réactions chimiques

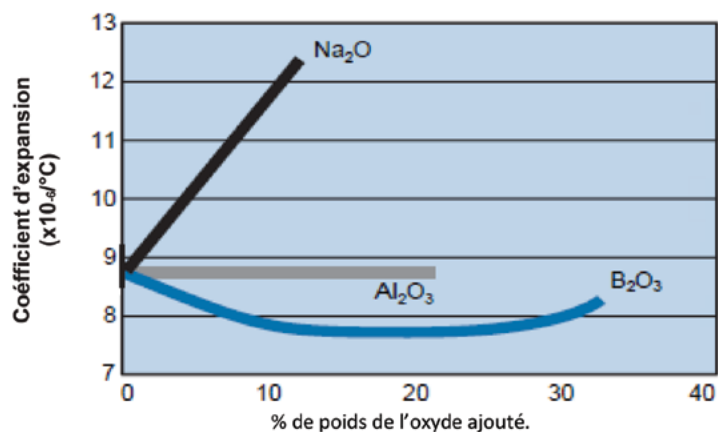
Dans la fabrication des substances intermédiaires du nylon, *Optibor* catalyse l'oxydation des hydrocarbures et augmente le rendement des alcools en formant des esters qui empêchent une oxydation plus profonde des groupes hydroxyles en cétones et en acides carboxyliques.

Ils sont également utilisés dans la préparation de divers produits industriels importants tels que les halogénures de bore, le borohydrure, les fluoborates, les borates métalliques, les esters de borate et les céramiques contenant du bore.

## Quelques autres applications

- Stabilisation des colorants
- Électrodéposition
- Condensateurs électrolytiques
- Traitement et finition du cuir
- Fonte au sable (magnésium)
- Finissage textile
- Peintures

# Optibor®



Réduction du coefficient de dilatation linéaire du verre lorsque la silice est remplacée proportionnellement par de l'acide borique. Cela facilite « l'ajustement thermique » dans les émaux céramiques et la résistance à la chaleur dans le verre borosilicaté.

Source: *Glass* de Horst Scholze 1991

## Propriétés chimiques et physiques

Lorsqu'ils sont chauffés à plus de 100°C (212°F) en plein air, les acides boriques *Optibor* perdent progressivement de l'eau pour se transformer d'abord en acide métaborique, HBO<sub>2</sub>, lesquels existent sous trois formes monotropes. TCelles-ci ont des points de fusion respectifs de 176°C (348,8°F), 201°C (393,8°F), et 236°C (456,8°F). La déshydratation s'arrête à la composition HBO<sub>2</sub> sauf si le temps de chauffage est prolongé ou si la température est supérieure à 150°C (302°F). Si le chauffage se poursuit et si la température est plus élevée, toute l'eau est éliminée, laissant l'oxyde anhydre B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, dont la forme cristalline fond à 450°C (842°F). La forme amorphe n'a pas de point de fusion défini, elle se ramollit à environ 325°C (617°F) et devient complètement fluide à environ 500°C (932°F).

### Stabilité

*Optibor* est un produit cristallin stable qui ne change pas chimiquement dans des conditions normales de stockage. De fortes variations de température et d'humidité peuvent provoquer une recristallisation aux points de contact des particules, entraînant une agglomération. Il convient donc de veiller à éviter de telles fluctuations pendant le stockage du produit. Il est également essentiel, bien entendu, de maintenir l'intégrité de l'emballage.

## Caractéristiques

Poids moléculaire	61,83 g/mol
Gravité spécifique	1,50
Point de fusion	171°C (340°F)
Chaleur de la solution (absorbée) @18°C	364000 J/kg (156,5 BTU/lb)
Masse volumique	55 lb/ft <sup>3</sup> (881 kg/m <sup>3</sup> )

## Composition chimique théorique

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

## Solubilité dans l'eau

Température °C (°F)	Acide borique % en poids dans solution saturée
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

\*Point d'ébullition de la solution

# Optibor®

## Solubilité dans d'autres solvants

Solvant organique	Temp °C (°F)	Acide borique % en poids dans solution saturée
Glycérol (98,5%)	20 (68)	19,90
Propylène glycol	20 (68)	21,10
Éthylène glycol	25 (77)	18,50
Diethylene glycol	25 (77)	13,60
Acétate d'éthyle	25 (77)	1,50
Acétone	25 (77)	0,60
Acide acétique glacial	30 (86)	6,30
Méthanol	25 (77)	21,96
Alcool éthylique	25 (77)	11,96
1-Propanol	25 (77)	7,40
1-Butanol	25 (77)	5,28
2-Methyl-1-butanol	25 (77)	4,33

## Concentration en ions d'hydrogène

Les solutions aqueuses de *Optibor* sont légèrement acides ; le pH diminue à mesure que la concentration augmente

%H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> en poids de solution	pH @ 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 (saturé)	3,7



**Avis :** Avant d'utiliser ces produits, veuillez lire les spécifications du produit, les fiches de données de sécurité et toute autre documentation applicable au produit. Les descriptions des utilisations potentielles de ces produits ne sont fournies qu'à titre d'exemple. Les produits ne sont pas destinés ou recommandés pour une utilisation illégale ou interdite, y compris, sans limitation, toute utilisation qui constituerait une violation de tout brevet applicable. Il n'est pas non plus prévu ou recommandé d'utiliser les produits à des fins décrites sans que l'utilisateur n'ait vérifié la sécurité et l'efficacité des produits à ces fins, et sans s'assurer du respect de toutes les lois, réglementations et exigences d'enregistrement applicables. Les suggestions d'utilisation de ces produits sont basées sur des données considérées comme fiables. Le vendeur n'assume aucune responsabilité résultant d'une mauvaise utilisation des produits et ne fournit aucune garantie, expresse ou implicite, quant aux résultats obtenus si les produits ne sont pas utilisés conformément aux instructions ou aux pratiques sûres. L'acheteur assume toute responsabilité, y compris les blessures ou dommages, résultant d'une mauvaise utilisation du produit, qu'il soit utilisé seul ou en combinaison avec d'autres matériaux. LE VENDEUR NE DONNE AUCUNE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER. LE VENDEUR N'ASSUME AUCUNE RESPONSABILITÉ POUR LES DOMMAGES INDIRECTS.