



**ETİMADEN**  
İŞLETMELERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

## ÜRÜN TEKNİK BİLGİ FORMU

### ETİBOR-48

#### Disodyum Tetraborat Pentahidrat ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )

CAS Numarası: 12179-04-3

Satış Şekli: Granül ve toz

Paketleme: 25 kg, 50 kg, 1000 kg, 1200 kg  
(paletli veya paletsiz)



#### Genel Bilgi:

Etibor-48 (Boraks Pentahidrat) ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) endüstride oldukça yaygın olarak kullanılan 5 mol  $\text{H}_2\text{O}$  (su) molekülü içeren sodyum borat formudur. Eskişehir'in Seyitgazi ilçesine bağlı Kırka beldesinde yer alan Kırka Bor İşletme Müdürlüğü tarafından bölgeden çıkarılan Tinkal ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) cevherinden toz veya kristal formda elde edilmektedir. Üretim aşamasında çözme, çeşitli flokülantlar (anyonik vb.) ile çöktürme, santrifüj, filtrasyon, kristalizasyon ve kurutma aşamaları yer almaktadır.

#### Bazı Kullanım Alanları ve Faydaları:

**Cam:** Etibor-48, ergimiş haldeki cam ara ürünlerine katıldığında viskozitesini, yüzey sertliğini ve dayanıklılığını artırdığından ısı izolasyonu için kullanılan cam ürünlerine katılmaktadır. Boraks pentahidratın en önemli kullanım alanı, yalıtım sektöründeki cam elyafıdır.

**Tarım:** Bor, bitkilerin yetişmesinde ve gelişmesinde toprakta bulunması gereken bir elementtir. Etibor-48 tarımda verimliliği artırmak ve daha kaliteli ürünler elde etmek üzere kullanılır. Bor içeren gübrelere bor kaynağı olarak kullanılmaktadır.

**Seramik:** Sudaki çözünürlüğü yüksek olan Etibor-48 seramikte sır hammaddesi olarak kullanılmaktadır.

**Alev geciktiriciler:** Boratlar değişik malzemelerde alev geciktirici olarak kullanılır. Eriyerek malzemenin üzerini örter ve oksijen ile alevin temasını keserek malzemenin alev almasını önler.

**Metalurji:** Etibor-48 yüksek sıcaklıklarda düzgün, yapışkan, koruyucu ve temiz, çapaksız bir sıvı oluşturma özelliği sayesinde demir dışı metal sanayiinde koruyucu bir cüruf oluşturu ve ergimeyi hızlandırıcı madde olarak kullanılmaktadır.

**İnşaat:** Etibor-48 inşaat sektöründe ısı ve ses yalıtımı amacıyla sıva malzemesinde kullanılmaktadır.

**Antifriz:** Etibor-48 araçların soğutma sistemlerinde antifriz karışımına katkı maddesi olarak da kullanılır.

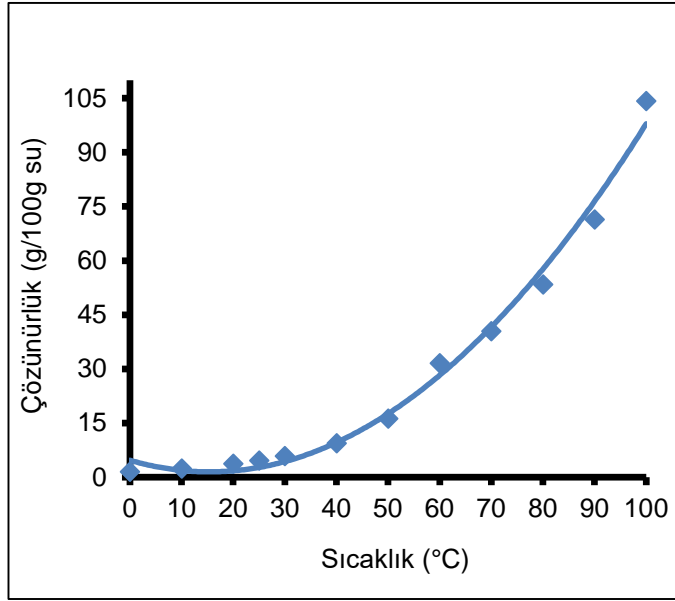
**Yapıştırıcı:** Nişastalı yapıştırıcıların viskozitelerinin ayarlanmasında ve kazeinli yapıştırıcıların çözücülerinde Etibor-48 kullanılır.

**Fiziksel Özellikler:**

<b>Özgül ağırlık</b>	: 1,815 g/cm <sup>3</sup>
<b>Dökme (yığın) yoğunluğu<sup>a</sup></b>	: 0,966 g/cm <sup>3</sup> (Granül)
<b>Molekül ağırlığı</b>	: 291,35 g/mol
<b>Erime noktası</b>	: 741°C
<b>Kaynama noktası</b>	: 1575°C
<b>Isı kapasitesi</b>	: 7,6 J/g°C
<b>Isıl iletkenlik</b>	: 0,647 W/mK
<b>Özgül yüzey alanı</b>	: < 1 m <sup>2</sup> /g
<b>Difüzyon katsayısı</b>	: 1,0x10 <sup>-5</sup> cm <sup>2</sup> /s
<b>Yüzey gerilimi</b>	: 67,19 mN/m (Ağ. % 1,0 sulu çözelti)
<b>Renk ölçüm testi</b>	: 91,92 (ortalama L değeri)

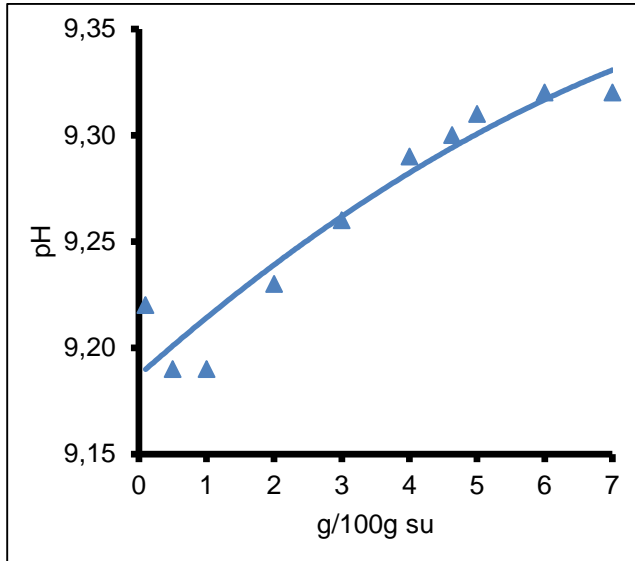
<sup>a</sup> Temsili numune için geçerlidir.

## Çözünürlük<sup>b, c</sup>:



Sıcaklık (°C)	Çözünürlük (g/100g su)
0	1,53
10	2,41
20	3,72
25	4,63
30	5,83
40	9,41
50	16,20
60	31,56
70	40,39
80	53,35
90	71,39
100	104,20

## Çözelti pH değerleri:

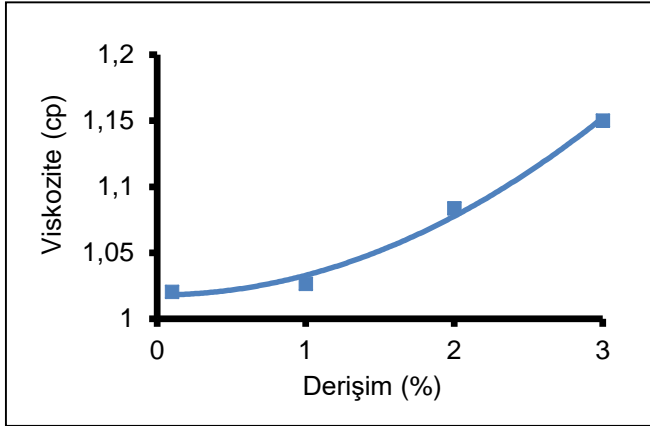


Çözelti (g/100g su)	pH (±0,03 / 25°C)
0,1	9,22
0,5	9,19
1	9,19
2	9,23
3	9,26
4	9,29
4,63 <sup>c</sup>	9,30
5	9,31
6	9,32
7	9,32

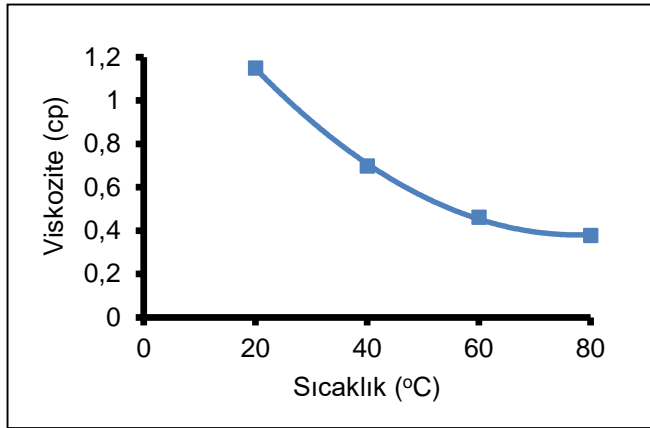
<sup>b</sup> Çözünecek maddenin tane boyutu, çözeltinin karıştırma hızı gibi çözünme hızına etki eden faktörler doygunluk noktasına ulaşılma süresi üzerinde etkilidir. Tablodaki değerler bu husus göz önüne alınarak değerlendirilmelidir.

<sup>c</sup> Etibor-48'in 25°C'de 100g sudaki doygunluk değeri 4,63g'dır.

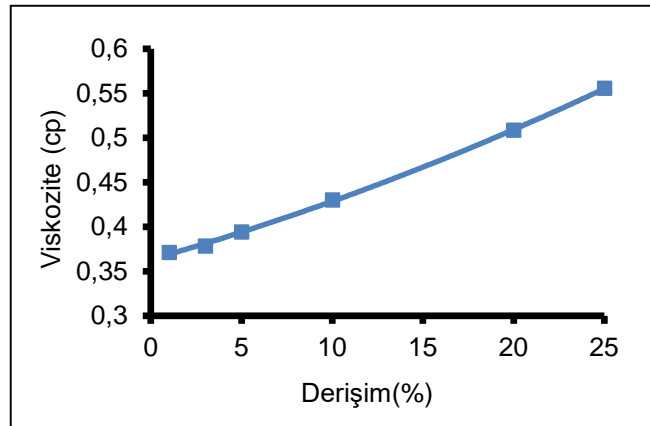
## Çözelti viskozite değerleri:



Sıcaklık (°C)	Derişim (%)	Viskozite (cp)
20	0,1	1,02
20	1	1,03
20	2	1,08
20	3	1,15



Sıcaklık (°C)	Derişim (%)	Viskozite (cp)
20	3	1,15
40	3	0,70
60	3	0,46
80	3	0,38



Sıcaklık (°C)	Derişim (%)	Viskozite (cp)
80	1	0,37
80	3	0,38
80	5	0,39
80	10	0,43
80	20	0,51
80	25	0,56

**Kimyasal İçerik:**

Bileşenler	İçerik	
	Granül	Toz
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%48,00 - 49,35	%47,80 - 49,00
Safiyet	%100,42 - 103,24	%100,00 - 102,51
B	%14,91 - 15,33	%14,85 - 15,22
Suda çözüner B	%14,91 - 15,33	%14,85 - 15,22
Na <sub>2</sub> O	%21,37 - 21,95	%21,36 - 21,81
SO <sub>4</sub>	135 ppm max	200 ppm max
Cl	70 ppm max	70 ppm max
Fe	3 ppm max	3 ppm max
Suda Çözünmeyenler	150 ppm max	150 ppm max

**Ağır metal içeriği:**

Bileşenler	İçerik (mg/kg)
As	<0,010
Cd	<0,005
Pb	<0,010
Cr	<0,005
Hg	<0,010

**Partikül boyutu:**

Boyut	İçerik	
	Granül	Toz
+1,180mm	%4 max	%2 max
-0,075mm	%5 max	%50 max

**X-Işını Kırınım Analizi:**