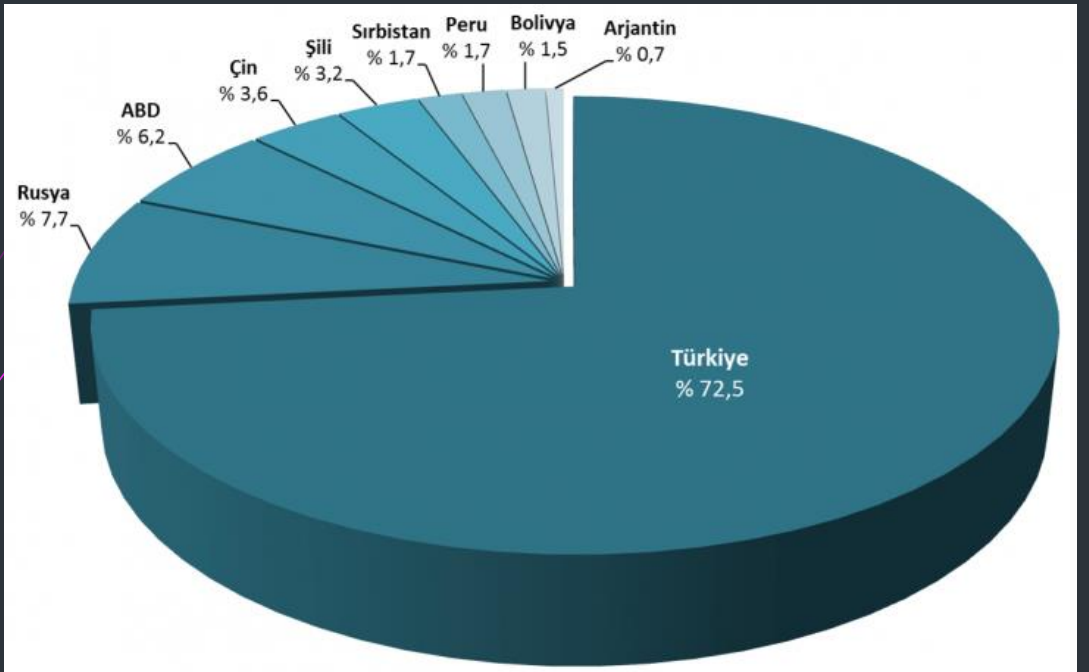


BOR KİMYASI

LEYLA KELEŞ

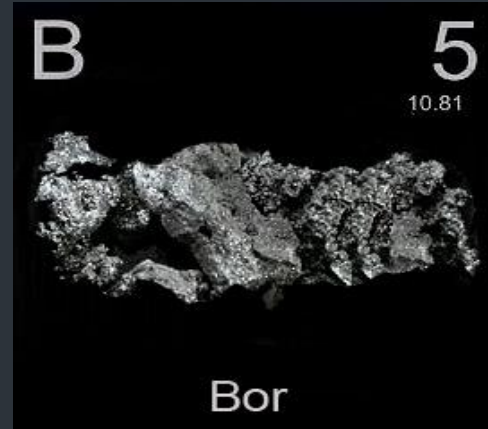
141020059





BOR ELEMENTİ ÖZELLİKLERİ

- ▶ 3A gurubu elementi
- ▶ Atom numarası 5
- ▶ Atom ağırlığı 10.81
- ▶ Özgür ağırlığı 2.84
- ▶ Yarı metal elementi
- ▶ Doğada doğal olarak bulunmaz



1	IA												13	14	15	16	17	18		
1	2											III A	IV A	V A	VIA	VII A	VIII A			
1	H											B	C	N	O	F	He			
2	Li	Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar		
3	Na	Mg	III B	IV B	V B	VI B	VII B	VIII B			IX B	X B	11	12	13	14	15	16	17	18
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		
6	Cs	Ba	La*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		
7	Fr	Ra	Ac**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo		

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

 Metal
 Yarı metal
 Ametal
 Henüz kimyasal özellikleri bilinmeyen elementler

BOR MİNERALLERİ

- ▶ Bor yapısı gereği doğada saf halde bulunmuyor
- ▶ Oksijenle bileşik oluşturuyor
- ▶ Bilinen 230 bor minerali mevcut
- ▶ Bor minerallerinin çoğunluğu her yatakta bulunuyorken bazıları da çok nadir olarak belli bölgelerde bulunuyor
- ▶ İçlerinde ticari açıdan önemli olan mineraller; Tinkal(boraks), Üleksit, Kolemanit, Kernit, Pandermit ve Hidroborasit

BOR MİNERALLERİ

Tip	Mineral	Bileşim	% B ₂ O ₃	Notlar
Hidrojen Boratlar	<u>SASSOLİT</u>	H ₃ BO ₃	56,3	Doğal borik asittir ve ilk kez İtalya'da üretilmiştir.
Sodyum Boratlar	<u>TİNKAL (BORAX)</u>	Na ₂ B ₄ O ₇ ·10H ₂ O	36,5	Kırka, ABD, Arjantin, Bolivya, Hindistan
	<u>TİNKALKONİT</u>	Na ₂ B ₄ O ₇ ·5H ₂ O	48,8	Genellikle aksesuar olarak kullanılmaktadır.
	<u>KERNİT (RASORİT)</u>	Na ₂ B ₄ O ₇ ·4H ₂ O	51,0	Kernit yatakları Arjantin'in Tincalayu ve Blanca bölgelerinde bulunmaktadır. Ayrıca Türkiye, ABD ve Çin'de vardır.

Sodyum-Kalsiyum Boratlar	ÜLEKSİT (BORONATROKALSİT)	$\text{NaCaB}_3\text{O}_9 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$	43,0	Üleksit yatakları, Şili, ABD, Peru, Sırbistan, Bolivya, Çin ve Türkiye'de bulunmaktadır.
	PROBERTİT (KRAMERİT)	$\text{NaCaB}_3\text{O}_9 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	49,6	ABD'de Death Valley bor yataklarında bulunmaktadır.
Kalsiyum Boratlar	KOLEMANİT	$\text{Ca}_2\text{B}_6\text{O}_{11} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	50,8	En büyük rezerv Türkiye'dedir.
	PANDERMİT (PRİSEİT)	$\text{CaB}_{10}\text{O}_{19} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	49,8	Peru, Bigadiç ve Kırka bor yataklarında bulunmaktadır. (İsmi Bandırma'dan almıştır.)
	NOBLEİT	$\text{CaB}_6\text{O}_{10} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	62,0	
	İNYOİT	$\text{Ca}_2\text{B}_6\text{O}_{11} \cdot 13\text{H}_2\text{O}$	37,6	ABD'de Death Valley bor yataklarında bulunmaktadır.
	MEYERHOFFERİT	$\text{Ca}_2\text{B}_6\text{O}_{11} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	46,7	

Kalsiyum Borosilikatlar	DATOLİT	CaBSiO_4OH	24,9	Datolit yatakları esas olarak Rusya'nın Doğu bölgelerinde ve Kazakistan'da bulunmaktadır.
	DANBURİT	$\text{CaB}_2\text{Si}_2\text{O}_8$	28,3	Danbury, Connecticut, ABD
	HAVLİT	$\text{Ca}_4\text{Si}_2\text{B}_{10}\text{O}_{23} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	44,5	Bigadiç, Susurluk
Magnezyum Boratlar	HİDROBORASİT	$\text{CaMgB}_6\text{O}_{11} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	50,5	Arjantin'de kolemanit ile birlikte hidroborasit oluşumu da bulunmakta ve ağırlıklı olarak seramik sanayinde kullanılmaktadır. Ayrıca Kazakistan ve Türkiye'de vardır.
	İNDERBORİT	$\text{CaMgB}_6\text{O}_{11} \cdot 11\text{H}_2\text{O}$	41,5	İnder Gölü, Kazakistan
	AŞARİT (ŞZAYBELİT)	MgBO_2OH	41,4	Bu mineral oluşumu ağırlıklı olarak Kazakistan ve Çin'de bulunmaktadır.
	BORASİT	$\text{Mg}_3\text{B}_7\text{O}_{13}\text{Cl}$	62,2	Türkiye'de Emet, Kırka, Bigadiç borat yataklarında oldukça sık görülür. Kolemanit, üleksit bazen tünelit ve veaçit-a ile birlikte rastlanır.
	KURNAKOVİT	$\text{Mg}_2\text{B}_6\text{O}_{11} \cdot 15\text{H}_2\text{O}$	37,3	İnder Gölü, Kazakistan
	İNDERİT	$\text{MgB}_3\text{O}_3(\text{OH})_5 \cdot 5(\text{H}_2\text{O})$	37,3	İnder Gölü, Kazakistan
	SUANİT	$\text{Mg}_2\text{B}_2\text{O}_5$	46,3	Suan, Kuzey Kore
	KOTOİT	$\text{Mg}_3\text{B}_2\text{O}_6$	36,5	Bundjiro Koto (1856-1935)
	PİNNÖİT	$\text{MgB}_2\text{O}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	42,5	Almanya ve Death Valley, Kaliforniya

Diğer Boratlar	KAHNİT	$\text{CaAsBO}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	11,7	Emet, Kütahya
	VONSENİT	$(\text{Fe}, \text{Mg})_2\text{FeBO}_5$	10,3	Magnus Vonsen (1879-1954), Riverside, Kaliforniya
	LUDVİGİT	$(\text{Fe}, \text{Mg})_4\text{Fe}_2\text{B}_2\text{O}_7$	17,8	Ernst Ludwig (1842-1915)
	TUNELİT	$\text{SrB}_6\text{O}_{10} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	52,9	George Tunnel (1900-1996)
	BAKERİT	$\text{Ca}_4\text{B}_4(\text{BO}_4)(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})_3 \cdot (\text{H}_2\text{O})$	27,9	Death Valley, Kaliforniya
	SEARLESİT	$\text{NaBSi}_2\text{O}_5(\text{OH})_2$	17	Searles Gölü, Kaliforniya
	TEEPLİT	$\text{Na}_2\text{B}(\text{OH})_4\text{Cl}$	21,7	John Edgar Teeple (1874-1931), Searles Gölü, Kaliforniya

BOR'UN KULLANIM ALANLARI

- Cam endüstrisinde
- Seramik endüstrisinde
- Temizleme ve beyazlatma alanında
- İnşaat ve çimento sanayiinde
- Yanmayı önleyici/geciktirici malzemelerde
- Tarım alanında

CAN ENDÜSTRİSİNDE KULLANIMI

- ▶ Boratların en çok kullanıldığı yer cam endüstrisidir.
- ▶ Borosilikat cam, tekstil cam elyafı ve yalıtım cam elyafının en önemli bileşği boroksittir.
- ▶ Düz cam ve konteyner cam gibi ürünlerde de az miktarda bor kullanılır.
- ▶ Cama; boroksit, susuz boraks, borik asit gibi bileşikler halinde veya boraks ve kolemanit gibi mineraller şeklinde katılır.



SERAMİK ENDÜSTRİSİNDE KULLANIMI

- ▶ Çoğunlukla seramik sırtı ve porselen emaye yapımında kullanılmaktadır.
- ▶ Yüksek sıcaklık seramiklerinde borosilikat camlar kimyasal şoklara dayanıklı oldukları için çok değerlidir.
- ▶ Seramikte bor katkısı eriyiğin akıcılığını artırarak düzgün yüzey oluşmasını sağlar.
- ▶ Boratlar termal genişleme katsayısını düşürür.



Yüzde 73'ü Türkiye'de

BU YELEK, BOR'U İŞLEYEREK YAPILDI

ASKER
VE POLİSİMİZİ
KORUYACAK



TEMİZLİK VE BEYAZLATMADA KULLANIMI

- Sabun ve deterjanlara mikrop öldürücü (jermisit) ve suyu yumuşatma etkisi nedeniyle boraks dekahidrat katılır.
- Beyazlatma özelliğini artırmak içinse sodyum perborat katılır.



İNŞAAT VE ÇİMENTO SANAYİNDE KULLANIMI

- Çimento üretiminde %8 oranında bor bileşimi olan kolemanit kullanılır.
- Bor katkısı kullanılması klinker pişirme sıcaklığını düşürür ve çimentonun özelliklerini iyileştirir.
- Hidratasyon ısısının düşük olması kütle betonlarında soğutma ihtiyacını azaltır.
- Çimento üretiminde kolemanit kullanımı atmosfere salınan karbondioksit oranını %25-30 civarında düşürmektedir.



ALEV GECİKTİRİCİLERDE

- Bor, yanan malzemenin üzerini kaplayarak oksijenle temasını keser ve yanmayı bastırır.
- Çinko borat, plastik malzemelerde
- Boraks dekahidrat, borikasit ve boraks pentahidrat ise selülozik malzemelerde kullanılır.
- PVC yanarken HCl açığa çıkar. PVC'ye alev geciktirici olarak çinko borat katıldığı zaman, bu gaz uçucu olmayan çinko ve bor bileşikleri ile reaksiyona girerek zararlı gazların açığa çıkmasını engellemektedir.



TARIM ALANINDA KULLANIMI

- Bitkinin gelişiminde önemli bir yeri vardır.
- Hücredeki şeker geçişini düzenler.
- Hücre bölünmesi ve gelişini, fotosentezi düzenler.
- Sebzelerin büyümesini ve kalitesini iyileştirir.
- Meyve ağaçlarının çiçek açması, meyve vermesi ve meyvenin kalitesinin artması için çok etkili bir mikro besleyicidir.



SORULAR

- 1) Aşağıda bor elementi hakkında verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?
- A) Oksijenle bileşik oluşturur.
 - B) Bilinen 230 bor minerali mevcuttur.
 - C) Doğada saf halde bulunmaz.
 - D) 3A grubu metalidir.

2) Aşağıdakilerden hangisi borun kullanım alanlarından değildir?

- A) Seramik endüstrisinde
- B) Sağlık alanında
- C) Temizlik ürünleri
- D) Tarım alanında

3) Türkiye dünya bor rezervlerinin yüzde kaçına sahiptir?

- A) % 64
- B) % 76,2
- C) % 72,5
- D) % 53

KAYNAKÇA

- ▶ <http://www.boren.gov.tr/tr/bor/bor-elementi>
- ▶ <https://www.tech-worm.com/bor-nerelerde-kullanilir-borun-kullanim-olanlari-nelerdir/>
- ▶ <http://www.boren.gov.tr/tr/bor/bor-mineralleri>