



Konu Anlatımlı

TYT

Kimya

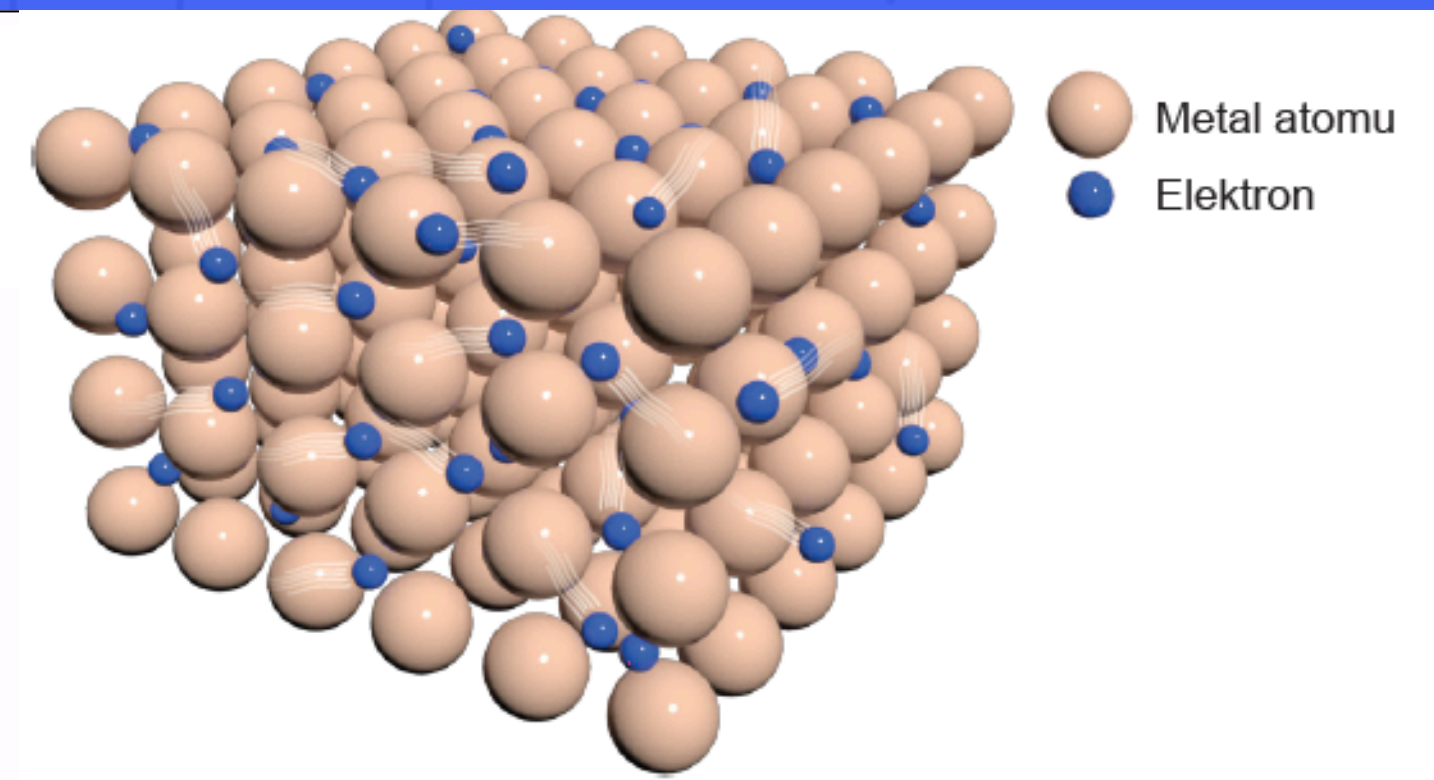


KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER-7

YAVUZ SELİM NALBANT
GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER / METALİK BAĞ

GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER (METALİK BAĞ)

Metalik Bağ



Metalik bağ modeli

Metaller kendi aralarında elektron alışverişi ve elektron ortaklığı yapma eğilimi göstermezler. Sizce neden? İyonik bir katı darbe aldığında küçük parçalara ayrılırken bir bakır parçasına aynı kuvvetle vurduğumuzda bakırın sadece şekli değişir.



*İyonik bir katı, darbe aldığında
küçük parçalara ayrılır.*

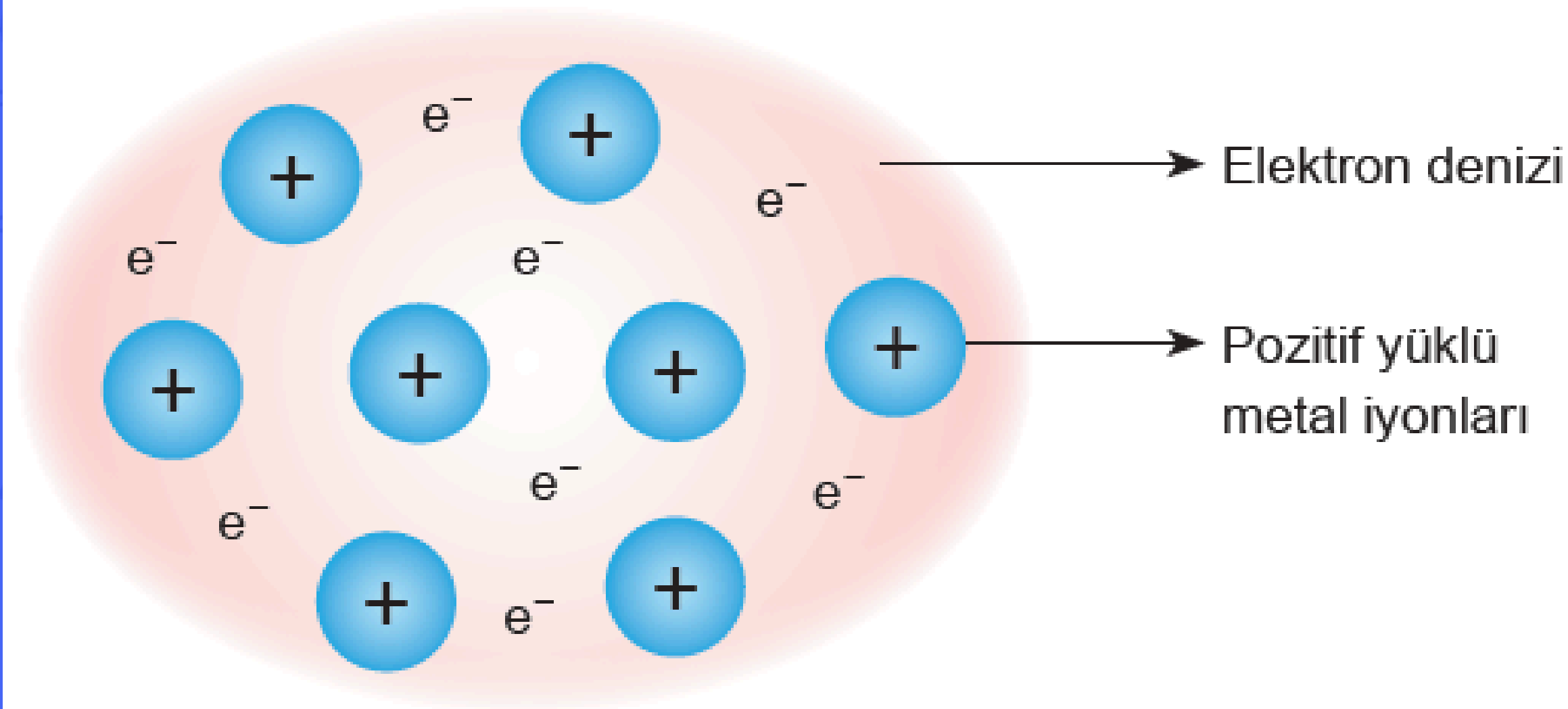


*Metal, darbe alırsa bir dereceye
kadar parçalanmadan şekil değiştirir.*

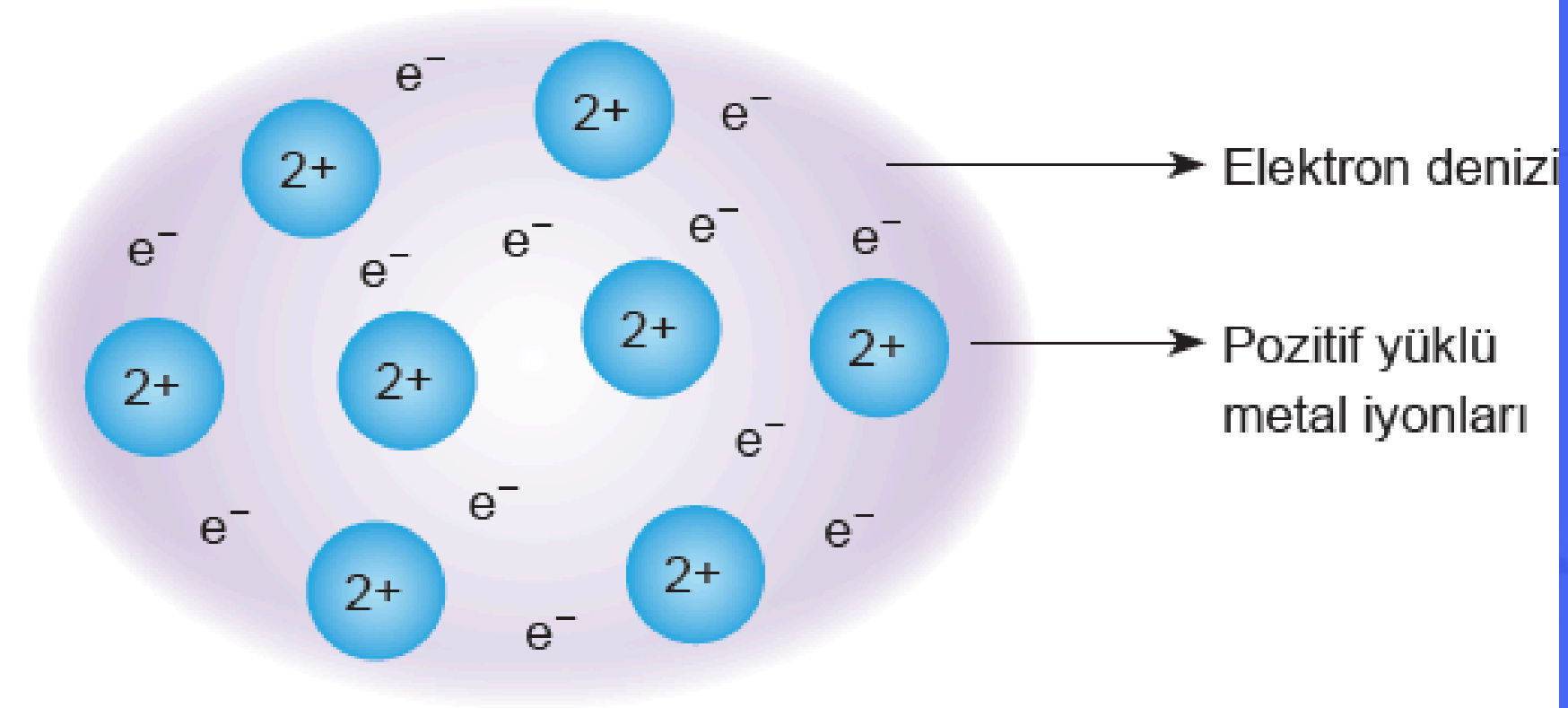


Metaller neden levha hâline getirilebilir? Neden elektriği iletir? Bu soruları yanıtlayabilmek için metallerin bağ yapısını incelemek gerekir.

Metallerin fiziksel özellikleri, metalik bağın yapısı ile açıklanır. Metallerin bazı özelliklerini açıklayabilen çok basitleştirilmiş bir kuram olan “Elektron denizi modeli” kullanılır.



*Sodyum metalinde metalik bağ
(elektron denizi) modeli*



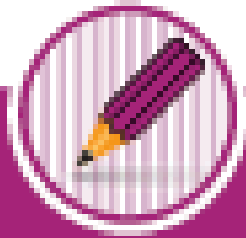
Değerlik elektron sayısı 2 olan bir
metaldeki metalik bağ

Pozitif yüklü metal iyonlarıyla negatif yüklü elektron denizi arasındaki çekim kuvveti **metal bağı** veya **metalik bağ** olarak adlandırılır. Bu bağ metal atomlarını bir arada tutar. Metalik örgü içinde pozitif metal iyonları sabittir. Başka bir deyişle bu iyonlar yer değiştirme hareketi yapmaz. Değerlik elektronları ise metal örgü içinde serbestçe dolaşır.

Elektron denizindeki hareketli elektronlar, metallerin elektrik akımı ve ısıyı iletmelerini sağlar. Elektronların serbest hareketi elektrik akımının metallerde kolaylıkla geçmesini sağlar. Bu nedenle metaller elektriği iyi iletir.



- Metallerin iyonlaşma enerjilerinin düşük olmasının nedeni, metal atomlarının son katmanlarındaki elektronlarını (değerlik elektronlarını) zayıf kuvvetle çektiğinin göstergesidir. Bu nedenle metal atomları bir arada bulunduğunda son katmandaki elektronlar hem kendi katmanlarında hem de komşu atomların katmanlarında rahatlıkla dolaşabilir.



NOT

- Metal atomunun çapı küçüldükçe genel olarak metalik bağ kuvveti artar.*
- Metalik bağ kuvveti arttıkça metallerin erime ve kaynama noktaları yükselir.*



Metalik Bağın Metallere Kazandırdığı Bazı Özellikler:

1. Isı ve Elektrik İletkenliği

Hareketli değerlik elektronları tüm yapıya dağılarak ısı ve elektriğin iletilmesini sağlar. Metaller ısı ve elektriği iletir. Metallerdeki serbest elektronlar herhangi bir iyonla bağlı değildir. Bu yüzden, bir dış kaynaktan sağlanan elektronlar metalin bir ucundan girerse, diğer ucundan aynı hızla çıkar.

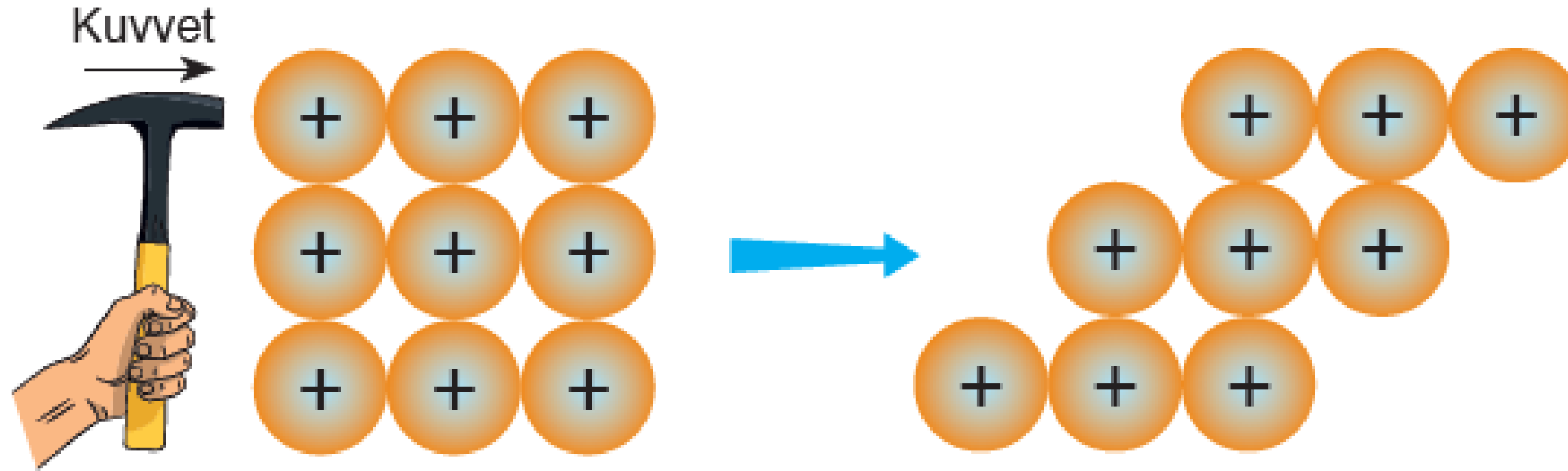
2. Metalik Parlaklık

Metaller görünür ışığı soğurarak bir metalin yüzeyindeki elektronlar yüzeye çarpan ışıkla aynı frekansta ışıma yapar ve bu nedenle metaller parlak görünür.



3. İşlenebilme

Metaller tel ve levha hâline getirilebilir. Metal katyonlarının sarılı olduğu elektron denizine çekiçle darbe uygulandığında yani bazı katyonların yeri değiştirildiğinde hareketli elektronlar da katyonlarla birlikte kayar. Atomlar dağılmayıp elektron denizi içinde yeni yerlerinde kalır. Böylece metaller dövüldüğünde parçalanmadan şekillerini değiştirebilir, tel ve levha hâline getirilebilir.



Metallerin kuvvetin etkisi ile şekil değiştirmesinin modeli

4. Sertlik

Metalik bağın sağlamlığı arttıkça metal sertliği artar. B grubu metallerinin alkali ve toprak alkali metallere göre sertlikleri fazladır.

Bağ kuvveti arttıkça metalin erime noktası ve sertliği de artar.



ÖRNEK - 18

Bakır atomlarını bir arada tutan kuvvet güçlü etkileşimlerdir.

D

Y

Metaller düşük iyonlaşma enerjisine sahiptir.

Metalik bağın oluşumu elektron denizi modeli ile açıklanır.

D

Y

D

Y

Metallerin değerlik elektron sayısı arttıkça metalik bağ kuvveti artar.

Katı ve sıvı hâlde metallerde etkin olan zayıf etkileşim metalik bağdır.

Bakır hem iyonik hem de kovalent bağ oluşturabilir.

Bakır, demir, çelik yoğun fazda atomları arasında iyonik bağ içerir.

D

Y

D

Y

D

Y

D

Y

1

2

3

4

5

6

7

8

Yukarıdaki tanılayıcı dallanmış ağaçtaki ifadelerin doğru (D) veya yanlış (Y) olmasına göre karar veren bir öğrenci kaç numaralı çıkıştan çıkarsa tam puan alır?

A) 1

B) 2

C) 4

D) 6

E) 8

TYT KİMYA

KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER-7

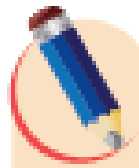
GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER / METALİK BAĞ



YAVUZ SELİM NALBANT



ÖRNEK - 19



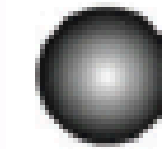
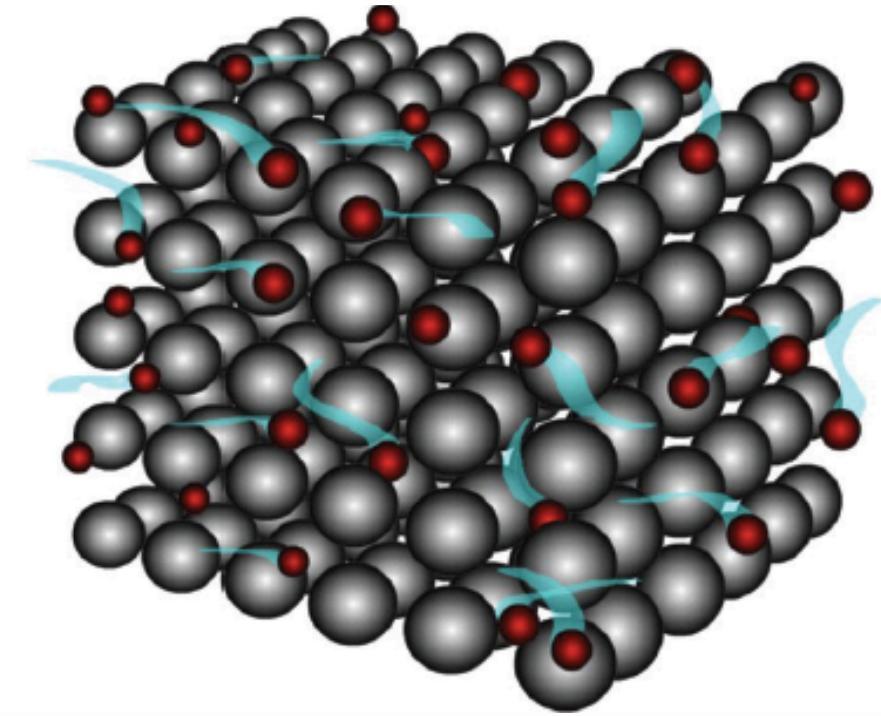
BİLGİ

- Metal atomlarını bir arada tutan güçlü etkileşimlere metalik bağ denir.
- Metalik bağın oluşumu elektron denizi modeli ile açıklanır.

Görselden yararlanarak metalik bağı açıklayan elektron deniz modeline göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Metalin yapısındaki elektron denizi ile metal katyonları arasında oluşan elektrostatik çekim kuvvetleri sonucu oluşur.
- B) Metallerin değerlik elektronları kendisine ve etrafındaki metal atomlarına ait boş değerlik kabuklarında sürekli hareket ederek bir elektron denizi oluşturur.
- C) Belli bir düzendeki bu katyonların her biri, etrafındaki tüm elektronları kendine doğru çeker.
- D) Değerlik elektronlarını kaybederek katyona dönüşen metal atomları bu elektron denizi içerisinde dağılmış durumdadır.
- E) Metallerin oluşturduğu bileşikler metalik bağ ile oluşur.

Aşağıda metalik bağ modeli verilmiştir.



Metal katyonu



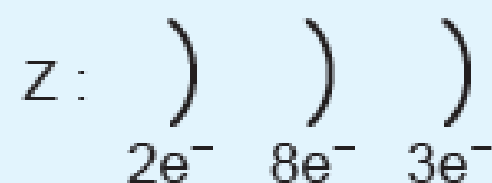
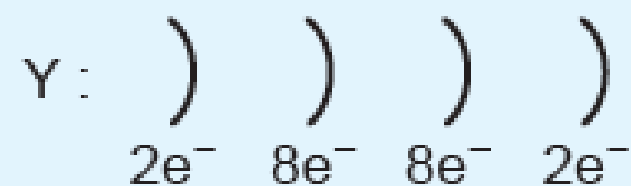
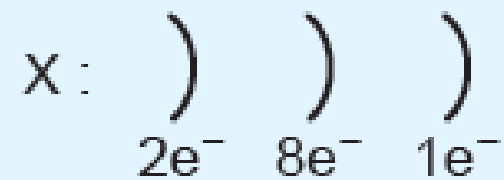
Elektron



BİLGİ

Metaller kendi atomları arasında ya da başka metal atomları ile metalik bağlar oluşturur.

Aşağıda X, Y ve Z elementlerinin temel hâllerine ait katman - elektron dağılımları verilmiştir.



Buna göre maddelerden hangilerinin kendi atomları arasında metalik bağ vardır?

- A) Yalnız X B) Yalnız Z C) X ve Y
D) Y ve Z E) X, Y ve Z

TYT KİMYA

**KİMYASAL TÜRLER
ARASI ETKİLEŞİMLER-7**

**GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER /
METALİK BAĞ**



YAVUZ SELİM NALBANT



SORU 66

Aşağıdaki maddelerin hangisinde atom-
ları arasındaki bağ türü yanlış verilmiş-
tir?

Madde	Bağ Türü
A) Mg	Metalik
B) CH ₄	Polar kovalent
C) NH ₃	İyonik
D) N ₂	Apolar kovalent
E) NaCl	İyonik



Metallerin
yüzeyleri parlaktır.



Bakır metali elektrik
tellerinde kullanılır.



Metaller işlenerek şekil alabilir.

Görsellerden yararlanarak metalik ba-
ğın metallere kazandırdığı özelliklere,

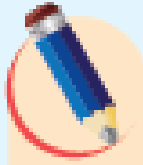
- I. Elektrik iletkenliği
- II. Parlaklık
- III. Tel ve levha hâline gelebilme

ifadelerinden hangileri örnek verilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



SORU 68



BİLGİ

Metalik bağ kuvveti arttıkça metallerin erime ve kaynama noktaları artar.

<u>Metal</u>	<u>Erime Noktası</u>
I. Demir	1538 °C
II. Bakır	1083 °C
III. Çinko	419 °C
IV. Alüminyum	660 °C

Aşağıda bazı metallerin normal basınçtaki erime noktaları verilmiştir.

Bu metallerin metalik bağ sağlamlıklarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I > II > IV > III B) I > II > III > IV
C) I > III > IV > II D) III > IV > I > II
E) I > IV > II > III



BİLGİ

METALİK BAĞ

- Metalik bağ metal atomlarını bir arada tutan güçlü bir etkileşimdir.
- Metallerde ve metallerin oluşturduğu karışımlar olan alaşımlarda görülen bir etkileşim türüdür.

Aşağıdakilerden hangisinin atomları arasında metalik bağ bulunmaz?

A)



Çelik tencere

B)



Demir kolonlar

C)



Bronz vazo

D)



Cam bardak

E)



Krom boru

TYT KİMYA

**KİMYASAL TÜRRLER
ARASI ETKİLEŞİMLER-7**

**GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER /
METALİK BAĞ**

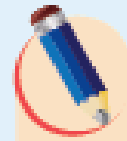


YAVUZ SELİM NALBANT

Aşağıdakilerden hangisi metalik bağlarla ilgili yanlış bir ifadedir?

- A) Metal atomlarının hareketli elektronlarının metallere kazandırdığı özelliklerden birisi elektriksel iletkenliktir.
- B) Metalik bağ, metal atomlarını bir arada tutan güçlü etkileşimdir.
- C) Atom çapı arttıkça, metalik bağ kuvveti artar.
- D) Paslanmaz çelik alaşımında atomlar arasında güçlü metalik bağ vardır.
- E) Metallerde elektron verme isteği arttıkça metalik bağ kuvveti azalır.

TYT KİMYA**KİMYASAL TÜRRLER
ARASI ETKİLEŞİMLER-7****GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER /
METALİK BAĞ****YAVUZ SELİM NALBANT**



BİLGİ

- Metalik bağ, serbest elektronların oluşturduğu elektron denizi ve pozitif metal katyonları arasındaki elektros-
tatik çekim kuvvetiyle oluşur ve bağın
kuvveti atom yarıçapıyla ters orantılı-
dır.
- Baş gruplarda atom yarıçapının arttı-
ğı yönde metalik özellik artar, metalik
bağ kuvveti azalır.

Buna göre $_{11}\text{Na}$, $_{12}\text{Mg}$, $_{13}\text{Al}$ ve $_{19}\text{K}$ ele-
mentlerinin metalik özellikleri ve erime
noktaları arasındaki ilişki aşağıdakiler-
den hangisinde doğru gösterilmiştir?

Metalik özellik

Erime noktası

- | | |
|---|--|
| A) $\text{K} > \text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$ | $\text{K} > \text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$ |
| B) $\text{K} > \text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$ | $\text{Al} > \text{Mg} > \text{Na} > \text{K}$ |
| C) $\text{Al} > \text{Mg} > \text{Na} > \text{K}$ | $\text{Al} > \text{Mg} > \text{Na} > \text{K}$ |
| D) $\text{Al} > \text{Mg} > \text{Na} > \text{K}$ | $\text{K} > \text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$ |
| E) $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{K}$ | $\text{K} > \text{Al} > \text{Mg} > \text{Na}$ |

TYT KİMYA

**KİMYASAL TÜRLER
ARASI ETKİLEŞİMLER-7**

**GÜÇLÜ ETKİLEŞİMLER /
METALİK BAĞ**



YAVUZ SELİM NALBANT

**SORU 72**

Metalik bağ metallere bazı fiziksel özellikler kazandırır. Isı ve elektrik iletkenliği, yüzey parlaklığı, şekil verilebilme bu özelliklerden bazılarıdır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi metalik bağın kazandırdığı özellikler ile açıklanamaz?

- A) Bakır telin elektrik kablolarında kullanılması
- B) Tuzlu suyun elektrik akımını iletmesi
- C) Kalay ile kaplamacılık yapılması
- D) Demirin çelik üretimine katılması
- E) Gümüşten süs eşya yapılması



FARKLI KADRO YAYINLARI



ABONE OL