Metalik Bağ ve İyonik Bağ

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

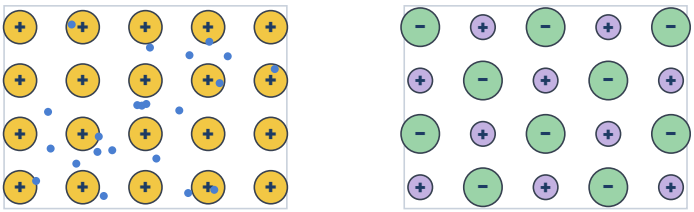
KONU ÖZETİ

- Kimyasal bağlar tanecikler arasındaki **elektrostatik** etkileşimlerden kaynaklanır: zıt yükler birbirini çeker, aynı yükler birbirini iter (Coulomb yasası). Çekim itmeden baskın olursa bağ oluşur.
- **Metalik bağ:** Metal atomlarının iyonlaşma enerjileri ve elektronegatiflikleri düşüktür; valans elektronları atomdan kolayca ayrılıp **elektron denizi** oluşturur. Pozitif metal iyonları (katyonlar) ile serbest dolaşan valans elektronları arasındaki çekime metalik bağ denir.
- Metal katyonunun **yükü** ve **serbest valans elektron sayısı** arttıkça metalik bağ kuvvetlenir; erime noktası ve sertlik artar (Na < Mg < Al). Serbest elektronlar sayesinde metaller **ısı ve elektriği iletir**, parlaktır, tel ve levha hâline getirilebilir.
- **İyonik bağ:** Düşük iyonlaşma enerjili metal atomu elektron verip **katyon**, yüksek elektronegatifliğe sahip ametal atomu elektron alıp **anyon** olur. Zıt yüklü iyonlar arasındaki elektrostatik çekime iyonik bağ denir. Örnek: $Na\cdot + \cdot Cl \rightarrow Na^+ [Cl]^-$
- İyonik bileşikler molekül değil, iyonların üç boyutlu **kristal örgüsünü** oluşturur; formül iyonların sayıca oranını gösterir (toplam yük sıfır): $Mg^{2+} + Cl^- \rightarrow MgCl_2$, $Al^{3+} + SO_4^{2-} \rightarrow Al_2(SO_4)_3$.
- İyonik katılar oda koşullarında katıdır, erime noktaları yüksektir, **kırılgandır**. Katı hâlde elektriği iletmez; **eritildiğinde ya da suda çözündüğünde** serbest iyonlar sayesinde iletir. İyon yükleri büyüdükçe iyonik bağ kuvvetlenir (MgO'nun erime noktası NaCl'ninkinden yüksektir).

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.
a) Pozitif metal iyonları ile serbest dolaşan valans elektronları arasındaki çekime ..... bağ denir.
b) Metallerde serbest dolaşan valans elektronlarının oluşturduğu yapıya ..... denir.
c) Zıt yüklü iyonlar arasındaki elektrostatik çekime ..... bağ denir.

2 Şekildeki tanecik modellerinden hangisi metalik katıyı, hangisi iyonik katıyı temsil eder? Gerekçesiyle yazınız.



I II

3 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Metaller elektriği serbest elektronları sayesinde iletir.
(…) İyonik bileşikler katı hâlde elektriği iyi iletir.
(…) İyonik bağ genellikle bir metal ile bir ametal arasında oluşur.
(…) Metalik bağda elektronlar belirli iki atom arasında sabit kalır.

4 Aşağıdaki element çiftleri arasında oluşan iyonik bileşiklerin formüllerini yazınız.
a) $_{12}Mg$ ve $_{17}Cl$ b) $_{13}Al$ ve $_{8}O$ c) $_{19}K$ ve $_{16}S$ ç) $_{20}Ca$ ve $_{7}N$

5 Aşağıdakilerden hangisi metallerin özelliklerinden **değildir**?

A) Genellikle oda koşullarında katıdırlar.
B) Isı ve elektriği iyi iletirler.
C) Parlak yüzeylidirler.
D) Tel ve levha hâline getirilebilirler.
E) Katı hâlde kırılgandırlar.

6 Sodyum ve klor atomlarının Lewis gösterimleri verilmiştir. Bu iki atom arasında iyonik bağ oluşumunu Lewis gösterimiyle yazınız.



7 Metallerin elektriği iletmesini elektron denizi modeliyle açıklayınız.

8 Sofra tuzu (NaCl) hangi durumlarda elektriği iletir?

A) Yalnızca toz hâline getirildiğinde
B) Yalnızca katı hâlde
C) Hiçbir durumda
D) Eritildiğinde ya da suda çözündüğünde
E) Katı hâlde ve eritildiğinde

9 Aşağıdaki maddelerde tanecikler arasında hangi tür bağ bulunduğunu (metalik / iyonik) yazınız.
a) Bakır tel b) Kalsiyum oksit (CaO) c) Alüminyum folyo ç) Potasyum bromür (KBr)

10 Sodyum ile klor arasındaki tepkime: $2Na(k) + Cl_2(g) \rightarrow 2NaCl(k)$
Tepkimede sodyum atomu ve klor atomu hangi iyonlara dönüşür?

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 İyonik bileşiklerde formül neden bir molekülü değil, iyonların sayıca oranını gösterir?

12 Bir metal parçası çekiçle dövüldüğünde kırılmadan levha hâline gelirken tuz kristali dövüldüğünde parçalanır. Bu farkı tanecik düzeyinde açıklayınız.

13 Al^{3+} ile SO_4^{2-} iyonlarından oluşan bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

A) $Al_2(SO_4)_3$ B) $AlSO_4$ C) $Al_3(SO_4)_2$ D) $Al(SO_4)_3$ E) Al_2SO_4

14 Magnezyum ve oksijen atomlarının Lewis gösterimleri verilmiştir.



a) Magnezyum oksit oluşurken kaç elektron aktarılır?
b) Oluşan iyonları yazınız.
c) Tepkime denklemi: $2Mg(k) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(k)$

15 Metalik bağın kuvvetini etkileyen iki etkeni yazınız.

16 Aşağıdakilerden hangisi iyonik bağlı bir bileşik **değildir**?

A) MgO B) $NaCl$ C) H_2O D) CaF_2 E) K_2S

17 Tabloda aynı periyottaki üç metalin yaklaşık erime noktaları verilmiştir.

Metal	Valans elektron sayısı	Erime noktası (°C)
$_{11}Na$	1	98
$_{12}Mg$	2	650
$_{13}Al$	3	660

Erime noktalarındaki değişimi metalik bağla ilişkilendirerek açıklayınız.

18 İyonik bağ oluşumunda metal ve ametal atomlarının iyonlaşma enerjisi ve elektronegatiflik değerleri için ne söylenebilir?

19 Aşağıdaki özelliklerden hangisi hem metallerde hem de iyonik bileşiklerde **ortaktır**?

A) Katı hâlde elektriği iletme
B) Tanecikler arasında elektrostatik çekim bulunması
C) Dövülünce kırılma
D) Parlak yüzey
E) Tel hâline getirilebilme

20 Aşağıdaki iyonların oluşturduğu bileşiklerin formüllerini yazınız.
a) NH_4^+ ve SO_4^{2-} b) Ca^{2+} ve NO_3^- c) Al^{3+} ve SO_4^{2-}

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Metallerle ilgili
I. Metal katyonunun yükü arttıkça metalik bağ kuvvetlenir.
II. Serbest valans elektron sayısı arttıkça metalin erime noktası genellikle yükselir.
III. Metallerin iletkenliği, katyonların örgüde serbestçe yer değiştirmesinden kaynaklanır.
ifadelerinden hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

22 NaCl ve MgO bileşiklerinin erime noktaları karşılaştırıldığında MgO'nunki çok daha yüksektir. Bu durumu iyon yükleriyle açıklayınız.

23 Bir öğrenci üç katı maddeyle deney yapmıştır:
K: Katı hâlde elektriği iletmiyor, suda çözünüp çözeltisi elektriği iletiyor; dövülünce parçalanıyor.
L: Katı hâlde elektriği iletiyor, parlak ve dövülerek levha hâline geliyor.
M: Katı ve sıvı hâlde elektriği iletmiyor, suda çözünmüyor, düşük sıcaklıkta eriyor.
K ve L hangi tür bağlı maddelerdir? M'nin bu iki türe girmediği nasıl anlaşılır?

24 X, 3. periyot 2A grubunda; Y, 2. periyot 7A grubunda bulunan elementlerdir.
X ve Y arasında oluşan bileşik için
I. Formülü XY_2'dir.
II. X atomu elektron vererek katyon oluşturur.
III. Bileşik katı hâlde elektriği iletir.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

25 Lewis gösterimleri verilen iyonları inceleyiniz.



a) Bu iyonların her birinin elektron dizilimi hangi soy gazınkine benzer?
b) Bu iyonlar bir araya geldiğinde neden bir "molekül" değil, kristal örgü oluşur?

26 $Al_2(SO_4)_3$ formülündeki toplam atom sayısı ve iyon sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) 17 atom, 2 iyon
B) 17 atom, 5 iyon
C) 9 atom, 5 iyon
D) 12 atom, 3 iyon
E) 15 atom, 5 iyon

27 Aynı grupta yer alan Li, Na ve K metallerinin erime noktaları yukarıdan aşağıya doğru azalır. Katyon yükleri aynı olduğuna göre bu durumu nasıl açıklarsınız?

28 Bir öğrenci "İyonik bağda metal atomu elektronunu ametale verdiği için iki atom arasında yalnızca itme kuvveti vardır." demiştir. Öğrencinin hatasını düzeltiniz.

29 Alüminyum ile oksijen arasında bir formül birimi Al_2O_3 oluşurken
a) Toplam kaç elektron aktarılır?
b) Elektronlar hangi atomdan hangi atoma geçer?
c) Oluşan iyonların elektron dizilimi hangi soy gazınkine benzer?

30 Tuz üretilen havuzlarda deniz suyu buharlaştırılınca tuz kristalleri oluşur. Deniz suyu elektriği iletirken kurumuş tuz kristali iletmez.
Bu gözlemi tanecik düzeyinde açıklayınız ve iyonik bileşiklerin iletkenliği için genel bir kural yazınız.

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**