İndirgenme-Yükseltgenme Tepkimeleri

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **İndirgenme-yükseltgenme (redoks) tepkimeleri:** Elektron verme eğilimi yüksek madde ile elektron alma eğilimi yüksek madde arasında **elektron transferi** olan tepkimelerdir. "Redoks" sözcüğü redüksiyon (indirgenme) ve oksidasyon (yükseltgenme) sözcüklerinden gelir.
- **Yükseltgenme:** elektron kaybı ($Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$). **İndirgenme:** elektron kazanımı ($Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$). İkisi **eş zamanlı** gerçekleşir; verilen elektron sayısı alınan elektron sayısına daima eşittir.
- **Göstergeler:** gaz çıkışı, renk ve koku değişimi, enerji (ısı, ışık) değişimi. **Yanma tepkimeleri** ve **paslanma** redoks tepkimeleridir.
- Birçok redoks tepkimesi **tekli yer değiştirme** tepkimesidir: **A + BC → AC + B**. Örnek: $Zn(k) + CuSO_4(suda) \rightarrow ZnSO_4(suda) + Cu(k)$; net: $Zn(k) + Cu^{2+}(suda) \rightarrow Zn^{2+}(suda) + Cu(k)$
- Günlük hayatta: pillerin çalışması, metallerin asitlerle tepkimesi, ağartıcıların etkisi, fotosentez ve solunum.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.
a) Bir taneciğin elektron kaybetmesine ..... denir.
b) Bir taneciğin elektron kazanmasına ..... denir.
c) Elektron transferine dayanan tepkimelere kısaca ..... tepkimeleri denir.

2 İfadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) İndirgenme ve yükseltgenme aynı anda gerçekleşir.
(…) Redoks tepkimesinde verilen elektron sayısı alınan elektron sayısından fazladır.
(…) Yanma tepkimeleri aynı zamanda redoks tepkimeleridir.
(…) Demirin paslanmasında demir yükseltgenir.

3 $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$

Yukarıdaki değişim için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Magnezyum yükseltgenmiştir.
B) Magnezyum indirgenmiştir.
C) Magnezyum elektron kazanmıştır.
D) Magnezyumun proton sayısı azalmıştır.
E) Magnezyum negatif yüklü iyon olmuştur.

4 $2Na(k) + Cl_2(g) \rightarrow 2NaCl(k)$

Tepkimesinde

a) Hangi element yükseltgenmiştir?
b) Hangi element indirgenmiştir?
c) Her bir sodyum atomu kaç elektron vermiştir?

5 Aşağıdaki tepkimelerden hangisi bir indirgenme-yükseltgenme tepkimesi **değildir**?

A) $2Mg(k) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(k)$
B) $Zn(k) + CuSO_4(suda) \rightarrow ZnSO_4(suda) + Cu(k)$
C) $2Na(k) + Cl_2(g) \rightarrow 2NaCl(k)$
D) $C(k) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
E) $AgNO_3(suda) + NaCl(suda) \rightarrow AgCl(k) + NaNO_3(suda)$

6 Aşağıdaki yarı olaylardaki boşlukları doldurunuz ve her birinin indirgenme mi yükseltgenme mi olduğunu yazınız.

a) $Zn \rightarrow Zn^{2+} + \ldots\ldots e^-$ b) $Cu^{2+} + \ldots\ldots e^- \rightarrow Cu$ c) $Al \rightarrow Al^{3+} + \ldots\ldots e^-$ ç) $Cl_2 + \ldots\ldots e^- \rightarrow 2Cl^-$

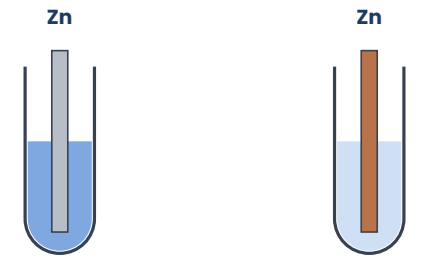
7 Aşağıdaki olaylardan hangileri indirgenme-yükseltgenme tepkimesine örnektir?
I. Pilden elektrik enerjisi elde edilmesi II. Fotosentez III. Buzun erimesi IV. Demir kapının paslanması

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

8 A + BC → AC + B genel gösterimine uyan tepkimeler hangi tür yer değiştirme tepkimesidir? Bir örnek yazınız.

9 $2Mg(k) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(k)$
Tepkimesinde magnezyum şeridi parlak bir ışıkla yanar.
a) Tepkimede toplam kaç elektron transfer edilmiştir?
b) Oksijen atomları kaç elektron almıştır?

10 Bakır(II) sülfat çözeltisine bir çinko şerit daldırılıyor. Bir süre sonra şeridin yüzeyi kırmızımsı kahverengi bir katmanla kaplanıyor ve çözeltinin mavi rengi açılıyor.



a) Şeridin üzerinde biriken madde nedir?
b) Çözeltinin renginin açılmasının nedeni nedir?
c) Hangi tanecik yükseltgenmiştir?

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 $Zn(k) + Cu^{2+}(suda) \rightarrow Zn^{2+}(suda) + Cu(k)$
net iyon denklemi için
a) Transfer edilen elektron sayısı kaçtır?
b) Tepkime $CuSO_4$ çözeltisiyle yapıldıysa seyirci iyon hangisidir?

12 $Fe(k) + CuSO_4(suda) \rightarrow FeSO_4(suda) + Cu(k)$
Tepkimesiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Bakır iyonları elektron vererek bakır metaline dönüşür.
B) Sülfat iyonları indirgenir.
C) Tepkime bir çökelme tepkimesidir.
D) Demir atomları elektron vererek Fe^{2+} iyonuna dönüşür.
E) Demirin proton sayısı artar.

13 $2Al(k) + 3Cu^{2+}(suda) \rightarrow 2Al^{3+}(suda) + 3Cu(k)$
Tepkimesinde toplam kaç elektron transfer edilir?

A) 3 B) 5 C) 6 D) 9 E) 12

14 İfadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Elektron kaybeden taneciğin yükü artar.
(…) Cu^{2+} iyonunun Cu atomuna dönüşmesi yükseltgenmedir.
(…) Bir tepkimede yalnızca indirgenme gerçekleşebilir.
(…) Klor molekülünün klorür iyonlarına dönüşmesi indirgenmedir.

15 $Mg(k) + 2HCl(suda) \rightarrow MgCl_2(suda) + H_2(g)$
Tepkimesinde magnezyum şeridin çevresinden gaz kabarcıkları çıkar.
a) Açığa çıkan gaz nedir?
b) Hangi tanecikler indirgenmiştir?
c) Hangi tanecik yükseltgenmiştir?

16 Demir eşyaların boyanması ya da yağlanması paslanmayı yavaşlatır. Paslanmanın bir redoks tepkimesi olduğunu dikkate alarak bu önlemin nasıl işe yaradığını açıklayınız.

17 Alüminyum metali gümüş nitrat çözeltisine daldırıldığında Al^{3+} iyonları ve metalik gümüş oluşuyor. Verilen ve alınan elektron sayısını eşitleyerek net iyon denklemini yazınız.

18 Tablodaki değişimlerin yükseltgenme mi indirgenme mi olduğunu belirtiniz.

Değişim	Yükseltgenme / İndirgenme
$Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$	
$Cl_2 \rightarrow 2Cl^-$	
$Cu^{2+} \rightarrow Cu$	
$S^{2-} \rightarrow S$	

19 "Redoks" sözcüğü hangi iki sözcüğün birleşmesinden oluşmuştur? Bu sözcükler hangi olayları ifade eder?

20 Renksiz potasyum bromür çözeltisine klorlu su eklendiğinde çözelti turuncu-kahverengi bir renk alıyor.
$Cl_2(suda) + 2KBr(suda) \rightarrow 2KCl(suda) + Br_2(suda)$
Bu tepkimede hangi tanecik indirgenmiş, hangisi yükseltgenmiştir?

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 X, Y ve Z metallerinden hazırlanan şeritler, diğer metallerin iyonlarını içeren çözeltilere daldırılıyor. Sonuçlar tabloda verilmiştir.

Deney	Metal şerit	Çözelti	Gözlem
1	X	Y^{2+} iyonları	Şeritte Y birikti.
2	Z	X^{2+} iyonları	Şeritte X birikti.
3	Y	Z^{2+} iyonları	Değişim olmadı.

Buna göre metallerin elektron verme eğilimleri arasındaki ilişki hangisidir?

A) X > Y > Z B) Y > X > Z C) Z > X > Y D) Z > Y > X E) Y > Z > X

22 $3Mg(k) + N_2(g) \rightarrow Mg_3N_2(k)$

Tepkimesinde oluşan bileşik Mg^{2+} ve N^{3-} iyonlarından oluşur.

a) Toplam kaç elektron transfer edilmiştir?

b) Her azot atomu kaç elektron almıştır?

c) Bileşiğin formülünün Mg_3N_2 olmasını yük dengesiyle açıklayınız.

23 Bir bakır tel gümüş nitrat çözeltisine daldırılıyor. Tepkimede her 63,5 g bakır çözünürken telin üzerinde 216 g gümüş birikiyor ve biriken gümüş telde kalıyor.

$Cu(k) + 2Ag^+(suda) \rightarrow Cu^{2+}(suda) + 2Ag(k)$

Tepkimede 6,35 g bakır çözündüğünde telin kütlesi kaç gram artar?

A) 7,625 g B) 15,25 g C) 21,6 g D) 27,95 g E) 30,5 g

24 Çamaşır ağartıcılarının etken maddesi, lekelere renk veren moleküllerle elektron alışverişi yapar. Bu sırada renkli moleküllerin yapısı değişir ve renksiz ürünler oluşur. Ağartıcının etki ettiği çözeltide bir süre sonra hafif bir koku da oluşur.

Bu bilgilere göre aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılamaz?

A) Ağartma, lekeli maddenin kimliği korunarak gerçekleşen fiziksel bir değişimdir.

B) Ağartma bir indirgenme-yükseltgenme tepkimesidir.

C) Renk değişimi bu tepkimenin göstergelerindendir.

D) Koku oluşumu tepkimenin göstergelerinden biri olabilir.

E) Elektron alışverişi sonucunda yeni maddeler oluşur.

25 Bir öğrenci "Yükseltgenmede tanecik elektron kazanır, bu yüzden yükü azalır. Örneğin Mg atomu Mg^{2+} iyonuna dönüşürken 2 elektron kazanmıştır." diye yazmıştır.
Öğrencinin hatalarını bulup düzeltiniz.

26 Alüminyum kaplarda limonlu ya da sirkeli yiyeceklerin uzun süre bekletilmemesi önerilir. Asidik ortamda alüminyum şu tepkimeyi verebilir:
$2Al(k) + 6HCl(suda) \rightarrow 2AlCl_3(suda) + 3H_2(g)$
a) Hangi tanecik yükseltgenir, hangileri indirgenir?
b) Bu önerinin kimyasal gerekçesini açıklayınız.

27 $Cu(k) + 2Ag^+(suda) \rightarrow Cu^{2+}(suda) + 2Ag(k)$
Tepkimesiyle ilgili
I. Bakır atomları yükseltgenir.
II. Gümüş iyonları indirgenir.
III. Toplam 2 elektron transfer edilir.
IV. Renksiz çözelti zamanla maviye döner.
ifadelerinden hangileri doğrudur? (Cu^{2+} iyonları çözeltiye mavi renk verir.)

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

28 Aşağıdaki tepkimeleri çökelme, indirgenme-yükseltgenme ya da asit-baz tepkimesi olarak sınıflandırınız.

a) $Zn(k) + Cu^{2+}(suda) \rightarrow Zn^{2+}(suda) + Cu(k)$

b) $Pb(NO_3)_2(suda) + 2KI(suda) \rightarrow PbI_2(k) + 2KNO_3(suda)$

c) $HCl(suda) + NaOH(suda) \rightarrow NaCl(suda) + H_2O(s)$

ç) $2Mg(k) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(k)$

29 Bir öğrenci aynı büyüklükteki çinko, demir ve bakır şeritleri özdeş tüplerdeki eşit hacim ve derişimde bakır(II) sülfat çözeltisine daldırıyor ve 10 dakika sonra şeritlerin yüzeyinde bakır birikip birikmediğini gözlüyor.

a) Bağımsız, bağımlı ve iki kontrol değişkenini yazınız.

b) Bakır şeritte değişim gözlenmemesini nasıl açıklarsınız?

30 Fe^{3+} iyonları içeren bir çözeltiye çinko tozu eklendiğinde Fe^{3+} iyonları Fe^{2+} iyonlarına, çinko atomları Zn^{2+} iyonlarına dönüşüyor.

Verilen ve alınan elektron sayılarını eşitleyerek net iyon denklemini yazınız ve kaç elektron transfer edildiğini belirtiniz.

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!

Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**