Redoks Tepkimelerini Tanıma ve Denkleştirme

12.1.1.1. Redoks tepkimelerini tanır.

HATIRLAYALIM

- Elektron alışverişiyle gerçekleşen tepkimelere redoks (indirgenme-yükseltgenme) tepkimesi denir; elektron veren yükseltgenir, alan indirgenir.
- Elektron vererek yükseltgenen madde karşıdakini indirgediği için 'indirgen', elektron alarak indirgenen madde ise 'yükseltgen' özellik gösterir.
- Serbest elementlerin yükseltgenme basamağı 0'dır; bileşiklerde atomların yükseltgenme basamakları toplamı 0, kök iyonlarda ise iyon yüküne eşittir.

1 EŞLEŞTİRME

Görseldeki redoks kavramlarını sağ sütundaki kimyasal tanımlarıyla eşleştiriniz.

Yükseltgenme	İndirgenme	İndirgen Tür	Yükseltgen Tür
Elektron Verme Basamak Artışı	Elektron Alma Basamak Azalışı	Elektron Veren Yükseltgenen Madde	Elektron Alan İndirgenen Madde

☐ 1. Yükseltgenme	**a)** Bir atom veya iyonun elektron alması olayı
☐ 2. İndirgenme	**b)** Bir atom veya iyonun elektron vermesi olayı
☐ 3. İndirgen madde	**c)** Elektron alarak karşısındaki taneciğin basamağını artıran tür
☐ 4. Yükseltgen madde	**d)** Elektron vererek karşısındaki taneciği indirgeyen tür

2 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki tepkime kartında $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$ tepkimesi modellenmiştir. Bu tepkimeyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

ÇİNKO - BAKIR REDOKS TRANSFER ŞEMASI

$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
Yükseltgenme (İndirgen tür)	İndirgenme (Yükseltgen tür)

Ⓐ Çinko (Zn) 2 elektron vererek yükseltgenmiştir.

Ⓑ Bakır iyonu (Cu^{2+}) elektron vererek yükseltgenmiştir.

Ⓒ Tepkime süresince elektron alışverişi gerçekleşmemiştir.

Ⓓ Çinko metali tepkimede yükseltgen özellik göstermiştir.

3 KISA CEVAP

Bir redoks tepkimesinde elektron veren taneciğin üstlendiği kimyasal rolü yazınız.

4 KISA CEVAP

Görseldeki bileşik kartında $KMnO^4$ bileşiğindeki manganın (Mn) yükseltgenme basamağını bulunuz.

$KMnO_4$ BİLEŞİĞİNDE Mn BASAMAĞI HESABI

K (+1) + Mn (x) + 4 · O (-2) = 0

1 + x - 8 = 0 → x = +7 (Manganın yükseltgenme basamağı)

5 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Görseldeki redoks ilkelerine göre yargılardan doğru olanlara D, yanlış olanlara Y işaretleyiniz.

Redoks Tepkimeleri	Redoks Olmayanlar
$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$	$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$
Yanma & Metal asit tepkimesi	Nötralleşme & Çökelmeler
Elektron basamağı DEĞİŞİR	Elektron basamağı SABİTTİR

	D	Y
Elementel hâldeki serbest atom ve moleküllerin (Fe, O^2, N^2) basamağı 0'dır.	☐	☐
Bir redoks tepkimesinde verilen toplam elektron sayısı alınan elektrona eşittir.	☐	☐
Asit-baz nötralleşme tepkimelerinin tamamı aynı zamanda birer redoks tepkimesidir.	☐	☐
Flor elementi bileşiklerinde daima -1 yükseltgenme basamağına sahiptir.	☐	☐

6 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Galvanik hücrede Zn çubuğun kütlesi azalırken Cu elektrot üzerinde kütle artışı olmasının nedenini elektron transferiyle açıklayınız.

7 TABLOYU TAMAMLA

Verilen kimyasal türlerdeki altı çizili veya belirtilen atomların yükseltgenme basamaklarını bulunuz.

Kimyasal Tür / İyon	İlgili Element	Yükseltgenme Basamağı
H^2SO^4	Kükürt (S)	+6
NO^{3-}	Azot (N)	
$Cr^2O^{7_{2-}}$	Krom (Cr)	
CO^2	Karbon (C)	

8 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki dört kimyasal tepkime incelendiğinde hangisinin bir redoks (indirgenme-yükseltgenme) tepkimesi olduğu söylenebilir?

Yanma	Nötralleşme	Çökelme	Ayrışma
$CH_4 + O_2$ **REDOKS**	Asit + Baz **Değil**	$Ag^+ + Cl^-$ **Değil**	$CaCO_3$ **Değil**

Ⓐ $CH^4 + 2O^2 \rightarrow CO^2 + 2H^2O$ (Yanma tepkimesi)

Ⓑ $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H^2O$ (Nötralleşme tepkimesi)

Ⓒ $AgNO^3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO^3$ (Çökelme tepkimesi)

Ⓓ $CaCO^3 \rightarrow CaO + CO^2$ (Termal ayrışma tepkimesi)

9 ŞİFRELİ KELİME

Görseldeki kimya ipuçlarından yararlanarak bulmacayı çözünüz. Turuncu anahtar kutulardaki harfleri birleştirerek elektrokimya terimini bulunuz.

ELEKTROKİMYA VE REDOKS KAVRAM PANOSU

RADİKAL · ELEKTRON · DENKLEM · OKSİT · KATYON · SİSTEM

İpuçlarını çözerek gizli elektrokimya terimini (6 harf) bulunuz.

Eşleşmemiş tek elektron içeren son derece reaktif kimyasal tür ☐☐☐☐☐☐☐

Atomun çekirdeği etrafında dönen negatif yüklü temel parçacık ☐☐☐☐☐☐☐

Kimyasal tepkimeleri simgeler ve formüllerle gösteren eşitlik ☐☐☐☐☐☐☐

Oksijenin diğer elementlerle oluşturduğu ikili kimyasal bileşik ☐☐☐☐☐

Elektron vererek pozitif elektrik yükü kazanmış atom veya grup ☐☐☐☐☐☐

Evrende incelenmek üzere sınırları belirlenmiş madde bütünü ☐☐☐☐☐☐

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

_____

10 SIRALAMA

Görseldeki redoks denkleştirme adımlarını başlangıçtan bitişe doğru 1'den 4'e kadar sıralayınız.

1. Basamak	2. Fark	3. Eşitle	4. Denklem
Tüm atomların yükü	Alınan/verilen e^-	Katsayıyla çarpma	H_2O atom denkliği

☐ Elektron denkliği sağlandıktan sonra diğer atomları ve suyu denkleştirme

☐ Tepkimeye giren ve çıkan tüm atomların yükseltgenme basamaklarını belirleme

☐ Basamağı değişen atomları tespit edip alınan ve verilen elektronları yazma

☐ Alınan ve verilen elektron sayılarını uygun katsayılarla çarparak eşitleme

11 EŞLEŞTİRME

Görseldeki periyodik grup kurallarını yükseltgenme basamağı değerleriyle eşleştiriniz.

1A Metalleri	2A Metalleri	Flor (F)	Oksijen (O)
Daima +1 Basamak	Daima +2 Basamak	Daima -1 Basamak	Genellikle -2

☐ 1. 1A grubu metalleri

☐ 2. 2A grubu metalleri

☐ 3. Oksijen peroksitlerde

☐ 4. Hidrojen hidrürlerde

a) Bileşiklerinde daima +2 basamağında bulunur

b) Bileşiklerinde -1 yükseltgenme basamağı alır

c) Bileşiklerinde daima +1 basamağında bulunur

d) Metallerle yaptığı hidrürlerde -1 basamağı alır

12 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Redoks süreçlerinin özellikleri ve kurallarıyla ilgili yargılardan doğru olanlara D, yanlış olanlara Y işaretleyiniz.

	D	Y
Bir kimyasal olayda yükseltgenme basamağı artan element indirgendir.	☐	☐
Çökme-çözünme tepkimelerinde iyonların yükseltgenme basamakları değişir.	☐	☐
Demirin paslanması ve hücresel solunum biyokimyasal redoks süreçleridir.	☐	☐
Elektron alışverişi gerçekleşmeyen tepkimelerde redoks kuralı uygulanır.	☐	☐