

Kimyasal Tepkimeler

- ❑ Bir maddenin farklı maddelere ayrışmasına ya da farklı maddelerin etkileşerek yeni maddeler oluşturmaya kimyasal tepkime (reaksiyon) denir.
- ❑ Kimyasal tepkimeler, olaya giren maddelere ait taneciklerin (molekül, atom yada iyon) çarpışmaları ile gerçekleşirler. Enerjileri yeterli olan taneciklerin çarpışmaları sonucunda kimyasal bağlar koparak moleküller atomlarına dağılır ve atomlar yeniden düzenlenerek farklı maddeler oluştururlar. Kimyasal tepkime, kimyasal değişim ve kimyasal olay eş anlamlıdır. Tepkimelerin sembol ve formüllerle gösterilmesine ise tepkime denklemleri adı verilir.

Karbondiyoksit tepkimesi → Karbon + Oksijen
$$\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$$
 şeklinde gösterilir.

Kimyasal Tepkimeler

Kimyasal bir tepkimeye korunan nicelikler:

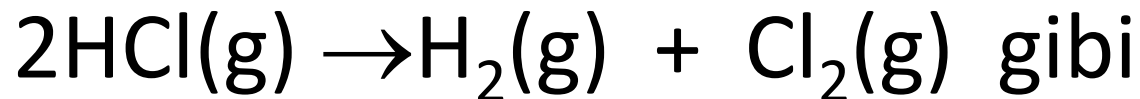
- Atomların türü ve sayısı
- Toplam kütle
- Toplam elektriksel yük
- Toplam enerji
- Atomların çekirdek yapıları (Proton ve nötron sayıları)

Kimyasal Tepkimeler

Kimyasal bir tepkimede değişen nicelikler:

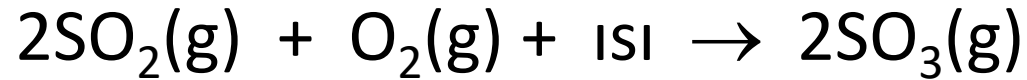
- Molekül sayısı (Mol sayısı)
- Gaz tepkimelerinde hacim (Basınç ve sıcaklık sabit iken)
- Gaz tepkimelerinde basınç (Hacim ve sıcaklık sabit iken)

Ancak mol sayısının korunduğu tepkimeler de vardır.



Kimyasal Tepkimeler

S=32, O=16 ise aşağıdaki tepkimede korunan ve değişen nicelikler:



Kütle : 128gr + 32gr \rightarrow 160gr Korunur

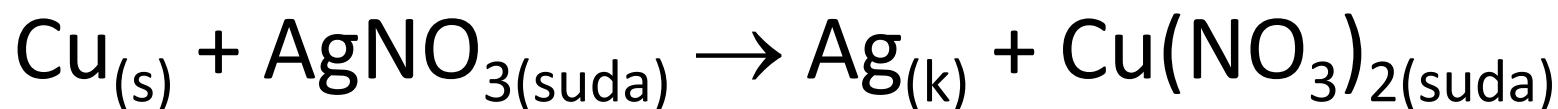
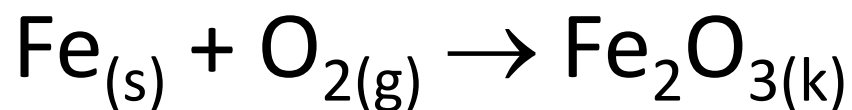
Mol Sayısı : 2 + 1 \rightarrow 2 Korunmaz

Molekül Sayısı : 2N + N \rightarrow 2N Korunmaz

Mol Atom Sayısı : 6 + 2 \rightarrow 8 Korunur

Aynı koşullarda Hacim : 2V + V \rightarrow 2V Korunmaz

Kimyasal Tepkimeler



Tepkime Denkleştirme

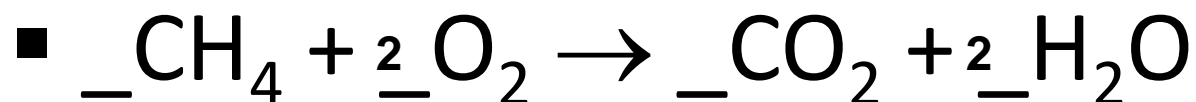
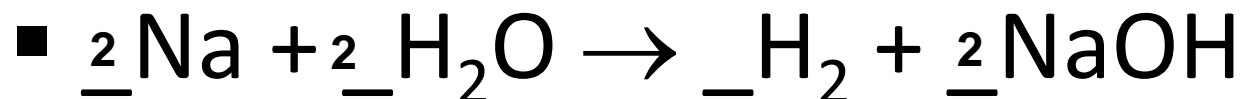
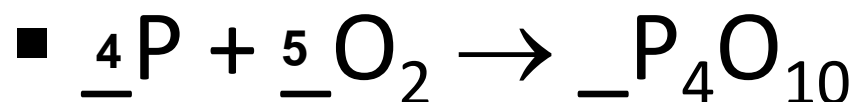
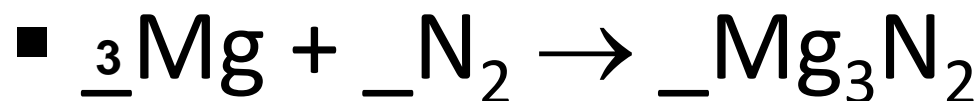
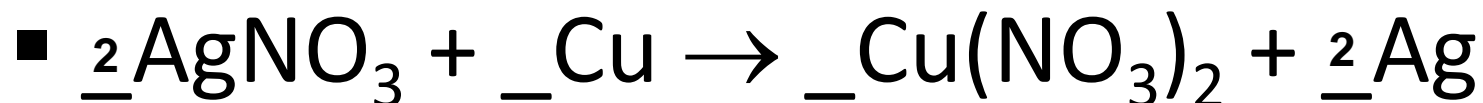
- 1) Her iki tarafta var olan türlerin içindeki atom sayıları tespit edilir
- 2) Elementleri denkleştirmek için uygun katsayı kullanılarak her iki taraftaki atom sayıları eşit hale getirilir

Tepkime Denkleştirme

- Tepkimeyi denkleştirirken ASLA Kimyasal formülün içerisindeki sayılar değiştirilmez. (Sadece başlardaki katsayılar değiştirilebilir)
 - Eğer kimyasal formüldeki sayılar değiştirilirse bu başka bir kimyasalın formülü olur
 - H_2O bileşiği H_2O_2 bileşiğinden tamamen farklıdır
- ASLA bir bileşiğin formülünün arasına katsayı yerleştirilmez; daima önüne koyulur.

2NaCl tamam, ama Na2Cl doğru değildir.

Tepkime Denkleştirme

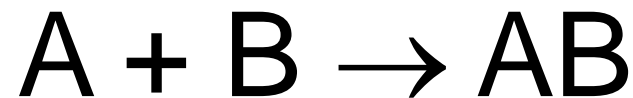
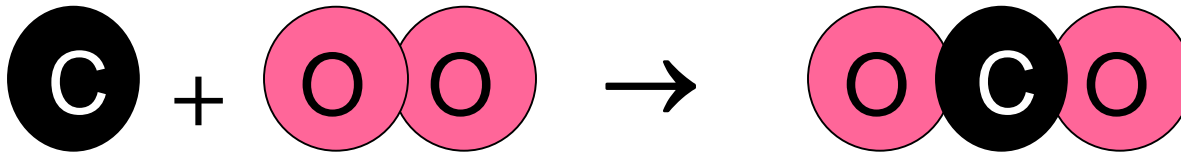


Tepkime Çeşitleri

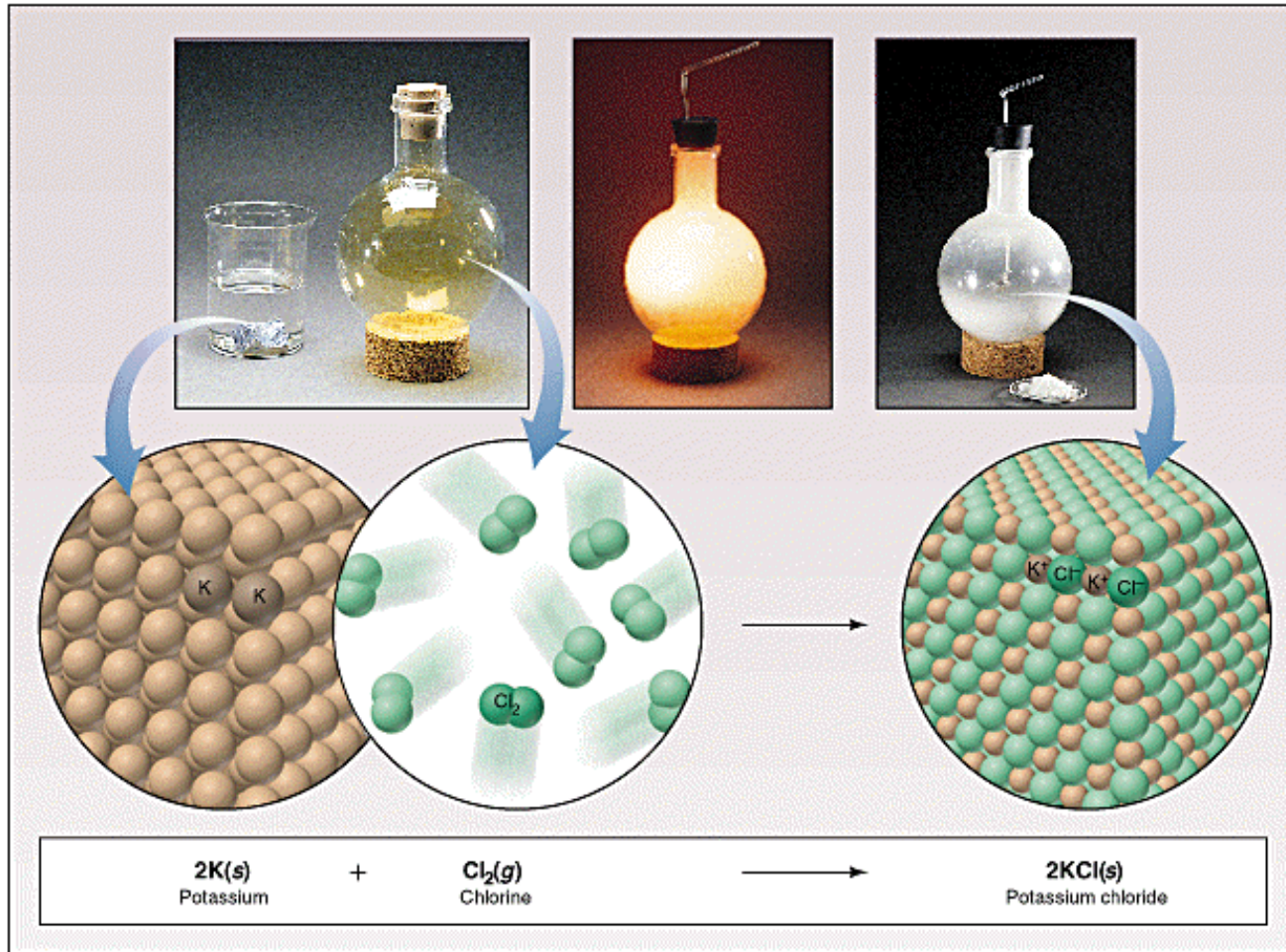
1. Sentez (Birleşme) Tepkimeleri
2. Analiz (Ayrışma) Tepkimeleri
3. Yerdeğiştirme Tepkimeleri
4. İkili Yerdeğiştirme Tepkimeleri
5. Yanma Tepkimeleri

Sentez (Birleşme) Tepkimeleri

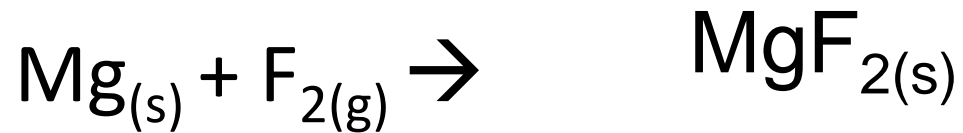
Birden fazla maddenin birleşerek tek bir ürün oluşturduğu tepkimelerdir. Bu olayda yan ürün oluşmaz.



Sentez Reaksiyonları



Sentez Tepkimeleri



Sentez Tepkimeleri

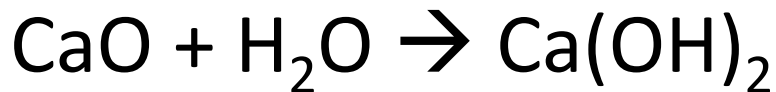
- $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$
- $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$
- $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$
- $\text{Ca} + 1/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CaO}$
- $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
- $3\text{Mg} + \text{N}_2 \rightarrow \text{Mg}_3\text{N}_2$
- $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$
- $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_{3(s)}$
- $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$

Sentez (Birleşme) Tepkimeleri

- ❑ Ametal oksitler (CO_2 , SO_2) asidik özellik gösterirler. Bazı ametal oksitler su ile tepkimeye girerek asit oluştururlar:

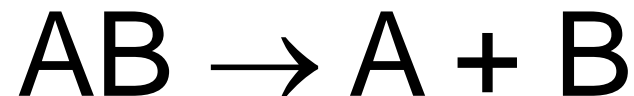
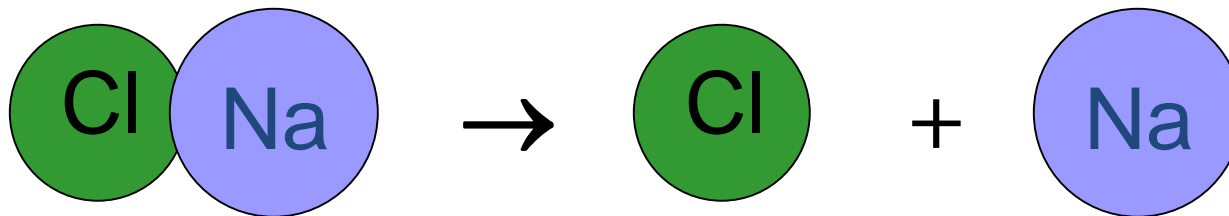


- ❑ Metal oksitleri (CaO) bazik özellik gösterirler. Bazı metal oksitler su ile tepkimeye girerek baz oluştururlar:

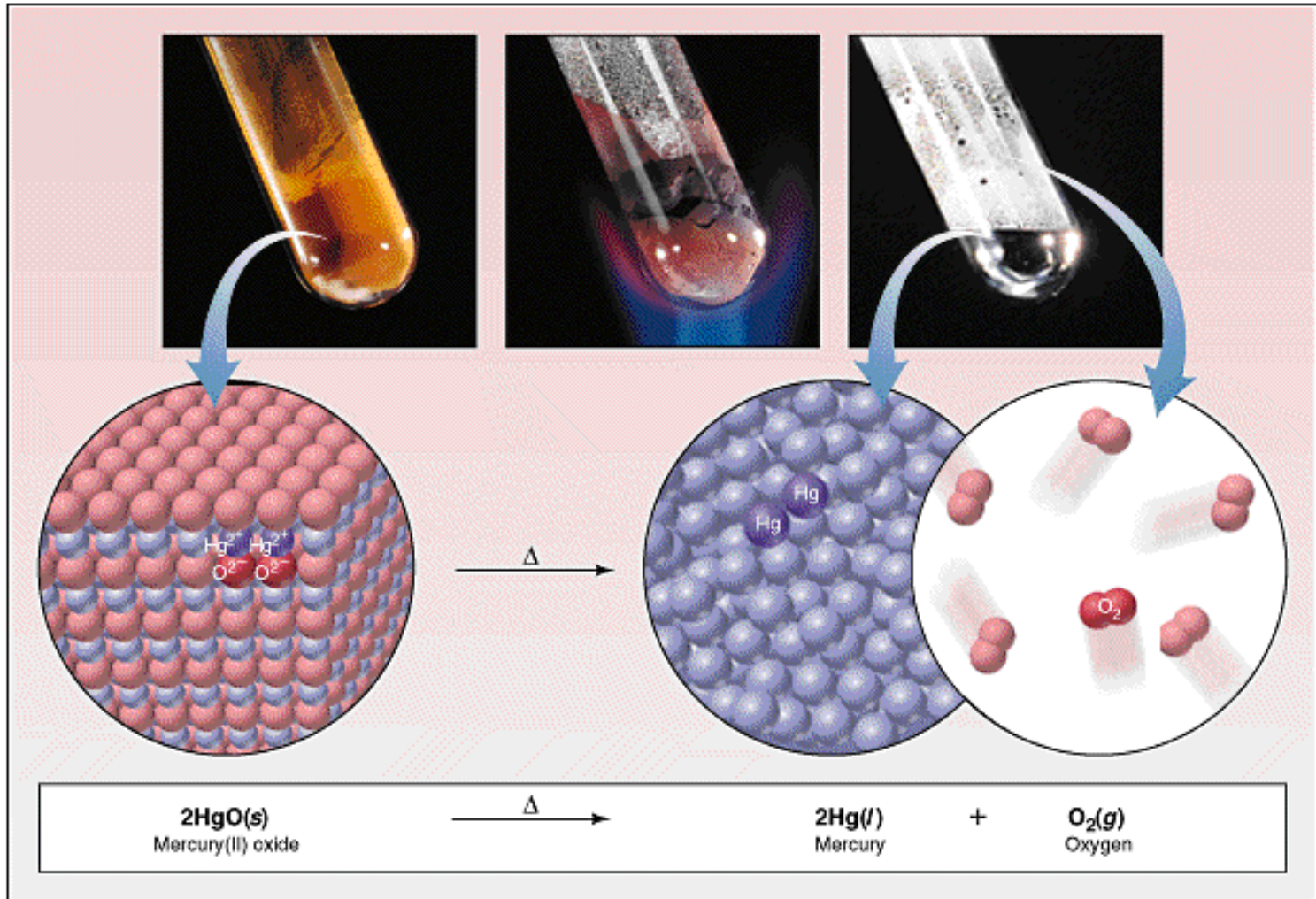


Analiz (Ayrışma) Tepkimeleri

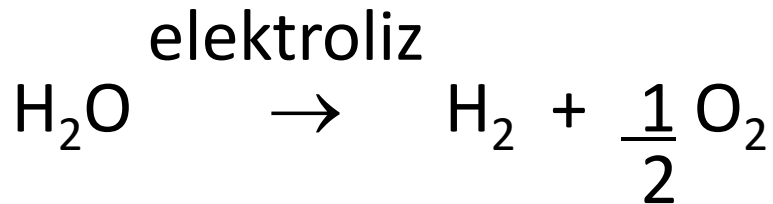
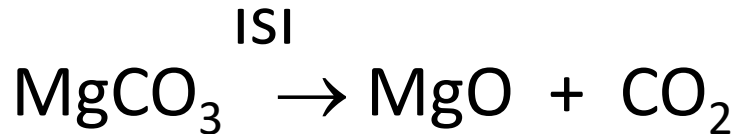
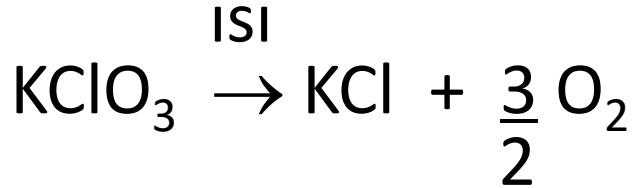
Bir bileşiğin kendinden daha basit yapıli maddelere ayrıştırılması tepkimeleridir. Elektroliz yolu ile ya da ısı olarak ayrılan maddeler vardır.



Ayrışma Tepkimleri



Ayrışma Tepkimeleri

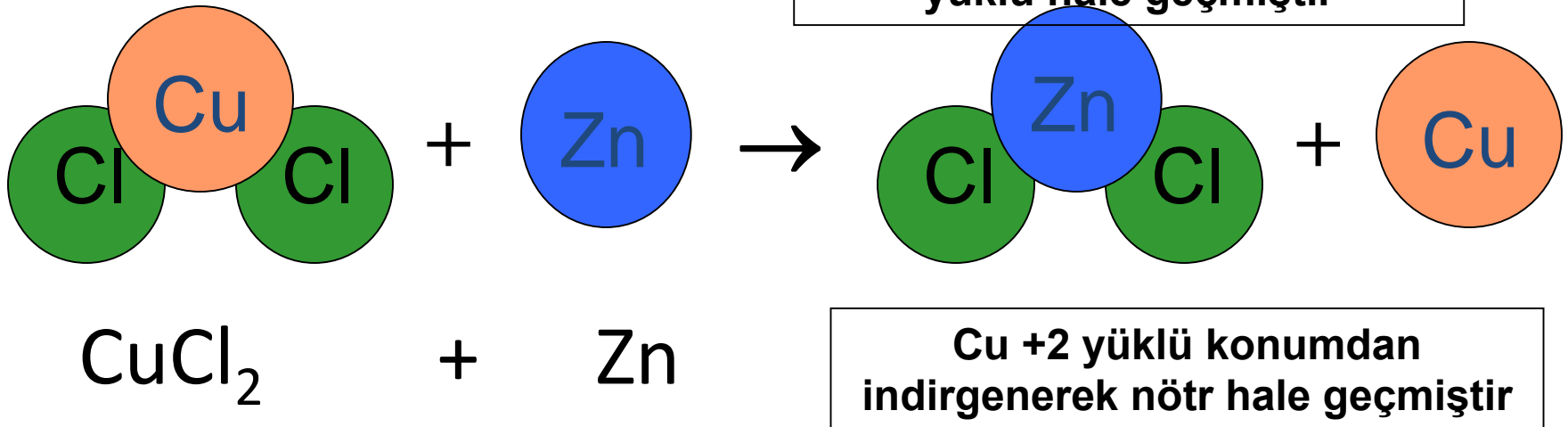


**Dikkat
ederseniz
ayrışma
tepkimelerinde
enerji
gereksinimine
ihtiyaç vardır**

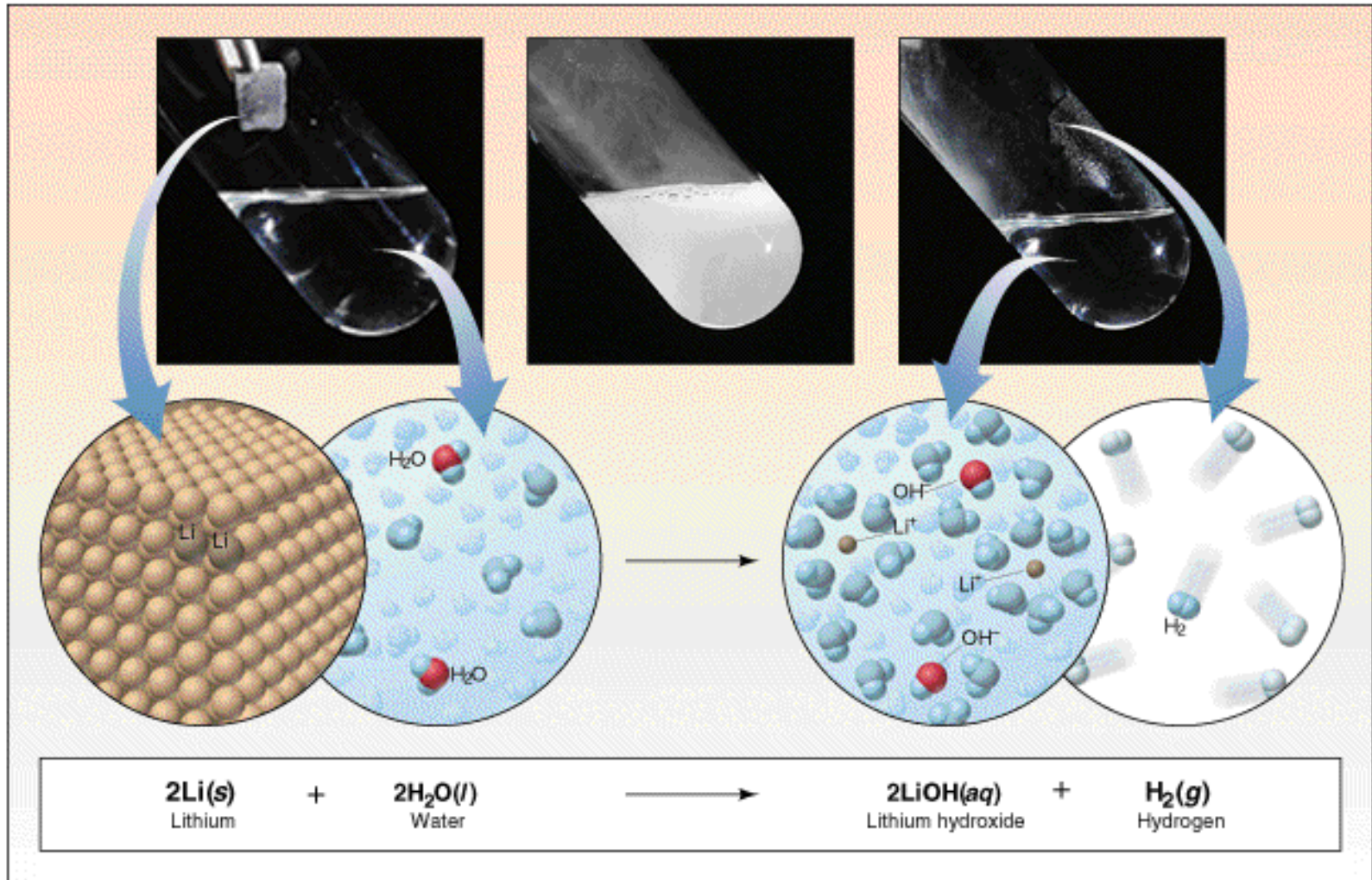
Yerdeğiştirme Tepkimeleri

Aktif olan bir elementin, kendinden daha az aktif olan (pasif) bir elementle yer değiştirmesi ile gerçekleşen tepkimelerdir.

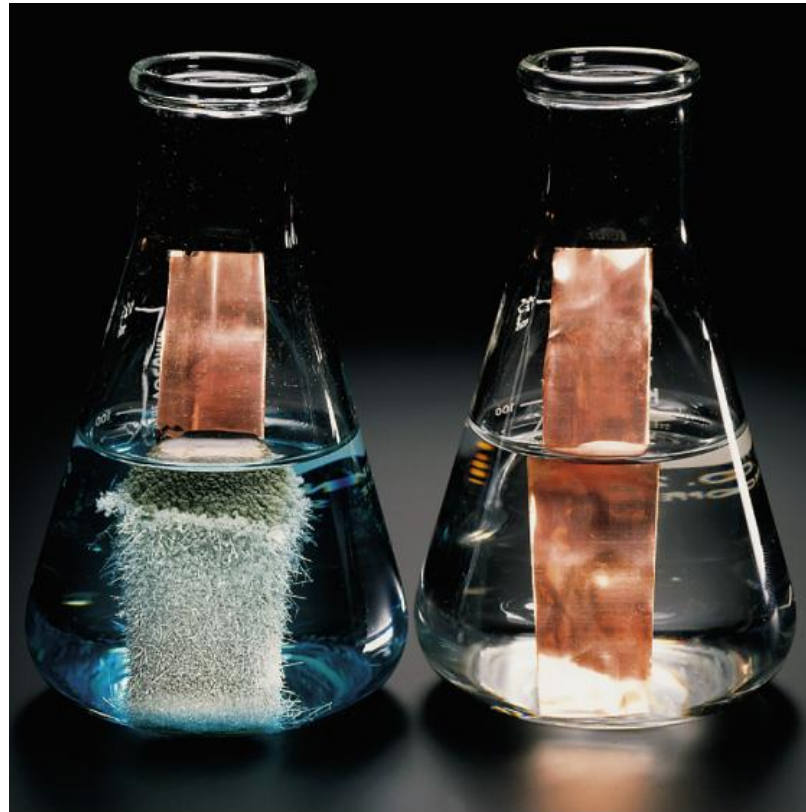
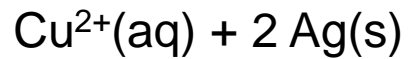
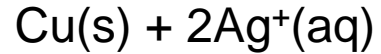
Zn oksitlenerek nötr halden +2 yüklü hale geçmiştir



Yerdeğiştirme Tepkimeleri

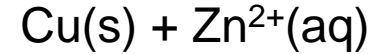


Yerdeğiştirme Tepkimeleri



(a)

(b)



No reaction

Yerdeğiştirme Tepkimeleri

- Tekli yerdeğiştirme reaksiyonların gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini tespit edebiliriz:
 - Bazı maddeler diğerlerinden daha aktiftirler
 - Daha aktif olan az aktif olan ile yerdeğiştirir
- Metallerin aktiflik sıralamasına göre hareket edilir
- Sıralamada en yukarıda olan aşağıdakilerle yerdeğiştirir

Metallerin Aktifliği

Yüksek Aktivite

- Lityum
- Potasyum
- Kalsiyum
- Sodyum
- Magnezyum
- Alüminyum
- Çinko
- Krom
- Demir
- Nikel
- Kalay
- Hidrojen
- Bizmut
- Bakır
- Civa
- Gümüş
- Platin
- Altın

Düşük aktivite

- 1) Aktif metal üzerinde oldukları metaller ile yer değiştirme tepkimesi yaparlar (Çinko kalay ile yer değiştirir)**
- 2) Hidrojenin üzerindeki metaller asit hidrojenleri ile yer değiştirme tepkimesi yaparlar**
- 3) Sodyum ve üzerindeki metaller sudaki H ile yer değiştirme tepkimesi yapar**

Halojenlerin Aktifliği

Aktifliği yüksek

↓
Flor
Klor
Brom
iyot

Aktifliği düşük

Halojenler bileşiklerdeki diğer halojenlerle aktifliklerine göre yerdeğiştirme tepkimesi yapabilirler.



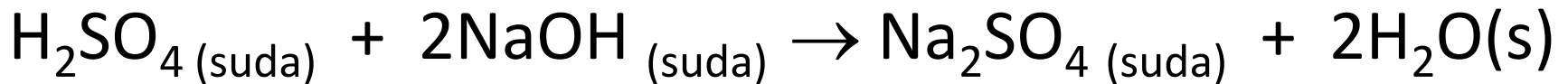
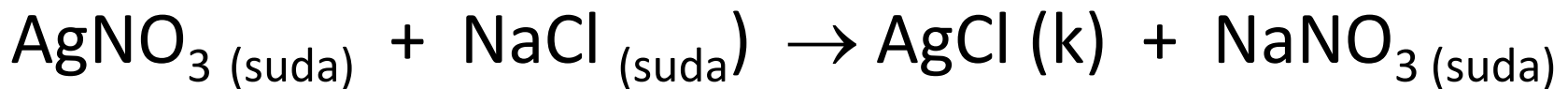
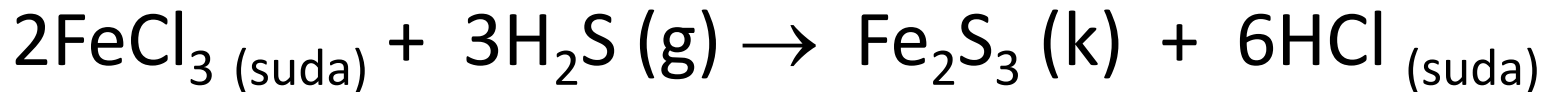
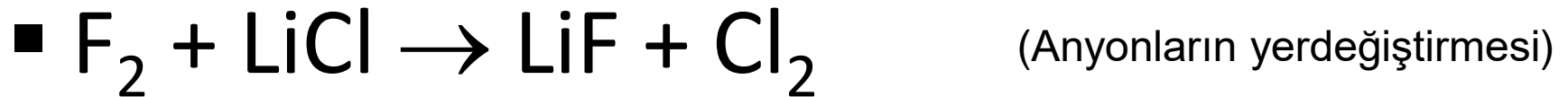
Yerdeğiştirme Tepkimeleri

- Aktif metaller diğer metallerle yerdeğiştirecektir (metaller hidrojen ile de yerdeğiştirme tepkimesi yapabilirler)
- $K + AlN \rightarrow K_3N + Al$
- $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
- $Na + HOH \rightarrow NaOH + 1/2H_2$

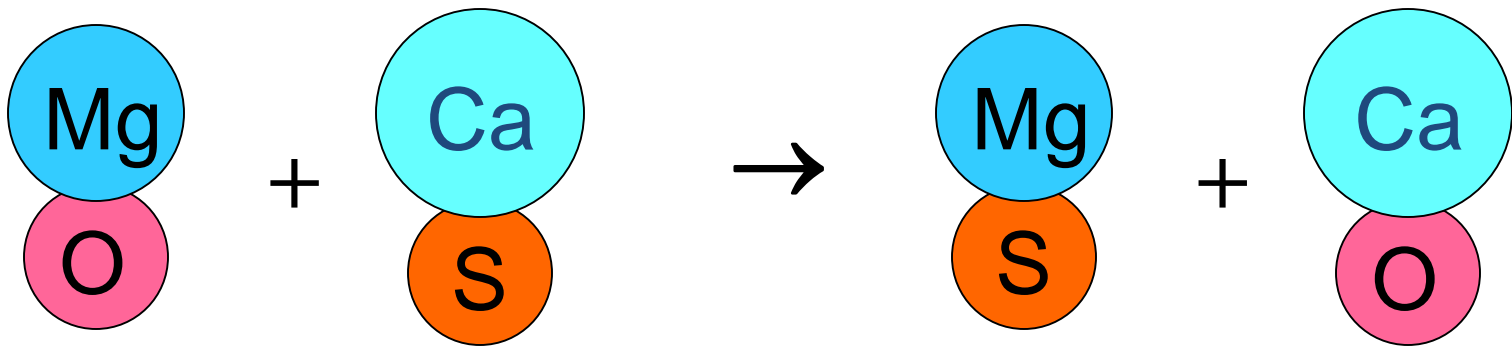
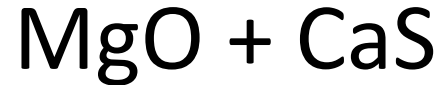
Yerdeğiştirme Tepkimeleri

- Aşağıdaki tekli yerdeğiştirme reaksiyonlarının ürünlerine ve tepkimenin denkleştirilmesine dikkat edin
- $\text{Zn}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(\text{suda})} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_{2(g)}$
 $2\text{NaCl}_{(s)} + \text{F}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NaF}_{(s)} + \text{Cl}_{2(g)}$
 $2\text{Al}_{(s)} + 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_{2(\text{suda})} \rightarrow 3\text{Cu}_{(s)} + 2\text{Al}(\text{NO}_3)_{3(\text{suda})}$

Yerdeğiştirme Tepkimeleri



İkili Yerdeğiştirme Tepkimeleri

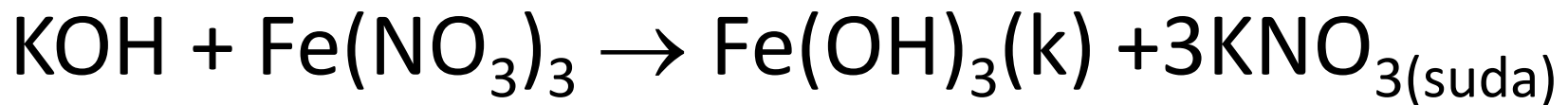
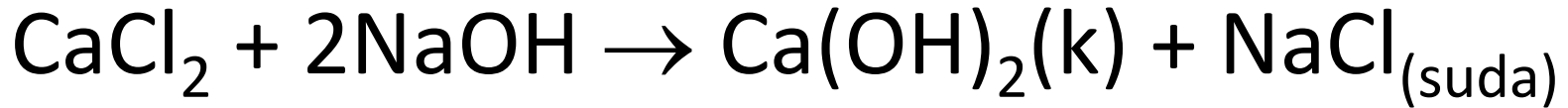


İkili Yerdeğiştirme Tepkimeleri

- Neden gerçekleşir.....?
 - Ürünlerden sadece biri eğer;
 - a) Suda çözünmeyen çökelek oluşturursa ya da;
 - b) Gaz çıkışı oluyorsa, ya da;
 - c) Moleküler bileşik olursa (çoğunlukla bu bileşik su olur)

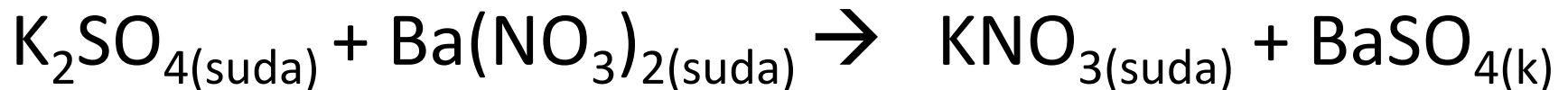
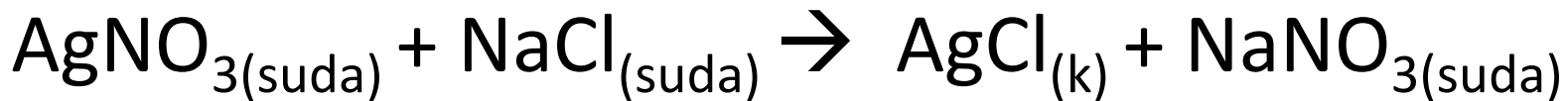
İkili Yerdeğiştirme Tepkimeleri

- Aşağıdaki reaksiyonlarda yerdeğiştirmelere dikkat edin:



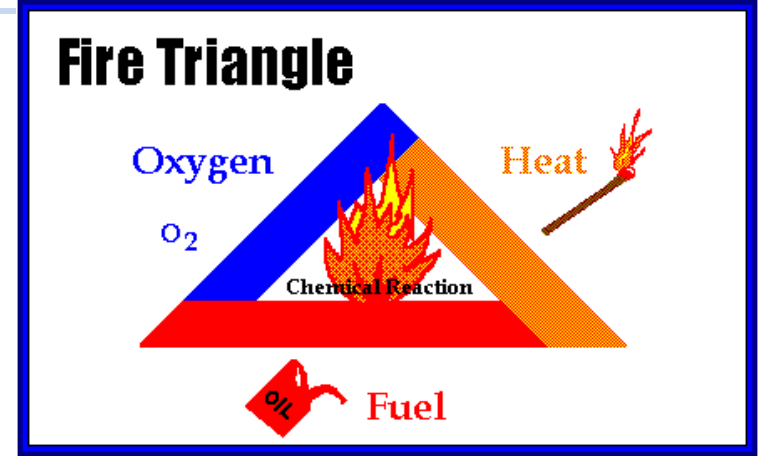
İkili Yerdeğiştirme Tepkimeleri

- $\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 \rightarrow$
 - Artı yüklü iyonlar yerdeğiştirirler.
- $\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}^{+3} \text{OH}^- + \text{Na}^{+1} \text{Cl}^{-1}$
 $\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 + \text{NaCl}$



Yanma Tepkimeleri

- Bir maddenin oksijenle verdiği tepkimelerdir. Olayın adı Yanma'dır.
- Yanma olayının gerçekleşebilmesi için:
 - 1) Yakıt (hidrokarbon)
 - 2) Oksijen
 - 3) Tutuşturma sıcaklığı



Yanma Tepkimeleri

- ❑ Organik bileşiklerden yapılarında yalnız C ve H bulunduranlara hidrokarbon denir. Genel olarak C_xH_y formülü ile gösterilirler. Yapılarında C ve H'nin yanı sıra O, S, N ve halojen (F, Cl, Br, I) bulunduran organik bileşikler de vardır.
- ❑ Organik bir bileşiğin yanması sonucunda: CO_2 oluşması bileşiğin C içerdiğini, H_2O oluşması bileşiğin H içerdiğini, SO_2 oluşması bileşiğin S içerdiğini, NO_2 oluşması bileşiğin N içerdiğini kanıtlar. Oksijen havadan geldiği için bileşikte oksijen bulunup bulunmadığı ürünlerin türüne bakarak anlaşılmaz.

Yanma Tepkimeleri



- Yanma ürünleri her zaman karbondioksit ve sudur (Buna rağmen verimsiz yanmalarda yan ürün olarak karbonmoksit de oluşabilir)
- Eğer tam yanma söz konusu olursa ürünler: CO_2 ve H_2O .
- Eğer tam yanma gerçekleşmezse o zaman ürünler: CO (veya muhtemelen sadece C) ve H_2O .

Yanma Tepkimeleri

- Aşağıda verilen yanma tepkimeni verilen durumlara göre düşünerek ürünleri yazarak tepkimeyi denkleştirin
- $C_4H_{10} + O_2 \rightarrow$
- $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow$
- $C_8H_8 + O_2 \rightarrow$
- $C_{10}H_{22} + O_2 \rightarrow$

Yanma Tepkimeleri

