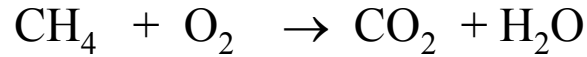


kimyasal reaksiyon	Bir (veya birden fazla) madde nin etkileşim sonucu yeni madde(lere) dönüşmesi işlemidir.	
fiziksel değişim	- renk değişimi - çökelek oluşumu - gaz çıkışı - ısı değişimi	
kimyasal denklem	kimyasal değişimin sembol ve formüllerle ifade edilmesidir.	
reaktif (reaktant)	Reaksiyona giren madde(ler)	
ürün	reaksiyon sonucu oluşan madde(ler)	
reaktif1 + reaktif2 → ürün(ler)		
(g)= gaz	(s)= sıvı	
(k)= katı	(suda)=sulu ortam	

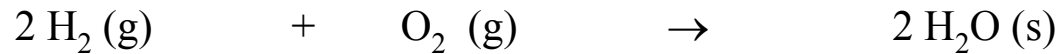
Kimyasal Denklemlerin Denkleştirilmesi

Denklem denkleştirme reaktif ve ürünlerin başına uygun katsayılar ekleyerek reaksiyona, giren ve çıkan atomların sayısını eşitlemektir. *(eşitliğin her iki tarafındaki atomların sayısı eşit olmalıdır)*



Reaktifler	Ürünler
1 C	1 C
4 H	2 H
2 O	3 O

Denkleştirilmiş reaksiyon
 $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}.$



2 molekül H_2 1 molekül O_2 ile reaksiyona girer 2 molekül H_2O oluşur

2 mol H_2 1 mol O_2 ile reaksiyona girer ve 2 mol H_2O oluşur

4 gram H_2 32 g O_2 ile reaksiyona girer ve 36 g H_2O oluşur

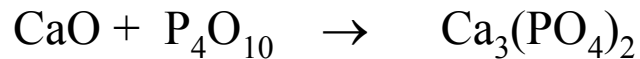
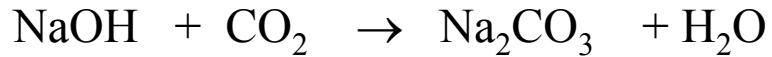
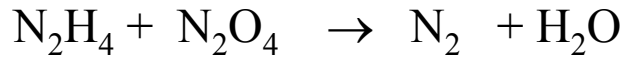
soru: 2.72 mol H₂

a) yeteri kadar O₂ ile

b) 1 mol O₂ ile

reaksiyona girdiğinde kaç gram H₂O oluşur?

Aşağıdaki reaksiyonları denkleştiriniz.



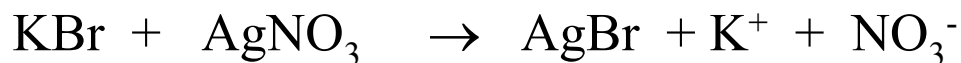
Sınırlayıcı Reaktif

Kimyasal reaksiyonda, reaktifin biri tamamen tükendiğinde reaksiyon tamamlanır. Reaksiyonda tamamen (ilk) tükenen reaktife sınırlayıcı reaktif (bileşen) dir.

Soru. 1.20mol Sb ile 2.40mol I₂ reaksiyona girdiğinde sınırlayıcı reakti ve oluşan ürün miktarını hesaplayınız.



Soru: 3,45 gr KBr içeren çözelti ile 7,28gr AgNO₃ içeren çözelti karıştırıldığında kaç gr AgBr oluşur.



<i>Reaksiyon verimi</i>	
<i>Teorik verim</i>	bir reaksiyonda sınırlayıcı reaktif tamamen tükendiğinde oluşması gereken ürün miktarıdır.
Gerçek verim:	reaksiyon sonunda pratikte elde edilen ürün miktarıdır.
<i>Yüzde verim</i>	gerçek verimin teorik verime yüzde oranıdır. $\text{Yüzde verim} = \frac{\text{Gerçek verim}}{\text{Teorik verim}} \times \%100$

Soru:	$\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$ Reaksiyonunda 11.2g Fe yeteri kadar oksijenle reaksiyona girdiğinde 10.0g Fe_2O_3 oluşuyor. Reaksiyonun teorik verimi, gerçek verimi ve yüzde verimini hesaplayınız. Fe :56 O:16
Soru:	$\text{Na}_3\text{PO}_4 (\text{aq}) + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2(\text{k}) + \text{NaNO}_3 (\text{aq})$ Reaksiyonunda 3.50 Na_3PO_4 ile 6.40 gram $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ reaksiyona girdiğinde kaç gram $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ oluşur? Hangi reaktif sınırlayıcı bileşendir?

Sulu Çözeltilerde reaksiyonlar

Çökelme R.	Asit Baz R.	İndirgenme Yükseltgenme R.

Çözelti:		iki veya daha fazla maddenin meydana getirdiği homojen karışımdır.
çözücü,		çözünen
Kütlece fazla olan (veya çözme işlemini yapan) bileşene çözücü ,		Kütlece daha az olan (çözücü içinde dağılan) bileşene çözünen denir
nonelectrolyte		Sulu Çözeltileri elektriği iletmeyen maddeler
Elektrolit:		suda çözündüğü zaman iyonlarına ayrışan ve elektriği ileten maddelere elektrolit denir
Kuvvetli elektrolit.		Zayıf Elektrolit
Suda tamamen iyonlaşan bileşikler		suda iyonlarına kısmen ayrılan bileşikler

Mol sayısı	$n = \frac{m}{M_A}$
Molarite	$M = \frac{n}{V} \quad \text{mol/L}$
Yoğunluk	$d = \frac{m}{V} \quad \text{gr/mL}$
<u>Çözeltilerin seyreltilmesi</u>	
	$M_{\text{ilk}} \times V_{\text{ilk}} = \text{mol sayısı} = M_{\text{son}} \times V_{\text{son}}$ $M_{\text{ilk}} \times V_{\text{ilk}} = M_{\text{son}} \times V_{\text{son}}$
Soru:	23.4g Na ₂ SO ₄ ün suda çözülüp 250.0ml ye seyreltilmesiyle oluşan çözeltinin molaritesini hesaplayınız? Na ₂ SO ₄ : 142
Soru:	500ml 0.10 M H ₂ SO ₄ çözeltisi 3.0M H ₂ SO ₄ çözeltisinden nasıl hazırlanır?

Sulu Çözeltilerde reaksiyonlar

Çökelme reaksiyonları	Bir reaksiyon sonucu katı fazda bir ürün oluşuyorsa bu reaksiyona çökelme (çökme) reaksiyonu denir. Katı fazdaki ürün çökelek olarak adlandırılır.	
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s})$		

Çözünürlük Kuralları

<i>çözünen</i>	<i>çözünmeyen</i>
1A grup bileşikleri (Na, K, Li,) ve NH_4^+ bileşikleri suda tamamen çözünür. NO_3 (Nitrat), CHCOO^- (asetat), ClO_4 (perklorat) bileşikleri suda tamamen çözünür. Cl^- Bileşikleri (AgCl, Hg_2Cl_2, PbCl_2) hariç suda çözünür SO_4^{2+} (Sr SO_4, Ca SO_4, Ba SO_4, Pb SO_4 hariç) suda çözünür.	OH^- 1.grup bileşikleri (Na, K, Li,) ve NH_4^+ $\text{Ba}(\text{OH})_2$ $\text{Sr}(\text{OH})_3$ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ hariç suda çözünmez. S^{2-} 1.grup bileşikleri (Na, K, Li,) NH_4^+ hariç suda çözünmez. CO_3^{2-} 1.grup bileşikleri (Na, K, Li,) ve NH_4^+ hariç suda çözünmez. PO_4^{3-} 1.grup bileşikleri (Na, K, Li,) ve NH_4^+ hariç suda çözünmez.-
Cl^-, Br^-, I^- SO_4^{2-} Li^+, Na^+, K^+, Rb^+, Cs^+ NH_4^+ NO_3^- ClO_4^- CH_3CO_2^-	CO_3^{2-}, PO_4^{3-} HO^-, S^{2-}

Soru: aşağıdaki sıklarda meydana gelecek reaksiyonları açıklayınız

- Na_2CO_3 ve CaCl_2 bileşikleri suda çözülüp karıştırıldığında
- CuSO_4 ve NaNO_3 bileşikleri suda çözülüp karıştırıldığında

Asit ve Bazlar	
<i>Asit</i>	<i>Baz</i>
Ekşi tatları vardır Metalleri ve Karbonat tuzlarını çözerler Turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler	Acı tatları vardır Kayganlık hissi verirler Metal iyonları ile Çökelti verirler Turnusol kağıdını maviye çevirirler.
Asit- Baz Tanımları	
<i>Arrhenius Asit-Baz Tanımı (1884)</i>	Hidrojen içeren ve Suda çözüldüğünde H^+ iyonu oluşturan maddelere Asit denir. $HCl(aq) \rightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq)$
	OH iyonu içeren ve suda çözüldüğünde OH^- iyonu oluşturan maddelere Baz denir. $NaOH(aq) \rightarrow Na^+(aq) + OH^-(aq)$
<i>Brønsted-Lowry Asit-Baz Tanımı (1923)</i>	H^+ iyonu verme eğiliminde olan maddelere asit denir.. $HCl + H_2O \rightleftharpoons Cl^- + H_3O^+$
	H^+ iyonu alma eğiliminde olan maddelere baz denir.. $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$
Lewis asit-baz Tanımı : Baz elektron çifti veren tür, Asit ise elektron çifti alan maddedir	$B + H^+ \rightleftharpoons B - H^+$
Nötralleşme.	Bir asit ile bazın reaksiyona girerek birbirlerinin asit ve bazlığını nötrleştirmesidir. Reaksiyon sonucunda su ve tuz adı verilen iyonik bileşik oluşur
$HCl + NaOH \rightarrow H_2O + NaCl$	

Asit ve bazların Kuvvetliliği

<i>Kuvvetli Asit</i>	<i>Zayıf Asitler</i>	<i>Kuvvetli baz</i>	<i>Zayıf baz</i>
Suda tamamen iyonlaşan asitlere kuvvetli, asit denir.	Suda kısmen iyonlaşan asitlere zayıf asit denir	Suda tamamen iyonlaşan bazlar kuvvetli bazdır	Suda kısmen iyonlaşan bazlara zayıf baz denir
$\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	$\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
HCl , HBr , ve HI HNO_3 , H_2SO_4 , HClO_4 gibi oksiasitler	HF , HCN , H_2S HClO , HNO_2 , ve H_3PO_4 Organik asitler (RCOOH), CH_3COOH , $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$	M_2O or MOH , $\text{M} = 1\text{A}(1)$ metalleri (Li , Na , K , Rb , Cs) MO or $\text{M}(\text{OH})_2$, $\text{M} = \text{Group } 2\text{A}$ metalleri (Ca , Sr , Ba) [MgO and $\text{Mg}(\text{OH})_2$]	Amonyak ($:\text{NH}_3$) Aminler (RNH_2 , R_2NH , R_3N) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$, $(\text{CH}_3)_2\text{N}$ $(\text{C}_3\text{H}_7)_3\text{N}$, $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$

- *pH*

pH hidronyum iyonu konsantrasyonunun 10 tabanına göre eksi logaritması olarak tarif edilir.

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$$

pOH hidroksil iyonu konsantrasyonunun 10 tabanına göre eksi logaritması olarak tarif edilir.

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$$

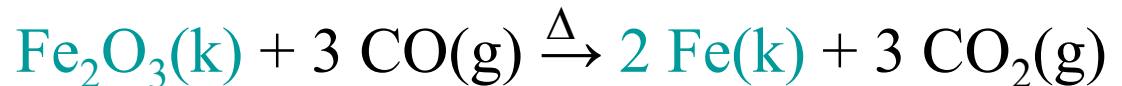
- *pH = 7.00 nötr çözelti*
- *pH < 7.00 asidik çözelti*
- *pH > 7.00 bazik çözelti*

İndirgenme Yükseltgenme Reaksiyonları

Reaksiyonda iki tür arasında elektron alış veriş oluyorsa bu tür reaksiyonlara indirgenme yükseltgenme reaksiyonları denir..

Elektron alan tür indirgenir elektron veren tür yükseltgenir.

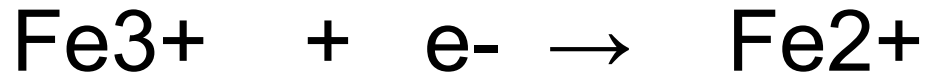
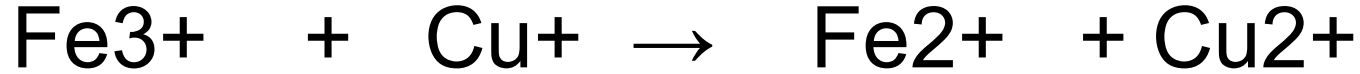
Elektron alış verişini göstermek için reaksiyon yarı tepkimelere ayrılır.



Fe^{3+} metallic demire indirgenir

$\text{CO}(\text{g})$ Karbon dioksit yükseltgenir

- Bir tür Yükseltgenirken aynı anda diğer bir tür indirgenir.



- İndirgen elektron vericisidir. (kendi yükseltgenirken diğer türün yükseltgenmesine neden olur.
- Yükseltgen elektron alıcısıdır.(endi indirgenirken diğer türün yükseltgenmesini sağlar)

Yükseltgenme basamakları

Oxidation states (oxidation numbers) reflect, in general way, how electrons are involved in compound formation.

İyon haline geçmemiş veya herhangi bir bileşik içinde yer almayan Elementlerin değeri sıfırdır.

Bir bileşiğin atomlarının değeri toplamı sıfırdır.

İyonik bir bileşiğin atomlarının değeri toplamı iyonik bileşiğin değerine eşittir.

1A grubu (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr) metalleri +1 değerine sahiptir. 2A grubu metalleri ise +2.

Hidrojenin değeri genelde +1 dir ancak NaH BeH₂ de -1 olur.

Flor -1 değerini alır. Halojenler genelde -1 değerini (H ve metallerle bileşik yaptıklarında) alırlar

Oksijen genelde -2 değerini alır.

Redoks reaksiyonlarını denkleştirme

1- reaksiyon 2 yarı reaksiyona bölünür

2- her bir yarı reaksiyon ayrı ayrı denkleştirilir

- önce indirgenen ve yükseltgenen atom lar denkleştirilir.
- Yükseltgenme veya indirgenmeyi göstermek için elektron eklenir
- Yükleri denkleştirmek için
asidik ortamda H^+ eklenip diğer taraftan su eklenir
bazik ortamda OH^- eklenip diğer tarafa su eklenir
kütle ve yük lerin denk olup olmadığı kontrol edilir.

3- yarı reaksiyonlar birleştirilir. Alınan verilen elektron sayısı eşit olacak şekilde toplanır.

- Soru: $\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+}$ asidik ortamda denkleştiriniz
- Soru: $\text{Cl}_2 + \text{Cr}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Cl}^- + \text{CrO}_4^{2-}$ bazik ortamda denkleştiriniz
- Soru: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{Ce}^{4+} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Ce}^{3+}$ asidik ortamda denkleştiriniz

Titrasyon

- Titrasyon
 - Bir çözeltinin diğer bir çözeltiye azar azar kontrollü olarak eklenmesidir.
- Eşdeğer nokta
 - Her iki reaktifin tam olarak reaksiyona girdiği tükendiği an.
- İndikatör
 - Eşdeğerlik noktası civarında reaksiyonun bir özelliğine bağlı olarak renk değiştiren madde

- Soru: antiasit ilaç tabletlerinin anabileşeni CaCO_3 tür. 0.542 gr olarak tartılan bir tablet HCl ile titre edildiğinde, reaksiyonun tamamlanması için 38.5 ml 0.200M HCl harcandığına göre tablet içindeki CaCO_3 yüzdesi nedir?

