

3. BÖLÜM: KİMYASAL TEPKİMELER VE DENKLEMLER

KİMYASAL TEPKİMELER

Maddenin kimlik özelliğinin değiştiği olaylara **kimyasal değişim** denir. Kimyasal değişimler ya da tepkimeler kimyasal denklemlerle ifade edilir.

Kimyasal Tepkime Denkleminin Yazılması

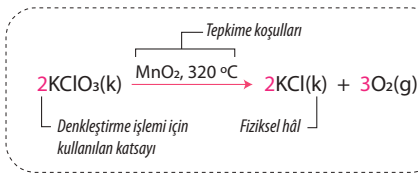
Tepkime denklemleri yazılırken ok işaretinin soluna **tepkimeye girenler (reaktifler)**, sağına ise **tepkime sonunda oluşanlar (ürünler)** yazılır.

Reaktifler \longrightarrow Ürünler

Kimyasal tepkimelerde giren ve ürünlerde atom sayıları aynı olmalıdır. Tarafları eşitlemek için tepkimedeki maddelerin önüne uygun şekilde tam sayılar getirilir.

Tepkimede maddelerin fiziksel halleri; gaz ise (g), sıvı ise (s), katı ise (k) şeklinde belirtilir.

Tepkimelerde ok işaretinin üzerine tepkime koşulları (sıcaklık, basınç, katalizör, ışık vb.) yazılabilir.



Kimyasal tepkimenin gerçekleştiği;

- renk değişimi,
- çökelti oluşumu,
- gaz çıkışı,
- iletkenlik değişimi,
- ısı değişimi ile belirlenebilir.

Kimyasal tepkimelerde korunan özellikler:

- Toplam kütle
- Atom sayısı ve türü
- Toplam yük
- Toplam proton, elektron, nötron sayısı
- Çekirdek yükü
- Çekirdeğin yapısı
- Toplam enerji

Kimyasal tepkimelerde değişebilen özellikler:

- Mol sayısı
- Molekül sayısı
- Tanecik sayısı
- Madde sayısı ve çeşidi
- Taneciğin elektron sayısı
- Hacim ve basınç
- Fiziksel hâl
- Renk, koku, tat, iletkenlik vb.

KİMYASAL TEPKİME DENKLEMLERİNİN DENKLEŞTİRİLMESİ

Kimyasal tepkime denklemleri denkleştirilirken aşağıdaki kurallara dikkat edilir:

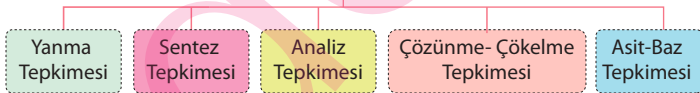
1. Giren maddeler sol tarafa, ürünler sağ tarafa yazılır.
2. Denkleştirme işleminde genellikle en küçük tam sayılar kullanılır.
3. Önce atom sayısı az olan atomlar denkleştirilir. Bu genellikle metal atomları olur.
4. **Hidrojen** ve **oksijen** atomu en son denkleştirilir.
5. Molekül yapılı elementlerin (H_2 , N_2 , O_2 ,...) önüne kesirli sayılar ($1/2$, $3/2$, $5/2$,...) getirilebilir. Fe, Na, He gibi atomların önüne kesirli sayı yazılmaz.

C_2H_6 gazının O_2 gazı ile tepkimesi ve denkleştirilmesi aşağıdaki gibidir.



KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

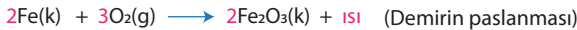
Kimyasal Tepkime Türleri



Yanma Tepkimeleri

Oksijen gerçekleşen tepkimelere **yanma tepkimesi** denir. Kararma ve paslanma gibi olaylar **yavaş yanmadır** ve ışık görülmez. Odunun, doğal gazın yanması gibi olaylar **hızlı yanmadır** ve ışık ve ısı çıkışı görülür.

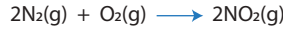
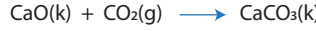
N_2 gazının yanması hariç, yanma olayları ekzotermiktir.



Yanma olayının gerçekleşebilmesi için, **yanıcı madde, hava(oksijen) ve tutuşma sıcaklığı** gereklidir.

Sentez (Oluşum) Tepkimeleri

İki veya daha fazla türün tepkimeye girerek bileşik oluşturmasına **sentez (oluşum tepkimesi)** denir.



Analiz (Ayrıştırma) Tepkimeleri

Bir bileşiğin enerji verilerek elementlerine veya daha küçük kimyasal türlere ayrışmasına **analiz (ayrıştırma) tepkimesi** denir.



Isı kullanılan tepkimelerde ısı ifadesi yerine ok üzerinde **delta (Δ)** işareti kullanılabilir.

Asit-Baz Tepkimeleri

Bir asit ve bir bazın tepkimeye girerek tuz ve su oluşturmasına **asit-baz tepkimesi** denir.

Bazı asit ve bazların formül ve adları

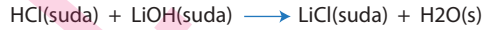
HCl: Hidroklorik asit
HNO₃: Nitrik asit
H₂SO₄: Sülfürik asit
HF: Hidroflorik asit
CH₃COOH: Asetik asit

LiOH: Lityum hidroksit
NaOH: Sodyum hidroksit
KOH: Potasyum hidroksit
Ba(OH)₂: Baryum hidroksit
NH₃: Amonyak

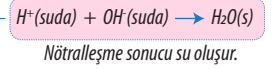
Asitler, suda çözüldüğünde ortamda hidronyum (H_3O^+) iyonları oluştururlar.

Bazlar, suda çözüldüğünde ortamda OH^- iyonları oluştururlar.

Asit ve bazın tepkimeye girerek tuz ve su oluşturmasına **nötralleşme tepkimesi** denir.



NH_3 ile gerçekleşen asit-baz tepkimelerinde su oluşmadığından, bu tepkimeler nötralleşme tepkimesi değildir.



Çözünme-Çökeltme Tepkimeleri

İyon içeren iki sulu çözelti karıştırıldığında suda çözünmeyen katı oluşumu gerçekleşir. Bu tür tepkimelere **çözünme-çökeltme tepkimesi** denir.

AgNO₃ ve NaCl bileşiklerinin sulu çözeltilerinin verdiği tepkimeyi inceleyelim:



Tepkime sonunda AgCl katısı suda az çözüldüğünden çözeltilerden ayrılır ve dibе çöker. Çözeltide ise tepkime vermeyen Na^+ ve NO_3^- iyonları bulunur. Bu iyonlara **seyirci iyonlar** ya da **gözlemci iyonlar** denir. Çöken AgCl katısı ise **net iyon denklemini** oluşturur.



4. BÖLÜM: KİMYASAL TEPKİMELERDE HESAPLAMALAR

KİMYASAL HESAPLAMALAR

Hesaplamalarda aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Tepkime denkleminin doğru yazılması ve denkleştirilmesidir.
- Denkleştirme sırasında maddelerin başına yazılan katsayılar, maddelerin mol sayısını verir.
- Tepkimede bulunan maddelerin miktarları hesaplanırken mol sayılarından yararlanılmalıdır.
- Katsayılar kullanılarak istenilen miktar birimine göre mol-tanecik-hacim-kütle ilişkisi kurulmalıdır.

Hesaplamalarda mol, tane, gram ve litre birimlerini birbirine dönüştürmek için şemada verilen yollar takip edilir.

