1. **KİMYASAL HESAPLAMALAR**

2.1 Kimyada Madde Miktarı: Mol

2.2 Kimyasal Formüllerin Bulunması

2.3 Reaksiyonlar. Reaksiyon Denklemleri

2.4 Yükseltgenme ve İndirgenme. Yükseltgenme Sayıları

2.5 Reaksiyon Denklemlerinin Denkleştirilmesi

2.6 Kimyasal Reaksiyonlara Dayanan Hesaplamalar

**Kimyada madde miktarı,: Mol, Kimyasal Formüllerin Bulunması**

**MOL**(Bir kimyasal türün miktarını ifade eden bir temel SI birimidir.)   
 Her zaman kimyasal formülle birlikte kullanılır.

1 mol tam 12 g 12C izotopunda bulunan atom sayısı kadar kimyasal birim içeren madde miktarı olarak tanımlanır.

Avagadro sayısı ( 6,02x1023 ) kadar atom yada molekül içeren maddeye 1 mol denir.

12C de Avagadro Sayısı (6,022×1023) kadar atom vardır.

Bir kimyasal türün 1 mol'ü, **6,022×1023** atom, molekül, iyon veya iyon çiftidir.  
   
Bir maddenin mol kütlesi (*M*), bu maddenin 1 mol’ünün gram olarak kütlesidir.

1 mol Ca atomu 6,022×1023 Ca atomu ihtiva eder

1 mol Ca+2 iyonu 6,022×1023 Ca+2 iyonu ihtiva eder

1 mol H2O molekülü 6,022×1023 H2O molekülü ihtiva eder

**MOL KÜTLESİ**

Bir türün 1 mol'ünün veya 6,022×1023 tane taneciğin gram olarak kütlesidir.

**MİLİMOL**

Mol'ün 1/1000'idir.

**ATOMİK KÜTLE BİRİMİ  (akb)-(u)**  
Herhangi bir elementin bir tek atomu o kadar küçüktür ki hiçbir şekilde tartılamaz. Bu nedenle bağıl atom kütleleri kullanılır.  
  
1 akb→ nötral tek bir 12C atomunun kütlesinin 1/12 sidir.  
(12C izotopunun kütlesi 12 akb kabul edilmiştir).  
SI birim sisteminde u (unit) ile gösterilir.  
  
1 mol oksijen 16 g  
  
CCl4 molekül kütlesi = 12u+ 4×35,5u=154u  
CCl4 mol kütlesi = 154 g

**KİMYASAL FORMÜLLERİN BULUNMASI**

Bileşiklerin kimyasal formülleri;

1. Element bileşimi,
2. Oluştuğu elementlerin bağıl atom sayıları,
3. Oluştuğu elementlerin gerçek atom sayıları,
4. Yapıları hakkında

bilgi verir.

**1-2→**  bilgileri veren formüllere en basit formül

**1-2-3 →** bilgileri veren formüllere molekül formül

**4 →** bilgisini de veren formüle yapı formül denir.

AMPİRİK FORMÜL (En basit formül)  
Bir kimyasal bileşikteki atomların en basit tam sayılı oranları gösterir.  
   
MOLEKÜL FORMÜLÜ  
Böyle bir formülde, bir molekülde bulunan atomların gerçek sayıları verilir.  
Bulunması için, türün mol kütlesinin de bilinmesi gerekir.  
Formaldehit(CH2O), Asetik asit(C2H4O2), Gliseraldehit(C3H6O3), Glukoz(C6H12O6)  
   
Ampirik formül= CH2O  
   
YAPISAL FORMÜL   
Molekül hakkında daha fazla bilgi veren bir formüldür.  
Etanol(C2H5OH), Dimetileter(CH3OCH3)  
   
Molekül formülü= Ampirik formül= C2H6O

**Kimyasal Reaksiyonlar ve Kimyasal Reaksiyonların Denkleştirilmesi**

Bir maddenin başla bir maddeye dönüştüğü ve kimyasal değişime neden olan olaya Kimyasal reaksiyon denir. Bu reaksiyonlardan bazıları şunlardır:

1. Çökme reaksiyonları
2. Kompleksleşme reaksiyonları
3. Asit-baz ve nötralleşme reaksiyonları
4. Yanma reaksiyonları
5. Redoks reaksiyonları
6. Çekirdek reaksiyonları

Kimyasal reaksiyonları, reaksiyona girenlerle ve reaksiyondan çıkanlar (ürünler) arasında elektron alış-verişi olanlar ve elektron alış-verişi olmayanlar şeklinde sınıflandırabiliriz. İçinde elektron bakımından değişme olan reaksiyonlara Redoks Reaksiyonları (Yükseltgenme-İndirgenme reaksiyonları) denir.

İçinde elektron alışverişi olan redoks reaksiyonları ve bunların denkleştirilme yöntemlerini incelemeden önce bazı terimleri anlamakta fayda vardır.

Yükseltgenme, bir atomun yükseltgenme sayısının-basamağının artması (e- kaybetmesi) ;  
İndirgenme, bir atomun yükseltgenme sayısının-basamağının azalması (e- alması) olarak tanımlanır.  
Yükseltgenme basamağı: Bir atomun sahip olmuş göründüğü yüke denir.

**Tepkime Denklemlerinin Denkleştirilmesi**

Tepkime denklemlerinin denkleştirilmesi için 2 yöntem vardır.

1. Yükseltgenme sayısı değişmesi yöntemi;

Yöntem şu sıra ile uygulanır.

* Her atomun yükseltgenme sayısı bulunur ve denklemde altına yazarak belirtilir.
* Yükseltgenme sayısı değişen atomlar bulunur.
* Atom başına alınan verilen elektron sayıları bulunur.
* Bileşikte element atomu sayısı birden fazla ise, bileşik formülü başına alınan verilen elektron sayısı bulunur.
* Alınan ve verilen elektron sayısını, yükseltgen ve indirgen bileşiklere uygun katsayıları yazarak eşitlenir.
* Diğer tüm atomlar için gerekli katsayı değişikliğini yapılarak katsayıları eşitlenir.

1. İyon-elektron yöntemi

Yöntem şu sıra ile uygulanır.

* Tepkimeyi 2 yarı reaksiyona ayrılır.
* Hidrojen ve Oksijen dışındaki atomlar için gerekli katsayı değişikliğini yapılır.
  + *Asitli çözeltilerde*
    - Oksijen eksikliği olan yere H2O, diğer tarafa H+ eklenir.
  + *Bazik çözeltilerde*
    - Hidrojen eksikliği olan yere H2O, Oksijen eksikliği olan yere OH- eklenir.
  + *Eksi yük eksikliği olan tarafa gerektiği kadar elektron (e-) eklenir.*
* Elektron eşitliğini sağlamak yani yükleri denkleştirmek için iki yarı tepkimeyi uygun sayılarla çarpılır ve toplanır.
* Toplu tepkimede, her iki tarafta aynı terimleri silinir. Sonuçta net iyonik denklem elde edilir.

Kimyasal Tepkimelere Dayanan Hesaplamalar

Kimyasal eşitlik, reaksiyona giren maddeler ile oluşan ürünler arasındaki birleşme oranını, bir başka ifade ile reaksiyonun stokiyometrisini (mol cinsinden) verir.

Stokiyometri, reaksiyona girenlerle ürünlerin miktarı arasındaki kantitatif ilişkiyi ifade eder.