

Final

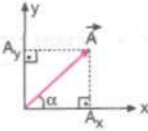
EVİNİZE GELEN DERSHANE

ÖSS FEN BİLİMLERİ CEP KİTABI

final'in ücretsiz ekidir.

VEKTÖRLER

Vektörün dik bileşenleri :



Vektörün yatay bileşeni

$$A_x = A \cdot \cos \alpha$$

Vektörün dikey bileşeni

$$A_y = A \cdot \sin \alpha \text{ dır.}$$

Bileşke Vektör :

İki ve daha fazla vektörün yerine alınabilen tek bir vektördür.

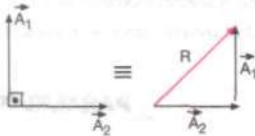
1. Yönleri aynı iki vektörün bileşkesi, vektörlerin toplamına eşittir.
2. Yönleri ters iki vektörün bileşkesi, vektörlerin farkına eşittir.

3. Aralarında 90° açısı bulunan iki vektörün bileşkesi

$$R^2 = A_1^2 + A_2^2 \text{ dir.}$$

$$|A_1| = |A_2| = a \text{ ise}$$

$$R = \sqrt{2} a \text{ olur.}$$



4. Aralarında α açısı bulunan A_1 ve A_2 gibi iki vektörün bileşkesi $R^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1 A_2 \cos \alpha$ bağıntısı ile bulunur.

$$|A_1| = |A_2| = a, \alpha = 60^\circ \text{ ise } R = \sqrt{3} a,$$

$$|A_1| = |A_2| = a, \alpha = 120^\circ \text{ ise } R = a \text{ olur.}$$

İkiden fazla vektörün bileşkesi bulunurken vektörler x ve y bileşenlerine ayrılır. Bileşke :

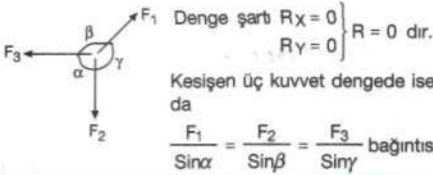
$R_x = A_{1x} + A_{2x} + A_{3x} + \dots$
 $R_y = A_{1y} + A_{2y} + A_{3y} + \dots$

$R^2 = R_x^2 + R_y^2$ bağıntısı ile bulunur.

Kesişen Kuvvetler :

Kuvvet, vektörel nicelik olduğundan yukarıda yazdıklarımız, kuvvet için de geçerlidir.

Kesişen Kuvvetlerin Dengesi :

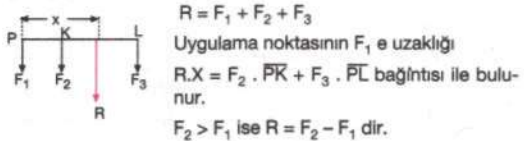
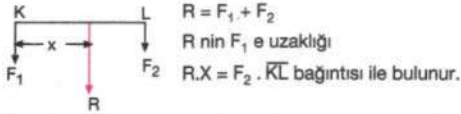


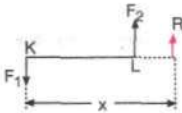
MOMENT

Bir kuvvetin momenti $M = F \cdot d$ dir.

d : Kuvvetin, dönme noktasına olan dik uzaklığıdır.

PARALEL KUVVETLER





Bileşkenin F_1 e uzaklığı

$R \cdot x = F_2 \cdot KL$ bağıntısı ile bulunur.

Paralel Kuvvetlerin Dengesi :

$$\left. \begin{array}{l} \text{Denge şartı } R_x = 0 \\ R_y = 0 \end{array} \right\} R = 0$$

$\sum M = 0$ olmalıdır.

BASİT MAKİNALAR



Sabit makarada $F = P$ dir.



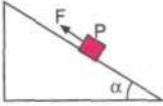
Hareketli makarada $F = \frac{P}{2}$ dir.



Palangalarda

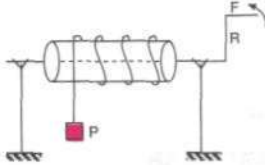
$$F = \frac{\text{Yük}}{\text{Dengeleyen ip sayısı}}$$

$$F_1 = \frac{P}{3}, \quad F_2 = \frac{P}{4} \text{ dür.}$$



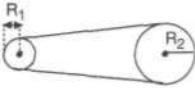
Eğik düzlemde P yükünü dengeleyen kuvvet

$$F = P \cdot \sin \alpha \text{ dir.}$$



Çıkıncıkta $F \cdot R = P \cdot r$ dir.

r : Silindirin yarıçapı

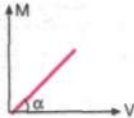


Birbirine şekildeki gibi bağlı tekerleklerin n_1, n_2 dönme sayıları arasında $n_1 \cdot R_1 = n_2 \cdot R_2$ bağıntısı vardır. Dönme sayıları ile diş sayısı arasında $n_1 \cdot d_1 = n_2 \cdot d_2$ bağıntısı vardır.

ÖZKÜTLE

$$\text{Özkütle} = \frac{\text{Kütle}}{\text{Hacim}} \text{ dir.}$$

$$d = \frac{M}{V}, \quad M = d \cdot V$$



Kütle - hacim grafiklerinde doğrunun eğimi ($\tan \alpha$) maddenin özkütlesine eşittir. Özkütle sabit sıcaklıkta maddeler için ayırt edici özelliktir.

Karışımın Özkütlesi :

$$d_k = \frac{M_k}{V_k}$$

M_k : Karışımın kütlesi ($M_1 + M_2 + \dots$)

V_k : Karışımın hacmi ($V_1 + V_2 + \dots$)

Karışım iki sıvıdan ya da iki maddeden oluşmuş ise;

$$d_k = \frac{M_1 + M_2}{V_1 + V_2} \text{ yazılabilir.}$$

$$M_1 = M_2 \text{ ise } d_k = \frac{2d_1 d_2}{d_1 + d_2}, V_1 = V_2 \text{ ise } d_k = \frac{d_1 + d_2}{2} \text{ olur.}$$

Sıvının kaldırma kuvveti : $F_k = V_b \cdot d_s$

V_b : Batan hacim, d_s : Sıvının özkütlesi

BASINÇ

Bir F kuvvetinin S yüzeyine yaptığı basınç $P = \frac{F}{S}$ dir.

Sıvı içindeki bir noktaya, sıvı tarafından uygulanan basınç

$P = h \cdot d$ dir.

h : Noktanın derinliği, d : Sıvının özkütlesi

Sıvı içindeki bir yüzeye sıvı tarafından etkiyen basınç kuvveti

$F = h \cdot d \cdot s$ bağıntısı ile bulunur.

h : Yüzeyin orta noktasının derinliği

s : Yüzeyin alanı

d : Sıvının özkütlesi

Paskal Prensibi :

Sıvılar; basıncı, temas ettikleri her noktaya aynen iletirler.

Kapalı kapılardaki gazın basıncı $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$ bağıntısı ile bulunabilir.

Molekül sayısı (n) sabit ise, basınç (P), hacim (V), sıcaklık (T)

arasında $\frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{T_1}$ bağıntısı vardır.

$$P_1 = P_2 \text{ ise } \frac{V_2}{T_2} = \frac{V_1}{T_1},$$

$$V_1 = V_2 \text{ ise } \frac{P_2}{T_2} = \frac{P_1}{T_1}$$

$$T_1 = T_2 \text{ ise } P_2 V_2 = P_1 V_1 \text{ yazılabilir.}$$

GENLEŞME

Boyca uzama : $\Delta L = L \cdot \lambda \cdot \Delta t$

Yüzeyce genleşme : $\Delta S = S \cdot 2\lambda \cdot \Delta t$

Hacimce genleşme (katılar için) $\Delta V = V \cdot 3\lambda \cdot \Delta t$

Hacimce genleşme (sıvılar için) $\Delta V = V \cdot a \cdot \Delta t$ dir.

L : Cismin ilk uzunluğu, ΔL uzama miktarıdır.

Çubuğun son uzunluğu $L + \Delta L$ olur.

λ : Uzama katsayısı

Δt : Sıcaklık farkı ($t_2 - t_1$)

S : Yüzey

V : Hacim

a : Sıvının genleşme katsayısı

ISI

Kütlesi m olan bir maddeye, sıcaklık değişimi için verilen ısı

$Q = m \cdot C \cdot \Delta t$, hal değişimi için verilen ısı $Q = m \cdot L$ dir.

L : Erime ya da buharlaşma ısısı

C : Özısı

Sıcaklıkları farklı iki kütle birleştirilirse, sıcaklıkları eşit olunca-ya kadar aralarında ısı alış veriş olur.

Isı kayıpları önemsiz ise, sıcaklığı az olan kütlenin aldığı ısı sıcaklığı fazla olan kütlenin verdiği ısıya eşittir.

$Q_{\text{Alinan}} = Q_{\text{Verilen}}$ Hal değiştirme yoksa;

$m_1 C_1 \cdot \Delta t_1 = m_2 C_2 \cdot \Delta t_2$ yazılır.

$m \rightarrow g$

$C \rightarrow \text{kalori /gram } ^\circ\text{C}$

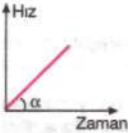
$\Delta t \rightarrow ^\circ\text{C}$

$Q \rightarrow \text{Kalori}$

1 kalori $\cong$ 4,2 Joule dr.

DOğRUSAL HAREKET

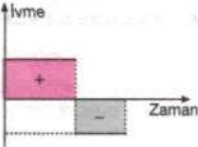
İvme (a) : Birim zamandaki hız değişimidir.



$a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$ Bağıntısı ile bulunur.

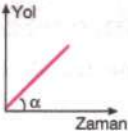
Hız - zaman grafiklerinde, hız doğrusunun eğimi ivmeyi verir.

Hız değişimi (ΔV) : $\Delta V = a \cdot t$ dir.



İvme - zaman grafiklerinde ivme doğrusuyla zaman eksen arasında kalan alanların cebirsel toplamı hız değişimine eşittir. Cismin son hızı $V = V_0 \mp a \cdot t$ dir. V_0 : Cismin ilk hızıdır.

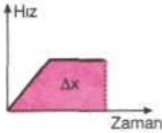
Hız (V) : Birim zamandaki yer değiştirmedir.



$V = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ bağıntısı ile bulunur.

Yol - zaman grafiklerinde, yolun eğimi hızı eşittir.

Yol Denklemleri :



Hız - zaman grafiklerinde, hız doğrusu altında kalan alan, yer değiştirmeye eşittir. İvmesiz (düzgün doğrusal) harekette : $x = V \cdot t$

İvmeli hareketlerde : $x = V_0 \cdot t \pm \frac{1}{2} a t^2$ dir.

Yol denkleminin zamana göre türevi hızı, hızın zamana göre türevi ivmeyi verir.

Bağıl Hız :

Bir hareketlinin diğer bir hareketliye göre hızıdır. Yere göre hızı V_1 ve V_2 olan P ve K gibi iki cisim olsun. P'nin K'ya göre hızı $\vec{V}_1 - \vec{V}_2$, K'nın P'ye göre hızı $\vec{V}_2 - \vec{V}_1$ olur.

Dikkat edilirse, bağıl hız, hızların vektörel farkına eşittir.

İrmakta Hareket :

Yüzücünün suya göre hızı V_1 , suyun hızı V_2 ise, yüzücünün yere göre hızı, hızların vektörel toplamına eşit olur. Buna göre, cisim akıntı yönünde, yüzüyorsa yere göre hız $V_1 + V_2$, ters yönde yüzüyorsa yere göre hız $V_1 - V_2$ olur.

Yer değiştirme (ivme olmadığından) $X = \text{Yere göre hız} \cdot \text{zaman}$ bağıntısı ile bulunur.

$$\text{Ortalama Hız : } V_{\text{Or}} = \frac{\sum x}{\sum t}$$

$\sum x$: Alınan toplam yol

$\sum t$: Geçen toplam süre

DİNAMİK

İvme $a = \frac{F}{m}$ bağıntısı ile bulunur. Kuvvet birden fazla ise bileşkesi, kütle birden fazla ise toplamı alınır.

Buna göre, ivmenin genel denklemi $a = \frac{R}{\Sigma m}$ olur.

Hareket Prensipleri :

1. Duran cisimler için :

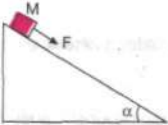
- a) $R = 0$ ise, cisim hareket etmez.
- b) $R > 0$ ise, cisim bileşke yönünde, düzgün hızlanan hareket yapar.

2. Hareket eden cisimler için :

- a) $R = 0$ ise, cisim sabit hızla gider, yani düzgün doğrusal hareket yapar.
- b) R , hız yönünde ise, cisim düzgün hızlanarak gider.
- c) R , hızın tersi yönünde ise, cisim düzgün yavaşlayan hareket yapar.

Ağırlık (P) : $P = mg$ dir. $g \approx 10 \text{ m/s}^2$

Havada ve eğik düzlem üzerinde bulunan cisimler, ağırlık etkisiyle hareket ederler.

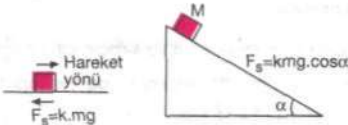


Eğik düzlem üzerinde bulunan bir cisim, hareket veren kuvvet

$$F = mg \sin \alpha \text{ dir.}$$

Sürtünme kuvveti (Fs) :

Sürtünme katsayısı ile yüzeye dik etkiyen kuvvetin çarpımına eşittir. Yüzeye dik etkiyen kuvvet, yatay düzlemde mg , eğik düzlemde $mg \cos \alpha$ dir.



Eğik düzlemde hareket eden bir cismin ivmesi :

1. Sürtünme yoksa $a = g \sin \alpha$.
2. Eğik düzlem sürtünmeli ise,
 - a) Cisim aşağı inerken $a_{\text{inış}} = g (\sin \alpha - k \cos \alpha)$
 - b) Cisim yukarı çıkarken $a_{\text{çıkış}} = g (\sin \alpha + k \cos \alpha)$ dir.

ENERJİ, İŞ, GÜÇ

Potansiyel Enerji (E_p) :

Yerden h kadar yüksekte bulunan bir cismin sahip olduğu potansiyel enerji

$$E_p = mgh, \text{ mg yerine P yazılırsa } E_p = P.h \text{ olur.}$$

x kadar sıkıştırılmış yaydaki potansiyel enerji

$$E_p = \frac{1}{2} k x^2 \text{ dir.}$$

k : yay sabitidir.

Kinetik Enerji (E_k) :

Hareket halinde bulunan bir cisim sahip olduğu kinetik enerji

$$E_k = \frac{1}{2} mV^2 \text{ bağıntısı ile bulunur.}$$

Yalnız dönme hareketi yapan bir cismin dönme kinetik enerjisi

$$E = \frac{1}{2} I \omega^2 \text{ bağıntısı ile bulunur.}$$

ω : Açısal hız

I : Eylemsizlik momentidir.

Eylemsizlik momenti :

Dolu küre için $I = \frac{2}{5} mr^2$, içi dolu silindir için $I = \frac{1}{2} mr^2$, içi boş silindir için $I = mr^2$, iç yarıçapı r_1 , dış yarıçapı r_2 olan bir halka için $I = \frac{1}{2} m (r_1^2 + r_2^2)$ dir.

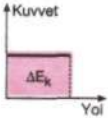
Cisim hem dönme, hem de yer değiştirme hareketi yapıyorsa, kinetik enerjisi $E_k = \frac{1}{2} mV^2 + \frac{1}{2} I\omega^2$ dir.

Isı Enerjisi : Sürtünme kuvvetinden dolayı açığa çıkan ısı enerjisi $E = F_s \cdot x$ dir.

F_s : Sürtünme kuvveti, x : yol.

İş (w) : Yerçekimi kuvvetine (ağırlığa) karşı yapılan iş, cismin kazandığı potansiyel enerjiye eşittir. $w = P \cdot h$

Bir cisme etkiyen kuvvetin yaptığı iş, cismin kinetik enerji değişimine eşittir.



Kinetik enerji – yol grafiklerinde, doğrunun eğimi, cisme etkiyen kuvvete eşittir.

$$w = F \cdot x$$

$$\Delta E_k = F \cdot x$$

$$\text{Bir makinanın verimi : } \eta = \frac{\text{Alınan enerji (iş)}}{\text{Verilen enerji (iş)}}$$

$$\text{Güç : } P = \frac{\text{İş (enerji)}}{\text{Zaman}}$$

ATIŞ HAREKETLERİ

Serbest Düşme Hareketi :

h yüksekliğinden kendi haline bırakılan cismin, yere düşme süresi

$$h = \frac{1}{2} gt^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}} \text{ yere çarpma hızı da } V = g \cdot t \text{ bağıntısı ile bulunur.}$$

Yere Doğru Düşey Atış :

h yüksekliğinden V_0 ilk hızla yere doğru atılan cismin, yere düşme süresi $h = V_0 t + \frac{1}{2} g t^2$, yere çarpma hızı da

$V = V_0 + g.t$ bağıntısı ile bulunur.

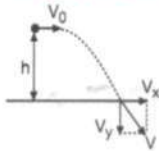
Yukarı Doğru Düşey Atış :

Yerden V_0 ilk hızla düşey doğrultuda atılan cismin havada kalma süresi $t = \frac{2V_0}{g}$, maksimum yüksekliği $h_m = \frac{V_0^2}{2g}$ bağıntısı ile bulunur.

Cismin yükseklik denklemi $h = V_0 . t - \frac{1}{2} g t^2$, hız denklemi

$V = V_0 - g.t$ dir.

Yatay Atış Hareketi :



Yere düşme süresi

$$h = \frac{1}{2} g t^2 \rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}}, \text{ yataydaki yer}$$

değiştirme $x = V_0 . t$, yere çarpma hızı :

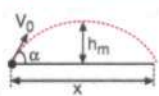
$$\vec{V} = \vec{V}_x + \vec{V}_y \text{ dir.}$$

$$V_x = V_0 \quad (\text{Hareket süresince sabit})$$

$$V_y = g.t$$

Yere çarpma hızının büyüklüğü $V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$ bağıntısı ile bulunur.

Eğik Atış Hareketi :



Hızın yatay bileşeni $V_x = V_0 . \cos \alpha$

Hızın düşey bileşeni $V_y = V_0 . \sin \alpha$

$$\text{Havada kalma süresi } t = \frac{2V_{0y}}{g}$$

$$\text{Maksimum yükseklik : } h_m = \frac{V_{oy}^2}{2g}$$

Yataydaki yer değiştirme : $x = V_{ox} \cdot t = \frac{V_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g}$ bağıntısı ile bulunur.

V_{ox} : Hareket sũresince sabittir.

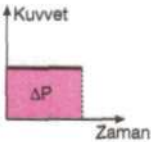
$$\left. \begin{aligned} V_y &= V_{oy} - gt \\ h &= V_{oy} \cdot t - \frac{1}{2} gt^2 \end{aligned} \right\} \text{bağıntısına gũre değişkendir.}$$

MOMENTUM

Kũtlesi m , hızı V olan bir cismin momentumu $P = m \cdot V$ dir. Esnek olmayan çarpışmalarda, cisimler birbirine yapışırlar. Çarpışmadan sonraki momentum çarpışmadan ũnceki momentumla eşit olduğundan ortak hız ΣM . $V_{or} = M_1 V_1 + M_2 V_2 + \dots$ bağıntısı ile bulunur,

$\Sigma M = M_1 + M_2 + \dots$ dir.

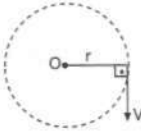
İtme (impuls) :



Bir cisme uygulanan itme, cismin momentum değişimine eşit olur.

İtme = $\Delta P = F \cdot t$ bağıntısı ile bulunur. Kuvvet - zaman grafiklerinde, kuvvet doğrusu ile zaman eksenini arasında kalan alanların cebirsel toplamı, uygulanan itmeyi yani momentum değişimini verir.

DAİRESEL HAREKET



Cismin bir tam dönme yapması için geçen süre (periyot) T ise;

$$\text{Açısal hız } \omega = \frac{2\pi}{T},$$

$$\text{Çizgisel hız } V = \frac{2\pi r}{T} \Rightarrow V = \omega \cdot r,$$

$$\text{Merkezcil kuvvet } F = m \frac{V^2}{r},$$

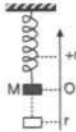
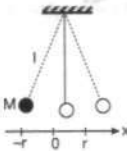
$$\text{Merkezcil ivme } a = \frac{V^2}{r} \Rightarrow a = \omega^2 \cdot r \text{ olur.}$$

İki kütle (gezegen) arasındaki çekim kuvveti

$$F = G \frac{M_1 \cdot M_2}{R^2} \text{ dir.}$$

G : Çekim sabiti, R : Kütleler arasındaki uzaklık.

Harmonik Hareket :



Basit harmonik hareket yapan bir cismin yol (uzanım) denklemi

$$x = r \sin \omega t \text{ dir.}$$

Hız denklemi

$$V = \omega \cdot r \cos \omega t. \quad V_{\max} = \omega \cdot r,$$

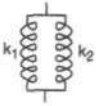
İvme denklemi

$$a = -\omega^2 r \sin \omega t. \quad a_{\max} = \omega^2 r,$$

$$\text{Basit sarkacın periyodu } T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$\text{Yay sarkacında periyot } T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{k}} \text{ dir.}$$

k : Yay sabiti. Yay birden fazla ise, düzeneğin yay sabiti.



$$k = k_1 + k_2$$



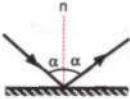
$$k = \frac{k_1 \cdot k_2}{k_1 + k_2} \text{ olur.}$$

OPTİK

Aydınlanma :

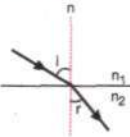
Işık şiddeti I olan kaynaktan d kadar uzakta bulunan ve ışık demetine dik tutulan yüzeydeki aydınlanma $E = \frac{I}{d^2}$ dir.

Yansıma :



Düzgün yansımalarda yansıma açısı, gelme açısına eşittir.

Kırılma :



İki ortamın kırılma indisleri arasında $n_1 \cdot \sin i = n_2 \cdot \sin r$ bağıntısı vardır.

Odak Uzaklığı :

Küresel aynalarda $f = \frac{R}{2}$, merceklerde

$$\frac{1}{f} = (n - 1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) \text{ dir.}$$

n : Merceğin ortama göre kırma indisi

$$\left(n = \frac{n_{\text{mercek}}}{n_{\text{ortam}}} \right)$$

R_1 ve R_2 : Yüzeylerin eğrilik yarıçapı.

Tümsek yüzeylerin eğrilik yarıçapı (-), çukur yüzeylerin eğrilik yarıçapı (+) alınır.

Görüntü : Görüntünün boyu H_g aynaya ya da merceğe uzaklığı D_g , cismin boyu H_c aynaya ya da merceğe uzaklığı D_c ise

$$\frac{H_g}{H_c} = \frac{D_g}{D_c} \text{ ve } \frac{1}{f} = \frac{1}{D_c} + \frac{1}{D_g} \text{ dir.}$$

ELEKTRİK

Eşdeğer Direnç :

1. Seri dirençlerin eşdeğeri, dirençlerin toplamına eşittir.
2. Paralel bağlı R_1 ve R_2 gibi iki direncin eşdeğeri

$$R_{\text{eş}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \text{ dir.}$$

Doğru Akım Devreleri :

Bir devrede üreteçten geçen akım şiddeti $I = \frac{V}{R_{\text{eş}}}$ bağıntısı ile bulunur. V : Üretecin potansiyelidir.

$R_{\text{eş}}$: Devrenin eşdeğer direncidir.



Üzerinden I akımı geçen dirençte harcanan güç $P = I^2 \cdot R$ dir.

Bu dirençde açığa çıkan ısı enerjisi $E = P \cdot t = I^2 \cdot R \cdot t$ olur.

Alternatif Akım Devreleri :

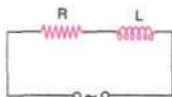
Bir alternatif devreden geçen akımın tepe değeri $I_m = \frac{V_m}{Z}$,

akımının etkin şiddeti $I_e = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$ dir.

V_m : Gerilimin tepe değeri

Z : Devrenin impedansı

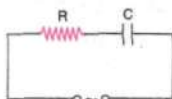
İmpedans Hesabı :



Makaranın direnci

$$X_L = \omega L = 2\pi f L$$

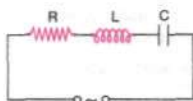
$$Z^2 = R^2 + X_L^2$$



Kondansatörün direnci

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$$

$$Z^2 = R^2 + X_C^2$$



Zahiri direnç : X

$$X = X_L - X_C$$

$$Z^2 = R^2 + X^2 \text{ olur.}$$

Saf direnç (R) üzerinde harcanan güç $P = I_e^2 \cdot R$, bu direnç üzerinde açığa çıkan ısı enerjisi $E = I_e^2 \cdot R \cdot t$ dir.

Elektrik Kuvveti :

Aralarında d kadar uzaklık bulunan yüklü iki parçacığın birbirine uyguladığı çekme ya da itme kuvveti $F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$ dir.

Elektrik Alanı :

Yükün etki alanındaki bir noktada elektrik alanı $E = k \cdot \frac{q}{d^2}$ dir.

d : Noktanın yüke uzaklığı

Yükün işareti (+) ise vektör yükten dışa doğru, yükün işareti (-) ise alan vektörü yüke doğru çizilir.

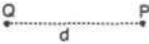


Yükü iki levha arasındaki elektrik alanı $E = \frac{V}{d}$ dir.

Bu alan içindeki yükü parçacığa etkiyen elektrik kuvveti;

$$F = E \cdot q = \frac{V}{d} \cdot q \text{ olur.}$$

Elektrik Potansiyeli :



Yükten d kadar uzakta bir noktada elektrik potansiyeli $V = k \frac{Q}{d}$ dir.

Potansiyel skaler bir niceliktir.

Yükü Bir Kürenin Elektrik Alanı :



Küre merkezinden d kadar uzakta bir noktada elektrik alan $d < r$ ise

$E = 0$ (kürenin içinde elektrik alanı sıfırdır).

$d = r$ ise $E = k \frac{q}{r^2}$, $d > r$ ise

$E = k \frac{q}{d^2}$ olur, q : Kürenin yüküdür.

Yükü Bir Kürenin Potansiyeli :



Küre içerisindeki ve yüzeyindeki noktaların potansiyeli $V = k \frac{q}{r}$ dir.

Merkezden d kadar uzakta bir noktada ($d > r$) potansiyel $V = k \frac{q}{d}$ olur.

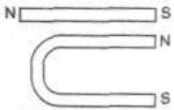
Birbirine Değdirilen İki Kürenin Son Yükleri:

Yükleri q_1 ve q_2 , yarıçapları r_1 ve r_2 olan iki küre birbirine değdirilirse, kürelerin son yükleri.

$$q'_1 = r_1 \frac{q_1 + q_2}{r_1 + r_2}$$

$$q'_2 = r_2 \frac{q_1 + q_2}{r_1 + r_2} \text{ bağıntısı ile bulunur.}$$

Mağnetizma :



Bir mıknatısın N (kuzey) ve S (güney) olmak üzere iki kutbu vardır. İki çubuk mıknatıs birbirine yaklaştırılırsa, aynı kutupların birbirini ittiği, zıt kutupların birbirini çektiği gözlenir.

Kutupların birbirine uyguladığı itme ya da çekme kuvveti

$$F = \frac{M_1 \cdot M_2}{\mu r^2} \text{ bağıntısı ile bulunur.}$$

M_1 ve M_2 kutup şiddeti, r kutuplar arasındaki uzaklık,

μ : Mağnetik geçirgenlik

$$\left. \begin{array}{l} M_1 \text{ ve } M_2 \rightarrow \text{kutup birimi} \\ r \rightarrow \text{cm} \end{array} \right\} \text{ ise } F \rightarrow \text{dyne dir.}$$

μ : Hava ve boşluk için 1 e eşittir.

Magnetik Alan :

Bir mıknatısın etrafında, mağnetik etkinin bulunduğu bölgedir.

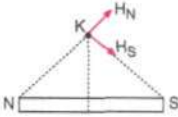
Bir noktadaki mağnetik alan şiddeti $H = \frac{M}{\mu r^2}$ bağıntısı ile bulunur.

M : Kutup şiddeti (kutup birimi)

r : Noktanın, kutba uzaklığı (cm)

$$\mu = 1$$

$H \rightarrow$ Oersted



Mağnetik alan şiddeti vektörel bir niceliklidir.

Bir noktadaki alan, N kutbundan uzaklaşacak şekildedir.

S kutbunun meydana getirdiği alan, kutba doğrudur.

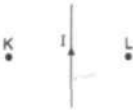
K noktasındaki alan, kutupların meydana getirdiği alanların vektörel toplamına eşittir.

Mağnetik kuvvet ya da mağnetik alan çizgileri, mıknatısın N kutbundan S kutbuna doğrudur.

Akımların Meydana Getirdiği Mağnetik Alan :

Akım geçen düz telden d kadar uzaktaki bir noktada mağnetik alan şiddeti $B = K \frac{2i}{d}$ dir.

$$K = 10^{-7} \text{ N/(ampere}^2\text{)}$$



Tel, sayfa düzleminde ise K ve L deki mağnetik alan sayfa düzlemine dik olur. Yönü K da bize doğru ($\odot$), L de içe doğrudur ($\otimes$).

B mağnetik alan içinde V hızıyla hareket eden q yüklü parçacığa etkiyen mağnetik kuvvet; $F = q \cdot V \cdot B \cdot \sin\alpha$ dir.

$$\text{İndüksiyon elektromotor kuvveti } E = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \text{ dir.}$$

$\Delta\Phi$: Mağnetik akı değişimi

$$\text{Bir makarada oluşan zıt e.m.k } \varepsilon = L \frac{\Delta i}{\Delta t} \text{ dir.}$$

Akım geçen tel halkanın merkezindeki mağnetik alan şiddeti

$$B = K \frac{2\pi i}{r} \text{ dir.}$$

Akım geçen makaranın içindeki mağnetik alan şiddeti

$$B = K \frac{4\pi N \cdot i}{L} \text{ dir.}$$

N : Sarım sayısı, L : Makaranın uzunluğu

Üzerinden I akımı geçen L uzunluğundaki bir tele B manyetik alanı içinde etkiyen kuvvet

$F = B \cdot I \cdot L \cdot \sin\alpha$ dir. Bu kuvvet, hem alana hem de akıma diktir.

KONDANSATÖRLER

Kondansatörler devrede  şeklindeki gibi gösterilir.

Kondansatör, doğru akım üreticine bağlanırsa, kondansatör yüklenmiş olur.

Kondansatörün yükü $Q = C \cdot V$ bağıntısı ile bulunur.

C : Kondansatörün sığası

V : Üreticinin potansiyeli

Yükü kondansatörün enerjisi

$$E = \frac{1}{2} Q \cdot V \Rightarrow E = \frac{1}{2} C \cdot V^2 \text{ dir.}$$

Eşdeğer Sığa : C_{eq}



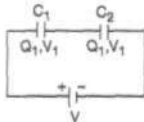
Seri bağlı sığaların eşdeğeri

$$C_{eq} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} \text{ dir.}$$



$$\equiv \text{---} \frac{C_1 + C_2}{\text{---}}$$

Paralel bağlı sığaların eşdeğeri, sığaların toplamına eşittir.



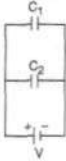
Seri bağlı kondansatörlerin yükleri eşit ve $C_{eq} \cdot V$ kadardır.

Potansiyelleri

$$V_1 = \frac{C_{eq} \cdot V}{C_1}$$

$$V_2 = \frac{C_{eq} \cdot V}{C_2}$$

bağıntısı bulunur.

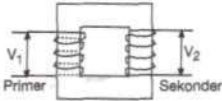


Paralel bağlı kondansatörlerin potansiyelleri eşittir.

Yükleri $Q_1 = C_1 \cdot V$,

$Q_2 = C_2 \cdot V$ dir.

Transformatör :



Transformatör, alternatif devrede gerilim değıştirci olarak kullanılır.

Primer devrenin sarım sayısı n_1 , sekonder devrenin sarım sayısı n_2 ise,

V_1 ile V_2 gerilimleri arasında $\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$ bağıntısı vardır.

Transformatörün verimi $\eta = \frac{V_2 \cdot I_2}{V_1 \cdot I_1}$ dir.

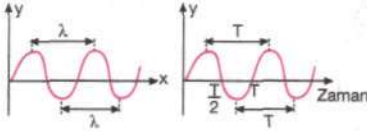
I_1 : Primer devreden geçen akım,

I_2 : Sekonder devreden geçen akım.

Verim % 100 kabul edilirse,

$V_2 \cdot I_2 = V_1 \cdot I_1$ ve $I_2 \cdot n_2 = I_1 \cdot n_1$ olur.

DALGA HAREKETİ



Periyot (T) : İki tepe ya da iki çukur oluşması için geçen süredir.

Frekans (f) : Bir saniyedeki periyot sayısıdır.

$f = \frac{1}{T}$ Dalga boyu (λ) : Dalganın bir periyotluk sürede aldığı yoldur.

$$\lambda = V \cdot T \Rightarrow \lambda = \frac{V}{f}$$

V : Dalganın yayılma hızı

Hız : Su dalgalarının yayılma hızı, suyun derinliği ile doğru orantılıdır.

Dalganın teldeki yayılma hızı, teli geren kuvvetle doğru telin kalınlığı ile ters orantılıdır. $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$

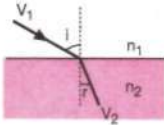
F : Teli geren kuvvet

μ : Telin birim uzunluğunun kütlesidir.

Işığın yayılma hızı, ortamın kırılma indisi ile ters orantılıdır.

Kırılma indisi (mutlak kırılma indisi) n olan bir ortamda ışığın hızı $V = \frac{C}{n}$ dir.

C : Işığın boşluktaki hızıdır ($C = 3 \cdot 10^8$ m/s).



Kırılma indisleri n_1, n_2 olan ortamlarda ışığın hızı V_1, V_2 ise;

$n_1 \cdot V_1 = n_2 \cdot V_2$ dir. ya da

$n_1 \cdot \sin i = n_2 \cdot \sin r$

$V_1 \cdot \sin r = V_2 \cdot \sin i$ yazılabilir.

Bir dalga leğeninde iki kaynak tarafından oluşturulan girişim deneyinde düğüm çizgisi sayısı $d = \left(n - \frac{1}{2} \right) \lambda$ bağıntısı ile bulunur.

d : Kaynaklar arasındaki uzaklık, λ : Dalga boyu,

n : Sağdaki ya da soldaki düğüm çizgisi sayısıdır. Toplam çizgi sayısı $2n$ dir.

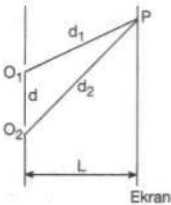
Faz Farkı :

$$P = \frac{t}{T}$$

t : Gecikme

T : Periyot

Young Deneyi :

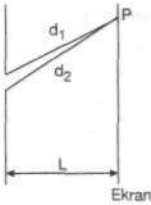


Saçak genişliği : $\Delta x = \frac{L\lambda}{d}$ dir.

$d_2 - d_1 = n\lambda$ ise, P deki saçak, aydınlık saçaktır.

$n = 1$ ise, P noktası 1. aydınlık saçak üzerinde $n = 2$ ise II. aydınlık saçak üzerinde denir.

$d_2 - d_1 = \left(n - \frac{1}{2} \right) \lambda$ ise, P deki saçak, karanlık saçaktır.



Tek yankta girişim :

$$\text{Saçak genişliği } \Delta x = \frac{L \cdot \lambda}{W}$$

W : Yarığın genişliği

Merkezi aydınlık saçığının genişliği $2\Delta x$ kadardır.

$d_2 - d_1 = n\lambda$ ise, P noktası karanlık saçak üzerindedir. ($n = 1, 2, 3, 4$.)

$$d_2 - d_1 = \left(n + \frac{1}{2}\right) \lambda \text{ ise P noktası aydınlık saçak üzerindedir.}$$

Ince Zarlar :

Zar kalınlığı $\frac{\lambda_{zar}}{4}$ ün 1, 3, 5 gibi tek katı kadar ise, bu zar üstten aydınlık alttan karanlık gözükür.

Zar kalınlığı $\frac{\lambda_{zar}}{2}$ nin katları (tek ya da çift) ise, bu zar üstten karanlık, alttan aydınlık gözükür.

λ_{zar} : Işığın zardaki dalga boyudur.

Işığın zardaki dalga boyu : $\lambda_{zar} = \frac{\lambda_{hava}}{n_{zar}}$ bağıntısı ile bulunur.

Görünen ışık renklerinin boşluktaki ya da havadaki dalga boyları:

Kırmızı $6.10^{-7} \text{ m} - 7,5.10^{-7} \text{ m}$

Yeşil $5.10^{-7} \text{ m} - 5,7.10^{-7} \text{ m}$

Mavi $4,5.10^{-7} \text{ m} - 5.10^{-7} \text{ m}$

Mor $4.10^{-7} \text{ m} - 4,5.10^{-7} \text{ m}$ dir.

Işık Kuantumunun (Foton) Enerjisi : $E = h \cdot \nu$

$h = 6,62.10^{-34} \text{ Joule} \cdot \text{saniye}$ (h : Planck sabiti)

ν (nü) : Işığın frekansı $\nu = \frac{C}{\lambda}$ dir.

Foton enerjisi, elektron volt (eV) cinsinden hesaplanır.

$$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Joule d\u00fcr.}$$

Işığın Sahip Olduğu Enerji ve Momentum :

Enerji : $E = mc^2$ dir.

m : K\u00fctle, c : Hız

Momentum $P = m \cdot c$ oldu\u011funa g\u00f6re,

$$E = m \cdot c \cdot c \Rightarrow E = P \cdot c \Rightarrow P = \frac{E}{c} \text{ olur.}$$

Atomdaki Y\u00fckl\u00fc ve Y\u00fcks\u00fcz Par\u00e7acıklar :

Elektron negatif y\u00fck ta\u015fır. Y\u00fck\u00fc $1,6 \cdot 10^{-19}$ kulon, k\u00fctlesi $9,11 \cdot 10^{-31}$ kg dir.

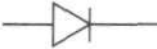
Proton (+) y\u00fckl\u00fcd\u00fcr. Y\u00fck\u00fc, elektron y\u00fck\u00fcne e\u015fittir. K\u00fctlesi $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg dir.

Bir veya daha fazla elektron kazanan atom ya da atom gruplarına negatif iyonlar denir.

\u00c7ekirdekteki n\u00f6tron y\u00fcks\u00fcz olup k\u00fctlesi protonun k\u00fctlesine e\u015fittir.

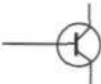
Fotosel : I\u015fık enerjisini, elektrik enerjisine d\u00f6n\u00fc\u015ft\u00fcren bir devre elemanıdır.

Diyot :



Genellikle alternatif akımı, do\u011fru akıma \u00e7evirmek amacıyla kurulan do\u011frultucularda kullanılır.

Transist\u00f6r :



Genellikle y\u00fckseleticilerde kullanılır.

ELEMENT

Kendisinden daha basit maddelere ayrılmayan saf maddelere element denir.

Elementler 3 gruba ayrılır.

1. Metaller,
2. Ametaller,
3. Soy (Asal) gazlar

BAZI ELEMENTLERİN ATOM NUMARASI VE ATOM KÜTLELERİ

Metaller :

Elementin Adı	Sembolü	Atom No	Atom Kütleli
Sodyum	Na	11	23
Potasyum	K	19	39
Kalsiyum	Ca	20	40
Magnezyum	Mg	12	24
Baryum	Ba	56	137
Alüminyum	Al	13	27
Çinko	Zn	30	65
Demir	Fe	26	56
Bakır	Cu	29	63,5
Kurşun	Pb	82	207
Krom	Cr	24	52
Civa	Hg	80	200,5
Gümüş	Ag	47	108

Ametaller

Elementin Adı	Sembolü	Atom No	Atom Kütlesi
Hidrojen	H	1	1
Oksijen	O	8	16
Azot	N	7	14
Flor	F	9	19
Klor	Cl	17	35,5
Brom	Br	35	80
İyot	I	53	127
Kükürt	S	16	32
Fosfor	P	15	31
Karbon	C	6	12
Silisyum	Si	14	28

Soy (asal) Gazlar

Elementin Adı	Sembolü	Atom No	Atom Kütlesi
Helyum	He	2	4
Neon	Ne	10	20
Argon	Ar	18	40
Kripton	Kr	36	84
Ksenon	Xe	54	131
Radon	Rn	86	222

İYON

Yapısındaki proton sayısı elektron sayısına eşit olmayan atom ya da atom gruplarına **iyon** denir.

Yüksüz bir atom verdiği elektron sayısı kadar pozitif, aldığı elektron sayısı kadar da negatif değerlik kazanır.

Pozitif iyonlara **kasyon**, negatif iyonlara da **anyon** denir.

Örneğin;

X^{+2} : X atomu 2 e^- vermiş (Kasyon)

Y^{-3} : Y atomu 3 e^- almış (Anyon)

BAZI ÖNEMLİ ELEMENTLERİN DEĞERLİKLERİ

<u>+1</u>	<u>+2</u>	<u>+3</u>	<u>-1</u>	<u>-2</u>	<u>-3</u>
Na	Ca	Al	F	O	N
K	Mg	Fe	Cl	S	P
H	Ba	Cr	Br		
Ag	Zn		I		
Cu	Fe				
	Cu				
	Pb				

KÖKLERİN DEĞERLİĞİ

NH_4^+	: Amonyum	SO_4^{-2}	: Sülfat
CN^-	: Siyanür	CrO_4^{-2}	: Kromat
NO_3^-	: Nitrat	PO_4^{-3}	: Fosfat
HSO_3^-	: Bisülfat	Cl^-	: Klorür
OH^-	: Hidroksit	O^{-2}	: Oksit
ClO_3^-	: Klorat	S^{-2}	: Sülfür
CO_3^{-2}	: Karbonat	N^{-3}	: Nitrür

BİLEŞİK

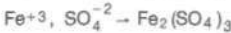
İki veya daha fazla elementin, kimyasal tepkimesiyle oluşturduğu saf maddelere bileşik denir.

BİLEŞİKLERİN FORMÜLÜ

Bir X elementinin değeriği (+a), Y elementinin değeriği de (-b) ise; oluşturacakları bileşiklerin formülü;



Örneğin;



Bileşiklerin Adlandırılması :

- I. Metal – ametal ikili bileşiklerin adlandırılması :
[Metal adı + ametal (kök) adı]

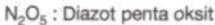
Örneğin;



- ☞ Metalin değeriği değışkense, metalin adından sonra, parantez içinde değeriği yazılır.



- II. Ametal – ametal ikili bileşiklerin adlandırılması :
[Sayı öneki – element adı + sayı öneki – element adı]



Sayılar :

mono : 1	tetra : 4
di : 2	penta : 5
tri : 3	hekza : 6

ATOM

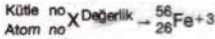
Elementlerin özelliğini taşıyan en küçük yapı taneciğine atom denir. Atomun yapısında; proton (p), nötron (n) ve elektron (e) tanecikleri bulunmaktadır.

$$\text{Atom no.} = P_{\text{sayısı}} = e_{\text{sayısı}}$$

(nötr atomlarda)

$$P_{\text{sayısı}} \neq e_{\text{sayısı}} \text{ (iyonlarda)}$$

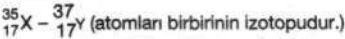
$$\text{Nükleon sayısı} = \text{Kütle numarası} = P_{\text{sayısı}} + n_{\text{sayısı}}$$



İZOTOP :

Atom numaraları aynı, kütle numaraları farklı atomlara denir.

Örneğin;

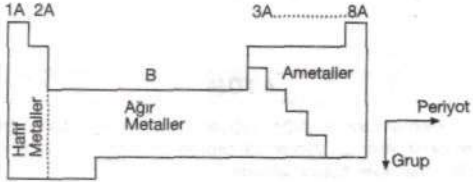


İzotop Atomların :

- Kimyasal özellikleri aynı, fiziksel özellikleri farklıdır.
- Nötr halde proton ve elektron sayıları aynı, n sayıları farklıdır.

PERİYODİK CETVEL

Elementlerin atom numaralarına göre oluşturulmuş tabloya **periyodik cetvel** denir.

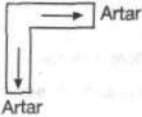


Grupların Adı

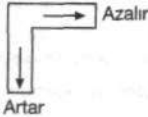
Grup	Adı
1A	Alkali Metaller
2A	Toprak Alkali Metaller
3A	Toprak Metaller
4A	Karbon Grubu
5A	Azot Grubu
6A	Oksijen Grubu
7A	Halojenler
8A	Soy (Asal) gazlar

Bazı Özelliklerin Periyodik Cetvelin Bir Periyot İle Bir Grubundaki Değişimi:

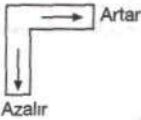
I. Atom no:



II. Atom Yarıçapı (hacmi):

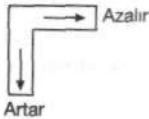


III. İyonlaşma Enerji:

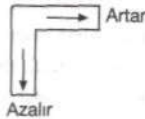


IV. Elektron Alma ve Verme

A) Elektron Eğilimi Verme



B) Elektron Alma



AÇIKLAMALAR :

- 1A grubu elementleri en kolay e^- verir. 7A grubu elementleri en kolay e^- alır.
- Bir atom ardarda iyonlaştırıldığında ilk aşırı yükselmeyen olduğu basamaktan önceki iyonlaşma basamaklarının sayısı atomun değerlik elektron sayısını verir.

Örneğin;

Bir X elementinin ilk dört iyonlaşma enerjisi sırasıyla : 141, 274, 1182, 1547 k.kal /mol ise, bu elementin değerlik elektron sayısı ikidir. Çünkü, 3. iyonlaşma enerjisinde (1182) aşırı artış olmuştur.

- Metal – ametal bileşiklerine **iyonik**, ametal – ametal bileşiklerine de **kovalent** bileşik denir.

Bir molekülü oluşturan atomları birarada tutan kuvvete, **kimyasal bağ** denir. Molekülü oluşturan atomlar aynı ise **Apolar**, farklı ametal atomlarından oluşmuşsa **polar kovalent** bağıdır. Metal – ametal atomlarının oluşturduğu moleküldeki bağa da **iyonik bağ** denir.

MOL KAVRAMI

Avagadro sayısı kadar tanecik içeren madde miktarına 1 mol denir.

$$\text{Avagadro sayısı (No)} = 6,02 \cdot 10^{23}$$

$$6,02 \cdot 10^{23} \text{ Atom} = 1 \text{ mol} - \text{atom (Atom - gr)}$$

$$6,02 \cdot 10^{23} \text{ Molekül} = 1 \text{ mol} - \text{molekül (molekül - gr)}$$

Maddelerin Mol - Kütle İlişkisi

C = 12 (C elementinin bağıl atom kütlesi)

$$1 \text{ mol C atomu} = 12 \text{ gr} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ tane C Atomu.}$$

CO₂ = 44 (CO₂'in bağıl molekül kütlesi)

$$1 \text{ mol CO}_2 \text{ molekülü} = 44 \text{ gr} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ tane CO}_2 \text{ molekülü}$$

O = 16 (Oksijenin bağıl atom kütlesi)

$$1 \text{ mol O Atomu} = 16 \text{ gr} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ tane O Atomu}$$

O₂ = 32 (Oksijenin bağıl molekül kütlesi)

$$1 \text{ mol O}_2 \text{ molekülü} = 32 \text{ gr} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ tane O}_2 \text{ molekülü}$$

☞ Soygazların dışındaki gaz halindeki elementler, serbest halde molekülleri halinde bulunur.

Örneğin : O₂, N₂, Cl₂

Avagadro Hipotezi :

Aynı şartlarda (sıcaklık ve basınç sabit) gazların eşit hacimlerinde eşit sayıda tanecik vardır.

Normal şartlarda - koşullarda - (0 °C, 1 Atm.) gazların 1 mol'ü 22,4 lt hacim kaplar.

Örneğin : NŞA (NK) da :

$$1 \text{ mol CO}_2 = 44 \text{ gr} = 22,4 \text{ lt}$$

$$1 \text{ mol O}_2 = 32 \text{ gr} = 22,4 \text{ lt}$$

Mol ve Mol - Atom İlişkisi

4 mol CO₂

4x44 = 176 gr

NŞA'da 4x22,4 = 89,6 lt

4x6,02.10²³ = 24,08.10²³ tane CO₂ molekülü

4 mol C atomu, 8 mol O atomu içerir

4x6,02.10²³ C atomu, 8x6,02.10²³ O atomu ... içerir.

6 mol N₂

6x28 = 168 gr

NŞA'da 6x22,4 = 134,4 lt

6x6,02.10²³ = 36,12.10²³ tane N₂ molekülü

12 mol N atomu (atom - gr)

12x6,02.10²³ N atomu

Mol Sayısının Bulunması

$$n = \frac{m}{M_A} = \frac{N}{N_o} = \frac{V_o}{22,4}$$

n : Mol

m : Maddenin kütlesi (gr)

M_A : Maddenin molekül ağırlığı

N : Molekül sayısı

N_o : Avagadro sayısı

V_o : NŞA'daki hacim

(sadece gazlar için geçerlidir.)

Kütleleri eşit olan bileşiklerde, molekül kütlesi küçük olanın, mol ve molekül sayısı daha büyüktür.

Bileşikteki Elementlerin Kütlece

Yüzdesi :

Bir elementin bulunduğu bileşiğin 100 gramındaki kütleğine, kütlece yüzdesi denir.

$$\% = \frac{\text{Elementin kütlesi}}{\text{Bileşiğin molekül kütlesi}} \times 100$$

Örneğin:

MgSO₄ bileşiğindeki Mg'un kütlece %;

$$\% \text{ Mg} = \frac{24}{120} \cdot 100 = 20$$

Atom Kütlelerinin Bulunması

Bir bileşikteki elementlerin kütlece yüzdesi, ya da kütlece birleşme oranları biliniyorsa, verilen yüzde ya da kütlelerin oranı, bileşikteki kütlelerinin oranına eşittir.

$$\frac{\text{I. elementin \%}}{\text{II. elementin \%}} = \frac{\text{I. elementin bileşikteki kütlesi}}{\text{II. elementin bileşikteki kütlesi}}$$

ÖRNEK :

X₂Y₃ bileşiğinin % 70'i X'tir. X'in atom kütlesi 56 ise, Y'nin atom kütlesi nedir?

ÇÖZÜM :

$$\frac{70}{30} = \frac{2.56}{3.Y} \Rightarrow Y = 16$$

İNORGANİK BİLEŞİK ÇEŞİTLERİ

1. Asitler :

Hidrojenin, ametal veya ametal kökleriyle yaptığı bileşiklerdir.

En kuvvetli asitler halojen asitleridir.

$H - X$: Asitlerin genel formülü

X : Ametal veya kök (Asit kökü)

Örneğin :

HCl , HNO_3 , H_2S , H_2CO_3 ... CH_3COOH

(Organik asit)

2. Bazlar :

Metallerin hidroksitli bileşiklerine denir.

En kuvvetli bazlar alkali metallerin bazlarıdır.

$M - OH$: Bazların genel formülü M : Metal

Örneğin :

KOH , $Ca(OH)_2$, $Al(OH)_3$... NH_3

3. Tuzlar :

Metallerin ve Amonyumun (katyonların) asit kökleriyle yaptıkları bileşiklere denir.

$M - X$: Tuzların genel formülü.

M : Metal

X : Asit kökü

Örneğin :

$NaCl$, K_2SO_4 , $CaCO_3$, $(NH_4)_2 SO_4$...

UYARI :

Bir tuzun oluşturduğu asit veya bazdan her ikisinin kuvvetliliği aynı ise, bu tür tuzlar nötr'tür. Tuzu oluşturan ait veya bazdan birisi kuvvetli diğeri zayıfsa, tuz; kuvvetli olanın özelliğini gösterir.

4. Oksitler :

Elementlerin oksijenle yaptığı bileşiklere denir.

Oksitlerde, oksijen (-2) değerliklidir.

Genelde metallerin oksitlerine **bazık**, ametallerin oksitlerine de **asit** oksit denir.

Oksit Çeşitleri

A) Bazık (metalik) oksitler :

K_2O , MgO , Fe_2O_3 ...

B) Asit (ametalik) oksitler :

SO_3 , NO_2 , N_2O_5 , P_2O_3 , CO_2

C) Nötr oksitler : CO , NO , N_2O

D) Anfoter oksitler : ZnO , Al_2O_3 , SnO , PbO , Cr_2O_3

Bazık oksitler asitlerle, asit oksitler bazlarla ... Anfoter oksitler hem asit hem de bazlarla tepkime verdiği halde; nötr oksitler, asit ve bazlarla tepkime vermez.

Anfoterlik : Bir maddenin asitlere karşı baz, bazlara karşı asit özelliği göstermesine denir. Anfoter elementlerin oksit ve hidroksit bileşikleri de anfoter özellik gösterir.

Anfoter elementler : Zn , Al , Pb , Cr , Sn .

KİMYASAL TEPKİMELER

Bir kimyasal olayın denklem halinde gösterilmesine kimyasal tepkime denir.

Bir tepkimenin doğru olması için;

Giren ve çıkan maddelerin sembol ve formülleri doğru yazılmalıdır.

Tepkime denkleştirilmelidir.

Bir Tepkimedeki Madde Miktarlarının Belirlenmesi :

ÖRNEK :

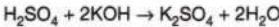
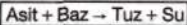
	$N_{2(g)}$	+	$3H_{2(g)}$	$\rightarrow$	$2NH_{3(g)}$
Mol :	1		3		2
Mol - atom :	2		6		8
Kütle :	28 gr		6 gr		34 gr
Hacim (NŞA) :	22,4 lt		3.22,4 lt		2.22,4 lt

- ❧ Molekül sayısı mol sayısı ile, atom sayısı da mol - atom sayısı ile doğru orantılıdır.
- ❧ Bir kimyasal tepkimede atom, mol - atom ve kütle korunduğu halde; mol, molekül ve hacmin korunma zorunluluğu yoktur.

TEPKİME ÇEŞİTLERİ

I. Asitlerin Önemli Tepkimeleri

- ❧ Asitler; bazlar ve bazik oksitlerle tepkimeye girerse tuz ve su oluşur.



- ❧ Kuvvetli asitler, karbonatlı bileşiklerle tepkimeye girerse tuz, CO_2 ve H_2O oluşur.



METAL ÇEŞİTLERİ :

Cu, Hg, Ag, Au, Pt : **Soy metaller**

Cu, Hg, Ag : **Yarı soy metaller**

Soy metallerin dışındakilere (hidrojenden aktif olan metaller) **soy olmayan metaller** denir.

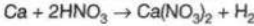
- Asitler, soy olmayan metallere (Na, K, Ca, Mg, Zn, Fe, Cr, Al ...) etki ederek; **tuz** ve **Hidrojen** oluştururlar.



- Sadece HNO_3 ve H_2SO_4 (sıcak ve derişik) yarı soy metallere etki ederek, tuz, oksit ve su oluşur.



Aşağıdaki tepkimeleri inceleyiniz.



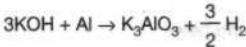
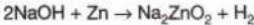
Ca	: Soy olmayan metal
Ag	: Yarı soy metal
Pt	: Soy metal

II. Bazların Önemli Tepkimeleri

- Bazlar, asit ve asit oksitlerle nütürleşme tepikemesi verirler.

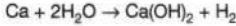


- Kuvvetli bazlar sadece **anfoter metallere** etki ederek, tuz ve hidrojen oluştururlar.

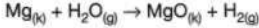


III. Su ile Tepkimeler

- K, Na, Li, Ca gibi aktif metaller su ile tepkime verirler.



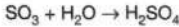
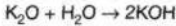
☞ Mg, Zn, Al, Fe kızgın halde, su buharı ile tepkime verir.



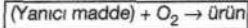
UYARI :

Bu metallerin dışındakiler (aktifliği Fe den az olanlar) su ile tepkime vermez.

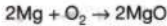
☞ Bazik oksitler su ile tepkimeye girerse **bazlar**, asit oksitler su ile tepkimeye girerse asitler oluşur.



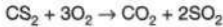
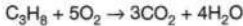
III. Yanma Tepkimeleri



☞ Elementler yanarsa oksitlerini oluşturur.



☞ Bileşikler yanarsa, bileşiği oluşturan elementlerin ayrı ayrı oksitleri oluşur.



GAZLAR

İdeal Gaz Denklemi

$$P.V = n.R.T$$

P : Basınç (atmosfer)

V : Hacim (litre)

n : Mol sayısı (mol)

R : Genel gaz sabiti

T : Mutlak sıcaklık

$$R = \frac{22,4}{273} = 0,082$$

$$T(^{\circ}\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$$

Bu denklemden yararlanarak :

$$P.V = \frac{m}{M_k} \cdot R \cdot T \quad \left(n = \frac{m}{M_k} \right)$$

$$P.M_A = d.R.T \quad d : \text{Yoğunluk (özkütle)}$$

İdeal gaz denklemi gazın farklı iki koşulu için uygulanacaktır;

$$P.V = nRT \Rightarrow \frac{P_1.V_1}{P_2.V_2} = \frac{n_1.T_1}{n_2.T_2}$$

Bu niceliklerden bir veya birkaçı sabitse, o nicelikler sadeleştirilerek istenilen bağıntı elde edilir.

$$n = St \Rightarrow \frac{P_1.V_1}{P_2.V_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$T = St \Rightarrow \frac{P_1.V_1}{P_2.V_2} = \frac{n_1}{n_2} \dots$$

$$n, V = St \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2} \dots$$

Bağıntıları kullanılabilir.

NŞA yoğunluk (d)

$$d = \frac{M_k}{22,4} \quad M_k : \text{Gazın molekül kütlesi}$$

Örneğin:

Azotun NŞA'daki yoğunluğu;

$$d(\text{N}_2) = \frac{28 \text{ gr}}{22,4 \text{ lt}} = 1,25 \text{ gr/lt}$$

■ Aynı şartlarda gazların yoğunluğu, molekül kütlesi ile doğru orantılıdır.

■ Aynı sıcaklıkta gaz taneciklerinin ortalama kinetik enerjileri eşit olduğundan, **yayılma hızları molekül kütlesi veya yoğunluklarının karekökü ile ters orantılıdır.**

$$\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{\frac{MK_2}{MK_1}} = \sqrt{\frac{d_2}{d_1}} \quad (T = St)$$

V : Yayılma hızı

MK : Gazların molekül kütlesi

d : Gazların yoğunlukları

Kısmi Basınç

Bir gaz karışımında gazlardan herhangi birinin kısmi basıncı, o gazın tek başına o kaba konulduğu zamanki basıncına eşit olup, mol sayısı ile doğru orantılıdır.



Kaptaki X gazının kısmi basıncı (P_x) mol sayısı ile (n_x) doğru orantılıdır.

$P_x \propto n_x$ olduğundan

$$\frac{P_x}{P_T} = \frac{n_x}{n_T} \text{ olur.}$$

P_T : Gaz karışımının toplam basıncı

$$P_T = P_x + P_y + P_z$$

n_T : Gaz karışımının toplam mol sayısı

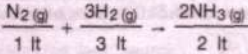
$$n_T = n_x + n_y + n_z$$

Karışımların Basıncı

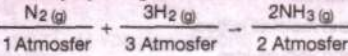
$$\underbrace{P_1 \cdot V_1}_{\text{I. gaz}} + \underbrace{P_2 \cdot V_2 + \dots}_{\text{II. gaz}} = \underbrace{P_K \cdot V_K}_{\text{Karışım}}$$

UYARI:

Kimyasal tepkimelerde P, T sabitse, gazların hacmi mol sayısı ile doğru orantılıdır.



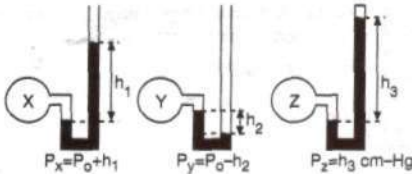
Kimyasal tepkimelerde V, T sabitse, gazların basıncı mol sayısı ile doğru orantılıdır.



Gaz Basıncının Ölçülmesi

Açık hava basıncını ölçen aletlere Barometre, kapalı kaplardaki gaz basıncını ölçen aletlere de manometre denir.

Aşağıdaki cıvalı manometrelerdeki gaz basınçlarını inceleyiniz. P_0 : Açık hava basıncı



MADDENİN AYIRTEDİCİ ÖZELLİKLERİ

Bir maddeyi başka maddelerden ayırmaya yarayan özelliklere ayırtedici özellikler denir.

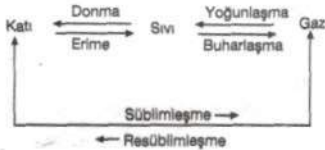
Bazı ayırtedici özelliklerin, maddenin hangi fiziksel halleri için ayırtedici olduğu tablodaki gibi gösterilebilir.

+ : Ayırtedici özellik olduğunu göstermektedir.

	Ayrırtedici Özellik	Katı	Sıvı	Gaz
1.	Yoğunluk	+	+	+
2.	Erime Noktası	+	—	—
3.	Donma Noktası	—	+	—
4.	Kaynama Noktası	—	+	—
5.	Genleşme	+	+	—
6.	Esneklik	+	—	—
7.	Çözünürlük	+	+	+

❗ Ayrırtedici özellikleri aynı olan maddeler, aynı olabilir.

MADDELERİN HAL DEĞİŞİMİ



Hal değişimlerinde ısı alış - verisi :

❗ **Hal değişiyorsa (sıcaklık sabitse)**

$$Q = m \cdot L$$

Q : Isı (kal.)

m : Kütle (gr.)

L : Erime ya da buharlaşma ısısı (kal/gr)

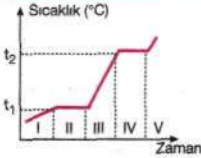
❗ **Sıcaklık değişiyorsa :**

$$Q = m \cdot C \cdot \Delta t$$

C : Isınma ısısı (kal/gr °C)

Δt : Sıcaklık farkı (°C)

Saf Bir Maddenin Hal Değişim Grafiği :



t_1 : Erime noktası

t_2 : Kaynama noktası

Zaman	Maddedeki Değişim	Maddenin Fiziksel Hali	Gereken Isı (Q)
I :	Katı ısınıyor	Katı	$m.C_K.\Delta t$
II :	Katı eriyor	Katı-sıvı	$m.L_e$
III :	Sıvı ısınıyor	Sıvı	$m.C_S.\Delta t$
IV :	Sıvı buharlaşıyor	Sıvı-gaz	$m.L_b$
V :	Gaz ısınıyor	Gaz	$m.C_g.\Delta t$

II ile IV. zaman aralıklarında maddenin (sıcaklığı sabit kaldığından) potansiyel enerjisi; I, II. ve V. zaman aralıklarında ise kinetik enerjisi artmaktadır.

ÇÖZELTİLER

Bir maddenin başka bir madde içinde çözünmesi sonucu oluşan **homojen** karışımlara **çözelti** denir, çözücü ve çözünen bileşenlerinden oluşur.

Çözeltilerin Özellikleri

Çözüneni katı olan çözeltinin :

Kaynamaya başlama sıcaklığı saf çözücünden yüksek, donmaya başlama sıcaklığı düşüktür. (P sabit)

Buhar basıncı, saf çözücününkinden küçüktür. (T sabit)

Örneğin :

- I. Saf su
- II. % 30'luk tuz çözeltisi
- III. Doygun tuz çözeltisi

Bu maddelerin; kaynama ve donmaya başlaması sıcaklıkları ile buhar basınçları arasındaki ilişki aşağıdaki gibidir.

Kaynamaya başlama sıcaklığı : $III > II > I$

Donmaya başlama sıcaklığı : $I > II > III$

Buhar basıncı : $I > II > III$ olur.

Asit, baz ve tuzların sulu çözeltileri elektrik akımını iletirler. Elektrik akımını ileten çözeltilere elektrolit denir.

Örneğin :

NaCl, HCl, KOH sulu çözeltileri elektriği iletir.

C_2H_5OH , $C_6H_{12}O_6$ çözeltileri elektriği iletmez.

ÇÖZÜNÜRLÜK

Belirli koşullarda bir maddenin 100 gr veya 100 cm^3 çözücünde (su) çözünen maksimum miktara denir.

Örneğin :

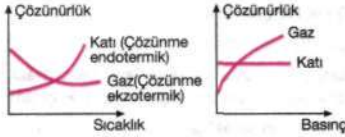
20°C 'de 100 gr suda en fazla 40 gr X çözünyorsa :

X'in 20°C 'deki çözünürlüğü : 40 gr X/100 gr su

Çözünürlüğü Etkileyen Faktörler

1. Çözücünün Cinsi
2. Çözünenin Cinsi
3. Sıcaklık
4. Basınç
5. Ortak iyon derişimi

Katı ve sıvıların çözünürlüklerinin sıcaklık ve basınçla değişimi genelde aşağıdaki gibidir.



Derişim ve Derişim Çeşitleri

$$C = \frac{m}{V}$$

C = derişim

m = çözünenin kütlesi

$$m = d \cdot V \cdot y$$

V = çözeltinin hacmi

d = çözeltinin yoğunluğu

y = % derişim

Yüzde Derişim : Çözeltinin 100 gramında çözünen madde miktarına denir.

$$y = \frac{m}{M} : 100$$

m : Çözünenin kütlesi

M : Çözeltinin kütlesi

y : % derişim

Örneğin :

120 gr suda 80 gr tuz çözünürse çözeltinin % derişimi:

$$y = \frac{80}{(80 + 120)} : 100 = 40$$

Karışımların % Derişimi :

$$\underbrace{M_1 \cdot y_1 + M_2 \cdot y_2 + \dots}_{\text{Karıştırılan çözeltiler}} = \underbrace{M_k \cdot y_k}_{\text{Karışım}}$$

M : Çözeltinin kütlesi

y : % derişim

UYARI :

Saf çözücü karıştırılırsa derişimi % 0, saf çözünen karıştırılırsa derişimi % 100 alınır.

Molar Derişim : 1 litre çözeltide çözünen maddenin mol sayısına molar derişim ya da molarite denir.

$$M = \frac{n}{V}$$

M = molarite (mol/lit)

n = çözünenin mol sayısı

V = çözeltinin hacmi (lit)

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2 \text{ (seyrelme formülü)}$$

$$M_1 \cdot V_1 + M_2 \cdot V_2 + \dots = M_k \cdot V_k \text{ (Karışımlarda)}$$

d = yoğunluk (gr/ml)

y = % derişim

$$M = \frac{d \cdot y}{M_k} \cdot 1000$$

M_k = çözünenin molekül ağırlığı

M = molarite

RADYOAKTİFLİK

Çekirdekleri kararsız olan elementler kendiliğinden α , β , γ ... ışınları yaparak, daha kararlı çekirdeklere dönüşürler. Bu olaya radyoaktivite denir. Radyoaktivitede çekirdek tepkimesi olur. Çekirdek tepkimelerinde; Kütle numarası ile elektriksel yük korunur. Bir miktar kütle enerjiye dönüşür.

Tanecik ve Işınlar

	Yük	Kütle	Sembol
α	2	4	${}^4_2\alpha \left({}^4_2\text{He}^+ \right)$
β	-1	0	${}^0_{-1}\beta$
γ	0	0	${}^0_0\gamma$
p	1	1	${}^1_1p \left({}^1_1\text{H}^+ \right)$
n	0	1	1_0n

Yarılanma Süresi :

Bir radyoaktif elementin başlangıç kütlesinin yarısı bozununcaya kadar geçen süreye denir.

$$m = \frac{m_0}{2^n}$$

$$n = \frac{t}{\Delta t}$$

m_0 : Başlangıçtaki kütle

m : kalan kütle

n : Yarılanma sayısı

t : Geçen süre

Δt : Yarılanma süresi

Örneğin;

80 gramlık radyoaktif element 4 defa yarılanırsa;

80 → 40 → 20 → 10 → 5

Başlangıç	1	2	3	4	Kalan
kütlesi					kütle

80 - 5 = 75 gramı bozunmuştur.

ya da, $m = \frac{80}{2^4} = 5$ gr (formülden)

KİMYASAL TEPKİMELERDE ISI

Bir tepkimede, ısı şeklinde alınan ya da verilen enerjiye **tepkime ısısı** denir.

$$\Delta H = \Delta H_0 - \Delta H_G$$

ΔH : Tepkime ısısı (entalpi)

ΔH_0 : Ürünlerin toplam enerjisi

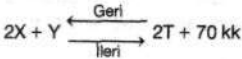
ΔH_G : Girenlerin toplam enerjisi

ISI ALIŞ-VERİŞİ YÖNÜYLE TEPKİME ÇEŞİTLERİ

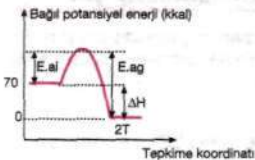
1. Ekzotermik (ısı veren) Tepkime :

Bir tepkimede girenlerin toplam enerjisi ürünlerin enerjisinden büyükse, bu tür tepkimelere **ekzotermik tepkime** denir.

$$\Delta H_G > \Delta H_0 \quad \Delta H : (-)$$



$$2X + Y \rightleftharpoons 2T \quad \Delta H = -70 \text{ kk}$$



ΔH : Tepkime ısısı

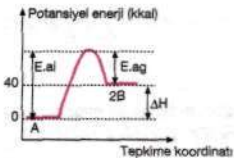
E_{al} : İleri tepkimenin aktifleşme enerjisi

E_{ag} : Geri tepkimenin aktifleşme enerjisi

$$\Delta H = E_{al} - E_{ag}$$

2. Endotermik (Isı alan) Tepkime :

Bir tepkimede girenlerin toplam enerjisi, ürünlerden az ise, tepkime sırasında ısı alınır bu tür tepkimelere de **endotermik tepkime** denir.



$$\Delta H_G < \Delta H_0$$

$$\Delta H : (+)$$

$$A + 40 \text{ k.kal} \rightleftharpoons 2B$$

$$A \rightleftharpoons 2B$$

$$\Delta H = + 40 \text{ k.kal}$$

Aktifleşme (eşik) Enerjisi :

Bir tepkimenin gerçekleşmesi için gereken enerjiye denir.

Tepkimelerde Isı Değişimi :

- I. $A + 2B \rightarrow 2C$ $\Delta H_1 = + 60 \text{ k.kal}$
II. $2A + 4B \rightarrow 4C$ $\Delta H_2 = + 120 \text{ k.kal}$
III. $2C \rightarrow A + 2B$ $\Delta H_3 = - 60 \text{ k.kal}$

❧ Bir tepkime hangi sayı ile çarpılırsa, tepkime ısısı da aynı sayı ile çarpılır.

❧ Bir tepkime, birden fazla tepkimenin toplamıysa; ısısı da toplanan tepkimelerin ısıları toplamına eşittir.

KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ

Bir tepkimede, birim zamanda girenlerin derişimindeki azalma ya da ürünlerin derişimindeki artmanın ölçüsüne **tepkime hızı** denir.

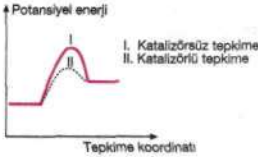
HIZI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

1. **Derişim ve Basınç :** Girenlerin derişim ve basıncı artarsa hız artar.
2. **Sıcaklık :** Sıcaklık artarsa hız artar.
3. **Temas Yüzeyi :** Heterojen tepkimelerde yüzey artarsa, hız artar.
4. **Katalizör :** Katalizörler (pozitif) aktifleşme enerjisini düşürdüğünden hızı artırır.

UYARI :

Katalizörün dışındaki faktörler, aktifleşme enerjisini değıştirmezler.

Tepkime Mekanizması :



Bir tepkimenin oluşumunun basamaklar halinde gösterilmesine **tepkime mekanizması** denir. Tepkimenin hızı mekanizmadaki **en yavaş** adımın hızına bağlıdır.

Örneğin;

$2X_{(g)} + 3Y_{(g)} \rightarrow 2T_{(g)}$ tepkimesi tek basamakta oluşuyorsa;

Hız Bağıntısı :

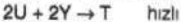
$$V = k \cdot [X]^2 \cdot [Y]^3 \text{ (Derişim cinsinden)}$$

$$V = k \cdot P_x^2 \cdot P_y^3 \text{ (Kısmi basınç cinsinden)}$$

$$V = \text{tepkime hızı} \quad [] = \text{molar derişim (mol/lit)}$$

$$k = \text{hız sabiti} \quad p = \text{kısmi basınç (atmosfer)}$$

Aynı tepkimenin mekanizması :

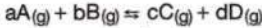


Şeklindeyse, hız bağıntısı yavaş basamağa bağlı olduğundan, $V = k[X]^2 [Y]$ şeklindedir.

☞ Bir tepkimenin aktifleşme enerjisi ne kadar küçükse, tepkime o ölçüde hızlıdır.

KİMYASAL TEPKİMELERDE DENGİ

Bir kimyasal tepkimede, tepkimeye giren maddelerin ürünlere dönüşüm hızının, ürünlerin girenlere dönüşüm hızına eşit olduğu duruma denge denir. Denge anında; ürünlerin derişimleri çarpımının girenlerin derişimleri çarpımına oranı sabittir.



$$K_d = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b} \text{ (Derişim cinsinden)}$$

$$K_p = \frac{P_C^c \cdot P_D^d}{P_A^a \cdot P_B^b} \text{ (Kısmi basınç cinsinden)}$$

Δn : mol sayıları farkı ($n_G - n_G$)

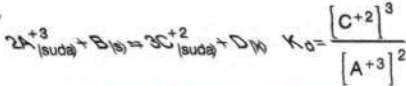
$$K_p = K_d (R.T)^{\Delta n}$$

Denge bağıntısına katı ve saf sıvılar alınmaz.

Örneğin :



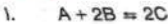
$$K_p = \frac{P_C^3}{P_B^2}$$



Tepkime ile Denge Sabiti İlişkisi

Bir tepkime hangi sayı ile çarpılırsa, o sayı, denge sabitine **kuvvet (üs)** olarak yazılır.

Örneğin :

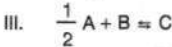


$$K_1 = 9$$



$$K_2 = 9^2 = 81$$

(I. tepkime 2 ile çarpılmıştır.)



$$K_3 = 9^{1/2} = 3$$



$$K_4 = 9^{-1} = \frac{1}{9}$$

Dengeyi Etkileyen Faktörler

- Derişim :** Girenlerin derişimi artırılırsa denge; ürünler, ürünlerin derişimi artırılırsa girenler lehine bozulur.

2. **Basınç** : Basınç artırılırsa denge, mol sayısı az olan tarafın lehine bozulur.
3. **Sıcaklık** : Sıcaklık artırılırsa denge; endotermik tepkimelerde ürünler, ekzotermik tepkimelerde ise girenler lehine bozulur.

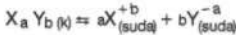
UYARI :

Katalizörler dengeyi etkilemez.

Sıcaklığın dışındaki faktörler, dengeyi etkilemesine rağmen, denge sabitini etkilemez. Sıcaklık ise denge sabitini de etkiler. Sıcaklık artarsa, endotermik tepkimelerde K_d artar.

ÇÖZÜNÜRLÜK DENGESİ

Suda çözünürlüğü az olan bir katının, çözünme hızının çökme hızına eşit olduğu andaki durumuna **çözünürlük dengesi** denir.



(Çözünürlük dengesi)

$$K_{\text{ç}} = [X^{+b}]^a [Y^{-a}]^b$$

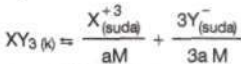
[] : Maddelerin derişimi (mol/lt)

$K_{\text{ç}}$: Çözünürlük çarpımı (sabit)

Örneğin :

XY_3 katısının sudaki çözünürlüğü a mol/lt ise

$$K_{\text{ç}} = ?$$



$$K_{\text{ç}} = [X^{+3}] [Y^{-}]^3$$

$$K_{\text{ç}} = (a) (3a)^3$$

$$K_{\text{ç}} = 27 a^4$$

- ☞ Çözünen maddenin ortak iyonunun bulunduğu ortamdaki çözünürlüğü; saf sudakinden daha azdır.

Örneğin :

AgCl'nin

- I. Saf su
 - II. 0,1 M AgNO_3 çözeltisi
 - III. 0,2 M NaCl çözeltisindeki çözünürlükleri :
- $I > II > III$ şeklindedir.

- ☞ Bir maddeyi oluşturan iyonların derişimleri çarpımı K_C den büyükse, çökme olur.

ASİT VE BAZLARIN ÖZELLİKLERİ

- ☞ Asitler suda çözündüğünde H^+ , bazlar ise OH^- iyonu verir.



- ☞ Bir asit ya da bazın kuvvetliliği suda çözündüğünde, iyonlarına ayrışma yüzdesi ile doğru orantılıdır.



Asitlerin Kuvvetliliği :

$\text{HClO}_2, \text{HClO}_3, \text{HClO}_4$ (Oksijen sayısı fazla olan daha kuvvetlidir.) $\rightarrow$

$\text{HF}, \text{HCl}, \text{HI}, \dots$ (Gruplarda yukarıdan aşağıya inildikçe asitlik özelliği artar.) $\rightarrow$ Oklar yönünde asitlik özelliği artar.

	Bileşik	Etki değeri
Inorganik asitlerin etki değeri yapılarındaki hidrojen (II) sayısına, karboksilik asitlerin etki değeri yapılarındaki karboksil (-COOH) grup sayısına, bazların etki değeri yapılarındaki hidroksil (OH) sayısına eşittir.	KOH	1
	H ₂ SO ₄	2
	CH ₃ COOH	1
Asitler mavi turnusolu kırmızıya, bazlarda kırmızı turnusolu maviye çevirir.		
Asitler ekşi, bazlar acıdır.		

Suyun İyonlaşması pH ve pOH



$$[H^+] \cdot [OH^-] = 1 \cdot 10^{-14}$$

$$[H^+] = [OH^-] = 10^{-7} \text{ M (saf su - nötr çözeltilerde)}$$

$$[H^+] > [OH^-] \text{ Asit çözeltilerinde}$$

$$[H^+] < [OH^-] \text{ Bazı çözeltilerinde}$$

$$pH = -\log [H^+]$$

$$pH = 7 \text{ nötr}$$

$$pOH = -\log [OH^-]$$

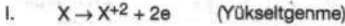
$$pH < 7 \text{ asit}$$

$$pH + pOH = 14$$

$$pH > 7 \text{ baz}$$

YÜKSELTGENME VE İNDİRGENME TEPKİMELERİ :

Bir maddenin elektron vererek değerliğinin artmasına **yükseltgenme**, bunun tersine de **indirgenme** denir. İndirgenme ve yükseltgenmenin olduğu tepkimelere **Redoks** denir. Redoks tepkimelerinde elektron alış - veriş eşittir.



X : İndirgen Y : Yükseltgen

☛ Bir bileşiği oluşturan elementlerin değerliklerinin toplamı sıfıra, kökü oluşturan elementlerin değerlikleri toplamı da kökün değerliğine eşittir.

Örneğin :

KMnO₄'taki Mn'in ve

PO₄⁻³ taki P'un değerlikleri

$$\text{KMn}^x\text{O}_4 : (+1) + X + 4(-2) = 0 \Rightarrow X = +7$$

$$\text{P}^y\text{O}_4^{-3} : Y + 4(-2) = -3 \Rightarrow Y = +5 \text{ olur.}$$

ELEKTROKİMYASAL PİLLER

Bir redoks tepkimesi sonucu açık açılan kimyasal enerjinin, elektrik enerjisine dönüştürüldüğü sistemlere **elektrokimyasal pil** denir.

Elektrod : Pilde, indirgenme ve yükseltgenmenin olduğu kısımlara denir.

ANOT : Yükseltgenmenin olduğu elektrottur.

KATOT : İndirgenmenin olduğu elektrottur.

☛ Bir pili oluşturan elementlerden, ikisinin indirgenme veya yükseltgenme potansiyeli verilmişse;

$$\Delta E^0 = E_{\text{büyük}}^0 - E_{\text{küçük}}^0$$

ΔE^0 = Standart pil potansiyeli

E^0 = Standart yarı pil potansiyeli

☛ Bir redoks tepkimesinin pil olması için $\Delta E^0 > 0$ olmalıdır.

• Pil potansiyeli madde miktarına bağlı değildir. İndirgenme potansiyeli, yükseltgenme potansiyelinin tersidir.

Örneğin :



AKTİFLİK

Bir elementin bileşik yapabilme özelliğine aktiflik denir. Aktif element, bileşiği halinde bulunmaya istekli olduğundan aktifliği az olan elementi, bileşiklerinden serbest hale geçirebilir.

Örneğin :

X elementi Y'den aktif ise;

" $\text{X} + \text{Y}^{+2} \rightarrow \text{X}^{+2} + \text{Y}$ " tepkimesi kendiliğinden olur.

Bu tepkimenin tersi kendiliğinden olmaz.

Bazı Önemli Elementlerin Aktiflik Sırası :

Kasyonlar :

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Zn, Cr, Fe, Ni, Pb, Cu, Hg, Ag, Au, Pt **aktiflik azalır.**

Anyonlar :

F^- , SO_4^{-2} , NO_3^- , OH^- , O^{-2} , Cl^- , Br^- , I^- , S^{-2}

aktiflik azalır.

ELEKTROLİZ

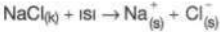
Elektrik enerjisi ile, bir bileşiği elementlerine ayırıştırma işlemine elektroliz denir.

• Elektroliz tepkimesi, pil tepkimesinin tersidir.

• Elektrolizde, aktifliği az olan maddeler öncelikle açığa çıkar. Kasyonlar katotta, anyonlarda anotta açığa çıkar.

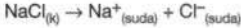
Örneğin :

I. Sıvı NaCl elektroliz edilirse:



Katotta Na, anotta Cl_2 açığa çıkar.

II. NaCl çözeltisi elektroliz edilirse :



Kanyotlar : Na^{+} , H^{+}

(Hidrojenin aktifliği daha az olduğu için katotta H_2 açığa çıkar.)

Anyonlar : Cl^{-} , OH^{-}

(Klorun aktifliği daha az olduğu için anotta Cl_2 açığa çıkar.)

☛ Elektrolizde 1 mol e^{-} (1 Faraday)na denk elektrik miktarı geçerse, o maddenin eşdeğer – gr ağırlığı kadar miktar açığa çıkar.

☛ Seri bağlı kaplarda devreden geçen akım miktarı birbirine eşittir.

$$1F = 96500 \text{ kulon}$$

$$E = \frac{A}{d}$$

E : Eşdeğer – gr

A : Atom kütlesi

d : Değerlik

Örneğin :

1 Faradaylık elektrik akımı Na'dan $\frac{23}{1} = 23 \text{ gr.}$

Mg'dan ise $\frac{24}{2} = 12 \text{ gr}$ madde açığa çıkarır.

$$m = \frac{I.t.A}{96500.d}$$

m : Elektrolizde açığa çıkan kütle (gr)

I : Akım şiddeti (amper)

t : Zaman (Sn)

A : Açığa çıkan elementin atom kütlesi

d : Değerlik

ORGANİK BİLEŞİKLER

Karbon ve hidrojenle birlikte, bazende oksijen, kükürt ve halojen bulunduran bileşiklere **organik bileşik** denir.

İzomerlik : Kapalı formülleri aynı, açık formülleri farklı olan bileşiklere denir.

Örneğin :

$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$ ile $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ bileşikleri birbirinin izomeridir.

$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, organik kimyada "**Alkiller**" diye adlandırılır ve "**R**" ile gösterilir.

$\text{R} - \text{X}$: Alkil halojenür

$\text{R} - \text{OH}$: Alkol

Organik Bileşiklerde İlgili Önemli Bilgiler

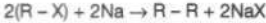
Bileşiğin Adı	Genel Formülü	Genel Molekül Kütlesi
Alkanlar	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$	$14n + 2$
Alkenler	C_nH_{2n}	$14n$
Alkinler	$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$	$14n - 2$
Alkoller	$\text{R} - \text{OH} (\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O})$	$14n + 18$
Eterler	$\text{R} - \text{O} - \text{R} (\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O})$	$14n + 18$
Aldehitler	$\text{R} - \text{C} = \text{O} (\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O})$	$14n + 16$
	$\begin{array}{c} \\ \text{H} \\ \\ \text{O} \\ \end{array}$	
Ketonlar	$\text{R} - \text{C} - \text{R} (\text{C}_n\text{H}_{2n})$	$14n + 16$
Organik asitler	$\text{R} - \text{COOH} (\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2)$	$14n + 32$
	$\begin{array}{c} \\ \text{O} \\ \end{array}$	
Esterler	$\text{R} - \text{C} - \text{O} - \text{R} (\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2)$	$14n + 32$

Bileşimin Adı	Adlandır- mada Kul- lanı. Taki	Örnek Bileşik ve Adı
Alkanlar	"AN"	CH_4 : metan
Alkenler	EN	C_2H_4 : eten
Alkinler	İN	C_3H_4 : propin
Alkoller	OL	$\text{C}_4\text{H}_9 - \text{OH}$: bütanol
Eterler	eter	$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$: Etil metil eter
Aldehitler	AL	$\text{C}_3\text{H}_7 - \text{C} = \text{O}$: bütanal $\begin{array}{c} \\ \text{H} \end{array}$
Ketonlar	ON	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{C}_3\text{H}_7 \end{array}$: pentanon
Organik asitler	OLK	$\text{C}_2\text{H}_5 - \text{COOH}$: propanoik asit
Esterler	AT	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$: metil etilat
$\text{R} - \text{NH}_2$: Aminler		$(\text{CH}_2\text{O})_n$: Karbon hidrat
$\text{R} - \text{C} = \text{O}$: Amidler		
$\begin{array}{c} \\ \text{NH}_2 \\ \text{R} - \text{C} - \text{COOH} \end{array}$: Amino Asit		
$\begin{array}{c} \\ \text{NH}_2 \end{array}$		

Organik Bileşiklerin Önemli Özellikleri

- Eşit sayıda C içeren; alkol – eter, aldehit – keton ve organik asit – ester ikilileri birbirinin izomeridir.
- Hidrokarbonlardan alkanlar katılma tepkimesi vermediği halde alken ve alkinler katılma tepkimesi verir.
- Alkenlerin bir molü 1 mol H_2 ya da halojen katabildiği halde, alkinler 2 mol katabilir.

Alkanların en önemli elde edilme yöntemi Würtz sentezidir.



CuCl ve AgNO₃ ile çökelti veren hidrokarbonlar alkinlerdir.

Alkoller, sadece K ve N a ile tepkime verdiği halde; organik asitler K ve Na'un yanında Mg, Zn, Al... gibi diğer aktif metallerle de tepkime verirler.

Birincil alkoller bir derece yükseltgenirse aldehit, aldehitler bir derece yükseltgenirse organik asitler oluşur. İkincil alkoller bir derece yükseltgenirse ketonlar oluşur. Ketonlar yükseltgenmez. Yükseltgenmenin tersi indirgenmedir.

Bir organik bileşiğin oksijen ile tepkimesine yükseltgenme, hidrojen ile tepkimesine de indirgenme denir.

Bir alkolün bir molü, Na ile tepkimeye girerek 0,5 mol H₂ açığa çıkıyorsa **mono alkol**, 1 mol H₂ açığa çıkıyorsa **di ol** dur.

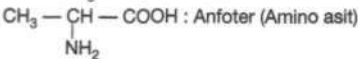
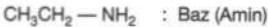
Aldehitler ve ketonlar; NH₃, HCN ve NaHSO₃ gibi maddeler kalabilir.

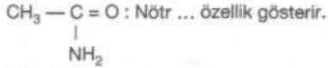
Aldehitlerin, ketonlardan farklı özelliği; **Fehling ve Tollens** çözeltilisinin rengini gidermesi ve **indirgen** olmasıdır.

Bir karbonun dört bağına da farklı grup bağlanmışsa bu tür C'lara **asimetrik C** atomu denir. **Asimetrik C atomu** bulunduran organik bileşikler **Optikçe aktiftir**. Bu tür bileşikler **optik izomer** özelliği gösterir.

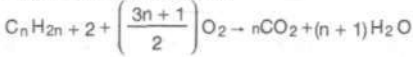
Organik bileşiklerden; — NH₂ bulunduran **baz**, —COOH bulunduranlar **asit**, ikisini birlikte bulunduranlar **anfoter** özellik gösterir.

Örneğin :





Organik bileşikler yanıcıdır.



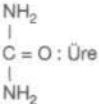
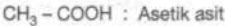
Asetilen eldesi



Bazı Organik Bileşiklerin Adı

(Aşağıdaki adlardan bir kısmı bileşiğin çok kullanılan özel adıdır.)

CH_4 : metan	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$: Etil alkol
C_2H_6 : etan	$\text{CH}_2 - \text{OH} :$
C_3H_8 : propan	Glikol
C_4H_{10} : bütan	$\text{CH}_2 - \text{OH}$
C_5H_{12} : pentan	$\text{CH}_2 - \text{OH}$
C_6H_{14} : hekzan	
C_7H_{16} : heptan	$\text{CH} - \text{OH} : \text{Gliserin}$
C_8H_{18} : oktan	
C_2H_4 : etilen	$\text{CH}_2 - \text{OH}$
C_2H_2 : asetilen	$\text{CH}_3 - \underset{\substack{ \\ \text{O}}}{\text{C}} - \text{CH}_3 : \text{Aseton}$



final yayınları

ÖSS KONU ANLATIMLI KİTAPLAR

ÖSS TÜRKÇE (SAY-DİL)
 ÖSS TÜRKÇE-EDEBİYAT (EA-SÖZ)
 ÖSS TÜRKÇE (SAY-DİL)
 ÖSS TÜRKÇE-EDEBİYAT (EA-SÖZ)
 ÖSS TÜRKÇE UYGULAMALI (SAY-DİL)
 ÖSS TÜRKÇE-EDEBİYAT UYG. (EA-SÖZ)
 ÖSS EDEBİYAT (EA-SÖZ)
 ÖSS MATEMATİK-1 (BÜTÜN PUAN TÜR.)
 ÖSS MATEMATİK-2 (SAY-EA)
 ÖSS MATEMATİK-1 (BÜTÜN PUAN TÜR.)
 ÖSS MATEMATİK-2 (SAY-EA)
 ÖSS GEOMETRİ-1 (BÜTÜN PUAN TÜR.)
 ÖSS GEOMETRİ-1-2 (SAY-EA)
 ÖSS GEOMETRİ (BÜTÜN PUAN TÜR.)
 ÖSS GEOMETRİ-1-2 (SAY-EA)
 ÖSS FİZİK-1 (SÖZ-EA)
 ÖSS FİZİK-1-2 (SAY)
 ÖSS FİZİK-1 (SÖZ-EA)
 ÖSS FİZİK-1-2 (SAY)
 ÖSS FİZİK-1 (SÖZ-EA)
 ÖSS FİZİK-1-2 (SAY)
 ÖSS KİMYA-1 (SÖZ-EA)
 ÖSS KİMYA-1-2 (SAY)
 ÖSS KİMYA-1 (SÖZ-EA)
 ÖSS KİMYA-1-2 (SAY)
 ÖSS TARİH (BÜTÜN PUAN TÜR.)
 ÖSS COĞRAFYA (SAY-DİL)
 ÖSS COĞRAFYA (EA-SÖZ)
 ÖSS COĞRAFYA (SAY-DİL)
 ÖSS COĞRAFYA (EA-SÖZ)
 ÖSS FELSEFE (BÜTÜN PUAN TÜR.)
 ÖSS FELSEFE (SÖZ-EA)

ÖSS SORU BANKALARI

ÖSS TÜRKÇE (SAY-DİL)
 ÖSS TÜRKÇE-EDEBİYAT (EA-SÖZ)
 ÖSS TÜRKÇE (SAY-DİL)
 ÖSS TÜRKÇE-EDEBİYAT (EA-SÖZ)
 ÖSS TÜRKÇE (SAY-DİL)
 ÖSS TÜRKÇE-EDEBİYAT (EA-SÖZ)
 ÖSS MATEMATİK-GEOMETRİ (BÜT. PUAN TÜR.)
 ÖSS MATEMATİK-1 (BÜTÜN PUAN TÜR.)
 ÖSS MATEMATİK-2 (SAY-EA)
 ÖSS MATEMATİK-1 (BÜTÜN PUAN TÜR.)
 ÖSS MATEMATİK-2 (SAY-EA)
 ÖSS GEOMETRİ-1 (BÜTÜN PUAN TÜR.)
 ÖSS GEOMETRİ-1-2 (SAY-EA)
 ÖSS GEOMETRİ-1 (BÜTÜN PUAN TÜR.)
 ÖSS GEOMETRİ-1-2 (SAY-EA)
 ÖSS FİZİK-1 (BÜTÜN PUAN TÜR.)
 ÖSS FİZİK-1-2 (SAY)
 ÖSS KİMYA-1 (BÜTÜN PUAN TÜR.)
 ÖSS KİMYA-1-2 (SAY)
 ÖSS TARİH (BÜTÜN PUAN TÜR.)
 ÖSS COĞRAFYA (SAY-DİL)
 ÖSS COĞRAFYA (SÖZ-EA)
 ÖSS COĞRAFYA (SAY-DİL)
 ÖSS COĞRAFYA (SÖZ-EA)

ÖSS DENEMELER

DENEME SINAVLARI
 SON 20 YILIN ÖSS SORULARI
 SON 10 YILIN ÖYS SORULARI
 KİMYA DENEMELERİ

OKS (Orta Öğretim Kurumlar Sınavına Haz.)

OKS TÜM DERSLER SORU BANKASI
 OKS TÜM DERSLER
 OKS MATEMATİK
 OKS FEN BİLGİSİ
 OKS TÜRKÇE-SOSYAL BİLGİLER
 OKS TÜRKÇE

İ. Taşel-S. Murat-O. Öğüz-İ. Örskeya-Ö. T. Güner
 İ. Taşel-S. Murat-O. Öğüz-İ. Örskeya-Ö. T. Güner
 S. Murat-G. Vardar-A. Aslan-M. Çalikoğlu
 S. Murat-G. Vardar-A. Aslan-M. Çalikoğlu
 İlyas Örskeya
 İlyas Örskeya
 İlyas Örskeya
 S. Erten-M. Gençoğlu-H. Yitgin
 S. Erten-M. Gençoğlu-H. Yitgin
 Z. Çobanoğlu-A. R. Bayram-A. Zengin-B. Kuruoğlu
 Z. Çobanoğlu-A. R. Bayram-A. Zengin-B. Kuruoğlu
 Vedat Yıldız
 Vedat Yıldız
 Feramuz Kola
 F. Kola-K. Gökdoğan
 Mustafa Bager
 Mustafa Bager
 Mustafa Erden
 Mustafa Erden
 Süleyman Berber
 Süleyman Berber
 Refik Koçak
 Refik KOÇAK
 İ. Keser-A. Karataş
 İ. Kasar-A. Karataş
 Abdurrahman Erçetin
 İ. Taşel-S. Murat-C. Karaca
 İ. Taşel-S. Murat-C. Karaca
 Bülent Ulaş
 Bülent Ulaş
 İbrahim Dursun
 İ. Taşel-S. Murat-M. E. Karlı-İ. Dursun

İlyas Örskeya
 İlyas Örskeya
 Hidir Acar
 Hidir Acar
 S. Murat-G. Vardar-A. Aslan-M. Çalikoğlu
 S. Murat-G. Vardar-A. Aslan-M. Çalikoğlu
 Komisyon
 Z. Çobanoğlu-A. R. Bayram-A. Zengin
 Z. Çobanoğlu-A. R. Bayram-A. Zengin
 Orhan Doğukan
 Orhan Doğukan
 Vedat Yıldız
 Vedat Yıldız
 Yetkin Gündoğdu
 Yetkin Gündoğdu
 Mustafa Erden
 Mustafa Erden
 Komisyon
 Komisyon
 Coşkun Doğan
 İ. Taşel-B. Ulaş
 İ. Taşel-B. Ulaş
 Bülent Ulaş
 Bülent Ulaş

15 Özgün Deneme Sınavı

İsmet Yalçınkaya

Komisyon
 Komisyon
 İ. Taşel-E. Kilimci
 İ. Keser-H. Kurt-A. Cingiz
 Komisyon
 İlyas Örskeya



Genel Dağıtım: FİNAL PAZARLAMA

Mahmutbey Göztepe Mh. Tarhan Sk. No: 2 Bağcılar-İSTANBUL

Tel: 212 445 80 00 Faks: 212 445 62 00

www.final.com.tr