

OKYANUS

Okyanusta yüzen
Her yerde yüzer

— 4. ÜNİTE — MADDE VE ENDÜSTRİ

PERİYODİK CETVEL

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Ac															
Ce	Pr	Pu	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu			
Th	Pa	Pu	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	En	Fm	Md	No	Lr				

FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİM

FİZİKSEL DEĞİŞİM



Buz erir.



Kağıt yırtılır.

KİMYASAL DEĞİŞİM



Demir paslanır.



Odun yanar.

KİMYASAL TEPKİMELER



Hydrojen

Oksijen

Su



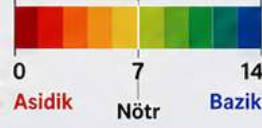
ASİT - BAZ

ASİT

BAZ



pH CETVELİ

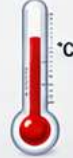


ISI, SICAKLIK VE ISI ALIŞVERİŞİ

SICAKLIK

ISI

ISI ALIŞVERİŞİ



KİMYA ENDÜSTRİSİ



MADDE



ENDÜSTRİ



KİMYA



TEKNOLOJİ

Bilimin dalgalarıyla,
geleceğe yelken aç!

OKYANUS

Okyanusta yüzen Her yerde yüzer



PERİYODİK TABLONUN KAHRAMANLARI

Periyodik tablonun oluşumuna katkı sağlayan bilim insanları, elementleri sınıflandırarak kimyanın gelişimine yön vermiştir. Bilimin okyanusunda iz bırakan bu öncüler, bugün kullandığımız periyodik sistemin temelini atmıştır.

1



Johann Döbereiner
(Yohan Döbereynar)



Elementlerin sınıflandırılması ile ilgili ilk çalışmayı yapmıştır. Benzer özellik gösteren elementleri üçlü gruplar oluşturmuştur. Lityum, sodyum, potasyum elementlerinin benzer özellik gösterir.

2



Alexandre Beguyer de Chancourtois
(Aleksandr Beguye dö Şankurtua)



Elementleri sarmal bir düzene göre sıralamıştır.

3



John Newlands
(Con Nivlends)



Element özelliklerinin sekiz elementte bir tekrar ettiğini bulmuştur. Bu olayı müzikteki oktav kuralına benzetmiştir.

4



Lothar Meyer
(Lotar Meyer)



Mendeleyev ile aynı zamanda elementleri benzer biçimde sıralamıştır. Elementleri sıralarken fiziksel özelliklerine göre sıralamıştır.

5



Dimitri Ivanovic Mendeleev
(Dimitri İvanoviç Mendelejev)



Elementleri kütle numaralarına (atom ağırlıklarına) göre sıralamıştır. Ancak bazı elementlerin yeri bulunması gereken yerden farklı olmuştur. Periyodik sistemde boşluklar bırakarak daha bulunmamış elementleri tahmin etmiştir. Periyodik sistemin babası olarak bilinir.

6



Henry Moseley
(Henri Mozeli)



Günümüzdeki periyodik tablonun temelini atmıştır. Elementleri atom numaralarına (proton sayısına) göre sıralamıştır.

7



Glenn Seaborg
(Gilen Siborg)



Periyodik tabloya en altta iki satır ekleyerek (Lantanit ve Aktinit), en son halini almasını sağladı.



okyanus.com.tr



/okyanus



/okyanus

Okyanusta yüzen Her yerde yüzer

OKYANUS

Okyanusta yüzen Her yerde yüzer

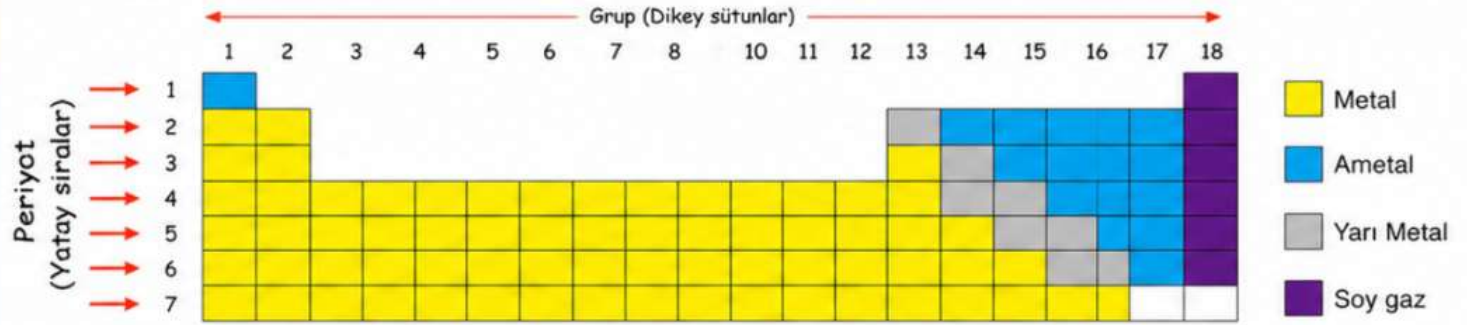


PERİYODİK SİSTEM

Elementlerin artan atom numaralarına göre sıralandıklarında oluşan tabloya "Periyodik Sistem" denir.

- Elementlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri gruplarda benzer özellik gösterir.
- Periyodik sistemde elementlerin adı, sembolü, atom numarası gibi birçok özellik yer alır.
- Elementler atom numaralarına göre sıralandıklarında bazı özelliklerin periyotlar halinde tekrar etmektedir.
- Periyodik tabloda benzer özellikler alt alta sıralıdır.

PERİYODİK TABLO



- Elementler artan proton sayılarına göre sıralanmıştır.
- Yatay sıralara **periyot**, dikey sütunlara **grup** denir.
- 7 tane periyot, 18 tane grup vardır.

Periyot

Yatay sıralara periyot denir.
7 periyot vardır.

Grup

Dikey sütunlara grup denir.
18 grup vardır.

Grupların Özellikleri

Aynı grupta bulunan elementlerin kimyasal özellikleri (sertlik, parlaklık, iletkenlik, reaksiyona girme isteği vb.) genellikle benzerdir.

Bazı grupların özel isimleri vardır.

- 1A grubu** Alkali metaller
- 2A grubu** Toprak alkali metaller
- 7A grubu** Halojenler
- 8A grubu** Soy (Asal) gazlar

Periyodik cetvelde periyotların özellikleri

- Atom numarası (Proton sayısı) artar.
- Kütle numarası artar.
- Katman sayısı (Periyot sayısı) değişmez.
- Atom hacmi (çapı) azalır.
- Değerlik elektron sayısı (son yörüngedeki elektron sayısı) artar.
- Metalik özellik azalır, ametalik özellik artar.
- Elektron alma isteği artar.

Elementlerin Periyodik Sistemde Yerlerinin Bulunması

Bir elementi periyodik sistemdeki yeri nötr durumdaki elektron dağılımına göre yapılır.

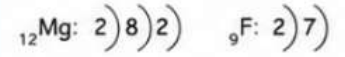
Katman sayısı = Periyot Numarası

Son Katmandaki elektron sayısı = Grup Numarasını verir.

Elektron dağılımı

- Katman 2 elektron olabilir.
- Katman 8 elektron olabilir.
- Katman 8 elektron olabilir.

Örnekler



→ 3. Periyot 2A grubu → 2. Periyot 7A grubu aralır

OKYANUS

Okyanusta yüzen Her yerde yüzer



METALLER

- ▲ Periyodik tablonun sol tarafında yer alırlar.
- ▲ Parlak görünümlüdürler.
- ▲ Isı ve elektriği iyi iletirler.
- ▲ Tel ve levha hâline getirilebilirler.
- ▲ Oda sıcaklığında cıva hariç katı hâdedirler.
- ▲ Son yörüngelerinde 1, 2, 3 gibi az sayıda e^- bulundurlar.
- ▲ Ametallerle bileşik oluşturabilirler.

İlk 18 element içerisindeki metaller

Lityum (Li), Berilyum (Be), Sodyum (Na),
Magnezyum (Mg), Alüminyum (Al)

AMETALLER

- ▲ Mat görünümlüdürler.
- ▲ Isı ve elektriği iyi iletmezler.
- ▲ Kırılgandırlar, işlenemezler.
- ▲ Oda sıcaklığında katı, sıvı ve gaz hâlinde bulunurlar.
- ▲ Metallerle ve kendi aralarında bileşik oluştururlar.
- ▲ Son yörüngelerinde 5, 6, 7 ve 8 (Soygazlar) gibi çok sayıda e^- bulundurlar.

İlk 18 element içerisindeki ametaller

Hidrojen (H), Karbon (C), Azot (N), Oksijen (O),
Flor (F), Fosfor (P), Kükürt (S), Klor (Cl)

YARI METALLER

- ▲ Oda sıcaklığında katı hâdedir.
- ▲ Parlak veya mat olabilir.
- ▲ Tel ve levha hâline getirilebilir.
- ▲ Isı ve elektriği ametalden çok, metallerden az iletirler.
- ▲ Silisyum (Si) ve Bor (B) örnektir.

İlk 18 element içerisindeki yarı metaller

Bor (B) ve Silisyum (Si)

SOYGAZLAR

- ▲ Oda şartlarında hepsi gaz hâlinindedir.
- ▲ Kararlı yapıya sahiptir, kimyasal reaksiyona girmezler.
- ▲ Bileşik oluşturmazlar.
- ▲ Tek atomludur.
- ▲ Erime ve kaynama noktaları çok düşüktür.
- ▲ Son yörüngelerinde 8 elektron bulundurlar. (Helyum hariç)
- ▲ Işığı geçirirler (Saydamdır)
- ▲ Isı ve elektriği iletmezler.
- ▲ Periyodik sistemin 8A grubunda bulunurlar.

İlk 18 element içerisindeki soygazlar

Helyum (He), Neon (Ne) ve Argon (Ar)



Metaller
İyi iletir,
dayanıktır.



Ametaller
Kırılgandır,
iyi iletmez.



Yarı Metaller
Ara özellikler
gösterir.



Soygazlar
Kararlıdır,
reaksiyona girmez.

NOT: Aşağıdaki elementlere dikkat !!!

Hidrojen: Ametal olması, 1A grubunda metallerin arasında bulunması

Helyum: Son yörüngesinde 2 elektron olması, 2A grubu yerine 8A grubunda olması

Bor: Son yörüngesinde 3 elektron olması, metal olması gerekirken yarı metal olması



OKYANUS

Okyanusta yüzen Her yerde yüzer



A- FİZİKSEL DEĞİŞİM

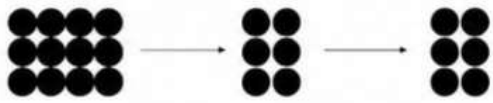
Maddenin sadece dış görünümünde meydana gelen değişimlere fiziksel değişim denir. Maddenin yapısı değişmez, sadece tanecikler arasındaki boşluk değişir. Madde yine aynı maddedir.

Fiziksel değişim hangi olaylarda görülür?

- 1 Hal değişimi (Buzun erimesi, suyun buharlaşması, yağın donması)
- 2 Çözünme (Şekerin, tuzun suda çözünmesi)
- 3 Ufalanma (Peynirin rendelenmesi, buğdayın öğütülmesi)
- 4 Yırtılma (Kağıdın yırtılması, kumaşın yırtılması)
- 5 Kırılma (Camin kırılması, buzun kırılması)
- 6 Karışımlar (Kum ve çakılın karışması, kokunun odaya karışması)
- 7 Genleşme - Büzülme (Suyun genleşmesi, demirin büzülmesi)
- 8 Fiziksel Sindirim (Besinlerin ağızda dişlerle parçalanması)

Tuz ve su karışımıyla tuzlu su olur.

Tuzlu suyu buharlaştırırsak tekrar tuz elde edilebilir.



Fiziksel Değişim

Maddenin iç yapısının değişmediği değişim türüdür.

Maddenin;

- dış görünüşü,
 - şekli,
 - fiziksel hali,
 - rengi,
 - şekli,
 - büyüklüğü
- özellikleri değişebilir.

Örnek,

- Fiziksel hal değişimleri
- Çözünme
- Kesilme, doğranma

Maddenin iç yapısının değişmesiyle yeni bir madde oluştuğu değişimdir.

Örnek:

- Yanma
- Küflenme
- Paslanma
- Çürüme
- Fotosentez
- Ekşime
- Sütten yoğurt ve peynir yapımı

MADDEDEKİ DEĞİŞİM

FİZİKSEL DEĞİŞİM

Sadece dış görünüşü değişir.

KİMYASAL DEĞİŞİM

Maddenin iç yapısı (kimliği) değişir.

B- KİMYASAL DEĞİŞİM

Maddenin iç yapısında meydana gelen değişimlere kimyasal değişim denir. Yeni özellikte maddeler oluşur. Renk değişimi, gaz çıkışı, ısı veya ışık yayılması gibi belirtiler gözlenir.



Kimyasal değişim hangi olaylarda görülür?

- 1 Yanma (Kağıdın yanması, kömürün yanması, ekmeğin yanması)
- 2 Çürüme (Domatesin çürümesi, yaprakların çürümesi, tahtanın çürümesi)
- 3 Paslanma (Çiğnin paslanması, bakırın paslanması, gümüşün kararması)
- 4 Pişirilme (Etin pişmesi, yemeğin pişmesi)
- 5 Kızartılma (Patatesin kızartılması, balığın kızartılması)
- 6 Mayalanma (Hamurun mayalanması, sütün mayalanması)
- 7 Kokuşma (Etin kokuşması, yemeğin kokuşması)



KİMYASAL VE FİZİKSEL DEĞİŞİME ÖRNEKLER (12 TANE)

FİZİKSEL DEĞİŞİM ÖRNEKLERİ

- 1  Buzun erimesi
- 2  Şekerin suda çözünmesi
- 3  Kağıdın yırtılması
- 4  Camın kırılması
- 5  Kum - çakıl karışımı
- 6  Suyun buharlaşması

KİMYASAL DEĞİŞİM ÖRNEKLERİ

- 1  Kağıdın yanması
- 2  Sütün yoğurda dönüşmesi
- 3  Demirin paslanması
- 4  Elmanın kararması
- 5  Etin pişmesi
- 6  Hamurun mayalanması

OKYANUS

Okyanusta yüzen
Her yerde yüzer



MADDENİN YAPISI VE KİMYASAL DEĞİŞİM

Maddenin yapısında fiziksel ve kimyasal değişimler meydana gelir. Fiziksel değişimler sadece dış görünümde meydana gelirken, kimyasal değişimler maddenin iç yapısında meydana gelir.



Kimyasal değişim, kimyasal tepkimelerle meydana gelir. Bu olaylarda kimyasal tepkimelerle yeni maddeler oluşur.

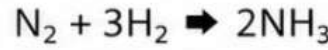
Maddelerin kimyasal değişime uğrayarak yeni maddeler oluşturmasına kimyasal tepkime denir.

A- Kimyasal Tepkimelerin Özellikleri

- Madde özelliklerini kaybeder yeni madde oluşur.
- Kimyasal özellikler değişir.
- Atomlar arasındaki kimyasal bağlar kopar.
- Farklı atomlarla yeni bağlar oluşur.
- Kimyasal tepkimeye giren atomların türü ve sayısı değişmez.
- Kimyasal tepkimeye giren maddenin kütlesi ile ürünlerin kütleleri eşittir.
- Girenlerin ve ürünlerin molekül sayısı ve hacimleri korunmayabilir.



KİMYASAL TEPKİME DENKLEMİ VE ÖRNEKLER



Azot Hidrojen Amonyak

Amonyak Tepkime Denklemi

Kimyasal Denklem



Örnek: 16 gram oksijen ile miktarı bilinmeyen karbon tepkimeye girerek, 22 gram karbondioksit oluşuyor. Buna göre tepkimeye giren karbon miktarı kaç gramdır?

CEVAP: $22 - 16 = 6$ gram karbon tepkimeye girmiştir.

- Tepkimede molekül sayısı azalır. (Girenlerde 8 atom, ürünlerde 8 atom vardır)
- Girenlerde toplam molekül sayısı: 1 azot, 3 hidrojen toplam 4 molekül
- Ürünlerde toplam molekül sayısı: 2 amonyak
- Tepkime sonucu oluşan amonyak yeni maddedir.
- Molekül sayısı ve hacim azalmıştır.
- Tepkimede atom sayısı değişmedi. (Girenlerde 8 atom, ürünlerde 8 atom vardır)
- Atom türü değişmemiştir.
- Azot ve hidrojen molekülü içindeki atomlar arasındaki bağlar kırılır.
- Amonyakın yapısında azot ve hidrojen atomları arasında yeni bağlar oluşur.

KİMYASAL TEPKİMELEDE KORUNANLAR

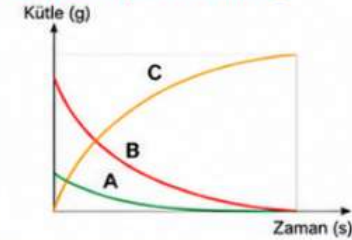
Kimyasal Tepkimede Korunanlar

1. Atom cinsi ve sayısı
2. Kütle
3. Toplam proton, nötron ve elektron sayısı

Kimyasal Tepkimede Korunamayabilenler

1. Molekül sayısı korunmayabilir.
2. Hacim korunmayabilir.
3. Kimyasal özellikler korunmaz.

Kimyasal Tepkimelerin Grafiği



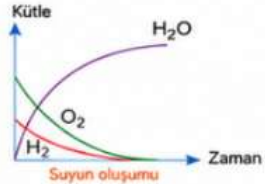
A + B → C
Kimyasal Tepkime Grafiği

- Kimyasal tepkimeye giren maddelerin kütlesi azalır, ürünlerin kütlesi artar.

KİMYASAL TEPKİMELE VE OLUŞUM GRAFİĞİ



Kimyasal tepkimelerde, giren maddelerin miktarı azalırken azalırken oluşan yeni maddenin miktarı artar.



Kimyasal tepkimeler bağ kırılması ve bağ oluşumu temelinde gerçekleşir.

- $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ Yanma Tepkimesi
- $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ Asit-Baz (nötrleşme) tepkimesi

Kimyasal tepkimelere;

- yanma,
 - sindirim,
 - mayalanma,
 - solunum,
 - çürüme,
 - paslanma,
 - fotosentez,
 - küflenme
- örnek olarak verilebilir.



NOT: Aşağıdaki elementlere dikkat !!!

Hidrojen: Ametal olması, 1A grubunda metallerin arasında bulunması

Helyum: Son yörüngesinde 2 elektron olması, 2A grubu yerine 8A grubunda olması

Bor: Son yörüngesinde 3 elektron olması, metal olması gerekirken yarı metal olması

OKYANUS

Okyanusta yüzen Her yerde yüzen

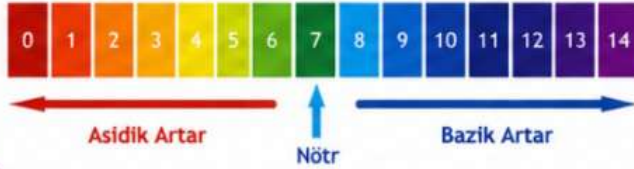


pH (POWER OF HYDROGEN) KAVRAMI

Bir çözeltinin asit yada baz olma derecesi pH derecesi ile ölçülür.

- pH cetveli 0-14 arasında değişmektedir.
- 0-7 arası asit, 7-14 arası baz özelliindedir.
- 7 ise nötrdür.
- pH değeri 3'den küçük olanlar kuvvetli asit, pH değeri 12'den büyük olanlar kuvvetli bazdır.

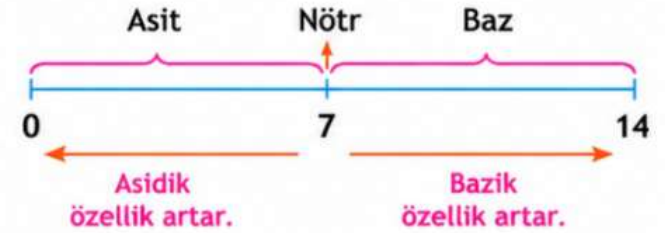
pH Cetveli



BAZI MADDELERİN pH DEĞERLERİ

Madde	pH Değeri	Madde	pH Değeri
Hidroklorik asit	0	Kahve	5.0
Sülfürik asit	0.3	Çay	5.5
Mide asidi	1	İdrar	6.0
Nitrik asit	1	Süt	6.5
Gazlı içecek	2.4	Saf Su	7
Kola	2.5	Tükürük	7.2
Limon	2.3	Kan	7.4
Sirke	2.9	Göz yaşı	7.4
Portakal suyu	3.5	Safra sıvısı	7.8
Domates suyu	4.2	Deniz suyu	8.0
Asit yağmuru	5.6	El sabunu	10.5

pH CETVELİ VE GÖSTERGELER



Gösterge Maddeler	Turnusol kâğıdı	Fenolftalein	Metil Oranj
Asit	Kırmızı	Renksiz	Kırmızı
Baz	Mavi	Pembe	Sarı

pH GÜNLÜK HAYATTA

Çilek	Elma	Üzüm	Sirke	Limon	Yoğurt	Süt	Saf Su	Deniz suyu	Sabun
Folik asit (-2.5)	Malik asit (-3.0)	Tartarik asit (-3.0)	Asetik asit (-2.4)	Sitrik asit (-2.3)	Laktik asit (-4.0)	(-6.5)	(7)	(-8.0)	(-10.5)

pH değeri 3'ten küçük olanlar kuvvetli asittir.

pH değeri 12'den büyük olanlar kuvvetli bazdır.

pH HAKKINDA BİLMEN GEREKENLER

- Suda çözüldüğünde H⁺ iyonu oluşturan maddelere asit denir.
- Tatları ekşidir (Limon gibi).
- Metaller ile tepkimeye girerek (H₂) hidrojen gazının açığa çıkmasına neden olur. Bu nedenle metal kaplarda saklanmaz.
- Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- Tahris edici özelliğe sahiptir. (Mermeri aşındırır, kumaşı deler, deriyi yakar)
- Bazlarla tepkimeye girerek tuz ve su oluşturur.
- pH değerleri 7'den küçüktür.
- Sulu çözeltilerinde H⁺ iyonu oluşturur.
- Ametallerin oksijenli bileşikleri asit özellik gösterir.

OKYANUS

Okyanusta yüzen
Her yerde yüzer

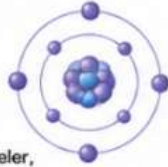


A- ASİTLER

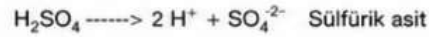
Suda çözüldüğünde H⁺ iyonu oluşturan maddelere asit denir.

Asitlerin Genel Özellikleri

1. Mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirir.
2. Tatları ekşidir (Limon gibi).
3. Metaller ile tepkimeye girerek (H₂) hidrojen gazının açığa çıkarır. Bu nedenle metal kaplarda saklanmaz.
4. Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
5. Tahrip edici özelliğe sahiptir. (Mermeri aşındırır, kumaşı deler, deriyi yakar)
6. Bazlarla tepkimeye girerek tuz ve su oluşturur.
7. pH değerleri 7 den küçüktür.
8. Sulu çözeltilerinde H⁺ iyonu oluşturur.
9. Ametallerin oksijenli bileşikleri asit özelliği gösterir.



ÖNEMLİ ASİTLER



Not: Asitlerin genel olarak yapısında Hidrojen olduğu gözlenir. Ancak bazı özel durumlar vardır. NH₃, CH₄, H₂O bileşiklerin Hidrojen olmasına rağmen asit değildir.

Bazı bileşikler yapısında Hidrojen bulundurmaz fakat suda çözüldüklerinde H⁺ iyonu oluştururlar.



Asitler günlük hayatta ve sanayide kullanılmaktadır. Bazı asitler ve kullanım alanları aşağıda belirtilmiştir.

ASİTLERİN ÖZELLİKLERİ

- 1. Tatları ekşidir.
- 2. Sulu çözeltilerine H⁺ iyonu verirler.
- 3. Metal ve mermeri aşındırır.
- 4. $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- 5. Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.

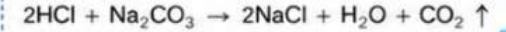
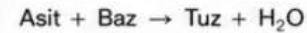
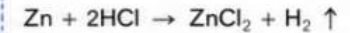
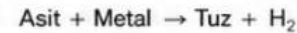


Çilek	Elma	Üzüm	Sirke	Limon	Yoğurt
Folik asit	Malik asit	Tartarik asit	Asetik asit	Sitrik asit	Laktik asit

ASİTLERİN ADI VE KULLANIM ALANLARI

Asit	Sistematik Adı	Piyasa Adı	Kullanım Alanı
HCl	Hidroklorik asit	Tuz ruhu	Temizlik ürünlerinde kullanılır.
HNO ₃	Nitrik asit	Kezzap	Dinamit yapımında ve gübre üretiminde kullanılır.
H ₂ SO ₄	Sülfürik asit	Zaç yağı	Gübre ve boya sanayinde, patlayıcı yapımında kullanılır. Aküde asit olarak kullanılır.
H ₃ PO ₄	Fosforik asit	Fosfat asidi	Gübre üretimi, ilaç ve gıda sanayinde kullanılır.

KİMYASAL TEPKİMELEDE ASİTLER



NOT: Asitler tahrip edici ve aşındırıcı maddelerdir. Kullanırken eldiven ve gözlük kullanılmalı, cilt ve göz ile temasından kaçınılmalıdır.



OKYANUS

Okyanusta yüzen Her yerde yüzer



B - BAZLAR

Suda çözüldüğünde OH⁻ iyonu veren maddelere baz denir.

BAZLARIN GENEL ÖZELLİKLERİ

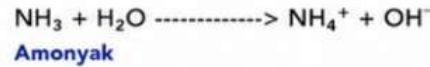
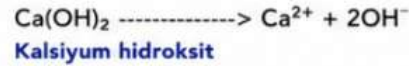
- 1 Tatları acıdır. (Sabun gibi)
- 2 Ele kayganlık hissi verir.
- 3 Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- 4 Kırmızı turnusol kağıdını maviye çevirir.
- 5 Sulu çözeltilerin de OH⁻ iyonu oluşturur.
- 6 Asitlerle tepkimeye girerek tuz ve su oluşturur.
- 7 pH değerleri 7'den büyüktür.
- 8 Metallerle etki etmez, ancak amfoter metallerle (Zn, Al) kuvvetli bazlar etki eder.
- 9 Cam ve porseleni aşındırır.
- 10 Metallerin oksijenli bileşikleri bazik özellik gösterir.

BAZLAR KISACA

- Tatları acıdır.
- Sulu çözeltilerine OH⁻ iyonu verirler.
- Cam ve porseleni aşındırır.
- $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$
- Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.



ÖNEMLİ BAZLAR VE TEPKİMELERİ



NOT:

- Bazı bileşikler yapılarında OH⁻ iyonu içermesine rağmen baz değildir.
- CH₃COOH baz değil asittir.
- Bazı bileşiklerin yapısında OH⁻ iyonu içermemesine rağmen bazdır.
- NH₃ baz özellik gösterir.

ÖNEMLİ BAZLAR VE KULLANIM ALANLARI

Baz	Sistemik Adı	Piyasa Adı	Kullanım Alanı
NaOH	Sodyum hidroksit	Sud kostik	Sabun, kâğıt, boya, deterjan, yapay ipek yapımında kullanılır.
KOH	Potasyum hidroksit	Potas kostik	Sabun, pil, gübre yapımında kullanılır.
Ca(OH) ₂	Kalsiyum hidroksit	Sönmüş kireç	Kireç ve çimento yapımında kullanılır.
NH ₃	Amonyak	Amonyak	Gübre üretimi, temizlik maddeleri, cam suyu yapımında kullanılır.

OKYANUS

Okyanusta yüzen
Her yerde yüzen



C- ASİT VE BAZLARIN TAHRİBATLARI

Asitler ve bazlar tahriş edici (aşındırıcı) özelliğe sahiptir.

- ✓ Asit ve bazları kullanırken, taşırken dikkatli olmamız gerekir.
- ✓ Laboratuvar, mutfak, banyoda kullanılan asit ve bazların etkilerinden korunmak için eldiven takılmalı, gözlük kullanılmalıdır.
- ✓ Asit ve bazların kullanımında birbiri ile karıştırılmamalıdır. Özellikle tuz ruhu ve çamaşır suyunu kesinlikle karıştırmamalıyız.
- ✓ Temizlik yapılan ortamın iyice havalandırılmasını sağlamalıyız.
- ✓ Asit ve bazların kullanırken güvenlik işaretlerine dikkat etmeli, ambalajında yazan uyarılara uymalıyız.



Aşındırıcı Madde



Zehirli Madde

pH CETVELİ (POWER OF HYDROGEN)

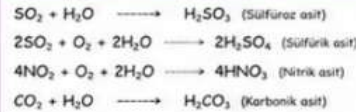


BAZI MADDELERİN pH DEĞERLERİ

Madde	pH Değeri	Madde	pH Değeri
Hidroklorik asit	0	Kahve	5.0
Sülfürik asit	0.3	Çay	5.5
Mide asidi	1	İdrar	6.0
Nitrik asit	1	Süt	6.5
Gazlı içecek	2.4	Saf Su	7
Kola	2.5	Tükürük	7.2
Limon	2.3	Kan	7.4
Sirke	2.9	Göz yaşı	7.4
Portakal suyu	3.5	Safra sıvısı	7.8
Domates suyu	4.2	Deniz suyu	8.0
Asit yağmuru	5.6	El sabunu	10.5

Gösterge Maddeler	Turnusol kâğıdı	Fenolftalein	Metil Oranj
Asit	Kırmızı	Renksiz	Kırmızı
Baz	Mavi	Pembe	Sarı

ASİT YAĞMURLARINDA GERÇEKLEŞEN TEPKİMLER



Asit yağmurlarında en zararlı olan SO_2 ve NO_2 dir. Bu nedenle fosil yakıtlardan en zararsız doğal gazdır. (Sadece CO_2 ve H_2O oluşmaktadır.)

D- ASİT YAĞMURLARI

Fabrika bacalarından, otomobil egzozlarından çıkan zehirli gazlar (SO_2 , NO_2 , CO_2) havada yağmur damlaları ile birleşerek asit yağmurlarını oluşturur. Asit yağmurunun pH değeri 5.6'dan küçüktür.



Asit Yağmurlarının Zararları

- 1 Topraktaki kalsiyum, magnezyum, potasyum elementlerini çözerek toprağın mineral bakımından fakirleşir.
- 2 Ormanların kurumasına neden olur.
- 3 Tarihi binalara ve eserlere zarar verir.
- 4 Deniz, göl sularına karışarak burada yaşayan canlıları olumsuz etkiler.
- 5 Araçların ve metal yüzeylerin aşınmasına neden olur.

ASİTLERİN ZARARLARI

- ✗ Asitler metal, mermer yüzeyleri aşındırır.
- ✗ Dişlerin çürümesine neden olur.
- ✗ Asitli içecekler ülser, reflü, gastrit hastalıklarına neden olur.



BAZLARIN ZARARLARI

- ✗ Bazlar cam ve porselen eşyaları aşındırır.
- ✗ Kristal cam eşyalar zamanla matlaşır.



E- ASİT YAĞMURLARININ ENGELLENMESİ İÇİN YAPILABİLECEKLER

- 1 Fosil yakıtların kullanımı azaltılmalıdır.
- 2 Fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalıdır.
- 3 Yeşil alan ve ormanlar artırılmalıdır.
- 4 Sanayi tesislerine filtre takılmalıdır.
- 5 Araçların bakımları zamanında yapılmalıdır.
- 6 Kalorisi düşük yakıtlar yerine doğal gaz kullanılmalıdır.
- 7 Kışın yaprak dökmeyen ağaçlar tercih edilmelidir.



OKYANUS

Okyanusta yüzen her yerde yüzer



ÖZ ISI NEDİR?

Bir gram saf maddenin sıcaklığını 1°C değiştirmek için alınması veya verilmesi için gerekli ısı miktarına **öz ısı** denir.

- Maddenin tutabileceği ısı miktarıdır.
- ✓ Öz ısı "c" sembolü ile gösterilir.
- Öz ısının birimi J/g.°C veya cal/g.°C 'dir.
- Maddeler için ayırt edici bir özelliktir.



Madde	Öz ısı (J/g °C)
Su	4,18
Zeytinyağı	1,36
Cıva	0,12

Öz ısısı **büyük** olan madde geç ısınır, geç soğur.
Öz ısısı **küçük** olan madde hızlı ısınır, hızlı soğur.

BİRİM DÖNÜŞÜMLERİ



$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$$



$$1 \text{ J} = 0,239 \text{ cal}$$

$$1 \text{ cal/g.}^\circ\text{C} = 4,18 \text{ J/g.}^\circ\text{C}$$

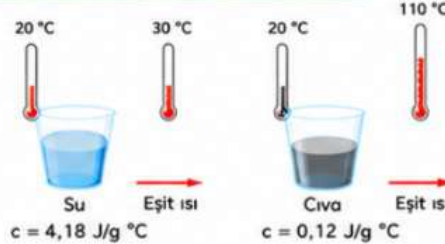
$$1 \text{ J/g.}^\circ\text{C} = 0,239 \text{ cal/g.}^\circ\text{C}$$

ÖZ ISININ ÖZELLİKLERİ

- Öz ısı saf maddeler için ayırt edici özelliktir.
- Saf maddelerin öz ısıları da farklıdır. (Yoğunluk, erime noktası, kaynama noktası, donma noktası da maddenin ayırt edici özellikleridir.)
- Öz ısı maddenin miktarına bağlı olarak değişmez.
- Eşit miktarda farklı cins sıvılara eşit miktarda ısı verildiğinde öz ısı az olan sıvının sıcaklığı daha fazla artar.
- Eşit miktarda farklı cins sıvıların çevreye verdikleri ısı, öz ısı fazla olanın daha fazladır.

ÖZ ISI KARŞILAŞTIRMA

Eşit kütlede (1 g) ve eşit sıcaklıkta (20 °C) iki farklı maddeyi eşit ısı ile ısıtalım.



- ✓ Öz ısısı **büyük** olan su daha geç ısınır.
- ✓ Öz ısısı **küçük** olan cıva daha hızlı ısınır.

BİLİYOR MUYDUNUZ?

- En yüksek öz ısıya sahip yaygın madde sudur.
- Metallerin öz ısıları genellikle düşüktür, bu yüzden hızlı ısınır ve hızlı soğur.
- Öz ısı maddelerin iç enerjisini değiştirmeden sıcaklıklarını değiştirmek için gereken enerji miktarını belirler.

GÜNLÜK HAYATTAN ÖRNEKLER



Deniz ve sahil bölgelerinde gündüzleri hava geç ısınır, geceleri geç soğur. Çünkü suyun öz ısısı yüksektir.



Kalorifer peteklerinde su kullanılır. Çünkü su yüksek öz ısıya sahiptir, ısıyı daha iyi depolar ve ortama uzun süre verir.



Yemek pişirirken tencereye az su konulursa yemek daha hızlı ısınır. Çünkü suyun öz ısısı yüksektir.



Termoslar içeceklerin sıcaklığını uzun süre korur. Çünkü içindeki vakumlu ortam ısı geçişini azaltır.



Bebek mamaları hazırlanırken su kullanılır. Suyun yüksek öz ısısı sayesinde sıcaklık daha dengeli olur.



Yağların (örneğin zeytinyağı) öz ısısı sudan düşüktür. Bu yüzden yağlar suda daha hızlı ısınır.

GÜVENLİK UYARILARI

- ✓ Asit ve bazları kullanırken, taşırken dikkatli olmalıyız.
- ✓ Asit ve bazların kullanımı sırasında koruyucu ekipman (gözlük, eldiven, önlük) kullanmalıyız.



OKYANUS

Okyanusta yüzen Her yerde yüzer



SICAKLIK NEDİR?



➤ Maddenin içerisindeki taneciklerin ortalama hareket enerjisine **sıcaklık** denir.

- Sıcaklık enerji değildir, enerjinin göstergesidir.
- Sıcaklık termometre ile ölçülür.
- Sıcaklık birimi °C'dir.

ISI NEDİR?

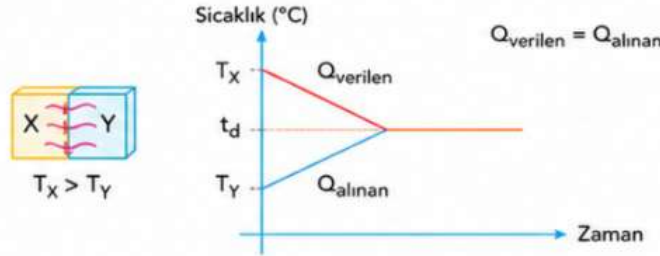


➤ Maddenin taneciklerinin toplam hareket enerjisine ısı denir.

- Başka bir tanım olarak sıcak olan maddeden soğuk olan maddeye aktarılan enerjiye ısı denir.
- Isı bir enerjidir.
- Isı kalorimetre kabı ile ölçülür.
- Isı birimi kalori (cal) veya Joule (J)'dir.
- Bir maddenin ısısı doğrudan ölçülemez.

ISI ALIŞVERİŞİ

- ✓ Sıcaklıkları farklı olan maddeler arasında gerçekleşir.
- ✓ Isı akışı sıcak maddeden soğuk maddeye doğru gerçekleşir.
- ✓ Maddelerin son sıcaklıkları eşit olana kadar devam eder.
- ✓ Maddeler arasında alınan ısı verilen ısıya eşittir.



- Özdeş sıvılardan eşit miktarda alındığında son sıcaklık sıvıların sıcaklıkları toplamının yarısıdır.
- Özdeş sıvılardan farklı miktarlarda alındığında son sıcaklık, kütleli büyük olan sıvının sıcaklığına daha yakın olur.

$$K \rightarrow 100 \text{ g } 60^\circ\text{C} \quad L \rightarrow 200 \text{ g } 30^\circ\text{C}$$
$$30^\circ\text{C} < t_{\text{denge}} < 45^\circ\text{C} < 60^\circ\text{C}$$

SICAKLIK DEĞİŞİMİ İLE DOĞRU ORANTILI

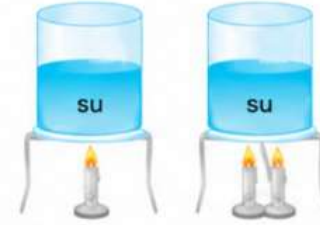
Bir maddede belirli bir sıcaklık değişimi gerçekleştiğinde maddenin aldığı ya da çevresine verdiği ısı miktarı,

- ✓ Kütleli
- ✓ Öz ısı
- ✓ Sıcaklık değişimi ile doğru orantılıdır.

Bir maddenin sıcaklık değişimi;

- ✓ Alınan ya da verilen ısıya,
- ✓ Öz ısıya,
- ✓ Kütleyle bağlıdır.

ISI - KÜTLE İLİŞKİSİ



- Eşit ısı verildiğinde miktarı az olan sıvının son sıcaklığı daha fazla olur.
- Belirli bir sıcaklığa getirmek için (eşit miktarda sıcaklık değişimi) kütleli fazla olan sıvıya daha fazla ısı verilmesi gerekir.
- Aynı sıcaklıkta kütleli fazla olan sıvının sahip olduğu enerji daha fazladır.

ISI - SICAKLIK İLİŞKİSİ



- Farklı miktarda ısı verilen kütleli ve sıcaklığı eşit özdeş sıvılardan, fazla ısı alan sıvının sıcaklık artışı daha fazla olur.

ISI - ÖZ ISI İLİŞKİSİ



- Özdeş ısıtıcılarla eşit süre ısıtıldığında öz ısısı küçük olan sıvının sıcaklık artışı fazla olur.
- Belirli bir sıcaklığa getirmek için öz ısısı büyük olan sıvıya fazla ısı verilmesi gerekir.
- Aynı sıcaklıkta öz ısısı büyük olan sıvının sahip olduğu enerji daha fazladır.



HAL DEĞİŞİM ISILARI

Hal değişim ısıları maddenin ayırt edici özelliğinden biridir. Hal değişim ısıları L ile gösterilir. Birimi J/g 'dir.

1. ERİME ISISI (L_e)

Maddenin ısı alarak katı halden sıvı hale geçmesine **erime** denir.

Erime sıcaklığı, erimenin başladığı sıcaklıktır.

Erime ısısı, erime sıcaklığındaki 1 g maddenin katı halden sıvı hale geçmesi için gereken ısı miktarıdır.

Erime ısısı L_e ile gösterilir. Birimi J/g 'dir.

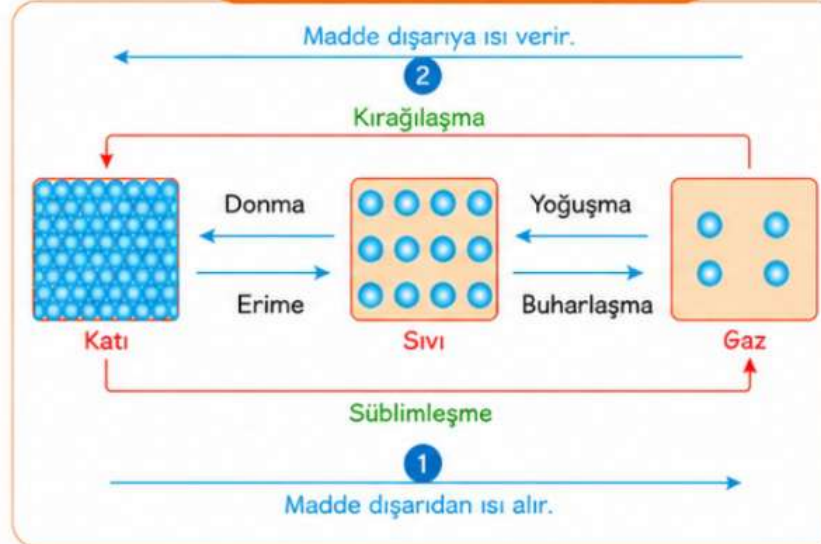
Erime ısısı maddelerin ayırt edici özelliğidir.

Farklı maddelerin erime ısıları da farklıdır.

Madde	Erime - Donma Isısı (J/g)
Kurşun	22,57 J/g
Demir	117,04 J/g
Bakır	175,56 J/g
Alüminyum	321,02 J/g
Cıva	11,28 J/g
Buz	334,4 J/g



MADELERİN HAL DEĞİŞİMİ



MADELER HAL DEĞİŞİMİ YAPARKEN

1 yönde (→)

- ✓ Isı alır.
- ✓ Tanecik hızı artar.
- ✓ Tanecikler arası mesafe artar.
- ✓ Tanecikler arası çekim kuvveti azalır.

2 yönde (←)

- ✓ Isı verir.
- ✓ Tanecik hızı azalır.
- ✓ Tanecikler arası mesafe azalır.
- ✓ Tanecikler arası çekim kuvveti artar.

SAF MADELER İÇİN

- ✓ Erime Sıcaklığı = Donma Sıcaklığı
- ✓ Kaynama Sıcaklığı = Yoğuşma Sıcaklığı
- ✓ Bu özellikler maddeler için ayırt edici özelliklerdir.



2. YOĞUŞMA ISISI (L_y)

Kaynama sıcaklığındaki 1 g gaz halindeki maddenin sıvı hale geçerken verdiği ısıdır.




Yoğuşma ısısı L_y ile gösterilir.

Yoğuşma ısısının birimi J/g 'dir.

Buharlaşma ısısı yoğuşma ısısına eşittir. ($L_b = L_y$)



GÜNLÜK HAYATTA HAL DEĞİŞİMİ ÖRNEKLERİ

	Buzun erimesi	Isı alır, katıdan sıvıya geçer.
	Çamaşırların kuruması	Isı alır, sıvıdan gaza geçer.
	Tencere kapağında su damlacıklarının oluşması	Isı verir, gazdan sıvıya geçer.
	Kış aylarında camların buğulanması	Isı verir, gazdan sıvıya geçer.
	Kışın karın doğrudan buharlaşarak azalması	Isı alır, katıdan gaza geçer.



HAL DEĞİŞİM ISILARI

Hal değişim ısıları maddenin ayırt edici özelliğinden biridir. Hal değişim ısıları L ile gösterilir. Birimi J/g 'dir.

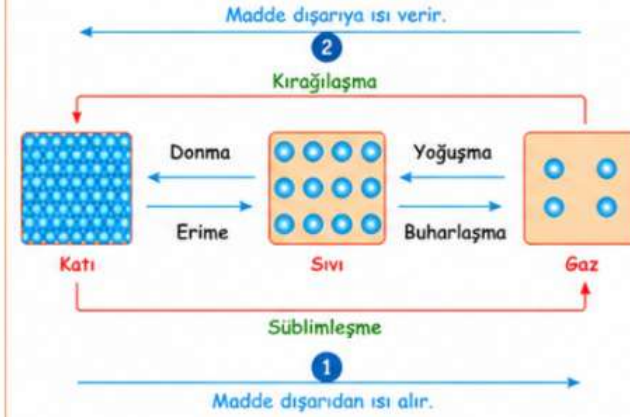
1. ERİME ISISI (L_e)

Maddenin ısı alarak katı halden sıvı hale geçmesine erime denir. Erime sıcaklığı, erimenin başladığı sıcaklıktır. Erime ısısı, erime sıcaklığındaki 1 g maddenin katı halden sıvı hale geçmesi için gereken ısı miktarıdır. Erime ısısı L_e ile gösterilir. Birimi J/g 'dir. Erime ısısı maddelerin ayırt edici özelliğidir. Farklı maddelerin erime ısıları da farklıdır.

Madde	Erime-Donma Isısı (J/g)
Kurşun	22,57 J/g
Demir	117,04 J/g
Bakır	175,56 J/g
Alüminyum	321,02 J/g
Cıva	11,28 J/g
Buz	334,4 J/g



MADDELERİN HAL DEĞİŞİMİ



2. DONMA ISISI (L_d)

Maddenin ısı vererek sıvı halden katı hale geçmesine donma denir. Donma sıcaklığı, donmanın başladığı sıcaklıktır. Donma ısısı, donma sıcaklığındaki 1 g saf sıvının katı hale geçmesi için çevreye verdiği ısıdır. Donma ısısı L_d ile gösterilir. Birimi J/g 'dir. Bir madde erime ve donma sıcaklıkları aynıdır. Bir maddenin erime ve donma ısıları aynıdır. ($L_e = L_d$)



3. BUHARLAŞMA ISISI (L_b)

Maddenin ısı alarak sıvı halden gaz hale geçmesine buharlaşma denir. Buharlaşma her sıcaklıkta olur. **Kaynama:** Sıvının içerisinde gaz kabarcıklarının oluşmasıdır. Kaynama hızlı buharlaşmadır. **Kaynama sıcaklığı:** Sıvının kaynamaya başladığı sıcaklıktır. **Buharlaşma ısısı,** kaynama sıcaklığındaki 1 g sıvıyı gaz haline geçirmek için gerekli ısıdır. **Buharlaşma ısısı** L_b ile gösterilir. Birimi J/g 'dir. **Buharlaşma ısısı** maddelerin ayırt edici özelliğidir. Farklı maddelerin buharlaşma ısıları da farklıdır.

Madde	Buharlaşma-Yoğuşma Isısı (J/g)
Su	2257
Alkol	854,97
Eter	296,78
Aseton	520,41



MADDELER HAL DEĞİŞİMİ YAPARKEN

1 yönde (\rightarrow)

- ✓ Isı alır.
- ✓ Tanecik hızı artar.
- ✓ Tanecikler arası mesafe artar.
- ✓ Tanecikler arası çekim kuvveti azalır.

2 yönde (\leftarrow)

- ✓ Isı verir.
- ✓ Tanecik hızı azalır.
- ✓ Tanecikler arası mesafe azalır.
- ✓ Tanecikler arası çekim kuvveti artar.

SAF MADDELER İÇİN

- ✓ Erime Sıcaklığı = Donma Sıcaklığı
- ✓ Kaynama Sıcaklığı = Yoğuşma Sıcaklığı
- ✓ Bu özellikler maddeler için ayırt edici özelliklerdir.



GÜNLÜK HAYATTA HAL DEĞİŞİMİ ÖRNEKLERİ

	Buzun erimesi	Isı alır, katıdan sıvıya geçer.
	Çamaşırların kuruması	Isı alır, sıvıdan gaza geçer.
	Tencere kapağında su damlacıklarının oluşması	Isı verir, gazdan sıvıya geçer.
	Kış aylarında camların buğulanması	Isı verir, gazdan sıvıya geçer.
	Kışın karın doğrudan buharlaşarak azalması	Isı alır, katıdan gaza geçer.

4. YOĞUŞMA ISISI (L_y)

Kaynama sıcaklığındaki 1 g gaz halindeki maddenin sıvı hale geçerken verdiği ısıdır. Yoğuşma ısısı L_y ile gösterilir. Yoğuşma ısısının birimi J/g 'dir. Buharlaşma ısısı yoğuşma ısısına eşittir. ($L_b = L_y$)



ÖZET

- Hal değişim ısıları maddelerin ayırt edici özelliklerindedir.
- Hal değişim ısıları L ile gösterilir. Birimi J/g 'dir.
- Erime ısısı (L_e): Katıdan sıvıya geçiş için alınan ısıdır.
- Donma ısısı (L_d): Sıvıdan katıya geçişte verilen ısıdır.
- Buharlaşma ısısı (L_b): Sıvıdan gaza geçiş için alınan ısıdır.
- Yoğuşma ısısı (L_y): Gazdan sıvıya geçişte verilen ısıdır.
- Saf maddeler için erime=donma, kaynama=yoğuşma.



HAL DEĞİŞİM ISILARI

Hal değişim ısıları maddenin ayırt edici özelliğinden biridir. Hal değişim ısıları L ile gösterilir. Birimi J/g 'dir.

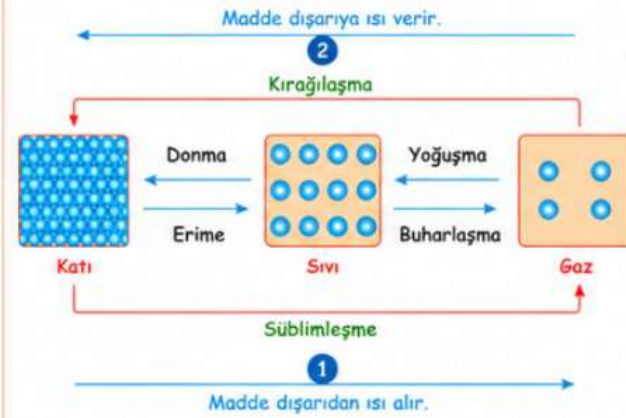
1. ERİME ISISI (L_e)

Maddenin ısı alarak katı halden sıvı hale geçmesine erime denir. Erime sıcaklığı, erimenin başladığı sıcaklıktır. Erime ısı, erime sıcaklığındaki 1 g maddenin katı halden sıvı hale geçmesi için gereken ısı miktarıdır. Erime ısı L_e ile gösterilir. Birimi J/g 'dir. Erime ısı maddelerin ayırt edici özelliğidir. Farklı maddelerin erime ısıları da farklıdır.

Madde	Erime -Donma Isısı (J/g)
Kurşun	22,57 J/g
Demir	117,04 J/g
Bakır	175,56 J/g
Alüminyum	321,02 J/g
Çıva	11,28 J/g
Buz	334,4 J/g



MADDELERİN HAL DEĞİŞİMİ



2. DONMA ISISI (L_d)

Maddenin ısı vererek sıvı halden katı hale geçmesine donma denir. Donma sıcaklığı, donmanın başladığı sıcaklıktır. Donma ısı, donma sıcaklığındaki 1 g saf sıvının katı hale geçmesi için çevreye verdiği ısıdır. Donma ısı L_d ile gösterilir. Birimi J/g 'dir. Bir madde erime ve donma sıcaklıkları aynıdır. Bir maddenin erime ve donma ısıları aynıdır. ($L_e = L_d$)



3. BUHARLAŞMA ISISI (L_b)

Maddenin ısı alarak sıvı halden gaz hale geçmesine buharlaşma denir. Buharlaşma her sıcaklıkta olur. **Kaynama:** Sıvının içerisinde gaz kabarcıklarının oluşmasıdır. Kaynama hızlı buharlaşmadır. **Kaynama sıcaklığı:** Sıvının kaynamaya başladığı sıcaklıktır. **Buharlaşma ısı,** kaynama sıcaklığındaki 1 g sıvıyı gaz haline geçirmek için gerekli ısıdır. **Buharlaşma ısı** L_b ile gösterilir. Birimi J/g 'dir. **Buharlaşma ısı** maddelerin ayırt edici özelliğidir. Farklı maddelerin buharlaşma ısıları da farklıdır.

Madde	Buharlaşma -Yoğuşma Isısı (J/g)
Su	2257
Alkol	854,97
Eter	296,78
Aseton	520,41



MADDELER HAL DEĞİŞİMİ YAPARKEN

1 yönde (\rightarrow)

- ✓ Isı alır.
- ✓ Tanecik hızı artar.
- ✓ Tanecikler arası mesafe artar.
- ✓ Tanecikler arası çekim kuvveti azalır.

2 yönde (\leftarrow)

- ✓ Isı verir.
- ✓ Tanecik hızı azalır.
- ✓ Tanecikler arası mesafe azalır.
- ✓ Tanecikler arası çekim kuvveti artar.

SAF MADDELER İÇİN

- ✓ Erime Sıcaklığı = Donma Sıcaklığı
- ✓ Kaynama Sıcaklığı = Yoğuşma Sıcaklığı
- ✓ Bu özellikler maddeler için ayırt edici özelliklerdir.



GÜNLÜK HAYATTA HAL DEĞİŞİMİ ÖRNEKLERİ

	Buzun erimesi	Isı alır, katıdan sıvıya geçer.
	Çamaşırların kuruması	Isı alır, sıvıdan gaza geçer.
	Tencere kapağında su damlacıklarının oluşması	Isı verir, gazdan sıvıya geçer.
	Kış aylarında camların buğulanması	Isı verir, gazdan sıvıya geçer.
	Kışın karın doğrudan buharlaşıp azalması	Isı alır, katıdan gaza geçer.

4. YOĞUŞMA ISISI (L_y)

Kaynama sıcaklığındaki 1 g gaz halindeki maddenin sıvı hale geçerken verdiği ısıdır. Yoğuşma ısı L_y ile gösterilir. Yoğuşma ısısının birimi J/g 'dir. **Buharlaşma ısı** yoğuşma ısına eşittir. ($L_b = L_y$)



ÖZET

- Hal değişim ısıları maddelerin ayırt edici özelliklerindedir.
- Hal değişim ısıları L ile gösterilir. Birimi J/g 'dir.
- Erime ısı (L_e): Katıdan sıvıya geçiş için alınan ısıdır.
- Donma ısı (L_d): Sıvıdan katıya geçişte verilen ısıdır.
- Buharlaşma ısı (L_b): Sıvıdan gaza geçiş için alınan ısıdır.
- Yoğuşma ısı (L_y): Gazdan sıvıya geçişte verilen ısıdır.
- Saf maddeler için erime=donma, kaynama=yoğuşma.



GÜNLÜK YAŞAMDA HAL DEĞİŞİMİ VE ISI ALIŞVERİŞİ

1 Günlük yaşamda karşılaşılan erime olayları

Erime maddeler çevrelerinden ısı alırlar.

- 1 Dondurmanın, katı yağ, buz sıcakta erir.
- 2 Metaller fabrikalarda eritilerek kalıplara dökülür.



2 Günlük yaşamda karşılaşılan donma olayları

Donan maddeler çevreye ısı verirler.

- 1 Buzdolabının buzluğuna bulunan su ısı vererek donar.
- 2 Kışın soğuk havalarda göl, su ve akarsular donar.
- 3 Kışın meyve-sebze hallerinde, meyve ve sebzelerin donmasını engellemek için su dolu kaplar bırakılır. Su donarken etrafa ısı vereceğinden ortamın aşırı soğuması engellenmiş olur.



3 Günlük yaşamda karşılaşılan yoğuşma olayları

Yoğuşma olayı sırasında madde etrafa ısı verir.

- 1 Yoğuşmalı kombiler su buharı yerine, suyu sıvı halde verir.
- 2 Buzdolabından çıkan su şişesinin etrafında yoğuşmadan dolayı su damları oluşur.
- 3 Gökyüzünde su buharı yoğuşarak su damlarına dönüşür.



4 Günlük yaşamda karşılaşılan buharlaşma olayları

Buharlaşma olayının görüldüğü yerlerde soğuma görülür.

- 1 Elimize dökülen kolonya, elimizde serinlik hissetmemizi sağlar. Kolonya buharlaşırken ısıyı elimizden alır.
- 2 Toprak testinin içindeki suyu serin tutması buharlaşma ile gerçekleşir.
- 3 Kesilen karpuzun güneş altında soğuması buharlaşma ile gerçekleşir.
- 4 Islak başımızla veya denizden dışarı çıktığımızda üşümemiz buharlaşma ile gerçekleşir.



5 Günlük yaşamda karşılaşılan kırağlaşma olayları

Kırağlaşma olayı sırasında madde dışarıya ısı verir.

- 1 Soğuk havada araçların, ağaçların üzerinde su kırağlaşır.



6 Günlük yaşamda karşılaşılan süblimleşme olayları

- 1 Güve kovucu olarak kullanılan naftalin katı haldedir. Naftalin sıvı hale geçmeden süblimleşerek buharlaşır.
- 2 Lavabolarda kullanılan ernet ısı alarak süblimleşir.



Not:

- Saf maddelerin erime ve donma sıcaklıkları sabittir.
- Saf maddelerin içerisine yabancı madde ilave edildiğinde erime ve donma sıcaklığı düşer.
- Suyun içerisine tuz ilave edildiğinde donma sıcaklığı 0° C nin altına düşer.
- Suyun içindeki tuz oranı ne kadar fazla ise donma sıcaklığı da o kadar düşük olur.

Not:

- Saf maddelerin kaynama sıcaklığı sabittir.
- Saf maddelerin içerisine yabancı madde ilave edildiğinde kaynama sıcaklığı yükselir.
- Su içerisine tuz ilave edildiğinde, tuz oranına bağlı olarak suyun kaynama sıcaklığı 100° C nin üzerine çıkar.

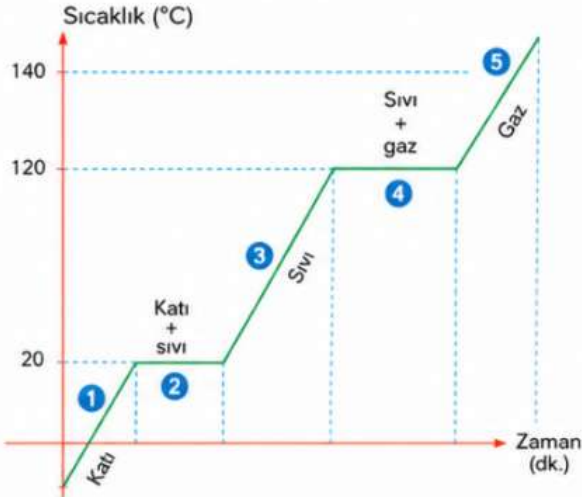
OKYANUS

Okyanusta yüzen Her yerde yüzer



ISITMA GRAFİĞİ

(Sıcaklık – Zaman Grafliği)



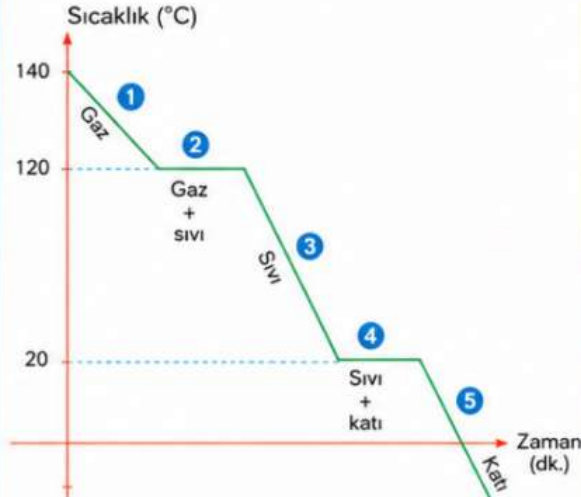
- Erime sıcaklığı = 20 °C
- Kaynama sıcaklığı = 120 °C

Maddenin;

- 1, 3 ve 5 aralıklarında sıcaklığı artmıştır.
- 2 ve 4 aralıklarında hâl değiştirmiştir.
- 2 aralığında erime gerçekleşmiştir.
- 4 aralığında kaynama gerçekleşmiştir.

SOĞUTMA GRAFİĞİ

(Sıcaklık – Zaman Grafliği)

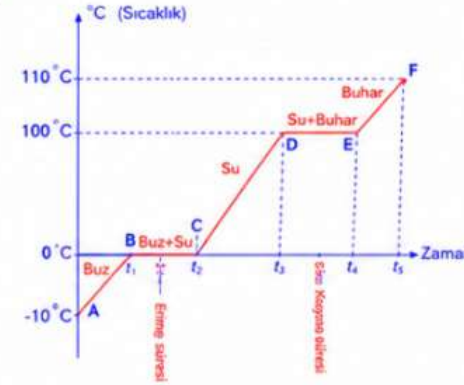


- Donma sıcaklığı = 20 °C
- Yoğuşma sıcaklığı = 120 °C

Maddenin;

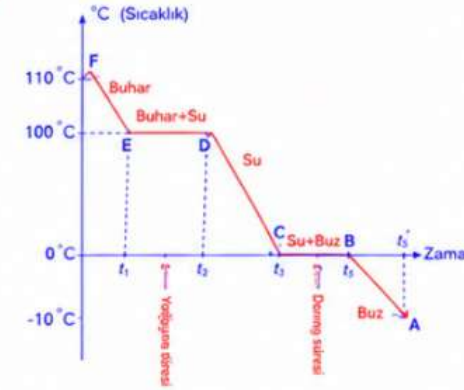
- 1, 3 ve 5 aralıklarında sıcaklığı azalmıştır.
- 2 ve 4 aralıklarında hâl değiştirmiştir.
- 2 aralığında yoğuşma gerçekleşmiştir.
- 4 aralığında donma gerçekleşmiştir.

HAL DEĞİŞİM GRAFİKLERİ



ISINMA EĞRİSİ

- 1 E-F noktaları arasında buhardır. Buhar ısı kaybederek sıcaklığı azalmaktadır.
- 2 D-E noktaları arasında su ve buhar karışımıdır. Kaybedilen ısı buharın yoğuşmasına neden olur. Sıcaklık sabittir.
- 3 C-D noktaları arasında sudur. Suyun kaybettiği ısı suyun sıcaklığını azaltır.
- 4 B-C noktaları arasında buz ve su karışımı vardır. Su ısı vererek donmaktadır. Sıcaklık sabittir.
- 5 A-B noktaları arasında buzdur. Buzun sıcaklığı giderek azalmaktadır.



SOĞUMA EĞRİSİ

- 1 E-F noktaları arasında buhardır. Alınan ısı buharın sıcaklığını artırmaktadır.
- 2 D-E noktaları arasında su ve buhar karışımıdır. Alınan ısı suyun buharlaşması için kullanılır. Sıcaklık sabittir.
- 3 C-D noktaları arasında sudur. Alınan ısı suyun sıcaklığını artırır.
- 4 B-C noktaları arasında buz ve su karışımı vardır. Alınan ısı buzun erimesi için kullanılır. Sıcaklık sabittir.
- 5 A-B noktaları arasında buzdur. Alınan ısı buzun sıcaklığını artırır.

OKYANUS

Okyanusta yüzen
Her yerde yüzen



KİMYA ENDÜSTRİSİ NEDİR?



Maddenin yapısını, özelliklerini, bileşimini, etkileşimlerini araştıran ve uygulayan bilim dalına kimya denir. Kimya endüstrisi ise, ham maddeleri veya ara ürünleri işleyerek yeni kimyasal maddeler ve ürünler üreten tesislerin bütününe kimya endüstrisi denir.

KİMYA ENDÜSTRİSİNİN ÖNEMİ

- ✓ Yeni ürünlerin ortaya çıkmasını sağlar.
- ✓ Evimizde kullandığımız deterjan, yapıştırıcı, plastik ürünler, ilaçlar, kozmetikler bu sektör sayesinde üretilir.
- ✓ Ülkenin gelişmişlik seviyesinin bir göstergesidir.
- ✓ Diğer sektörlerin gelişmesini sağlayan önemli bir lokomotifir.

KİMYA ENDÜSTRİSİNDE ÜRETİLEN ÜRÜNLER

Gıda	İlaç	Temizlik ürünleri	Kozmetik ürünleri	Gübre
Plastik	Çimento	Boya	Cam	Deri
Sabun	Rafineri ürünleri	Lastik	Seramik	Elyaf

TÜRKİYE'DE KİMYA ENDÜSTRİSİNİN GELİŞİMİ



! Not: 1950 yılından önce kimya endüstrisinde özel sektör bulunmamaktaydı.

KİMYA SEKTÖRÜNDE İTHALAT VE İHRACAT

İTHALATTA BAŞLICA ÜRÜNLER

- Mineral yağlar ve ürünler
- Boya, macun ve vernik
- Parfümeri, kozmetik ve sabun
- Plastik mamüller
- Organik ve inorganik kimyasallar
- Eczacılık ürünleri
- Kauçuktan esya
- Gübreler
- Barut, patlayıcı madde
- Muhtelif kimyasallar



İHRACATTA BAŞLICA ÜRÜNLER

- Temizlik ürünleri
- Gübre
- İlaç
- Kozmetik ürünleri
- Çimento
- Boya
- Plastik
- Cam
- Seramik
- Elyaf

BÖLGELERE GÖRE KİMYA ENDÜSTRİSİ



- **Marmara:** Petrokimya, ilaç, boya, temizlik ürünleri
- **Akdeniz:** Gübre ve petrol ürünleri
- **Ege:** Petrol ürünleri
- **Karadeniz:** Gübre sanayi

ÜLKEMİZDE KİMYA ENDÜSTRİSİNİN GELİŞMESİ İÇİN



- ✓ Katma değeri yüksek, yüksek teknoloji ürünlere yönelmeliyiz.
- ✓ Ar-Ge (Araştırma ve Geliştirme) çalışmalarına önem vermeliyiz.
- ✓ Nitelikli insan kaynağına yatırım yapmalıyız.
- ✓ Çevreye duyarlı ve sürdürülebilir üretim anlayışını benimsemeliyiz.

KİMYA ENDÜSTRİSİYLE İLGİLİ KURUM VE DERNEKLER

MKE	Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu Silah, mühimmat, patlayıcı madde, makine üretimi yapar.
TSE	Türk Standartları Enstitüsü Standartlar belirler, deney ve ölçüm hizmeti sunar.
TUPRAŞ	Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. Petrol rafinerileri işletir.
TUBITAK MAM	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Kimya alanında araştırma geliştirme çalışmaları yapar.
PETKİM	Petkim Petrokimya Holding A.Ş. Petrokimya ürünleri üretir.
TKSD	Türk Kimya Sanayicileri Derneği Kimya sanayisinin gelişimini destekler.

OKYANUS

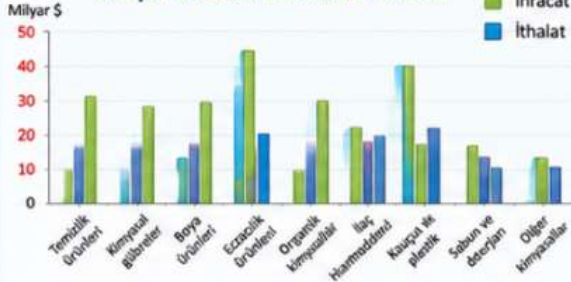
Okyanusta yüzen Her yerde yüzer

KİMYA SEKTÖRÜNDE İHRAÇ ÜRÜNLERİMİZ

- ✓ Temizlik ürünleri
- ✓ Kimyasal gübreler
- ✓ Boya ürünleri
- ✓ Eczacılık ürünleri



Kimya Endüstrisi İhracat ve İthalat



- ✓ Grafikten anlaşılacağı üzere ihracatımız ithalatımızdan daha fazla gerçekleşmektedir.

- ✓ Aynı ürünleri hem ithal, hem de ihraç etmekteyiz.



En fazla ihraç ettiğimiz ülkeler:

Almanya, ABD, İspanya, İtalya, İngiltere, Hollanda, Rusya



En fazla ithal ettiğimiz ülkeler:

Rusya, Almanya, İtalya, Fransa, İngiltere

KİMYA ENDÜSTRİSİNDE MESLEK DALLARI

1 Kimya Mühendisi

Kimya, fizik, biyoloji, matematik ve ekonomi bilimlerini kullanarak ham maddelerden daha kullanışlı yeni maddelere dönüştüren mühendislik dalıdır.

Çalışma alanları

Petrokimya, kozmetik, ilaç, temizlik, ısıtma sistemleri, savunma sanayi gibi bir çok alanda iş imkanına sahiptir.



2 Kimya (Kimyager)

Laboratuvar ortamında kimyasal maddelerin analiz ve üretimi ile ilgilenir. Maddelerin yapısını, niteliğini inceler. Ürettikleri ürünler numuneler şeklindedir. Fen Edebiyat Fakültelerinin Kimya bölümünden mezun olarak Kimyager unvanı alır.

Çalışma alanları

Tekstil, ilaç, gıda, kağıt, deterjan, gübre, gibi bir çok alanda iş imkanına sahiptir.



3 Petrol Mühendisi

Doğal gaz ve petrol aranması, üretimi, taşınması, depolanması ve işletilmesi ile ilgili konularda çalışmalar yapar.

Çalışma Alanları

Petrol ve doğal gaz sektörü



4 Kimya Teknisyeni

Kimya sektöründe numune alımı ve kontrolünü gerçekleştirir, alınan numuneleri analiz edebilen, analizlerini rapor edebilen kişilerdir.

Çalışma Alanları

Boya, cam, lastik, cimento, kağıt ve şeker fabrikaları olmak üzere bir çok fabrikada çalışma imkanına sahiptir.



5 Biyokimya (Biyokimyager)

Fizik, kimya ve biyoloji tekniklerinden yararlanarak canlıların yapısal ve kimyasal yapılarını inceleyen bilim dalıdır. Genetik ilaçların etkisini inceleyen ve kimyasal değişiklikler konusunda araştırma yapan kişilere biyokimyager denir.

Çalışma Alanları

Gıda ve ilaç sektöründe kalite kontrol yaparlar.



6 Maden Mühendisi

Madenlerin bulunması, çıkarılması ve zenginleştirilmesi konularında çalışma yapan mühendislik dalıdır.

Çalışma Alanları

Petrol, doğal gaz ve diğer elementlerin rezervlerinin keşfedilip çıkarılması ve işlenmesi sürecinde maden mühendisliği görev yapmaktadır.



7 Gıda Mühendisi

Gıdaların güvenilir bir şekilde üretimini, işlenmesini, dağıtılmasını sağlayan mühendislik dalıdır.



8 Ziraat Mühendisi

Bitkisel ve hayvansal üretim, tarımsal teknoloji, tarım makineleri, toprak bilimi, bitki besleme ve biyogaz enerji üretimi alanlarında uğraş veren mühendislik dalıdır.



9 Tıp Doktoru

Tıp doktoru, tıbbi ilaçların üretiminde biyo-kimya alanında çalışır.





KİMYA ENDÜSTRİSİ

KİMYA NEDİR?

Maddelerin yapısını, özelliklerini, bileşimini, etkileşimlerini, tepkimelerini araştıran ve uygulayan bilim dalına **kimya** denir.

KİMYA ENDÜSTRİSİNİN ÖNEMİ

- ✓ Yeni ürünlerin ortaya çıkmasını sağlar.
- ✓ Evimizde kullandığımız deterjanlar, yapıştırıcılar, kağıt ürünleri, plastik ürünler, cam malzemeler, boya maddeleri, tekstil ürünleri vb. birçok ürün kimya endüstrisi sayesinde üretilmektedir.
- ✓ Kimya endüstrisi ülkenin gelişmişlik seviyesinin bir göstergesidir.
- ✓ Diğer sektörlerin gelişmesini sağlayan önemli bir lokomotifir.

Kimya endüstrisi, ham maddeleri işleyerek insan yaşamını kolaylaştıran ve modern hayatın vazgeçilmez ürünlerini üreten stratejik bir sektördür. Temizlikten sağlığa, enerjiden gıdaya kadar pek çok alanda hayatımızın her aşamasında kimya endüstrisinin ürünlerini kullanırız.

KİMYA ENDÜSTRİSİNDE ÜRETİLEN ÜRÜNLER

- ✓ Temizlik ürünleri
- ✓ Gübre
- ✓ İlaç
- ✓ Kozmetik ürünleri
- ✓ Çimento
- ✓ Boya
- ✓ Plastik
- ✓ Cam
- ✓ Seramik
- ✓ Elyaf
- ✓ Lastik
- ✓ Yakıt katkı maddeleri
- ✓ Su arıtma kimyasalları
- ✓ Özel kimyasallar



KİMYA ENDÜSTRİSİNDE MESLEK DALLARI

Meslek Dalları	Açıklama
Kimya mühendisi	Kimyasal süreçlerin tasarımı, üretimi ve iyileştirilmesi ile ilgilenir.
Kimya teknikeri	Laboratuvar ve üretim süreçlerinde teknik destek sağlar.
Kimyager	Maddelerin analizini, formülasyonunu ve geliştirilmesini yapar.
Laborant	Laboratuvar deneylerini gerçekleştirir ve sonuçları kaydeder.
Gıda mühendisi	Gıdaların güvenilir üretimini, işlenmesini ve dağıtımını sağlar.
Ziraat mühendisi	Tarım ilaçları, gübre ve bitki besleme alanında çalışır.
Tıp doktoru	İlaç üretimi ve biyokimya alanında görev yapar.

KİMYA ENDÜSTRİSİNİN ÇALIŞACAĞI ALANLAR

 Petrokimya	 İlaç	 Gıda	 Temizlik ürünleri
 Gübre	 Boya	 Plastik	 Kozmetik

KİMYA ENDÜSTRİSİNİN GELİŞİMİ



Ülkemizde, kimya endüstrisinde ham madde ithalatının fazla olmasının temel nedeni hem madde yetersizliğidir hem de teknolojik altyapı ve yerli üretim kapasitesinin henüz istenilen seviyede olmamasıdır.