

4.Ünite: Madde ve Endüstri

Konu: 8.4.1 Periyodik Sistem

Periyodik sistemin neden gereklidir

Elementler benzer ve farklı özelliklerine göre sınıflandırılmıştır.

Doğada bulunan elementlerin daha kolay incelenmesi, arandığında daha kolay bulunabilmesi için belirli özelliklerine göre sınıflandırılmıştır.

Elementlerin sınıflandırılması sonucunda **periyodik sistem** oluşmuştur.

Periyodik sistem oluşturulduktan sonra yeni bulunan elementlerin hangi özellik gösterebileceği tahmin edilebilmiştir.

Periyodik Sistem

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

A- Periyodik Sistemin Tarihçesi

1. Johann Döbereiner (Yohan Döbereynar)



Johann Döbereiner

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 (Aleksandır Beguye dö Şankurtua)



Alexandre Beguyer de Chancourtois

Benzer fiziksel özellikleri gösteren elementleri dikey gelecek şekilde sarmal olarak sıralamıştır. Elementlerin dışında bazı iyonlara da yer vermiştir.

3. John Newlands (Con Nivlends)



John Newlands

O zamana kadar bilinen 62 elementi atom ağırlığına göre sıralamıştır. İlk 8 elementten sonraki elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin tekrarladığını fark etmiştir. (Oktav kanunu)

4. Lothar Meyer (Lotar Meyer)



Lothar Meyer

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

5. Dimitri İvanovic Mendeleev (Dimitri İvanoviç Mendelejev)



Dimitri İvanovic Mendeleev

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)



Henry Moseley

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

7. Gleen Seaborg (Gilen Siborg)



Gleen Seaborg

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

B- Periyodik Sistem

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

- Elementlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri guruplarda 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.

		Gruplar																	
		1A	2A	B Grupları (10 Tane)										3A	4A	5A	6A	7A	8A
Periyotlar	1. Periyot→	H	He																
	2. Periyot→	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne										
	3. Periyot→	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar										
	4. Periyot→	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	5. Periyot→	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
	6. Periyot→	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
	7. Periyot→	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Ff	Uup	Lv	Uus	Uuo
		Alkali Metaller		Toprak Alkali Metaller												Halojenler		Soygazlar (Asalgazlar)	
Lantanit		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu			
Aktinit		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr			

Not: Yukarıdaki periyodik sistem 8.sınıf düzeyine göre hazırlanmıştır.

Periyot

Yatay sıralara periyot denir. 7 periyot vardır.

Grup

Dikey sütunlara grup denir. 18 grup vardır.

Periyodik Sistemde grupların özellikleri

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

Aynı grupta bulunan elementlerin yukarıdan aşağıya doğru gittikçe;

- Atom numarası (Proton sayısı) artar.
- Kütle numarası artar.
- Metalik özellik artar, ametalik özellik azalır.
- Son katmanında elektron sayıları değişmez.
- Atom hacmi (çapı) artar.
- Katman sayısı (Periyot sayısı) artar.
- Elektron verme isteği artar.

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

Aynı periyotlarda soldan sağa gittikçe;

- 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.

Elektron dağılımında;

Katman sayısı = Periyot Numarası

Son Katmandaki elektron sayısı = Grup Numarasını verir.

Elektron dağılımı

1. Katman 2 elektron
2. Katman 8 elektron
3. Katman 8 elektron olabilir.

Örnek: 13 atom numaralı alüminyumun elektron dağılımını ve periyodik sistemdeki yerini bulalım.

Elektron dağılımı

Al_{13} : 2) 8) 3)

3. Periyot (3 katman olduğu için)

3A gurubu (Son katmanda 3 elektron olduğu için)

Atomun kimliğini atomdaki proton sayısı belirler. Farklı elementlerin de proton sayısı birbirinden farklıdır. Elementlerin sayısı 118'dir. Bunlardan 94 tanesi doğada bulunmaktadır. Bilim insanları elementleri benzer özelliklerine göre sınıflandırmıştır. Elementler sınıflandırılarak kullanımı ve anlaşılması kolaylaşır.

C- Elementlerin Sınıflandırılması

Elementler, metal, ametal ve yarı metal olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır.

I- Metallerin genel özellikleri

- Tel ve levha haline getirilebilir.
- Isı ve elektriği iyi iletir.
- Parlaktır.
- Oda koşullarında katıdır.(Cıva hariç)
- Atomik yapıdadır
- Kendi aralarında bileşik yapmazlar, alaşım oluştururlar.
- Bileşik yaparken elektron vererek + yüklü (Katyon) oluşturur.
- Son yörüngelerindeki elektron sayısı (değerlik elektron sayısı) 1,2 veya 3 tür.
- Vurulduklarında çın sesi çıkarır.
- Haddelenebilir, şekil verilebilir.
- Periyodik sistemin sol tarafında yer alırlar.

İlk 18 element içerisindeki metaller

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

II- Yarı metallerin genel özellikleri

Fiziksel özellikleri bakımından metallere, kimyasal özellikleri bakımından ametallere benzemektedirler. Yarı metaller elektronik devrelerde, merceklere ve projektörlerde kullanılır.

- Parlak veya mat görünümündedir
- Oda koşullarında katıdır.
- Tel ve levha haline gelebilir.
- Isı ve elektriği ametallerden iyi, metallere kötü iletir.

- Periyodik sistemde kırık çizgi halinde bulunur.

İlk 18 element içerisindeki yarı metaller

Bor (B) ve Silisyum (Si)

III- Ametallerin genel özellikleri

- Tel ve levha haline getirilemez.
- Isı ve elektriği iyi iletmez.
- Mattır.
- Oda koşullarında katı, sıvı ve gaz haldedir.
- Molekül yapıdadır.
- Elektron alarak - yüklü (Anyon) oluşturur.
- Son yörüngelerinde 5,6 veya 7 elektron bulundurulur.
- Periyodik sistemin sağ tarafında bulunmaktadır.

İlk 18 element içerisindeki ametaller

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

Soygazlar

Soygazlar ametaller sınıf içerisinde yer alan özel bir gruptur.

Soy gazların genel özellikleri

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

İlk 18 element içerisindeki soy gazlar

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

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



A- Fiziksel değişim

Maddenin sadece dış görünümünde meydana gelen değişimlere **fiziksel değişim** denir.

Maddenin yapısı (kimliği) değişmez, sadece tanecikler arasındaki boşluk değişir.

Madde yine aynı maddedir fakat görünümü değişmiştir. Bazı fiziksel değişikliklerde madde tekrar eski halini alabilir.

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

Camın kırılması, buzun kırılması

6. Karışımlar

Kum ve çakılın karışması, kokunun odaya karışması

7. Genleşme-Büzülme

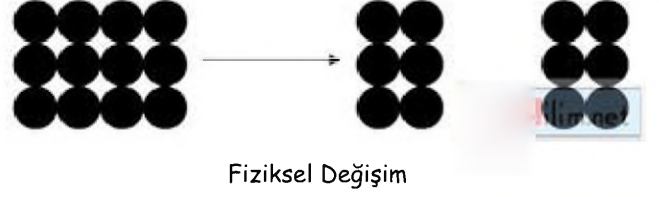
Suyun genleşmesi, demirin büzülmesi

8. Fiziksel Sindirim

Besinlerin ağızda dişlerle parçalanması, yağların safra sıvısı ile yağ damlacıklarına dönüşmesi fiziksel sindirimle gerçekleşir.

Not: Karışımlar iki ya da daha fazla maddenin kendi özelliklerini kaybetmeden bir araya gelmesiyle oluşur. Karışımı oluşturan maddeler kimliklerini kaybetmezler. Fiziksel olarak meydana geldiği için fiziksel yollarla ayrılırlar.

Tuz ve su karışımıyla tuzlu su olur. Tuzlu suyu buharlaştırırsak tekrar tuz elde edilebilir.



B- Kimyasal değişim

Maddenin iç yapısında meydana gelen değişimlere **kimyasal değişim** denir.

Maddenin yapısı (kimliği) değişir.

Kimyasal değişimde yeni özellikte maddeler oluşur.

Kimyasal değişim sırasında renk değişimi, gaz çıkışı, ısı veya ışık yayılması gibi belirtiler gözlenir.

Not: Kimyasal değişimle beraber, fiziksel değişimde gözlenir. Kağıt yandığında kağıt artık kağıt özelliği göstermez. Yeni maddeler oluşur. Kağıt ve oluşan külün de fiziksel özellikleri farklıdır.



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 (paslanması)

4. Pişirilme

Etin pişmesi, yemeğin pişmesi

5. Kızartılma

Patatesin kızartılması, balığın kızartılması

6. Mayalanma

Hamurun mayalanması, sütün mayalanması

7. Kokuşma

Etin kokuşması, yemeğin kokuşması

8. Küflenme

Peynirin küflenmesi, ekmeğin küflenmesi

9. Kimyasal Sindirim

Besinlerin tükürük, mide öz suyu, pankreas sıvıları içerisinde bulunan enzimlerle sindirilmesi

10. Solunum

Canlıların soluk alıp vermesi

11. Fotosentez

Bitkilerin fotosentez yapmaları

12. Kimyasal Tepkimeler (Reaksiyon)

Nötralleşme tepkimesi (Asit baz tepkimesi)

Ayrışma tepkimesi (Bir bileşik ısı ile parçalanabilir yeni madde oluşur.)

Kimyasal ve fiziksel değişime örnekler

1. Kanın pıhtılaşması: Kimyasal
2. Mumun erimesi: Fiziksel
3. Mumun yanması: Kimyasal
4. Naftalinin süblimleşmesi: Fiziksel
5. Soyulan elmanın kararması: Kimyasal
6. Elmanın soyulması: Fiziksel
7. Suyun yoğunlaşması: Fiziksel
8. Bitkinin büyümesi: Kimyasal
9. Camın erimesi: Fiziksel
10. Dişin çürümesi: Kimyasal
11. Kumla suyun karışması: Fiziksel
12. Tohumun çimlenmesi: Kimyasal
13. Şekerin tükürük ile parçalanması: Kimyasal
14. Suyun kaynaması: Fiziksel
15. Odunun talaş olması: Fiziksel
16. Sütün mayalanması: Kimyasal
17. Yoğurttan ayran yapılması: Fiziksel
18. Kibritin yanması: Kimyasal
19. Çamaşır suyunun kumaşı beyazlatması: Kimyasal
20. Asit yağmurlarının oluşması ve canlılara zarar vermesi : Kimyasal
21. Gökkuşağı'nın oluşması: Fiziksel
22. Bakır telin elektriği iletmesi: Fiziksel
23. Odunun kömüre dönüşmesi: Kimyasal
24. Yaprığın sararması: Kimyasal
25. Domatesin olgunlaşması: Kimyasal
26. Sütten yağın ayrılması: Fiziksel
27. Safra sıvısının yağla karışması: Fiziksel
28. Üzüm suyundan sirke yapılması: Kimyasal
29. Limon suyu ile sirkenin karışması: Kimyasal
30. Oksijenin suda çözünmesi: Fiziksel
31. Kumdan cam yapılması: Kimyasal
32. Erimiş cama şekil verilmesi: Fiziksel
33. Suya sandoz tableti atılması: Kimyasal
34. Katı iyodun ısıtılınca mor duman çıkarması: Fiziksel

.....Notlarım.....

Konu: 8.4.3. Kimyasal Tepkimeler

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. Demirin paslanması, kağıdın yanması, elmanın çürümesi, ekmeğin küflenmesi kimyasal değişimdir. Bu olaylar kimyasal tepkimelerle 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 ürünleri kütleleri eşittir.
- Girenlerin ve ürünlerin molekül sayısı ve hacimleri korunmayabilir.

Kimyasal Tepkimelerin Yazılması

Kimyasal tepkimeler yazılırken **kimyasal denklem** şeklinde gösterilir.

Tepkimeye (Reaksiyona) girenler sol tarafa, ürünler ise sağ tarafa yazılır.



Kimyasal Denklem

- Tepkimeye girenler ve ürünler birden fazla ise aralarına + işareti konulur.
- Girenler ve ürünler arasında \rightarrow işareti konulur.

Kimyasal Tepkimelerde Kütlelerin Korunumu

Bir kimyasal tepkimede var olan madde yok olmaz, yoktan da madde var edilemez.

Madde içerisindeki atomlar arasındaki bağlar kopar ve yeni bağlar oluşur. Bu nedenle yeni maddeler meydana gelir. Atomların sayısı ve türü değişmemektedir.

Kimyasal tepkimeye giren maddelerin toplam kütlesi ile tepkimeden çıkan maddelerin toplam kütleleri birbirine eşittir. Buna **kütlenin korunumu kanunu** denir.

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

CEVAP

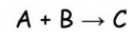
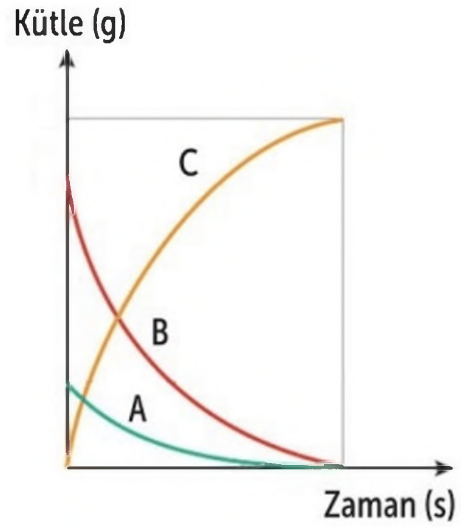
Kimyasal Tepkimede Korunanlar

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

Kimyasal Tepkimede Korunmayabilenler

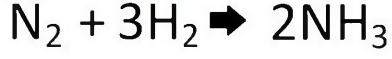
1. Molekül sayısı korunmayabilir.
2. Hacim korunmayabilir.
3. Kimyasal özellikler korunmaz.

Kimyasal Tepkimelerin Grafiği



Kimyasal Tepkime Grafiği

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



Azot Hidrojen Amonyak

Amonyak Tepkime Denklemi

- Tepkime de moleköl sayı azaldı. (Girenlerde 8 atom, ürünlerde 8 atom vardır)
- Girenlerde toplam moleköl sayı: 1 azot, 3 hidrojen toplam 4 moleköl
- Ürünlerde toplam moleköl sayı: 2 amonyak
- Tepkime sonucu oluşan amonyak yeni maddedir.
- Moleköl sayı ve hacim azalmıştır.
- Tepkime de atom sayı değişmedi. (Girenlerde 8 atom, ürünlerde 8 atom vardır)
- Atom türü deęiřmemiřtir.
- Azot ve hidrojen molekölü içindeki atomlar arasındaki bağlar kırılır.
- Amonyanın yapısında azot ve hidrojen atomları arasında yeni bağlar oluşur.

A- Asitler

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 özellik gösterir.

Önemli Asitler

HCl -----> H⁺ + Cl⁻ Hidroklorik asit

HNO₃ -----> H⁺ + NO₃⁻ Nitrik asit

H₂SO₄ -----> 2 H⁺ + SO₄⁻² Sülfürik asit

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.

CO₂ + H₂O -----> 2 H⁺ + CO₃⁻² Karbondioksit

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

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.

Günlük yaşamda sıkça kullandığımız asit örnekler

Sirkede -----> Asetik asit
 Limonda -----> Sitrik asit
 Elmada -----> Malik asit
 Çilekte -----> Folik asit
 Üzümde -----> Tartarik asit
 Süt, yoğurt -----> Laktik asit (Yorgunluk asidi)
 Turşu, ketçap, meyve suyu -----> Benzoik asit (Koruyucu madde)
 Reçel, marmelat -----> Sorbik asit (Koruyucu madde)
 Gazoz -----> Karbonik asit
 Kolalı içecekler -----> Fosforik asit
 Karınca -----> Formik asit

pH (Power of Hydrogen) Kavramı

Bir çözeltilinin asit yada baz olma derecesi pH derecesi ile ölçülür. pH cetveli 0-14 arasında değişmektedir. 0-7 arası asit, 7-14 arası baz özelliktedir. 7 ise nötrdür. pH değeri 3 den küçük olanlar kuvvetli asit, pH değeri 12 den büyük olanlar kuvvetli bazdır.



pH Cetveli

Bazı maddeleri pH değerleri

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

Amonyak -----11.5
Kalsiyum hidroksit -----12.4
Çamaşır suyu -----12.5
Sodyum hidroksit -----13.5

Diğer bazlar

Çikolata, mayonez, arap sabunu, cam silme sıvısı, hamur kabartma tozu, mide ilacı, kül

Diğer asitler

Yoğurt, aspirin

Ayıraç (Belirteç, indikatör)

Ayıraç bir maddeyi başka maddeden ayırt etmemizi sağlayan maddelere ayıraç denir.

Asit ve Bazlarda Kullanılan Bazı Ayıraçlar

Turnusol Kağıdı

Asitlerde kırmızı, bazlarda mavi renk alır.

Fenolftalein çözeltisi

Asitlerde renksiz, bazlarda pembe (Kırmızı) renk alır.

Metil Oranj çözeltisi

Asitlerde kırmızı, bazlarda sarı renk alır.

Kırmızı (Mor) Lahana Suyu

Asitlerde kırmızı, bazlarda mavi - yeşil renk alır.

B- Bazlar

Suda çözüldüğünde OH⁻ iyonu veren maddelere **baz** denir.

Bazların Genel Özellikleri

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.

Önemli Bazlar

NaOH -----> Na⁺ + OH⁻
Sodyum hidroksit

KOH -----> K⁺ + OH⁻
Potasyum hidroksit

Mg(OH)₂ -----> Mg⁺² + 2OH⁻
Magnezyum hidroksit

Ca(OH)₂ -----> Ca⁺² + 2OH⁻
Kalsiyum hidroksit

NH₃ + H₂O -----> NH₄⁺ + OH⁻
Amonyak

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.

Bazlar günlük hayatta ve sanayide kullanılmaktadır. Bazı bazlar ve kullanım alanları aşağıda belirtilmiştir. Temizlik malzemelerinin geneli bazdır.

Baz	Sistematik Adı	Piyasa adı	Kullanım Alanı
NaOH	Sodyum hidroksit	Sud kostik	Sabun, kağıt, 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, çamaşır suyu yapımında kullanılır.

C- Asit ve Bazların Tahribatları

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

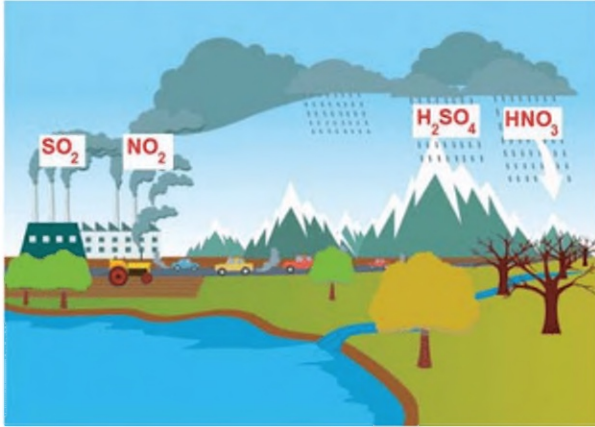
Asitlerin zararları

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

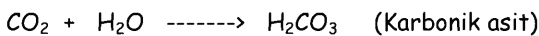
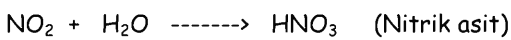
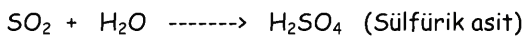
Bazların zararları

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

D- Asit Yağmurları



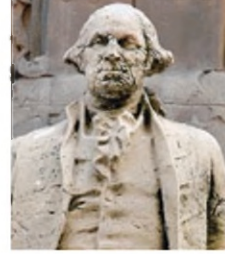
Fabrika bacalarından, otomobil egzozlarından çıkan zehirli gazlar (SO_2 , NO_2 , CO_2) havada yağmur damlaları ile birleşerek asit yağmurlarını oluşturur. Asit yağmurunun pH değeri 5.6 dan küçüktür.



Not: CO_2 oluşturduğu karbonik asit diğerlerine göre zayıf bir asittir.

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.)

Asit Yağmurlarının Zararları



Asit Yağmurları Tarihi Eserlere Zarar Verir

1. Topraktaki kalsiyum, magnezyum, potasyum elementlerini çözümlenerek toprağın mineral bakımından fakirleştirir.
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.

E- Asit Yağmurlarının Engellenmesi İçin Yapılabilecekler

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.

..... **Notlarım**.....

Sıcaklık nedir

- Maddenin içerisindeki taneciklerin ortalama hareket enerjisine **sıcaklık** denir.
- Sıcaklık enerji değildir, enerjinin göstergesidir.
- Sıcaklık termometre ile ölçülür.
- Sıcaklık birimi °C'dir.

Isı nedir

- 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)'dür.
- Bir maddenin ısısı doğrudan ölçülemez.

Öz ısı nedir

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.

Not: Öz ısıya ısınma ısısı da denilmektedir.

Öz ısının Özellikleri

- 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 ısısı az olan sıvının sıcaklığı daha fazla artar.
- Eşit miktarda farklı cins sıvıların çevreye verdikleri ısı, öz ısısı fazla olanın daha fazladır.

Not: 1 gram suyun sıcaklığını 1°C artırabilmek için 1 kalori ısı vermek gerekir.

1 cal = 4,18 J dür.

A-Isınmanın Maddenin Cinsine, Kütlelerine, Sıcaklık Bağı Değişimi

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

↙
↘
↘
↘

Isı Kütle Özısı Sıcaklık Farkı
t₂ - t₁

$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$ ısı alışverişinde kullanılan formüldür.

Bu formül ile ısı kütle öz ısı ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi göstermek için kullanılacaktır.

$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$ formülünde çarpım durumunda olanlar ters orantılı, bölüm durumunda olanlar ise doğru orantılıdır.

Not: $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$ formülü ile problem çözülmeyecektir.

1. Isı ve kütle arasındaki ilişki (Q ve m)

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

↖
↖

Kütle ve ısı doğru orantılıdır.

Aynı sıcaklıkta, aynı türden yapılmış maddelerin kütlesi arttıkça içerisindeki ısı miktarı da artar.

Aynı sıcaklıkta bir bardak su ile bir sürahi suyu aynı sıcaklığa çıkarabilmek için, bir sürahi suya daha fazla ısı verilmelidir.

Örnek: Küçük su şişesine doldurulmuş ve büyük su şişesine doldurulmuş aynı sıcaklıkta suların bize verebileceği ısı miktarını karşılaştırınız?



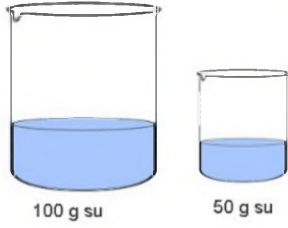
Kütle arttıkça ısıda artar

Aynı sıcaklıkta olmalarına rağmen, kütlesi fazla olan suyun içerisindeki ısı daha fazladır. Bu nedenle büyük şişe içerisindeki su bize daha fazla ısı verir.

Örnek: Sıcaklıkları 70 °C olan, 50 g ve 100 g suya buz parçaları atılmaktadır.

Hangi kaptaki daha fazla buz erir.

Konu: 8.4.5 Maddenin Isı ile Etkileşimi



Madde miktarı (kütlesi) fazla olan suyun içerisinde bulunan ısı miktarı da fazla olacaktır. Bu nedenle 100 g su daha fazla buz eritir.

Bağımsız değişken: Suyun kütlesi

Bağımlı değişken: Verdiği ısı

Kontrol edilen değişken: Madde cinsi (öz ısı), sıcaklık değişimi

2. Isı ve öz ısı arasındaki ilişki (Q ve c)

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

Isı ve öz ısı doğru orantılıdır.

Kütleleri aynı, öz ısıları farklı maddeleri aynı sıcaklığa getirebilmek için verilmesi gereken ısılarda farklı olacaktır. Öz ısı fazla olan maddeye daha fazla ısı verilmesi gerekmektedir. Öz ısı yüksek olan maddelerin çevreye verebilecekleri ısı miktarı da fazla olacaktır.

Örnek: 50 g su ve alkole, 10 °C den 50 °C ye getirebilmek için verilmesi gereken ısı miktarları ne olmalıdır? ($c_{su}: 4,18$ $c_{alkol}: 2,54$)

Suyun öz ısı alkolün öz ısından fazla olduğu için her iki sıvıyı da aynı sıcaklığa getirebilmek için suya daha fazla ısı vermek gerekir.

Bağımsız değişken: Maddenin cinsi (öz ısı)

Bağımlı değişken: Verilen ısı

Kontrol edilen değişken: Kütle, sıcaklık değişimi

3. Isı ve sıcaklık arasındaki ilişki (Q ve Δt)

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

Isı ve sıcaklık doğru orantılıdır.

Bir maddeye ne kadar fazla ısı verilirse sıcaklığı da o kadar artar.

Madde ne kadar ısı verirse sıcaklığı da o kadar azalır.



Örnek: Esra çaydanlıkta hızlıca çay yapmak istediğinde ocağın hangi gözüne çaydanlığı koymalıdır?

Ocağın büyük gözü daha fazla ısı vereceğinden suyun sıcaklık artışı daha fazla olur.

Bağımsız değişken: Verilen ısı

Bağımlı değişken: Sıcaklık değişimi

Kontrol edilen değişken: Madde cinsi (öz ısı), kütle

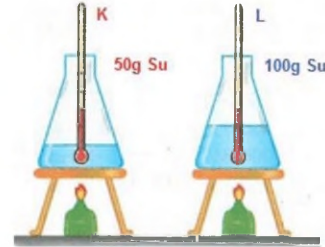
4. Kütle ve sıcaklık arasındaki ilişki (m ve Δt)

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

Kütle ve sıcaklık ters orantılıdır.

Madde cinsi, aldıkları ısı aynı olmak şartıyla kütlesi az olanın sıcaklığı fazla artacaktır.

Örnek: Özdeş ısıtıcılara beher içerisinde 50 g ve 100 g miktarında su koyalım. Eşit sürede ısıtalım. 50 g suyun sıcaklığı daha fazla artacaktır.



Kütle-sıcaklık değişimi

Bağımsız değişken: Suyun kütlesi

Bağımlı değişken: Sıcaklık değişimi

Kontrol edilen değişken: Madde cinsi (öz ısı), ısıtılma süresi (verilen ısı)

5. Kütle ve öz ısı arasındaki ilişki (m ve c)

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

Kütle ve öz ısı ters orantılıdır.

6. Öz ısı ve sıcaklık arasındaki ilişki (c ve Δt)

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

Sıcaklık ile öz ısı (maddenin cinsi) ters orantılıdır. İlk sıcaklıkları aynı su ve yağ özdeş ısıtıcılarla ısıtıldığında sıcaklık değişimi farklı olacaktır. Madde değiştiği için öz ısıları da değişecektir. Suyun öz ısısu yağdan büyük olduğu için sıcaklık değişimi az olur.



Bağımsız değişken: Madde cinsi (öz ısı)

Bağımlı değişken: Sıcaklık değişimi

Kontrol edilen değişken: Kütle, ısıtılma süresi (verilen ısı)

Özet:

Q: Isı

m: Kütle

c: Öz ısı

Δt : Sıcaklık farkı

$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$ (Kısaca kör mecit) formülüne göre ısı hepsi ile doğru orantılı, çarpım durumunda olanlar ters orantılıdır.

1. Q ve m doğru orantılı
2. Q ve c doğru orantılı
3. Q ve Δt doğru orantılı
4. m ve Δt ters orantılı
5. m ve c ters orantılı
6. c ve Δt ters orantılıdır

B- Hâl Değişim Isısının Maddenin Cinsi ve Kütleyle İlişkisi

Maddeler doğada katı, sıvı ve gaz halinde bulunur. Maddenin hallerini moleküller arasındaki çekim kuvveti belirler.

Isı alan bir maddenin molekülleri arasındaki çekim kuvveti zayıflar, moleküller arasındaki mesafe artar.

Katı maddenin tanecikleri arasındaki çekim kuvveti en fazladır.

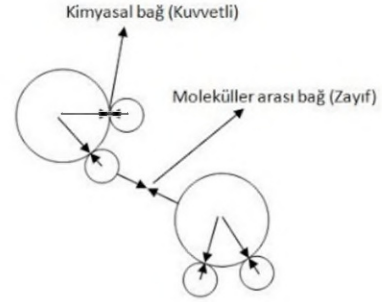
Gaz maddenin tanecikleri arasındaki çekim kuvveti en azdır.

Maddenin tanecikleri (atom, molekül veya iyonlar) ısı enerjisi aldıkça tanecikleri arasındaki bağlar kopar.

Molekülü oluşturan atomlar arasında kimyasal bağ vardır. Moleküller arasında da çekim kuvveti bulunur.

Bu çekim kuvveti kimyasal bağa göre daha zayıftır.

Bir madde ısı aldıkça hareket enerjileri artar, moleküller arasındaki çekim kuvveti azalır.



Moleküller Arası Çekim Kuvveti

Tanecikler arasındaki çekim kuvveti maddenin halini belirler.

Katı halde

Maddenin sıcaklığı azdır, taneciklerin titreşim enerjisi de azdır, tanecikler arası çekim kuvveti fazladır.

Sıvı halde

Sıcaklık artmıştır, sıcaklık arttıkça titreşim enerjisi artar, taneciklerin arasındaki çekim kuvveti zayıflar, tanecikler kendi aralarında serbestçe hareket etmeye başlar.

Gaz halinde

Sıcaklık daha da artmıştır, titreşim enerjinin çok fazla olmasından dolayı tanecikler artık bir arada duramaz, serbestçe hareket etmeye başlar. Taneciklerin arasındaki çekim kuvveti en azdır.

	Katı	Sıvı	Gaz
Tanecikler arası çekim kuvveti	Fazla	Orta	Az
Tanecikler arası mesafe	Az	Orta	Fazla
Taneciklerin hareket enerjisi	Az	Orta	Fazla
Titreşim hareketi	Var	Var	Var
Öteleme hareketi (Yer değiştirme)	Yok	Var	Var

Konu: 8.4.5 Maddenin Isı ile Etkileşimi



Maddenin Halleri ve Isı Alışverişi

Saf maddeler erime, buharlaşma, kaynama ve süblimleşme sırasında ısı alır. Saf maddeler donma, yoğuşma ve kırığılaşma sırasında ısı verir.

Saf maddeler erime, donma, kaynama hal değişimleri sırasında sıcaklıkları sabit kalır.

Saf maddeler hal değişimi sırasında aldıkları enerjiyi tanecikleri arasındaki mesafenin artması veya azalması için kullanırlar.

Hal Değişim Isıları

Hal değişim ısıları maddenin ayırt edici özelliğinden biridir. Hal değişim ısıları L ile gösterilir.

Birimi J/g 'dir.

1. Erime Isısı

Erime

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. Erime ısısının birimi J/g dir.

Erime sıcaklığına gelen madde ısı almasına rağmen sıcaklığında bir artış meydana gelmez. Alınan ısı hal değişimi için kullanılır. Taneciklerin arasındaki bağ koparılır.

Erime ısısı maddenin 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

2. Donma Isısı

Donma

Maddenin ısı vererek sıvı halden katı hale geçmesine denir.

Donma sıcaklığı

Maddenin katılaşmaya başladığı sıcaklıktır.

Donma ısısı

Donma sıcaklığındaki 1g 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 Isısı

Buharlaşma

Maddenin ısı alarak sıvı halden gaz hale geçmesine denir. Buharlaşma her sıcaklıkta olur.

Kaynama

Sıvının içerisinde gaz kabarcıklarının oluşmasıdır. Kaynama hızlı buharlaşmadır.

Kaynama sıcaklığı

Sıvının kaynamaya başladığı sıcaklıktır.

Buharlaşma ısısı

Kaynama sıcaklığındaki 1g sıvıyı gaz haline geçirmek için gerekli ısıdır.

Buharlaşma ısısı L_b ile gösterilir. Birimi J/g dir.

Buharlaşma ısısı maddenin 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

4. Yoğuşma Isısı

Yoğuşma

Gaz halindeki bir maddenin çevreye ısı vererek sıvı hale geçmesine denir.

Yoğuşma sıcaklığı

Yoğuşma olayının başladığı sıcaklıktır.

Yoğuşma Isısı

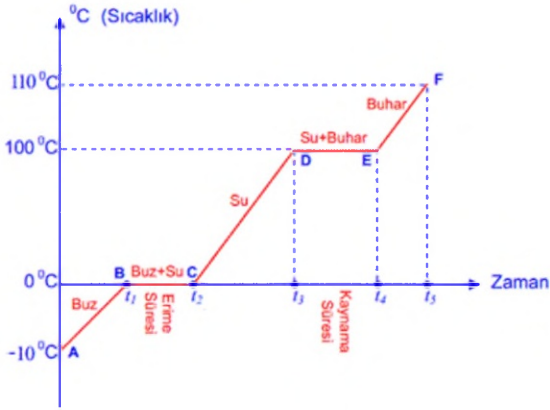
Kaynama sıcaklığındaki 1 g gaz halindeki maddenin sıvı hale geçerken verdiği ısıdır.

Yoğuşma ısısı L_y ile gösterilir.

Yoğuşma ısısının birimi J/g dir.

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

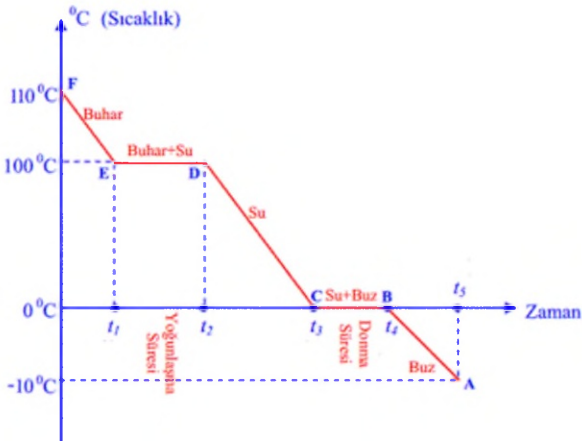
C- Hal Değişim Grafikleri



Isınma Eğrisi

-10 °C bulunan buzun ısıtılması ile oluşan sıcaklık-zaman grafiği görülmektedir.

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



Soğuma Eğrisi

110 °C de bulunan su buharının soğuması ile oluşan sıcaklık-zaman grafiği görülmektedir.

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.

D- Günlük Yaşamda Hal Değişimi ve Isı Alışverişi

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 damlaları oluşur.
3. Gökyüzünde su buharı yoğuşarak su damlalarına dönüşür.

Konu: 8.4.5 Maddenin Isı ile Etkileşimi

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 kırağışma olayları

Kırağışma olayı sırasında madde dışarıya ısı verir.

1. Soğuk havada araçların, ağaçların üzerinde su kırağışır.

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.

Kimya nedir

Maddenin yapısını, özelliklerini, bileşimini, etkileşimlerini, tepkimelerini araştıran ve uygulayan bilim dalına **Kimya** denir. Kısaca maddenin iç yapısını ve diğer maddelerle etkileşimini inceleyen bilim dalıdır.

A- Kimya Endüstrisi Nedir

Birçok sektör için gerekli olan kimyasal ham maddeleri veya ara ürünleri üreten tesislerinin bütüne **kimya endüstrisi** denir. Yeni maddeler fabrikalarda kimyasal reaksiyonlarla üretilmektedir.

Kullanılmış olduğumuz malzemelerin çoğu kimya endüstrisi sayesinde oluşturulmuştur.

Kimya endüstrisi otomotiv, deri, çimento, petrol, kağıt, kozmetik, gıda, tekstil, sağlık, boya, ilaç, gübre ve enerji sektörlerinde kullanılmaktadır.

Kimya endüstrisinin önemi nedir

- Kimya endüstrisi 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.
- Kimya endüstrisi diğer sektörlerin gelişmesini sağlayan önemli bir lokomotifir.

B-Ülkemizde Kimya Endüstrisi

Kimya endüstrisi son yıllarda ülkemiz için çok önemli bir sektör olmuştur.

Kimya sektörünün yapmış olduğu ihracat ürünleri ekonomiye katkı sağlamaktadır.

Kimya endüstrisinin gelişmesi için katma değeri yüksek, yüksek teknoloji ürünlere yönelmelidir.

Ar-ge (Araştırma geliştirme) çalışmalarına önem verilmelidir.

Türk plastik sektörü, Avrupa'nın en büyük 2. dünyanın ise en büyük 7. üreticisidir.

Türkiye, dünyanın en büyük 17. otomotiv üreticisidir.

Türkiye, Avrupa'nın en büyük 4. boya üreticisidir.

Türkiye'deki kimya endüstrisinin gelişimi

Türkiye'de kimya endüstrisi Cumhuriyetin ilanından sonra artmıştır.

Cumhuriyetin ilanından sonra devlet tarafından açılan sanayi kuruluşları kimyasal maddelere olan ihtiyacı gidermeye çalışmıştır.

Ülkemizde kimya sektörü istenilen seviyeye ulaşmış değildir, ancak kimya sanayi hızla gelişmektedir.

- Cumhuriyetten önce temizlik maddeleri ve barut üreten işletmeler kuruldu.
- 1911 İlk çimento fabrikası yılında açıldı.
- 1918 Ülkemizde kimya enstitüsü ilk mezunlarını verdi.
- 1921 Makine ve kimya endüstrisi kurumu
- 1923 Şeker fabrikası kuruldu.
- 1935 Paşabahçe cam Fabrikası
- 1938 Gemlik suni ipek fabrikası
- 1945 İzmit kağıt sanayi
- 1962 Kütahya Azot sanayisi
- 1967 Bandırma borik asit ve boraks fabrikası.
- 1975 Mersin soda fabrikası
- 1985 İzmir Aliğa petrokimya fabrikası
- 2000'li yıllarda küçük ve orta boy fabrikalar açılmıştır.

Not: 1950 yılından önce kimya endüstrisinde özel sektör bulunmamaktadır, devlet kimya endüstrisinin gelişmesi için fabrikalar açmıştır.

Bölgelere Göre Kimya endüstrisi

Marmara bölgesi: Petrokimya, ilaç, boya, temizlik ürünleri

Akdeniz bölgesi: Gübre ve petrol ürünleri

Ege bölgesi: Petrol ürünleri

Karadeniz bölgesi: Gübre sanayi

C- Kimya Endüstrisiyle İlgili Kurum ve Dernekler

Ülkemizdeki kimya endüstrisinin gelişimine katkı sağlayan resmi ya da özel birçok kurum ve dernek vardır.

1. Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu (MKE)

Her çeşit silah, mühimmat, patlayıcı madde, makine üretimi amacıyla kurulmuştur.

Türk Silahlı Kuvvetleri ve güvenlik güçlerinin ihtiyaçlarını karşılamaktadır.

Konu: 8.4.6 Türkiye'de Kimya Endüstrisi

2. Türk Standartları Enstitüsü (TSE)

Her türlü madde ve mamulün standardını, uygunluk değerlerini, deney ve ölçüleme faaliyetlerini sağlayan kamu kuruluşudur.

3. Tüpraş

Türkiye'de bulunan petrol rafinerileri Tüpraş'a bağlı olarak çalışmaktadır.

1. İzmir Rafinerisi
2. İzmit Rafinerisi
3. Batman Rafinerisi
4. Kırıkkale Rafinerisi

Not: Mersin'de Ataş Rafinerisi 2004 yılında kapanmıştır.

4. Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü (BOREN)

Ülkemizde bor elementinin ekonomiye katkısını sağlayan, katma değeri yüksek bor ürün ve teknolojileri geliştirmeye ve kullanım alanlarını yaygınlaştırmayı amaçlayan kuruluştur.

5. Petkim

Ülkemizin en önemli petrokimya şirkettir. Birçok petrokimyasal ham madde üretilmektedir.

6. Maden Tetkik Arama (MTA)

Ülkemizin maden ve ham madde kaynaklarını araştırmak ve ekonomiye kazandırmakla görevli kuruluştur.

7. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO)

Ülkemizin petrol ve doğal gaz araştırması ve üretiminden sorumlu kuruluştur.

8. Türk Kimya Sanayicileri Derneği (TKSD)

Kimya sanayisinin gelişimine katkıda bulunmak, ülkemizin kimya sanayisini dış ülkelere tanıtmak, sektörün güncel sorunlarını dile getiren dernektir.

9. TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi (Mam)

Tübitak Kimyasal Teknoloji Enstitüsü, kimya alanında araştırma geliştirme (ar-ge) çalışmalarını yürütmektedir.

Kimya endüstrisi sayesinde üretilen ürünler

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



Kimya Endüstrisi Ürünleri

Kimya sektörü, ham madde olarak çoğunlukla petrol ürünleri ve metalleri kullanır.

Günümüzde 70.000'den fazla ürün kimya sektörü tarafından üretilmektedir.

Türkiye ithalat ve ihracatında kimya sektörünün yeri

Ülkemizde kimya sektörü ithalata bağımlıdır.

Kullanılan ham maddelerin %70'i ithal edilmekte, % 30'u yerli üretimle karşılanmaktadır.

Dış ticarette en büyük engel uluslararası rekabetin fazla olmasıdır.

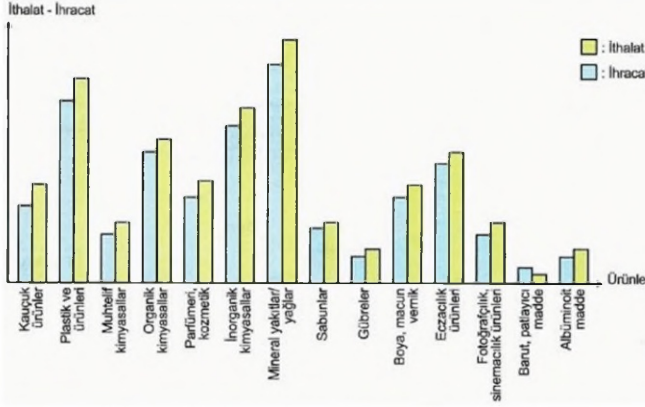
Kimya sektöründe rekabet çok fazladır. Kimya sektörünün gelişmesi ithalata bağılı olarak sağlanabilmektedir. Bundaki en büyük sebep olarak petrol, kauçuk gibi ham maddelerin dışarıdan alınmasıdır.

Kimya sektöründe ithal ürünlerimiz

- Madeni yağ
- Plastik ürünleri
- İnorganik kimyasallar
- Organik kimyasallar
- Eczacılık ürünleri
- Kauçuk ürünleri
- Kozmetik ürünleri
- Boya ve ürünleri

Kimya sektöründe ihraç ürünlerimiz

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



Kimya Endüstrisi İhracat ve İthalat

- Grafikten anlaşılacağı üzere ithalatımız ihracatımızdan 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

D- Kimya Endüstrisinde Meslek Dalları

Kimya endüstrisi içerisinde birçok meslek dalı yer almaktadır.

1. Kimya Mühendisi

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

Endüstriyel, teknolojik ve çevresel problemlere **Kimya Mühendisleri** çözüm üretebilmektedir.

Kimyagerlerin çalışmalarından elde ettikleri bilgileri, fabrikalarda üretime çevirirler.

Çalışma alanları

Petro-kimya, 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 ilgilenirler. 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.

4. Kimya Teknisyeni

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

Endüstri meslek liselerinin kimya teknoloji alanlarından mezun olanlar **Kimya Teknisyeni** olur.

Kimya sektöründe kimyagerler ile işçiler arasında ara eleman olarak çalışırlar.

Çalışma Alanları

Kimya teknisyenleri boya, cam, lastik, çimento, kağıt ve şeker fabrikaları olmak üzere bir çok fabrikada çalışma 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

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.

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 çalışırlar.

Bu meslek dalları haricinde boya teknisyeni, rafineri teknisyeni, lastik teknisyeni meslek dalları bulunmaktadır.