

10. SINIF KİMYA DERS NOTLARI

1. ÜNİTE : KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR

Kimyanın Temel Yasaları

Kimyanın en önemli özelliklerinden biri ölçmeye dayalı olmasıdır. Deneysel sonuçların ölçülmesi ve yorumlanması kimyanın temel kanunlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Kimyanın temel kanunları üç kısma ayrılır.

- **Kütlenin Korunumu Kanunu**
- **Sabit Oranlar Kanunu**
- **Katlı Oranlar Kanunu**

Kütlenin Korunumu Kanunu

Kütlenin korunumu kanunu Antoine Laurent de Lavoisier tarafından ortaya konmuştur. Lavoisier, bir miktar kalay ve hava bulunan cam balonun ağzını kapatarak tartmıştır. Daha sonra kabı ısıtmış ve kalayın beyaz bir toza (SnO) dönüştüğünü görmüştür. Son durumda kabı yeniden tartmış ve kütlenin değişmediğini bulmuştur. Lavoisier yaptığı benzer deneyler sonucunda kütlenin korunumu kanununu ifade etmiştir.

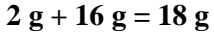
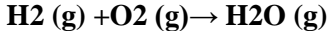
Bir tepkimede tepkimeye giren maddelerin kütleleri toplamı oluşan ürünlerin kütleleri toplamına eşittir. Bu kanuna **kütlenin korunumu kanunu** denir.

Kütlenin korunumu kanunu;

- Erime, donma, buharlaşma, yoğunlaşma gibi hal değişimleri ile çözünme gibi fiziksel olaylarda da korunur.
- Kimyasal olaylara giren maddelerin kütleleri toplamı, elde edilen ürünlerin kütleleri toplamına eşittir.

Sabit Oranlar Kanunu

Dalton Atom Teorisinin varsayımında bir bileşik oluşturabilmek için belli elementlerin belirli sayıdaki atomlarına gereksinim duyulacağı belirtilmiştir. Aslında bu fikir Fransız kimyacı Joseph Proust tarafından yayınlanan bir yasanın uzantısıdır. 1799 yılında Proust, elementler birbirleri ile bileşik oluştururken belli oranda birleştiklerini göstermiştir. Bugün "**Sabit Oranlar Kanunu**" olarak bilinen bu kanuna göre, "**bir bileşiğin farklı örneklerinde bileşiği oluşturan elementler kütlece daima aynı oranda bulunurlar.**"



Kütlece hidrojenin oksijene oranı daima $\frac{m \text{ H}}{m \text{ O}} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$ dir.

Katlı Oranlar Kanunu

Bir bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri arasında sabit ve değişmeyen bir oran vardır. Bu orana "**Sabit Oranlar Kanunu**" denir. Bileşikteki elementler arasında bulunan bu oran değişecek olursa aynı elementler ile yeni ve farklı bir bileşik oluşur. Fransız kimyacılar Proust aynı miktar bakır elementini farklı maddelerle tepkimeye soktuğunda oluşan madde miktarlarına bakarak bir bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri arasında her zaman aynı kütle oranının bulunduğunu belirlemiştir. Dalton Atom Teorisi aslında Proust'un ifade ettiği sabit oranlar kanunundan önce ortaya atılmıştır. Deneysel sonuçlar ile Dalton'un fikirlerinin örtüştüğü görülmüştür.

Dalton kuramının postulatları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Elementler, görünmeyen ve atom denilen bölünmeyen parçacıklardan oluşmuştur..
- Bir elementin bütün atomları özdeş olup aynı, kütleye, büyüklüğe ve kimyasal özelliklere sahiptir ve diğer bir elementin atomlarından farklı özelliklere sahiptir.
- Kimyasal tepkimeler, atomların düzenlenme türünün, birleşme şeklinin değişmesinden ibarettir. Atomlar kimyasal tepkimede oluşamaz ve parçalanamazlar
- Bileşikler birden çok elementin atomlarından oluşmuşlardır. Herhangi bir bileşikteki iki elementin atom sayılarının oranı bir tam sayı ya da basit tam sayılı kesirdir.

Dalton kuramı, iki açıdan başarılıdır.

Birincisi

Kütlenin korunumu yasasını açıklar. Bir kimyasal tepkime, atomların yeniden düzenlenmesinden ibarettir ve sistemden hiçbir atom kaybolmuyorsa, tepkime sırasında toplam kütle sabit kalacaktır (Kütlenin korunumu)

İkincisi

Bir elementin tüm atomlarının kütlesi ve özelliği aynıdır. Eğer bir elementin tüm atomları kütlece aynı ise Bileşik nasıl elde edilirse edilsin. bileşiğin kütlece yüzde bileşimi aynıdır. (sabit oranlar)

Mol Kavramı

Mol kelimesi Latince büyük yığın anlamındadır. Mol kavramı, çok büyük sayıları ifade etmekte kullanılan trilyon ve katrilyona benzemekle beraber onlardan çok daha büyük bir miktar birimidir. Nasıl ki tek tek sayılar yerine düzine ifadesini kullanmak, sayım işleminde kolaylık sağlıyorsa kimyada da atomların sayımı için mol ifadesi birim olarak kolaylık sağlar. Mol kavramı bilimsel olarak karbon ^{12}C izotopunun atomlarıyla tanımlanmış olsa da her tür kimyasal için geçerli bir kavramdır.

1 mol denildiği zaman 602.000.000.000.000.000.000 tane veya daha kısa olarak $6,02 \times 10^{23}$ sayısı ile ifade edilir. Bu sayıya **Avogadro sayısı** adı verilir ve N_A ile gösterilir. **Mol**, herhangi bir maddenin Avogadro sayısı ($6,02 \times 10^{23}$) kadar tanecik (atom, molekül, formül birim, iyon) içeren miktarına denir.

Kimyasal Tepkimeler

- [Yanma Tepkimeleri](#)
- [Asit – Baz Tepkimeleri](#)

Maddelerin yapısında meydana gelen değişimler fiziksel ve kimyasal değişim olmak üzere ikiye ayrılır. Kimyasal değişim, **kimyasal tepkimeler** sonucu oluşur.

Kimyasal tepkimeler elektron alışverişi ya da elektron ortaklaşa kullanımı sonucunda gerçekleşir. Bu nedenle tepkimeye giren maddelerin elektron sayısı değişebilirken; proton sayısı ve nötron sayısı değişmez.

Kimyasal tepkimelerde tepkimeye giren maddelere girenler, tepkime sonucu oluşan maddelere **ürünler** denir. Kimyasal tepkimelerde bir madde vardan yok olmaz, yoktan da var olmaz. Girenlerde hangi çeşit atom varsa ürünlerde de onlar vardır.

Girenlerdeki atom sayısı ne kadarsa ürünlerde de eşit miktarda olması gerekir.

Kimyasal tepkimelerde girenlerin kütlesi daima ürünlerin kütlesine eşittir. (kütlenin korunumu yasası)

Kimyasal tepkimelerin özellikleri

- Atom türü ve sayısı değişmez.
- Toplam kütle değişmez.
- Toplam yük ve proton, nötron, elektron sayısı korunur.
- Fiziksel özellikleri değişebilir.
- Molekül sayısı değişebilir.

Kimyasal tepkimeler **yanma** ve **asit-baz tepkimeleri** olmak üzere ikiye ayrılır.

Yanma Tepkimeleri

Yanma reaksiyonları, bir yakıt (indirgeyici madde) ve oksidanın (genellikle atmosferik oksijen) arasında gerçekleşen ve sonucunda oksitlenmiş ürün oluşan yüksek sıcaklıklı ekzotermik redoks tepkimeleridir. Yanma olayları sonucunda ısı ortaya çıkar. Yanma tepkimeleri kimyasal bir olaydır. Yapısında karbon ve hidrojen bulunduran organik maddeler (hidrokarbonlar) ve yapısında karbon, hidrojen ve oksijen bulunduran organik maddeler yandıklarında karbondioksit ve su oluşur.

Örnek olarak;

- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2 \rightarrow 6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} + \text{enerji}$
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O} + \text{enerji}$
- $4 \text{Fe} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3$ (demirin paslanması) verilebilir.

Asit – Baz Tepkimeleri

Asit ve bazların tepkimeye girerek su ve tuz oluşturmasına **asit-baz tepkimesi** ya da **nötralleşme tepkimesi** denir. Su oluşurken asidin H^+ ve bazın OH^- iyonu birleşerek suyu; diğer iyonlarda birleşerek tuzu oluşturur.

Kimyasal Tepkimelerde Hesaplamalar

- [Formül Bulma](#)
- [Sınırlayıcı Bileşen Bulma \(Artanlı tepkimeler\)](#)
- [Karışım Problemleri](#)
- [Tepkime Verimi Bulma](#)

Kimyasal tepkimelerin denkleştirilmesi sırasında kullanılan katsayılar tepkimede bulunan maddelerin tepkimeye girme oranlarını oluşturur. Bu orana stokiometrik oran denir. Bir kimyasal tepkimede miktar hesabı yaparken stokiometrik oran kullanılır.

Kimyasal tepkimelerde maddelerin mol sayıları, kütleleri, tanecik sayıları ve hacimleri arasında her zaman doğru orantı vardır. Maddelerin miktarları arasında geçişler yapılırken tepkime denklemindeki katsayılardan yararlanır.

Tepkimede her bir bileşenin önündeki sayılar kullanılarak bir oran oluşturulur. Görüldüğü üzere N₂ nin önünde 1 (1 rakamı yazılmaz), H₂ nin önünde 3, NH₃ ün önünde 2 katsayısı vardır. Yani 1 tane N₂ ile 3 tane H₂ tepkimeye girer 2 tane NH₃ oluşur. Bu oran (1:3:2) hacim (yalnızca gazlarda), kütle ve mol miktarları hesaplanırken kullanılır. Kimyasal tepkimelerde işlem yaparken özel bir formüle ihtiyaç duymadan bileşenler arasında doğru oranın kurulduğunda sonuca ulaşılabilir. Bununla birlikte kütle, mol sayısı, mol kütlesi ve avogadro sayısı arasında ilişki kurmak için daha önce verdiğimiz formülleri kullanabilirsiniz. Basit oran-orantı yerine formül kullanmanız yalnızca işlem hızınızı arttırır.

Mol sayısı ile molekül kütlesi, kütle, hacim, tanecik sayısı ve avogadro sayısı arasındaki ilişki:

mol kütlesi-mol ilişkisi: $n = m/M_A$ (mol = kütle/mol kütlesi)

tanecik sayısı-mol ilişkisi: $n = N/N_A$ (mol = tanecik sayısı/avogadro sayısı)

mol hacmi-mol ilişkisi: $n = V/22,4$ (mol = hacim/22,4)

*Normal şartlar altında (1 atm basınç ve 0 °C sıcaklık) 1 mol gaz 22,4 L hacim kaplar.

Formül Bulma

Bir bileşiğe ait basit (kaba) formül ve gerçek formülden bahsedebiliriz. Basit formülde atom cinsi ve atomların sayıca birleşme oranı belirtilir. Gerçek formülde ise atom cinsi ile birlikte atomların gerçek sayıları belirtilir. Örneğin;

Gerçek formülü C₆H₁₂O₆ olan glikozun basit formülü CH₂O dur.

Basit formül kütlesi bilinen bir bileşiğin gerçek formül kütlesi aşağıdaki eşitlikle bulunur:

Gerçek formül kütlesi = n.(basit formül kütlesi)

n sayısı herhangi bir katsayıdır. Gerçek formül kütlesi bileşiğin 1 molünün kütlesidir, yani mol kütlesidir. Mol kütlesi işlemlerini kimyasal tepkimelerde kullanacağız. Bir bileşiğin gerçek formülünün bilinebilmesi için, bileşiği oluşturan atomların cinsi ile bu atomların bileşikteki gerçek sayısı ve elementlerin atom ağırlığının bilinmesi gerekir.

Sınırlayıcı Bileşen Bulma (Artanlı tepkimeler)

Tam verimli tepkimelerde tepkimeye giren maddelerden biri ya da bir kaçını mutlaka tükenmiş olmalıdır. Tepkimeye giren maddelerden biri tükendiğinde tepkime devam etmez, durur. Bu nedenle tükenen maddeye sınırlayıcı bileşen denir.

Tam verimli tepkimelerde tepkimeye giren maddelerden birinden bir miktar artmış olabilir. Tepkime sonunda ortamda tepkimeye girmeden kalan bu maddeye artan madde, bu tür tepkimelere artanlı tepkime denir.

*Artanlı tepkimelerde giren maddelerden eşit kütlede alınmışsa daima çok harcanan tükenir. Aynı şekilde eşit mol sayıda alınmışsa tepkime katsayısı büyük olan tükenir.

Karışım Problemleri

Karışım problemlerinde, karışımı oluşturan maddelerin birbirleri ile tepkimeye girmesi söz konusudur. Bu tür sorularda hangi maddelerin birbiri ile tepkimeye girebildiği ya da giremediği bilinmelidir. Tepkime gerçekleşiyorsa tepkime denklemi yazılmalıdır.

Tepkime Verimi Bulma

Yüzde Verim Hesaplama

Bir tepkimenin teorik verimini, sınırlayıcı bileşen belirler. Bir başka deyişle teorik verim, sınırlayıcı bileşenin tümüyle kullanılması hâlinde oluşabilecek ürün miktarıdır. Teorik verim, elde edilebilecek en yüksek verim olup denkleştirilmiş tepkimeden sayısal olarak hesaplanabilir. Uygulamada ise gerçek verim kullanılır ve gerçek verim tepkime sonunda oluşan ürün miktarıdır. Burada gerçek verim daima teorik verimden küçüktür. Kimyasal tepkimelerde tepkime verimini düşüren birçok neden olabilir. Esas tepkimenin yanında yürüyen ikinci bir tepkimenin reaktifleri kullanması, reaksiyonun dengede olması (Dengedeki tepkimede hem tepkimeye girenler hem de ürünler bulunur.), tepkime esnasındaki madde kayıpları, kullanılan maddenin yeterince saf olmaması gibi örnekler verilebilir.

2. ÜNİTE : KARIŞIMLAR

Homojen ve Heterojen Karışımlar

- [Homojen](#)
- [Heterojen](#)

Homojen Karışımlar (Çözeltiler)

Her yerinde aynı özelliği gösteren karışımlara homojen karışım denir. Homojen karışımlar bir maddenin başka bir madde içinde çözünmesi ile oluşur. Bu nedenle homojen karışımlara çözeltiler denir.

Çözeltiler çözücü ve çözünenen oluşur.

Çözücü: Genellikle miktarı fazla olan madde çözücüdür. Su her zaman çözücü sayılır.

Çözünen: Genellikle miktarı az olan madde çözünenendir.

Tuzlu su, alkollü su, çeşme suyu ile içerisinde bulunduğumuz ve soluduğumuz hava da birer örnektir.

Heterojen Karışımlar

Her yerinde aynı özelliği göstermeyen karışımlara **heterojen karışımlar** denir.

Heterojen karışımlar: Emülsiyon, süspansiyon, koloit, aerosol olmak üzere dörde ayrılır.

Emülsiyon: Bir sıvıda çözünmeyen başka bir sıvının heterojen olarak bulanık bir şekilde dağılmış hâlidir. Su–zeytinyağı karışımı, su–benzin karışımı, gibi.

Süspansiyon: Bir sıvıda çözünmeyen katının heterojen olarak dağılmış şeklidir. Su–kum karışımı, su–tebeşir tozu karışımı gibi

Koloit: Bir maddenin sıvı içerisinde asılı kalmasıyla oluşan karışımlara denir. Homojen gibi görünürler, karışımı oluşturan maddeler gözle görülemezler, ancak karışımdan ışın demeti veya lazer ışını geçirilerek fark edilebilirler. Duman, jöle, boya gibi maddeler buna örnektir.

Aerosol: Bir katı veya sıvının gaz içinde dağılmasıyla oluşan karışımlardır. Sis, sprey, baca dumanı buna örnektir. Aerosol karışımların çoğu koloite örnektir.

Ayrıştırma ve Saflaştırma Teknikleri

- [Mıknatıs Etkilenme](#)
- [Erime noktası farkı](#)
- [Tanecik boyutu farkı](#)
- [Kaynama noktası farkı](#)
- [Çözünürlük farkı](#)
- [Yoğunluk farkı](#)

Maddeler doğada çoğunlukla homojen veya heterojen karışımlar hâlinde bulunur. Bu maddeleri saf olarak elde etmek için karışımdan ayrılması gerekir. Maddeleri karışımlardan ayırmak için maddelerin aşağıdaki özelliklerin farklı olmasından yararlanır.

Mıknatıs Etkilenme İle Ayırma

Demir, kobalt ve nikel metalleri mıknatıs tarafından çekilir. Diğer metalleri mıknatıs çekmez. Bu özellik kullanılarak demir, kobalt ve nikel heterojen karışımlardan ayrılır.

Mıknatısla ayırma yöntemi sanayide demir filizlerinin ayrılmasında, çöplerden demirin ayrılmasında kullanılır.

Erime Noktası Farkı İle Ayırma

Erime noktaları birbirinden uzak olan iki katı bu yöntem ile ayrıştırılabilir. Önce eriyen maddenin, diğer katıyı çözmemesi de gereklidir. Bu yüzden kullanım alanı az olan bir yöntemdir. Örnek olarak parafin ve kum karışımını verebiliriz. Karışımı ısıttığımızda parafin erir ve sıvı-katı karışımı elde edilmiş olur. Bu karışımı süzdüğümüzde ve kum ve parafini ayırmış oluruz.

Tanecik Boyutu Farkı İle Ayırma

Tanecik boyu farkı ile ayırma heterojen karışımlar için uygulanır. Maddelerin taneciklerinin farklı olmasından yararlanılarak aşağıdaki ayırma teknikleri geliştirilmiştir.

Ayıklama ile Ayırma: Ayıklama yöntemi boyut farkı olan katı-katı karışımlarda çokça kullandığımız yöntemdir. Bu ayırma yöntemi elle yapılabilir. Ancak tanecik boyutu küçük olan katı katı karışımlar için makineler kullanılır. Örneğin: Mercimek yemeklerde kullanılmadan önce taş vb. maddelerden arındırılmalıdır.

Eleme ile Ayırma: Eleme ile ayırma yöntemi tanecikler arasında boyut farkı olan katı katı karışımlar için kullanılır. Ayrılacak karışımlara göre uygun elek seçilir ve karışımlar ayrıştırılır. Örneğin: beyaz un elde etmek için kepekleri ayıklanabilir.

Süzme ile Ayırma: Heterojen katı-sıvı karışımları süzülerek birbirinden ayrıştırabilirler. Heterojenin anlamı bir bütünlük olmadan karışan karışımlar demektir. Yani gözle her iki maddeyi de görebiliriz. Süzülerek ayrıştırılan maddede alta geçene süzüntü denir. Bu yöntemi en çok çayı bardağa dökerken yapraklarının da bardağa dökülmemesi için süzgeç yardımı ile kullanırız.

Santrifüjleme: Sıvı içersin de çözünemeyen ufak katı taneciklerin merkezkaç kuvvetinden yararlanarak çöktürme işlemidir.

Diyaliz: Böbrek hastalarının bağlandığı diyaliz makinesi bu ayrıştırma yöntemi ile çalışır. Sistemden kısaca bahsedecek olursak diyaliz zarı yarı geçirgen bir maddedir. Küçük moleküller zardan geçebilirken, büyük moleküller zarda kalır. Böylece diyaliz ile ayrıştırma gerçekleştirilir.

Kaynama Noktası Farkı ile Ayırma

Sıvı-sıvı homojen karışımlar, bileşenlerine kaynama noktası farkından yararlanılarak ayrıştırılır. Bu işleme ayırmsal damıtma denir. Birden fazla sıvı içeren homojen karışımları ayırmada kullanılan bir yöntemdir. Etil alkol- su, su, ham petrol ayırmsal damıtma ile ayrılır. Isıtılan karışımda kaynama noktası düşük olan önce buharlaşır ve gaz fazına geçen sıvı soğutma kabında soğutulmuş olarak yoğunlaşır ve toplama kabında birikir.

Tuzlu su karışımında suyun buharlaştırılıp toplama kabında biriktirilmesi işlemine **basit damıtma** denir.

Katı-sıvı homojen karışımlarda, karışımdaki sıvının kaynatılıp sonra soğutulmuş olarak yoğunlaştırılmasına **damıtma(destilasyon)** denir. Damıtma işlemi sonucunda toplama kabında biriken sıvıya **destilant** adı verilir.

Çözünürlük Farkı ile Ayırma

Maddenin katı, sıvı ve gaz hali için çözünürlük ayırt edici özelliktir. Bu özellik kullanılarak karışımdaki maddeler bileşenlerine ayrıştırılabilir.

Özütleme (Ekstraksiyon): Bir karışımdaki bileşenlerden birini uygun bir çözücüde seçimli olarak çözüp ayırma işlemine özütleme denir.

Kristallendirme: Bir maddenin çözünmüş durumdan kristal yapıya katı hale geçiş sürecine kristalleştirme denir. Sıvı-katı homojen çözeltide çözeltilerin ısıtılarak çözücüsünün buharlaştırılması veya çözeltilerin soğutulması ile çözünen katının çökmesine kristallendirme denir.

Ayırmsal Kristallendirme: Aynı çözücüde çözünebilir iki katı maddenin çözünürlüklerinin sıcaklıkla değişimlerinin farklı olmasının yararlanılarak yapılan ayırma işlemine ayırmsal kristallendirme denir. Sıcaklıkla çözünürlükleri farklı miktarda değişen iki katının ayrılması için kullanılır.

Yoğunluk Farkı ile Ayırma

Heterojen karışımlarda, karışan maddelerin yoğunlukları arasında yeteri kadar fark varsa bu maddeler yoğunluk farkları kullanılarak ayrılabilir. Yoğunluk farkı ile ayırma için aşağıdaki yöntemler kullanılır.

Ayırma Hunisi Kullanma: Birbirinde karışmayan sıvılar ayrı fazlar oluşturur. Bu tür bir karışım bir kap içine konduğunda yoğunluğu büyük olan sıvı altta diğeri üstte toplanır. Ayırma hunisi alt tarafında bir musluk olan resimdeki gibi bir kaptır. Farklı faz oluşturan sıvı – sıvı heterojen karışımları ayırma hunisine konur. Yoğunluğu fazla olan sıvı alt taraftaki musluk açılarak başka bir kaba alınır. Böylece sıvılar ayrılmış olur.

Ayırma hunisi, suda çözünmüş bazı katı maddeleri sudan ayırmak için de kullanılır. Örneğin CCl₄ ve su karışmaz. I₂ katısı CCl₄ te sudan daha iyi çözünür. Ayırma hunisindeki I₂'nin sulu çözeltisine CCl₄ eklendiğinde, I₂ sudan ayrılarak CCl₄ sıvı içine geçer. CCl₄ içine çektiği iyot ile birlikte suyun altında toplanır. Ayırma hunisinin musluğu açılarak CCl₄ – I₂ karışımı toplama kabına aktılır. Böylece sudaki iyot ayrılmış olur.

Aktarma (Dekantasyon): Bu yöntem daha çok faz ayırımına uğrayan katı – sıvı veya sıvı – sıvı karışımları için kullanılır. Katı ~ sıvı karışımı bekletildiğinde katı kabın dibinde toplanır. Üstte kalan sıvı başka bir kaba aktarılır. Örneğin, çamurlu su dinlendirildiğinde çamur kabın dibine çöker ve su üstte kalır. Su aktarılarak başka bir kaba alınır.

Yüzdürme (Flotasyon): Karışımdaki ayrılacak katı maddenin sıvının yüzeyinde yüzer hâle getirilmesi ve diğerlerinin sıvının dibinde toplanmasıdır. Sıvı üzerinde yüzen madde başka kaba aktarılır. Sanayide yüzdürme yöntemi genellikle bakır, sülfür, kurşun ve çinko gibi madenlerin cevherleri diğer maddelerden ayrılır. Bu yöntemde, cevher suda yüzdürülerek ya da batırılarak diğer maddelerden ayrılır.

Yüzdürmede cevher toz hâline getirilir ve yağ veya mazot gibi suyla karışmayan bir sıvıya batırılır. Daha sonra su havuzuna konur ve karışım içinden basınçlı hava geçirilir. Basınçlı hava yağlı cevher üzerinde kabarcıklar oluşturur. Böylece cevher su üzerine çıkar ve yüzer. Diğer maddeler ise dibe çöker. Cevher yüzeyden ve çöken maddeler alttan alınarak ayırma işlemi gerçekleştirilmiş olur.

Kum – tahta talaşı karışımı da yüzdürme ile ayrılabilir. Karışım suya atıldığında talaş suda yüzer, kum kabın dibine çöker. Böylece karışım ayrılmış olur.

Santrifüjleme: Sıvı ~ katı koloit karışımları dinlendirilse dahi katı madde kabın dibinde toplanmaz. Bu tür karışımlar bir kaba konur ve kabın dibi dış tarafta olacak şekilde karışım hızlı bir şekilde döndürülür. Merkez kaç kuvveti sıvıda asılı duran katı taneciklerinin sıvının dibinde toplanmasını sağlar. Böylece katı sıvıdan ayrılmış olur. Santrifüjleme için kullanılan araca santrifüj denir. Örneğin, kandaki maddeler plazma sıvısından santrifüjleme ile ayrılır.

3. ÜNİTE : ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

Asitler

Asitler suda çözüldüğünde hidrojen iyonu derişimini arttıran maddelerdir. Hidrojen iyonları çözeltiyi asidik yapar. Asitler mavi turnusol kağıdının rengini kırmızıya çevirir.

Hidroklorik asit ; HCL

Nitrik asit ; HNO₃

Asetik asit ; CH₃COOH

Sülfürik asit ; H₂SO₄

Formik asit ; HCOOH

Fosforik asit ; H₃PO₄

Asitler, çözeltide hidrojen iyonu derişimini arttıran maddelerdir. Bütün asitler hidrojen (H⁺) içerir. Genelde;

- » Tatları ekşidir.
- » Mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler.
- » Bazlarla tepkimeye girdiklerinde tuz ve su oluştururlar.

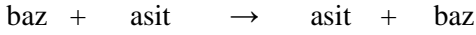
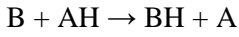
- » Ciltte yanıcı bir his uyandırır.
- » Fenolftalein damlatıldığında renk değiştirmezler.
- » Asitlerin pH derecesi 7'den küçüktür.
- » Suda çözüldüklerinde elektrik akımını iletirler.
- » Metil oranjin rengini kırmızıya çevirirler.
- » Metalleri ve mermeri aşındırır.

Bundan başka çok çeşitlilik gösteren başka özellikleri de bulunur. Bu spesifik özellikler, anyon muhtevası ve ayrılmamış moleküllerden dolayı olur. Çeşitli asitlerin molekülleri, çözeltiye farklı miktarda serbest hidrojen iyonu bırakma eğilimindedir.

Günlük Yaşamda Asitler

- » Sirke, seyreltik bir asetik asit çözeltisidir.
- » Araba akülerinde sülfürik asit kullanılır.
- » Nitrik asit, boya ve gübre yapımında kullanılır.
- » Temizlikte kullanılan tuz ruhu seyreltik hidroklorik asit çözeltisidir.
- » Midemiz de seyreltik hidroklorik asit salgılayarak besinleri parçalar.
 - Bu salgının fazlalaşması midede ülsera sebep olur.
- » Bazı maddelerin yapısında hidrojen bulunmadığı hâlde, hidrojen iyonu (H⁺) oluşumuna sebep oldukları için sulu çözeltileri asit özelliği gösterir.
 - CO₂ ve SO₂ suda asit özelliği gösteren maddelerdir.
 - Havadaki karbon dioksit ve kükürt dioksit gazları da yağmur damlalarında çözüldüklerinde asit olarak yere düşer. Asit yağmurları bu şekilde oluşur.

Asitler ve Bazların Tepkimeleri



- » Bazlar genel olarak molekülünde bir hidroksil grubu (OH) ile en az bir metal atomu bulunan bileşikler olarak tanımlanır;
 - bu nedenle kimyasal açıdan metal hidroksitleri denebilir.
- » Bunların çoğu suda çözünmeyen katı bileşiklerdir.
- » Oysa bazıları, örneğin metal atomları içermeyen amonyağın (NH₃) ve sodyum, potasyum gibi alkali metallerin hidroksitleri suda kolayca çözünür.
- » Sanayi açısından büyük bir önem taşıyan bu bazlara alkaliler denir
- » Alkali terimi “kül” anlamındaki Arapça bir sözcükten türetilmiştir.
 - Çünkü bu bileşikler eskiden odun ve bitki küllerinden elde edilirdi.
 - Gerçekten de alkalilerin küllü suyu andıran kendine özgü, acımsı bir tadı vardır. Bu çözeltiler deriye kaygan bir izlenim bırakır ve baz belirteci olarak kullanılan kırmızı turnusol kağıdının rengini maviye dönüştürür.
- » Kostik (yakıcı) alkali denen en kuvvetli bazlar (NaOH ve KOH), büyük bir dikkatle ve sakınılarak kullanılması gereken çok tehlikeli maddelerdir.
- » İnsanın üzerine sıçradığında giysilerini parçalayan ve derisini ateş ve kaynar su gibi yakan bu maddelerin kazayla yutulması da yemek borusunun ve midenin delinmesiyle, hatta ölümla sonuçlanan ağır yanıklara yol açar.
- » Sanayide çok önemli uygulamaları olan bu bileşikler arasında en çok kullanılanları NaOH (südkostik), KOH (potas kostik) Ca(OH)₂ (sönmüş kireç) ve NH₄ OH tir (amonyaklı su).
- » En önemli alkalilerden biri olan NaOH beyaz renklidir.
 - Ya ince levha ve çubuklar halinde katı olarak ya da suda eritilerek sıvı halde satışı sunulur.
 - Sabun yapımında ve reyon denilen yapay ipekli kumaşların üretiminde çok önemli bir ham madde olan südkostik, ayrıca pamuk ipliklerine sağlamlık ve parlaklık kazandırmak amacıyla pamuklu dokuma sanayisinde de kullanılır.

Hayatımızda Asitler ve Bazlar

Hayatımızda Asitler

- » Sirke, seyreltik bir asetik asit çözeltisidir.
- » Araba akülerinde sülfürik asit kullanılır.
- » Nitrik asit, boya ve gübre yapımında kullanılır.
- » Temizlikte kullanılan tuz ruhu seyreltik hidroklorik asit çözeltisidir.
- » Midemiz de seyreltik hidroklorik asit salgılayarak besinleri parçalar.
 - Bu salgının fazlalaşması midede ülsera sebep olur.
- » Bazı maddelerin yapısında hidrojen bulunmadığı hâlde, hidrojen iyonu (H⁺) oluşumuna sebep oldukları için sulu

çözeltileri asit özelliği gösterir.

– CO₂ ve SO₂ suda asit özelliği gösteren maddelerdir.

– Havadaki karbon dioksit ve kükürt dioksit gazları da yağmur damlalarında çözüldüklerinde asit olarak yere düşer. Asit yağmurları bu şekilde oluşur.

Hayatımızda Bazlar

Günlük yaşamda ve sanayide kullanılan maddelerin bir çoğu asit ya da baz veya bunların tepkimelerinde oluşan tuzlardır. Asitleri tanıdığımız kadar bazları da tanımamız gerekir.

Ca(OH)₂: Kalsiyum Hidroksit (Sönmüş Kireç)

NaOH: Sodyum Hidroksit (Sudkostik), Kostik Soda

Beyaz, nem çekici ve oda koşullarında katı bir madde olan NaOH suda çözüldüğünde tamamen Na⁺ ve OH⁻ iyonlarına ayrılan kuvvetli bir bazdır.

KOH: Potasyum Hidroksit (Potas Kostik)

Oda koşullarında beyaz renkli ve katı halde bulunur. KOH, sodyum hidroksit (NaOH) gibi kuvvetli bir baz olduğundan suda çözüldüğünde %100 iyonlarına (K⁺ ve OH⁻) ayrışır.

NH₃: Amonyak

Tuzlar

Asitler ve bazlar tepkimeye girdiğinde tuz ve su oluşur. Bu olaya **nötrleşme tepkimesi** denir. Bu olayda asit ve baz bir birinin etkilerini yok ettiği için, asit ve baz etkileşmesine nötrleşme tepkimesi adı verilir.

Tuzlara genel örnek olarak;

Sodyum Klorür (NaCl)

Sodyum Karbonat (Na₂CO₃)

Sodyum Bikarbonat (NaHCO₃)

Amonyum Klorür (NH₄Cl)

– Tuz çözeltileri, asit ve baz çözeltileri gibi elektrik akımını iletir. Katı halde elektrik akımını iletmezler.

– Çünkü tuzlar su içinde iyonlarına ayrışır. Su içinde serbest hâlde gezebilen iyonlar elektrik akımını iletir.

– Tuzlar turnusol kağıdına etki etmez.

– Kristal yapıdadırlar.

4. ÜNİTE : KİMYA HER YERDE

Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları

Temizlik Maddeleri

Kişisel temizlikte kullanılan sabun, şampuan, diş macunu; ev temizliğinde kullanılan deterjanlar, ağartıcılar, çamaşır suyu; gıdalarda hijyen sağlamak amacıyla kullanılan kireç kaymağı vb. ürünler temizlik maddeleridir .Sabun, deterjan, çamaşır sodası, çamaşır suyu, kir ve yağ çözücüler örnek olarak verilebilir.

Sabun

Sabun, bitkisel ve hayvansal yağların veya yağ asitlerinin NaOH gibi bazlarla kimyasal tepkimesi sonucu elde edilen temizlik maddesidir. Sabun kullanım amacına göre yapılır. Genel olarak yumuşak ve sert olmak üzere iki tür sabun vardır. Sert sabunlar sodyum (Na) tuzu, yumuşak sabunlar ise potasyum (K) tuzudur. Yumuşak sabunlar suda sert sabunlara göre daha fazla çözüldükleri için genellikle traş kreminde ve sıvı sabun yapımında kullanılır.

Deterjan

Kir sökücü anlamına gelen deterjan petrol türevlerinden elde edilir. Deterjanın en önemli özelliği sert sularda bile köpürebilmesidir. Yaygın olarak kullanılan deterjan lauril alkolden elde edilen sodyum lauril sülfat'tır.

Deterjanların temel bileşenleri

Yüzey aktif maddeler

Köpük düzenleyiciler

Sertlik gidericiler

Katkı maddeleri

Sabun ve deterjanın farkları ve benzerlikleri

– Suda çözünürler.

– Temizleyici ve dezenfekte edicidirler.

– Moleküllerinde polar ve apolar kısımlar vardır.

– Sulu çözeltileri baziktir.

– Organik maddelerdir.

- Yüzey aktif madde içerirler.
- Sabun sert sularda deterjan kadar iyi temizleyemez.
- Yapısında benzen halkası taşıyan deterjanlar zor bozunur ve doğaya zararlıdır.
- Sabun bitkisel veya hayvansal yağlardan elde edilirken, deterjanlar petrol türevlerinden elde edilirler.

Polimerler

Birbirine bağlanan ve tekrar eden küçük moleküllerin her birine **monomer**, oluşan büyük moleküle de **polimer** denir.

Çok sayıda küçük moleküllerin uzun bir zincir şeklinde birleşmesiyle büyük moleküller oluşturması olayına **polimerleşme tepkimesi** denir.

Yaygın Kullanılan Polimerler

Kauçuk: Kauçuk polimerine çeşitli katkı maddeleri katılarak istenilen esneklikte araba lastikleri, silgiler, ameliyat eldivenleri vb. malzemeler yapılır.

Polietilen: Polietilen polimeri elektrik yalıtkanı bir maddedir. Polietilenin farklı tepkime koşullarında ve farklı katalizör eşliğinde, kullanım alanları farklılık göstermektedir. Örneğin, PE polimerinin bir türü sert olup plastik şişe ve kapaklarında, plastik boru yapımında, oyuncaklarda kullanılırken diğer türü ise esnek ve yumuşak olup çöp ve alış-veriş poşetlerinde, şampuan, meyve suyu gibi sıkılabilir şişelerde, elektrik kablosunun kaplanması vb. kullanılmaktadır.

Polietilen tereftalat (PET): Meşrubat, yiyecek ve içecek kapları, sentetik fiber gibi kullanım alanlarına sahiptir.

Kevlar: Zırh, sağlam halat yapımı ve yanmayan koruyucu giysi yapımında kullanılmaktadır.

Akrilik: Elyaf lar giyim, ev tekstili ürünlerinde, araba tavanı, branda yapımında, inşaatlarda dolgu maddesi olarak kullanılır.

Kozmetikler

Cildimizi temizlemek, güzelleştirmek veya görünüşünü değiştirmek amacıyla cilde sürülen maddelere kozmetik denir. Kozmetik malzemeler kişisel bakım veya estetik amacıyla kullanılmaktadır. Cilt kremleri, makyaj malzemeleri, parfüm, saç bakım ürünleri, kalıcı dövme boyası, vb. maddeler kozmetik malzemelere örnektir.

- Parfümler, malzemenin hoş kokulu olmasını sağlamak amacıyla kullanılır.
- Nemlendiriciler, cildin nemli kalmasını sağlar.
- Boyalar, karışıma istenilen rengi verir.

İlaçlar

Hastalıkları teşhis etmek, tedavi etmek veya önlemek amacıyla kullanılan canlı metabolizmasını etkileyen yiyecek ve su dışındaki kimyasal maddelerdir.

İlaçlar doğal kaynaklardan elde edildiği gibi günümüzde daha çok laboratuvar koşullarında yapay olarak elde edilir. İlaçlar iki kısımdan oluşur. Bunlardan ilki etkin madde, diğeri ise taşıyıcı maddedir. Etkin madde, vücuttaki hedef bölgeye etki eden kimyasal maddelerdir. Taşıyıcı madde ise etkin maddenin hasta tarafından kolay alınabilmesi veya dozun daha kolay ayarlanabilmesi için vücudun normal işleyişine etkisi olmayan kimyasal maddelerdir.

İlaçlar hastalığın türüne göre ve vücuttaki hangi bölgeye ne şekilde etki edeceğine göre çeşitli formlarda bulunur. Hap, şurup, iğne, merhem vb. ürünler ilaç formlarıdır.

Gıdalar

- [Hazır Gıdalar](#)
- [Yenilebilir Yağ Türleri](#)

Hazır Gıdalar

Çeşitli fiziksel veya kimyasal işlem uygulanmış (işlenmiş) ve ambalajlanmış gıda maddelerine ise **hazır gıda** denir.

Hazır gıdalar şu şekilde sınıflandırılabilir;

Toz ürünler; Hazır çorbalar, meyve içecekleri, tatlılar... Unlu mamüller; Hazır ekmek, kek, gofret, kraker...

Fermentasyon ürünler; Ekmek, peynir, yoğurt, tereyağı, turşu, alkollü içecekler...

Dondurulmuş ürünler; Ayıklanmış sebzeler, patates kızartması, balık, dondurulmuş meyveler...

Konserveler; Hazır salçalar, marmelatlar, sebzeler, ton balıkları.

Pastörizasyon nedir?

Pastörizasyon işlemi gıda sanayinde besin maddelerini hastalık yapıcı mikroorganizma-lardan arındırmak amacıyla uygulanan ısıtma yöntemidir.

Pastörizasyonda sütün 70-75°C ısıda 15 saniye ya da 90°C ısıda 1 saniye bekletilmesi söz konusudur. Kutu sütlerinde ise UHT (Ultra-Hight Temperature) yöntemi kullanılır. Süt 135-150°C sıcaklıkta 2-4 saniye ısıtılır. UHT'li süt 4 ay, pastörize süt ise 3 gün dayanır.

Hazır gıdaları alırken ve tüketirken;

- Ambalaj üzerindeki içindikiler kısmı kontrol edilmelidir.
- Hangi katkı maddelerini içerdiğine dikkat edilmelidir. Bu katkı maddelerinin zararlı olup olmadığının bilincinde olunmalıdır.
- Üretim ve son kullanma tarihleri kontrol edilmelidir
- İlgili bakanlıkça onayının olup olmadığı kontrol edilmeli, onaysız ürünler satın alınmamalıdır.
- Kullanım bilgisine ve saklama koşullarına dikkat edilmelidir.

Gıda katkı maddeleri ve kodları;

- E 100-180 Renklendiriciler (Alura REDAC, amarant, azorubin ve eritrosin)
- E 200-297 Koruyucular (sitrik asit, sodyum benzoat)
- E 300-321 Antioksidanlar ve asit düzenleyiciler
- E 322-500 Emülgatörler ve stabilizatörler (lesitin, polisorbata 60)
- E 500-578 Asit-baz sağlayıcılar
- E 620-637 Tatlandırıcılar ve koku verenler (Monosodyum glutamat, sakkarin, aspartam)
- E 900-937 Geniş amaçlı gıda katkı maddeleri

Yenilebilir Yağ Türleri

Yağ, temel olarak karbon, hidrojen ve oksijen elementlerinden oluşan suda çözünmeyen bir maddedir. Yağlar; bitkisel yağlar, hayvansal yağlar, mineral (madeni) yağlar vb. olmak üzere çeşitli sınıflara ayrılır. Gıda, yakıt, kozmetik, boya, makine sanayi ve daha birçok alanda kullanılmaktadır

Sıvı Yağ Çeşitleri

Sıvı yağlar ayçiçek, zeytin, mısır, fındık vb. bitkilerinin tohumlarından çeşitli işlemler sonucu elde edilir.

Ham yağ nedir?

Bitki tohumlarından yağ elde ederken presleme veya özütleme yöntemi bazen de her iki yöntem birden kullanılarak yağın çıkması sağlanır. Presleme sonrasında karışımdaki yağ, küspeden süzme yöntemiyle ayrılır. Özütleme sonrasında ise yağ, çözücüden ayırmsal damıtma ile ayrılır. Bu şekilde ham yağ elde edilir.

Rafinerasyon nedir?

Ham yağın gıda olarak tüketilebilecek özellik kazanması için (yenilebilir yağ hâline gelebilmesi için) istenmeyen maddelerin yağdan uzaklaştırılması yani yağın arıtılması gerekmektedir. Bu işlemlere rafinerasyon denir. Rafinerasyon; yağa istenilen renk ve kokuyu verme, yağın asitliğinin azaltılması, yağdaki mumsu maddelerin uzaklaştırılması gibi işlemleri içermektedir.

Sızma yağ: Bitki tohumlarından sadece presleme sonucu elde edilen ve başka hiçbir işleme tabi tutulmayan yağlardır. Serbest yağ asidi oranı düşük olan yağlar sızma yağ şeklinde kullanılmaktadır. Yağın renk, koku ve tat gibi özelliklerinde herhangi bir değişiklik yapılmadan, ham yağın olduğu gibi kullanıldığı yağ çeşididir.

Rafine yağ: Yağın asitlik miktarı fazla olduğunda ve yağda istenmeyen renk ve tat ve koku olduğunda, yağa rafinerasyon işlemleri uygulanarak istenilen özellikte yağ elde edilir.

Yağdaki serbest yağ asitlerinin oranını düşürmek için yağa NaOH gibi bazlar eklenir. Baz, serbest yağ asidiyle tepkimeye girerek asidi nötrleştirir. Böylece yağ asidi oranı istenilen seviyeye düşer. Yine yağın renginin açılması ve istenmeyen kokunun giderilmesi için çeşitli yöntemler uygulanır. Bu işlemler sonucunda elde edilen yağa **rafine yağ** denir.

Riviera yağ: Sızma yağ ile rafine yağ karıştırılarak elde edilir. Riviera yağda genellikle rafine yağ oranı daha fazladır.

Vinterize yağ: Yağdaki bulanık görüntüye sebep olan mumsu maddelerin uzaklaştırılması sonucu elde edilen yağa **vinterize yağ** denir.

Sıvı yağlar yeterince hidrojen elementiyile tepkimeye sokulduğunda ise yapay bir madde olan **margarin** elde edilir.