

MSÜ
TYT

TAM TEKRAR



www.youtube.com/@paraksilen

www.paraksilen.com


[@paraksilenkimya](https://www.instagram.com/paraksilenkimya)



SİMYA

SİMYA NEDEN BİLİM DEĞİL?

SİMYACILARIN TEMEL AMAÇLARI:



NOT:

- Bu uğraşlara simya (alşimi), bu işle uğraşanlara simyacı (alşimist) denir.
- Simya; astronomi, astroloji, mitoloji, felsefe, tıp, din vb. birçok alandan pratik laboratuvar uygulamalarına kadar olan geniş bir aralığı kapsamaktadır.

SİMYACILARIN GÜNÜMÜZDE DE KULLANILAN BAZI BULUŞLARI:

- İmbik (Damıtma düzeneği)
- Fırın, su banyosu
- Kroze
- El kantarı
- Su terazisi
- Damıtma, süzme, kristallendirme, mayalanma, özütleme, çözme.
- Mürekkep
- Cam
- Barut
- Seramik
- Alaşım
- Esans
- Altın, gümüş, civa
- Nitrik asit (kezzap)
- Sülfürik asit (Zaç yağı)



SİMYADAN KİMYAYA GEÇİŞTE ÖNEMLİ OLAYLAR:

- Deneylerin sistematik bir şekilde yapılması,
- Terazinin yaygın olarak kullanılması,
- Deneyde kullanılan maddeler arasında nicel ilişkilerin kurulması,
- Teorilerin doğrudan deney sonuçları ile ilişkilendirilerek test edilmesi

KİMYA BİLİMİNE KATKI SAĞLAYANLAR



Empedokles

- Nesnelere ateş, su, hava, toprak olarak sınıflandırmıştır.
- Nesnelere sevgi ve nefret gibi kavramlarla birbirini ittiğini ve çektiğini iddia etmiştir.
- Deneyler yapmış, su saati ile havanın maddi varlığının olduğunu gözlemlemiş, ışık ve görme olayını açıklamaya çalışmıştır.

Democritus

- Atom kelimesini ilk kez kullanmıştır.
- Her şeyin atomlardan ve boşluktan oluştuğunu iddia etmiştir.
- Maddelerin farklı olmasının sebebinin atomların şekillerinin farklı olması veya aynı şekildeki atomların farklı düzenlenmesi olduğunu öne sürmüştür.

Aristo

- Ateş, su, hava, toprak sınıflandırmasına, sıcak, soğuk, ıslak ve kuru olarak maddelerin niteliğini eklemiştir.





Cabir bin Hayyan

- Atomun parçalanabileceğini iddia etmiştir.
- Sitrik asit, asetik asit, tartarik asit, arseniği keşfetmiştir.
- Hidrojen klorür, sülfürik asit, kral suyunu elde etmiştir.
- İmbiği (damıtma düzeneği) geliştirmiştir
- Baz kavramını bulmuştur.

Ebubekir er-Razi

- Kroze, fırın gibi laboratuvar gereçlerini keşfetmiştir.
- Kostik soda, gliserini, formik asidi keşfetmiştir.
- Alkolü anitseptik olarak kullanmıştır.
- Maddeleri sınıflandırmıştır.
- Katı, sıvı ve gaz arasındaki farkın atomlar arasında yer alan boşluklar olduğunu idda etmiştir.

Robert Boyle

- Kuşkucu kimyager adlı kitabın yazarıdır.
- PV ilişkisini keşfetmiştir (Boyle yasası)
- Elementi kendinden basit maddelere ayırışamayan saf madde olarak tanımlamıştır.
- ilk kez bileşikler ile karışımlar arasında ayırım yapmış, bileşik oluşurken kimyasal özelliklerin tamamen değiştiğini, karışımda böyle bir şey olmadığını öne sürmüştür.

Antoine Lavoisier

- Modern kimyanın öncüsüdür.
- Kültenin korunumunu bulmuştur.
- Deneylerinde terazi kullanmıştır. (ilk kullanan lavoisier değil, van Helmont)
- Oksijenin yanmaya sebep olduğunu bulmuştur.

KİMYA

Maddelerin yapısını, özelliklerini, bir-biri ile etkileşimini ve bu etkileşimler sonucunda uğradığı değişiklikleri inceleyen bilim dalıdır.



KİMYA DİSİPLİNLERİ

ANALİTİK KİMYA

Bir örneğin içeriğini nitelik ve nicelik olarak belirleyen kimya disiplini-dir.

BIYOKİMYA

Canlı bünyesinde meydana gelen olayları kimyasal açıdan inceleyen kimya disiplini-dir.

FİZİKOKİMYA

Atom, basınç, derişim, nükleer enerji, elektrik üretimi, ısı sıcaklık gibi fizik ile kimyanın ortak alanlarını inceleyen kimya disiplini-dir.

POLİMER KİMYASI

PVC, PET, Teflon gibi polimerik maddeleri inceleyen kimya disiplini-dir.

ANORGANİK KİMYA

Organik olmayan bileşikleri inceleyen kimya disiplini.

ORGANİK KİMYA

Karbon temelli bileşikleri inceleyen kimya disiplini.

ENDÜSTRİYEL KİMYA

Endüstriyel hammadde imalatı ile ilgilenen kimya disiplini-dir.



Başlıca Kimya Endüstrileri

- İlaç (Farmokimya)
- Petrokimya
- Gübre endüstrisi
- Boya endüstrisi
- Arıtım
- Tekstil

KİMYANIN SEMBOLİK DİLİ

ELEMENT



- Tek cins atom içerir
- Saf maddedir.
- Hal değişimi dışında homojendir.
- Şartlar (sıcaklık ve basınç) değişmedikçe ayırt edici özellikleri (erime noktası, kaynama noktası, yoğunluk gibi) değişmez.
- Kimyasal ve fiziksel yöntemlerle ayrıştırılamaz.
- Sembollerle gösterilir
- 92'si doğal 26'sı yapay olmak üzere 118 element vardır.
- Doğadaki elementlerden tepkime isteği düşük olan He, Ar, Au gibi çok azı atomik yapıdadır.
- Atomik yapıları olanlar dışındaki elementlerden ametallerin bir kısmı moleküler halde (N_2, O_2, Cl_2 gibi) bulunurken metaller ve ametallerin büyük bir kısmı bileşikler halinde ($NaCl, CaCO_3, NO_2$ bulunur.
- Birçok element, doğadaki bu bileşiklerinin kimyasal yöntemlerle ayrıştırılması sonucunda elde edilir.

KİMYA ALANI İLE İLGİLİ BAŞLIKA MESLEKLER

KİMYAGER

İleri düzey kimya eğitimi alan kimya bilim adamı.

KİMYA ÖĞRETMENİ

Kimya ili ilgili bilgi, beceri, tutum ve davranışları öğrencilere kazandıran kişi

ECZACI

İlaç üretimi, geliştirilmesi, dağıtımı ve insan vücudundaki etkileşimlerini inceleyen kişi.

KİMYA MÜHENDİSİ

Teknoloji ve çevre problemlerinin çözümüne yönelik çalışmalar yapan mühendislik alanı.

METALURJİ MÜHENDİSLİĞİ

Bileşiminde metal bulunan maddenin filizlerinden metal ve alaşımların eldesi.

PARAKSİLEN KİMYA

Element Adı	Element Sembölü	Element Adı	Element Sembölü	Element Adı	Element Sembölü
Hidrojen	H	Helyum	He	Lityum	Li
Berilyum	Be	Bor	B	Karbon	C
Azot	N	Oksijen	O	Flor	F
Neon	Ne	Sodyum	Na	Magnezyum	Mg
Alüminyum	Al	Silisyum	Si	Fosfor	P
Kükürt	S	Klor	Cl	Argon	Ar
Potasyum	K	Kalsiyum	Ca		

Element Adı	Element Sembölü	Element Adı	Element Sembölü	Element Adı	Element Sembölü
Krom	Cr	Mangan	Mn	Demir	Fe
Kobalt	Co	Nikel	Ni	Bakır	Cu
Çinko	Zn	Brom	Br	Gümüş	Ag
Kalay	Sn	İyot	I	Baryum	Ba
Platin	Pt	Altın	Au	Cıva	Hg
Kurşun	Pb				



BİLEŞİK

- Farklı cins elementlerin birbirine kimyasal bağlarla bağlanması sonucu oluşur.
- Bileşenleri arasında sabit bir oran vardır.
- Oluşması ve ayrışması kimyasaldır.
- Saf maddedir.
- Hal değişimi dışında homojendir.
- Şartlar (sıcaklık ve basınç) değişmedikçe ayırt edici özellikleri (erime noktası, kaynama noktası, yoğunluk gibi) değişmez.
- Fiziksel yöntemlerle daha basit bileşenlerine ayrıştırılamaz.
- Formüllerle gösterilir.
- Bileşikler kendisini oluşturan bileşenlerin özelliklerini göstermez.

LABORATUVAR GÜVENLİK KURALLARI

- Önlük, kapalı ayakkabı, gerekli ise gözlük.
- Saçlar toplu, tırnaklar kesili.
- Vücutta açık yara olmamalı.
- Lens olmamalı
- Takı olmamalı
- Yiyecek içecek olmamalı
- Oyun, şaka yapılmamalı.
- Kırık, çatlak, kirli cam kullanılmamalı.
- Çıplak elle kimyasal maddeye dokunulmamalı.
- Kimyasallar koklanmamalı, tadına bakılmamalı.
- Kimyasal madde alınan şişe hemen kapatılmalı.
- Aynı spatül veya pipet ile başka kimyasal alınmamalı.
- Sıvılar alınırken mutlaka par kullanılmalı.
- Derişik asidin üzerine su eklenmemeli.
- Uçucu maddeler açık alevden uzak tutulmalı.
- Cep telefonu kullanılmamalı.
- Deney sırasında deneyi yapan kişi uzaklaşmamalı.
- Sıvı aktarılırken etiket olan taraftan aktarılmamalı.
- Atıklar lavaboya dökülmemeli, çöpe atılmamalı.
- Kullanılmış malzemeler kirli bırakılmamalı.
- Laboratuvardan çıkınca hemen eller yıkanmalı.
- Sağlık problemi olan öğrenci öğretmene bildirilmeli.
- Öğretmenin onayı olmayan deney yapılmamalı.

Bileşik Formülü	Yaygın Adı
H ₂ O	Su
HCl	Tuz ruhu
H ₂ SO ₄	Zaç yağı
HNO ₃	Kezzap
CH ₃ COOH	Sirke asidi
CaCO ₃	Kireç taşı
NaHCO ₃	Yemek sodası
NH ₃	Amonyak
Ca(OH) ₂	Sönmüş kireç
NaOH	Sud kostik
KOH	Potas kostik
CaO	Sönmemiş kireç
NaCl	Yemek tuzu



KİMYASAL MADDE PİKTOGRAMLARI



PİKTOGRAM	AÇIKLAMASI
	YANICI Ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır.
	YAKICI Oksijen, klor, nitrik asit, hidrojen peroksit.
	AŞINDIRICI (KOROZİF) Sodyum hidroksit, sülfürik asit, HF, fenol.
	TAHRİŞ EDİCİ Sodyum hipoklorit, etil alkol
	PATLAYICI nitrogliserin, dinamit.
	ZEHİRLİ (TOKSİK) Hidrojen sülfür, etilen amin
	RADYOAKTİF Röntgen cihazları
	ÇEVREYE ZARARLI Çoğu kimyasal maddede yer alan bir işarettir.

KİMYASAL MADDELERİN ETKİLERİ

1. Yararlı Kimyasallar

Na

- Sıvı dengemizin sağlanmasında görevlidir.
- Serum % 0,9 luk NaCl çözeltisidir.
- Sinir iletiminde de potasyum ile beraber görev alır.

K

- Kalp ritmi, beyne giden oksijen miktarı, sinirsel iletimde direkt görev alır.
- Sodyum ile beraber vücuttaki sıvı dengesini sağlar
- Kasların sağlıklı çalışmasında da etkilidir.

Fe

- Kaslardan beyin fonksiyonuna, hemoglobinin oluşumundan, oksijenin taşınmasına kadar vücut için çok önemli bir mineraldir.
- Yeşil bitkilerde klorofilin yapısında bulunur.

Ca

- Kemik ve dişleri oluşturan temel elementtir.
- Kanın pıhtılaşması, kalp ritmi, kasların kasılması için de gerekli elementtir.
- Bitkilerde hücre bölünmesinde ve tohum çimlenme oranının artmasında önemli rol oynar.

Mg

- Kasların ve sinirlerin düzgün çalışması için gereklidir.
- Kan basıncını düzenler, vücuttaki kalsiyum oranını dengeler.
- Klorofilin yapısında bulunan temel maddelerden biridir, eksikliği durumunda bitki gelişmez, yapraklar rengini kaybeder.

H₂O

- Su tüm yaşam için temel maddedir.
- Vücuda alınan mineraller için çözücü ortamı sağlar.
- Vücudumuzun büyük kısmı sudur, insan dışındaki nerdeyse tüm canlılar su olmadan yaşayamaz.



2. Zararlı Kimyasallar

Hg

- Sinir sistemi üzerinde ciddi olumsuz etkileri vardır.
- Beyin fonksiyonlarına zarar verir, hafıza kaybı yapar, üreme fonksiyonlarına zarar verir.
- Ağır metal olduğu için vücuttan atılmayıp uzun yıllar birikerek de zehirleyebilir.

Pb

- Kurşun ağır metallere biridir.
- Sinir sistemi, kalp ritmi, beyin fonksiyonları üzerinde ciddi zararlar meydana getirir.
- Vücuttan atılamaz ve az miktar aldığınız kurşun bile uzun sürede zehirlenme meydana getirebilir.

CO₂

- Zehirli bir gaz olmasının yanı sıra küresel ısınmanın ve küresel iklim değişikliğinin de temel sebebidir.

NO₂

- Zehirlidir, ciddi akciğer bozukluklarına sebep olur.
- Havadaki derişiminin artması durumunda asit yağmurlarına sebep olur.

SO₃

- Metaller ve dokular için yakıcıdır.
- Solunması veya yutulması hâlinde iç organlarda ciddi tahribata yol açar.
- Asit yağmurlarına sebep olarak çevreye ciddi zararlar verir.

CO

- Zehirlidir, uyuşukluk verdiği için zehirlenmesi genelde fark edilmez ve zehirlenmesi genelde ölümle sonuçlanır.

Cl₂

- Son derece zehirli bir gazdır.
- 1. Dünya Savaşı'nda kimyasal silah olarak kullanılmıştır.
- Litre başına 2,5 mg gibi az miktarı bile insanı zehirlenmek için yeterlidir.

KİMYA LABORATUVARINDA KULLANILAN TEMEL MALZEMELER



Cam balon: Çözeltilerin hazırlanması, saklanması, ısıtma, kaynatma, bazı kimyasal reaksiyonların gerçekleştirilmesi işlemlerinde kullanılır.



Balon joje: Belli derişimde çözeltilerin hazırlanmasında ve saklanmasında kullanılır. Boyun kısmında kabın ölçü çizgisi bulunur. Balon joje ile sıvı hacimleri hassas olarak ölçülür.



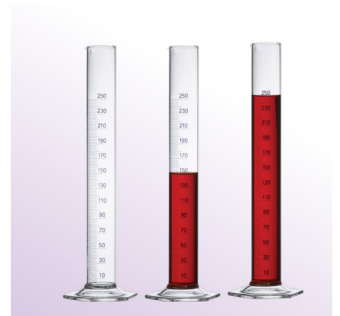
Pipet: Az miktardaki sıvıların çok hassas ölçümlerinde, bir kaptan diğer kaba sıvıların aktarılmasında kullanılır. Çabuk buharlaşan ve buharı zararlı olan sıvıların ölçülmesi ve aktarılması için uygundur.



Beherglas: Yüksek sıcaklığa dayanıklı temper camdan üretilmiş malzemedir. Çözelti hazırlama, maddelerin karıştırılması, aktarılması, ısıtma ve kristallendirme gibi işlemlerde kullanılır.



Büret: Alt kısmı musluklu, üzeri çizgilerle derecelendirilmiş, boru şeklinde cam malzemedir. Titrasyon işleminde titre edilecek sıvıya diğer sıvıyı damlatmak, sıvının hacmini ölçmek ve belli hacimde sıvı kullanmak için uygundur.



Dereceli silindir (Mezür): Saf sıvı ve çözeltilerin hacminin ölçülmesi veya aktarılmasında kullanılır. Çok hassas ölçüm yapmak için uygun değildir.



Deney tüpü: Değişik çaplarda ince uzun, 100 °C sıcaklığa dayanabilen camdan yapılmış malzemedir. Laboratuvarında değişik amaçlar için sıkça kullanılır.



Havan: Porselen, cam, çelik gibi çeşitli maddelerden yapılmış malzemedir.

Katı maddeleri toz hâline getirmek, katı bir maddeyi bir sıvı içinde ezerek dağıtmak için kullanılır.



Sacayağı: Üzerine cam malzeme konarak içindeki madde ısıtılır.



Baget: Karışımların hazırlanması sırasında maddeleri karıştırmak için kullanılır.



İspirto ocağı: Isıtma deneylerinde kullanılan, cam gövde, fitil, alüminyum fitil tutucu ve kapaktan meydana gelen laboratuvar aracıdır.



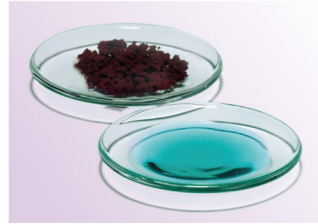
Kroze: Metal veya porselenden yapılmış, fincana benzer malzemedir.

Deneylerde, kül hâline getirme ve çözme işlemlerinde kullanılır.



Ayırma hunisi:

Zeytinyağı-su, eter-su gibi heterojen (birbiri ile karışmayan) sıvıların ayrılmasında kullanılır.



Saat camı: Az miktardaki katı maddenin ısıtma ve kurutma işlemlerinde kullanılır.



Spat: Metal, plastik veya porselenden yapılmış, çay kaşığına benzer malzemedir.

Toz veya küçük parçalar hâlindeki maddeleri almak için kullanılır.



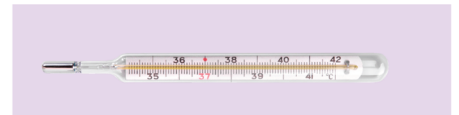
Huni: Süzme işleminde, sıvıların geniş ağızlı bir kaptan dar ağızlı bir kaba aktarılmasında kullanılır.



Erlenmeyer: Çözelti

hazırlanması ve saklanması, kristallendirme, titrasyon işlemi vb. amaçlar için kullanılır.

Termometre: Sıcaklık ölçmeye yarayan dereceli cam malzemedir. Deneylerde reaksiyon ortamının sıcaklığını ölçmek için kullanılır.

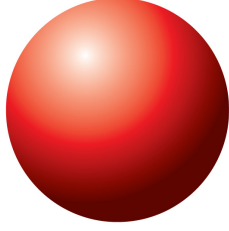




ATOM MODELLERİ

DALTON ATOM MODELİ

- Maddeler atom denilen küçük taneciklerden oluşmuştur.
- Atomlar kimyasal tepkimelerde parçalanamaz, bölünemez, yoktan var edilemez, varken yok edilemez ve başka bir atoma dönüşmez.
- Kimyasal tepkimelerde atom türü ve sayısı korunur
- Atomlar çok içi dolu küre şeklindedir.
- Bir elementin bütün atomları özdeştir.
- Farklı element atomları birbirinden farklıdır.
- Farklı element atomlarının belirli oranda birleşmesinden bileşikler oluşur.

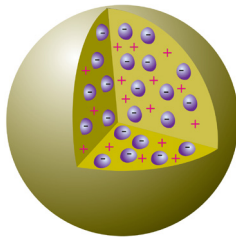


Dalton Atom Modelinin Eksiklikleri

- Atom altı parçacıkları bulamamıştır.
- Atomlar nükleer olaylarda parçalanabilir.
- Atomun büyük kısmı boşluktur.
- Bir elementin bütün atomları özdeş değildir, aynı elementin farklı kütleli olan atomları vardır (izotop atomlar).

THOMSON ATOM MODELİ

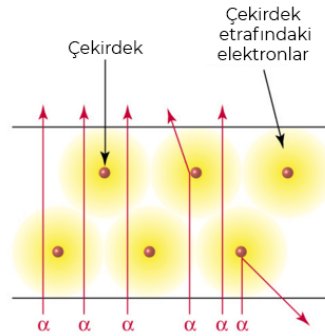
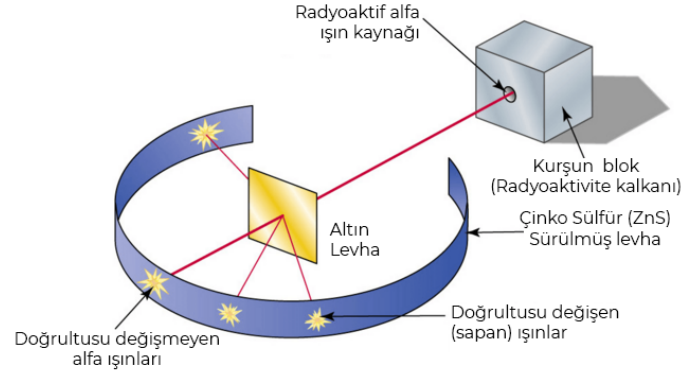
- Atom çapı yaklaşık 10^{-8} cm olan küre şeklindedir.
- Elektronlar, pozitif yüklü atomun içinde homojen olarak dağılmıştır.
- Atomdaki negatif (-) yük sayısı, pozitif (+) yük sayısına eşit olup atom nötrdür.
- Elektronların kütlesi ihmal edilebilecek kadar küçük olduğu için atomun kütlesini pozitif yükler oluşturur.



Thomson Atom Modelinin Eksikleri

- Atomdaki pozitif (+) ve negatif (-) yükler atomda homojen olarak dağılmaz.
- Atomda bulunan pozitif tanecikler atom kütlesinin yaklaşık yarısını oluşturur.

RUTHERFORD ATOM MODELİ




- Bir atomda pozitif yükün tümü çok küçük bir bölgede toplanmıştır.
- Bu bölge atomun çekirdeğidir.
- Çekirdek çapı yaklaşık $10^{-12} - 10^{-13}$ cm dir.
- Atomun büyük bir kısmı boşluktur.
- Elektronlar bu boşlukta bulunur ve çekirdek etrafında döner.
- Çekirdekteki (+) yük miktarı bir elementin tüm atomlarında aynıdır, farklı elementin atomlarında farklıdır.
- Atomdaki elektron sayısı çekirdekteki + yük sayısına eşittir.
- Pozitif yüklerin toplam kütlesi, atomun kütlesinin yaklaşık yarısı kadardır. O hâlde çekirdekte kütlesi + yük kütlesine eşit yüksüz tanecikler bulunur.



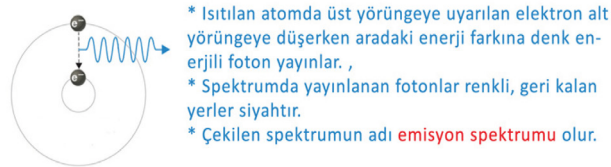
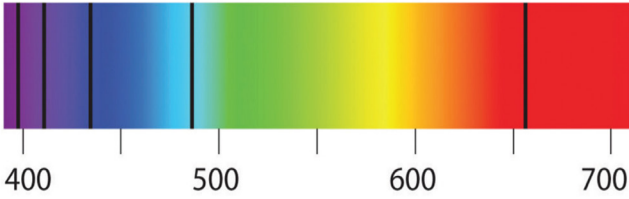
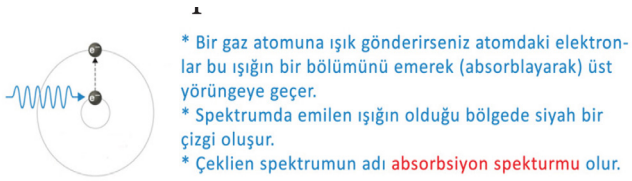
Rutherford Atom Modelinin Eksikleri

- Elektronların davranışını açıklama konusunda yetersiz kalmıştır, elektronların neden çekirdek üzerine düşmediğini açıklayamamıştır.

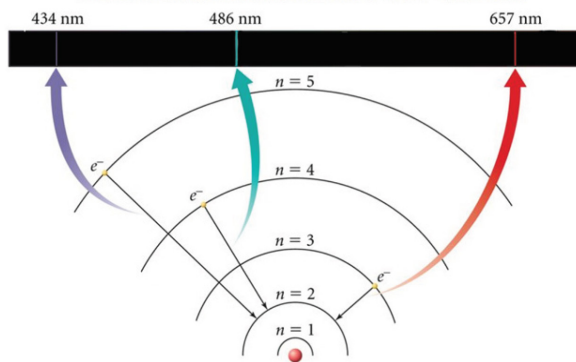


Dikkat

- Rutherford çekirdekte yüksüz tanecik olması gerektiğinden bahsetse de nötrondan bahsetmez.
- Nötronun varlığı daha sonraları James Chadwick tarafından kanıtlanmıştır.

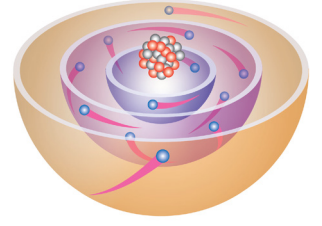


BOHR ATOM MODELİNE AİT EMİSYON SPEKTRUMU



BOHR ATOM MODELİ

- Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerjiye sahip yörüngelerde bulunur.
- Bu yörüngelere; enerji düzeyi (seviyesi), katman veya kabuk denir.
- Her enerji düzeyi $n = 1, 2, 3, 4...$ gibi tam sayılar ile veya K, L, M, N... gibi harflerle ifade edilir.
- Çekirdeğe en yakın kabuk minimum, en uzaktaki kabuk maksimum enerjiye sahiptir.
- Elektronun çekirdeğe en yakın en düşük enerjili hâline atomun temel hâli denir.
- Temel hâlde atom kararlıdır ve ışın yaymaz.
- Elektronun dışarıdan enerji alarak daha yüksek enerji düzeyine geçmesine uyarılma denir.
- Uyarılmış atom kararsızdır, elektron temel hâle geçerken yörüngeler arası enerji farkına denk enerjiye sahip bir ışımaya yapar.



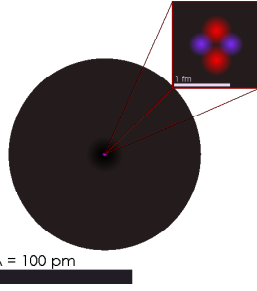
Bohr Atom Modelinin Eksikleri.

- Bohr sadece tek elektronlu ($_1\text{H}$, $_2\text{He}^+$, $_3\text{Li}^{2+}$...) atom ve iyonların spektrumlarını açıklayabilmiştir.
- Dönmekte olan elektronun neden çekirdeğe düşmediğini açıklayamamıştır.
- Atom spektrumlarında kimi spektrumların parlak kiminin soluk olma sebebini açıklayamamıştır.
- Bohr'un iddia ettiği dairesel yörünge fikri yanlıştır, elektronlar bir nevi elektron bulutunun içinde yani üç boyutlu yerlerde bulunurlar.

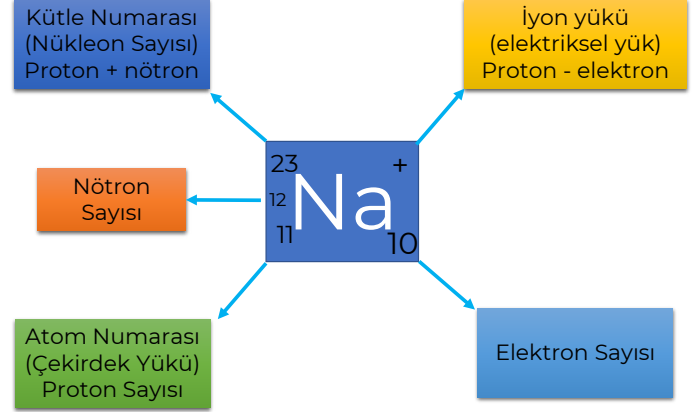


MODERN ATOM MODELİ

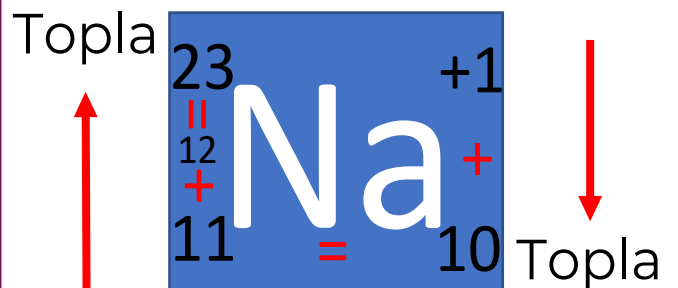
- Bir elementin tüm özelliklerini taşıyan en küçük taneciğine atom denir.
- Atomun yapısında atomu oluşturan daha küçük tanecikler bulunur. Bunlara atom altı tanecikler denir. Atom altı tanecikler proton, nötron, elektron, gluon, graviton, lepton, foton, kuark... gibi birçok parçacıktan oluşur.
- Atomu oluşturan temel tanecikler proton, nötron ve elektronlardır.
- Atom çekirdeğini pozitif yüklü protonlar ve yüksüz nötronlar oluşturur.
- Çekirdekte bulunan taneciklere (proton ve nötronlara) nükleon denir.
- Proton, atom çekirdeğinde bulunan pozitif yüklü taneciktir. Kütlesi $1,673 \times 10^{-24}$ gramdır.
- Nötron, atom çekirdeğinde bulunan kütlesi $1,675 \times 10^{-24}$ gram olan yüksüz taneciktir.
- Elektron, çekirdeğin etrafında bulunan kütlesi $9,109 \times 10^{-28}$ gram olan negatif yüklü taneciktir.
- Proton ve nötronun kütleleri hemen hemen aynı, elektronun kütlesi ise proton ya da nötronun kütlesinin yaklaşık 1836'da biri kadardır.
- Atomun hemen hemen tüm kütlesi çekirdeğinde toplanmıştır.
- Elektronların kütlesi çok küçük olduğundan atomun toplam kütlesi yanında ihmal edilebilir.
- Atomun kütlesini çekirdek oluşturmalarına rağmen çekirdeğin hacmi atomun hacminin yanında çok küçüktür.



ATOMU OLUŞTURAN TEMEL TANECİKLER



- Nükleon sayısı: çekirdekteki tanecik sayısı demektir.
- Atomdaki temel tanecikler: p^+ , n^0 ve e^- dir.
- Çekirdekte yüklü tanecik olarak sadece proton bulunduğu için çekirdek yükü proton sayısıdır.
- Bir elementin cinsini proton sayısı belirler.
- Aynı atom derken protonu aynı, farklı atom derken proton sayısı farklı atomu kastederiz.
- Kimyasal özellik proton ve elektrona bağlıdır, herhangi biri değişirse kimyasal özellik değişir.
- Fiziksel özellik her şeye bağlıdır. Atomda gerçekleşen en ufak değişiklikte atomun fiziksel özelliği değişir.





İYON KAVRAMI

- Yüklü taneciği iyon denir.
- Kimyasal olaylarda proton alınıp verilmez bu nedenle atomun yüklenmesi ancak elektron alışverişi ile olur.
- Elektron alan tanecikte (elektronun yükü - olduğu için) elektriksel yük azalır.
- (+) yüklü iyona KATYON, (-) yüklü iyona ANYON denir.



- Bir tanecik elektron verdiği zaman:
 - ▶ Elektron sayısı azalır ancak proton değişmez.
 - ▶ Aynı sayıda proton daha az elektronu çekeceği için protonun elektron başına uyguladığı çekim kuvveti artar.
 - ▶ Çekirdeğin her bir elektrona uyguladığı çekim arttığı için çap küçülür.
- Bir tanecik elektron aldığı zaman ise:
 - ▶ Elektron sayısı artar ancak proton değişmez.
 - ▶ Aynı sayıda proton daha çok elektronu çekeceği için protonun elektron başına uyguladığı çekim kuvveti azalır.
 - ▶ Çekirdeğin her bir elektrona uyguladığı çekim azaldığı için çap büyür.

Yani bir atoma ait taneciklerin çapları



şeklinde sıralanır.



DİKKAT

Aynı elektrona sahip taneciklerin çapları da



şeklinde sıralanır



ALİŞTIRMA

Tanecik	Kütle No	Nötron	Elektron
X	19	10	10
Y	39	20	18
Z	31	16	18

PARAKSİLEN KİMYA

ATOM TÜRLERİ



- Bir taneciğin kimyasal özelliği proton ve elektron sayısına bağlıdır.
- Proton veya elektrondan herhangi biri değişirse tanecğin kimyasal özelliği değişir.
- Fiziksel özellik ise her şeye bağlıdır, proton, nötron, elektron, elektron dizilimi, bağ yapısı gibi her şey fiziksel özelliği etkiler.

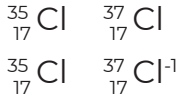


İZOTOP ATOMLAR

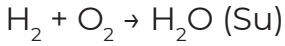
- Proton sayısı aynı nötron sayısı farklı olan taneciklere izotop denir.



- Herhangi bir taneciğin kimyasal özelliği proton ve elektron sayısına bağlı olduğu için elektron sayıları da aynı ise izotop taneciklerin kimyasal özellikleri aynıdır.



- Taneciklerin fiziksel özellikleri ise her zaman farklıdır.
- İzotop tanecikler aynı elementle aynı tepkimeye girip aynı ürünü oluştururlar. Ancak oluşan ürünlerin de kimyasal özellikleri aynı fiziksel özellikleri farklıdır.



Ortalama Atom Kütlesi

$$\text{Ortalama atom kütlesi} = \frac{\left(\frac{1. \text{izotopun}}{\text{yüzdesi}} \times \frac{1. \text{izotopun}}{\text{kütlesi}} \right) + \left(\frac{2. \text{izotopun}}{\text{yüzdesi}} \times \frac{2. \text{izotopun}}{\text{kütlesi}} \right) + \dots}{100}$$

İZOTON ATOMLAR

- Nötron sayısı aynı proton sayısı farklı olan taneciklere izoton denir.



- Protonları farklı olduğu için tamamen farklı elementlere aittir ve hem kimyasal hem de fiziksel özellikleri farklıdır.

İZOBAR ATOMLAR

- Kütle numarası aynı atom numarası (ve dolayısıyla hem proton hem nötron sayısı) farklı olan taneciklere izobar denir.



- Protonları farklı olduğu için tamamen farklı elementlere aittir ve hem kimyasal hem de fiziksel özellikleri farklıdır.

ZOELEKTRONİK TANECİKLER

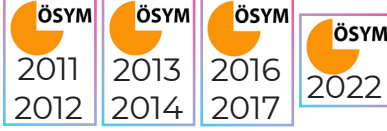
- Elektron sayısı (ve AYT için dizilimi) aynı proton sayısı farklı olan taneciklere izoelektronik denir.



- Protonları farklı olduğu için tamamen farklı elementlere aittir ve hem kimyasal hem de fiziksel özellikleri farklıdır.
- Aynı elektron sayısına sahip oldukları için bu taneciklere kimyasal özellikleri benzer tanecikler de diyebiliriz.

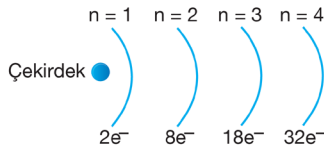


KATMAN ELEKTRON DİZİLİMİ



- Elektronların bulunduğu enerji düzeyleri (katman, yörünge) $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ gibi tam sayılarla ya da K, L, M, N, O, gibi büyük harflerle gösterilir.
- n . yörünge alabileceği elektron sayısı $2n^2$ ile hesaplanır.

Katman	Katmanın alabileceği elektron sayısı ($2n^2$)
1	$2.(1)^2 = 2e^-$
2	$2.(2)^2 = 8e^-$
3	$2.(3)^2 = 18e^-$
4	$2.(4)^2 = 32e^-$

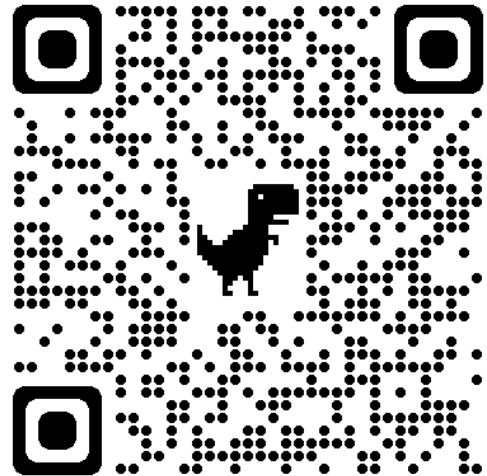


- ${}_1\text{H} : 1)$ ${}_{11}\text{Na} : 2) 8) 1)$
- ${}_2\text{He} : 2)$ ${}_{15}\text{P} : 2) 8) 5)$
- ${}_3\text{Li} : 2) 1)$ ${}_{17}\text{Cl} : 2) 8) 7)$
- ${}_5\text{B} : 2) 3)$ ${}_{19}\text{K} : 2) 8) 8) 1)$
- ${}_8\text{O} : 2) 6)$ ${}_{20}\text{Ca} : 2) 8) 8) 2)$

Çok Atomlu İyonlarda (Köklerde) Toplam Tanecik Sayısının Bulunması

PO_4^{-3} veya NH_4^+ gibi iyonlarda toplam tanecik sayısı bulunurken:

- $({}_{15}^{31}\text{P}, {}_7^{14}\text{N}, {}_8^{16}\text{O}, {}_1^1\text{H})$
- Elementlerin temel hâllerindeki proton sayıları toplanarak toplam proton sayısı hesaplanır:
- PO_4^{-3} için $15 + 4.8 = 47$
- NH_4^+ için $7 + 4.1 = 11$
- Elementlerin temel hâllerindeki nötron sayıları toplanarak toplam nötron sayısı hesaplanır.
- PO_4^{-3} için $(31 - 15) + 4.(16 - 8) = 48$
- NH_4^+ için $(14 - 7) + 4.(1 - 1) = 7$
- Proton sayısı nötr hâldeki elektron sayısı olduğu için proton sayısına iyonun yükü kadar elektron, anyonsa eklenip katyonsa çıkarılarak toplam elektron sayısı hesaplanır.
- PO_4^{-3} iyonu (-3) olduğu için 3 elektron almıştır yani elektron sayısı:
- $e^- = p^+ + 3 \rightarrow e^- = 47 + 3 = 50$ 'dir.
- NH_4^+ iyonu (+) olduğu için 1 elektron vermiştir yani elektron sayısı:
- $e^- = p^+ - 1 \rightarrow e^- = 11 - 1 = 10$ 'dur.





MENDELEYEV'İN PERİYODİK TABLOSU

- Bilinen 63 elementi atom kütlelerine göre sıralamıştır.
- Bu sıralamada elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin de düzenli (peri-yodik) olarak tekrarladığını görmüştür.
- O güne kadar keşfedilmemiş galyum, germanyum ve skandiyum gibi elementlerin varlığını, atom kütlelerini ve fiziksel-kimyasal özelliklerini tahmin ederek yaptığı tabloda bu elementlerin yerlerini boş bırakmıştır.
- Varlığını tahmin ettiği elementler daha sonraki yıllarda bulunmuştur.
- Mendeleyev yeni elementlerin bulunabileceğini öngören bir sistem hazırlamıştır.

Handwritten manuscript showing Mendeleev's periodic table of elements, including atomic weights and chemical symbols.

MOSELEY VE MODERN PERİYODİK SİSTEM

- Henry Moseley X-ışınları ile çeşitli elementlerin atom numaralarını bulmuştur.
- Elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin atom kütlelerine değil, atom numarasına (proton sayısına) bağlı olduğunu kanıtlamıştır.
- Moseley periyodik sistemde elementlerin atom kütlesi yerine atom numarasına göre gösterilmesini önermiştir.
- Günümüzdeki periyodik sistem Moseley'in düzenlediği şekilde yani artan atom numarasına göre düzenlenmiştir.

MODERN PERİYODİK TABLO

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY

Elementlerin artan atom numarasına göre sıralandığı tablo.

Not: Yabancı kaynaklı sitelerde ve IUPAC'ın periyodik sisteminde atom numarası kolay fark edilebilmesi için üst tarafa kütle numarası alt tarafa yazılabilir. internetten bilgi araştırırken buna dikkat etmeyi unutmayınız.

PERİYOT

1. Periyot	1																						2	
2. Periyot																								10
3. Periyot																								18
4. Periyot																								36
5. Periyot																								54
6. Periyot																								86
7. periyot																								118
6. Periyot																								
7. periyot																								

- 7 tane periyot vardır.
- Bir elementin yörünge sayısı aynı zamanda onun periyot numarasıdır.
- Bu nedenle aynı periyottaki elementlerin yörünge sayıları aynıdır.
- Periyodik tablonun altında bulunan iki sıradan üstteki (lanthanitler) 6. Periyot, alttaki (Aktinitler) ise 7. Periyot elementidir.
- En kısa periyot 1. Periyottur ve 2 element vardır (Hidrojen ve Helyum)
- 2. Ve 3. Periyotta 8 element, 4. Ve 5. Periyotta 18 element, 6. Ve 7. Periyotta 32 element vardır.
- İlk 3 periyotta B grubu yoktur.



ELEMENTLERİN SINIFLANDIRILMASI



METALLER

- Periyodik tabloda 1,2,3A grubu (1A'da Hidrojen, 3A'da Bor hariç), B grupları (geçiş elementleri) ve iç geçiş elementleri metaldir.
- Katı ve sıvı halde elektrik akımını iletirler.
- Civa (Hg) dışında oda koşullarında katı haldedirler.
- Erime noktaları yüksektir.
- Yeni kesilmiş yüzeyleri parlaktır.
- İşlenebilir, tel ve levha haline getirilebilirler.
- Doğada bileşikleri halinde bulunurlar.
- Daima elektron verirler.
- Birbirleri ile bileşik oluşturmaz alaşım denilen homojen karışımları oluştururlar.
- Ametallerle iyonik yapıli bileşikler oluştururlar.
- Atomik yapılidırlar; kendi kendileriyle molekül oluşturamazlar.
- Oksijenli bileşikleri genellikle bazik özelliktedir.

AMETALLER

- Periyodik tablonun sağ tarafında 4,5,6,7A gruplarında bulunurlar
- Toplam 11 tanedir; Hidrojen (H), Oksijen (O), Fosfor (P), Karbon (C), Azot (N), Küçük (S), Selenyum (Se), Flor (F), Klor (Cl), Brom (Br), İyot (I)
- Karbonun doğal allotropu olan grafit ve karbonun yapay alloptropları hariç elektriği iletmezler.
- Oda koşullarında katı, sıvı ve gaz halde bulunan ametaller vardır.
- Erime – kaynama noktaları iyonik bileşiklere ve metallere göre düşüktür.
- Yüzeyleri mat veya saydamdır.
- Kırılğandır, ışlenemezler.
- Elektron alma istekleri yüksektir ancak bileşiklerinde (flor hariç) elektron verebilirler de.
- Birbirleri ile kovalent bağıli bileşik oluştururlar.
- Metallerle iyonik yapıli bileşikler oluştururlar.
- Moleküllü yapıya sahiplerdir. (O₂, S₄, P₈ gibi)
- Oksijenli bileşikleri genellikle asidiktir.



PERİYODİK ÖZELLİKLERİN DEĞİŞİMİ



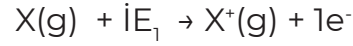
ATOM YARIÇAPI

- Bir elementin yörünge sayısı onun periyot numarasını verir. Bu nedenle periyodu büyük olanın yörünge sayısı dolayısıyla atomun çapı da büyüktür.
- Aynı periyottaki elementlerden proton sayısı fazla olan (yani sağda olan) elektronlara daha fazla çekim uygulayacağı için proton sayısı fazla olan elementin çapı küçüktür.
- Farklı periyottaki elementlerde sol veya sağda olmasına bakılmaz periyodu büyük olan elementin çapı da büyük olur.

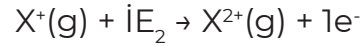


İYONLAŞMA ENERJİSİ

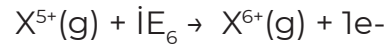
- Gaz haldeki bir elementin son yörüngeindeki 1 elektronu koparabilmek için, elemente verilmesi gereken enerjiye iyonlaşma enerjisi denir.



- Bir elementten 1 elektron koparıldıktan sonra ikinci elektronu (iki elektronu değil) koparmak için verilmesi gereken enerji 2. İyonlaşma enerjisidir;



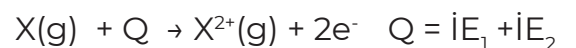
- Aynı mantıkla 6. İyonlaşma enerjisi 5 elektron koparıldıktan sonra altıncı elektronu koparmak için verilmesi gereken enerjidir.



- Bir element elektron verdikçe geri kalan elektronlarına uyguladığı elektron başına çekim arttığı için geri kalan elektronları koparmak güçleşir.
- Yani ardışık gelen iyonlaşma enerjileri daima artar;

$$I E_1 < I E_2 < I E_3 < I E_4 < I E_5 < I E_6 < \dots$$

- Bir elementten 2 elektron koparmak istiyorsak birinci iyonlaşma enerjisi ve ikinci iyonlaşma enerjisinin toplamı kadar enerji vermemiz gerekir. Aynı şekilde 6 elektron koparmak istiyorsak ilk 6 iyonlaşma enerjisinin toplamı kadar enerji vermemiz gerekir.





- Bir elemente enerji vererek tüm elektronlarını koparabiliriz bu nedenle bir elementin nötr haldeki elektron sayısı yani atom numarası kadar iyonlaşma enerjisi vardır

Element	I_{E_1}	I_{E_2}	I_{E_3}
${}_1\text{H}$	1312	-	-
${}_2\text{He}$	2372	5250	-

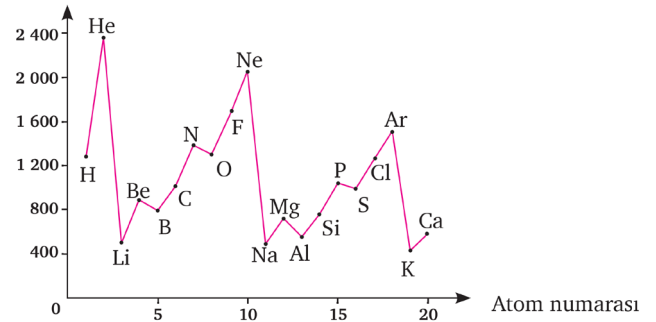
- Element son yörüngesindeki elektronları verince soygaza benzeyeceği için elektron vermesi güçleşir. Bu nedenle element soygaza benzediği anda iyonlaşma enerjisinde aşırı artış gözlenir;

Element	I_{E_1}	I_{E_2}	I_{E_3}	I_{E_4}
Na	495	4562	6910	9543
Al	577	1816	2744	11577
S	1000	2252	3357	4556

- Tablodaki elementler incelendiğinde sodyumun 1. ile 2. iyonlaşma enerjileri arasında yaklaşık 9-10 kat artış vardır. Bu sodyumun 1A grubunda olması nedeniyledir. İlk elektronunu verince soygaza benzeyen sodyumun 2. Elektronu soygaz düzenine ulaştığı için çok zor vermiştir.
- Aynı şekilde alüminyumun 3. iyonlaşma enerjisi ile 4. iyonlaşma enerjisi arasında aşırı bir artış vardır. Bunun sebebi alüminyumun 3A grubunda olmasıdır. 3 elektron verince soygaza benzediği için 4. iyonlaşma enerjisi 3. den çok büyüktür.
- Kükürtün iyonlaşma enerjileri incelendiğinde ise aşırı artış yoktur. Bunun sebebi kükürtün 6A grubunda olmasıdır, kükürtteki aşırı artış 6 ile 7. iyonlaşma enerjileri arasında olacaktır.
- Böyle bir tablo verildiğinde artışların en büyüğünü değil 3,5 - 4 kattan daha fazla artmış olması şartını arıyoruz.

- İyonlaşma enerjisinin periyodik tablodaki değişimine baktığımızda ise çekirdek kendine yakın olan elektronu daha fazla çekeceği için atomun çapı büyüdükçe elektron koparmak kolaylaşır.
- Bu nedenle periyodik tabloda iyonlaşma enerjisi çap ile ters orantılıdır.
- Soldan sağa artış sırasında 2A ve 5A (küresel simetriden dolayı) elektronlarını beklenenden daha çok çekerler, bu grupların iyonlaşma enerjileri kendilerinden bir sonra gelen 3A ve 6A'dan daha yüksektir;
- $1A < 3A < 2A < 4A < 6A < 5A < 7A < 8A$

1. İyonlaşma enerjisi (kJ/mol)



ELEKTRON İLGİSİ

- Gaz halindeki nötr bir atomun bir elektron alması sırasında gerçekleşen enerji değişimine elektron ilgisi denir.
 - Elektron ilgisi genellikle ekzotermiktir
- $$X(g) + e^- \rightarrow X^-(g) + E_i$$
- Bir element elektronu ne kadar çok çekiyorsa o kadar çok almak isteyeceği için elektron ilgisi çap ile ters orantılı olarak artar.
 - Soygazların elektron ilgisi yoktur.
 - İstisna olarak klorun elektron ilgisi florundan fazladır.



ELEKTRONEGATİFLİK

- Bir atomun bağ elektronlarını kendine çekme yeteneğinin ölçüsüdür
- Elektronegatifliği en yüksek olan element flordur.
- Elektronegatifliği en düşük element 1A grubundaki fransiyumdur.
- Soy gazların elektronegatifliği yoktur.
- Çapı küçük olan atom elektronlara daha fazla sahip çıkacağı için çap ile ters orantılıdır.



METALİK ÖZELLİK

- Metaller elektron verme eğilimi yüksek olan elementlerdir.
- Bir elementin kolay elektron verebilmesi için çapının büyük olması gereklidir.



AMETALİK ÖZELLİK

- Ametaller elektron alma eğilimi yüksek olan elementlerdir.
- Bir elementin kolay elektron alabilmesi için çapının küçük olması gereklidir.



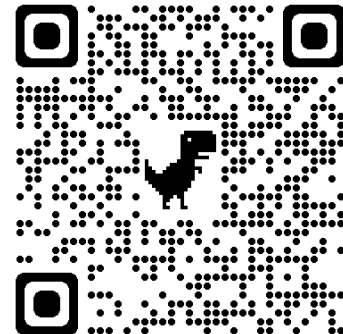
ATOM ÇAPI BÜYÜR ELEKTRON VERMEK KOLAYLAŞIR.
ATOM ÇAPI KÜÇÜLÜR ELEKTRON ALMAK KOLAYLAŞIR.

- Metalik Aktiflik
- Metal Oksitlerin Bazlığı
- Yükseltgenme isteği
- Ametalik Aktiflik
- Elektron ilgisi (Cl>F)
- Elektronegatiflik
- Ametal oksitlerin asitliği
- İndirgenme isteği



DİKKAT !

- Erime - Kaynama Noktası metallerde metalik özellikle ametallerde ametalik özellikle ters olarak değişir.
[1A'da aşağı doğru azalır]
[7A'da aşağı doğru artar]
- 7A grubunda HX tipi asitlerde (HF, HCl, HBr, HI asitlik aşağı doğru artar)
[HF<HCl<HBr<HI]





KİMYASAL TÜR

Atom

- Bir elementin özelliklerini taşıyan en küçük yapıtaşıdır.
- Ne, H, O, Na...

Molekül

- Birden fazla atomun kovalent bağ oluşturarak birbirine bağlanması sonucu oluşan, nötr atom gruplarına molekül denir.
- H_2O , S_4 , $C_6H_{12}O_6$...
- Bir araya gelen atomlar aynı elemente aitse bu moleküle element molekülü denir.
- Yani H_2 , S_4 , O_2 gibi moleküller element molekülüdür, elementlerin özelliklerini taşırlar, bu moleküller tek tür atom ve tek tür molekül içerirler.
- Bir araya gelen atomlar farklı elemente aitse bu molekül bileşik molekülü olur.
- Yani H_2O , H_2SO_4 , $C_6H_{12}O_6$ gibi moleküller bileşik molekülüdür. Bu moleküller farklı türde atom ancak tek tür molekül içerir. Bu moleküller için tek tür tanecik içerir diyebiliriz.

İyon

- Yüklü taneciklere iyon denir
- Na^+ , NH_4^+ , Cl^- ...
- Pozitif yüklü iyonlara katyon, negatif yüklü iyonlara anyon denir.
- İyonlar tek tür atomdan oluşabileceği gibi farklı türde atomlar da içerebilir.
- Farklı türde atomların birleşmesi sonucu oluşan iyonlara kök adı verilir;
- OH^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , H_3O^+ iyonları birer köktür.



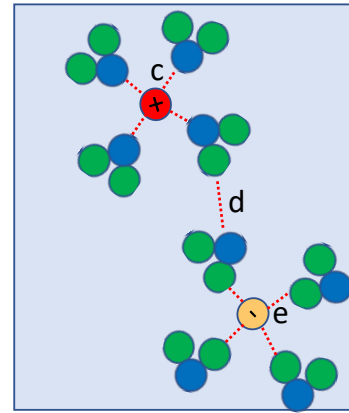
KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

- Atom, molekül veya iyonların farklı yüklü tanecikleri birbirini çekerken aynı yüklü tanecikleri birbirini iter.
- Çekme kuvveti, itme kuvvetinden fazla olduğu anda tanecikler birbirine bağlanır.
- Bu bağın oluşumu sırasında çekme ile itme kuvvetleri arasındaki fark çok büyükse oluşan etkileşim kuvvetli etkileşimdir.
- Kuvvetli etkileşimler genellikle kimyasal bağlardır ve maddenin kimyasal özelliklerini etkilerler.
- Kuvvetli etkileşimler atomlar veya iyonlar arasında oluşur.

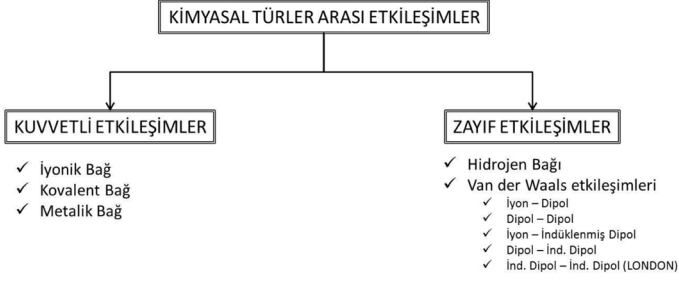


Bu bağın oluşumu sırasında çekme ile itme kuvvetleri arasındaki fark az ise oluşan etkileşim zayıf etkileşimdir.

- Zayıf etkileşimler fiziksel bağdır, maddenin fiziksel özelliklerini belirler.
- Zayıf etkileşimler genellikle moleküller arasında oluşur.



- Bir bağı koparabilmek için verilmesi gereken minimum enerjiyi bağ enerjisi denir. Bağ enerjisi 40kj/mol'den büyük olan etkileşimler kuvvetli, küçük olanlar ise zayıf etkileşimdir.



LEWİS YAPISI

- Lewis yapısı, bir elementin sembolünün üzerine son katman (değerlik) elektronlarını gösteren noktalardan oluşur.
- Lewis yapısı yazılırken element sembolününün çevresine değerlik elektronları yazılır, bu yazımda her elektron bir nokta ile gösterilir.
- Bu noktalar sembolün dört tarafına önce teker teker, dörtten fazla elektronu varsa sekize (oktete) ulaşıncaya kadar nokta ikişerli olacak şekilde eşleştirilir.
- Bir element Lewis nokta yapısında tek kalan elektronlar ile bağ yapabilirken çift noktalar bağ oluşumunda kullanılamaz.

İYONİK BAĞ

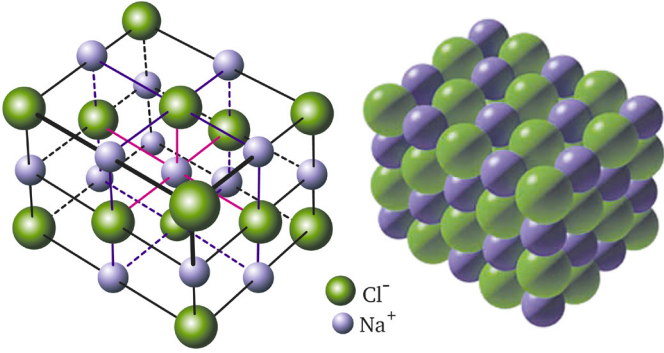


- Metal ile ametal atomları arasında elektron alışverişi ile oluşan bağa iyonik bağ denir.
- İyonik bağ metalin elektron verip ametalin elektron alması sonucu oluşur

OLUŞUMU VE LEWİS YAPISI



- İyonik bileşiklerde en küçük birim molekül değil, birim hücredir.
- İyonik bileşikler düzenli bir kristal örgü yapısı oluşturur.
- Kristal örgü yapısında her iyon, belirli sayıda zıt yüklü iyon tarafından çekilmektedir.



- Sodyum klorürde her Na⁺ iyonu 6 Cl⁻ iyonu tarafından ve her Cl⁻ iyonu da 6 Na⁺ iyonu tarafından çekilerek iyonik kristal yapısını oluşturur.
- İyonik kristalde tekrarlayan birimlere birim hücre adı verilir.

İYONİK BİLEŞİKLERİN ADLANDIRILMASI

+1 yüklü		+2 yüklü		+3 yüklü	
H ⁺	Hidrojen	Be ²⁺	Berilyum	Al ³⁺	Alüminyum
Li ⁺	Lityum	Mg ²⁺	Magnezyum		
Na ⁺	Sodyum	Ca ²⁺	Kalsiyum		
K ⁺	Potasyum	Ba ²⁺	Baryum		
Ag ⁺	Gümüş	Zn ²⁺	Çinko		
NH ₄ ⁺	Amonyum				

-1 yüklü		-2 yüklü		-3 yüklü	
F ⁻	Florür	O ²⁻	Oksit	N ³⁻	Nitrür
Cl ⁻	Klorür	S ²⁻	Sülfür	P ³⁻	Fosfür
Br ⁻	Bromür	CO ₃ ²⁻	Karbonat	PO ₄ ³⁻	Fosfat
I ⁻	İyodür	SO ₄ ²⁻	Sülfat		
OH ⁻	Hidroksit				
CN ⁻	Siyanür				
NO ₃ ⁻	Nitrat				
CH ₃ COO ⁻	Asetat				

İYONİK BİLEŞİKLERİN ADLANDIRILMASI

SABİT DEĞERLİKLİ METALLER

DEĞİŞKEN DEĞERLİKLİ METALLER

Cu, Hg, Fe, Sn, Pb, Cr, Mn



• İyonik bileşikler örgü yapısı sayesinde:

- * Oda koşullarında katı hâlde bulunurlar.
- * Erime ve kaynama noktaları yüksektir.
- * Katı hâlde elektriği iletmezler fakat sulu çözeltilerinde ve erimiş hâlde iyonlarına ayrıştıklarından elektrik akımını iletirler.
- * Sert ve kırılğandırılar, herhangi bir zorlamada kırılırlar.
- * İyonik bağlar güçlü etkileşimler olduğundan ancak kimyasal yöntemlerle (elektroliz) ayrıştırılabilirler. özelliklerine sahiptirler.



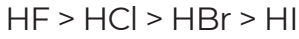
KOVALENT BAĞ



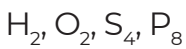
- İki ametalin elektronlarını ortak kullanmaları sonucu oluşan bağ kovalent bağıdır.
- Kovalent bağ elektron ortaklaşması olsa da bağ elektronları iki atom tarafından tamamen ortaklaşa kullanılıyor olması bu iki elementin elektronegatifliğine bağlıdır.
- Elektronegatiflik bağ elektronlarına sahip çıkma isteği idi bu nedenle elektronegatifliği farklı atomların yaptığı bağda elektronlar tamamen ortaklaşa kullanılamaz, bir atom elektronları daha çok kullanır, bu tür bağa polar kovalent bağ denir.
- Yani farklı iki ametal arasında oluşan bağ polar kovalent bağıdır.



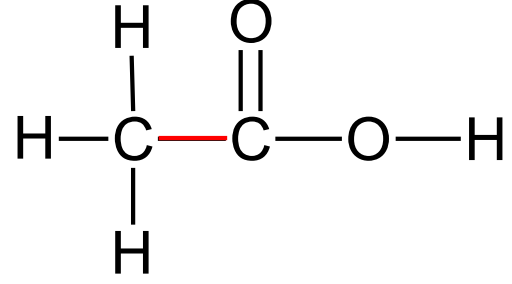
- İki element arasındaki elektronegativite farkı ne kadar büyükse bağın polarlığı da o ölçüde büyük olur.



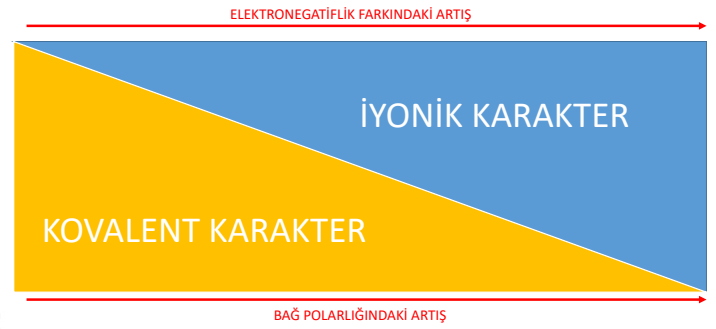
- Bağ yapan ametaller arasında elektronegatiflik farkı yoksa yani aynı ametaller birbirleri ile bağ yapıyorsa bu bağa apolar kovalent bağ denir.



- Bir bileşikte tüm bağlar polar veya apolar olmak zorunda değildir, bir bileşik aynı anda hem polar hem de apolar bağ taşıyabilir.



- Polar kovalent bağlarda elementler arasında elektronegatiflik farkı arttıkça aynı zamanda bağın iyonik karakteri de artar.



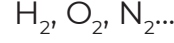


MOLEKÜLLERİN LEWİS YAPISI

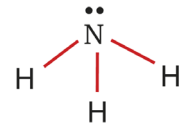
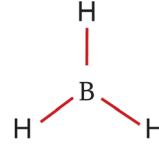
- Kovalent bağlı moleküllerin lewis yapısı yazılırken bağı yapan elementlerin lewis yapısı yazılır, daha sonra her elementte hiç tek nokta kalmayacak şekilde tek elektronlar ortaklaşa kullanılır.
- Lewis yapısında ortaklaşa kullanılan elektronlara bağlayıcı elektron, atomun üzerinde kalan, bağ oluşumuna katılmayan elektronlara ise ortaklaşmamış elektron denir.

MOLEKÜLLERİN POLARLIĞI

- Kovalent bağlı moleküllerde bağlar apolar ise molekülün yapısı da apolardır.



- Ancak bağların polar olması molekülün polar olmasını sağlamayabilir.
- Bazı moleküllerde elementlerin elektron dağılımı dengeli olduğu için tüm bağların polarlığı birbirini dengeler ve molekül apolar hale gelir.



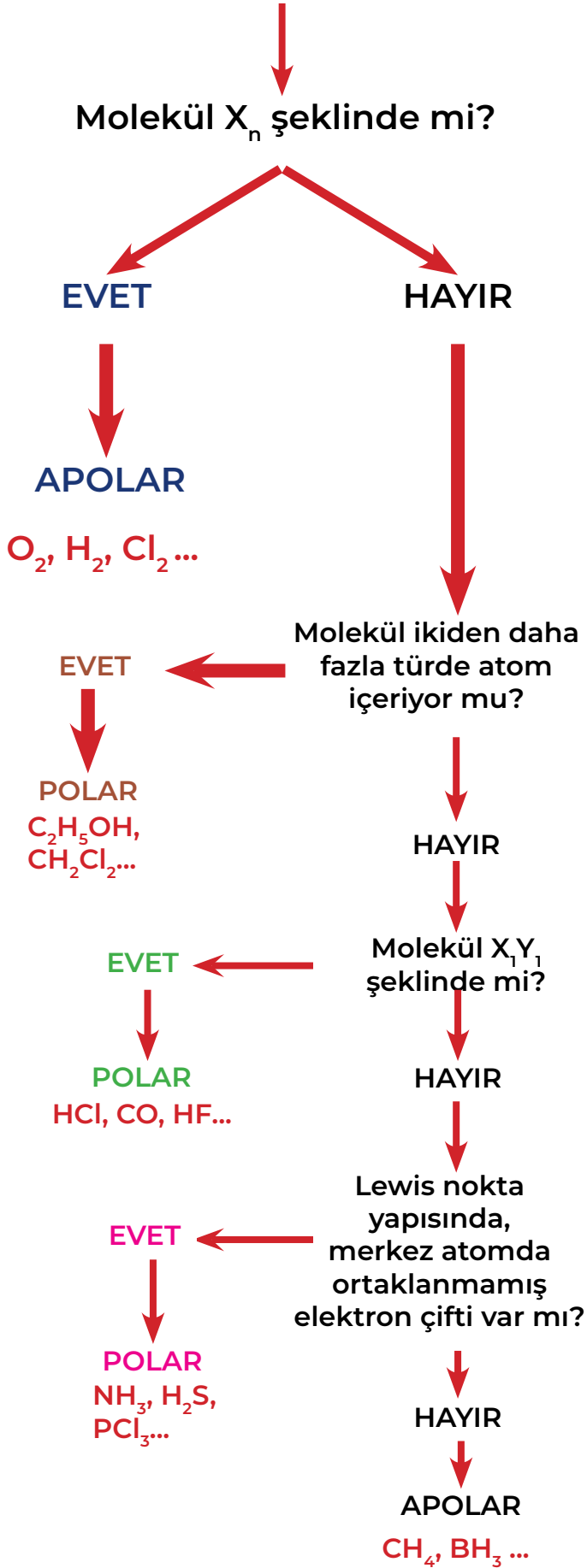
PARAKSİLEN KİMYA

Bir molekülün polar mı, apolar mı olduğunu anlamak için aşağıdaki basamaklar takip edilebilir:

1. Molekülde polar kovalent bağ yoksa molekül apolardır. (H_2, O_2 gibi element molekülleri)
2. Molekülde polar kovalent bağ varsa:
 - a) Molekül iki atomlu (X_1Y_1) ise molekül polardır. (HCl, CO, NO...)
 - b) Molekül tür olarak ikiden fazla atom içeriyorsa ($X_aY_bZ_c$ gibi) genel olarak polardır. ($C_2H_5OH, C_6H_{12}O_6...$)
 - c) Molekül iki tür atom içeriyorsa (X_aY_b gibi) Lewis nokta yapısı çizilir, Lewis nokta yapısında merkez atomun (bileşiğin merkezinde bulunan, sayısı az olan) üzerinde ortaklanmamış elektron çifti varsa bileşik polardır, yoksa apolardır.



MOLEKÜLÜN POLARLIĞI ŞEMASI -BİLİMSEL DEĞİL MÜFREDAT İÇİ-



MOLEKÜL	LEWIS YAPISI	POLARLIK	SEBEBİ
H_2			
CO_2			
HCl			
$CHCl_3$			
NH_3			
CCl_4			
N_2			
H_2S			
NF_3			
CH_3OH			



KOVALENT BİLEŞİKLERİN SİSTEMATİK ADLANDIRMASI

Sayı	Latince Adı	Sayı	Latince Adı
1	mono	6	hekza
2	di	7	hepta
3	tri	8	okta
4	tetra	9	nona
5	penta	10	deka

METALİK BAĞ

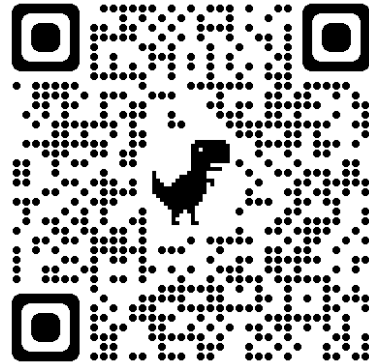
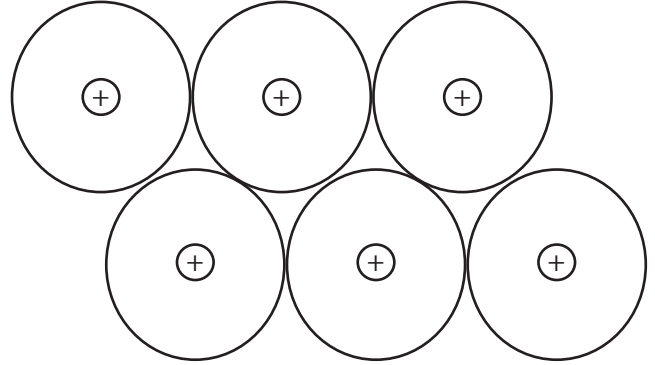



- Metallerin değerlik elektronları kendi boş orbitalleri ve komşu atomların boş orbitallerinde serbestçe dolaşarak bir elektron denizi yaratır.
- Bu dolaşım sonucu oluşan çekim kuvvetine metalik bağ denir.
- Metallerin iletkenlik, parlaklık, dövülebilme, işlenebilme gibi özelliklerinin tamamını sağlayan metalik bağdır.
- Metalik Bağ kuvveti;

Metalin çapıyla ters orantılıdır: Çap arttıkça elektron hızı azalır.

Değerlik elektron sayısı ile doğru orantılıdır: Değerlik elektron sayısı arttıkça elektron denizine giren elektron sayısı artar.

B grubu metallerinde A grubu metallerine göre daha sağlamdır; B grubu metalleri A grubu metallerine göre daha fazla değerlik elektronu içerirler.





- Elmas, Kömür, Grafit, SiC ve SiO₂ maddelerinde erime kaynama noktasını belirleyen kuvvet ağ örgüsü (veya kovalent bağ örgüsü) dür. Bu maddelerin erime kaynama noktaları çok yüksektir.
- Yukarıda bahsettiğimiz dışındaki kovalent moleküllerde erime kaynama noktasını zayıf etkileşimler belirler.



KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

KUVVETLİ ETKİLEŞİMLER

- ✓ İyonik Bağ
- ✓ Kovalent Bağ
- ✓ Metalik Bağ

ZAYIF ETKİLEŞİMLER

- ✓ Hidrojen Bağı
- ✓ Van der Waals etkileşimleri
 - ✓ İyon - Dipol
 - ✓ Dipol - Dipol
 - ✓ İyon - İndüklenmiş Dipol
 - ✓ Dipol - İnd. Dipol
 - ✓ İnd. Dipol - İnd. Dipol (LONDON)

ZAYIF ETKİLEŞİMLER

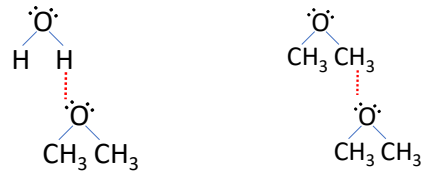
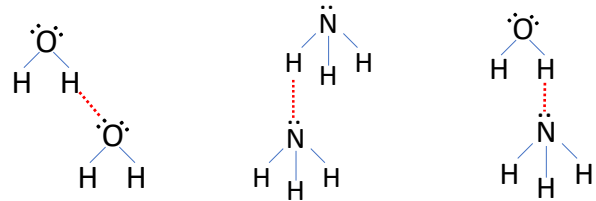
- Zayıf etkileşimler moleküller arası veya molekül - iyon arasında yer alan etkileşimlerdir, molekül içinde veya iyon-iyon arasında zayıf etkileşimler yer almaz.
- Zayıf etkileşimler maddenin katı ve sıvı fazlarında yani yoğun fazında etkilidir, gaz halde moleküller arasında zayıf etkileşim bulunmaz.
- Zayıf etkileşimlerin oluşması ve ayrışması maddenin fiziksel özelliklerini değiştirir.
- Zayıf etkileşimler maddelerin erime - kaynama noktalarını ve birbiri içerisinde çözünmelerini etkiler.

HİDROJEN BAĞ



- F-H, O-H veya N-H bağı taşıyan bir bileşikteki H elementi ile FON üzerindeki ortaklaşmamış elektron arasında oluşan çekim kuvvetidir.
- Daha açık bir ifade ile bir ortamda hidrojen bağı oluşabilmesi için iki temel şart lazımdır:

- 1) Flor, Oksijen veya Azota bağlı bir hidrojen
- 2) Bu hidrojenin yer aldığı molekülden bağımsız bir molekülden yer alan FON elementi.



- Hidrojen bağı zayıf etkileşimlerin en kuvvetlisidir.
- Hidrojen bağı taşıyan bileşiklerin tamamı polardır.
- Hidrojen bağı olması için en az iki molekül olması gereklidir ancak soru cümlelerinde bunu belirtmesine gerek yoktur, yani; "H₂O molekülleri arasında hidrojen bağı vardır" ifadesi doğrudur.
- Bunun yanında soru "1 tane H₂O molekülü" gibi bir ifade kullanırsa 1 tane molekülden veya molekülün içinde hidrojen bağı olmadığını unutulmamalıdır.



- Soygazların katı ve sıvı fazında atomlar arasında van der Waals etkileşimleri yer alır.
- Soygazların katı ve sıvı halinde bulunan bu bağ atomlar arasında yer aldığı halde zayıf olan tek etkileşimdir.
- Bu bağ dışında atomlar arasında yer alan tüm etkileşimler kuvvetlidir. Zayıf etkileşimler ise yine bu bağ dışında asla atomlar arasında yer almaz.



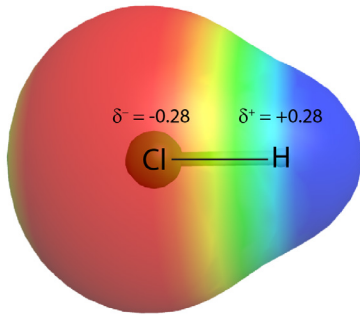
Van Der Waals Etkileşimleri



- Van der waals etkileşimleri üç tür molekülün kendi aralarında ve birbirleri ile yaptıkları etkileşimleri kapsayan zayıf etkileşimlerin genel adıdır.
- Bu üç tür molekül;
 - İyon; Yani iyonik bağlı bileşik
 - Dipol; (veya kalıcı dipol) Yani polar bileşik
 - İndüklenmiş dipol; (veya geçici dipol) Yani apolar bileşik.

Dipol - Dipol Etkileşimi

- Daha önce bahsettiğimiz üzere polar moleküller (bağı değil molekülü polar olandan bahsediyoruz) yüklerini dengeli dağıtamamış moleküllerdir.
- H_2O , HCl , CO , CH_3-O-CH_3 ...
- Bu dengesizlik nedeni ile molekülde kısmi + ve kısmi - yük merkezleri bileşiğin farklı yerlerindedir yani molekül kutuplu = polar olur.



- Bu tip moleküller molekülün kendi yapısı nedeni ile polardır bu nedenle buradaki polariteye kalıcı polarlık, kalıcı dipollük denir.
- Kalıcı dipole sahip iki molekülden birinin + kutbu ile diğerinin - kutbu arasında oluşan çekim kuvvetine dipol-dipol etkileşimi denir.

- Hidrojen bağı taşıyan moleküllerin de polar olduğunu söylemiştik, bu nedenle hidrojen bağı taşıyan moleküller aynı zamanda dipol - dipol etkileşimi de taşırlar ancak hidrojen bağı daha güçlü bir etkileşim olduğu için bu moleküllerde dipol dipol etkili değildir.

Yani:

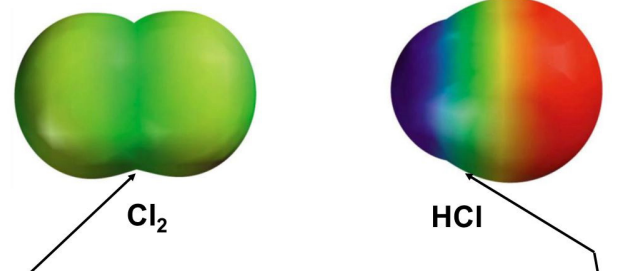
“ H_2O molekülleri arasında dipol dipol etkileşimi vardır” ifadesi doğru iken

“ H_2O molekülleri arasında dipol dipol etkileşimi etkindir” ifadesi yanlış olur.

İndüklenmiş Dipol - İndüklenmiş Dipol Etkileşimi

(London Kuvvetleri)

- Apolar moleküller (bağı değil molekülü apolar olandan bahsediyoruz) yüklerini dengeli dağıtamamış moleküllerdir.
- H_2 , Cl_2 , CH_4 , CO_2 , BH_3 ...
- Bu denge nedeni ile molekülde kısmi + ve kısmi - yük merkezleri üst üste çakışır başka bir deyişle bileşikte bir kutuplanma (dipol) oluşmaz.

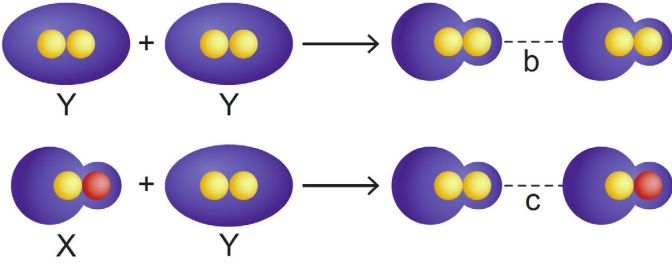


Apolar Molekül: Elektron yoğunluğu dengeli, bileşikte + veya - kutup yok veya bu kutuplar aynı merkezde olduğu için molekülün yapısı apolar.

Polar Molekül: Elektron yoğunluğu dengesiz, bileşikte + ve - yük merkezleri farklı yerlerde, bileşikte kutuplanma meydana gelmiş.

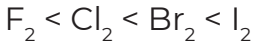


- Bu tip moleküller molekülün kendi yapısı apolar olduğu için bu moleküller kalıcı dipol oluşturmaz.
- Apolar bir molekülün yük dengesini başka bir apolar molekül veya bir polar molekül bozabilir.
- Bu durumda molekül anlık olarak polar hale gelir, bu durumdaki moleküle geçici polarlık taşıyan molekül yani anlık dipol taşıyan molekül denir.
- Bu molekülde anlık dipol başka bir molekülün etkisi ile (indüklemesi ile) gerçekleştiği için indüklenmiş dipol taşıyan molekül denir.



PAPAKSİLEN KİMYA

- London kuvvetleri anlık elektron yığılması nedeni ile gerçekleştiği için kuvveti moleküldeki toplam elektron sayısı ile doğru orantılıdır:



- London kuvvetleri sadece apolar moleküllerde değil soygazların da katı ve sıvı halinde etkilidir, soygazlar herhangi bir etkileşim taşımadıkları için yoğun fazda anlık elektron yığılmaları ile London etkileşimi oluştururlar.



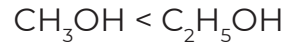
- London kuvvetleri zayıf etkileşimlerin en kuvvetsizidir.
- London kuvvetleri tüm kovalent moleküllerde vardır ancak polar moleküllerde daha güçlü olan dipol dipol veya hidrojen bağı olduğu için etkili değildir.

Yani:

“H₂O molekülleri arasında London kuvvetleri vardır” ifadesi doğru iken

“H₂O molekülleri arasında London kuvvetleri etkindir” ifadesi yanlış olur.

- London kuvvetleri tüm moleküllerde var olduğu için bir molekülün kaynama noktası kendi etkin bağı ile kıyaslanamıyorsa taşıdığı London kuvvetinin gücüne bakılır:



- Zayıf etkileşimlerin en güçlüsü Hidrojen bağı en zayıfı ise London kuvvetleridir, diğer bağların birbiri ile kıyaslanması hakkında basit kural yoktur.
- Bu nedenle iki tane dipol dipol taşıyan molekülün kaynama noktası sorulduğunda taşıdıkları London kuvvetine bakılır.
- Organik moleküllerde London dallanma ile ters orantılıdır.



KİMYASAL VE FİZİKSEL DEĞİŞİMLER

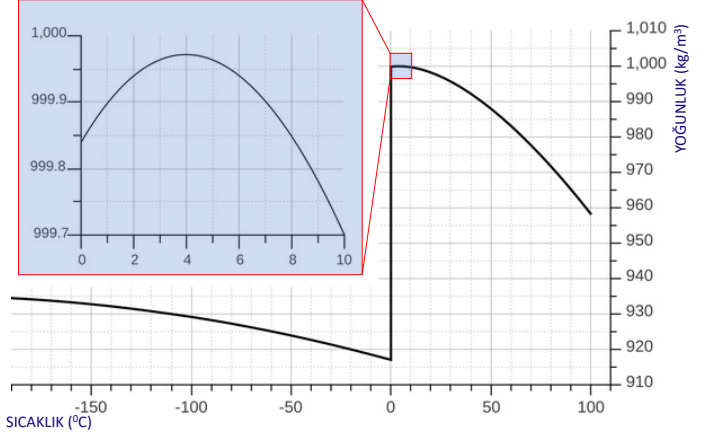
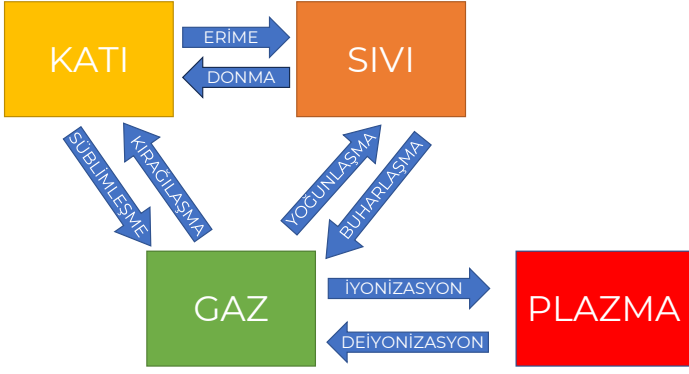
Fiziksel Değişim



- Maddenin kimlik özelliği değişmeden boyutu, şekli, fiziksel hâli (katı, sıvı, gaz) ve fiziksel özelliklerinin değişmesidir.
- Fiziksel değişimde maddenin kimyasal yapısı değişmediği için formülü de değişmez.
- Fiziksel değişimler gerçekleşirken zayıf etkileşimler kopar veya oluşur.
- Fiziksel değişimlerin gerçekleşmesi için daha az enerji gerekir (genellikle 40 kJ/mol'den küçük)
- Parçalanma, kırılma, yırtılma gibi maddenin boyutlarının değişmesi ile gerçekleşen olaylar (buğdayın öğütülmesi, camın kırılması, kağıdın yırtılması....)
- Maddelerin hâl değişim olayları (erime, donma, buharlaşma, yoğuşma, süblimleşme, kırılganlaşma).
- Tuz, şeker gibi maddelerin suda çözünmesi, (çözünme sonucu tuzun, şekerin tadı değişmiyor, özellikler korunuyor)
- Elektron hareketiyle elektrik iletkenliği (bakır tel gibi metallerin elektriği iletmesi)
- Sütten tereyağı, yoğurttan ayran elde edilmesi.
- Tohumlardan yağ elde edilmesi (zeytinden zeytinyağı, mısır özü yağı, ayçiçeği yağı gibi...)
- Şeker pancarından şeker elde edilmesi.

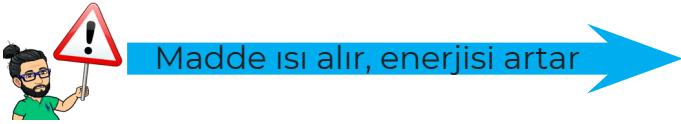
Kimyasal Değişim

- Maddenin kimlik özelliğinin değişerek, farklı maddelere ayrışması veya farklı maddelerle etkileşerek yeni maddeleri oluşturmasıdır.
- Kimyasal değişim maddenin iç yapısının yani elektron düzeninin ve bağ yapısının değişmesidir.
- Bu olaylar sırasında hem kimyasal hem de fiziksel özellikler değişir.
- Maddenin kimyasal formülü değişir.
- Kimyasal değişimler gerçekleşirken güçlü ve zayıf etkileşimler kopar veya oluşur
- Kimyasal değişiklikler sırasında çok enerji alışverişi gerçekleşir. (Genellikle 40 kJ/mol'den fazla)
- Oksijenle tepkime verme yani hızlı veya yavaş yanma olayları. (paslanma, metallerin kararması, meyvenin kararması, solunum)
- Metallerin asitte çözünmesi.
- İyon hareketi ile elektrik iletkenliği. (çözeltilerin elektriği iletmesi)
- Mayalanma ile gerçekleşen olaylar. (sütten yoğurt eldesi, üzümünden sirke veya şarap eldesi)
- Elektroliz (elektrik enerjisi kullanılarak bileşiklerin kendisini oluşturan bileşenlere ayrılması)
- Asit-baz tepkimeleri.
- Küflenme, çürüme, besinlerin ekşimesi.
- Besinlerin pişirilmesi.
- Fotosentez, sindirim.
- Betonun donması. (sertleşmesi)
- Yağlı boyanın kuruması.
- Hızlı yapıştırıcının kuruması.



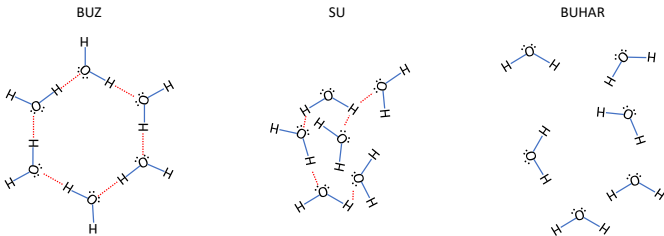
	KATI	SIVI	GAZ	PLAZMA
ÖZELLİKLER	Tanecikler arası boşluk en az		Tanecikler arası boşluk en fazla	Tanecikler arası boşluk katı ve sıvıdan fazla
	Yoğunluk en fazla (su biz-mut vs hariç)		Yoğunluk katı ve sıvıdan düşük	Yoğunluk katı ve sıvıdan düşük
	En düzenli		En düzensiz	
	Titreşim	Titreşim Öteleme	Titreşim Öteleme Dönme	+ ve - tanecikler serbestçe dolaşır.
	Şekli ve hacmi belirli	Hacmi belirli şekli yok	Belirli hacmi ve şekli YOK	Belirli hacmi ve şekli YOK
	Enerjisi en düşük			Enerjisi En fazla
	Sıkıştırılmaz	Sıkıştırılmaz	Sıkıştırılabilir	
		Akışkan	Akışkan	Akışkan

• Bu durum nedeniyle su yüzeyden donar, yüzeydeki buz ısı yalıtımı sağlar, su canlılarının sert kış koşullarında canlı kalmasının sebebi bu ısı yalıtımı şartlarıdır.



SU

• Su donarken moleküller arası boşluk artar.



• Bu nedenle buzun yoğunluğu sudan küçüktür.



- Yeryüzündeki suyun buharlaşıp daha sonra yağış olarak yağmasına su döngüsü denir.
- Su döngüsü yaşamın devamını ve suyun temizlenmesini sağlar.
- Atmosferdeki su buharına nem denir.
- Nem hem yağışları oluşturur hem de rahat nefes almamız için gereklidir.



HAL DEĞİŞİMİNİN ENDÜSTRİYEL ÖNEMİ

- LPG (propan - C_3H_8 ve bütan - C_4H_{10} karışımı) ve LNG (%90 metan - CH_4) hal değişimi sayesinde depolanır, taşınır ve kullanılır.
- Buzdolabı, klima gibi soğutucu cihazlar soğutucu akışkanlar sayesinde çalışır.
- Havadan sıvı azot ve sıvı oksijen eldesi hal değişimi sayesinde gerçekleşir.
- İlaçlama sistemleri, oto boyama makineleri, bazı kamyon ve otomobillerin fren sistemleri, oksijen tüpleri, sıcak hava balonlarında hal değişiminden faydalanılır.

SIVILAR

Viskozite



- Sıvının akmaya gösterdiği dirence viskozite denir.
- Her akışkanın bir viskozitesi vardır, viskozitesi en düşük yani en akıcı maddeler gazlardır.
- Sıvının moleküller arası çekimini arttıran her türlü etki viskozitesini de arttırır.
- Sıcaklık arttıkça moleküller arası çekim düştüğü için viskozite azalır.

KATILAR

AMORF

- Molekülleri belirli bir dizilime sahip değildir, rastgele istiflenmiştir.
- Sabit bir erime noktaları yoktur, yumuşama sıcaklıkları vardır.
- Bu sıcaklığa camı geçiş sıcaklığı denir.
- Cam, tereyağı, polimerler, çikolata bunlara örnekler.

KRİSTAL

- Moleküllerinin sabit bir dizilim şekli vardır.
- Sabit bir erime noktası vardır ve eriyinceye dek yumuşamazlar

İyonik Moleküler Kovalent Metalik



Katı Türü	İyonik Katı	Moleküler Katı	Kovalent Katı	Metalik Katı
Taneciklerin Düzeni				
Tanecikleri Bir Arada Tutan Kuvvetler	Zıt yükler arasındaki elektrostatik çekim	Dipol-dipol, Hidrojen bağı, London etkileşimleri	Kovalent bağ	Metalik bağ
Katının Fiziksel Özellikleri	Yüksek erime noktalı, sert, kırılkan, iletken olmayan katı	Düşük erime noktalı, yumuşak, iletken olmayan katı	Yüksek erime noktalı, çoğu sert, iletken olmayan katı	Düşük veya yüksek erime noktalı, yumuşak veya sert, parlak, iletken katı
Örnekler	NaCl, KF, MgCl ₂ , CaO	I ₂ , P ₄ , S ₈ , CO ₂ , SO ₂ , H ₂ O, C ₆ H ₁₂ O ₆	Elmas, grafit, kuartz	Zn, Au, Ag, Fe, Cu



Buharlaşma, Kaynama, Buhar Basıncı



Buharlaşma

- Sıvı yüzeyindeki yüksek enerjili moleküllerin yeterli enerji seviyesine ulaştığında gaz hale geçmesi olayına buharlaşma denir.
- Sıvılar her sıcaklıkta buharlaşır ancak sadece yüzeyden buharlaşır.
- Birim zamanda buharlaşan tanecik sayısına buharlaşma hızı adı verilir.
- Buharlaşma hızına etki eden faktörler:
 - Sıcaklık
 - Dış basınç
 - Sıvı Cinsi
 - Madde özme
 - Sıvı yüzeyi
 - Nem
 - Rüzgar

Buhar Basıncı

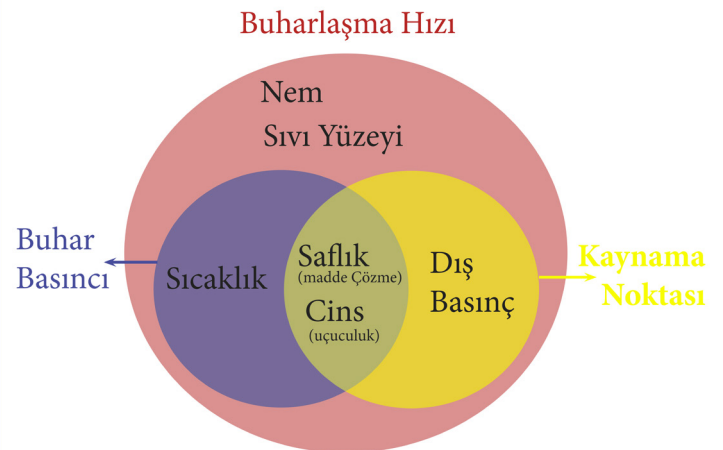
- Kapalı bir kaptaki buharlaşma - yoğunlaşma dengesi kurulmuş bir sıvı-buhar sisteminde, buhar moleküllerinin kaba yaptığı basına buhar basıncı denir.
- Buhar basıncına etki eden faktörler:
 - Sıcaklık
 - Madde özme
 - Cins
- Dış basınç, kabın hacmi, nem, rüzgar, madde miktarı, yüzey alanı buhar basıncına etki etmez.

Kaynama, Kaynama Sıcaklığı

- Sıvı buhar basıncı dış basına eşit olduğu anda, sıvının her yerinde gerçekleşen buharlaşma olayına kaynama denir.
- Kaynama dış basınç değişmedikçe saf bir sıvı için sabit bir sıcaklıkta gereleşir.
- Kaynama sırasında sıvı her yerinden buharlaşır.
- Kaynama çok enerji isteyen bir olaydır.
- Kaynama noktasına etki eden faktörler:
 - Dış Basınç
 - Sıvının Cinsi
 - Madde özme

BUHARLAşMA	KAYNAMA
Her sıcaklıkta gerçekleşir.	Sıvının buhar basıncının dış basına eşit olduğu anda (belirli sıcaklık ve basınçta) gerçekleşir. Saf sıvılarda kaynama süresince sıcaklık sabittir.
Sıvı yüzeyinde gerçekleşir.	Sıvının her yerinde gerçekleşir.
Yavaştır.	Hızlıdır.
Kabarcıklar oluşmaz.	Kabarcıklar oluşur.
Az enerji gerektirir.	Çok enerji gerektirir.
Buharlaşma maddenin cinsine, saflığına, sıcaklık, basınç, yüzey alanı, neme bağlıdır.	Kaynama maddenin cinsine, saflığına ve dış basına bağlıdır.

PARAKSİLEN KİMYA



KAYNAYAN BİR SIVIDA BUHAR BASINCI DIş BASINA EşİT OLMAK ZORUNDADIR!



A: İstanbul'da 25°C saf su

B: Ankara'da 25°C saf su

Kaynama Noktası :

Buhar Basıncı :



A: İstanbul'da 25°C saf su

B: Ankara'da 25°C saf alkol

Kaynama Noktası :

Buhar Basıncı :

A: İstanbul'da kaynayan saf su

B: Ankara'da kaynayan saf alkol

Buhar Basıncı :

A: İstanbul'da kaynayan saf su

B: İstanbul'da kaynayan saf alkol

C: İstanbul'da kaynayan sıvı demir

Kaynama Noktası :

Buhar Basıncı :



Atmosferde Su buharı



- Havada su buharı ile azot, oksijen, karbon dioksit, argon gibi gazlar bulunmaktadır.
- Su buharının havadaki miktarı sıcaklık ile değişir.
- Havada bulunan su buharı miktarına nem denir.
- Havanın taşıyabileceği su buharı miktarı o sıcaklıktaki suyun buhar basıncı kadardır. Bu değere coğrafyada maksimum nem denir.
- Hava taşıyabileceği kadar nem taşıyorsa doygunluk noktasındadır.
- Doygunluk noktasındaki hava daha fazla nem alamaz ve sıcaklık düştüğü zaman yağış başlar.
- Havada anlık olarak bulunan su buharının yaptığı buhar basıncının, suyun o sıcaklıktaki buhar basıncına oranına ise bağıl nem denir.
- Bağıl nem havanın taşıyabileceği maksimum nem miktarının % kaçını taşıdığıdır.
- Doygunluk noktasında bağıl nem %100'dür.
- Bağıl nem arttıkça hava neme doyduğu için buharlaşma azalır.
- Buharlaşma azaldığı için çamaşırlar kurumaz.
- Bağıl nem arttıkça hissedilen sıcaklık değeri artar.
- Gerçek sıcaklık termometre ile ölçtüğümüz sıcaklıktır hissedilen sıcaklık ise rüzgar hızı, nem ve Güneş'ten yararlanılarak hesaplanan değerlerdir.



GAZLAR

- Düşük sıcaklık ve yüksek basınçta sıvılaşabilir.
- Sıcaklık etkisiyle genleşebilir.
- Gazların yoğunluğu katı ve sıvılara göre daha düşüktür.
- Gaz hâli, maddenin en düzensiz hâlidir.
- Molekülleri öteleme, dönme ve titreşim hareketlerini yapabilir.
- Buldukları kap içinde hem birbirleriyle hem de kabın çeperleriyle çarpışarak basınç uygularlar.
- Basınçları kabın her noktasında aynıdır.
- Buldukları ortamda kolaylıkla yayılır.
- Gaz tanecikleri arasında çekim kuvvetleri katı ve sıvılarınkine oranla çok azdır
- Gazlar birbirinden uzaktır ve bağımsız hareket eder.
- Gazların belirli şekilleri ve hacimleri yoktur.
- Buldukları kapları tamamen kapladıkları için gazların hacimleri buldukları kabın hacmine eşittir.
- Gazlar birbirleriyle her oranda karışarak homojen karışımlar oluşturabilir.

Basınç

- Bir gazın birim zamanda birim yüzeye uyguladığı dik kuvvete verilen isimdir.
- P ile gösterilir, birimi atmosfer veya mmHg'dir (1atm = 760 mmHg)

Hacim

- Maddenin boşlukta kapladığı alandır.
- V ile gösterilir birimi Litredir.

Sıcaklık

- Ortalama kinetik enerjidir.
- T ile gösterilir birimi Kelvindir. (K = °C +273)

Miktar

- Maddenin tanecik sayısının bir ölçüsüdür.
- n ile gösterilir birimi moldür.

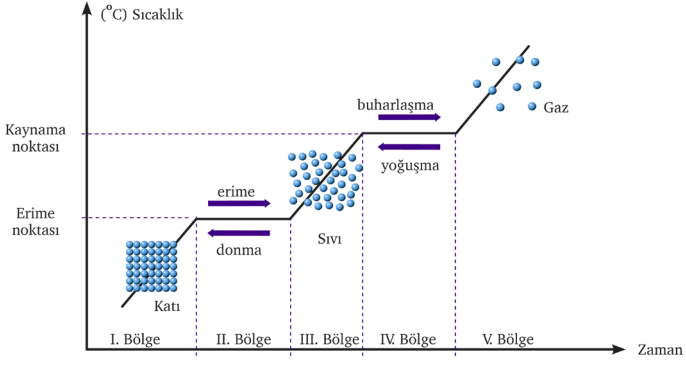
PLAZMA

- Gazlar gibi plazmaların da belirli şekil ve hacimleri yoktur.
- Yoğunlukları katı ve sıvılardan daha azdır.
- Gaz hâlinde nötr moleküller ve atomlar olduğu hâlde plazma hâli nötr atom, molekül, pozitif ve negatif yüklerin serbestçe dolaştığı taneciklerden oluşur.
- Maddenin gaz hâlinde nötr moleküller ve atomlar olduğu hâlde, plazma hâlinde pozitif ve negatif yüklü iyonların oluşturduğu elektrostatik etkileşim ile atom ve moleküller bir arada bulunur.
- Gazlar birbirlerine çarparak birbirlerine enerji aktarırlar ancak plazmalar birbirine çarpacak kadar yoğun değildir.
- Plazmalar manyetik alanlarla yerlerinde tutulabilir.
- Floresan ampul, neon tabelalar, plazma TV'ler, plazma küreleri, plazma ark kaynakları, ısıya dayanıklı tıbbi donanım ve sterilizasyon, bakteri öldürücü olarak gıdaların ambalajlanmasında, dokunum çıkarılmasında, kanamayı durdurma plazmanın kullanım alanları arasındadır.

PLAZMA	İyon, elektron, nötr atom karışımına iyonize olmuş gaz ya da plazma denir. Oluşan tanecikler geniş bir alanda hareket eder.
ÖZELLİKLERİ	Elektriği iyi iletmesine rağmen nötral yapıdadır. Pozitif yük sayısı negatif yük sayısına eşittir. Yüksek sıcaklık ve basınçta oluşabilir. Büyük bir enerji yoğunluğuna sahiptir. Gazlardan farklı olarak ısıyı iyi iletir, elektrik ve manyetik alandan etkilenir. Plazma hâlinde tepkimeler daha hızlı gerçekleşir.
ÖRNEK	Şimşek, yıldırım, mum, kibrit alevi, kutup ışıkları, volkan lavları, Güneş ve yıldızlar, floresan lamba, neon ışıkları, plazma topu, plazma televizyon örnektir.



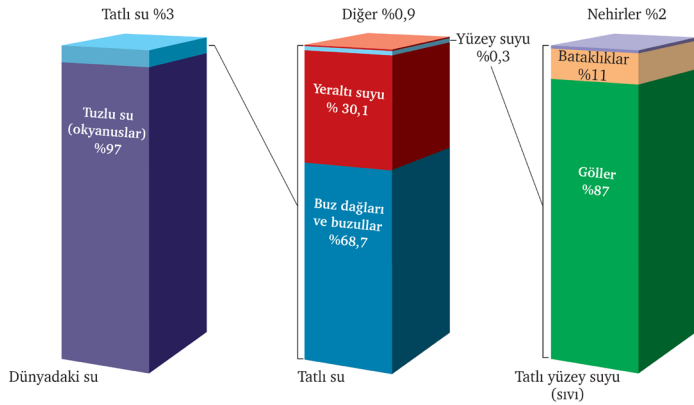
SAF MADDELERİN HÂL DEĞİŞİM GRAFİĞİ





SU VE HAYAT

- Yeni doğan bebeklerin vücudunda %75-80 oranında yetişkin bir insanda ise %55-75 oranında su bulunur.
- Vücuttaki su oranı yaş ilerledikçe azalır.
- Günlük su ihtiyacının %60'ı içme suyu ile %40'ı yiyecek ve içecekler ile karşılanmaktadır.
- Vücut ağırlığı ve günlük harcanan enerji miktarı arttıkça su ihtiyacı da artar.



Su tasarrufu için:

- Su israfından kaçınmak,
- Bozuk muslukları tamir ettirmek,
- Tatlı su kaynaklarının kimyasal veya zararlı atıklarla kirlenmesini önlemek,
- Çamaşır ve bulaşık makinelerini maksimum tam doldurulmadan çalıştırmamak.
- Saniyede 1 damla su tasarrufu ile yılda 1 ton tasarruf sağlanabilir.

SUYUN SERTLİĞİ

- Suların kullanılmadan önce renk, koku, tat, bulanıklık, mikroorganizmalar gibi istenmeyen özelliklerinin iyileştirilmesine su arıtımı denir
- Çözünen kalsiyum ve magnezyum iyonlarının fazla olduğu sulara sert su denir.
- Su içerisinde çözünmüş kalsiyum, magnezyum ve değerliği +1'den yüksek olan katyonların miktarı arttıkça suyun sertliği artar.

- Suyun sertliğinin fazla olması sağlık açısından önemli değildir. Fakat suyun lezzetini ve temizleme kapasitesini etkiler.
- İçinde çözünmüş iyon miktarı düşük olan ve lezzetli olan sulara yumuşak su denir.
- Sert sularda sabun kolaylıkla köpürmez. Bu nedenle sabun sarfiyatını arttırır. İçimi lezzetli değildir.
- Buharlaştığında çok miktarda çökelti (kireçlenme) bırakırlar. Şehir şebeke hatlarında, sıcak su borularında ve kazanlarda tortu bırakır.

ÇEVRE KİMYASI



Hava Kirleticiler

- WHO - 2017 Şubat raporuna göre Avrupa'daki en kirli havaya sahip 10 şehrin 8'i Türkiye'de bulunuyor.
- Hava kirliliği sağlık üzerindeki etkileri dışında küresel ısınma ve ozon tabakasının delinmesi gibi sonuçları da doğurur.

Azot Oksitler

- NO_x genel formülü ile gösterilir
- NO₂ en çok bilinenidir, su ile tepkimeye girerek HNO₃ yani kezzap oluşturur.
- Bu şu anlama gelir havadaki fazla NO₂ yağmurda çözünerek kezzap olarak yer yüzüne yağar.
- Bu nedenle NO_x'ler asit yağmuruna sebep olurlar.
- Dolaylı sera gazıdır.
- İnsan sağlığı için tehlikelidir.
- Fabrikalardan atılan zehirli gazlar arasındadır.
- Enerji santrallerinde ve araç motorlarında oluşan yüksek sıcaklık nedeni ile havadaki azotun yanması sonucu da oluşur.



Karbon dioksit

- Atmosferde doğal olarak bulunur, %0,05'in altındaki derişimi tehlikesizdir.
- %5-10 arası CO₂ derişimine sahip hava ölümcüldür.
- CO₂ en önemli sera gazıdır.
- CO₂ derişimini arttıran temel etken fosil yakıtlardır.

Kükürt Oksitler

- SO_x genel formülü ile gösterilir.
- En çok bilinenleri SO₂ ve SO₃'tür.
- Suda çözününce H₂SO₄'ü yani zaç yağını oluşturur.
- Asit yağmuru oluşturur.
- Ana kaynağı volkanik patlamalardır.
- Atmosferdeki miktarı çok artarsa güneş ışıklarını tutar küresel soğumaya sebep olur.

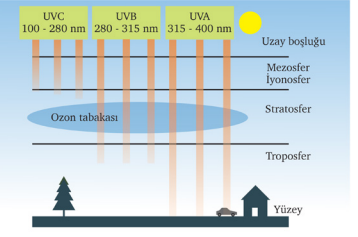
Sera Etkisi

- Dünya atmosferindeki sera gazları gün boyunca Güneş'ten aldığı ısının bir kısmını tutar. Tutulan enerji atmosferi ve Dünya yüzeyini ısıtır.
- Böylece Dünya'nın sıcaklığı yaklaşık 14 °C'ta korunur.
- İnsan faaliyetleri nedeniyle atmosferdeki sera gazı miktarının artması dünyanın ısınma miktarını arttırarak küresel iklim değişikliğine sebep olur.
- Sera gazlarının en önemlisi CO₂'dir ve karbon kaynaklı yakıtların yani fosil yakıtların yakılması sonucu açığa çıkan temel gazdır.
- CO₂ yi yaktığımız doğal gaz, benzin, motorin gibi yakıtlarla doğrudan biz açığa çıkarabildiğimiz gibi dolaylı yolla da açığa çıkmasına sebep olabiliriz. Örneğin ambalajlı bir ürün aldığımızda, endüstriyel fabrikalarda işlenmiş et aldığımızda yani üretimi sırasında endüstriyel enerji harcanan herhangi bir ürün aldığımızda o ürünün üretimi sırasında açığa çıkan karbondioksitten biz sorumlu oluruz.



Ozon Tabakasının İncelmesi

- Atmosferin üst katmanlarında bulunan ozon gazının (O₃) oluşturduğu tabaka (ozonosfer) dünyayı, morötesi (ultraviyole) gibi Güneş'in zararlı ışınlarından koruyan bir kalkan görevi görür.
- Kloroflorokarbonlar (CFC'ler) klor ve flor içeren kimyasallar, aerosollerde (deodorant, böcek ilacı vb) bulunan itici gazlar, bazı yangın söndürücüler, tarımda böcek ilacı olarak kullanılan metil bromid ozon tabakasını inceltir.



Su ve Toprak Kirleticiler

Plastikler

- Kullandığımız plastik malzemelerin pek çoğu 1000 yıl boyunca dünyada kalmaktadır.
- Okyanuslarımızda bir kıta büyüklüğünde plastik atık keşfedilmiştir.
- Dünyanın en derin noktası olan Mariana Çukuru'nda dahil plastik atık keşfedilmiştir.
- Plastik ürün kullanımı azaltıp, kullanmak zorunda olduğumuz plastik ürünleri de geri dönüşümlü olanlarından seçerek bu sorunu giderebiliriz.

Deterjanlar

- Deterjanlar hem toksik hem de yapısında bulunan fosfatlar nedeni ile sudaki hayatı olumsuz etkileyen maddelerdir.
- Deterjan yerine sabun veya sabun bazlı temizleyiciler kullanmamız bu sorunu giderir.

Organik Sıvılar

- Petrol, aseton, CCl₄, benzen, etil alkol, asetik asit, ilaç, plastik, boya, petrokimya ve tekstil atıkları bu sınıfa giren zararlı atıklardır.
- Bu atıklar doğaya bırakılmamalı kimyasal geri dönüşüme maruz bırakılmalıdır.



Ağır Metaller

- Kurşun, kadmiyum, krom, demir, kobalt, nikel, bakır, civa ve çinko gibi yoğunlukları 5 g/cm^3 den fazla olan metallere ağır metal denir.
- Madencilik, endüstriyel üretim, bu ürünleri içeren atıklar toprak ve suyun kirlenmesine sebep olur.

Piller

- Piller yapılarında bulunan kimyasallar nedeni ile yüksek miktarda toprağı ve suyu kirletmektedir.
- Bir kalem pil 4 metrekare toprağı kirletmektedir.
- Atık piller için www.tap.org.tr adresinden pil toplama kutusu istenebilir.

ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN AZLATILMASI

- Teknoloji çevreye zarar vermeyen materyaller üretimi için kullanılmalıdır.
- Çevreye zararlı maddeler kullanıldıktan sonra gerekli imha yöntemi ile imha edilmeli, doğrudan doğaya bırakılmamalıdır.
- Kurum ve kuruluşların çevre ile ilgili yasalara uyması sağlanmalıdır.
- Çöpteki organik kısımların gübreleşmesi, kötü kokuların yok olması gibi pek çok alanda etkin mikroorganizmalar (EM) kullanılmalıdır.
- EM; doğal, genetik müdahale görmemiş yararlı mikroorganizmalara verilen genel addir.
- EM'lerin üretimi ve yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.

← → ↻ tap.org.tr

Google Haritalar Microsoft Twitter YouTube Youtube | Paraksile...

TAŞINILIR PİL ÜRETİCİLERİ VE İHATİLCİLERİ DERNEĞİ

ATIK PİL BİRİKTİRDİM

Size bir tık kadar yakınız... Biriktirdiğiniz pilleri 15 gün içerisinde alıyoruz. Tek yapmanız gereken açılan formu eksiksiz doldurmanız...

PİL TOPLAMA MALZEMESİ İSTİYORUM

Atık piller çöp değildir. Siz de Kurum\Firmanıza en kısa zamanda bedelsiz Atık Pil Toplama Malzemesi temin etmek ister misiniz?

TOPLAMA NOKTALARI NEREDE?

Size en yakın toplama noktasını biliyor musunuz? Öğrenmek için tıklayınız...

Endüstriyel Atıklar

- Endüstri ve üretim tesislerinde bir işlem öncesinde veya sonrasında açığa çıkan atıklara endüstriyel atıklar denir.
- Her türlü fabrika atığı bu kapsama girer.



KÜTLENİN KORUNUMU KANUNU (Antoine Lavoisier)



- Herhangi bir fiziksel veya kimyasal olayda tepkimede harcanan maddelerin kütleleri toplamı ürünlerin kütleleri toplamına eşittir.
- Fiziksel ve kimyasal olaylarda kütle değişmediği için kütle değişimi önemsizdir.

Not: Fizikte dersinde yer alan nükleer olaylarda toplam kütle azalır, bu nedenle atom bombası, hidrojen bombası, nükleer santaller, güneşteki patlamalar gibi olaylarda toplam kütle korunmaz. Bu tip olaylarda kütle değişimi çok önemlidir.

? Ağız açık bir kapta bir miktar kireç taşının:



tepkimesine göre tamamen ayrışması sağlanıyor.

Buna göre tepkime hakkında verilen

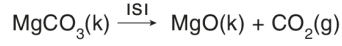
- Kaptaki toplam kütle azalmıştır.
- Tepkimede kütle korunmamıştır.
- Tepkimede katı kütlesi azalmıştır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Ağız açık bir kapta gerçekleşen;



tepkimesine göre 42 g MgCO_3 tamamen ayrılmaktadır.

Tepkime sonunda kapta bulunan katı kütlesi 20 g ölçüldüğüne göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tepkime sonunda katı kütlesi azalmıştır.
B) Tepkime sırasında oluşan CO_2 gazı 22 gramdır.
C) Tepkimede toplam kütle azalmıştır.
D) Kaptaki kütle azalmıştır.
E) MgO katısı 20 gramdır.

SABİT ORANLAR KANUNU (Josaph Proust)



- Bir bileşik oluşurken, o bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri oranı sabittir.
- Sorularda sabit oran olarak bize verilen değer bileşiğin nasıl oluştuğunun tarifidir.
- Yani X_2Y için sabit oranın $3/5$ olması; bu bileşiği oluştururken 3 gram X ile 5 gram Y nin artansız birleşmesi demektir.
- Eğer bize X'in atom kütlelerinin Y'nin atom kütlelerine oranı gerekiyorsa o zaman $2\text{X}/\text{Y} = 3/5$ 'ten atom kütleleri oranını $3/10$ olarak buluruz.



ALIŞTIRMALAR

? XY_2 bileşiğinde sabit oran $m_x/m_y = 7/16$ olduğuna göre X ve Y elementlerinin atom kütleleri oranı kaçtır?

? CO_2 bileşiğinin kütlece birleşme oranını (m_c/m_o) hesaplayınız.
(C= 12 g/mol, O = 16 g/mol)

? X_2Y_3 bileşiğinde sabit oran $m_x/m_y = 9/8$ dir. Bileşikteki X'in atom kütlesi 27 g/mol olduğuna göre Y' nin atom kütle-sini hesaplayınız.

? X_3Y bileşiğinde elementlerin atom kütleleri oranı $X/Y = 1/2'$ dir. Buna göre bileşiğin sabit oranını (m_x/m_y) hesaplayınız.

? XY_4 bileşiğinin kütlece 75'i X olduğuna göre bileşiğin sabit oranını (m_x/m_y) ve bileşikteki elementlerin atom kütleleri oranını (X/Y) hesaplayınız.



ALIŞTIRMALAR

Aşağıdaki tabloda yer alan boşlukları doldurunuz?

Formül	Sabit Oran (m_x/m_y)	m_x	m_y	$m_{\text{Bileşik}}$
XY_2	7/16	21	?	?
X_2Y	3/5	?	10	?
X_3Y_2	2/5	?	?	2,1

? 2,1 gram azot gazı kullanılarak en fazla kaç gram N_2O_5 elde dileyebilir?
(N = 14 g/mol , O = 16 g/mol)

? X_3Y bileşiğinin kütlece %40'ı Y elementidir.
Buna göre 12 gram X_3Y elde etmek için kaç gram X ve kaç gram Y kullanılmalıdır?



ALIŞTIRMALAR

? X_2Y_3 bileşiğinde sabit oran $m_x/m_y = 3/8$ dir.

Buna göre 6 gram X ve 24 gram Y ile en fazla kaç gram X_2Y_3 elde edilebilir?

? X_3Y bileşiğinde sabit oran $m_x/m_y = 2/7$ dir.

Buna göre 6 gram X ve 14 gram Y ile en fazla kaç gram X_3Y elde edilebilir?



ALIŞTIRMALAR

Aşağıdaki tabloda yer alan boşlukları doldurunuz?

Formül	Sabit Oran (m_x/m_y)	m_x	m_y	$m_{\text{Bileşik}}$
XY_2	7/16	21	32	?
X_2Y	3/5	6	15	?



ALIŞTIRMALAR

? X_3Y bileşiğinde sabit oran $m_x/m_y = 7/4$ tür.

Eşit kütlede X ve Y kullanılarak 22 gram X_3Y oluşturulan bir tepkimede hangi elementten kaç gram artmıştır?

? XY_2 bileşiğinde sabit oran $m_x/m_y = 3/5$ tir.

Eşit kütlede X ve Y kullanılarak XY_2 elde edilen bir tepkimede 0,4 gram madde artmıştır.

Buna göre başlangıçta her elementten kaç gram alınmıştır ve kaç gram XY_2 elde edilmiştir?

? X_2Y_5 bileşiğinde sabit oran $m_x/m_y = 7/20$ dir.

Buna göre m'şer gram X ve Y kullanılarak en fazla kaç gram X_2Y_5 elde edilebilir?

KATLI ORANLAR KANUNU (John Dalton)



- İki element arasında birden fazla, farklı basit formüle sahip bileşik oluşuyorsa; bu bileşiklerde elementlerden birinin sabit miktarına karşılık diğerinin miktarları oranı sabittir.
- Sabit olan bu orana katlı oran denir.



DİKKAT

- Üç elementli bileşikler katlı oranlar yasasına uymazlar:

$HClO_3$ ve $HClO_2$ arasında bir katlı oran yoktur.

- Farklı elementlerden oluşmuş bileşikler katlı oranlar yasasına uymazlar:

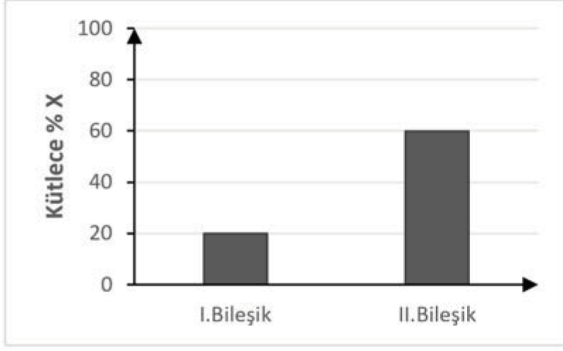
$FeCl_2$ ile $AlCl_3$ arasında bir katlı oran yoktur.

- Basit formülü aynı olan bileşikler katlı oranlar yasasına uymazlar.



X ve Y elementlerinden oluşan iki farklı bileşik bulunmaktadır.

Grafik bileşiklerde bulunan X elementinin, kütlece yüzde miktarlarını göstermektedir.



Buna göre, eşit miktarda Y ile birleşen I. bileşikteki X kütlelerinin II. bileşikteki X kütlelerine oranı kaçtır?

- A) 1/16 B) 6 C) 1/6 D) 1/8 E) 1/3



N_2O , NO_2 , NO , N_2O_3 ve N_2O_5 bileşiklerinin içerdikleri oksijenlerin kütlece yüzdeleri en küçük ve en büyük değerleri verecek şekilde eşleştirildiğinde doğru cevap hangi seçenekteki gibi olur?

	En küçük	En büyük
A)	N_2O_5	N_2O
B)	NO_2	NO
C)	N_2O	N_2O_3
D)	NO	N_2O_5
E)	N_2O	N_2O_5



ALİŞTIRMALAR



X_2Y bileşiminde sabit oran $m_x/m_y = 7/4$ tür.

Buna göre XY_2 bileşiminde aynı oran kaçtır?



X_3Y_2 bileşiminde sabit oran $m_x/m_y = 6/5$ tir.

Buna göre 3 g Y ile en fazla kaç gram XY_3 elde edilir?



XY_2 bileşiminde sabit oran $m_x/m_y = 3/5$ tir.

Buna göre 8 g X ve 15 g Y ile en fazla kaç gram X_2Y_3 elde edilir?



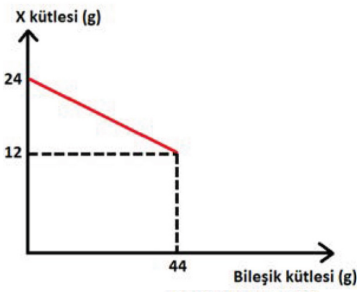
"Aynı elementlerden oluşan iki farklı bileşikte, bileşiklerden birini oluşturan elementlerin arasındaki sabit oran bilinirse diğer bileşikteki oranı hesaplanabilir" bilgisi verilmektedir.

XY_3 bileşiğindeki elementlerin kütlece birleşme oranı

$$\frac{m_x}{m_y} = \frac{2}{3} \text{ d\u00fcr.}$$

Buna g\u00f6re e\u015fit k\u00fctlede X ve Y elementlerinin tam verimli tepkimesi sonucu X_3Y_2 bile\u015fi\u011fi olu\u015furken Y elementinden 4 g artmaktadır. Tepkimeye giren X elementinin k\u00fctlesi ka\u00e7 gramdır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9



X ve Y elementlerinin tam verimli tepkimesi sonucu olu\u015fan XY_2 'nin ve X'in k\u00fctlesindeki de\u011fi\u015fim yukarıdaki grafikte verilmi\u015ftir.

Buna g\u00f6re, e\u015fit k\u00fctlede alınan X ve Y elementleri tam verimle XY bile\u015fi\u011fini olu\u015ftururken artan element ve y\u00fcdesi hangi se\u00e7enekte do\u011fru verilmi\u015ftir?

- A) %25 X B) %25 Y C) %50 X
D) %50 Y E) %75 X



ALI\u015FTIRMALAR

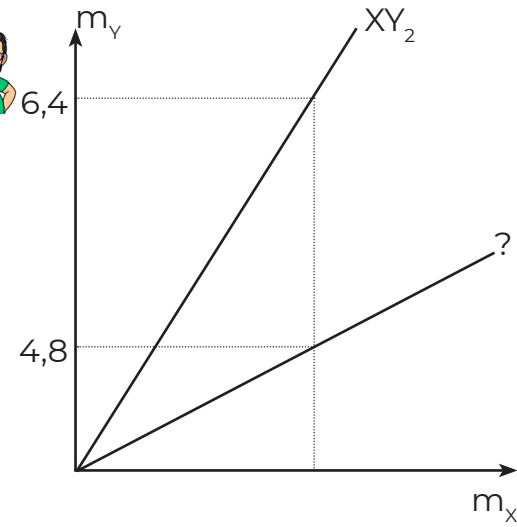
? XY_2 bile\u015fi\u011finde sabit oran $m_x/m_y = 7/16$ t\u00fcr.

? Buna g\u00f6re birle\u015fme oranı $m_x/m_y = 7/20$ olan bile\u015fi\u011fin form\u00fcl\u00fc nedir?



XY_4 bile\u015fi\u011finin k\u00fctlece %25'i Y elementidir.

Buna g\u00f6re k\u00fctlece %90'ı X olan bile\u015fi\u011fin form\u00fcl\u00fc nedir?



Yukarıdaki grafikte yer alan bilgileri kullanarak 2. bile\u015fi\u011fin form\u00fcl\u00fc bulunuz.



X ve Y elementlerinden olu\u015fan iki bile\u015fikten,

- Birinci bile\u015fikteki atomların %60'ı Y'dir.
- Birinci bile\u015fikteki Y elementinin, ikinci bile\u015fikteki Y elementine katlı oranı $\frac{3}{2}$ 'dir.

Buna g\u00f6re ikinci bile\u015fi\u011fin basit form\u00fcl\u00fc a\u015fa\u011fdakilerden hangisidir?

- A) XY B) XY_2 C) X_2Y D) XY_3 E) X_2Y_3



MOL KAVRAMI



- Herhangi bir şeyin $6,02 \cdot 10^{23}$ tanesine 1 mol denir.
- Atom, molekül gibi çok küçük tanecikler dışındaki şeylerden bu kadar çok bulmak mümkün değildir bu nedenle mol kavramını sadece kimyada kullansak da kavram olarak deste veya düzineden farkı yoktur: nasıl ki 1 deste 10 tane, 1 düzine 12 tane 1 mol de $6,02 \cdot 10^{23}$ tanedir.
- $6,02 \cdot 10^{23}$ e Avogadro sayısı denir ve N_A ile gösterilir.

MOL KAVRAMININ TARİHÇESİ

- Avogadro aynı şartlarda (aynı basınç ve aynı sıcaklıkta) eşit hacimdeki gazların eşit sayıda tanecik içerdiğini belirlemiştir.
- Avogadrodan sonra bilim adamları yaptığı çalışmalarla belirli bir hacimdeki tanecik sayısını ölçerek $6,02214199 \cdot 10^{23}$ tane olarak hesaplamışlardır.
- Bu sayıyı günümüzde yuvarlayarak $6,02 \cdot 10^{23}$ olarak kullanmaktayız.
- Bu sayıya bu konuda çok fazla çalışma yaptığı için Amadeo Avogadro'nun anısında Avogadro sayısı adı verilmiştir.
- Uluslararası birim sistemine (SI) göre 12 g karbon atomunun içerdiği atom sayısına 1 mol denir.

MOL - TANE - ATOM İLİŞKİSİ

- 1 Mol madde $6,02 \cdot 10^{23}$ tane yapıtaşı içerir.
- Atomik maddelerin 1 molü N_A tane atom içerirken, moleküler yapıları maddelerin 1 molü N_A tane molekül içerir.
- Dikkat edilmesi gereken nokta bileşikler veya moleküler yapıları elementler birden fazla atomun birleşmesi ile oluştuğu için bu maddelerin 1 molünde 1 molde daha fazla sayıda atom bulunur.



1 Mol Fe :

- Demir atomik yapıları bir madde olduğu için 1 mol demir:
 $6,02 \cdot 10^{23}$ tane atom içerir.

1 Mol O₂ :

- Oksijen moleküler yapıları bir gaz olduğu için 1 mol oksijen gazı :
 $6,02 \cdot 10^{23}$ tane O₂ molekülü,
 $12,04 \cdot 10^{23}$ tane O atomu içerir.
Yani 1 mol O₂ gazı 2 mol atom içerir.

1 Mol H₂O :

- Su birden fazla atomun birleşmesi ile oluşan bir bileşik olduğu için 1 mol su:
 $6,02 \cdot 10^{23}$ tane H₂O molekülü,
 $12,04 \cdot 10^{23}$ tane H atomu,
 $6,02 \cdot 10^{23}$ tane O atomu,
toplam $18,06 \cdot 10^{23}$ tane atom içerir.
Yani 1 mol su = 3 mol atom içerir.



n mol atomik yapıları X maddesi:
n. N_A tane atom içerir.



n mol X_aY_b bileşiği:

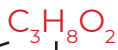
n. a MOL X atomu
n.a. N_A TANE X atomu

n. b MOL Y atomu
n.b. N_A TANE Y atomu

n. (a +b) MOL atom
n.(a+b). N_A TANE atom içerir



0,2 mol



C

H

O

$$0,2 \cdot 3 = 0,6$$

$$0,6 \text{ mol}$$

veya

$$0,6 \cdot N_A \text{ tane}$$

C atomu
içerir.

$$0,2 \cdot 8 = 1,6$$

$$1,6 \text{ mol}$$

veya

$$1,6 \cdot N_A \text{ tane}$$

H atomu
içerir.

$$0,2 \cdot 2 = 0,4$$

$$0,4 \text{ mol}$$

veya

$$0,4 \cdot N_A \text{ tane}$$

O atomu
içerir.



ALİŞTİRMA

C_4H_{10} bileşiği hakkında verilen aşağıdaki tablodaki boş alanları doldurunuz.

MOL SAYISI			TANE SAYISI		
Bileşik	C atomu	H atomu	Bileşik	C atomu	H atomu
0,4					
	0,8				
		3,0			
			$1,505 \cdot 10^{23}$		
				$12,04 \cdot 10^{23}$	
					$6,02 \cdot 10^{23}$
	a				



- ? I. 2 mol atom içeren SO_3
II. 2 mol O içeren SO_3
III. 2 mol SO_3

Yukarıda verilen maddelerin molekül sayıları arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) I>II>III
B) II>III>I
C) I=II=III
D) II>I>III
E) III>II>I

Bağlı Atom Kütlesi

- 1 mol maddenin gram cinsinden kütlesine mol kütlesi veya mol ağırlığı denir.

1 mol C =

N_A tane C atomu = 12g C atomu

1 mol Fe =

N_A tane Fe atomu = 56g Fe atomu

1 mol O_2 =

N_A tane O_2 molekülü = 32g O_2 molekülü

- Atomun kütlesini oluşturan tanecikler proton ve nötron olmasına rağmen çekirdekdeki proton ve nötronların kütleleri toplamı atomun kütlesinden fazladır.
- Bunun sebebi çekirdeğin oluşumu sırasında bir miktar kütle enerjiye dönüşmesidir.
- Atom kütleleri ^{12}C izotopunun kütlesine kıyaslanarak bulunur. Bu nedenle hesaplanan bu kütleye bağlı atom kütlesi denir.
- Bağlı atom kütleleri genellikle tam sayı olarak çıkmaz ($^{28}\text{Si} = 27,98$ veya $^{107}\text{Ag} = 106,90509$ gibi.) ancak biz yaklaşık değerlerini kullanırız.

- Bağlı atom kütlesi gibi moleküller için bağlı molekül kütlesi, iyonik bileşikler için bağlı formül kütlesi ifadesi kullanılabilir.
- Bağlı atom kütleleri standart değerlerdir ve eğer bize lazım ise sorularda verilir.

(Na = 23 g/mol, O = 16 g/mol)

- Bağlı molekül veya bağlı formül kütlelerini, bileşikteki atomların bağlı atom kütleleri yardımı ile biz hesaplarız.

(H = 1 g/mol, O = 16 g/mol)

H_2O 2 mol H = 2 g
1 mol O = 16 g } $\text{H}_2\text{O} = 18 \text{ g/mol}$

- ? 1,2 mol atom içeren NH_3 gazı ile bir miktar N_2O_5 gazı karışımında toplam 7 gram azot atomu vardır.

Buna göre karışımda kaç mol N_2O_5 vardır?

(O = 16 g/mol, N = 14 g/mol, H = 1 g/mol)



- I. $3,01 \cdot 10^{23}$ tane SO_3 molekülü
II. 1 mol CO_2 gazı
III. 54 gram H_2O molekülü

Verilen maddelerde bulunan oksijen atomlarının mol sayısının büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

(H:1 g/mol, O:16 g/mol, Avogadro sayısı: $6,02 \cdot 10^{23}$)

- A) I > II > III B) I > III > II C) II > III > I
D) III > I > II E) III > II > I



$\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ bileşiğinin 0,01 molü 2,46 gram olduğuna göre kristal suyunu gösteren formüldeki n sayısı kaçtır? (MgSO₄:120 g/mol, H₂O:18 g/mol)

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



Atomik Kütle Birimi (akb)

- Bir tane karbon atomunun kütesinin 12'de birine 1 atomik kütle birimi (akb) denir.
- 1 akb aynı zamanda yaklaşık olarak 1 tane proton veya 1 nötronun kütesidir.
- 1 kg nasıl ki 1000 gram ediyorsa 1 gram da $6,02 \cdot 10^{23}$ akb eder.

$$1 \text{ akb} = \frac{1}{6,02 \times 10^{23}} \text{ gram} \quad (1 \text{ akb} = \frac{1}{N_A} \text{ gram})$$

$$1 \text{ gram} = 6,02 \times 10^{23} \text{ akb} \quad (1 \text{ gram} = N_A \text{ akb})$$

$$1 \text{ tane H atomu} = 1 \text{ akb}$$

$$1 \text{ tane C atomu} = 12 \text{ akb}$$

$$1 \text{ tane O atomu} = 16 \text{ akb}$$

? 0,2 mol Ca atomu kaç akb'dir?
(Ca = 40 g/mol)

? 3 tane Mg_3N_2 bileşiği kaç akb'dir?
(Mg = 24 g/mol, N = 14 g/mol)

Gerçek Atom - Molekül Kütleleri

- Bir tane atomun gram cinsinden kütesine gerçek atom kütleleri bir tane molekülün kütesine gerçek molekül kütleleri denir.
- Gerçek atom ve molekül kütleleri 1 molün kütesinin (M_A) avogadro sayısına bölünmesi ile bulunur.

$$\text{Gerçek Kütle} = \frac{\text{Mol Kütleleri}}{6,02 \cdot 10^{23}}$$

? 1 tane H_2O molekülü kaç gramdır?
(H = 1 g/mol, O = 16 g/mol)

Ortalama Atom Kütleleri

$$\text{Ortalama Atom Kütleleri} = \frac{\left(\frac{\text{1. izotopun}}{\text{Yüzdesi}} \times \frac{\text{1. izotopun}}{\text{Kütle No}} \right) + \left(\frac{\text{1. izotopun}}{\text{Yüzdesi}} \times \frac{\text{1. izotopun}}{\text{Kütle No}} \right)}{100}$$



Cl, Cu, Ga ve Ne izotoplarının kütle spektrometresi ile ölçülen kütleleri ve doğada bulunma bollukları aşağıdaki şekildedir.

- Doğada iki tane izotopu bulunan Cl elementinin bulunma yüzdesi 75 olan izotopu $^{35}_{17}\text{Cl}$ diğer izotopu da $^{37}_{17}\text{Cl}$ 'dir.
- Bakır elementinin iki izotopundan $^{63}_{29}\text{Cu}$ %80 oranında, $^{65}_{29}\text{Cu}$ %20 oranında bulunmaktadır.
- Galyumun izotoplarından $^{69}_{31}\text{Ga}$ %60 oranında, $^{71}_{31}\text{Ga}$ ise %40 oranında bulunur.
- Neon elementinin en fazla bulunan iki izotopundan $^{20}_{10}\text{Ne}$ doğada yaklaşık %90 oranında, $^{22}_{10}\text{Ne}$ ise %10 oranında bulunmaktadır.

Buna göre hangisi bu elementlerin ortalama atom kütleleri değildir?

- A) 69,8 B) 64,7 C) 63,4 D) 35,5 E) 20,2



Elementlerin atom kütlelerinin tam sayı olma ihtimali çok düşüktür, bunun sebebi:

- Çekirdek oluşurken bir miktar kütle enerjiye dönüşmesi
- Atom kütleleri olarak ortalama atom kütlelerini kullanıyor olmamız.

Bu nedenle sorularda bize verilen değerler periyodik sistemde yer alan atom kütleleri değil de onların yuvarlanmış halleridir.



Mol yerine atom-gram, molekül-gram, formül-gram, iyon-gram gibi ifadeler kullanılabilir.

- 1 atom-gram demek 1 mol atom demektir.
- 1 molekül-gram demek 1 mol molekül demektir.
- 1 formül-gram demek 1 mol bileşik demektir (genellikle iyonik bağlı bileşiklerde kullanılır)
- 1 iyon-gram demek 1 mol iyon demektir.

? 1 atom - gram N_2O_3 gazı kaç gramdır?
(N = 14 g/mol O = 16 g/mol)



• Kütle ile mol sayısı ve mol kütlesi arasındaki ilişki doğru orantı ile bulunabileceği gibi aşağıdaki formül ile de hesaplanabilir.

$$\text{Mol sayısı} = \frac{\text{Kütle}}{\text{Mol kütlesi}}$$

$$n = \frac{m}{M_A}$$

SU SIVIDIR

? 0,4 mol atom içeren CO gazı OK kaç L hacim kaplar?

Avogadro Yasası

- Avogadro'nun gazlar hakkında ortaya attığı yasaya göre aynı sıcaklık ve basınçta eşit hacim kaplayan gazlar eşit sayıda tanecik taşırlar.
- Bu yasanın mol açısından önemli iki sonucu vardır:

1 mol gaz:

- **Normal Koşullar altında** (Normal koşullar veya normal şartlar NKA veya NŞA ile gösterilir ve sıcaklığın 0°C dış basıncın 1atm olduğu anlamına gelir) **22,4 L hacmi kaplar.**

- **Oda Koşulları altında** (veya Standart koşullarda OK ile gösterilir ve sıcaklığın 25°C dış basıncın 1 atm olduğu anlamına gelir) **24,5 L hacim kaplar**

PARAKSİLEN KİMYA



NK'da 11,2 litre hacim kaplayan SO_2 ve SO_3 gazlarının karışımı 36 gramdır.

Buna göre, karışımdaki SO_2 gazı kaç gramdır?

(O:16 g/mol, S:32 g/mol)

- A) 8 B) 10 C) 16 D) 20 E) 32



1 mol $6,02 \cdot 10^{22}$ olarak kabul edilseydi,

- Fe atomunun gerçek atom kütlesi değişirdi.
- H_2O 'nun 1 molünün kütlesi azalırdı.
- 1 mol Zn kütlesi değişmezdi.

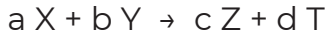
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



KİMYASAL TEPKİMELER

- Tabiatta veya laboratuvar şartlarında gerçekleşen kimyasal bir olayın denklem şeklinde gösterilmesine kimyasal tepkime denir.
- Kimyasal tepkimelerde →un solundaki maddelere harcanan madde (tepkimeye giren, reaktif) →un sağındaki maddeler ise tepkime sonucu oluşan (ürün) maddedir.



- Yukarıdaki tepkimede X ve Y harcanarak Z ve T oluşur.
- Tepkimedeki a,b,c ve d harcanan madde ve ürünlerin mol sayısı oranını verir.
- Katsayılar tepkime denkleştirilerek bulunur.
- Bir kimyasal tepkime süresince değişmeyen özelliklere **KORUNAN** özellikler denir.
- Bir kimyasal tepkimede:
 - ▶ Atom sayısı ve türü
 - ▶ Toplam kütle
 - ▶ Her bir atomun proton sayısı ve toplam proton sayısı
 - ▶ Her bir atomun nötron sayısı ve toplam nötron sayısı
 - ▶ Toplam elektron sayısı
 - ▶ Çekirdek yapısı ve çekirdek yükü
 - ▶ Toplam elektriksel yük
 - ▶ Toplam enerji

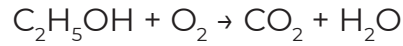
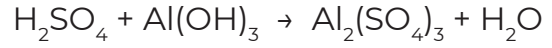
KORUNUR

- Bir kimyasal tepkimede:
 - ▶ Mol sayısı, molekül sayısı
 - ▶ Madde sayısı ve türü
 - ▶ Her bir atomun elektron sayısı
 - ▶ Hacim, basınç, fiziksel hal, renk, koku, tat, iletkenlik gibi fiziksel özellikler

KORUNMAYABİLİR

DENKLEŞTİRME

- Denkleştirme bir tepkimenin giren ve ürünlerindeki atom sayılarını (12. Sınıf redoks konusu için alınan verilen elektron sayılarını ve varsa toplam yükleri de) eşitleme işlemidir.
- Bir kimyasal tepkimeyi denkleştirmenin kesin bir kuralı yoktur ancak yapılacak bazı şeyler denkleştirmeyi kolaylaştırır:
 - Denkleştirme sırasında en karmaşık bileşiğin başına 1 verilerek başlanır.
 - Elementel haldeki maddeler sona bırakılır.
 - H₂ ve O₂ sona bırakılır.



KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

1. Yanma Tepkimeleri
2. Sentez Tepkimeleri
3. Analiz Tepkimeleri
4. Asit - Baz Tepkimeleri
5. Çözünme - Çökelme Tepkimeleri



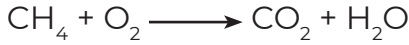


1. YANMA TEPKİMELERİ

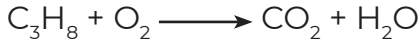
- Reaktiflerinde O_2 olan tüm tepkimeler yanma tepkimeleridir.
- Elementlerin yanması sonucu yanan elementin oksijen ile oluşturduğu bileşiği yani oksidi oluşur.



- Bileşik yanarsa bileşikteki her elementin ayrı ayrı oksit bileşiği oluşur.



- Hidrokarbonların (sadece C ve H den oluşan bileşiklerin) yanması sonucu CO_2 ve H_2O oluşur. Bu tepkimeler denkleştirilirken önce C sonra H ve en son O denkleştirilir.



- Yanma olayının gerçekleşmesi için gerekli şartlar;

- ▶ Yanıcı Madde
- ▶ Yakıcı Madde (Hava veya O_2)
- ▶ Tutuşma sıcaklığı

- X_nO_m tipi bileşiklerde X alabileceği en büyük değerliği almışsa bileşik yanmaz.

${}_7N$: 2,5

+1	+2	+3	+4	+5
N_2O	NO	N_2O_3	NO_2	N_2O_5

${}_{16}S$: 2,8,6

+2	+4	+6
SO	SO_2	SO_3

${}_6C$: 2,4

+2	+4
CO	CO_2

- C içeren yanıcıların yanması sırasında ortamda yeterince oksijen yoksa tam yanmaz, bu tür yanmalarda CO ve C oluşur. CO tatsız, renksiz ve kokusuz zehirli bir gazdır.

- Bir maddenin **yangın söndürücü** olarak kullanılabilmesi için

- ▶ Yanmaması (veya yangının türüne bağlı olarak tutuşma sıcaklığının yüksek olması)
- ▶ Havadan ağır olması
- ▶ Zehirsiz olması

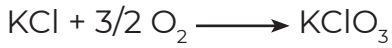
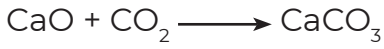
gereklidir

- Yanma tepkimeleri ısı vererek (ekzotermik) gerçekleşirken azot gazının (N_2) yanması endotermiktir.



2. SENTEZ TEPKİMELERİ

- İki veya daha fazla kimyasal türün birleşip yeni bir kimyasal maddeye dönüştüğü tepkimelere sentez (oluşum) tepkimesi denir.
- Sentez tepkimelerinde giren maddeler element veya bileşik olabilir ancak oluşan madde bileşiktir.
- Sentez tepkimeleri genellikle ekzotermiktir.



3. ANALİZ TEPKİMELERİ

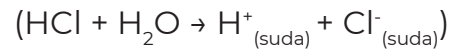
- Bir bileşiğin birden fazla kimyasal türe ayrışmasına analiz denir.
- Analiz tepkimelerinde oluşan maddeler element veya bileşik olabilir.
- Analiz tepkimeleri genellikle endotermiktir.



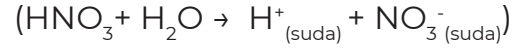
4. ASİT - BAZ TEPKİMELERİ

- Yapısında hidrojen bulunduran ve suda çözüldüğü zaman iyonlaşarak bu hidrojeni H^+ iyonu halinde suya veren maddelere asit denir.
- Asitler ekşi tada sahiptir, meyvelerin yapısındaki ekşi tadın kaynağı taşıdıkları meyve asitleridir.

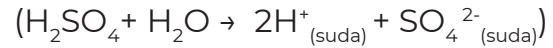
HCl: Hidroklorik asit



HNO_3 : Nitrik asit



H_2SO_4 : Sülfürik asit



CH_3COOH : Asetik asit



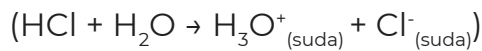
HI: Hidroyodik asit



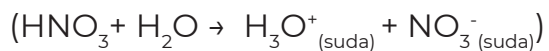
NOT

- Asitler suya H_3O^+ veren maddeler olarak da tanımlanabilir. Bunun sebebi suya verilen H^+ su ile birleşerek H_3O^+ ya dönüşmesidir.

HCl: Hidroklorik asit



HNO_3 : Nitrik asit



CH_3COOH : Asetik asit





- Yapısında hidroksit bulunduran ve suda çözüldüğü zaman iyonlaşarak bu hidroksiti OH⁻ iyonu halinde suya veren maddelere baz denir.
- Bazlar acı tada sahiptir ayrıca ele kayganlık hissi verirler.
- Sabunlar baz özelliğinden dolayı kayganlık hissi verir.

LiOH: Lityum hidroksit



NaOH: Sodyum hidroksit



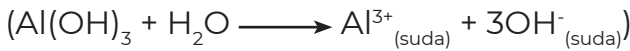
KOH: Potasyum hidroksit



Ba(OH)₂: Baryum hidroksit



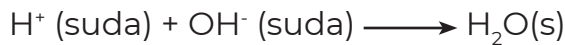
Al(OH)₃: Alüminyum hidroksit



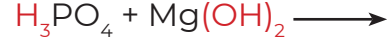
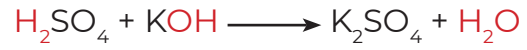
NH₃: Amonyak



- Asit baz tepkimelerinde asitliğe neden olan H⁺ iyonu ile bazlığa neden olan OH⁻ iyonu birleşerek suya dönüşür:



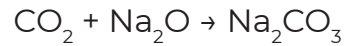
- Bu tepkime asit baz tepkimesinin net iyon denklemidir.
- Asit ve bazdan geri kalan iyonlar ise birleşerek tuzu oluşturur.
- Asit ve bazın tepkimeye girerek tuz ve su oluşturmaya girerek tuz ve su oluşturmaya nötralleşme tepkimesi denir.



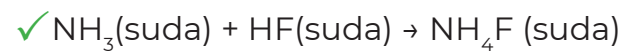
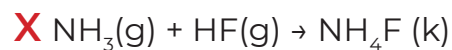
- Nötrleşme tepkimeleri ekzotermiktir.
- NH₃ bazı OH içermediği için asitlerle tepkimesinden su açığa çıkmaz.



- Nötrleşme tepkimelerinde asit yerine asidik oksit, baz yerine bazik oksit kullanılırsa su açığa çıkmaz.



- H⁺ iyonu ile OH⁻ iyonunun birleşerek yüklerini nötrleştirip suya dönüşmesine nötralleşme adını veririz.
- Bu nedenle su açığa çıkmayan asit - baz tepkimeleri (eğer susuz ortamda yapılıyorsa) nötralleşme olarak adlandırılmaz.

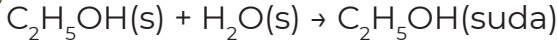




Ca(OH)₂ çözeltisi ile HCl çözeltisinin karıştırılmasıyla oluşan tepkimeyi ifade eden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

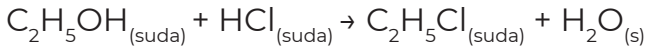
- A) $\text{HCl(g)} + \text{Ca(OH)}_2(\text{suda}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{suda}) + \text{H}_2\text{O}(\text{suda})$
B) $\text{Ca}^{2+}(\text{suda}) + 2\text{Cl}^-(\text{suda}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{suda})$
C) $\text{Ca(OH)}_2(\text{suda}) + 2\text{HCl}(\text{suda}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{suda}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s})$
D) $\text{H}^+(\text{suda}) + \text{OH}^-(\text{suda}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{s})$
E) $\text{Ca(OH)}_2(\text{k}) + 2\text{HCl}(\text{g}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{k}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s})$

? Etil alkol (C₂H₅OH) suda:



denkleminde göre moleküler olarak çözünen bir maddedir.

Etil alkol çözeltisi HCl çözeltisi ile etkileşirince:



tepkimesine göre etil klorür (C₂H₅Cl) ve su oluşur.

Buna göre yukarıdaki sistem ile ilgili olarak verilen:

- I. Etil alkol bir bazdır.
II. HCl bir asittir.
III. C₂H₅Cl bir tuzdur.

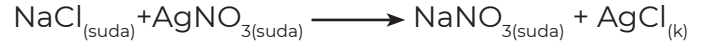
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5.ÇÖZÜNME - ÇÖKELME TEPKİMELERİ

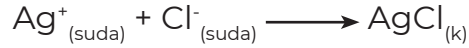
- İki sulu çözeltinin karışarak yeni ve suda çözünmeyen bir tuz oluşturması ile gerçekleşen tepkimelere çözünme- çökme tepkimesi denir.

- Çözünme - çökme tepkimesi maddelerin fiziksel halinden anlaşılır, bir çözünme çökme tepkimesinde maddelerin fiziksel halleri;
 $(\text{suda}) + (\text{suda}) \longrightarrow (\text{k}) + (\text{suda})$ şeklindedir.



- Çözünme - çökme tepkimelerinde çöken maddenin nasıl çöktüğünü gösteren tepkimeye net iyon denklemi, çökmeyen iyonlara ise seyirci veya gözlemci iyon denir.

Net İyon Denklemi:



Seyirci iyonlar : Na⁺ ve NO₃⁻

- Çözünme çökme tepkimelerinde IA metallerinin tuzları ve NO₃⁻ iyonunun tuzları genellikle seyirci iyondur.

NOT:

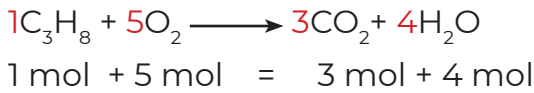
- Tepkime denkleminin girenlerinde O₂ varsa: YANMA.
- Basit kimyasal türler daha büyük bileşikler oluşturuyorsa: SENTEZ
- Büyük bileşikler küçük kimyasal türlere ayrışıyorsa: ANALİZ.
- Maddelerin sulu çözeltileri birbiri ile tepkime verip çökelek (katı) oluşturuyorsa: ÇÖZÜNME ÇÖKELME.
- Asit ve baz tepkimeye girip tuz ve su oluşuyorsa: NÖTRALLEŞME.



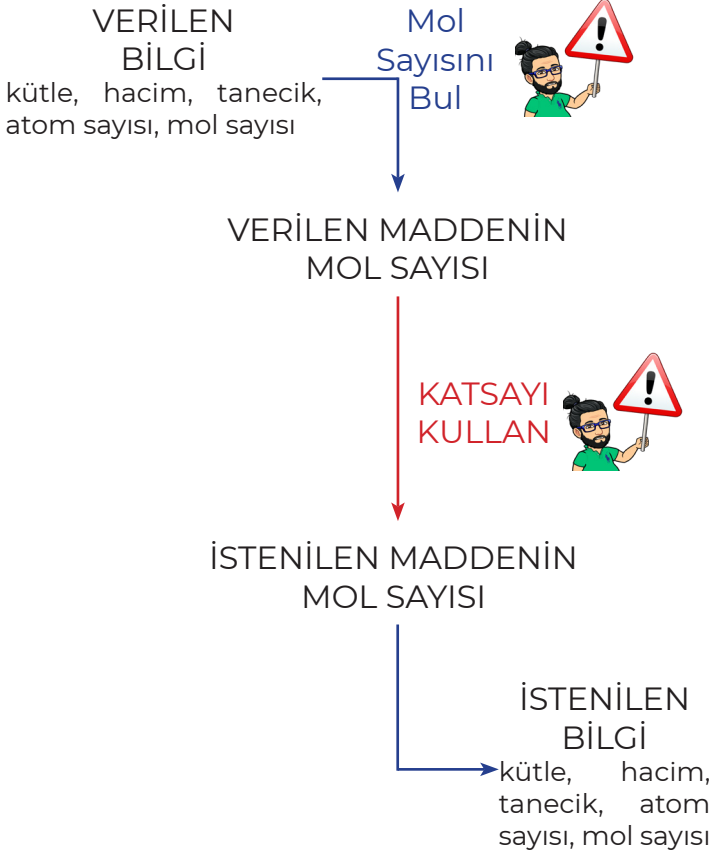
KİMYASAL HESAPLAMALAR



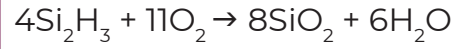
- Denkleşmiş bir kimyasal tepkimede maddelerin katsayıları arasındaki oran aynı zamanda mol sayıları arasındaki orandır.



- Kimyasal tepkimelerde mol sayısı korunmak zorundan değildir, bu açıdan hesaplama yaparken toplama işlemi yapamayız ancak her maddenin molünü bir diğeri ile oranlayabiliriz.
- Yani kimyasal tepkimede verilen ile istenen arasındaki ilişkiyi kurmanın en güvenli yolu mol sayısıdır.



ALİŞTİRMA



Aşağıdaki üç soruyu yukarıdaki tepkimeyi kullanarak cevaplayınız.

? 2 mol Si_2H_3 ün tamamen harcandığı tepkimede kaç mol O_2 harcanır ve kaç mol SiO_2 , H_2O oluşur?

? 21,6 gram su oluşturmak için kaç mol Si_2H_3 harcanmalıdır?
(H = 1 g/mol, O = 16 g/mol)

? 17,4 gram $\text{Mg}(\text{OH})_2$ yi tamamen nötrleştirebilmek için gereken H_3PO_4 kaç moldür?
(Mg = 24 g/mol, O = 16 g/mol, H = 1 g/mol)



? Demir (III) oksit'in karbon ile tepkimesi sonucu karbonmonoksit ve elementel halde demir oluşmaktadır.

Buna göre tepkimeden NKA 3,36 L CO gazı elde edebilmek için kaç gram demir (III) oksit harcanmalıdır?

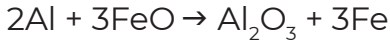
(Fe = 56 g/mol O = 16 g/mol)



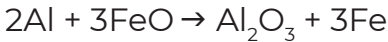
DİKKAT

DENKLEŞMEMİŞ BİR KİMYASAL
TEPKİME İLE HİÇBİR KİMYASAL
HESAPLAMA YAPILAMAZ

SINIRLAYAN VE ARTAN MADDE



? 4 mol Al ve 9 mol FeO tepkimesinde oluşan ve artan tüm maddelerin mol sayısını hesaplayınız.



? 5,4 g Al ve bir miktar FeO tepkimesi sonucu 0,1 mol Al_2O_3 oluşmuş ve reaktiflerin birinden 0,2 mol artmıştır.

Buna göre başlangıçta Al ve FeO dan kaç mol alındığını hesaplayınız.

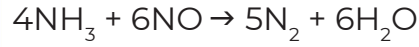
(Al = 27 g/mol)

? $CaCO_3$ ün yeterince HCl ile etkileşmesi sonucu $CaCl_2$, CO_2 ve H_2O oluşmaktadır.

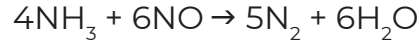
Buna göre 40 gram $CaCO_3$ ve 40 gram HCl'nin tepkimesi sonucu NKA en fazla kaç L CO_2 elde edilebilir?

(Ca=40 g/mol, C=12 g/mol, O=16 g/mol, H=1 g/mol, Cl=35,5 g/mol)

EŞİT MOL - EŞİT HACİM PROBLEMLERİ



? 2,4'er mol NH_3 ve NO ile başlatılan tepkimede hangi maddeden kaç mol artar ve en fazla kaç mol N_2 oluşur?



? Eşit molde NH_3 ve NO ile başlatılan tepkimede 1,6 mol reaktif arttığına göre tepkime sonucunda kaç mol H_2O oluşmuştur?

? n mol N_2 ve n mol O_2 kullanılarak tam verimle N_2O_3 elde edilen bir tepkimede hangi maddeden kaç mol artar?



KARIŞIM PROBLEMLERİ

? NKA CH_4 ile C_3H_8 gazlarından oluşan 11,2 L karışımın yakılması sonucu 1,8 mol su oluşmaktadır.

Buna göre karışımda kaç mol CH_4 gazı vardır?

? H_2 , C_2H_6 ve He gazlarından oluşan 2 mollük karışımın tam verimle yakılması sonucu NKA 22,4L CO_2 gazı ve 36 gram su oluşuyor.

Buna göre başlangıç karışımında molce %kaç oranında He gazı vardır?

? C_2H_6 ile C_4H_{10} gazları karışımının n molünün tam verimle yakılması sonucu x mol CO_2 gazı oluşmuştur.

Buna göre X'in alabileceği değerler kümesini bulunuz?

MOL KÜTLESİNİN HESAPLANDIĞI SORULAR

? $2X + Y \rightarrow Z + 3T$

? tepkimesine göre 0,4 mol X ile 16 gram Y artansız olarak tepkime vermektedir.

Buna göre Y'nin mol kütlelerini hesaplayınız.

FORMÜL BULMA PROBLEMLERİ

? $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ genel formülüne uyan bir maddenin 0,4 molünü tam verimle yakabilmek için en az 2 mol O_2 gazı gerekmektedir.

Maddenin formülünü hesaplayınız.

? NKA 44,8L hacim kaplayan X maddenin tam olarak yakabilmek için 80 gram oksijen gazı kullanılıyor. Tepkime sonucunda 60 gram NO gazı ile beraber 3 mol su oluştuğuna göre X'in formülü nedir?



VERİM VE SAFLIK PROBLEMLERİ

? 9,2 gram C_2H_5OH ile OK 24,5 L hacim kaplayan O_2 gazının tepkimesi sonucu NKA 6,72 L CO_2 gazı oluşmaktadır.

Buna göre tepkimenin teorik verimi, gerçek verimi ve % verimini hesaplayınız.

(O = 16 g/mol, C = 12 g/mol, H = 1 g/mol)

? 40 gram $CaCO_3$ örneği yeterince HCl çözeltisine atılınca tam verimle gerçekleşen tepkimede $CaCl_2$ tuzu, su ve NKA 2,24 L CO_2 gazı açığa çıkıyor.

Buna göre örneğin saflık %'sini hesaplayınız.

(Ca = 40 g/mol, O = 16 g/mol, C = 12 g/mol)

BİRBİRİNİ İZLEYEN TEPKİMELER

- ? 1. $A + 2B \rightarrow 3C$
2. $C + D \rightarrow E$
3. $2E \rightarrow 4F + G$

Yukarıdaki tepkime zincirine göre 4 mol A ve 2 mol B ile en fazla kaç mol F elde edilebilir?



100 gram saf $CaCO_3$ katısı,

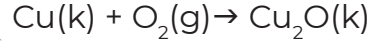
- $CaCO_3(k) \rightarrow CaO(k) + CO_2(g)$
- $CaO(k) + 3C \rightarrow CaC_2(k) + CO(g)$
- $CaC_2(k) + 2H_2O(s) \rightarrow Ca(OH)_2(suda) + C_2H_2(g)$

zincirleme tepkimelerini sırasıyla gerçekleştiriyor.

Bütün tepkimeler %50 verimle gerçekleştiğine göre son durumda oluşan C_2H_2 gazının normal koşullardaki hacmi kaç litredir? (C:12 g/mol, O:16 g/mol, Ca:40 g/mol)

- A) 2,8 B) 4,48 C) 5,6 D) 11,2 E) 13,4

KATI KÜTLESİNİN DEĞİŞTİĞİ TEPKİMELER



10 gram Cu katısı denkleşmemiş olan yukarıdaki tepkimeye göre paslanıyor.

Katı kütlesi 10,8 gram olduğu anda Cu'nun kütleye %kaçı paslanmıştır?

(Cu = 64 g/mol, O = 16 g/mol)



Fe metalinin 400 gramı açık havada bırakıldığında toplam katı kütlesi 96 gram artarak Fe_2O_3 bileşiği oluşuyor.

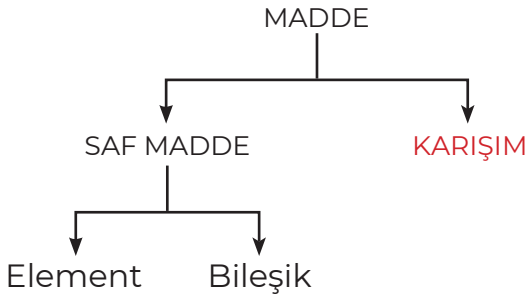
Buna göre, başlangıçtaki Fe metalinin % kaç oksitlenmiştir? (Fe:56 g/mol, O:16 g/mol)

- A) 70 B) 60 C) 56 D) 44 E) 40





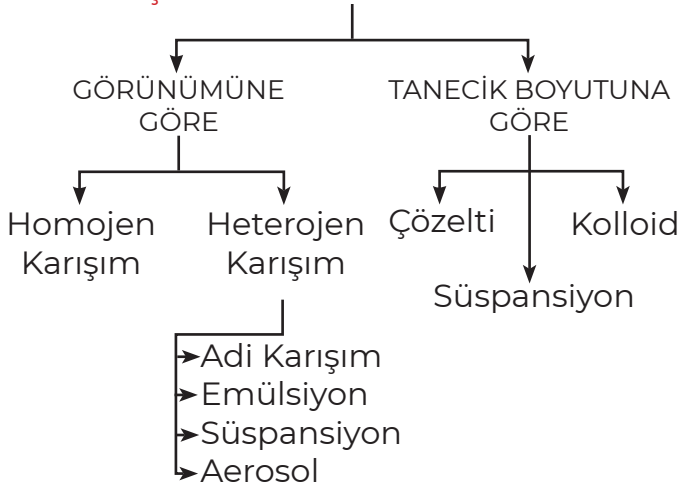
KARIŞIMLAR



KARIŞIMLARIN ÖZELLİKLERİ

- Saf değildir.
- Belirli formülleri yoktur.
- Farklı kimyasal türler (atom, molekül, iyon) içerir.
- Karışımı oluşturan maddeler kendi kimyasal özelliklerini kaybetmez.
- Karışımı oluşturan maddelerin miktarları arasında belirli bir oran yoktur. Her oranda karışabilir.
- Karışımlar fiziksel yollarla oluşur ve bileşenlerine fiziksel yollarla ayrılır.
- Karışımın fiziksel özellikleri karışanların oranına bağlı olarak değişir (erime noktası, kaynama noktası, öz kütle...).
- Karışımların kütleleri bileşenlerin kütleleri toplamına eşittir fakat karışımın hacmi bileşenlerin hacimleri toplamına eşit olmayabilir.

KARIŞIMLARIN SINIFLANDIRILMASI



GÖRÜNÜMÜNE GÖRE KARIŞIMLAR

1. HOMOJEN KARIŞIMLAR

- Bileşenleri birbiriyle tamamen karışan, tek faz gibi görünen karışımdır.
- Her yerinde aynı özelliği gösterir.
- Homojen karışımı oluşturan bileşenler karışımda eşit dağıldığı için karışım tek faza sahiptir. Tek madde gibi görünür.
- Homojen karışımların bileşenleri çıplak gözle görülemez.
- Bekletildiğinde çökelti oluşmaz.
- Gaz ve sulu çözeltileri süzgeç kâğıdından geçer. (süzme ile ayrılmaz)
- Gaz ve sulu çözeltileri genellikle saydamdır.
- Katı, sıvı ve gaz hâlde olabilir.
- Homojen karışımlar çözelti olarak adlandırılır.
- Tuzlu su, süzölmüş çay, şerbet, kolonya, hava, bronz (tunç) ...

2. HETEROJEN KARIŞIMLAR

- Bileşenleri birbiriyle tamamen karışmayan, birden fazla faz içeren karışımdır.
- Her yerinde aynı özelliği göstermez.
- Heterojen karışımı oluşturan bileşenler karışımda eşit dağılmadığı için karışım birden fazla faza sahiptir. Genellikle birden fazla madde olduğu görülür ve kolayca ayırt edilebilir.
- Bileşenler gözle veya çeşitli görüntüleme yöntemleriyle ayırt edilebilir.
- Bekletildiğinde çökelti oluşturabilir.
- Süzgeç kâğıdından geçemeyebilir.
- Genellikle bulanık görüntüye sahiptir.
- Katı, sıvı ve gaz hâlde olabilir.
- Kumlu su, duman, sis, yağlı su, çorba, salata ve toprak, süzölmemiş bitki çayı, benzin-su, ayran, Türk kahvesi, meyve salatası...



HETEROJEN KARIŞIMLARIN SINIFLANDIRILMASI

1. ADİ KARIŞIM

- Genellikle katıların oluşturduğu heterojen karışımlara adi karışımlar denir.
- Tuz-şeker, salata, toprak adi karışımdır.
- Adi karışımlar çözünürlük farkı, yüzdürme, eleme veya ayıklama ile karışanlarına ayrılır.

2. EMÜLSİYON

- Sıvı - sıvı heterojen karışımına verilen isimdir.
- Oluşan karışımlar bulanıktır, bekletildiklerinde yoğunluklarına göre ayrışırlar.
- Karışanlarının yoğunluğu farklı ise ayırma hunisi ile karışanlarına ayırır.
- Su-zeytinyağı, mazot-su, benzin-su, benzen-su, cıva-su, eter-su, süt, CCl_4 -su, mayonez, yağ-sirke...

3. SÜSPANSİYON

- Katı - sıvı heterojen karışımına verilen isimdir.
- Oluşan karışımlar saydam değildir, bekletildiğinde katı ve sıvı kısımlara ayrılır.
- Süzme ile karışanlarına ayrışır.
- Türk kahvesi, naftalin-su, nişasta-su, ayran, çorba, kan, çamurlu su...

4. AEROSOL

- Katı- gaz veya sıvı-gaz heterojen karışımına verilen isimdir.
- Spreyler (deodorant, böcek ilacı...) sis, duman, tozlu hava, köpük, bulut....

TANECİK BOYUTUNA GÖRE KARIŞIMLAR

ÇÖZELTİ

- Dağılan parçacık boyutu 1nm'den küçüktür.
- Homojendir.
- Parçacıklar çıplak gözle görülmez.
- Bekletilince çökmez.
- Süzme ile ayrışmaz.
- Işığı saçmaz.
- Şeffaf veya renki olabilir.
- Şekerli su, tuzlu su, gazoz vs...

KOLLOİD

- Dağılan parçacık boyutu 1nm ile 1000 nm arasındadır.
- Heterojendir.
- Çıplak gözle homojen olarak görünür ancak mikroskop gibi görüntüleme aletleri ile parçacıklar görülebilir.
- Bekletilince çökmez.
- Parçacıklar süzme ile ayrışmaz.
- Işığı saçar.
- Kan serumu, renkli cam, süt, mayonez vs...



SÜSPANSİYON

- Dağılan parçacık boyutu 1000 nm'den büyüktür.
- Heterojendir.
- Parçacıklar çıplak gözle görülebilir.
- Bekletilince çöker.
- Süzme ile ayrışır.
- Işığı saçar ve absorbe eder.
- Çamurlu su, türk kahvesi vs...

	Çözelti	Süspansiyon	Emülsiyon	Aerosol	Kolloid
Doğal gaz	✓				
Duman				✓	✓
Kolonya	✓				
Gazoz	✓				
Hava	✓				
Türk kahvesi		✓			
Mayonez			✓		✓
Deodorant				✓	
Kan					✓
Lehim	✓				
Yağlı boya					✓



ÇÖZÜNME SÜRECİ



- Çözünenin kendi tanecikleri arasındaki etkileşimler zayıflar.
- Çözücü tanecikleri çözünen taneciklere yer açmak için birbirinden ayrılır.
- Bu iki olay da enerji gerektirir. Gereken enerji çözünen ve çözücü taneciklerinin kendi arasındaki etkileşimlerini yenmek için kullanılır.
- Kimyasal türler arasındaki etkileşimlerin gücüne bağlı olarak çözünen ve çözücü tanecikleri arasında yeni etkileşimler oluşur.
- Yeni etkileşimler oluşurken genellikle enerji açığa çıkar
- Yapı olarak birbirine benzeyen maddeler genellikle birbiri içinde çözünür.
- Yani genellikle polar maddeler polar çözücülerde, apolar maddeler apolar çözücülerde çözünür.
- Kısaca benzer, benzeri daha iyi çözer kuralı çözünürlüğün temel kurallarından biridir.

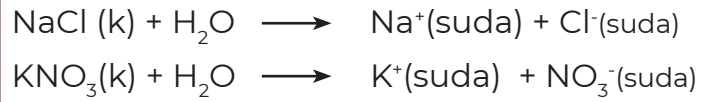
Çözünen	Çözücü	Oluşan Etkileşim
İyonik	Polar	
Polar	Polar	
Apolar	Polar	
İyonik	Apolar	
Apolar	Apolar	



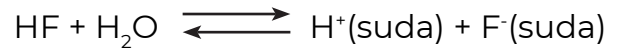
Çözünen taneciklerinin su molekülleri tarafından sarılmasına hidratasyon, çözünen taneciklerinin su dışında başka bir çözücü molekülleri tarafından sarılmasına solvatasyon denir.

ÇÖZÜNME TÜRLERİ

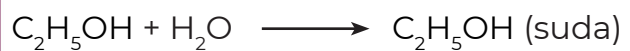
- İyonik katıların çözünmesi sürecinde iyonlar birbirinden uzaklaşarak çözücü olan H₂O molekülleri tarafından çevrelenir.
- İyonik bileşiklerin çözelti içinde iyonlarına ayrışması bu çözeltilerin elektriği iletmesini sağlar. Bu nedenle iyonik bileşiklerin çözeltileri elektrolittir
- Birçok iyonik bileşik tamamen iyonlarına ayrışır.



- Zayıf asitler ve zayıf bazlar gibi bazı bileşikler ise suda çözünür ancak kısmen iyonlarına ayrışır.
- Bileşik kısmen iyonlarına ayrıştığı için çözelti elektriği zayıf iletir.



- Asit, baz veya tuz özelliği olmayan maddeler moleküler hâlde çözünürler.
- Bu bileşiklerin çözeltilerinde, çözünen madde tanecikleri bağımsız moleküllerdir.
- Moleküller iyonlarına ayrışmadığı için bu çözeltiler elektrolit değildir
- Alkol, şeker moleküler çözünen maddelere örnektir.





ÇÖZÜNMÜŞ MADDE ORANLARINI BELİRTEN İFADELER



1. KÜTLECE % DERİŞİM

$$\text{KÜTLECE \%} = \frac{m_{\text{ÇÖZÜNEN}}}{m_{\text{TOPLAM}}} \cdot 100$$

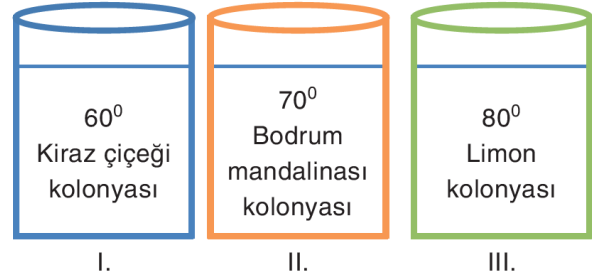
$$\%_1 \cdot m_1 + \%_2 \cdot m_2 + \dots = \%_s \cdot m_T$$

2. HACİMCE % DERİŞİM

$$\text{HACİMCE \%} = \frac{V_{\text{ÇÖZÜNEN}}}{V_{\text{TOPLAM}}} \cdot 100$$



Kolonyanın içeriğinde su, etanol ve aromatik yağlar bulunur. Hacimce içeriği A° olarak belirtilir. 70°'lik kolonya, %70 etanol + %30 su içerdiği kabul edilir. Aromatik yağın hacmi ihmal edilir. Buna göre,



I, II ve III numaralı kolonyaların 200 mL'lik örneklerinin içerdiği etanolün mL cinsinden hacimleri için aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

	I	II	III
A)	160	140	120
B)	120	140	160
C)	80	60	40
D)	40	60	80
E)	60	70	80

ÇÖZELTİ HAZIRLAMA



Öğretmen sınıfa mağazadan aldığı bir kazağı getirerek öğrencilerine kazağın etiketini göstermiştir. Kazağın etiketinde %31 pamuk %65 polyester %4 elastin yazmaktadır.

Öğrenciler bu etiketi en doğru şekilde aşağıdaki seçeneklerden hangisinde açıklamıştır?

- A) 100 gram kumaşta 4 gram elastin bulunmaktadır.
- B) Kazağın toplam ağırlığını polyester oluşturur.
- C) Kazağın toplam ağırlığını pamuk ve polyester oluşturur.
- D) Kazağın dokumasında elastin olması esnek olduğu anlamına gelir.
- E) Kumaşın 100 gramı; 31 g pamuk, 65 g polyester ve 4 g elastin içerir.



3. ppm

$$\text{ppm} = \frac{m_{\text{ÇÖZÜNEN}}}{m_{\text{TOPLAM}}} \cdot 10^6$$

ÇÖZELTİLERİN KOLİGATİF ÖZELLİKLERİ



1. KAYNAMA VE DONMA NOKTALARI



Temiz nehir suyunda çözünen oksijen derişimi 10 ppm'dir. Sanayi tesislerinin atık sularını nehre boşaltım yaptıkları noktalarda çözünen oksijenin derişimi tablodaki gibidir.

Boşaltım Yapılan Tesis Adı	Oksijen derişimi (ppm)
A	5,4453
B	5,4575
C	5,4454
D	5,4114
E	5,4003

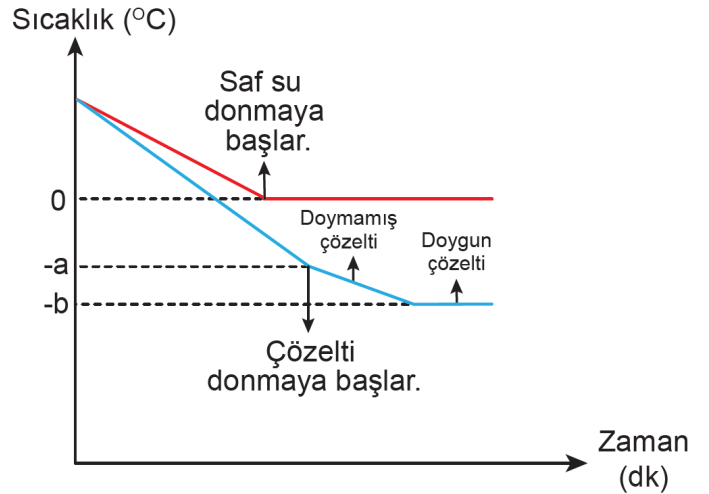
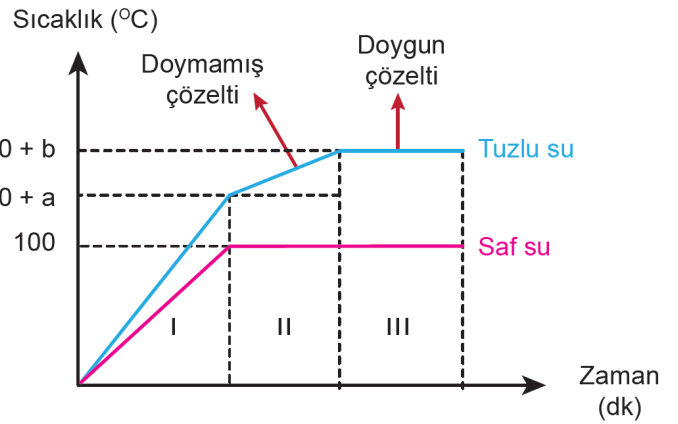
Buna göre,

- Oksijen derişimi en fazla B, en az E tesisindedir.
- Oksijen miktarı B tesisinde 1 kg suda 5,4575 mg'dir.
- Tesislerin boşaltım yaptıkları nehirdeki oksijen derişimi temiz nehir suyuna göre düşüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

PARAKSİLEN KİMYA





2. BUHAR BASINCI



Aşağıda verilen karışımlardan hangisi mıknatıs kullanılarak karışanlarına ayrıştırılabilir?

- A) Fe - Cu alaşımı.
- B) Fe - Co tozu karışımı.
- C) Fe₂O₃ bileşiği
- D) Fe - Ni tozu karışımı
- E) Fe parçacıkları ile Zn parçacıkları.
(Benzer sorunun çıktığı yıllar :2010)

3. ELEKTRİK İLETKENLİĞİ

2. TANECİK BOYUTU FARKINDAN YARARLANARAK AYIRMA

a. Eleme

4. OS MOZ - DİFÜZYON

b. Süzme

KARIŞIM AYIRMA TEKNİKLERİ



c. Diyaliz

1. MIKNATIS İLE AYIRMA



3. YOĞUNLUK FARKINDAN YARARLANARAK AYIRMA

a. Ayırma Hunisi

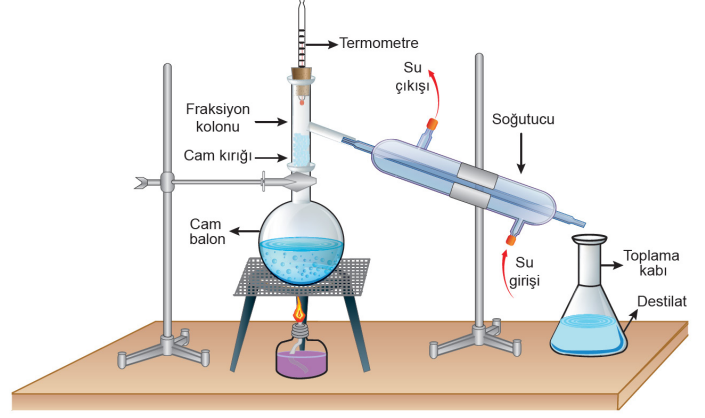


b. Yüzdürme

4. ERİME NOKTASI FARKINDAN YARARLANARAK AYIRMA

5. KAYNAMA NOKTASI FARKINDAN YARARLANARAK AYIRMA

a. Basit Damıtma



b. Ayrımsal Damıtma



6. ÇÖZÜNÜRLÜK FARKINDAN YARARLANARAK AYIRMA

a. Özütleme

b. Kristallendirme

c. Ayrımsal Kristallendirme



ASİT

- Suda çözüldüğünde sudaki H⁺ iyon derişimini arttıran maddelere asit denir.
- Asitler genel olarak yapılarında hidrojen taşıyan ve bu hidrojeni suda çözüldüğü zaman suya verebilen maddelerdir.
- 3 tip hidrojenli bileşik asittir:
 - H + Kök bileşikler:
 $\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4 \dots$
 - H + 7A bileşikler:
 $\text{HF}, \text{HCl}, \text{HBr}, \text{HI}$
 - -COOH taşıyan organik bileşikler:
 $\text{HCOOH}, \text{CH}_3\text{COOH} \dots$
- C_nH_m tarzı bileşikler (eğer COOH taşıyorlarsa) asit olma özelliği taşımazlar:
 $\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \dots$

BAZ

- Suda çözüldüğünde sudaki OH⁻ iyon derişimini arttıran maddelere baz denir.
- Bazlar genel olarak yapılarında OH⁻ taşıyan ve bu OH⁻ iyonunu suda çözüldüğü zaman suya verebilen maddelerdir.
- 2 tip bileşik bazdır:
 - OH + metal bileşikler:
 $\text{NaOH}, \text{Mg}(\text{OH})_2 \dots$
 - NH, NH₂ veya NH₃ taşıyan bileşikler:
 $\text{NH}_3, \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \dots$
- C_nH_m tarzı bileşikler (eğer NH veya NH₂ taşıyorlarsa) baz olma özelliği taşımazlar:
 $\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \dots$

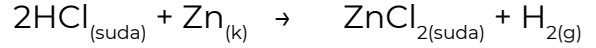
ASİTLERİN ÖZELLİKLERİ



- Asitlerin tadı ekşidir.
- Genellikle suda iyonlarına ayrışarak çözüldükleri için sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- Mavi turnusol kâğıdının rengini kırmızıya çevirir.
- Asitler bazlarla tepkimeye girerek tuz oluşturur.
- Asitler aşındırıcı özelliğe sahiptir.
- Ciltle temas ettiklerinde yakıcı etki gösterir.
- Asitler karbonatlı bileşiklere etki ederek CO₂ gazı açığa çıkarır.



- Asitler aktif metallere (Cu, Hg, Ag, Au, Pt hariç) tepkimeye girerek hidrojen gazı açığa çıkarır.



- Asitler bu nedenle aşındırıcı özelliğe sahiptir.

BAZLARIN ÖZELLİKLERİ

- Tatları acıdır.
- Ciltte kayganlık hissi oluşturur.
- Genellikle suda iyonlarına ayrışarak çözüldükleri için sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- Kırmızı turnusol kâğıdının rengini maviye çevirir.
- Bazlar asitler ile nötralleşme tepkimesi verir.
- Bazlar amfoter metallere (Al, Cr, Zn, Sn, Pb, Be) reaksiyona girerek hidrojen gazı açığa çıkarır.



NOT:

Metallerin (Al, Cr, Zn, Sn, Pb, Be hariç) oksitleri bazik, ametallerin oksijence zengin oksitleri ise asidik özellikli maddelerdir. Bunların sulu çözeltileri de asit - baz özelliği gösterir.



ASİT VE BAZLARIN İNDİKATÖRLERE ETKİSİ

- Bir maddenin asit veya baz oluşuna bağlı olarak renk değiştiren maddelere indikatör (belirteç) denir
- Turnusol bir indikatördür (asitte kırmızı, bazda mavi)
- Kırmızı lahana asidik ortamda kırmızı, bazik ortamda yeşil olur.
- Çay asidik ortamda daha açık renkte bazik ortamda daha koyu renkte olur.
- Bunlar dışında üzüm suyu, alizarin sarısı, fenol kırmızısı, metil turuncusu, fenolftalein sık kullanılan indikatörlere dendir.



PAPAKSİLEN KİMYA

Ortanca çiçeği asidik ortamlarda mavi, bazik ortamlarda pembe renkte açar.

pH KAVRAMI





OKSİTLER (X_nO_m)

AMETAL OKSİT (H O P C N S F Cl Br I)

METAL OKSİT

Yapısında 1
tane oksijen
varsa

Yapısında
1den fazla
oksijen varsa

İçindeki metal
amfoter metalse
(Al, Cr, Zn, Sn, Pb, Be)

Amfoter
dışındaki tüm
metal oksitler

NÖTR OKSİT

ASİDİK OKSİT

AMFOTER OKSİT

BAZİK OKSİT

Ametallerin
1 tane oksijen
içeren
CO, N₂O, NO
gibi oksitleri
nötr oksittir.

Ametallerin
1den çok oksijen
içeren
CO₂, N₂O₅, SO₂,
SO₃ gibi oksitleri
asidik oksittir.

Amfoter metallerin tüm
oksitleri (oksijen sayısı
ne olursa olsun) Amfoter
oksittir.
Al₂O₃, ZnO ...

Amfoter me-
taller dışındaki
tüm metal ok-
sitler baziktir.
Fe₂O₃, CaO

ASİT

-

-



BAZ

-



-

SU

-

Asidik oksitlerin su
ile tepkimesi sonucu
asitler oluşur.
CO₂ + H₂O → H₂CO₃

-

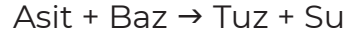
Bazik oksitlerin su
ile tepkimesi sonucu
bazılar oluşur.
CaO + H₂O → Ca(OH)₂



ÖRNEKLER

CO ₂				
PbO ₂				
NO				
FeO				
CaO				
SO ₂				
N ₂ O				
K ₂ O				
Al ₂ O ₃				
CO				
SO ₃				
MgO				

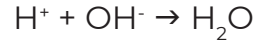
ASİT BAZ TEPKİMELERİ



- Baz olarak NH₃ kullanılıyorsa su açığa çıkmaz.
- Su açığa çıkmayan veya sulu ortamda olmayan asit baz tepkimelerine nötrleşme adı verilmez.

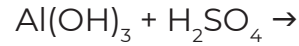


- Nötrleşme:

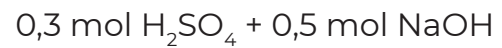
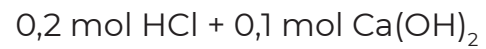
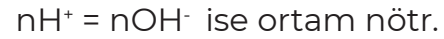


olayına verdiğimiz isimdir. Bu tepkime aynı zamanda asit baz tepkimelerinin net iyon denklemidir.

- Asitten geriye kalan anyon ile bazdan geriye kalan katyon birleşerek tuzu oluşturur.



- Asit baz tepkimelerinde tepkime sonrası pH elimizdeki H⁺ ve OH⁻ iyonları mol sayısına bağlıdır:





ÖSYM
2010
2019

ÖSYM
2020
2021



METALLER

AKTİF METALLER

Cu, Hg, Ag
Au, Pt
hariç tüm
metaller

SOY METALLER

Cu, Hg, Ag
Au, Pt

DİĞER AKTİF METALLER

Al, Cr, Zn,
Sn, Pb, Be
hariç
tüm aktif
metaller

AMFOTER METALLER

Al, Cr, Zn
Sn, Pb, Be

YARI SOY METALLER

Cu, Hg, Ag

TAM SOY METALLER

Au, Pt

Der. H_2SO_4	TÜM ASİTLERLE TEPKİME VERİR DAİMA H_2 ÇIKARIR	+	SO_2	-
Sey. H_2SO_4				
Der. HNO_3				
Sey. HNO_3				
Kral Suyu				
Normal Asit				
Kuv. Baz				
Zay. Baz	-	-		

HNO₃ ve H₂SO₄ DIŞINDA
HİÇBİR ASİT İLE TEPKİME VERMEZ
ASLA H₂ ÇIKARMAZ!



DİKKAT!!!

H₂ açığa çıkan tüm tepkimelerde diğer rekatiften yeterince varsa 1 mol metale karşılık metalin değerliğinin yarısı mol sayıda H₂ gazı açığa çıkar



GÜNLÜK HAYATTA ASİT-BAZ TEPKİMELERİ

- Asitli topraklarda bazı bitkiler iyi gelişemediği için toprağa bazik olan kireç taşı (CaCO_3), sönmemiş kireç (CaO), odun külü eklenerek toprağın pH değeri değiştirilir.
- Zeytinyağı üretiminde asitlik oranının 0,8-2 arasında olması tercih edilir. Asitliği düzenlemek için zeytinyağı ile sud kostik (NaOH) basınçlı ortamda tepkimeye sokularak ortamın asitliği düzenlenir.
- Ağızda oluşan asidik ortam diş çürümelerine neden olur. Diş çürümesini önlemek için alkali yapıdaki diş macunu ile ağız ortamı nötralize edilir.
- Midede aşırı hidroklorik asit salgılanması sonucunda oluşan mide rahatsızlıklarını gidermek için bazik alüminyum hidroksit ($\text{Al}(\text{OH})_3$) veya magnezyum hidroksit ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) içeren ilaçlar kullanılarak mide pH'si düzenlenir.
- Kek yapımında kullanılan asidik madde (limon suyu, elma, süt, yoğurt gibi) ile bazik yapıdaki kabartma tozu (sodyum bikarbonat [NaHCO_3]) tepkimeye girerek karbon dioksit (CO_2) oluşturur. Oluşan karbon dioksit, keki kabartır.
- Saçların yıkanması sırasında kullanılan bazik yapıdaki şampuan saçların taranmasını zorlaştırır. Sorunu çözmek için kullanılan saç kremleri hafif asidik yapıda olduğundan saçların kolay taranmasını sağlar.

Not: Saç kreminin aşırı kullanımı insan sağlığı açısından zararlıdır.

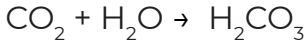
ASİTLERLE ÇALIŞIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

- Asitler tepkimelerinde ısı açığa çıkarma özellikleri nedeniyle tepkimeler sırasında buldukları kabın cinsine göre kap eriyebilir veya parçalanabilir.
- Derişik asit üzerine su eklenmez. Derişik asit üzerine az miktarda su eklendiğinde tepkime sonucu açığa çıkan ısı az miktardaki suyu buharlaştırırken asidin etrafa sıçramasına da neden olur.
- Asidin üzerine su eklenmeye devam edilirse açığa çıkan yüksek ısı cam kabın çatlamasına ve kırılmasına neden olabilir. Bu nedenle asit çözeltileri hazırlanırken asit üzerine su değil, su üzerine asit ilave edilmelidir.
- Asitler aşındırıcı özelliğe sahip olduğu için çalışılırken koruyucu giysi ve gözlük kullanılmalıdır.
- Nitrik asit (HNO_3) metallerin çoğunu çözen kuvvetli bir asittir. Nitrik asitle hidroklorik asit (HCl) karışımı olan kral suyu soy metalleri (Au , Pt) çözebilir. Bu nedenle nitrik asit metal kaplarda saklanamaz. Genellikle cam veya plastik kaplarda saklanır.
- Hidroflorik asit (HF) zayıf bir asit olmasına rağmen camı aşındırır. Bu nedenle cam kaplarda saklanamaz. Aynı zamanda killi topraktan yapılan porselenin dış kısmındaki sır (sırça) da bir tür cam olduğu için HF 'ten zarar görür. Bu nedenle laboratuvardaki porselen malzeme HF ile temas ettirilmemelidir.
- Asitler nem çekme özelliğine de sahiptir. Ciltle temas ettiklerinde ciltteki suyu çeker ve asit yanığındaki doku hasarı ve doku kaybının artmasına neden olur.



ASİT YAĞMURLARININ OLUŞUMU

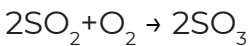
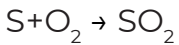
- Saf suyun pH değeri 7, yağmur suyunun pH değeri yaklaşık 5,6'dır.
- Yağmur suyunun az da olsa asidiktir ancak bu asitlik doğa tarafından tolere edilebilir.
- pH'si 4,6'dan daha küçük değere sahip olan yağmurlara asit yağmurları denir.
- Yağmur suyunun pH'nın düşmesinin nedeni endüstrinin gelişmesi, enerji tüketiminin artmasıdır.
- Yağmur suyunun asitliğine neden olan faktörler karbon dioksit, azot oksitler ve kükürt dioksitlerdir
- Havadaki karbon dioksit yağmur suyunda çözünerek karbonik asit (H_2CO_3) oluşturur.



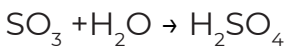
- Yağmur suyunun asidik olmasının bir diğer nedeni NO, NO₂ gibi azot oksitleridir (NO_x).
- Havada bulunan atmosferik bir gaz olan azot ve oksijenin bir kısmı yüksek sıcaklıklarda, güneş ışığı, yıldırım veya şimşek etkisiyle tepkimeye girerek NO₂, NO gibi azot oksitleri oluşturur.
- NO su ile tepkimeye girmez fakat oksijenle tepkimesinden oluşan NO₂ su ile tepkimeye girerek asit oluşturur.



- Fosil yakıtların yakılması sonucu açığa çıkan kükürt havadaki oksijenle tepkimeye girerek SO₂ ve SO₃ oluşturur.



- SO₃ suyla tepkimeye girdiğinde ise H₂SO₄ oluşur.



TUZLARIN GENEL ÖZELLİKLERİ

- İyonik yapıya sahiptir ve en küçük yapıları birim hücrelerdir.
- Oda koşullarında genellikle katı hâlde bulunur.
- Katı hâlde, tuz iyonları belli yerleşim düzeni içinde bir araya gelerek kristal yapıyı oluşturur ve farklı renklerde olabilir
- Saf maddelerdir.
- Erime ve kaynama noktaları yüksektir.
- Tuzların sulu çözeltileri nötr, asidik veya bazik özellik gösterebilir. Bu nedenle turşu solüsyonuna etkileri farklıdır.
- Katı hâlde elektrik akımını iletmezler. Sulu çözeltileri ya da sıvı hâlleri elektrik akımını iletir.
- Suda az ya da çok çözünerek iyonlarına ayrılır.

SOFRA TUZU (NaCl)

- Doğada katı veya çözünmüş hâlde bulunabilir.
- Kaya tuzunda katı hâlde, denizlerde, göllerde, tuzlu su kaynaklarında çözünmüş hâldedir.
- Kokusuzdur, kendine has tadı vardır.
- Sodyum klorürde her Na⁺ iyonu 6 adet Cl⁻ iyonu tarafından, her Cl⁻ iyonu da 6 adet Na⁺ iyonu tarafından çekilir. Böylece birim hücreler oluşur.
- Sinir ve kas hücrelerinin işlevlerini yerine getirmede ve vücudun su dengesinin sürdürülebilmesinde önemli görevleri vardır.
- İnsanlarda sindirim sıvısının önemli parçası olan hidroklorik asit için klor sağlayarak sindirime yardımcı olur.
- Vücut için önemli bir elektrolit kaynağıdır.
- Gıdaları tatlandırılmada, etlerin ve gıdaların korunmasında, cam, seramik, kağıt, tekstil boyaları ve sabun yapımında kullanılır.
- Kışın yollarda oluşan buzları eritmede, kimya endüstrisinde, bazı kimyasal maddelerin üretiminde ham madde olarak, tıp ve eczacılıkta kullanılır.



SODYUM KARBONAT (Na_2CO_3)

- Soda külü veya çamaşır sodası olarak bilinir.
- Suda iyi çözünür. Beyaz, kokusuz bir tozdur.
- Bazik özellik gösterir.
- Nem çekici özelliğe sahiptir. Endüstride kullanılan önemli kimyasallardandır.
- Doğal temizlik malzemesidir. Sodyum karbonatın su ile seyreltilmesi ile çamaşır sodası olarak bilinen sodyum karbonat dekahidrat ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) bileşiği elde edilir.
- Sudaki sertlik yapan iyonları karbonat hâlinde çöktürür ve ortamdan uzaklaşmasını sağlayarak suyu yumuşatır.
- Kireç önleyici deterjanlarda katkı maddesi olarak kullanılır.
- Cam üretiminde, kimya endüstrisinde çeşitli kimyasalların üretiminde, kâğıt yapımında, sabun ve deterjan yapımında, fotoğrafçılıkta, tıpta bazı ilaçların yapısında kullanılır.

SODYUM BİKARBONAT (NaHCO_3)

- Yemek sodası olarak bilinir.
- Kalker taşları hâlinde veya deniz tuzları içinde bulunur.
- Sodyum bileşikleri arasında en düşük bazlık değerine sahip olan maddelerden biridir.
- Antiasit özelliği gösterir, mide yanmasını gidermede kullanılır.
- Sodyum bikarbonat çözeltileri, pH değişimlerini hafifletme etkisine sahiptir.
- Sodyum bikarbonat çoğunlukla sodyum karbonattan elde edilir.
- Sodyum bikarbonat ısıtıldığında karbon dioksit açığa çıkardığı için kabartma tozu olarak kullanılır.
- İçeceklerde asitlik düzenleyici olarak, temizlik malzemelerinde ve koku giderici olarak, kimya endüstrisinde, kâğıt üretiminde, yangın söndürücülerde kullanılır.
- Su ve atık su arıtımında suyun yumuşatılması amacıyla suya sertlik veren Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonlarını çöktürmede kullanılır.
- Böcek sokmalarında kaşıntı ve kabarmayı azaltmak için kullanılır.

KALSİYUM KARBONAT (CaCO_3)

- Kireç taşı olarak bilinir.
- Kayaçlarda ve deniz kabuklularının kabuğunda bulunur.
- Kireç taşı, mermer ve tebeşir olmak üzere üç formu vardır.
- Suda çözünürlüğü oldukça azdır.
- Kalsiyum karbonat biyolojik olarak oldukça zararlı bir bileşiktir. Ağız yolu ile kesinlikle alınmamalı, deri ve göze temas ettirilmemelidir.
- Boya, yapıştırıcı, dolgu macunu ve yüzey kaplama yapımında, inşaat endüstrisinde; çimento, beton, kireç, sıva, asfalt yapımında, çevreye salınan zararlı kükürt gazlarının tutulmasında, tebeşir yapımında, cam ve seramik yapımında, plastik ve kompozit üretiminde, tarımda aşırı asitli toprakların pH'ının düzenlenmesinde, gıda sektöründe, ilaç endüstrisinde kullanılır.

AMONYUM KLORÜR (NH_4Cl)

- Nişadır olarak bilinir.
- Volkanik bölgelerde oluşan kayaçların yapısında bulunur.
- Suda iyi çözünen, inorganik, sulu çözeltisi asidik, beyaz ve kokusuz bir tuzdur.
- Bakır yüzeylerin kalay kaplama aşamasında, galvaniz ve lehimlenecek metallerin yüzeylerini temizlemede, gıda endüstrisinde, gübre yapımında, şampuan, duş jeli, saç kremi, bulaşık deterjanı, banyo yağları ve tuzlarında, balgam söktürücü özelliğinden dolayı soğuk algınlığı ilaçlarında, veterinerlikte, kuru hücrelerde (pil) elektrolit olarak kullanılır.



SABUN VE DETERJANIN FARKLARI

SABUN	DETERJAN
Doğal yağlardan elde edilir	Petrolden elde edilir.
Doğaya zarar vermez	Doğada kolay parçalanmaz
Sert sularda çökerek temizleme özelliğini azaltır	Sert sularda temizleme özelliği azalmaz.
Yapısında COO ⁻ Na ⁺ veya COO ⁻ K ⁺ bulunur	Yapısında SO ₃ ⁻ bulunur.

c. Şampuanlar

- Kir, toz, yağ ve ölü deriyi saçlardan arındırır.
- Kullanılan katkı maddelerine göre saç onarma, hızlı uzatma ve saçın dökülmesine engel olma gibi özelliklere sahip olabilir.
- Gözlerin şampuanla temasına izin verilmemeli, şampuan köpüğü yutulmamalı, paraben içeren şampuanlar kullanılmamalıdır.

d. Diş macunları

- Yiyecek parçalarının asidik özelliğini nötralize ettiği için diş çürümelerini engeller.
- Aşırı miktarda kullanılması diş minesinin aşınmasına neden olur.
- Az miktarda florür diş çürüklerini engellemesine rağmen florürlü diş macunlarının uzun süre kullanılması kalıcı diş rengi bozukluğu, mide rahatsızlıkları ve deri döküntüleri yapabilir.
- Su kirliliğine neden olabilir

HİJYEN AMAÇLI TEMİZLİK MADDELERİ



a. Çamaşır Suyu

- Sodyum hipoklorit (NaClO) bileşiğinin sulu çözeltisidir
- Yükseltgen özelliğe sahip olduğundan mikrop öldürme ve ağartma işlemleri için kullanılır.
- Etki ettiği maddenin rengini açar ve maddeyi ağartır.
- Tekstil endüstrisinde boyama işleminin ilk basamağında kullanılır.
- Mikrop öldürücü özelliğe sahip olduğu için ev, iş yeri, hastane, okul gibi yerlerde hijyen amaçlı olarak da kullanılır.
- Hücre zarlarına ve proteinlere etki ettiği için ciltle temas ettirilmemelidir.

- Oluşum denklemi:



şeklindedir

- Oluşumu sırasında ortamda ağır metal bulunması halinde çamaşır suyunun yapısı bozulur ve içindeki aktif klorun azalmasına sebep olur.
- Saklama kabının türü, ısı, ışık koşullarına bağlı olarak çamaşır suyunun yapısı bozulabilir.
- Çamaşır suyunun kullanım sırasındaki etkinliği de yukarıya suyunun sıcaklığına, sudaki ağır metal miktarına ve pH değerine bağlı olarak değişir.
- Yıkama sırasında uygun şartlar yoksa çamaşırın üzerinde kalan klor çamaşırın renginin solmasına sebep olur.



b. Kireç Kaymağı

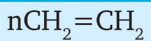
- Kimyasal formülü kalsiyum hipoklorittir. $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ 'dir. (Hipoklorit kökü ClO^- veya OCl^- olarak gösterilebilir)
- Sönmüş kireç süspansiyonundan klor gazı geçirilerek elde edilir.
- Granül veya tablet şeklinde olan beyaz bir katıdır.
- Mikroorganizmaları parçalayarak yok ettiği için temizlik amacıyla kullanılır.
- Gıda endüstrisinde sebze ve meyveleri mikroorganizmalardan temizlemek için az miktarda kullanılır.
- Havuz suyuna karıştırıldığında suyu dezenfekte eder havuzda yosun oluşmasını önler.
- Reçel yapımında yumuşak meyvelerin dağılmaması için de kullanılır.

2. YAYGIN POLİMERLER

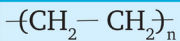


- Küçük moleküllerin birleşerek oluşturduğu devasa moleküllere polimer adı verilir.
- Polimer kelimesinde geçen "poli-" çok, "mer-" birim (parça) anlamına gelir.
- Polimerin yapıtaşı olan kimyasala monomer denir. İki monomerin bir araya gelmesiyle dimer, üç monomerin bir araya gelmesiyle trimer (üç birim), çok sayıda molekülün bir araya gelmesi ile polimerler oluşur.
- Polimerin içinde tekrarlanan her bir birime ise mer denir.

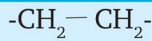
MONOMER



POLİMER



MER



- Polimerler doğal süreçlerle (kauçuk) oluşabileceği gibi laboratuvar da sentetik (PVC, teflon vb.) olarak da üretilebilirler.
- Doğal polimerler (ipek, pamuk vs...) çok eski çağlardan beri vardır.

Polimer	Kullanım Alanları
Kauçuk	Araç lastiklerinde, su geçirmez giyeceklerde, ayakkabı, eldiven, döşeme malzemesi, oyuncak gibi birçok malzemenin üretiminde kullanılır.
Polietilen (PE)	Mutfak eşyaları, plastik kutu, boru, ambalaj filmler, poşet vb. malzemelerin üretiminde kullanılır.
Polietilen tereftalat (PET)	İçecek ve yağ şişeleri, sinema ve röntgen filmleri, halı, battaniye gibi maddelerin yapımında kullanılır.
Kevlar	Kurşungeçirmez yelek, miğfer, paraşüt ipi, fiber ve data kabloları, hafif halat, uçak gövde ve kanatlarının yapımında kullanılır.
Polivinil klorür (PVC)	İnşaat sektöründe plastik boru, pencere profili, boru bağlantı parçaları, yer döşemeleri, gıda ambalajlarında kullanılır.
Politetraflor eten (Teflon)	Isıya dayanıklı çanta, yanmaz tava ve tencere, keçe, bant, plastik boru, laboratuvar cihazları, kablo yalıt-kanı vb. maddelerde kullanılır.
Polistiren (PS)	Elektrikli ev aletleri, oyuncak, mobilya kaplamacılığı, plastik bardak ve tabak üretiminde kullanılır.

POLİMERLERİN OLUMLU VE OLUMSUZ ÖZELLİKLERİ

Olumlu Özellikleri

- Genellikle esnek, hafif ve dayanıklıdır.
- Kolay şekillendirilebilir.
- Çoğu polimer ısı ve elektriği iletmez.
- Yoğunlukları küçük olduğu için taşınma ve depolanmaları kolaydır.
- Kimyasallara karşı dirençlidir.
- Motorlu araçların kaporta ve iç aksamında kullanılan polimerler hafiflikleri sayesinde araçlarda yakıt tasarrufu sağlar.
- Çeşitli şekillerde işlenebilir.
- Üretim maliyetleri düşük ve üretimleri kolaydır.
- Farklı iş kollarının doğmasını sağlamıştır.
- Tıpta ve dişçilikte kullanılan polimerler teşhis ve tedavide kolaylık sağlar
- Ahşap yerine polimerlerin kullanılması ormanların korunmasını sağlar.
- Bazı polimerlerin geri dönüşümü mümkündür.



Olumsuz Özellikleri

- Her polimer güneş ışığı ve ısı etkisiyle zaman-la bozunur. Kendini oluşturan monomere veya başka ürüne dönüşür. Bu nedenle gıdaların saklanması polimer kullanımı uygun değildir.
- Polimer üretiminde kullanılan petrol ve fosil yakıtlar yenilenemez kaynaklardır.
- Depolama alanları çirkin görüntülere neden olur
- Tek kullanımlık ve ucuz polimerlerin çevreye atılması ciddi bir kirlilik sebebidir.
- Çoğu polimer doğada biyolojik olarak parçalanmaz. Bu nedenle çevre kirliliğine neden olurlar. Monomere veya başka kimyasallara dönüşmesi su ve toprakta toksik etki yaratabilir.
- İmha edilmek için yakıldıklarında toksik dumanlar oluşturur.
- Geri dönüşümleri için polimerleri sınıflandırmak ek maliyet gerektirir.
- Geri dönüşümleri sırasında ilk kullanımından kalan kirlilikler yeni malzemeye aktarılır.

GERİ DÖNÜŞÜMÜN ÜLKE EKONOMİSİNE KATKISI

- Kullanılmış malzemeleri yeni malzemelere veya ürünlere dönüştürme işlemine geri dönüşüm denir.
- Kullandığımız maddelerden **Polimer, kâğıt, cam** ve **metallerin** geri dönüşümü mümkündür.

KOZMETİK MALZEMELERİN İÇERDİĞİ ZARARLI KİMYASALLAR

1. Koruyucular

- Kozmetiklere katılan kimyasalların birçoğu ürünün raf ömrünü uzatmak ve mikroorganizmaların çoğalmasını önlemek için kullanılan kimyasallardır.
- Bu amaçla en çok paraben ve formaldehit kullanılmaktadır.
- Paraben toksik etkiye sahiptir. Formaldehit kanserojen ve tahriş edici özellikte bir maddedir.

2. Ağır metal

- Kozmetik ve kişisel bakım ürünlerine boyar maddelerden ağır metaller geçebilir.
- Kozmetik ürünlerinde tespit edilen en yaygın ağır metaller kurşun (Pb), kadmiyum (Cd), civa (Hg), krom (Cr), nikel (Ni) ve bakırdır (Cu).
- Ürünlerin kalıcılığını ve parlaklığını artırmak için de bakır, kadmiyum, arsenik, kurşun, antimon gibi ağır metaller kullanılır.

3 Koku Maddeleri

- Kozmetiklerde kullanılan koku vericiler alerjik reaksiyonların %30-45'ini oluşturur.
- Alerjik reaksiyonlar cilt hassasiyeti, astım atakları ve migren gibi yan etkilere neden olabilir.

4. Ftalatlar

- Deodorant, tırnak cilası, kokulu dudak parlaticısı gibi kozmetik ürünlerinde renkleri ve kokuları daha iyi tutabilmek için ftalatlar kullanılır.
- Ftalatlar hormon üretiminden sorumlu olan endokrin sisteme zararlı olabilecek kimyasallardır.
- Ayrıca gelişim bozukluklarına, üreme sisteminde ve nöronlarda hasarlara neden olabilir.



İLAÇ FORMLARI

- İlaçların farklı şekillerine farmasötik şekil denir.
- Doğru dozda alınmasını sağlamak,
- Etkin maddesini dış etkilerden korumak,
- Etkin maddeleri mide suyu gibi asidik vücut sıvılarından korumak,
- Etkin maddelerin tat ve kokularını maskeleyerek (baskılama),
- Vücut dokuları içinde istenen bölgeye yerleştirmek,
- İdeal ilaç etkisini sağlamak,
- Vücutta dağılım ve emilimini kontrol etmek,
- İstenilen şekilde çözünmesini sağlamaktır.
- İlaçlar hap, şurup, iğne, merhem formunda olabilir.
- İğne formu diğer ilaç formlarına göre daha hızlı etki gösterir.

HAZIR GIDALAR

- Üretiminde hiçbir kimyasal gübre ve katkı maddesi kullanılmayan, kaynağından elde edildiği gibi kullanılan herhangi bir işlemden geçmemiş gıda maddelerine doğal gıda denir.
- Doğal gıdalar oksitlenme, mikroorganizmalar vb. nedenlerle uzun süre saklanamaz.
- Tüketilmesi kolay, raf ömrü uzun, koruyucu, renklendirici gibi çeşitli kimyasallar içeren besin maddelerine hazır gıda denir.

HAZIR GIDALARDA KULLANILAN KATKILAR

1. Koruyucular (Antimikrobiyal Maddeler)

- Hazır gıdalarda oluşabilecek bakteri, küf ve maya bozulmasına karşı gıdayı korumak, raf ömrünü uzatmak, doğal renk ve aromayı korumak, pH değerini ayarlamak amacıyla kullanılır.
- Bu kimyasallar kanserojen etkiye sahiptirler.

2. Renklendiriciler (Gıda Boyaları)

- Hazır gıdayı çekici hâle getirmek için kullanılan doğal ve sentetik kimyasallardır
- Astım, deri döküntüleri, migren, erken doğum, kanser, tiroid tümörü, kromozom zedelenmesi, çocuklarda hiperaktivite, davranış bozukluğu gibi hastalıklara ve aşırı duyarlılığa neden olabilir.

3. Emülgatörler (Emülsiyonlaştırıcılar)

- Hazır gıdalara homojen görüntü kazandırmak için gıda emülgatörleri katılır.
- Emülgatörler; gıda-su, yağ-su-gıda gibi heterojen bileşenlerin birbirine karışmasını sağlar.

4. Tatlandırıcılar

- Hazır gıdanın lezzetini ve aromasını daha çekici hâle getirmek ve gıdanın tatlı olmasını sağlamak amacıyla kullanılır
- Tatlandırıcılar alerjiye, kalp ve sindirim sistemi hastalıklarına, tümör oluşumuna ve kanserlere neden olabilirler

PASTÖRİZASYON VE UHT

- Pastörizasyon, besinlerdeki mikrobik büyümeyi yavaşlatır fakat patojen mikroorganizmaları tamamen yok etmez.
- Pastörizasyonun amacı kullanma tarihine kadar, pastörize ürünün içinde yaşayan patojen sayısını, hastalığa neden olmayacak şekilde azaltmaktır.
- UHT işleminde ise sütün yapısındaki bütün mikroorganizmalar öldürülür.
- Ürünün raf ömrü artarken besin değeri kaybolur.



YENİLEBİLİR YAĞ TÜRLERİ YAĞLARIN SINIFLANDIRILMASI

1. Katı Yağlar

a. Tereyağı

- Doymuş yağ sınıfında olan, taze veya fermente kremadan veya süttten ayrılmış süt ürünüdür.
- Tereyağı yapısında protein ve az miktarda şeker içerir; bu nedenle yüksek ısıda yanma eğilimi gösterir.
- Kızartmalarda kullanımı uygun değildir.

b. Margarin

- İnsan tüketimine uygun çeşitli yağlardan elde edilen, temel olarak yağ içinde su emülsiyonu tipinde şekillendirilebilir yağlara margarin denir
- Margarin, sıvı yağların hidrojenle doyunulmasından elde edilir.

2. Sıvı Yağlar

a. Zeytinyağı

- Zeytinlerin ezilerek macun hâline getirilmesi ve ardından karışımdaki fazla suyun uzaklaştırılması ile elde edilir.
- Saf zeytinyağı en yoğun yağdır ve güçlü aromaya sahiptir.
- Zeytinyağında doymamış yağ oranı yüksektir. Bu nedenle zeytinyağı kalp rahatsızlığı, diyabet ve bazı kanserlerin gelişme riskini azaltabilir.
- Yüksek E vitamini içeriğinden dolayı güçlü bir antioksidandır.

b. Ayçiçeği Yağı

- Ayçiçeği bitkisinin tohumlarının presleme, ekstraksiyon vb. işlemlerinden sonra rafine edilmesiyle elde edilir.
- Ayçiçeği yağı yüksek kalorili olmasına rağmen vitamin ve minerallerden yoksundur. E vitamini ve K vitamini içermesine rağmen içinde çinko, kalsiyum, magnezyum, manganez, bakır veya selenyum bulunmaz.

c. Mısır Özü Yağı

- Mısır bitkisi tanelerinden elde edilen yağdır.
- Mısır özü yağı yüksek ısıya dayandığı için kızartmalarda kullanılır.

d. Fındık Yağı

- Fındıktan elde edilen maliyeti yüksek bir yağdır.
- Doymamış yağlar açısından zengindir.
- Yüksek sıcaklıkta toksik kimyasallara dönüşür.



YAĞ ENDÜSTRİSİNDE KULLANILAN KAVRAMLAR

1. Sızma Yağ

- Yağın yapısını değiştirmeden saflığını ve tadını koruyarak mekanik yöntemler ve ısı uygulaması ile elde edilen yağdır.

2. Rafine Yağ

- Yağın yapısı değiştirilmeden ağartma, koku, asitlik ve reçine giderme gibi işlemlere tabi tutulmasıyla elde edilen yağdır.
- Yağa yabancı madde eklenmez.

3. Riviera Yağ

- Rafine yağa belirli oranlarda (%15-40) sızma yağ karıştırılması ile elde edilen yağdır.
- Sızma yağa göre tadı ve kokusu daha hafiftir.

4. Vinterize Yağ

- Yağlarda bulunan yağ asitlerinin aşamalı olarak soğutularak dondurulması sağlanır.
- Donmuş yağ asitlerinin süzülerek yağdan uzaklaştırılması sonucunda elde edilen yağa vinterize yağ denir.
- İşlem sonucunda yağın bulanıklığı giderilir.

YENİLEBİLİR YAĞLARIN YANLIŞ KULLANIMI VE SAĞLIĞA ETKİLERİ

1. Yağların gerekenden fazla kullanılması

- Gereksiz enerji artışına,
- Şişmanlığa,
- Kalp hastalığına,
- Tip 2 diyabete,
- Karaciğer yağlanmasına,
- Kanda kolesterol yükselmesine,
- Damar tıkanıklığına neden olabilir.

2. Yağların yüksek sıcaklıklarda kullanılması

- Kimyasal yapısının değişmesine,
- Yağın yanarak zehirli hâle gelmesine,
- Zararlı maddelerin oluşmasına,
- Kanserojen etki oluşturmasına neden olabilir.

3. Yağların defalarca kullanılması

- Kanserojen madde oluşmasına,
- Oksijen ile reaksiyona girerek zararlı yan ürünlerin oluşmasına,
- Bağışıklık sisteminin zarar görmesine neden olur.

4. Yağların yanlıış koşullarda saklanması

- Yağların bozulmasını hızlandırır.
- Yağlar serin, kuru, karanlık yerlerde saklanmalıdır.