

SİMYA NEDİR

Günümüzdeki modern kimya biliminin temelleri atılmadan binlerce yıl önceden başlayıp, 17. yüzyıla kadar etkileri devam eden, maddeleri birbirine karıştırıp , değiştirmeye çalışan simyacı, insanların yaptıkları çalışmalara ve verilen genel ada simya denir SİMYA İLE İLGİLENEN İNSANLARA SİMYACI (ALCHEMİST) DENİR.

Simya ile ilgili;

- * Simya bir bilim dalı değildir
- * Sadece deneme-yanılma yolu ile çalışırlar
- * Çalışmalar teorik bir temele dayanmaz
- * Sistematik bilgiler içermez
- * Bilgi birikimi oluşmamıştır

Kimya Nedir : Maddenin özelliklerini, yapısını, ayrı ayrı maddeler arasındaki ilgi ve değişimleri inceleyerek, bu değişimlerin bağlı olduğu kanun ve kurallardan söz eden bilim

*İnsanlar yeşil boya için malahit taşı siyah boya için toz halindeki kurşun sülfür kullanmışlardır

*insanlar yiyecekleri uzun süre bozulmadan saklamak için yiyecekleri kükürt buharında kurutma , ağartma ve bandırma yöntemlerini kullanmışlardır.

Simyada deney daha çok ön plandadır. Deneysel yaklaşım çok ön planda iken bunun aksine bilimsel bilgiye çok yakın değildir. Simyacılar genellikle rastgele olarak çeşitli maddeleri birbirine karıştırıp sonucunda bir şey bulmayı ummuşlardır. Yani deneylerde bilimsel bir altyapı çoğunlukla yoktur.

Kimya ise : deneysel ve bilimsel dayanaklı teorik bilgileri dengeli bir biçimde kullanır. Deneyler kadar bilimsel temellere

dayanan bilgilerde ön plandadır. Simyadaki gibi bir rastgelelik temelinde değildir

Simyacıların kullandığı yöntemler:

- Isıtma , çözme , katılaştırma , damıtma , süzme , akıcı hale getirme mayalandırma , kavurma

Simyacıların bulduğu bazı maddeler :

Boya , ilaç , parfüm , mürekkep , cam , seramik , barut gibi birçok maddeyi keşfetmişlerdir.

NOT: SİMYACILAR ISITMA İŞLEMİ İÇİN FINIRI , DAMITMA İÇİN İMBİĞİ , SAKLAMA İÇİN KAPLARI , ERİTME İÇİN POTALARI KULLANMIŞLARDIR.

BAZI DÜŞÜNÜRLER :

Empedokles

“Gâh sevgiyle toplanır, bir olur bütün şeyler,
Gâh da ayrılırlar yine tek tek nefretin kınıyla”

Evrenin oluşumu ile ilgili orijinal fikirler ortaya atan ve hakkında birçok efsane bulunan Yunan filozofu Empedokles (Empedokıls), MÖ 490'larda doğmuş ve bütün nesnelere su, hava, toprak ve ateş olmak üzere dört temel maddeden oluştuğunu ileri sürmüştür.

Democritus; Atomlar ve boş uzaydan başka var olan hiçbir şey yoktur; geriye kalan her şey bir görüştür.” sözünü söyleyen Democritus (Demokritos) MÖ 460'larda doğmuştur. Democritus her şeyin atomlardan ve boşluktan oluştuğunu öne sürmüştür. Atom fikrini ortaya atan ilk simyacıdır. Maddelerin bölünemeyen en küçük parçacığına Yunanca bölünemeyen anlamına gelen atomos (atom) adını vermiştir.

Aristo (Aristoteles), MÖ 384'te doğmuştur. Fizik, kimya, astronomi, mantık, siyaset ve biyoloji alanlarında çalışmalar yapmış Yunan filozoftur.

Câbir bin Hayyan fizik, kimya, eczacılık, astronomi, mühendislik gibi alanlarda çalışmalar yapmıştır. İslam dünyasında kimya biliminin temelini atan Câbir bin Hayyan atomun parçalanabileceğine olan inancını şu şekilde dile getirmiştir: "Maddenin en küçük parçası olan atomda yoğun bir enerji vardır. Yunan bilginlerinin söylediği gibi bunun parçalanamayacağı söylenemez. Atom da parçalanabilir." Sitrik asit, asetik asit, tartarik asit, arsenik tozunu keşfettiği düşünülen Câbir bin Hayyan nitrik asit, hidrojen klorür, sülfürik asit, kral suyunu elde etmiştir. Câbir bin Hayyan damıtmada kullanılan imbiği geliştirmiş "baz" kavramıyla kimyanın gelişmesine katkıda bulunmuştur.

Ebû Bekir er-Râzî İranlı hekim, bilim insanı ve filozoftur. Kroze, fırın gibi laboratuvar araç gereçlerini geliştirmiştir. Kostik sodayı, gliserini keşfetmiş, alkolü antiseptik olarak tıpta kullanmış, karıncalardan damıtma yolu ile formik asidi elde etmiştir.

Robert Boyle'un (Rabirt Boyl) kimya ve fizik alanında birçok eseri bulunmaktadır. Bu eserlerinin en ünlüsü "Kuşkucu Kimyager" adlı kitabıdır.

Antoine Lavoisier Modern kimyanın öncüsü olan Antoine Lavoisier (Antuon Lövaziye) 18. yüzyılda yaşayan Fransız bilim insanıdır. Antoine Lavoisier yaptığı deneyde, bir miktar kalay metalini içi hava dolu bir cam balona koyup ağzını kapatarak tartmıştır. Cam balonun ağzını açmadan ısıttığında balonda beyaz bir toz oluştuğunu gözlemlemiştir. Bu cam balonu tekrar tarttığında başlangıçtaki ağırlığın değişmediğini görmüştür. Deneylerinde teraziye kullanarak Kütlenin Korunumu Kanunu'nu bulmuştur.

Aristo : aristoya göre bütün maddeler topraktan doğup toprağa dönerdi

Toprak->Ateş->hava->su

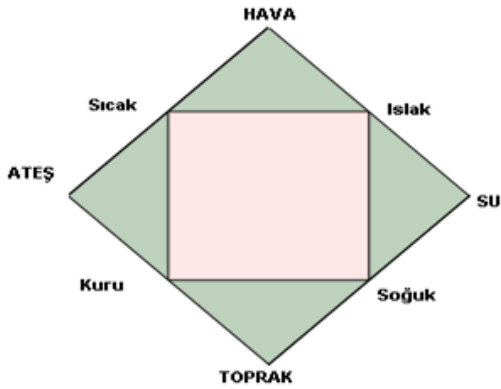
Ayrıca aristoya göre her elementin iki temel özelliği bulunuyordu

ATEŞ: KURU VE SICAK

TOPRAK:KURU VE SOGUK

SU : SOGUK VE ISLAK

HAVA:SICAK VE ISLAK



KİMYA DİSİPLİNLERİ

Analitik Kimya Analitik kimya, Kimya biliminin belirli bir maddenin kimyasal bileşenlerinin ya da bileşenlerden bir bölümünün niteliğinin ve niceliğinin belirlenmesini inceleyen koludur, maddelerin içeriğini, yani kimyasal bileşimlerini inceler. Analitik kimyanın iki ana konusu vardır:

Nicelik çözümlenme (kantitatif analizler)

Nitelik çözümlenme (kalitatif analizler)

Biyokimya Biyokimya, canlı organizmalarda bulunan kimyasalları, kimyasal reaksiyonları ve etkileşimlerini inceler. Biyokimya, canlılardaki bileşiklerin ve bunların arasındaki kimyasal tepkimelerin incelenmesini içerir. Bazen, canlılar kimyası olarak da tanımlanır. Kimya, fizik ve biyolojinin türettiği kavramları kullanan bu kimya dalı tıp, tarım ve gıda sanayisi de

içinde olmak üzere pek çok alanda uygulanmaktadır. Biyokimya, organik kimya, tıbbi kimya, nörokimya, moleküler biyoloji ve genetik ile yakından ilgilidir.

İnorganik kimya İnorganik kimya karbon dışındaki bütün kimyasal elementlerin bileşikleriyle uğraşır. Hidrojen ve oksijen elementlerinden oluşan su, bir inorganik bileşik örneğidir.

Fiziko-kimya: Fiziko-kimya kimyasal sistemlerin ve oluşumların enerji ve dinamikleri ile ilgili değişimleri izleyen alt disiplindir. Kimyasal termodinamik, kimyasal kinetik, elektrokimya, istatistik, mekanik ve spektroskopi alanlarını kapsar.

Organik Kimya Bir zamanlar, hayvan ve bitkilerde bulunan bütün maddelerin, yalnızca bu canlılar tarafından yapılabileceği sanılırdı. Bu nedenle, çoğu karbon içeren bu tür maddeleri konu alan kimya dalma organik kimya adı verilmişti.

Çevre Kimyası: Kimyasal maddelerin yol açtığı çevre kirlenmesini ve önlenmesini konu alır.

Elektrokimya: Kimya biliminin bir alt disiplini olup elektronik bir iletken(metal, grafit veya yarı iletken) ile iyonik bir iletken (elektrolit) arayüzeyinde gerçekleşen reaksiyonları inceler.

Gıda kimyası: Besin maddelerinin kimyasal yapılarını ve organizmadaki işlevlerini inceler.

Tıbbi (Medikal) Kimya: Kimyasal maddelerin hastalıkların tedavisinde kullanılmasını ve tedavi mekanizmasını konu alan yeni bir bilim dalıdır.

Nükleer Kimya: Atom altı taneciklerin atomu nasıl oluşturduklarını inceleyen alt disiplindir.

Kimya birçok endüstriyel alanla ilgili olduğu için birçok meslek alanının da doğmasını sağlamıştır. Aşağıda kimya ile ilgili meslekler tanıtılmıştır.

Kimyager; Organik kimya, anorganik kimya, analitik kimya, biyokimya, fizikokimya gibi kimya bilimi konularında ileri düzeyde eğitim alan kimya bilimcileridir. Maddenin atom ve molekül yapısı, kimyasal özelliği, farklı maddelerle etkileşimi, yeni maddelerin oluşumu, yeni kullanım olanaklarının bulunması ve bu maddelerin kimyasal analizi konusunda laboratuvar çalışmaları yapan kişidir.

Eczacı; Eczacılık ilaçların üretimi, geliştirilmesi, dağıtımı ve insan vücudundaki etkileşimlerini inceler. Eczacı ilaç ham maddelerinin elde edilmesi, ilaçların kimyasal, fiziksel ve biyolojik özelliklerinin incelenmesi, ilaç üretimi ve kullanılması konularında eğitim almış kişidir. Ayrıca ilaçları geliştiren, laboratuvarında hazırlayan, analizini yapan, doktorlar tarafından düzenlenen reçetelerdeki ilaçları hastaya temin eden kişidir.

Kimya Öğretmeni; MEB tarafından onaylanan öğretim programları çerçevesinde kimya konusu ile ilgili bilgi, beceri, tutum ve davranışları öğrenci yaş düzeylerine uygun olarak çeşitli yöntemlerle kazandıran, kimya ile ilgili eğitim veren kişidir.

Kimya Mühendisi; Kimya biliminin yanında matematik, fizik, biyoloji, ekonomi, mühendislik bilimlerini birleştirerek endüstri, teknoloji ve çevre problemlerinin çözümüne yönelik çalışmalar yapan mühendislik alanıdır. Kimya mühendisi, farklı sanayi dallarında kimyasal maddenin en ekonomik biçimde üretilmesi, geliştirilmesi, tesislerin tasarlanması, kurulması ve işletilmesi alanlarında çalışan kişidir.

Metalurji Mühendisi; Bileşiminde metal bulunan maden filizlerinden metal ve alaşımlarının elde edilmesi, bunların çeşitli sanayi dallarında teknik ihtiyaçlara uygun olarak tasarlanması, geliştirilmesi, üretilmesi metalurji mühendisliğinin alanına girer. Metalurji mühendisi bu alanda çalışan kişidir.

Elementin Adı	Elementin Sembolü	Elementin Adı	Elementin Sembolü	Elementin Adı	Elementin Sembolü
Hidrojen	H	Alüminyum	Al	Nikel	Ni
Helyum	He	Silisyum	Si	Bakır	Cu
Lityum	Li	Fosfor	P	Çinko	Zn
Berilyum	Be	Kükürt	S	Brom	Br
Bor	B	Klor	Cl	Gümüş	Ag
Karbon	C	Argon	Ar	Kalay	Sn
Azot	N	Potasyum	K	İyot	I
Oksijen	O	Kalsiyum	Ca	Baryum	Ba
Flor	F	Krom	Cr	Altın	Au
Neon	Ne	Mangan	Mn	Cıva	Hg
Sodyum	Na	Demir	Fe	Kurşun	Pb
Magnezyum	Mg	Kobalt	Co	Platin	Pt

BİLEŞİK FORMÜLÜ	SİSTEMATİK ADI	ÖZEL ADI
H ₂ O	Dihidrojen monoksit	Su
HCl	Hidrojen klorür	Hidroklorik asit (Tuz ruhu)
H ₂ SO ₄	Hidrojen sülfat	Sülfürik asit (Zaç yağı)
HNO ₃	Hidrojen nitrat	Nitrik asit (Kezzap)
CH ₃ COOH	Etanoik asit	Asetik asit (Sirke asidi)
CaO	Kalsiyum oksit	Sönmemiş kireç
NaCl	Sodyum klorür	Yemek tuzu
Ca(OH) ₂	Kalsiyum hidroksit	Sönmüş kireç
CaCO ₃	Kalsiyum karbonat	Kireç taşı
KNO ₃	Potasyum nitrat	Güherçile
NaOH	Sodyum hidroksit	Sud kostik
NH ₃	–	Amonyak

1. ÜNİTE ÖZETİ

1. BÖLÜM

KİMYANIN BİLİM OLMA SÜRECİ

Eski çağlarda madde ile uğraş sanatına simya denir. Simya(Alşimya) maddeleri birbirine dönüştürme sanatı olarak tanımlanabilir. Simya ile uğraşanlara simyacı (Alşimist) denir.

Simya, sınama yanılmaya dayalı olduğu, teorik temelleri olmadığı ve sistematik bilgi birikimi sağlamadığı için bilim değildir. Simya döneminde simyacıları, araştırma yapmaya yönelten iki önemli uğraş bulunmaktadır. Bunlar;

- Değersiz madenleri altına çevirmek,
- Ölümsüzlük iksirini bulmaktır.

Simyacılar uğraşları sonucunda kimyada kullanılan çeşitli araç gereçleri (fırınlarda damıtma düzenekleri, su banyosu, kroze, imbik gibi), ayırma tekniklerini (damıtma, süzme, kristallendirme gibi) ve günümüzde hala kullanılan çeşitli maddeleri (mürekkep, cam, barut, seramik, alaşım, esans, altın, gümüş, gibi) maddeler keşfetiler. Simyacıların sonraki dönemde uğraşları daha çok hastalıkların tedavisi için ilaç hazırlamaya yöneliktir.

Kimya biliminin gelişim sürecine Mezopotamya, Çin, Hint, Yunan, Orta Asya ve İslam uygarlıklarının büyük katkısı olmuştur.

KİMYA BİLİMİNE KATKI SAĞLAYAN BİLİM İNSANLARI

Empedokles: Empedokles (Empedoklós) bütün nesnelerin su, hava, toprak ve ateş olmak üzere dört temel maddeden oluştuğunu ileri sürmüştür.

Democritus: İlk atom düşüncesini ortaya atan bilim insanıdır. Maddelerin bölünemeyen en küçük parçacığına Yunanca bölünemeyen anlamına gelen **atomos (atom)** adını vermiştir.

Aristo (Aristoteles): Evrenin toprak, ateş, hava ve su gibi dört temel elementten oluştuğunu ve bu elementlerin sıcak, soğuk, kuru ve ıslak olmak üzere dört özelliğinin olduğunu ileri sürmüştür.

Câbir bin Hayyan: Damıtmada kullanılan imbiği geliştirerek nitrik asit, hidrojen klorür, sülfürik asit, kral suyunu gibi maddeleri elde etmiştir.

Ebû Bekir er-Râzî: Kroze, fırın gibi laboratuvar araç gereçlerini geliştirmiştir. Kostik sodayı, gliserini keşfetmiş, alkolü antiseptik olarak tıpta kullanmış, damıtma yolu ile formik asidi elde etmiştir.

Robert Boyle: Boyle' nin "Kuşkucu kimyager" adlı kitabı oldukça meşhurdur. Bu kitabında ilk modern element tanımını yapmış ve dört temel element kuramını reddetmiştir.

Antoine Lavoisier: Deneylerinde teraziyi kullanarak Kütlelenin Korunumu Kanunu'nu bulmuştur. Yanma olayını açıklamıştır. Kimyanın öncüsü olarak kabul edilir.

2. BÖLÜM

KİMYANIN VE KİMYACILARIN UĞRAŞ ALANLARI

Kimya; maddelerin yapısını, özelliklerini, birbiri ile etkileşimini ve bu etkileşimler sonucunda uğradığı değişiklikleri inceleyen bilim dalıdır. Kimya bilimi çeşitli alt dallara ayrılmış ve aşağıdaki disiplinler oluşmuştur.

BAŞLICA KİMYA DİSİPLİNLERİ

Analitik Kimya: Kimyasal bileşiklerin tanınması ve miktarlarının belirlenmesi işlemlerini kapsayan kimya disiplini

Biyokimya: Canlı organizmaların kimyasal yapısını, moleküllerini ve bu yapıda meydana gelen kimyasal değişiklikleri inceleyen kimya disiplini

Fizikokimya: Sıcaklık, basınç, derişim (çözeltilerde birim hacimdeki madde miktarı) gibi fiziksel faktörlerin kimyasal tepkimelere etkilerini inceleyen kimya disiplini

Polimer Kimyası: Çok sayıda küçük birimin (monomer) birbirine eklenmesiyle oluşan büyük moleküller (polimer) inceler.

Anorganik Kimya: Organik olmayan bileşiklerin yapılarını, özelliklerini ve tepkimelerini inceleyen kimya disiplini

Organik Kimya: Karbon (C) bulunduran bileşiklerin yapılarını, özelliklerini ve tepkimelerini inceleyen kimya disiplini.

Endüstriyel Kimya: Endüstride (sanayide) kullanılan ham maddelerin imalatıyla ilgilenir.

BAŞLICA KİMYA ENDÜSTRİLERİ

İlaç Endüstrisi: İlaç ham maddelerinin üretimi ve bu maddelerin vücutta oluşturduğu tepkimelerin incelenmesinde kimya biliminden yararlanır.

Petrokimya: Petrol, doğal gaz ve bunlardan elde edilen ürünlerle ilgilenen endüstri alanıdır.

Gübre Endüstrisi: Tarımda ürün verimini ve kalitesini arttırmak için toprağa verilen maddelere **gübre** denir. Yapay gübrenin imalatı ve toprak analizi kimyanın ilgi alanına girer.

Boya Endüstrisi: Boyalar; inşaat, tekstil, gıda, ahşap, metal gibi çok çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Bu kimyasalların eldesi ve uygulanması işlemlerinde kimya biliminden yararlanır.

Arıtım: Havanın, suyun ve toprağın çeşitli kirleticilerden temizlenmesi işlemine **arıtım** denir. Su, toprak ve hava analiz edilerek içerdikleri zararlı kimyasallar ve bunlardan arındırılması kimyanın işidir.

Tekstil Endüstrisi: Tekstilde ipliğin elde edilmesi, boyanması ve dokunması işlemleri de kimyanın alanına girer.

KİMYA ALANI İLE İLGİLİ BAŞLICA MESLEKLER

Kimya alanıyla ilgili başlıca meslekler; Kimyager, Kimya öğretmeni, Kimya mühendisliği, Metalurji mühendisliği ve Eczacıdır.

3. BÖLÜM

KİMYANIN SEMBOLİK DİLİ

Element: Aynı cins atomlardan oluşmuş saf maddelere element denir. Elementler atomik yapı (He, Ar) veya moleküler yapı (N₂, O₃, S₈) olabilirler.

- Tek tür atomdan oluşur.
- Saf maddedir.
- Homojendir.
- Belirli ayırt edici özellikleri vardır.
- Kimyasal ve fiziksel yöntemlerle ayrıştırılmaz.
- Sembollerle gösterilir.
- Birçok element, bileşiklerinin kimyasal yöntemlerle ayrıştırılması sonucunda elde edilir.

Bileşik: Farklı elementlerin belirli oranlarda, kimyasal yöntemlerle bir araya gelerek oluşturduğu saf maddelere **bileşik** denir. Bileşikler moleküler yapı (CO₂, H₂O, NH₃) ve iyonik yapı (NaCl, KNO₃) olabilirler.

- Saf ve homojen (hâl değişimi hariç) maddelerdir.
- Belirli ayırt edici özellikleri vardır.
- Fiziksel yöntemlerle ayrıştırılmaz, kimyasal yöntemlerle ayrıştırılabilir.
- Bileşikler formüllerle gösterilir.
- Bileşiği oluşturan elementler arasında belirli bir oran vardır.
- Bileşikler bileşenlerinin özelliklerini göstermezler.







4. BÖLÜM

KİMYA LABORATUVARLARINDA UYULMASI GEREKEN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KURALLARI

LABORATUVAR GÜVENLİK KURALLARI

Laboratuvarda önlük, kapalı ayakkabı, gözlük, eldiven ve maske gibi ekipmanlar kullanılmalıdır. Saçlar toplu tırnaklar kesilmiş olmalı ve gözlerde kontakt lens ve takılar bulunmamalıdır. Laboratuvara yiyecek içecek getirilmemeli ve sakız çiğnenmemelidir. Laboratuvarda oyun oynanmamalı ve şaka yapılmamalıdır. Kimyasal maddelere çıplak elle dokunulmamalı. Kimyasallar koklanmamalı ve tadına bakılmamalıdır. Kimyasal alındıktan sonra kapağı hemen kapatılmalıdır. Asit çözeltisi hazırlanırken asit yavaş yavaş suya ilave edilmeli, kesinlikle aside su ilave edilmemelidir. Deney yapan deneyin başından ayrılmamalıdır. Kullanılmış deney malzemeleri yıkanmalı kesinlikle kirli bırakılmamalıdır. Laboratuvardan çıkar çıkmaz eller hemen yıkanmalıdır. Herhangi bir sağlık problemi olan öğrenci, öğretmenini bilgilendirmelidir. Öğretmenin izni olmadan laboratuvarda herhangi bir şey yapılmamalıdır.

GÜVENLİK UYARI İŞARETLERİ

GÜVENLİK UYARI İŞARETLERİ	ANLAMI	GÜVENLİK UYARI İŞARETLERİ	ANLAMI
	YANICI MADDE		RADYOAKTİF MADDE
	ZEHİRLİ (TOKSİK) MADDE		OKSİTLEYİCİ (YAKICI) MADDE
	KOROZİF (AŞINDIRICI) MADDE		PATLAYICI MADDE
	TAHRİŞ EDİCİ MADDE		ÇEVREYE ZARARLI MADDE

KİMYASAL MADDELERİN İNSAN SAĞLIĞI VE ÇEVREYE ETKİLERİ

Bazı kimyasal maddelerin insan sağlığı ve çevre için faydalıyken bazıları ise zararlı olabilmektedir.

İnsan Sağlığı ve Çevre İçin Faydalı Olan Maddeler: Sodyum (Na), Potasyum (K), Demir (Fe), Kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg) ve Su (H₂O) dur.

İnsan Sağlığı ve Çevre İçin Zararlı Olan Maddeler: Civa (Hg), Kurşun (Pb), Karbon dioksit (CO₂), Azot dioksit (NO₂), Kükürt trioksit (SO₃), Karbonmonoksit (CO) ve Klor (Cl₂) dur.

KİMYA LABORATUVARINDA KULLANILAN TEMEL MALZEMELER

MALZEME	ADI	MALZEME	ADI	MALZEME	ADI
	BEHERGLAS		ERLENMAYER		BAGET
	BALON JOJE		CAM BALON		HAVAN
	AYIRMA HUNİSİ		KROZE		SAC AYAK
	BÜRET		DENEŞ TÜPÜ		PİPET
	SPATUL		TERMOMETRE		HUNİ
	MEZÜR (DERECELİ KAP)		İSPİRTO OCAĞI		SAAT CAMI

Atomun Yapısı Konu Anlatımı

Bir elementin tüm özelliklerini taşıyan en küçük taneciğine atom denir. Atomda; **proton**, **elektron** ve **nötron** denilen üç tanecik bulunur.

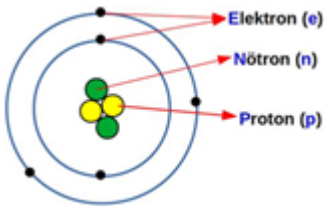
Atomda bulunan bu taneciklere atomun temel tanecikleri veya atom altı parçacıkları denir.

- 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.

Atom iki kısımdan oluşur. Bunlar:

1. **Çekirdek (merkez)**: Atomun içerisinde atom kütlelerinin tamamına yakınının bulunduğu merkeze çekirdek denir. Atom çekirdeğini pozitif yüklü protonlar ve yüksüz nötronlar oluşturur. Çekirdekte bulunan taneciklere (proton ve nötronlara) nükleon denir.
2. **Katman (yörünge = enerji düzeyi = enerji seviyesi = kabuk)**: Elektronların çekirdeğin etrafında dolandığı bu bölgelere katman, yörünge, enerji düzeyi, enerji seviyesi veya kabuk denir.

Proton ve nötronun kütleleri hemen hemen aynı, elektronun kütlesi ise proton ya da nötronun kütlelerinin yaklaşık 1836'da biri kadardır. Bu yüzden, atomun hemen hemen tüm kütlesi çekirdeğinde toplanmıştır. Elektronların kütlesi çok küçük olduğundan atomun toplam kütlesi yanında ihmal edilebilir.



İyon Yükü

Bir atom elektron aldığıında (-) yük, elektron verdiğiinde ise (+) yükle yüklenir. Bu şekilde (+) ya da (-) yükle yüklenen taneciklere iyon adı verilir.

- (-) yüklü iyonlara anyon,
- (+) yüklü iyonlara katyon denir.
- Bir atomda (+) yüklü protonların sayısı (-) yüklü elektronların sayısına eşitse böyle atoma nötr atom denir.



Atom Numarası:

Bir atomun çekirdeğinde bulunan protonların sayısına atom numarası denir.

- Atom numarası Z ile gösterilir.
- Bir elementin atom numarası, sembolünün sol alt köşesine yazılarak gösterilir.

Kütle Numarası:

Bir atomun çekirdeğinde bulunan proton ve nötron sayılarının toplamına kütle numarası denir.

- Kütle numarası A ile gösterilir.
- Bir elementin kütle numarası sembolünün sol üst köşesine yazılarak gösterilir.

Elektron Sayısı:

Bir atomun yörüngesinde dolaşan parçacıkların sayısına elektron sayısı denir

- Elektron sayısı element sembolünün sağ alt köşesine yazılır.

Bu kısımda aklında tutman gereken kısımlar:

- Atom Numarası = Çekirdek yükü = Proton sayısı
- Kütle Numarası = Nükleon Sayısı = Proton sayısı + Nötron sayısı

Pratik bir yöntem olarak:

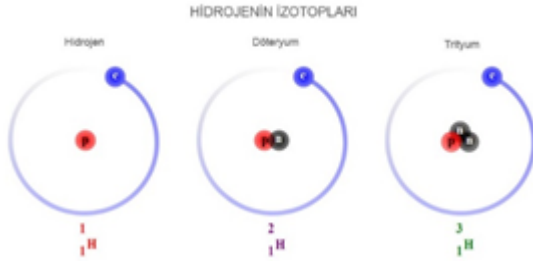
- İyon yükü ile elektron sayısının toplamı atom numarasını
- Atom numarası ile nötron sayısının toplamı kütle numarasını verir.
- Nötr (yüksüz) bir atomda Atom numarası = Çekirdek yükü = Proton sayısı = Elektron sayısı
- Yüklü bir tanecikte İyon yükü = Proton sayısı – Elektron sayısı

Küçük bir not: Proton sayısı atomların kimlik özelliğidir. Her elementin atom numarası farklıdır. Aynı proton sayısına sahip ikinci bir element yoktur.

İzotop, İzoton, İzobar Atomlar ve İzoelektronik Tanecikler

İzotoP

Atom numarası aynı, kütle numarası farklı olan atomlara izotop atomlar denir. Başka deyişle proton sayıları aynı(izotop kelimesinin son harfi p olduğundan proton sayılarının aynı olduğunu aklında tutabilirsin), nötron sayıları farklı atomlardır. Aynı elementin farklı kütleli atomlarıdır. Örnek olarak:



Bir elementin izotop atomlarının kimyasal özellikleri aynı, fiziksel özellikleri farklıdır.

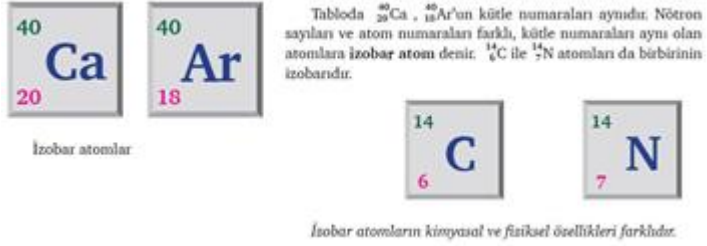
İzotoN

Nötron sayısı aynı (izoton kelimesinin son harfi n olduğundan nötron sayılarının aynı olduğunu aklında tutabilirsin), proton sayısı farklı atomlara izoton atomlar denir. İzoton atomlar proton sayıları farklı olduğu için farklı atomlardır. Buna göre kimyasal ve fiziksel özellikleri farklıdır.

$^{23}_{11}\text{Na}$	$^{24}_{12}\text{Mg}$
Proton sayısı : 11	Proton sayısı : 12
Elektron sayısı : 11	Elektron sayısı : 12
Nötron sayısı : 12	Nötron sayısı : 12

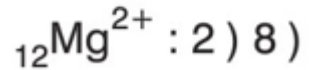
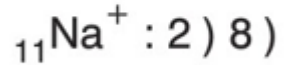
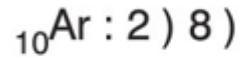
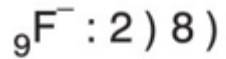
İzobar

Nötron sayıları ve atom numaraları farklı, kütle numaraları aynı olan atomlara izobar atom denir. İzobar atomların kimyasal ve fiziksel özellikleri farklıdır.



İzoelektronik

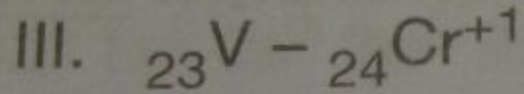
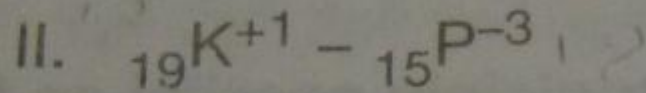
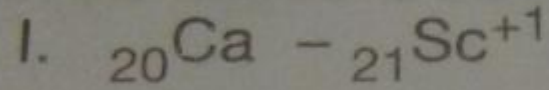
Elektron sayıları ve elektron dağılımları aynı olan taneciklere izoelektronik tanecikler denir. İzoelektronik taneciklerin proton sayıları farklı olduğu için kimyasal ve fiziksel özellikleri farklıdır.



Yukarıdaki atomların ve iyonların elektron sayıları eşit olduğu için birbirlerinin izoelektronik tanecikleridir.

Atomun Yapısı Örnek Soru Çözümü – 1

slide 1 of 2



**Yukarıda verilen tanecik çiftlerinden hangileri izoelekt-
ronik taneciklerdir?**

A) Yanlız I

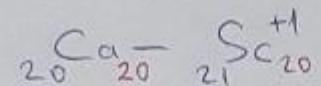
B) Yanlız II

C) I ve II

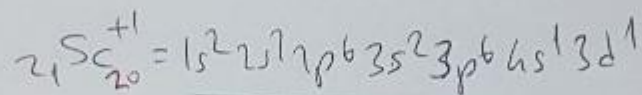
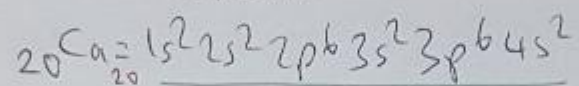
D) II ve III

E) I, II ve III

I. öncül

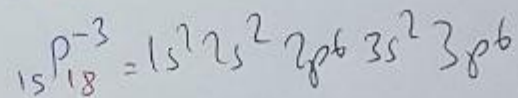
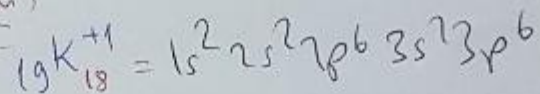


İzoelektronik \rightarrow elektron sayısı ve dizilimi aynı olan atom veya iyonun birbiriyle izoelektroniktir.



elektron sayısı aynı ve dizilim farklı olduğu için izoelektronik değildir (I. öncül olma)

II. öncül



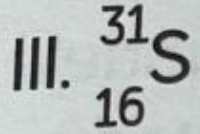
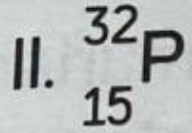
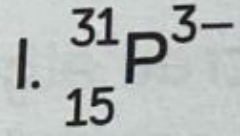
Hem elektron sayısı aynı hem de e⁻ dizilimi aynı olduğu için izoelektroniktir.

(II. öncül doğru)

III. öncül

Atomun Yapısı Örnek Soru Çözümü – 2

slide 1 of 2



Yukarıdakilerden hangileri ${}_{15}^{31}\text{P}$ ile aynı kimyasal özelliğe sahiptir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

Kimyasal özelliğin aynı olması için proton ve elektron sayısı aynı olması gerekir.

