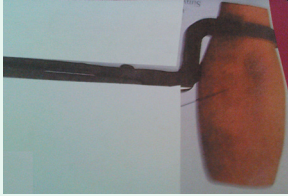


İlginç Bilgi

Simyacıların değerli metallerin saflığını sınamada yaygın olarak kullandıkları işlemlerden biri kupelasyon işlemidir. Geliştirilen küçük fırınlar sıcaklığın uzun süre sabit kalmasını mümkün kılıyordu.



Metalleri eritmek, fırından çıkarmak ve kalıplara dökmek için kemik külünden yapılmış kupeller, potalar ve uzun saplı maşalar kullanılırdı.



Metal örnekleri, erimelerini kolaylaştırmak amacıyla biraz kurşunla birlikte gözenekli bir kupel veya potaya yerleştirilip fırında ısıtılırdı. Böylece altın ve gümüş dışındaki bütün metaller metal oksitlere dönüştürülürdü. Ayrıca damıtma işlemi için imbik adı verilen aletleri kullanarak uygulamışlardı.

Maddelerin dönüşüm bilimi olan kimyanın temelleri ilk olarak eski Mısır'da atıldı. Eski çağlarda Mısır dünyanın en ileri tekniklerine sahip ülkelerinden biriydi. Mısır piramitleri üzerinde yapılan incelemelerde demir, bakır gibi çok kullanılan metallerin yanı sıra altın, gümüş gibi değerli metallerin de kullanıldığı anlaşılmıştır.

Mısırlılar boyacılık, camcılık, altın, bakır, gümüş gibi metallerin işlenmesi; bazı ilaçların yapımı konusunda önemli bilgilere sahipti. Mısır'da kimya kutsal bir bilimdi.

M.Ö. 3. yüzyılda İskenderiye'de "**tedavi sanatı**" anlamına gelen simya önemli bir alan olarak gelişmekteydi. Oklit burada ders vermiş, Arşimet burada yetişmişti. Kimyaya (chemia) Arapça ön eki olan "al" ekini getirerek alşimi (alchemy) adını verenler de Mısırlılardır. Alşimi daha sonra tüm Orta Çağ Kimyasının adı olmuştur.

Mısırlıların bilgileri, Bizans ve Arapların aracılığıyla tüm Avrupaya yayıldı. Mısır ekonomisinde merkezîyetçiliğin egemen olması, Mısırdaki deneye dayalı bilimin gelişmesi için Batıdan daha elverişli koşullar oluşmasını sağlamıştı.

Eski Mısırlılar milattan sonraki dönemlerde altın, bakır gibi metaller yanında; göl yataklarından elde ettikleri soda ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) ve tuz pastası ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) gibi tuzların su çekici özelliğe olduğunu keşfetmişler. Mumyaları bu tuzlarla sararak uzun süre bozulmadan kalmasını sağlamışlardı. Zeytinyağı ve soda karışımından bugün sabun olarak kullandığımız temizlik maddesini elde ettiler.

Hint uygarlığı; cebir, geometri, astronomi alanlarında bilimin gelişmesine katkılar sunmuştur.

Hintli matematikçiler ondalık sayı sistemini, sıfırı, negatif sayıları kullanmışlardır. Bu matematiksel kavramlar Ortadoğu, Çin ve Avrupa'ya aktarılmış ve günümüzde birçok matematik alanının temellerini oluşturan gelişmelere yol açmıştır.

Yunan uygarlığının evreni açıklamaya yönelik geliştirdiği akılcı sistem de bilimin gelişmesine yapılan katkılardandır. Yunan uygarlığında felsefe, tarih, tıp, aritmetik, geometri, astronomi gibi alanlarda gelişmeler sağlanmıştır. Bu dönemde Hippokrates (Hipokrat) modern tıbbın kuruluşuna katkı sağlarken Sokrates (Sokrates), Aristoteles ve Platon felsefenin gelişmesine yardımcı olmuştur. Archimedes (Arşimet), geometride önemli buluşlara imza atmıştır.

Türk – İslam uygarlığı, Yunan ve Hint uygarlıklarının bilimsel temellerinden etkilenmiş, yeni sentezlerle bilimin gelişmesine katkı sağlamıştır. İlk Çağ'ın bilimsel gelişmelerinden yararlanılarak trigonometri, cebir, astronomi, kimya ve tıp alanında önemli gelişmeler sağlanmıştır. Bu dönemde birçok önemli eser Arapçaya çevrilmiştir. Biruni, Harezmi, Cabir bin Hayyan, İbn-i Sina, Farabi bu dönemde bilime katkılar sunan önemli kişilerdendir.

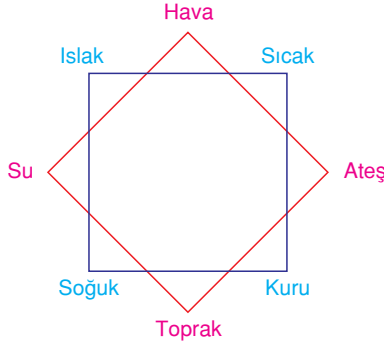
Günümüz bilgisiyyle baktığımızda, alşimistlerin uğraşlarının büyüsel inançlara bulanmış, pek dar ve sonuçsuz uğraşlar olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü bu insanlar o çağın elverdiği oranda bilgiyi kullanabilmişlerdir. O çağın bilgeleri simyayı yaşamları pahasına savunmak zorunda kalmışlardır. Ancak alşimistlerin yaptıkları çalışmalar deney yapmanın gerekliliğine ışık tutmuş, insanlardaki araştırma tutkusunun gelişmesine neden olmuştur.

Simyadan Kimyaya Geçişte Katkı Sağlayan Bilim İnsanları

Demokritos düşünceleri deneysel verilere dayanmasa da maddelerin bölünmez yapıtaşları olduğunu ileri sürmüştür. Bu yapıtaşlarına Yunanca "bölünmez" anlamına gelen "atomos" kelimesinden esinlenerek **atom** adını vermiştir. Maddelerin birbirinden farklı olmasını da bu yapıtaşlarının dizilme ve hareket tarzı ile açıklamıştır.

Empedocles (Empedokles) Aristo'nun dört element kuramını ilk ortaya atan düşünürlerdendir. Empedocles'in dört elementi su, hava, ateş ve topraktır. Empedocles'e göre canlılık, canlılığın katı kısımlarını oluşturan toprak, sıvı kısımlarını oluşturan su, solumayı sağlayan hava ve canlılığın özü olan ruhu oluşturan ateşten oluşuyordu. Ona göre doğum, sonsuz küçük parçalardan oluşmuş bu dört elementin bir araya gelmesi, ölüm ise bir cismin dört elemente ayrılmasıydı.

Aristo maddelerin hava, su, toprak ve ateş olmak üzere dört temel elementten oluştuğunu düşünmüştü. Bu dört temel elementin dört temel özellikte ilişkisi aşağıdaki gibiydi.



Aristo'ya göre evrende her şey topraktan doğup, toprak → ateş → hava → su dönüş zinciri tamamlayıp tekrar toprağa döner.

Cabir Bin Hayyan, imbiği geliştiren kişidir. Laboratuvar ortamında çalışan ilk âlimdir. Cabir Bin Hayyan; nitrik asit, sülfürik asit ve altın suyunu (kral suyu / $3\text{HCl} + \text{HNO}_3$) bulmuş, madenleri bu asitler içerisinde çözerek, o dönemin laboratuvar çalışmalarına katkıda bulunmuştur. Doğadaki maddelerin saf olmadığını, bunları saflaştırarak elementlerin elde edilebileceği görüşünü savunmuştur. Maddeleri saflaştırma çabaları sırasında buharlaştırma, süblimleştirme, eritme, süzme, damıtma, kristalleştirme gibi yöntemleri kullanmıştır. Cabir Bin Hayyan, Harran Üniversitesinde başmüdürlük yani rektörlük yapmıştır. "Atomda yoğun bir enerji vardır. Atomun parçalanamayacağı fikri doğru değildir. Atom da parçalanabilir. Atomda o kadar büyük bir enerji vardır ki bir tanesinin parçalanması Bağdat şehrini yok edebilir." diyerek atomun parçalanabileceğini ileri sürmüştür. Zamanımızdan 1200 yıl kadar önce yaşamış bir âlimin atomun parçalanması hakkındaki fikirleri fazlasıyla şaşırtıcıdır. Bu fikirleri onun çok büyük bir deha olduğunun kanıtıdır.

Ebu Bekir El Razi yaşamının bir bölümünü simyaya, bir bölümünü tıba adanmış bir bilgindir. Simyada kullanılan damıtma gibi uygulamaları tanımlamıştır. Simyanın deneysel yorumlanması üzerine çok çalışmıştır. Alkolün tıpta nasıldanılacağı üzerine çalışmalar yapmıştır. Suçiçeği, kızamık, astım gibi hastalıklar üzerinde çalışmıştır. Ebu Bekir El Razi tıp ile ahlak arasında bir ilişki kurmuş "Hekimlik Ahlakı" ve "Doktorun İmtihani" isimli eserlerinde bu konu-daki fikirlerini dile getirmiştir. Tıp alanında yazdığı "El-Havi" adlı eseri 17. yüzyıla kadar en önemli başvuru kaynağı olmuştur.



Simya laboratuvarı

İlginc Bilgi

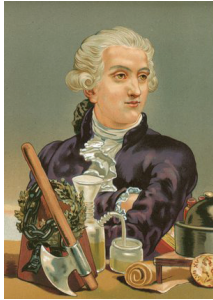
Filojiston Teoremi

Filojiston teoremi yanma olayını açıklamak üzere ilk kez Johan Joachim Becher ve Georg Enst Stahl tarafından ortaya atılmıştır. Bu teoriye göre,

- Her yanıcı madde, bir yanıcı olmayan madde (kül, kireç, toprak) ve öteki yanıcı prensipten (filojiston) meydana gelir.
- Yanan maddenin yapısındaki filojisyon açığa çıkar.
- Yanmayan maddeler yapısında filojiston içermez.
- Metaller yandıklarında filojiston açığa çıkararak küle dönüşür.
- Saf karbon yandığında geriye kül kalmadığı için saf filojistondur.



Robert Boyle



Lavoisier 1743 – 1794

Bilim dünyasında yanma olayına ilişkin geliştirdiği yeni kuramıyla ün kazanmış Fransız bilim insanıdır. Onu unutulmaz kılan özelliklerden biri nesnelere kimyasal değişimlerini ölçmede gösterdiği duyarlılık olmuştur. Kütlelenin Korunumu Kanunu'nu oluşturarak modern kimyanın temelini atmıştır.

Robert Boyle, 1661 yılında "The Sceptical Chymist" (Kuşgucu Kimyager) isimli eserini yayımlamıştır. Bu eserin etkisi çok büyük olmuştur. Robert Boyle kitabında Aristoteles'in 4 öge kavramını kabul etmemiş, elementi "Maddenin parçalanamayan yapı taşlarıdır." şeklinde tanımlamıştır. Bileşiklerle karışımlar arasındaki ayrımı yapmıştır. Kimyasal birleşmede özelliklerin tümüyle değiştiğini, karışımda ise değişmediğini söylemiştir. Kimya alanında yeni gelişmelerin öncüsü olmuştur. Gazların hacimleri ile basınçları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Kendi adıyla anılan ünlü gaz yasasını bulmuştur. Ayrıca kimya çalışmalarının deneylere dayandırılmasını sağlamıştır.

Modern kimya; deneyler uygulanması, deneylerde kullanılan maddeler arasında sayısal verilerle ilişki kurulması, deney sonuçlarına göre teoriler oluşturulması ile başlar.

Antoine Laurent Lavoisier (Antoni Laurent Lavazye) modern kimyanın babası olarak anılır. Kapalı kaplarda deney yaparak yanma olayını açıklamıştır. Lavoisier çalışmalarını kendi geliştirdiği düzeneklerle sürdürmüştür. Lavoisier'nin geliştirdiği aletler ve bu aletlerle çalışma prensibi kimya bilimini deneylerden yararlanmaya ve laboratuvar ortamına doğru yönlendirmiştir. Lavoisier diğer bilim insanlarının kendisine aktardığı bilgilerden de yararlanmıştır. Tek kişi olma hevesinde olmayan, bilime bakışı farklı olan bir insandır. Onun için nesnel gerçekler ve sonuçlar önemlidir. Lavoisier günümüzde hâlâ geçerli olan bir açıklama yaparak kimyasal tepkimelerde toplam kütlelenin değişmediğini söylemiştir. Daha sonra bu ifade 1787 yılında Kütlelenin Korunumu Yasası olarak tanımlanmıştır.

Boyle ve Lavoisier ile birlikte kimya artık bir bilim olma yoluna girmiş, deney ve gözlemlerle sistematik bilgi birikimi sağlayarak günümüze kadar serüvenini sürdürmüştür. Lavoisier'nin temellerini atmasından sonra kimya biliminde bir dizi yasalar oluşturulmuştur.

ETKİNLİK - 1



Aşağıda verilen cümlelerdeki boşlukları tablodaki uygun kelimelerle doldurunuz.

1. Simyada daha çok ön planda iken, kimyada ve ön plandadır.
2. Empedocles ve Aristo'ya göre madde , , ve olmak üzere dört temel elementten oluşur.
3. Basit metalleri altına çevirmek, evrensel şifa ve ölümsüzlük iksirini bulmak gibi uğraşlara ya da denir.
4. ve yaptığı çalışmalar sonrasında kimya bilimi doğmuştur.
5. Simya ile uğraşan kişilere ya da denir.

1.2. KİMYA DİSİPLİNLERİ VE KİMYACILARIN ÇALIŞMA ALANLARI

Kimya; maddenin yapısı ve özelliklerini inceleyen bilim dalıdır.

Kimyanın bilim olma süreci deneysel ölçümlerin yorumlanması ve daha sonra zaman içerisinde kanunlaştırılmasıyla başlamıştır. Kimya biliminin uğraş alanı çok geniş olduğu için kimyacılar alt uzmanlık alanları oluşturmuşlardır. Bunlar **kimya disiplini** olarak isimlendirilir.

Başlıca Kimya Disiplinleri

Analitik kimya: bir maddenin hangi bileşenlerden meydana geldiğini, bileşenlerine nasıl ayrılacağını ve bu bileşenlerin miktarını belirler. Maddelerin bileşenlerini belirlemeye “nitel”, bu bileşenlerin miktarını belirlemeye ise “nicel” analiz denir. Dolayısıyla analitik kimyacılar nicel ve nitel çalışmalarla araştırmalarını yaparlar. Doğadaki pek çok madde karışımlar hâlinindedir. Bu karışımların, hangi maddelerden, ne oranda oluştuğu analitik kimya sayesinde belirlenir. Analizler klasik yöntemlerle yapılabildiği gibi hızlı gelişen teknoloji sayesinde modern ve gelişmiş aletlerle de yapılabilir. Kimyanın diğer disiplinleri de analitik kimyanın ilke ve tekniklerinden yararlanır. Tıp, gıda, kimya endüstrisi, kozmetik ve ilaç sektöründe analitik kimyadan yararlanılmaktadır.

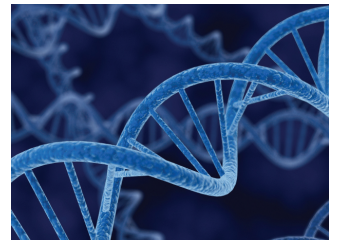


Gıda sanayisinde analitik kimyadan yararlanır.

Biyokimya: fiziksel, kimyasal, biyolojik yöntem ve araçları kullanarak canlı organizmaların kimyasal yapılarını ve yaşam boyu canlı vücudunda meydana gelen değişimleri inceler. Biyokimya; organik kimya, tıp, biyoloji gibi dalların gelişmesinden sonra değer kazanmıştır. Bu nedenle kimya disiplinleri arasında en gencidir. İsveçli kimyager Karl Scheele (Karl Şile)'nin 1750'lerde bitki ve hayvan dokularının bileşimiyle ilgili çalışmaları biyokimyanın ayrı bir disiplin olmasını sağlamıştır. Wöhler'in organik bir bileşik olan üreyi sentezlemesi ise biyokimya için bir dönüm noktası olmuştur. Biyokimyacılar vücuttaki hormon ve dokulara tutunmuş zehirli maddeleri, miktarları ne olursa olsun tespit edebilirler. Ayrıca canlı hücrelerin özel besi ortamına veya çözeltilere aktarılmasına dayanan “doku kültürü” yöntemi de biyokimyanın tekniklerinden biridir. Bu teknik sayesinde kromozom bozuklukları, enzim eksiklikleri, kanser oluşumu, ilaçlar veya mikroplara karşı bağışıklık, hücrenin yapısı ve çoğalma özellikleri belirlenir. Biyokimya sayesinde pek çok bulaşıcı hastalığın tespiti, tedavisi ve bağışıklığının belirlenmesi sağlanmıştır. Biyokimya ilaç ve aşıların vücuttaki etkilerini araştırarak farmakolojiye yardımcı olur. Ayrıca adli tıp, hastanelerin biyokimya laboratuvarları, tarım işletmeleri ve arıtma tesisleri biyokimyanın çalışma alanlarındandır. Biyokimya sayesinde DNA molekülünün tüm yapısı aydınlatılmıştır.

Sıra Sende

Günümüzde önemi hızla artan “Organik besin” terimini araştırıp bulduklarınızı arkadaşlarınız ile tartışınız.



Uyarı

İlaç, gübre, petro-kimya, arıtım, boya, tekstil alanlarından kimya biliminden yararlanır. Bu iş alanlarında kimya mühendisleri ve kimyagerler görev alır.

Anorganik Kimya: Anorganik bileşiklerin tepkimeleri ve özelliklerini inceleyen kimya alt disiplindir. Periyodik tablodaki 100'den fazla elementin özelliklerini, yapılarını, birbirleriyle etkileşimlerini ve bağlanma biçimlerini inceler. Ancak sayıca az da olsa yapısında karbon içeren anorganik bileşikler de vardır.

Anorganik kimya; polimer kimyası, çimento kimyası, bazı boyar maddeler ve metal komplekslerin sentezi gibi konular üzerinde çalışır.

Fizikokimya: kimyasal olayları açıklamak için fiziksel yöntemler kullanan kimya disiplindir. Fizikokimya, bazen moleküllerin yapısını, bileşimini açıklamak, bazen bu moleküllerin birbirleri ile etkileşimlerini, bu sırada uğradıkları dönüşümleri ve bu dönüşümler sırasında meydana gelen enerji alışverişlerini anlayabilmek için kullanır. Modern fiziğin kimyaya olan ihtiyacı bu bilim dalını ortaya çıkarmıştır.

Fizikokimya maddeleri ve sistemleri incelemek için deney yöntemleri tasarlar, uygular ve sonuçlarını matematiksel ifadelerle dönüştürür. Ardından bu dönüşümlere ilişkin teoriler ortaya koyar.

İlgi alanları yüzey kimyası, koloitler, katalizler ve tepkime kinetiği, kimyasal denge ve çözeltiler, termodinamik, termokimya ve ısı özellikler, kristalleşme ve kristal yapı, elektrik ve magnetik özellikler, soğurma, emisyon, fotokimya, ışık kimyası, elektrokimya ve nükleer kimyadır. Fizikokimya, ısı kimyası, kuantum kimyası, parçacık kimyası, çözelti kimyası, nükleer kimya ve elektrokimya gibi bölümlere ayrılır.

Organik Kimya: Anorganik bileşikler haricinde kalan bileşikler, organik bileşiktir. Canlı organizmanın yapısında bulunan karbonhidrat, protein, yağ ve vitamin gibi pek çok bileşik organikdir. Bu bileşiklerle ilgilenen kimya disiplini olan organik kimya, karbon kimyası olarak da bilinir. Organik kimya, temel elementi karbon olan bileşiklerin yapısını, özelliklerini, etkileşimlerini ve elde edilme yollarını inceleyen kimya disiplindir. 1828 yılında Friedrich Wöhler (Friedrich Vöhler), anorganik bir tuz olan amonyum siyanatı ısıtarak organik bir bileşik olan üreyi elde etmiştir. Bu sentez organik kimyanın gelişmeye başlamasında bir başlangıç kabul edilir.

Günümüzde organik kimya milyonlarca bileşik ile ilgilenir. Bunun nedeni karbon atomunun yaptığı çeşitli bağlanmalardan kaynaklanır. Bitki, hayvan ya da mikroorganizmaların yapısı organik kimyanın temel ilkelerine dayanır. Ayrıca yaşamımızda büyük önem taşıyan ilaçlar, gıdalar, plastikler, sentetik boyalar, patlayıcılar ve petrokim-yasallar gibi organik bileşikler bu disiplinin çalışma alanıdır.

Gündelik hayatımızın pek çok alanında kimya sanayisinin ürünlerini kullanmaktayız.



Bir polimer olan pet şişelerin üretiminde polimer kimyasından yararlanır.

Polimer Kimyası: Polimerlerin özelliklerini ve elde edilme yöntemlerini inceleyen kimyanın alt bilim dalıdır. Polimerler, küçük moleküllerin bir araya gelerek oluşturduğu çok büyük moleküllerdir. Polimer maddelerin ham maddeleri, ham petrol ve doğal gazdan elde edilir.

Polimerlerin çok yaygın kullanım alanı vardır. Kullandığımız ayakkabıların tabanları ve giyeceklerimizin birçoğunda kullanılan kumaşların dokunduğu ipler polimerlerden üretilir. Bilgisayar ya da arabaların birçok parçasında, yiyecek, içecek ve diğer bazı ürünlerin ambalajlarının yapısında polimer maddeler kullanılmaktadır.

Endüstriyel Kimya: Ham maddelerin toplum için faydalı ürünlere dönüştürülmesinde kullanılan temel kimyasal işlemlerin geliştirilmesi, verimli bir şekilde kullanılması ve takip edilmesi olarak tanımlanabilir.

Temizlik maddelerinin üretimi, boya üretimi, böceklerle mücadelede kullandığımız ilaçlar, gıda, kozmetik, cam, yapı malzemeleri ve seramik gibi birçok alan endüstriyel kimyanın çalışma alanını oluşturmaktadır.

Kimyanın Başlıca Çalışma Alanları

Kimya bilimi; ilaç, gübre, petrokimya, arıtım, boya ve tekstil gibi birçok alanın gelişmesine katkı sağlar.

Kimya Alanı ile İlgili Bazı Meslekler

Kimyagerlik; maddelerin kimyasal nitelikleri, molekül yapıları ve bunların ne şekilde değiştirilebileceği konusunda çalışmalar yapılan meslek dalıdır. Kimyagerler alanında akademik deneyime sahip, takım çalışmasına yatkın, iletişim becerileri kuvvetli, bilimsel meraka sahip kişiler olmalıdır.

Kimya mühendisliği; temel olarak kimya bilimi ile matematik, fizik, biyoloji ve ekonomi bilimlerini kullanarak endüstriyel, teknolojik ve çevresel problemleri çözümlen bir mühendislik dalıdır. Kimya mühendisliğinin başlıca amacı doğal kaynakların en iyi şekilde tüketilmesini sağlayacak işlemleri ekonomik bir şekilde gerçekleştirmektir.

Metaller mühendisliği; anorganik ve organik kökenli doğal yada sentetik hammaddelerden başlayarak metal, seramik ve polimer esaslı mühendislik malzemelerinin tasarlanmasını, geliştirilmesini ve üretilmesini konu alır.

Eczacılık; sentetik ve biyolojik kökenli ilaç hammaddelerinin elde edilmesi, fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin incelenmesi, değerlendirilmesi, ilaçların saklanması ve kullanılması gibi konularda eğitim ve araştırma yapan meslek dalıdır. Bu mesleğe sahip kişiler serbest eczacılık yapabilir.

Kimya öğretmenliği; çalıştığı eğitim kurumlarında öğrencilere, MEB tarafından onaylanan kimya dersi öğretim programı çerçevesinde çalıştığı eğitim kurumlarında öğrencilere, kimya dersi ile ilgili eğitim veren meslek dalıdır.

KİMYACILARIN BAŞLICA ÇALIŞMA ALANLARI



Giysilerimiz, eşyalar ve binaların renklendirilmesinde kullanılan boyalar



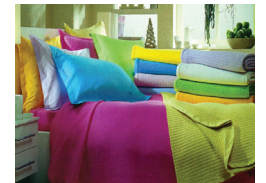
Hastalıkların teşhis ve tedavisinde kullanılan ilaçlar



Topraktan daha yüksek verim ve kaliteyle ürün elde etmek için kullanılan gübreler



Plastik ve yakıtların ana hammaddesi olan petrolün ayrıştırılması (petrokimya)



Tekstil işletmeleri, atık suların arıtımı ve ahşap işlemeçiliği kimyanın uğraş alanlarındandır.





Dalton 1766 – 1844

İngiliz kimyager ve fizikçidir. Modern Atom Teorisi'yle ilgili öncü çalışmaları ile tanınır. Kendi adıyla bilinen bir atom modeli oluşturmuştur.

1.3. KİMYANIN SEMBOLİK DİLİ

Maddeleri tanımak ve özelliklerini incelemek için sınıflandırma yoluna başvururuz. Fen ve Teknoloji dersinde hava, tuzlu su, gazoz, kumlu su, kolonya gibi çeşitli karışımları öğrenmiştik.

Karışım; birden fazla maddenin bir arada bulunmasıyla oluşan madde sınıfıdır. Karışımlar buharlaştırma, süzme gibi basit ayırma yöntemleriyle bileşenlerine ayrılabilir. Homojen ya da heterojen olabilirler.

Saf maddeler ise basit ayırma yöntemleriyle bileşenlerine ayrılamayan madde sınıfıdır. Saf maddeler **element** ve **bileşikler** olarak ikiye ayrılır. Homojen görünümlüdürler. Ayırt edici özellikleri belirgindir.

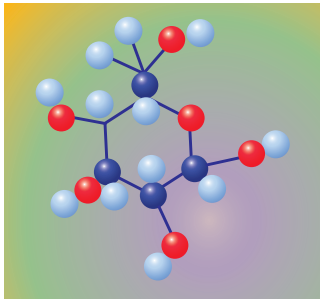
Elementler, tek cins atomdan oluşan, kendinden daha basit maddelere ayrılamayan saf maddelerdir. Atom ya da molekül halinde olabilirler.

Bileşikler ise elementlerin belirli oranlarda bir araya gelerek oluşturdukları saf maddelerdir. Moleküllü ya da iyonlu olabilirler.

Elementler birbirleriyle etkileşerek bileşiklere, bileşikler de birbirleriyle etkileşerek farklı bileşiklere dönüşebilir. Bu etkileşimlere **kimyasal olay** veya **kimyasal tepkime** denir.

Elementlerin sabit kütle oranlarında birleşerek bileşikleri oluşturması ve katlı oranın varlığı Dalton'a atomun var olduğunu düşündürdü. Dalton düşünsel temellere dayalı ilk atom kuramını ortaya attı. Dalton'a göre; "**Elementler atomları yoluyla kimyasal olaya katılırlar. Her elementin kütle, büyüklük ve kimsayal özellik yönünden kendine özgü özdeş yapılı atomları vardır.**"

Simyacılar, gezegenlerden esinlenerek maddeleri simgelemişlerdi. Bu semboller sadece kendilerinin anlayabileceği bir takım gizli bilgileri içeriyordu.

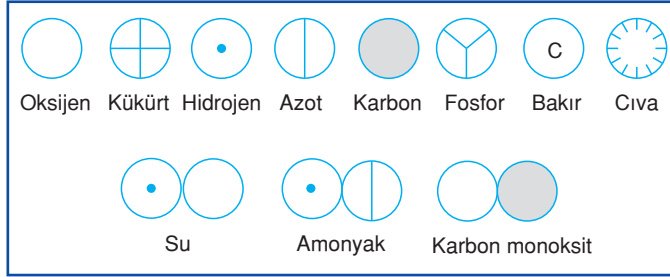


$C_6H_{12}O_6$
Şeker bir birleşik moleküldür.

Tarih	Bazı element sembolleri		
	Altın	Cıva	Kurşun
1500'ler			
1700'ler			
1808			

Simyacıların maddeleri simgelemede kullandıkları bazı semboller

Daha sonraki dönemlerde Dalton, bir adım ileri giderek element ve bileşikleri içi farklı şekillerde işaretlenmiş dairelerle göstermeyi önerdi.



Dalton'un Atom ve Molekül Simgeleri

Elementlerin şekillerle gösterilmesi hem zor, hem de zaman alıcı olmasının yanında anlaşılması güç olmuştur.

Ortak bir dil kullanarak, kısa sürede çok şey açıklayabilmek amacıyla kimyada sembolik bir dil oluşturulmuştur. Uzun yılların tecrübesiyle oluşan bu sembolik dil uluslararası bir sistemdir.

Element – Sembol

Bugün kullandığımız, elementlerin Latince, İngilizce, Yunanca gibi çeşitli dillerdeki adlarında bulunan harflerden oluşan simgeleme yöntemi 1813'de **J.J Berzelius** tarafından önerilmiştir.

Buna göre her element atomu genellikle element adının İngilizce yazımı dikkate alınarak belirlenir. Sembollerde genellikle element adının ilk harfi büyük harf olarak kullanılır.

Berzelius döneminde belirlenen bazı elementlerin sembolleri

Element Adı	Latince Adı	Sembolü
Hidrojen	Hydro-genes	H
Helyum	Helios	He
Karbon	Carboneum	C
Sodyum	Natrium	Na
Silisyum	Silex/silicis	Si
Klor	Chlorine	Cl
Kükürt	Sulphur	S
Kalsiyum	Calcium	Ca
Bakır	Cuprum	Cu
Krom	Chromium	Cr



J.J Berzelius 1779-1848

Çağdaş kimyasal simgeleri kullanması, bir çok elementi keşfetmesi ve elektrolizle ilgili yaptığı çalışmalarla kimya biliminin gelişmesine katkıda bulunmuştur.



Takılarımızda altın ve gümüş elementleri kullanılır.

Periyodik sistemde yer alan ilk 20 elementin sembolleri

Atom numarası	Element Adı	Sembolü
1	Hidrojen	H
2	Helyum	He
3	Lityum	Li
4	Berilyum	Be
5	Bor	B
6	Karbon	C
7	Azot	N
8	Oksijen	O
9	Flor	F
10	Neon	Ne
11	Sodyum	Na
12	Magnezyum	Mg
13	Alüminyum	Al
14	Silisyum	Si
15	Fosfor	P
16	Kükürt	S
17	Klor	Cl
18	Argon	Ar
19	Potasyum	K
20	Kalsiyum	Ca

Günlük hayatta sıkça karşılaştığımız bazı yaygın kullanılan elementler ve sembolleri;

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

ETKİNLİK - 2

Aşağıdaki bilgi kartları üzerine isimleri yazılmış olan elementleri renkli balonlar üzerine yazılmış olan sembolleri ile eşleştiriniz.

1.		4.		7.	
2.		5.		8.	
3.		6.		9.	



Bileşikler oluştukları maddelerin özelliklerini taşımazlar.



Berilyum, Alüminyum ve magnezyum hafif metaller olduğundan hava taşıtları endüstrisinde kullanılır.

İlginç Bilgi

Karınca asidi olarak da bilinen formik asit (HCOOH) karıncaların salgılarında ve ısırğan otunda bulunur.

Kimyasal madde salgılamayan kuşlar, karınca yuvalarına giderek, karıncaların tüylerinin arasında dolaşmalarına izin verirler. Böylece vücutlarındaki parazitlerden formik asit sayesinde kurtulmuş olurlar.



Bileşik – Formül

19. yüzyılda bilim olarak kimya ön plana çıktı. Bu yüzyılda en önemli sanayi kollarından olan tekstilin gereksinimlerini kimya karşılıyordu. Katrandan çeşitli karışımlar, boyalar ve parfümler üretiliyordu. Diğer yandan kimya atomların hareketini inceleyen bir bilim kolu olarak da konumlanmıştı.

Berzelius sembolleri kullanılmadan önce bileşiklerin gösterimi çok zordu. Berzelius tarafından önerilen semboller ile birlikte bileşikler element sembollerinin birleşmesiyle oluşan **formüllerle** gösterilmeye başlandı.

Bileşik formülleri yazılırken, içerdiği elementlerin sembolleri ve element atomlarının sayıca oranları dikkate alınır.

Bileşiklerin adlandırılmasında sistematik kurallar kullanılır. Ancak bileşiklerin yaygın kullanılan adları da vardır.

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

Çevremize baktığımızda birbirinden farklı pek çok madde olduğunu gözlemliyoruz. Bu maddeleri oluşturan yapıtaşları olan atomlar birbirinden farklıdır. Bu nedenle maddelerin kimlik özellikleri de birbirinden farklıdır.

ETKİNLİK - 3

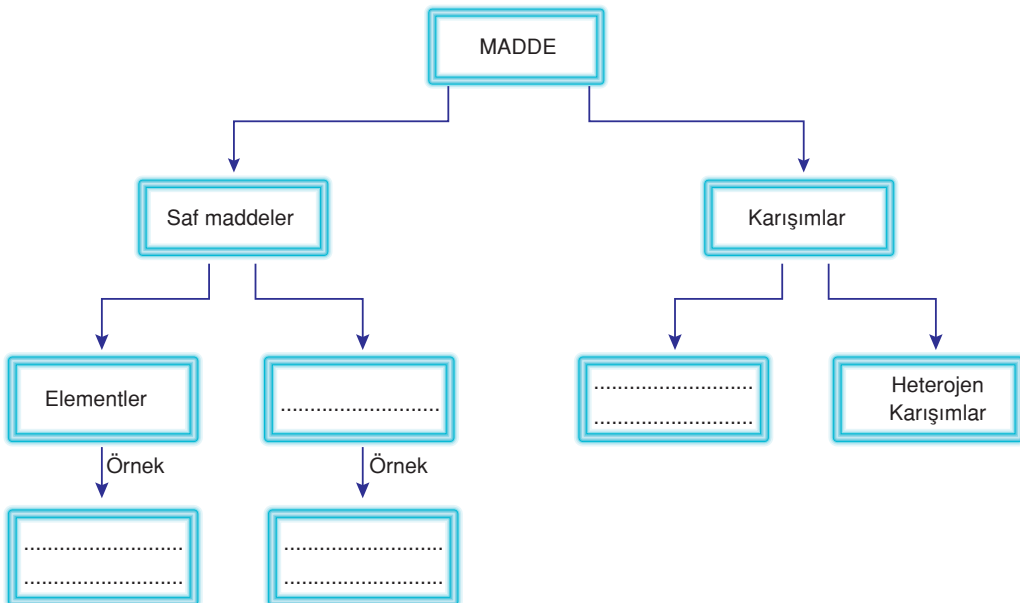
saf madde karışım formül analitik kimya Berzelius

Aşağıda verilen cümlelerdeki boşlukları tablodaki uygun kelimelerle doldurunuz.

1. Elementleri ilk kez Latince isimlerinin baş harfleri ile sembolize eden bilim insanı dur.
2. Bileşikler element sembollerinin birleşmesiyle oluşan lerle gösterilir.
3. Maddelerin kimyasal bileşimini, yapılarını ve fonksiyonlarını inceleyen kimya disiplini dır.
4. ler bileşikler ve elementler olarak sınıflandırılır.
5. Farklı cins atomlardan oluşan, farklı cins tanecik içeren maddelere denir.

ETKİNLİK - 4

Aşağıdaki kavram haritasında bırakılan boşlukları doldurunuz.



ETKİNLİK - 5

Aşağıdaki ifadelerin doğru mu, yanlış mı olduğunu belirleyerek uygun kutucuğu işaretleyiniz.

1. Simyada yapılan çalışmalar bilimsel temellere dayanmaktadır.
2. Simyacıların elementleri ifade etmek için kullandıkları semboller günümüzde aynen kullanılmaktadır.
3. Eski çağlarda keşfedilen maddelerin çoğu insanların temel ihtiyaçlarını karşılama isteğinden doğmuştur.
4. Kimya, deneylere ve bilimsel temellere dayalı olup, bilim olarak nitelendirilir.
5. Atom altı taneciklerin atomu nasıl oluşturduklarını inceleyen kimya alt disiplini fizikokimya'dır.
6. Bileşikler bileşenlerinin kimlik özelliklerini gösterirler.
7. En az iki tür tanecik içeren, homojen ya da heterojen olabilen maddelere karışım denir.
8. Silisyum ve kükürt elementlerinin sembolü aynı harfle başlar.
9. Karışımlar saf maddelerdir.
10. Amonyakın formülü " NH_3 " tür.

ETKİNLİK - 6

Aşağıdaki cümlelerde bırakılan boşluklara gelecek uygun kelimeleri bulmacada bularak işaretleyiniz.

C	A	L	K	A	K	Y	A	C	I
A	L	Ş	İ	M	İ	S	T	V	E
O	T	F	A	O	M	A	S	İ	T
E	I	O	S	N	Y	F	O	D	E
R	N	R	İ	Y	A	Ö	D	A	N
S	İ	M	Y	A	C	İ	Y	O	T
A	K	İ	A	K	U	R	U	A	Ü
E	L	K	M	A	D	E	M	İ	R
K	E	Z	Z	A	P	C	İ	V	A
B	R	O	M	B	A	R	Y	U	M

1. **Simya** teorik temelleri olmayan sınıma - yanılmaya dayalı çalışmalar içerir.
2. Simyacılar için en değerli maden dir.
3. ler ölümsüzlük ve sonsuz zenginlik sağlayan maddeleri keşfetmeyi amaç edinmiştir.
4. maddenin yapısı ile özellikleri arasında ilişki kurar.
5. Sembolü "Fe" olan element dir.
6. Atom numarası 11 olan element dur.
7. Formülü HNO_3 olan asit olarak bilinir.
8. Formülü HCOOH olan asit asittir.
9. Formülü NH_3 olan bileşik tır.
10. Sembolü "I" olan element tur.

1.4. KİMYA UYGULAMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Kimya Laboratuvarlarında Uyulması Gereken İş Sağlığı ve Güvenliği Kuralları

Laboratuvarda kimyasal maddelerle çalışırken çok dikkatli olmalı ve laboratuvarda uyulması gereken kuralları dikkate almalıyız. Laboratuvarda uyulması gereken genel kuralları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

1. Laboratuvara gelmeden önce yapacağınız deneyi ve bu deney ile ilgili kimyasal maddelerin güvenli kullanım önlemlerini ve işaretlerini öğrenmelisiniz.
2. Deney sırasında önlük, eldiven, gözlük ve gerekiyorsa maske kullanmalısınız. Deney dışarında zehirli gaz çıkışı olacaksa çeker ocağa çalışmalısınız.
3. Laboratuvarda öğretmeninizin kontrolünde ve sadece öğretmeninizin sizi yönlendirdiği şekilde çalışmalısınız.
4. Laboratuvarda yiyecek ve içecek tüketmemelisiniz.
5. Kimyasal maddelerin tadına, kokusuna asla bakmamalı, çıplak temastan kaçınmalısınız.
6. Öğretmeninizin bilgisi olmadan hiçbir kimyasal maddeyi kullanmayınız.
7. Saçlarınız uzun ise laboratuvarda çalışırken kimyasal maddelere temas etmesi için mutlaka toplamalısınız.
8. Laboratuvarda etiketi olmayan kimyasal maddeleri kesinlikle kullanmamalı ve öğretmeninize haber vermelisiniz.
9. Deneyde kullandığınız kimyasal maddeleri doğrudan lavaboya dökmemelisiniz.
10. Laboratuvarda herhangi bir kimyasal madde cildinize temas ederse bol suyla yıkamalı ve öğretmeninize haber vermelisiniz.
11. Asitle çalışırken kesinlikle asidin üzerine su dökmemelisiniz. Asidi seyreltmeniz gerekiyorsa suya asit ekleyerek seyreltme işlemini gerçekleştirmelisiniz.
12. Isıtma işlemi yapıyorsanız düzeneğin başından kesinlikle ayrılmamalısınız.
13. Laboratuvarda işiniz bittiğinde kullandığınız araç – gereçleri temizledikten sonra aldığınız yere geri koymalı ve çalışma masanızı temizlemelisiniz.
14. Elektrik prizlerini kullandıysanız fişleri prizden çıkartmayı unutmamalısınız.



Sıra Sende

Evinizde temizlik amacı ile kullanılan deterjan, çamaşır suyu ve tuz ruhu paketlerinde yer alan güvenlik uyarı işaretlerini inceleyiniz, bu uyarı işaretlerinin anlamını aile fertlerine açıklayınız.

Kimyada Sağlık ve Güvenlik Amaçlı Kullanılan Temel Uyarı İşaretleri

Kimya uygulamalarında oluşabilecek tehlikelere karşı uyarı amaçlı olarak güvenlik sembolleri kullanılır. Güvenlik sembolleri laboratuvar uygulamamızda panolara asılarak uyarı yapılması sağlanır.

**Tahriş Edici Madde**

Özelliği: Solunduğunda, yutulduğunda ve deriye temas ettiği durumda sağlığa zarar verebilir. Arındırıcı olmasına rağmen deriyle ani, uzun süreli veya tekrarlı teması iltihaplara yol açabilir. Önlem: İnsan vücuduyla teması önlenmelidir.

**Çevreye Zararlı Maddeler**

Özelliği: Bu tür maddelerin ortamda bulunması, doğal dengenin değişmesi açısından ekolojik sisteme hemen veya ileride zarar verebilir. Önlem: Risk göz önüne alınarak bu tür maddelerin toprakla veya çevreyle teması engellenmelidir.

**Zehirli (Toksik) Maddeler**

Özelliği: Solunduğunda, yutulduğunda ve deriye temas ettiği durumlarda sağlığa zarar verebilir, hatta öldürücü olabilir. Önlem: İnsan vücuduyla temas engellenmeli, aksi halde tıbbi yardıma başvurulmalıdır.

**Yanıcı Maddeler**

Özelliği: Alevlenme noktası 0°C nin altında, kaynama noktası maksimum 35°C olan sıvılardır. Normal basınç ve oda sıcaklığında havada yanıcı olan gaz ve gaz karışımlarıdır. Önlem: Çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır.

**Aşındırıcı (korozyif) Maddeler**

Özelliği: Canlı dokulara, metale, kumaşa zarar verir. Önlem: Gözleri, deriyi ve kıyafetleri korumak için özel önlemler alınmalıdır. Buharları solunmamalı, aksi halde tıbbi yardıma başvurulmalıdır.



Radyoaktif Maddeler

Bu sembol, radyoaktif maddeler kullanırken görülür. Radyoaktif maddeler görünmez ışınlar yayıcı maddeler olduklarından, etkileri anında hissedilmez. Sinsi bir tehlike oluştururlar.

Önlem: Bu maddelerin bulunduğu ortamlarda kontrolsüz dolaşımamalı, bu maddeler özel zırhla güvenlik altına alınmış bölgelerde saklanmalıdır.



Patlayıcı

Özelliği: Ekzotermik olarak reaksiyona giren kimyasallardır. Ateşe yaklaştırıldıklarında patlayabilirler.

Önlem: Çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır.



Yakıcı Maddeler (Oksitleyici Yükseltgen)

Özelliği: Organik peroksitler, herhangi bir yanıcı madde ile temas etmeseler bile patlayıcı özelliği olan yükseltgen maddelerdir. Diğer yükseltgenler ise, kendileri yanıcı olmasalar bile, oksijen varlığında alev alabilir.

Önlem: Yanıcı maddelerden uzak tutulmalıdır.



İNTERNETTE GEZİNTİ YAPALIM!

Simyacılar döneminden kimya bilimine geçiş konusunda aşağıdaki bilişim ağı adresini ziyaret ederek bilgi alabilirsiniz.

<https://goo.gl/CQk9T>

Uyarı

Laboratuvarlarda deney yaparken kazaları engellemek için mutlaka güvenlik uyarılarını dikkate almalıyız.

Sıra Sende

Aşağıda verilen laboratuvarlarda kullanılan güvenlik işaretlerinin açıklamalarını yazınız.

	İşaret	Açıklama
A)		
B)		
C)		
D)		
E)		

Uyarı

Vücudumuzun sağlıklı kalabilmek için ihtiyaç duyduğu belli başlı mineraller; sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, iyot, flor, krom, çinko, selenyum, manganez, molibden ve bakırdır.

Kimyasal Maddelerin İnsan Sağlığı ve Çevre Üzerindeki Etkileri

Vücudumuz sağlıklı kalabilmek için çeşitli besinlere ihtiyaç duyar. Bu besin maddelerinin bazılarını kendisi oluştururken, bazılarını ise dışarıdan alır. Mineraller vücudun kendisinin oluşturamadığı inorganik besinlerdir. Vücut, gereksinim duyduğu mineralleri yeterli miktarda karşılayamazsa dengesiz mineral eksikliği oluşur. Mineral eksikliği birçok hayatsal fonksiyonun aksamasına ve ciddi sağlık problemlerine neden olur.

Yetişkin bir insan vücudunun ortalama % 4- 6'sını mineraller oluşturur. Vücudumuz sağlıklı kalabilmek vücut içinde yapamadığı bu besin maddelerine ihtiyaç duyar. Mineraller vücutta tuzlar, bileşikler ya da iyonlar şeklinde bulunurlar. Vücudun çalışmasını düzenleyen enzimlerin bileşiminde yer alırlar. Bir bölümü iskelet ve dişlerin yapı taşıdır. Diğer bir bölümü vücut suyunun dengede tutulmasını sağlar. Bazıları da vücutta besin öğelerinden enerji oluşmasında ve zorunlu oksijenin taşınmasında gereklidir. Bazı minerallerin eksilmesi yaşamı tehlikeye atacak kadar riskli olabilir. Belli başlı önemli mineraller; Sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, iyot, flor, krom, çinko, selenyum, manganez, molibden, bakır olarak sıralanabilir.

Doğal gübre ve sağlıklı su kullanılarak yetiştirilmiş, en uygun vitamin ve mineral seviyesine ulaştığında uygun toplama ve saklama koşullarıyla elde edilen sebze ve meyvelerin tüketilmesi insan sağlığı açısından çok önemlidir.

Sanayi devrimi ile birlikte insanların artan ihtiyaçlarını karşılamak için üretim de artmıştır. Üretimin artması dünyadaki kaynakları azaltırken üretilen maddelerin oluşturduğu atıklar da çevrede kirlilik ve tehlike oluşturmıştır.

Dünya nüfusunun hızla artmasıyla birlikte tarımla uğraşanların sayısı ve tarımda kullanılacak alan miktarı azalmıştır. Böylece tarım ürünlerinin daha yüksek verimle ve çok miktarda üretilmesi ihtiyacı doğmuştur. Karbon, hidrojen ve oksijen genel olarak bitkiye karbondioksit ve sudan sağlanır. Bitkiler, gelişmeleri sırasında ısı, ışık ve karbondioksidi havadan; N, P, K, Fe, Zn, Mg, Cu gibi elementleri de topraktan almaktadır. Bazı elementler ise toprağa dışarıdan verilir.

Toprakta eksik olan elementlerin kimyasal yollarla toprağa verilmesine "kimyasal gübreleme"denir. Çiftçiler kimyasal gübreleme sayesinde topraktan yılda birkaç kez ürün alabilmektedirler. Kimyasal gübreleme sonrasında toprağın pH değeri değişip bozulmaktadır. Bu durum zamanla bitkilerin gelişmesinin yavaşlamasına ve genetik özelliklerinin değişmesine neden olmaktadır. Bu nedenle topraklardan en uygun verimi alabilmek için ise dengeli gübreleme yapmak ve bitki besin elementlerinin eksikliklerini gidermek şarttır.

Çevre ve İnsan Sağlığına Zararlı Etki Gösteren Maddeler

Endüstriyel işlemlerde ağır metal ve zararlı kimyasal kullanımı son yıllarda hızla artmış ve buna bağlı olarak insanlar üzerindeki etkisi de daha tehlikeli boyutlara ulaşmıştır. İçme suyu, gıdalar, kişisel bakım ürünleri ve ev temizlik ürünlerinde bulunan ağır metaller ve zararlı kimyasallar çevreyi ve ekolojik sistemi bozmaktadır. Bunlar insan vücuduna girdiğinde toksik etkileri ile insan sağlığını bozmakta, alerjiden, hormonal bozukluk, depresyon ve kansere kadar bir çok ciddi hastalıkların oluşmasına neden olmaktadır.

Alüminyum, arsenik, kadmiyum, kurşun, civa ve çinko en yaygın ağır metaller olup toplum sağlığını tehdit eden büyük bir güç oluştururlar. Ağır metaller insan vücudunda birikerek toksik etkiye neden olurlar. Solunum, beslenme ve deri yoluyla insan vücuduna girerek dokularda birikmeye başlarlar. Bu metaller vücuttan uzaklaştırılmaz ise zaman içinde insan sağlığını tehdit eden toksik değere ulaşırlar. Endüstriyel işlem ve ürünlerde ağır metal ve zararlı kimyasal kullanımı son yıllarda hızla artmış ve buna bağlı olarak insanlar üzerindeki etkisi de daha tehlikeli boyutlara ulaşmıştır. İçme suyu, gıdalar, kişisel bakım ürünleri ve ev temizlik ürünlerinde bulunan ağır metaller ve zararlı kimyasallar çevreyi ve ekolojik sistemi bozmaktadır. Sonunda bunlar insan vücuduna girdiğinde toksik etkileri ile insan sağlığını bozmakta, alerjiden, hormonal bozukluk, depresyon ve kansere kadar birçok ciddi hastalıkların oluşmasına neden olmaktadır.

Çoğunlukla fosil yakıtların yanması sonrasında açığa çıkan ve hava kirleticiler gazlar olarak bilinen karbondioksit, karbon monoksit, kükürt trioksit ve kükürt dioksit gazları ile azot dioksit gazı da insan sağlığını tehdit eder.

Karbondioksit (CO_2), havadan ağır olduğu için doğrudan yer seviyesine çöker. Bu nedenle de tahliyesi oldukça güçlü bir gazdır. Bulunduğu ortamdaki oksijeni uzaklaştırır. Bu nedenle nefes daralması, kasılma ve bayılmalara neden olur. Ölüm riski yaratabilir.

Karbonmonoksit (CO), karbondioksitten daha tehlikeli bir gazdır. Fosil yakıtların yanmasında ortamda yeterli oksijen gazı olmadığında açığa çıkar. Solunduktan sonra akciğerler aracılığıyla kana geçer. Karbonmonoksit gazı kırmızı kan hücrelerinin içerisinde bulunan ve dokulara oksijen taşıyan hemoglobine oksijenden ortalama 200 kat daha hızlı bağlanır. Bunun sonucunda insan vücudunda yer alan oksijen azalarak karbonmonoksit ile yer değiştirir. Kan dokulara yeterince oksijen taşıyamaz. Kalp, beyin ve diğer organlarımız çalışamaz hale gelir. Bu da hastalıklara ve en kötüsü ölümlere neden olur. bulunduğumuz ortamdaki oksijeni uzaklaştırır.

Kükürt oksitler (SO_2 - SO_3) solunduğunda üst solunum yollarından absorbe olur. Bunun sonucu olarak, bronşit, anfiyem ve diğer akciğer hastalıklarına neden olur.

Uyarı

Çevremizde karşılaşılabileceğimiz Hg, Pb gibi ağır metaller; CO_2 , SO_2 , SO_3 , CO, Cl_2 gibi gazlar insan sağlığına zararlıdır.



Beherglas

Azot dioksit (NO_2); göz tahrişine, üst solunum sisteminde enfeksiyona, özellikle çocuklarda astımın şiddetlenmesine, bronşitin artmasına neden olmaktadır.

CO_2 , NO_2 ve SO_2 asidik gazlardır ve atmosferde birikerek asit yağmurlarına neden olurlar. Asit yağmurları toz, is, duman gibi partiküller üzerine yapışır. Bu partiküllerin direkt olarak solunması bu asidik yapıların doğrudan akciğerlere kadar erişmesine neden olur. Bu asidik yapıdaki tozlar ve gazlar nemli ve sıcak akciğer alveollerinden kimyasal olarak kana geçebilirler.

Asit yağmurlarının yüzey ve içme suları, yer altı suları, toprak, ağır metaller, bitkiler ve balıklar üzerindeki etkileri bu unsurların insanlar tarafından kullanılması sonucunda uzun vadede insan bünyesinde asidik depolanmaya neden olur.



Erlenmayer

Kimya Laboratuvarlarında Kullanılan Bazı Temel Malzemeler

Beherglas, kimya uygulamalarında karıştırma, ısıtma ve solüsyon hazırlamada kullanılan, değişik hacimlerde, ağzında solüsyonu kolayca boşaltmaya imkân verecek bir oluk bulunan cam malzemedir.

Erlenmayer, dibi düz, ağız kısmı ince uzun olan, koni biçimli cam malzemedir. Genellikle fazla buharlaşması istenilmeyen çözeltilerin kaynatılmasında, çözeltilerin karıştırılmasında ve titrasyon işleminde kullanılan cam malzemedir.



Dereceli Silindir

Dereceli Silindir, saf sıvıların ve çözeltilerin hacmini ölçmek için kullanılan, üzerinde ml cinsinden bölmeler bulunan cam malzemedir. Genel olarak 50-1000 mL arası sıvıların hacimlerini ölçmede kullanılır.



Pipet

Pipet, çok hassas ve az miktardaki sıvı hacimlerinin ölçümünde, sıvı maddeleri istenilen ölçüde bir kaptan bir diğer kaba aktarmada kullanılan cam malzemelerdir. Dereceli ve tam ölçülü pipetler olmak üzere iki gruba ayrılır. Dereceli pipetlerden 1 mL, 5 mL, 10 mL'lik pipetler laboratuvarlarda en çok kullanılan pipetlerdendir. Tam ölçülü pipetlere, bullu pipetleri, pastör pipetlerini örnek verebiliriz. Pastör pipetleri, sıvıların güvenli bir şekilde aktarılması için tek kullanımlık plastik pipetlerdir ve oldukça kullanışlıdır. Laboratuvarlarda en çok kullanılan dereceli, otomatik ve tek kullanımlık pipetlerdir. Hangi hacim için olduğu ve ayarlandığı sıcaklık üzerinde yazılıdır.

Cam Balon, içinde bazı kimyasal reaksiyonların gerçekleştirildiği, biyokimya laboratuvarlarında besi yeri hazırlamak için diğer laboratuvarlarda da bazı çözeltileri hazırlama, ısıtma ve kaynatma işlemlerinde ve geri soğutucuya takılarak çeşitli deney düzeneklerinin hazırlanmasında kullanılan cam malzemelerdir. İki veya üç ağızlı olanları da vardır.

Balon Joje, standart çözeltilerin ve belli derişimdeki çözeltilerin hazırlanmasında kullanılan cam malzemelerdir. 25, 50, 100, 250, 500 ve 1000 mL hacimli balon jojeler vardır. Titrasyon işlemlerinde ayarlı çözelti hazırlamak ve saklamak için kullanılır. Balon ismini almasının nedeni, üst kısmının parmak kalınlığında ince uzun oluşu ve alt kısmının balon gibi yuvarlak olmasıdır. Balon jojelerin kapakları vardır ve ince boyun kısımlarında kabın ölçü çizgisi net olarak belirtilmiştir. Balon joje ile sıvı hacimleri hassas olarak ölçülür. Dikkat edilmesi gereken şey, balon joje içine konulan sıvının sıcaklığının balon joje üzerinde belirtilen sıcaklıkta olması gerektiğidir. Bu sıcaklık genellikle 20 °C'dir.

Büret, titrasyon işlemlerinde ve belli hacimde sıvı alınmasında kullanılan altı musluklu, genellikle 50 mL hacimli, üzeri çizgilerle derecelendirilmiş boru şeklindeki cam malzemedir. Analitik kimya laboratuvarında titrasyon işlemlerinin uygulanmasında kullanılan vazgeçilmez malzemedir. Musluk sol tarafta iken sağ elin iki parmağı ile musluk tutularak işlem gerçekleştirilir. Bu şekilde kullanılan büret ile daha verimli bir deneysel çalışma gerçekleştirilir. Büretlerin hem otomatik hem de manuel olanları vardır. Genellikle 25-50-100 mL hacindedir.

Ayırma Hunisi, sıvı-sıvı heterojen karışımların kontrollü bir şekilde ayrılmasını sağlayan cam malzemelerdir. Örneğin, zeytinyağı-su karışımı ayırma hunisine konulduğunda öz kütlesi daha küçük olan sıvı zeytinyağı üstte, öz kütlesi daha büyük olan sıvı su altta birer faz oluşturur. Musluk açılır, alttaki sıvı toplama kabına alınarak musluk kapatılır. Böylece iki sıvı birbirinden ayrılmış olur. Birbiri ile karışmayan sıvıları ayırmada ve ekstraksiyon (çekme) işlemlerinde kullanılır.



Cam Balon



Balon Joje



Büret



Ayırma Hunisi

1. I. Kavurma
II. Süzme
III. İmbikten geçirme

Yukarıda verilen yöntemlerden hangileri simyacılar tarafından kullanılmıştır?

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

2. Simya ile ilgili,

- I. Deneme - yanılma yolu ile bilgiye ulaşmaya çalışır.
II. 16. yüzyıldan sonra etkileri görülmez.
III. Çalışmaları teorik bir temele dayanmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Kimya ile ilgili;

- I. Maddenin özelliklerini inceler.
II. Maddenin değişimlerini inceler.
III. Maddenin enerji alışverişini inceler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. I. İnsanlar maddeyi ilk olarak deneme - yanılma yolu ile tanımaya çalışmışlardır.
II. Kimya bilimi insanlığın doğuşundan beri vardır.
III. Kimya bilimi maddeyi deneyler aracılığı ile tanıır.






Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

5. Aşağıda kimya ile ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Teorik temellere dayanır.
B) Elde edilen veriler sebep - sonuç ilişkisi içinde incelenir.
C) Deneme - yanılma yolu ile bilgiye ulaşır.
D) Simya, kimyanın temellerini oluşturmuştur.
E) Simyadan farklı olarak bir bilim olarak kabul edilir.

6. Aşağıda verilen laboratuvar güvenlik işaretlerinden hangisinin anlamı yanlıştır yazılmıştır?

İşaret	Anlamı
A) 	Koruyucu Madde
B) 	Şiddetli Alev Alıcı
C) 	Zehirli
D) 	Patlayıcı
E) 	Çevreye Zararlı Madde

ÇÖZÜMLÜ TEST

7. I. Analitik kimya
II. Anorganik kimya
III. Organik kimya
IV. Zooloji
V. Fizikokimya
Yukarıda verilenlerden kaç tanesi kimyanın alt disiplinlerindedir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5






8. Aşağıda verilenlerden hangisi kimyanın uğraş alanlarından biri **değildir**?

A) Gübre sanayisi
B) Boya - tekstil sanayisi
C) Bilgisayar sektörü
D) Ahşap işleme
E) Petrol sanayisi

9. Elementler ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

A) Tek cins atomdan oluşurlar.
B) Homojen görünümlüdürler.
C) Daha basit maddelere ayrıştırılamazlar.
D) Formüllerle gösterilirler.
E) Saf maddelerdir.

10. Aşağıdaki güvenlik işaretlerinden hangisinin anlamı **yanlış** verilmiştir?

İşaret	Anlamı
A) 	Tahriş edici madde
B) 	Aşındırıcı (Korozif)
C) 	Oksitleyici
D) 	Çevre için tehlikeli
E) 	Patlayıcı

11. Aşağıda adları verilen elementlerden hangisinin sembolü **yanlış** gösterilmiştir?

	Element Adı	Element Sembolü
A)	Altın	Au
B)	Kalsiyum	K
C)	Cıva	Hg
D)	Silisyum	Si
E)	Mangan	Mn

12. Element Adı Element Sembolü

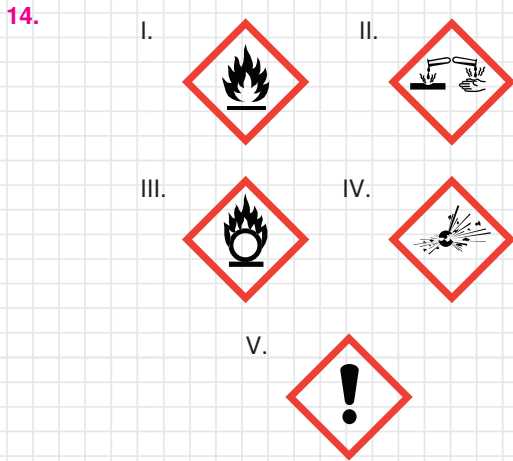
I. Demir	a. Al
II. Kükürt	b. S
III. Alüminyum	c. Fe
IV. Magnezyum	d. Mg

Yukarıda verilen element adı ve element sembolleri hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- A) I. c B) I. a C) I. c
 II. b II. b II. b
 III. a III. d III. d
 IV. d IV. c IV. a
- D) I. b E) I. a
 II. a II. c
 III. c III. d
 IV. d IV. b

13. Aşağıda verilen maddelerden hangisi bileşik değildir?

- A) Amonyak B) Yemek tuzu C) Su
 D) Ozon E) Asetik asit



Yukarıda verilen güvenlik işaretlerinden kaç tanesi kimya laboratuvarlarında kullanılır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

15. Aşağıda formülleri verilen bileşiklerden hangisinin yaygın kullanılan adı yanlış verilmiştir?

	Bileşik Formülü	Yaygın Kullanılan Adı
A)	H ₂ SO ₄	Zaç yağı
B)	NaOH	Sodyum kostik
C)	CH ₃ COOH	Sirke asiti
D)	HCOOH	Formik asit
E)	KOH	Potas kostik

16. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin içerdiği element adları yanlış verilmiştir?

	Bileşik Formülü	Element Adı
A)	H ₂ O	Hidrojen, oksijen
B)	NH ₃	Azot, hidrojen
C)	CaO	Karbon, oksijen
D)	NaCl	Sodyum, klor
E)	KOH	Potasyum, oksijen, hidrojen

17. Bileşik formülü Yaygın Adı

I. CaCO ₃	Kireç taşı
II. NaCl	Yemek sodası
III. NH ₃	Amonyak

Yukarıda formülleri verilen bileşiklerin hangileri yanlış isimlendirilmiştir?

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

ÇÖZÜMLER

1. Simyacılar çalışmalarında kavurma, süzme, damıtma yöntemlerini kullanmışlardır.

YANIT E

2. Simyacıların çalışmaları teorik temellere dayanmaz. Simyacılar deneme - yanılma yolu ile bilgiye ulaşmaya çalışır. Ancak simyanın etkileri günümüzde de devam etmektedir.

YANIT D

3. Kimya maddenin özelliklerini, değişimini ve enerji alışverişini inceler.


YANIT E

4. Kimya bilimi, simyanın gelişiminden sonra doğmuştur.

YANIT C

5. Kimya, deneme – yanılma sonucu değil bilimsel çalışmalar sonucu bilgiye ulaşır.

YANIT C

6.  güvenlik işaretinin anlamı "tahiş edici madde"dir.

YANIT A

7. Analitik kimya, Anorganik kimya, Organik kimya ve Fizikokimya kimyanın alt disiplinlerindedir.


YANIT D

8. Bilgisayar sektörü kimyanın uğraş alanlarından değildir.

YANIT C

9. Elementler formüllerde değil sembollerle gösterilir.

YANIT D

10.  güvenlik işareti, "yanıcı madde" anlamına gelir.

YANIT E

11. Kalsiyum elementinin sembolü "K" değil "Ca" dır.

YANIT B

12. Demir (Fe), Kükürt (S), Alüminyum (Al), Magnezyum (Mg) sembolüyle gösterilir.

YANIT A

13. Ozon (O₃) maddesi elementtir.

YANIT D

14. Verilen güvenlik işaretlerinin tamamı kimya laboratuvarlarında kullanılır.

YANIT E

15. NaOH bileşiğinin yaygın kullanılan adı "sodyum kostik" değil "sud kostik" tir.

YANIT B

16. CaO bileşiği kalsiyum ve oksijen elementlerinden oluşur.

YANIT C

17. NaCl bileşiğinin yaygın kullanılan adı yemek tuzudur.

YANIT B

1. Simya ile Kimya arasındaki farkları yazınız.
2. Simyacıların kullandığı yöntemleri yazınız.
3. Başlıca kimya disiplinlerinden birini yazarak açıklayınız.
4. Atom numarası 3, 5, 8, 12, 14, 16, 18, 20 olan elementlerin isimlerini ve sembollerini yazınız.
5. Aşağıda isimleri verilen elementlerin sembollerini yazınız.

Krom	:	Brom	:
Nikel	:	İyot	:
Bakır	:	Altın	:
Çinko	:	Demir	:
6. Aşağıda formülleri verilen bileşiklerin yaygın adlarını ve içerdikleri elementleri yazınız.

NaOH	:
H ₂ SO ₄	:
HNO ₃	:
7. Saf maddeyi tanımlayarak özelliklerini yazınız.
8. Element nedir? Açıklayarak özelliklerini yazınız.
9. Bileşik nedir? Açıklayarak özelliklerini yazınız.
10. Karışım nedir? Açıklayarak özelliklerini yazınız.

YAZILI OLUYORUM

11. Simya alanında çalışmalar yapan bilimlere örnekler veriniz.

12. Ca(OH)_2 , CaO ve CaCO_3 bileşiklerini adlandırınız.

13. H_2O , HCOOH ve CH_3COOH bileşiklerinin yaygın kullanılan adlarını yazınız.

14. Kimya uygulamalarında güvenlik işaretlerinin kullanılmasının nedenlerini yazınız.

15. Aşağıda sembolleri verilen elementlerin isimlerini ve atom numaralarını yazınız.

P :

Ca :

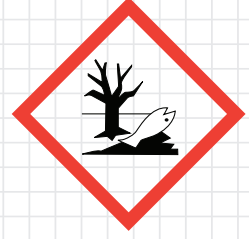
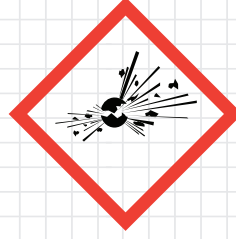
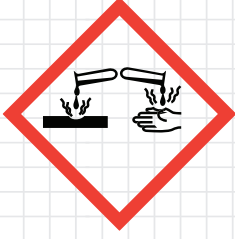
S :

Na :

F :

Ar :

16. Aşağıda verilen güvenlik işaretlerinin isimlerini yazınız.



.....

.....

.....

.....

17. Aşağıda formülleri verilen bileşiklerin içerdiği elementleri yazınız.

CH_3COOH :

NaCl :

KOH :

18. Aşağıda yaygın adları verilen bileşiklerin formüllerini yazınız.

Sönmemiş kireç :

Yemek sodası :

Karınca asidi :

19. Aşağıdaki formülleri verilen bileşiklerin yaygın kullanılan özel adlarını yazınız.

HCl :

NH_3 :

HNO_3 :

CaCO_3 :

NaHCO_3 :

20. Kimya uygulamalarında kullanılan malzemelerden biri olan balon jöleyi tanıtırınız.

1. I. Damıtma
II. Elektroliz
III. Özütleme

Yukarıdakilerden hangileri ilk kez simyacıların geliştirdiği, günümüzde de kimyacıların kullandığı ayırma tekniklerindedir?

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

2. I. Empedocles
II. Cabir Bin Hayyan
III. Robert Boyle

Yukarıdakilerden hangileri simyadan kimyaya geçişte katkı sağlayan bilim insanlarındandır?

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

3. Aşağıdakilerden hangisi kimya alt disiplinlerinden biri **değildir**?

- A) Meteoroloji B) Anorganik kimya
C) Organik kimya D) Fizikokimya
E) Biyokimya

4. Aşağıdakilerden hangisi saf madde **değildir**?

- A) Su B) Altın C) Toprak
D) Oksijen E) Gümüş

5. I. Sembollerle gösterilme
II. Moleküllü yapıda olabilme
III. Tek cins atom içermeye

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri elementler için doğru bileşikler için **yanlıştır?**

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

- 6.

Element Adı	Sembölü
I. Altın	a. Ag
II. Fosfor	b. K
III. Potasyum	c. Au
IV. Gümüş	d. P

Element adları ile sembolleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- A) I. c B) I. c C) I. a
II. b II. d II. c
III. d III. b III. b
IV. a IV. a IV. d
- D) I. c E) I. d
II. d II. b
III. a III. c
IV. b IV. a

7. I. Kimyasal yolla ayrıştırılabilmek
II. Moleküllü yapıda olma
III. Belirli ayırt edici özelliklere sahip olma

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri element ve bileşikler için her zaman doğrudur?

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

8. Aşağıda formülleri verilen bileşiklerden hangisinin yaygın kullanılan adı **yanlıştır**?

Bileşik Formülü	Yaygın Adı
A) HCOOH	Formik asit
B) KOH	Potas kostik
C) H ₂ SO ₄	Zaç yağı
D) NH ₃	Amonyak
E) NaHCO ₃	Sud-kostik

9. Aşağıdakilerden hangisi bir karışımdır?

- A) Amonyak B) Yemek Tuzu C) Şeker
D) Fosfor E) Çelik

10. X, Y ve Z maddeleri için;
 I. X ve Z iki tür atom içermektedir.
 II. X ve Y belirli ayırt edici özelliklere sahiptir.
 III. Yalnız Z'nin ayırt edici özellikleri belirgin değildir.
 bilgileri veriliyor.

Buna göre; X, Y ve Z maddeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru sınıflandırılmıştır?

	X	Y	Z
A)	Bileşik	Element	Karışım
B)	Element	Bileşik	Karışım
C)	Karışım	Element	Bileşik
D)	Karışım	Bileşik	Element
E)	Bileşik	Karışım	Element

11. Aşağıda sembolleri verilen elementlerden hangisinin adı "a" harfi ile **başlamaz**?

- A) N B) Ar C) Au
 D) Ag E) Al

12. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi yapısında üç tür atom **içermez**?

- A) Kireç taşı B) Kezzap C) Amonyak
 D) Sönmüş kireç E) Sirke asiti

13. Aşağıdakilerden hangisi bir formülle **gösterilmez**?

- A) Yemek tuzu B) Çinko
 C) Karbon dioksit D) Kezzap
 E) Çay şekeri

14. Güvenlik İşareti Anlamı

I.



a. Aşındırıcı

II.



b. Zehirli madde

III.



c. Tahriş edici madde

Yukarıdaki güvenlik işaretleri ile anlamları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- A) I. b B) I. c C) I. a
 II. c II. a II. b
 III. a III. b III. c
 D) I. a E) I. b
 II. c II. a
 III. b III. c

15. K, V, R ve M maddeleri için;
 I. Sadece K, R ve M saf maddedir.
 II. Sadece V, R ve M yapısında üç tür atom içermektedir.
 bilgileri veriliyor.

Buna göre, K, V, R ve M maddeleri için aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) R bir formülle gösterilir.
 B) M, içerdiği atomların özelliklerini taşımaz.
 C) V nin oluşması ve ayrışması kimyasaldır.
 D) K, yapısında tek tür atom içerir.
 E) V, homojen ya da heterojen olabilir.

16. balon joje pipet büret
 dereceli silindir erlenmayer ayırma hunisi

Yukarıdakilerden kaç tanesi kimya laboratuvarlarında kullanılan malzemelerdendir?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

1. I. Bazı deney araçlarının keşfedilmesi
II. İmbikten çekme, kavurma, eritme gibi basit işlemlerin kullanılması
III. Nitrik asit, sülfürik asit gibi maddelerin keşfedilmesi

Yukarıda verilenlerden hangileri simyacılar tarafından kimya bilimine kazandırılmıştır?

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

2. I. Ölümsüzlük iksirini bulmaya çalışma
II. Maddenin nitel ve nicel analizlerini yapma
III. Plastik, lastik gibi maddeleri üretme
Yukarıdakilerden hangileri kimya biliminin uğraş alanındadır?

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

3. **Aşağıdakilerden hangisi kimya alanı ile ilgili mesleklerden biri değildir?**

- A) Eczacılık
B) Kimyagerlik
C) Makine mühendisliği
D) Kimya öğretmenliği
E) Metalurji mühendisliği

4. **Lavoisier'nin çalışmaları ile ilgili olarak,**

- I. Yanma olayının, maddelerin oksijenle tepkimesi sonucu gerçekleştiğini ifade etmiştir.
II. Yaptığı deney sonuçlarını değerlendirerek Kütlelerin Korunumu Yasası'nı ileri sürmüştür.
III. Yanma olayını Filojiston Teorisine dayalı olarak açıklamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. I. temel olarak karbon ve hidrojen elementi içeren bileşiklerin yapısını ve tepkimelerini inceler.
II. canlı organizmalarda gerçekleşen kimyasal olayları inceler.
III. maddenin iç yapısını analiz ederek ölçümler yapan kimya disiplindir.

Yukarıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere aşağıdakilerden hangisinin getirilmesi uygun olur?

- A) I. Gıda kimyası B) I. Organik kimya
II. Organik kimya II. Biyokimya
III. Analitik kimya III. Analitik kimya
C) I. Organik kimya D) I. Anorganik kimya
II. Biyokimya II. Organik kimya
III. Fizikokimya III. Fizikokimya
E) I. Fizikokimya
II. Organik kimya
III. Analitik kimya

6. I. Çelik
II. Kurşun
III. Beyaz altın
IV. Kalay
maddelerinden hangileri elementtir?

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

7. I. Kireç taşı
II. Hava
III. Yemek tuzu
IV. Maden suyu
maddelerinden hangileri bir formül ile ifade edilebilir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

8. Bir X maddesi ile ilgili;
I. Saf maddedir.
II. Formülü 3 atomludur.
III. İki cins atom içerir.
bilgileri veriyor.
Buna göre, X aşağıda verilen maddelerden hangisi olabilir?

A) CaCl_2 B) NaOH C) NaHCO_3
D) O_3 E) Ca(OH)_2

9.

Potasyum

Fosfor

Çinko

Kükürt

Aşağıda sembolleri verilen elementler yukarıdaki adları ile eşleştirildiğinde hangi sembol dışta kalır?

A) P B) Zn C) K D) Pb E) S

10. Yaygın kullanılan adları,
I. Zaç yağı
II. Sirke asidi
III. Kezzap
olan bileşiklerin içerdikleri ortak elementler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Hidrojen, oksijen
B) Karbon, oksijen
C) Kükürt, hidrojen
D) Karbon, oksijen, hidrojen
E) Hidrojen, oksijen, kükürt

11. I. Sönmüş kireç
II. Sud-kostik
III. Kireç taşı
Yukarıda yaygın kullanılan adları verilen bileşiklerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Üçü de yapısında üç tür atom içerir.
B) Yapılarında bulunan ortak element oksijendir.
C) I ve III. nün bir molekülünde içerdiği atom sayıları eşittir.
D) III. nün formülü Ca(OH)_2 'dir.
E) II. nin formülü NaOH 'dir.

12. Element, bileşik ya da karışım oldukları bilinen X, Y ve Z maddeleri için;
I. X ve Z yapısında üç tür atom içeriyor.
II. X bir formülle, Y ise bir sembolle gösteriliyor.
bilgileri veriliyor.
Buna göre, X, Y ve Z maddeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru sınıflandırılmıştır?

	X	Y	Z
A) Bileşik		Element	Karışım
B) Karışım		Bileşik	Element
C) Karışım		Element	Bileşik
D) Bileşik		Karışım	Element
E) Element		Bileşik	Karışım

1. Aşağıda verilen bilim insanlarından hangisi simyacı **değildir**?

- A) Câbir Bin Hayyan
B) İbn-i Sina
C) Lavoisier
D) Empedocles
E) El-Razi

2. Kimya bilimine katkı sağlayan bilim insanlarının ortak özellikleri ile ilgili olarak;

- I. Düşünce ve deneyi birleştirmişlerdir.
II. Bilimsel bilgi birikimini ön planda tutmuşlardır.
III. Düşünceyi ön planda tutmuşlardır.

ifadelerinden hangileri **doğrudur**?

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

3. Aşağıdakilerden hangisi kimya disiplinlerinin çalışma alanlarından biri **değildir**?

- A) Boya üretimi
B) İlaç üretimi
C) Bitki üretimi
D) Petrolün damıtılması
E) Porselen üretimi

4. Bakır, bor, baryum maddeleri için,

- I. Sembolleri B harfi ile başlar.
II. Tek cins atom içerirler.
III. Sembolleri bir büyük ve bir küçük harften oluşur.

yargılarından hangileri **doğrudur**?

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

5. I. Sud-kostik
II. Yemek tuzu
III. Kabartma tozu

Yukarıda geleneksel adları verilen bileşiklerden hangileri yapısında ortak element içerir?

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

6. I. S
II. Co
III. Pb

Yukarıda sembolleri verilen elementlerden hangilerinin adı K harfi ile başlar?

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

7. I. Zaç yağı
II. Yemek sodası
III. Sönmüş kireç

Yukarıda yaygın kullanılan adları verilen bileşiklerle ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Birinci yapısında üç tür atom içerir.
B) Yapılarında bulunan ortak elementler karbon ve oksijendir.
C) II. nin bir molekülünde içerdiği atom sayısı toplamı 6'dır.
D) III. nün formülü Ca(OH)_2 'dir.
E) II. nin formülü NaHCO_3 'tür.

8. I. Yemek tuzu
II. Kalay
III. Zaç yağı
IV. Gümüş
V. Sirke ruhu

Simyacılar döneminde kullanılan yukarıdaki maddelerden kaç tanesi günümüzde birer formülle gösterilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. İki tane zaç yağı molekülünün içerdiği atom sayısı toplamı X, bir tane karınca asidi molekülünün içerdiği atom sayısı toplamı Y olduğuna göre X-Y değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 9 E) 11

10. Aşağıdaki maddelerden hangisi yapısında tek tür atom içermez?

- A) Bronz B) Kurşun C) Kalay
D) Krom E) Mangan

11. Aşağıda isimleri verilen elementlerden hangisinin sembolündeki ilk harf diğerlerinden farklıdır?

- A) Gümüş B) Azot C) Alüminyum
D) Altın E) Argon

12. Korozif ve toksik bir madde olan sülfürik asit (H_2SO_4) ile yapılan deneylerde,

- I. Çeker ocak
II. Erlen
III. Balon joje

laboratuvar gereçlerinden hangilerinin kullanımı belirtilen zararlı etkilerinden korunmamızı sağlar?

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

13. Tehlikeli kimyasallar ile ilgili,

- I. Depolama ve taşınmaları sırasında etkileşebilecekleri başka kimyasallar ile bir arada olmamalıdır.
II. Ambalajlarında uyarı işareti kullanılmalıdır.
III. Nasıl ve ne şekilde kullanılması gerektiğini bilen kişiler tarafından kullanılmalıdır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

14. Aşağıdakilerden hangisi çevre ve insan sağlığına zararlı değildir?

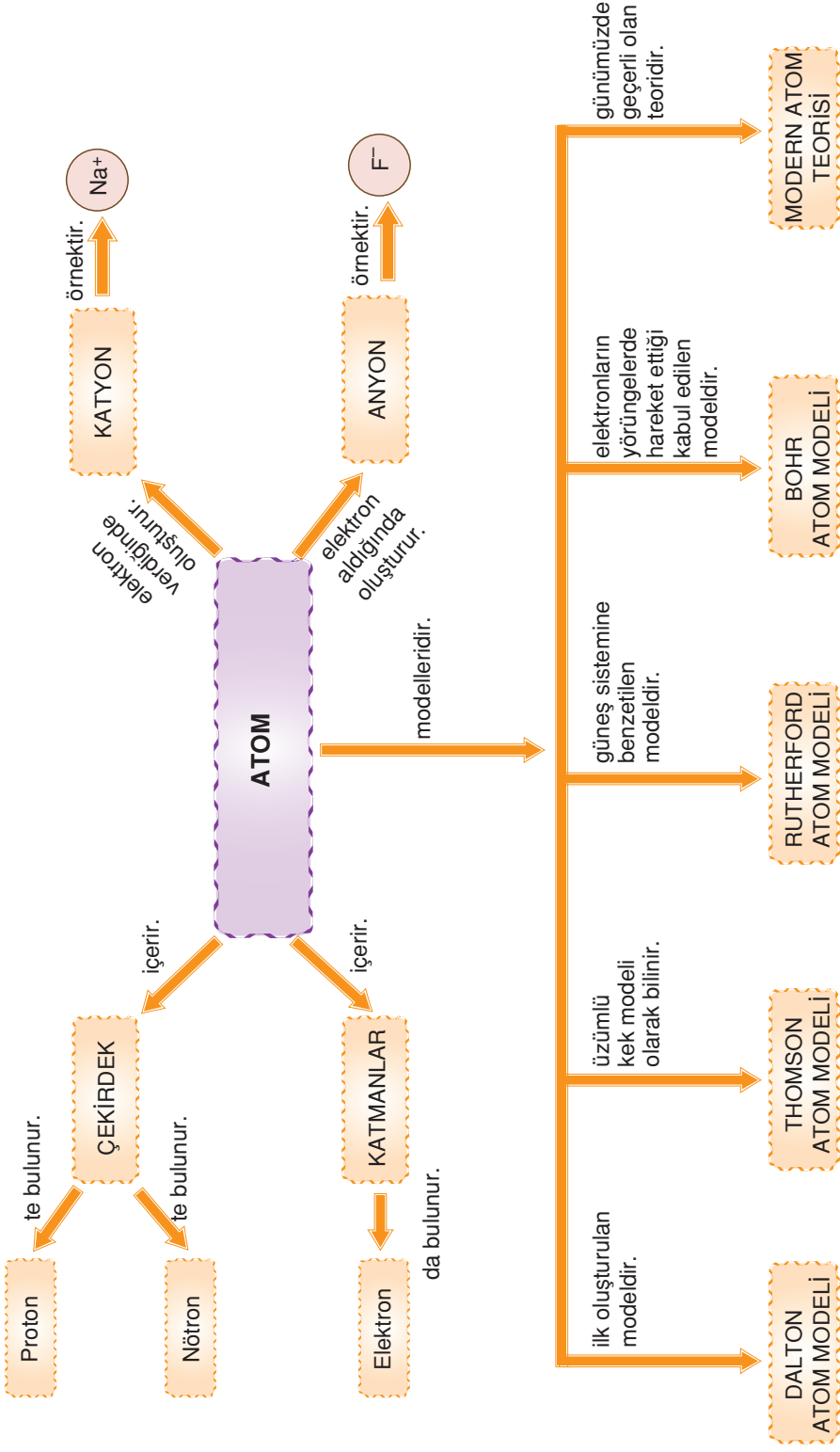
- A) Karbondioksit B) Sabun
C) Ağır metaller D) Ozon
E) Kükürt oksitler

ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

2. ÜNİTE

- 2.1. Atom Modelleri
- 2.2. Atomun Yapısı
- 2.3. Periyodik Sistem
- 2.4. Elementlerin Periyodik Sistemdeki Yerlerine Göre Sınıflandırılması
- 2.5. Periyodik Özelliklerin Değişimi

AKILLI HARİTAM



2.1. ATOM MODELLERİ

Tüm maddeler gözle görülemeyecek kadar küçük taneciklerden oluşur. Maddelerin bölünmesi zor olan ve özelliklerini taşıyan en küçük yapıtaşlarına **atom** denir.

Tarihte maddelerin atomlardan oluştuğu fikrini ilk kez ortaya atan kişi M.Ö 460 - 370 yılları arasında yaşamış olan Yunanlı filozof Democritus'tur. Democritus maddeleri sürekli olarak ikiye bölerek sonunda bölünemeyecek kadar küçük parçacıklar elde edileceğini ileri sürmüştür. Maddeleri oluşturan en küçük birimler olarak kabul ettiği bu parçacıklara Yunanca'da "**bölünemez**" anlamına gelen "**atomos**" adını vermiştir. Ancak atom kavramı uzun bir dönem deneysel olarak doğrulanamamıştır.

Simyacılar maddeleri geliştirdikleri tekniklerle incelemiş ancak maddenin yapısını açıklamada önemli katkıları olamamıştır.

Rönesans döneminde Hollandalı kimyacı Van Helmont deneylerinde terazi kullanılarak kimyasal çalışmalara ilk kez nicel bir özellik kazandırmıştır. Böylece modern kimya biliminin temeli atılmıştır.

Dalton Atom Modeli (1803)

18. yüzyılda Antoine Lavoisier (Antuan Lâvazye), bir kimyasal tepkimeye giren maddelerle oluşan ürünlerin kütleleri arasındaki ilişkiyi incelemiş ve sonuçta kimyasal tepkimelerde kütle korunduğunu görmüştür. 1797 yılında Joseph Proust (Cozif Prust), bir bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri arasında sabit bir oran bulunduğunu belirlemiştir. 1803 yılında Dalton, kimyasal tepkimeye katılan maddelerin kütleleri arasındaki bağıntıyı açıklamıştır.

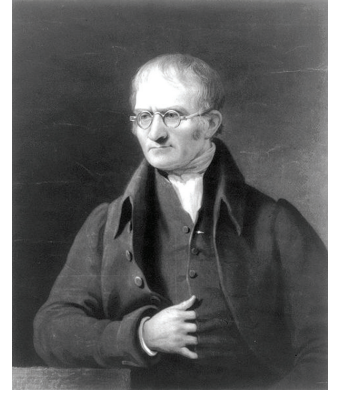
Dalton'a göre bütün maddeler bilardo topları gibi küçük, yoğun ve bölünemez taneciklerden oluşmuştur. Dalton bu tanecikleri **atom** diye adlandırmış ve kendi adıyla bilinen ve ilk bilimsel atom modeli olan **Dalton Atom Modeli**'ni ileri sürmüştür.

Dalton Atom Modeli'nin Varsayımları

- ★ Madde, çok küçük, yoğun ve bölünemez atomlardan oluşmuştur.
- ★ Bir elementin bütün atomları şekil, büyüklük, kütle ve özellik olarak birbirinin aynıdır. Fakat başka bir elementin atomlarından farklıdır.
- ★ Bir elementin bütün kimyasal tepkimelere katılabilen en küçük parçası atomdur. Atomlar parçalanamaz veya oluşturulamaz. Tepkimelerde atomlar sadece yer değiştirir. Bu nedenle tepkimelerde atomların sayıları, cinsleri ve kütleleri korunur.
- ★ Farklı element atomlarının belirli oranlarda birleşmesiyle bileşikler oluşur.

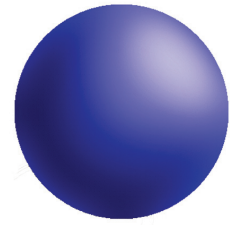
Dalton Atom Modeli'nin Hatalı Yönleri

- Dalton Atom modeli, kimyasal tepkimelerdeki kütle bağıntılarını, sabit oranlar ve katlı oranlar yasalarını başarıyla açıklamış, ancak zamanla atomla ilgili elde edilen yeni bilgileri açıklamakta yetersiz kalmıştır.
- Günümüzde atom parçalanabilmekte ve bir elementin değişik kütleli atomlara (izotoplara) sahip olduğu bilinmektedir.



John Dalton (1766 - 1844)

İngiliz kimyager ve fizikçidir. En çok atom teorisini savunması, kendi adı verilen atom modeli ve onuruna bazen Daltonizm de denen renkkörlüğü hakkında yaptığı araştırmalarla tanınır. 19. yüzyılın başlarında atom konusunda ilk bilimsel yaklaşımı yapan atomcudur. Ona göre atomlar içleri dolu ve parçalanamayan berk kürelere benzemektedir.



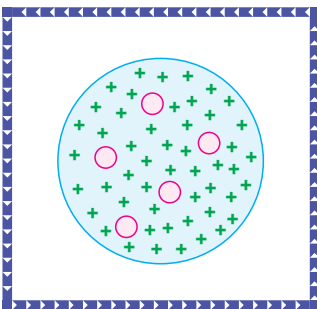
Dalton atom modeline göre atomlar bölünemeyen küreciklerdir.



J.J. Thomson 1856 - 1940

Joseph John Thomson İskoç bir ailedendir.

1856'da Manchester'da dünyaya geldi. Owens Koleji'nde mühendislik okudu. 1880'de matematik derecelerini aldı. 1884'te Cavendish'te fizik profesörlüğü ünvanını aldı. Ernest Rutherford onun öğrencisiydi.



Thomson'a göre atom pozitif bir kümedir ve bu kümenin içinde gelişigüzel bir biçimde gömülmüş elektronlar vardır.

Thomson Atom Modeli (1898)

Dalton atom teorisi bilim adamlarınca aşağı yukarı bir asır boyu kabul görmüştür. Fakat sürtünme ile elektriklenme, doğal radyoaktiflik, katot ışınları ile yapılan deneyler, katot ışınlarından elektronun, kanal ışınlarından protonun varlığının ortaya konması atomun daha basit parçacıklardan oluştuğunu, yapısında (+) ve (-) yüklü tanecikler içerdiğini kanıtlamıştır. Bunun sonucunda J.J. Thomson 1898 yılında Dalton'un atom modelini geliştirmiş ve buna elektrikli bir yapı kazandırmıştır.

Thomson'un atom modeli "üzümlü kek" modeli olarak adlandırılır. Bu benzetmede üzümler elektronları, kekin hamurdan olan kısmı da (+) yükleri yani protonları gösterir.

Thomson'ın katot ışınları tüpü kullanarak uyguladığı deneyler sonrasında elektronun keşfine büyük katkı sağlamıştır. Thomson katot ışınlarının tüm maddelerin yapısında bulunan negatif yüklü bir ışın olduğunu düşünmüştür. Bu ışınların elektrik ve manyetik alanda sapmalarını inceleyerek yük / kütle oranını hesaplamıştır.

1874 yılında **Stoney** maddenin yapısındaki bu negatif yükleri elektron olarak isimlendirdi.

Thomson Atom Modeli'nin Varsayımları

- ★ Proton ve elektron yük bakımından eşit, işaretçe zıttır.
- ★ Nötr atomda proton ve elektron sayısı birbirine eşit olduğundan yükler toplamı sıfırdır.
- ★ Atomlar küre şeklinde olup yarıçapları yaklaşık 10^{-8} cm'dir.
- ★ Atom hacmi hemen hemen tümüyle (+) yüklü protonlar tarafından doldurulmuştur. Yük dengesini korumak için elektronlar, protonlar arasına homojen şekilde dağılmışlardır.
- ★ Elektronların kütlesi, protonların kütlesine göre çok küçüktür. Bu nedenle atom kütlesinin büyük çoğunluğunu protonlar oluşturur.

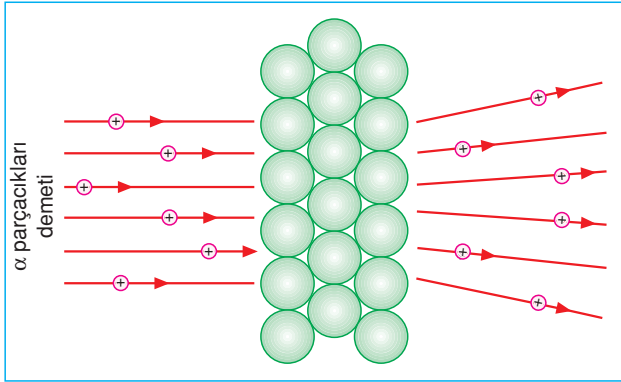
Thomson Atom Modeli'nin Hatalı Yönleri

- Nötronlardan söz edilmemesi
- Protonların ve elektronların atomda gelişigüzel yerlerde bulunması
- Protonların atom hacminin büyük bir kısmını doldurduğunu düşünmesi nedeniyle Thomson atomun birçok özelliğini açıklayamamış ve ileri sürdüğü model kısa sürede terk edilmiştir.

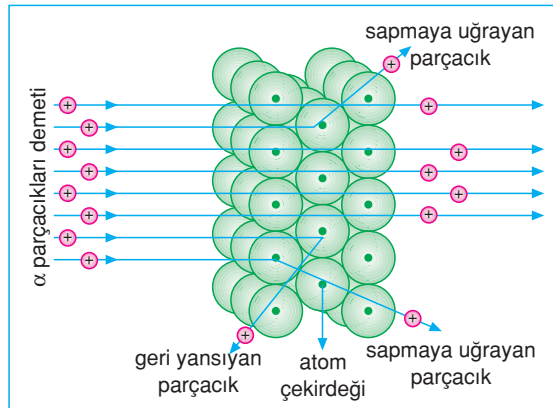
Rutherford Atom Modeli (1909)

(Çekirdekli Atom Modeli)

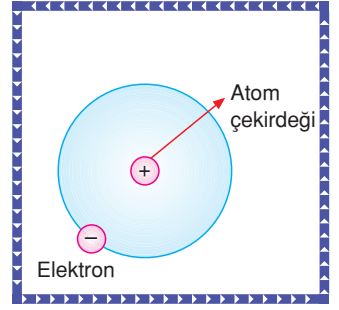
1909'da Rutherford, Thomson atom modelinin doğruluğunu ispat etmek için α ışınları ile " **α ışınları saçılma deneyi**" olarak bilinen bir dizi denemeler yapmıştır. Rutherford deneyinde çok ince ($10^{-4} - 10^{-5}$ cm kalınlığında) altın levhayı, α ışınlarıyla bombardıman etmiş, ışınların levhaya çarptıktan sonra izledikleri yolları çinko sülfür sürülmüş ekranla izlemiştir. Thomson atom modeline göre, Rutherford'un bu deney sonucundaki beklentisi α ışınlarının çok az miktarda sapmaya uğrayacağı yönündeydi.



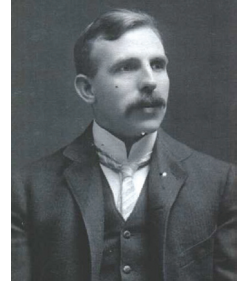
Thomson Atom Modeli'nden beklenen
 α tanecikleri sapmaları



Rutherford'un yaptığı deneyde gerçekleşen α taneciklerinin saçılımı



Hidrojen atomunun
Rutherford modeli



Ernest Rutherford
(1871 - 1937)

Yeni Zelandalı - İngiliz nükleer fizikçi. 1908 yılı Nobel Kimya Ödülü sahibi. Yeni Zelanda'ya göç etmiş İskoçya'lı bir ailenin 12 çocuğundan dördüncüsüydü. Liseyi burslu olarak okudu. Yine burslu olarak devam ettiği Canterbury College'tan 1892'de lisans, ertesi yılda üstün başarıyla lisans derecelerini aldı. Bir yıl daha okulda kalarak demirin yüksek frekanslı manyetik alanlardaki mıknatıslanma özellikleri üzerinde araştırmalar yaptı. Hertz'in yalnızca birkaç yıl önce bulmuş olduğu elektromanyetik dalgaları sezebilen bir dedektör yapmayı başardı.

Sıra Sende

Rutherford Atom Modeli'ne göre,

- I. Atom hacmi (+) yüklü protonlar tarafından doldurulmuştur.
- II. Atomda proton sayısı elektron sayısına eşittir.
- III. Proton sayısı atom kütesinin yaklaşık yarısına eşittir. varsayımlarından hangileri doğrudur?

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

Rutherford yaptığı deneyde Thomson Atom Modeli'ne göre beklenenden farklı olarak;

- α taneciklerinin çoğunun hiçbir sapmaya uğramadan levhayı geçtiğini, çok az sayıda (yaklaşık 1/20000) taneciğin levhayı geçerken sapmaya uğradığını ve yine çok az sayıda α taneciğinin levhayı geçmeden geriye yansıdığı gözlemlenmiştir.

α parçacıklarının levhadan geçebilmeleri için atomun kendi içinde büyük boşluklar olmalıdır. Buna karşılık alfa parçacıklarının çok azını geçirmeyen kısım, kütlece dolu ve pozitif (+) elektrik yükü olmalıdır ki alfa parçacıklarını geriye yansımaya neden olsun. Rutherford bu kısma **atom çekirdeği** adını vermiştir. Atomlar elektrikçe nötr olduğundan, elektronların çekirdek etrafında dönmesi gerektiğini kabul etmiştir. Çekirdekle, elektronlar arasında çekirdeğe oranla büyük boşluk bulunduğunu, alfa parçacıklarının bu boşluklardan rahatça geçebileceğini ileri sürmüştür. **Rutherford** tarafından ileri sürülen atom teorisi, güneş sisteminin benzeri gibi düşünülebilir. Çekirdeği bir mercimek tanesi kadar düşünersek, atom bir futbol sahası büyüklüğünde olur.



Rutherford Atom Modeli'nin Varsayımları

- ★ Atomda pozitif yük ve kütle, atom merkezinde çekirdek olarak adlandırılan çok küçük bir hacimde toplanmıştır. Atomun yarıçapı 10^{-8} cm, çekirdeğin yarıçapı 10^{-13} cm civarındadır.
- ★ Çekirdekteki pozitif yük miktarı bir elementin bütün atomları için aynı ve diğer element atomlarınınkinden farklıdır. Pozitif yük sayısı atom kütesinin yaklaşık yarısına eşittir.
- ★ Atomun nötralliğini sağlamak üzere, proton sayısına eşit sayıda elektron, çekirdek etrafında bulunur. Atom hacminin büyük bir bölümü çok hızlı hareket eden elektronlar tarafından doldurulur.

Rutherford Atom Modeli'nin Hatalı Yönleri

- Rutherford tarafından önerilen çekirdekli atom modeli; α ışınlarının saçılma deneyinin sonuçlarını açıklamada başarılıydı. Ancak atomdaki elektronların yeri ve hareketleri için bir açıklama getirmiyordu. Proton (+), elektron (-) yüklü olduğundan **Coulomb Kanunu'na** göre proton ve elektronun birbirlerini çekmeleri gerekir. Yüklü bir parçacık olan elektronun, çekirdeğin çekimini yenebilmesi, çekirdek çevresinde hızla dönmesiyle olanaklı hale gelir.

Bu dönüş elektronun elektromanyetik ışınla enerji kaybetmesine, gittikçe spiraller çizerek çekirdeğe yaklaşmasına ve sonuçta çekirdeğe düşmesine yol açar. Elektronun çekirdeğe düşmesi atomların yok olması demektir ki bu gözlenmemiş bir olaydır. Ayrıca atomlar ısıtıldıklarında kendilerine özgü ışın yayarlar. Yayılan ışığın rengi ve diğer özellikleri atomun cinsine göre değişir. Rutherford modeli bu ışınların oluşumunu da açıklamada yetersiz kalmaktadır. Bu durumda Rutherford atom modelinin eksikliklerinin giderildiği yeni bir model N. Bohr tarafından geliştirilmiştir.

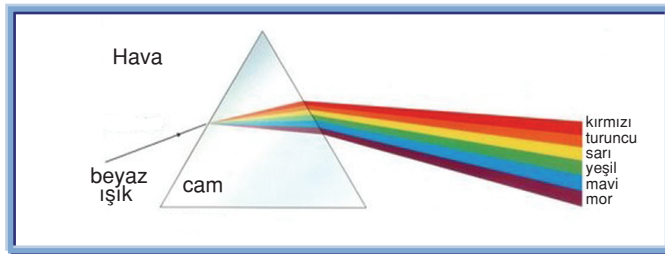
Nötronlar ilk defa 1932 yılında Chadwick tarafından deneysel olarak gözlenmiştir.

Atom Spektrumları

Havai fişek gösterilerinde ya da gökkuşağındaki canlı ve göz alıcı renkler nasıl oluşur? Bu renk oluşumları atomların enerji düzeyleri arasındaki geçişlerle ilgili midir?

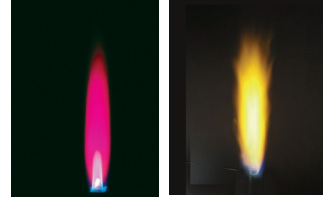
Işığın herhangi bir ortamdaki hızı, vakumdaki (boşluktaki) hızından daha düşüktür. Bunun sonucunda ışık bir ortamdan diğer bir ortama geçtiğinde kırılır. Işının ne kadar kırıldığı bu ışının dalga boyuna bağlıdır. Kısa dalga boylu bir ışık, uzun dalga boylu olandan daha çok kırılır. Beyaz ışık, görünür bölgedeki bütün dalga boylarını içeren dalgalardan oluştuğu için bir beyaz ışık ışını prizmadan geçirilirse geniş bir bölgeye yayılan bir **sürekli spektrum (kesiksiz)** elde edilir. Bu spektrum çeşitli renklerden oluşmuş bir gökkuşağı görünümünde olup renkler arasında boşluklar yoktur.

Örneğin; mor mavinin, mavi yeşilin içine girmiştir.



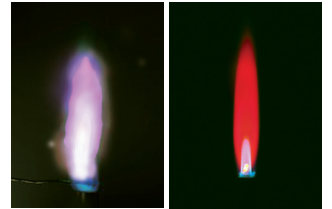
**Beyaz ışığın prizmada renklerine ayrılması
(Beyaz ışığın kesiksiz spektrumu)**

Bir kimyasal maddenin buharları; bir elektrik arki veya bek alevi ile ısıtıldığında ışık yayarlar. Bu ışığın ince bir demeti bir prizmadan geçirildiğinde bir **çizgi (kesik-**

Bazı maddelerin bunzen beki alevindeki renkleri

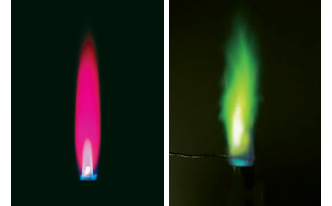
Lityumun
alev rengi

Sodyumun
alev rengi



Potasyumun
alev
rengi

Kalsiyumun
alev
rengi



Stronsiyumun
alev
rengi

Baryumun
alev
rengi