

1. BÖLÜM: SİMYADAN KİMYAYA

KİMYANIN BİLİM OLMA SÜRECİ

Simya: Basit metalleri altına çevirme, şifa ve ölümsüzlük iksirini bulma uğraşlarına **simya** (alşimi), bu işle uğraşanlara **simyacı** (alşimist) denir.

Simyacıların Kullandığı Araç-Gereçler

- Fırınlr
- El kantarı
- Damıtma düzenekleri
- Su terazisi
- Su banyosu
- İmbik
- Kroze

Simyacıların Keşfettiği Maddeler

- Mürekkep
- Esanslar
- Cam
- Altın
- Barut
- Gümüş
- Seramik
- Alaşım
- Cıva
- Nitrik asit (kezzap)
- Sülfürik asit (zaç yağı)

Simya Döneminde Kullanılan Ayırma Yöntemleri

- Damıtma
- Kavurma
- Süzerek temizleme
- Akıcı hale getirme
- Süblimasyon
- Çözme
- Kristallendirme
- Mayalandırma (Fermantasyon)

Simya

Bilim dalı değildir. Teorik bir temele dayanmaz. Bilgi birikimi oluşmamıştır. Deneme-yanılmaya dayalıdır. Sistematik bilgi birikimi içermez.

Modern kimyanın başlangıcı,

Deneylerin sistematik biçimde yapılması, Terazinin yaygın kullanımı, Maddeler arasında nicel ilişki kurulması, Teorilerin deneylerle test edilmesi ile gerçekleşmiştir.

Eski Çağ'da keşfedilen maddeler:

Ateş
NaCl
Metaller
Şifalı otlar
Kıbrıs taşı (FeSO₄)
Doğal boyalar
Kükürt
Şap (KAl(SO₄)₂)
İpek vb.

KİMYA BİLİMİNE KATKI SAĞLAYAN BİLİM İNSANLARI

Empedokles (MÖ 490'lar): Nesnelerin su, hava, toprak ve ateş olmak üzere dört temel öğeden oluştuğunu ileri sürmüştür. Empedokles'e göre bu dört temel öğe, sevgi ve nefret (iticilik) gücü ile birleşip ayrılırlar. Su saatini kullanarak havanın maddi bir varlığa sahip olduğunu gözlemlemiştir.



Democritus (MÖ 460'lar): Her şeyin atomlardan ve boşluktan oluştuğunu öne sürmüştür. Maddelerin bölünemeyen en küçük parçacığına Yunanca bölünemeyen anlamına gelen **atomos (atom)** adını vermiştir. Atom fikrini ortaya atan ilk simyacıdır.



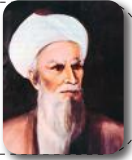
Aristoteles (Aristo) (MÖ 384-322): Evrenin "toprak, su, hava, ateş" olmak üzere dört ana elementten oluştuğunu söylemiştir. Aristo'ya göre bu dört element sıcak, soğuk, kuru ve ıslak biçimleriyle bulunur.



Cabir bin Hayyan: Kimyanın öncüsü olarak kabul edilir. Atomun parçalanabileceğini öne sürmüştür. Sitrik asit, asetik asit, tartarik asit, arsenik tozunu keşfettiği kaynaklarda geçer. Ayrıca nitrik asit, hidrojen klorür, sülfürik asit ve kral suyunu elde etmiş, imbiği geliştirmiştir.



Ebü Bekir er-Râzi: Kroze, fırın, kostik soda ve gliserini keşfetmiş, alkolü antiseptik olarak tıpta kullanmış, karıncalardan formik asidi elde etmiştir. Bazı maddeleri bedenler, ruhlar, taşlar, vitrioller, borakslar, tuzlar olarak sınıflandırmıştır.



Robert Boyle: Elementi, kendinden daha basit maddelere ayrışmayan saf madde olarak tanımlamıştır. İlk kez bileşiklerle karışımlar arasında ayırım yapmıştır. "**Kuşkucu kimyager**" kitabını yazmıştır. Gazların basınç ve hacmi arasındaki ilişkinin belirlenmesinde katkısı vardır.



Antoine Lavoisier: Modern kimyanın öncüsüdür. **Kütlenin korunumu yasasını** bulmuştur. Deneylerinde teraziyi kullanmıştır. Yanma olayını ilk defa bilimsel olarak açıklayarak **filojiston** teorisini çürütmüştür.



2. BÖLÜM: KİMYA DİSİPLİNLERİ VE KİMYACILARIN ÇALIŞMA ALANLARI

BAŞLICA KİMYA DİSİPLİNLERİ

Analitik Kimya: Bir maddenin kimyasal bileşenlerini nicel ve nitel olarak analizini yapan bilim dalıdır. (Ör: Kan ve idrarda üre tayini)

Biyokimya: Canlıların yapısında yer alan kimyasal maddeleri ve canlıların yaşamı boyunca sürüp giden kimyasal süreçleri inceleyen bilim dalıdır. (Ör: İlaçların vücuttaki etki mekanizması)

Fizikokimya: Basınç, sıcaklık ve derişim gibi fiziksel etkenlerin kimyasal tepkimelerdeki rolünü inceleyen bilim dalıdır. (Ör: Moleküllerin hızı, ve tepkimelerde enerji değişimi)

Polimer Kimyası: Monomer adı verilen küçük moleküllerin birbirlerine bağlanması ile oluşan çok uzun zincirli molekülleri (polimer) inceler. (Ör: Karbonhidrat, protein, DNA, PVC, teflon, PET şişeler)

Anorganik Kimya: Organik olmayan bileşiklerin yapılarını, özelliklerini ve tepkimelerini inceleyen bilim dalıdır. (Ör: Mineraller, tuzlar, asitler ve bazlar)

Organik Kimya: Karbon (C) temelli bileşiklerin yapılarını, özelliklerini ve tepkimelerini inceleyen bilim dalıdır. (Ör: Petrol ürünleri, boya ve ilaçlar)

Endüstriyel Kimya: Endüstride kullanılan ham maddelerin imalatıyla ilgilenen bilim dalıdır. (Ör: Plastik, gübre, çimento)

Başlıca kimya endüstrileri: İlaç endüstrisi, petrokimya, gübre endüstrisi, boya endüstrisi, arıtım, tekstil endüstrisi.

Kimya ile ilgili başlıca meslekler: Kimya öğretmeni, kimyager, eczacı, kimya mühendisi, metalürji mühendisi.

3. BÖLÜM: KİMYANIN SEMBOLİK DİLİ

ELEMENT

Proton sayısı aynı olan tek tür atomlar topluluğudur.

- Saf maddedir.
- Homojendir.
- Erime noktası, kaynama noktası, yoğunluk gibi belirli ayırt edici özellikleri vardır.
- Kimyasal ve fiziksel yöntemlerle ayrıştırılamaz.
- Sembollerle gösterilir.
- Bilinen 118 element vardır. 92 tanesi doğal, diğerleri ise yapaydır.
- Doğada **atomik** (He, Ar), **diatomik** (N₂, O₂) ve **poliatomik** (P₄, S₈) yapıda bulunabilirler.
- Elementlerin çoğu doğada bileşikler (NaCl, CaCO₃, NO₂) halinde bulunur.

İLK 20 ELEMENT VE SEMBOLÜ

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

YAYGIN KULLANILAN ELEMENTLER

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

BİLEŞİK

Farklı elementlerin belirli oranlarda, kimyasal tepkimelerle bir araya gelmesiyle oluşturduğu saf maddedir.

- Saf ve homojendir.
- Erime noktası, kaynama noktası, yoğunluk gibi belirli ayırt edici özellikleri vardır.
- Kimyasal yöntemlerle ayrıştırılabilirler fakat fiziksel yöntemlerle ayrışmazlar.
- Formüllerle gösterilir.
- Bileşiği oluşturan elementler arasında belirli bir oran vardır. Ör: H₂O'da H atomunun O atomuna oranı 2/1'dir.
- Bileşikler kendisini oluşturan bileşenlerin özelliklerini göstermezler.

YAYGIN KULLANILAN BİLEŞİKLER

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