

KİMYA BİLİMİ

İnsanların İlk Zamanlarda Madde İle Etkileşimleri

İnsanlar madde hakkındaki ilk bilgileri ihtiyaçlarından yola çıkarak deneme-yanılma yoluyla öğrenmişlerdir. İlk bulgularına örnekler:

- Sert taşlardan av malzemeleri
- Hayvan derilerinden çadır, giyecek, ayakkabı
- Ateş (yemek pişirmek, korunmak)

İlk çağlarda kullanılan diğer maddeler:



SİMYA

Simyanın temel hedefleri:

- Değersiz metalleri altına dönüştürmek (Felsefe taşı arayışı)
- Ölümsüzlük iksirini bulmak
- Bütün hastalıkları iyileştirmek

Simya çalışmalarının özellikleri:

- Deneme-yanılma yoluyla çalışmalar yapılır.
- Teorik temelleri yoktur.
- Gözlem ve deneylerle sistematik bir şekilde test edilmez.
- Bulguları rastlantısalıdır.

→ **Bu nedenlerden dolayı, SİMYA BİR BİLİM DEĞİLDİR!!!**

Ünlü Simyacılar

- İbni Sina
- Cabir bin Hayyan
- El-Razi
- İbni Rüşd

Simyacıların Buluşları ve Kimyaya Katkıları

- Metalurji
- İlaç
- Barut
- Boya
- Seramik
- Cam
- Esans. vs

Örnek Çalışma Notları:

Demir (II) sülfat → Sülfürik asit
(yeşil vitriyol) (zaç yağı)

Demir (II) sülfat + Potasyum nitrat → Nitrik asit
(Kezzap)

Sülfürik asit + Yemek tuzu → Hidroklorik asit
(NaCl) (Tuz ruhu)

MADDENİN YAPISI HAKKINDAKİ İLK DÜŞÜNCELER

Democritus (atom)

Tüm maddelerin özellikleri maddeyi oluşturan atomların özelliklerinden kaynaklanır.

Thales (su)

Suyun farklı hallerde bulunması farklı maddelere dönüşebileceğini gösterir.

Element Kavramının Gelişimi

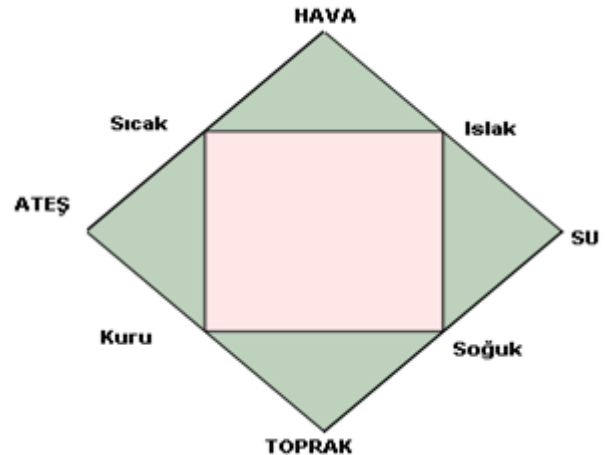
Empedokles (dört element)

Toprak, hava, su, ateş

ARISTO (dört element + dört özellik)

(ANTİK DÖNEM ELEMENT KAVRAMI)

Toprak, hava, su, ateş
Islak, kuru, soğuk, sıcak



SİMYADAN KİMYAYA

Modern Kimya, deneylerde kullanılan maddeler arasında sayısal ilişkilerin kurulması, teorilerin doğrudan deney sonuçları ile ilişkilendirilip test edilmesi ile başlar.

Kimyanın Öncüleri:

- Lavoisier
- Dalton
- Priestley
- Boyle (RÖNESANS DÖNEMİ ELEMENT KAVRAMI: Bilinen hiçbir yöntemle kendinden daha basit maddelere ayrıştırılmayan her madde elementtir.)

Kimya Ne İşe Yarar?

- Leke çıkarmak
- Temizlik
- Boyalar
- Sağlık ve ilaçlar
- Askeri araç gereçler
- Yakıtlar
- Lastik
- Tekstil
- Çevre – enerji
- Tarım
- Metalurji, vs...

KİMYANIN ALT DALLARI

Organik Kimya

Özellikle karbon ve hidrojen başta olmak üzere belli oranlarda azot, oksijen, halojenler, fosfor, silikon ve sülfür elementleri içerebilen bileşiklerin, yapılarını, özelliklerini, bileşimlerini, kimyasal tepkimelerini ve hazırlanmalarını inceleyen kimya dalıdır.

Anorganik Kimya

Organik olmayan, yani C – H bağı içermeyen bileşiklerin özelliklerini ve kimyasal davranışlarını inceleyen kimya dalıdır.

Analitik Kimya

Herhangi bir maddenin kimyasal bileşenlerinin ya da bileşenlerden bir bölümünün niteliğinin ve niceliğinin belirlenmesini inceleyen bilim dalıdır.

Biyokimya

Bitki, hayvan ve mikroorganizma biçimindeki bütün canlıların yapısında yer alan kimyasal maddeleri ve canlının yapısında yer alan kimyasal maddeleri ve canlının yaşamı boyunca sürüp giden kimyasal süreçleri inceleyen bilim dalıdır.

Fizikokimya

Organik ya da inorganik, yalın ya da karışım halindeki kimyasal sistemlerini, enerji-iş dönüşümlerini fizik yasaları yöntemleriyle inceleyen bilim dalıdır.

Polimer Kimyası

Günlük hayatta kullanılan naylon, plastik, orlon, vs temelli maddelerin oluşum süreçlerini ve elde edilen polimerlerin yapılarını, özelliklerini inceleyen bilim dalıdır.

Farmakoloji

Canlı organizmadaki (deney hayvanı ve insandaki) ilaç etkilerini ve canlı organizmaya alınan ilaçların yapılarını inceleyen bilim dalıdır.

Nükleer Kimya

Atomların çekirdekler ve atom altı tanecikler arasındaki tepkimeleri inceleyen kimya dalıdır.

Petrokimya

Petrol rafineri ürünleri ve doğal gazdan başlayarak plastik, lastik ve elyaf hammaddeleri ve diğer organik ara mallar üreten bir sanayi dalıdır.

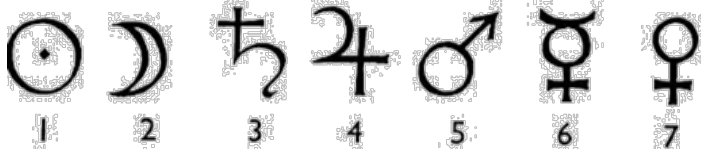
Bu alt dalların yanı sıra

- İlaç
- Gübre (toprağın verimliliği)
- Petrokimya
- Arıtım
- Ahşap işleme, boyama
- Tekstil
- Piller
- Adli tıp
- ...

Kimyanın Sembolik Dili

Simyacılardan bazı element sembolleri

Simyacılardan gezegenlerin sembollerini 7 metalin sembolü olarak kullanmışlardır.



Lavoisier sembolleri

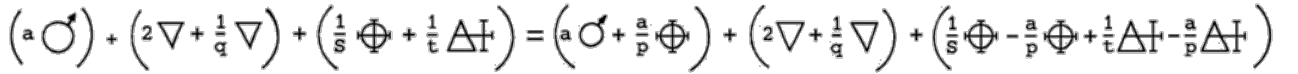
Un acido qualunque

L'acqua

Ossigeno

Aria nitrosa

Acido nitroso



Dalton sembolleri

ELEMENTS			
	Hydrogen		Strontian
	Azote		Barites
	Carbon		Iron
	Oxygen		Zinc
	Phosphorus		Copper
	Sulphur		Lead
	Magnesia		Silver
	Lime		Gold
	Soda		Platina
	Potash		Mercury

Modern Element Sembolleri

İLK 20 ELEMENT					
1	Hidrojen		11	Sodyum	
2	Helyum		12	Magnezyum	
3	Lityum		13	Alüminyum	
4	Berilyum		14	Silisyum	
5	Bor		15	Fosfor	
6	Karbon		16	Kükürt	
7	Azot		17	Klor	
8	Oksijen		18	Argon	
9	Flor		19	Potasyum	
10	Neon		20	Kalsiyum	

DİĞER YAYGIN ELEMENTLER

Krom		Brom	
Mangan		Gümüş	
Demir		Kalay	
Kobalt		İyot	
Nikel		Baryum	
Bakır		Altın	
Çinko		Cıva	
Kurşun		Stronsiyum	

BİLEŞİKLERİN ADLANDIRILMASI

1- İyonik Bileşiklerin Adlandırılması:

Katyon (+ yüklü iyon) + Anyon (- yüklü iyon) = İyonik Bileşik

Önemli Katyonlar			
+1	+2	+3	Farklı değerlik alanlar
H⁺ : Hidrojen Li⁺ : Lityum Na⁺ : Sodyum K⁺ : Potasyum Ag⁺ : Gümüş NH₄⁺ : Amonyum	Be⁺² : Berilyum Mg⁺² : Magnezyum Ca⁺² : Kalsiyum Sr⁺² : Stronsiyum Ba⁺² : Baryum Zn⁺² : Çinko	Al⁺³ : Alüminyum	.Cu⁺ : Bakır (I) .Cu⁺² : Bakır (II) .Hg⁺ : Cıva (I) .Hg⁺² : Cıva (II) .Fe⁺² : Demir (I) .Fe⁺³ : Demir (III) .Sn⁺² : Kalay (II) .Sn⁺⁴ : Kalay (IV) .Pb⁺² : Kurşun (II) .Pb⁺⁴ : Kurşun (IV) .Mn⁺² : Mangan (II) .Mn⁺⁴ : Mangan (IV) .Cr⁺² : Krom (II) .Cr⁺³ : Krom (III) .Co⁺² : Kobalt (II) .Co⁺³ : Kobalt (III) .Mn⁺³ : Mangan (III)

Önemli Anyonlar		
-1	-2	-3
F^- : Florür Cl^- : Klorür Br^- : Bromür I^- : İyodür H^- : Hidrür OH^- : Hidroksit NO_3^- : Nitrat NO_2^- : Nitrit CH_3COO^- : Asetat MnO_4^- : Permanganat CN^- : Siyanür ClO^- : Hipoklorit ClO_2^- : Klorit ClO_3^- : Klorat ClO_4^- : Perklorat HCO_3^- : Bikarbonat HSO_4^- : Bisülfat	O^{2-} : Oksit S^{2-} : Sülfür SO_4^{2-} : Sülfat SO_3^{2-} : Sülfid CrO_4^{2-} : Kromat $Cr_2O_7^{2-}$: Dikromat $C_2O_4^{2-}$: Okzalat MnO_4^{2-} : Manganat CO_3^{2-} : Karbonat	P^{3-} : Fosfür N^{3-} : Nitrür PO_4^{3-} : Fosfat PO_3^{3-} : Fosfit



İyonik bileşikler adlandırılırken bileşiği oluşturan anyon ve katyonların isimleri sırasıyla belirtilir.

$AlBr_3$: Alüminyum bromür

$NaCl$: Sodyum klorür

Ca_3N_2 : Kalsiyum nitrür

BeO : Berilyum oksit

$MgSO_4$: Magnezyum sülfat

$NaNO_3$: Sodyum nitrat

$AlPO_4$: Alüminyum fosfat

$(NH_4)_2CrO_4$: Amonyum kromat

NOT: Eğer metal değişik değerlik alıyorsa; aldığı değerlik, adının yanında parantez içinde roma rakamıyla belirtilir.

$CuCl$: Bakır (I) klorür

$CuCl_2$: Bakır (II) klorür

FeO : Demir (II) oksit

Fe_2O_3 : Demir (III) oksit

2- Kovalent Bileşiklerin Adlandırılması:

Ametal + Ametal = Kovalent Bileşik

Kovalent bileşiklerin adlandırılması:



Ametalın Sayısı + Adı ve 2. Ametalın Sayısı + Anyon adı

- 1: Mono
2: Di
3: Tri
4: Tetra
5: Penta
6: Hekza
7: Hepta
8: Okta
9: Nona
10: Deka


1. Ametal 1 tane ise **Mono** söylenmez!!!

CO	: Karbonmonoksit
CO ₂	: Karbondioksit
NO	: Azot monoksit
N ₂ O	: Diazot monoksit
NO ₂	: Azot dioksit
N ₂ O ₄	: Diazot tetraoksit
N ₂ O ₅	: Diazot pentaoksit
OF ₂	: Oksijen diflorür
SF ₆	: Kükürt hekzaflorür
ClF ₇	: Klor heptaflorür

2. ametal 1 tane de olsa adından önce **mono** belirtilir.

3- Özel İsimli Bileşiklerin Adları:

Bazı bileşikler kendisini oluşturan elementlerin isimleriyle okunurken, bazıları daha yaygın olan özel adlarıyla okunur.

H ₂ O: Su	HCOOH: Formik asit (karınca asidi)
NH ₃ : Amonyak	CH ₃ COOH: Asetik asit veya etanoik asit (sirke asidi)
HCl: Tuz ruhu (hidroklorik asit)	CH ₃ OH: Metil alkol (metanol)
HNO ₃ : Kezzap (nitrik asit)	C ₂ H ₅ OH: Etil alkol (etanol)
H ₂ SO ₄ : Zaç yağı (sülfürik asit)	C ₆ H ₆ (): Benzen
CH ₄ : Metan	CaCO ₃ : Kireç taşı
NaCl: Yemek/sofra tuzu	CaO: Sönmemiş kireç
Na ₂ CO ₃ : Çamaşır sodası	Ca(OH) ₂ : Sönmüş kireç
NaHCO ₃ : Yemek sodası	NaOH: Sud kostik
NaClO: Çamaşır suyu	KOH: Potas kostik
H ₂ S: Kükürtlü hidrojen	KNO ₃ : Güherçile
NH ₄ Cl: Nişadır	

Simyadaki bileşikler:

CuSO₄.5H₂O: Göz taşı FeSO₄: Kıbrıs taşı KAl(SO₄)₂.12H₂O: Şap

GÜVENLİK VE KİMYA

Kimyasal Maddelerin İnsan Sağlığına ve Çevreye Zararlı Etkileri

Laboratuvar çalışmalarında insan sağlığına zararlı kimyasal maddelerle çalışılır. Çalışan kişinin sağlığı açısından bu maddelerin tanınması ile bu maddelerle temas halinde oluşabilecek zararlı etkilerin önceden bilinmesi ve olası kazaların önlenmesi mümkündür. Kaza anında neler yapılacağı mutlaka laboratuvarlarda yazılı olarak bulundurulmalı, kazaya uğrayan kişi bir sağlık kuruluşuna götürülmelidir.

Endüstri ve kozmetik sanayiinde geniş çapta kullanılan florokarbon gazı, atmosferin koruyucu ozon tabakasını zayıflatmaktadır. Asbest liflerin uzun süre kullanımı çalışanlarda kanser oluşumuna neden olmuştur. Zararsız zannedilmiş olan analjezik ilaçların fazla kullanımı sonucu bu ilaçların böbrek yetmezliğine yol açtıkları görülmüştür. Geçmişte thalidomide adlı ilacın kullanılması kolsuz, bacaksız bebeklerin doğmasına neden olmuştur. Tarımda çok fazla tabii ve sunî gübre kullanımı zemin sularının kimyasal kirlenmesine neden olmaktadır.








Kısacası, çevremizde ne kadar çok kimyasal madde varsa sağlığımız o ölçüde tehlikeye girmektedir. Özellikle atık suların nehirlerle, göllere ve denizlere boşaltılması çok dramatik çevre sorunlarına neden olmaktadır. Endüstriyel atık suların içerisinde bulundurdukları toksit maddeler, sudaki canlı yaşamının kısa sürede tükenmesine yol açmakta ve ekosistemi felç etmektedir. Ayrıca içme sularına karışımlarıyla önemli sağlık sorunlarına yol açar.

Sanayileşmiş ülkelerde yeryüzü kaynaklarının kontrolsüz harcanması sonucu ozon tabakasının tahribi, asit yağmurları, sera tesiri, hava, kara ve denizlerin kirlenmesine, ormanların ve tarım alanlarının azalması hayat alanını giderek daraltmaktadır.

Ozon tabakasının incelmesinin başlıca tehlikesi cilt kanserlerinin artmasıdır. Sera etkisinin temel nedeni ise petrol ve kömür gibi fosil yakıtların kullanımınıdır. Bu durumunun zamanla oluşturabileceği muhtemel neticeler arasında atmosfer ısısının artması, buzulların erimesiyle deniz seviyelerinin yükselmesi, karaların azalması, kuraklık ve dolayısıyla gıda kıtlığı tehlikesi sayılabilir.

Ayrıca, inşaat materyali, sentetik malzemeler içeren mefruşat ve çeşitli tüketim ürünlerinin (boya kâlemleri, inceltirler, cila, vernik...) içerdikleri bileşikler ev içi havasını kirleterek sağlık açısından zararlar oluşturabilmektedir. Asbest ve kurşun içeren boyalar bilhassa sağlık açısından tehlikeli olmaktadır.

KİMYASAL MADDE İŞARETLERİ AÇIKLAMALARI

	E	PATLAYICI Oksijensiz ortamda ani gaz yayılımı ile ısı yayan reaksiyon verebilen, kısmen kapatıldığında ısınma ile kendiliğinden patlayan, belirlenmiş test koşullarında patlayan, çabucak parlayan, katı, sıvı, macunumsu, jelatinimsi haldeki madde ve ürünler.
	F+ F F-	ALEVLENİR Çok Kolay Alevlenir (F +): Çok düşük parlama noktası (0 °C'den düşük) ve düşük kaynama noktasına (35 °C'den düşük) sahip sıvı haldeki madde ve ürünler ile oda sıcaklığı ve basınç altında hava ile temasında yanabilen gaz halindeki madde ve ürünler. Kolay Alevlenir (F): Ateş kaynağı ile kısa süreli temasta kendiliğinden yanabilen ve ateş kaynağının uzaklaştırılmasından sonra da yanmaya devam eden katı, düşük parlama noktasına (21 °C'den düşük) sahip olan sıvı, su ve nemli hava ile temasında, tehlikeli miktarlarda, çok kolay alevlenebilir gaz yayan madde ve ürünler. Alevlenir (F): Düşük parlama noktasına (21 °C 51 °C) sahip sıvı haldeki madde ve ürünler.
	O	OKSİTLEYİCİ Özellikle yanıcı maddelerle birlikte olduğunda veya diğer maddelerle de temasında yanmaya neden olan madde ve ürünler.
	T+ T	TOKSİK Çok Toksik (T+): Çok az miktarda solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deri yoluyla emildiğinde insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan madde ve ürünler. Toksik Az miktarda solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deri yoluyla emildiğinde insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan madde ve ürünler.
	Xn Xi	ZARARLI Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deri yoluyla emildiğinde insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan madde ve ürünler. TAHRIŞ EDİCİ Mukoza veya cilt ile direkt olarak ani, uzun süreli veya tekrarlanan temasında lokal eritem, eskar veya ödem oluşumuna neden olabilen aşındırıcı olarak sınıflandırılmayan madde ve ürünler.
	C	AŞINDIRICI Canlı doku ile temasında dokunun tahribatına neden olan madde ve ürünler.
	N	ÇEVRE İÇİN TEHLİKELİ Çevre ortamına girdiğinde çevrenin bir veya birkaç unsuru için kısa veya uzun süreli tehlikeler gösteren madde ve ürünler.

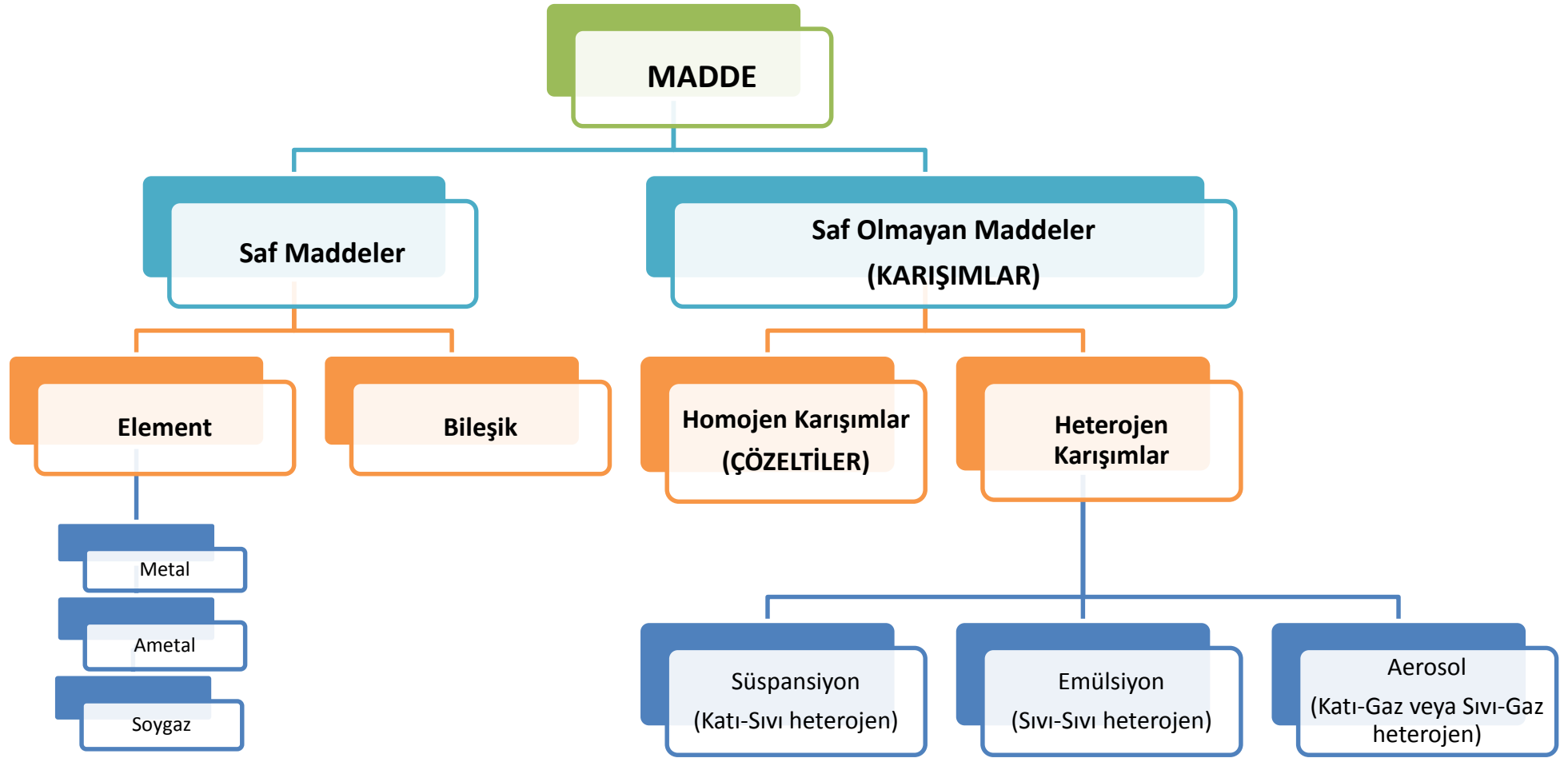
MADDE

Ortak Özellikler

Kütle
Hacim
Eylemsizlik
Tanecikli yapı

Ayırt Edici Özellikler

➤ Maddenin fiziksel hallerine göre ayırt edici özellikler			
Maddenin Fiziksel Hali			
Ayırt edici Özellik	Katı	Sıvı	Gaz
Yoğunluk	+	+	+
Erime Noktası	+	-	-
Donma Noktası	-	+	-
Kaynama Noktası	-	+	-
Yoğunlaşma Noktası	-	-	+
Genleşme	+	+	-
Esneklik	+	-	-
Çözünürlük	+	+	+



Element – Bileşik – Karışım Karşılaştırması

ELEMENT	BİLEŞİK	KARIŞIM
Saf maddedir.	Saf maddedir.	Saf değildir.
Hal değişimleri dışında daima homojendirler.	Hal değişimleri dışında daima homojendirler.	Homojen veya heterojen olabilirler.
Aynı cins atomlardan oluşur	Aynı cins moleküllerden (farklı cins atom içeren) oluşur.	Farklı cins atom veya moleküllerden oluşur.
Sembollerle gösterilir.	Formüllerle gösterilir.	Bileşenlerin adı ile ifade edilir.
Belirli fiziksel özellikleri (erime-kaynama noktası, yoğunluk, özısı, gibi) vardır.	Belirli fiziksel özellikleri (erime-kaynama noktası, yoğunluk, özısı, gibi) vardır.	Belirli fiziksel özellikleri yoktur.
Hal değişimlerinde sıcaklıkları sabittir.	Hal değişimlerinde sıcaklıkları sabittir.	Hal değişimlerinde sıcaklıkları değişkendir.
■	Bileşenlerinin özelliklerini göstermezler.	Bileşenlerinin özelliklerini gösterirler.
■	Bileşenleri arasında sabit bir oran vardır.	Bileşenleri her oranda karıştırılabilir.
Fiziksel veya kimyasal yöntemlerle daha basit maddelere ayrıştırılamazlar.	Kimyasal yöntemlerle elde edilir ve <u>kimyasal</u> yöntemlerle daha basit maddelere ayrıştırılırlar.	Fiziksel yöntemlerle elde edilir ve <u>fiziksel</u> yöntemlerle daha basit maddelere ayrıştırılırlar.