

kımya.gen.tr

## 9. Sınıf

# Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Kimya - Ders Notu

### 1. Kimya Bilimi

- o Günlük Hayatta Kimya
- o Kimyanın Alt Disiplinleri
- o Kimya Alanında Kariyer Olanakları
- o Kimyasal Maddelerin Kullanımı ve Güvenlik



Bu içerik Creative Commons Atıf-Gayriticari-Türetilemez 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır. Öğrencilerin ve öğretmenlerin bireysel çalışmaları için ücretsizdir. Ancak ticari amaçla kullanılamaz, değiştirilemez ve satılamaz.



## Günlük Hayatta Kimya

Doğada karşılaştığımız sorunları çözmek aslında tamamen temel kimya prensiplerine dayanır.



- o **Ateş Yakma:** Kolonya, aseton, sıvı yağ veya dudak kremi gibi malzemeler iyi birer tutuşturucudur. Bunun sebebi, bu maddelerin yapısında yüksek oranda yanıcı hidrokarbonlar ve alkol bulunmasıdır. Acil bir durumda elinizdeki cipsler (yağ ve karbonhidrat içerdiği için) bile harika bir çıra görevi görebilir.
- o **Su Bulma ve Filtreleme:** Doğada her zaman akarsular, durgun sulara kıyasla daha güvenilir kaynaklardır. Güvenli su için en iyi yöntem suyu kaynatmaktır.
- o **Doğal Arıtma Tesisi Kurmak:** Boş bir pet şişeyi ters çevirip içine sırasıyla çakıl, kum, odun kömürü ve bir kumaş parçası koyarak kendi filtrenizi yapabilirsiniz. Buradaki çakıl ve kum kaba pislikleri süzerken, odun kömürü (aktif karbon mantığıyla) toksinleri ve kötü kokuları kimyasal olarak bağlar.
- o **Susuzlukta Yoğuşma Yöntemi:** Su kaynağı yoksa, yeşil ve yapraklı bir ağaç dalına şeffaf bir plastik torba geçirip ağzını sıkıca bağlayabilirsiniz. Güneşin etkisiyle terleyen yapraklardaki su buharlaşır ve poşetin yüzeyinde yoğuşarak birikir.

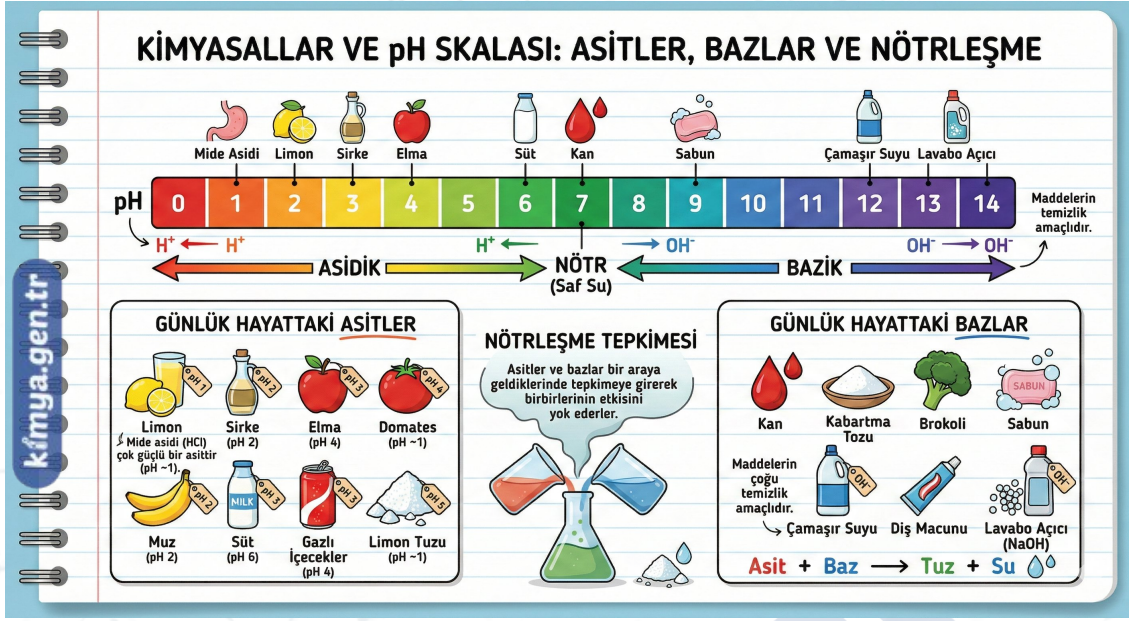
## Asitler, Bazlar ve pH

Etrafımızdaki kimyasalları tanımak için 0 ile 14 arasındaki pH cetvelini kullanırız.

- o 0-7 arası asidik
- o 7 nötr (saf su)
- o 7-14 arası ise bazik özellikleri temsil eder.
- o **Günlük Hayatta Kullandığımız Asitler:** Mide asidi (HCl) çok güçlü bir asittir (pH ~1). Limon, sirke, elma, domates, muz, süt, gazlı içecekler ve limon tuzu bu gruptadır.
- o **Günlük Hayatta Kullandığımız Bazlar:** Kan, kabartma tozu (karbonat), brokoli, sabun, çamaşır suyu, diş macunu ve lavabo açıcı (NaOH) gibi temizlik ağırlıklı maddeler baziktir.
- o **Nötrleşme:** Asitler ve bazlar bir araya geldiklerinde tepkimeye girerek birbirlerinin etkisini yok ederler.

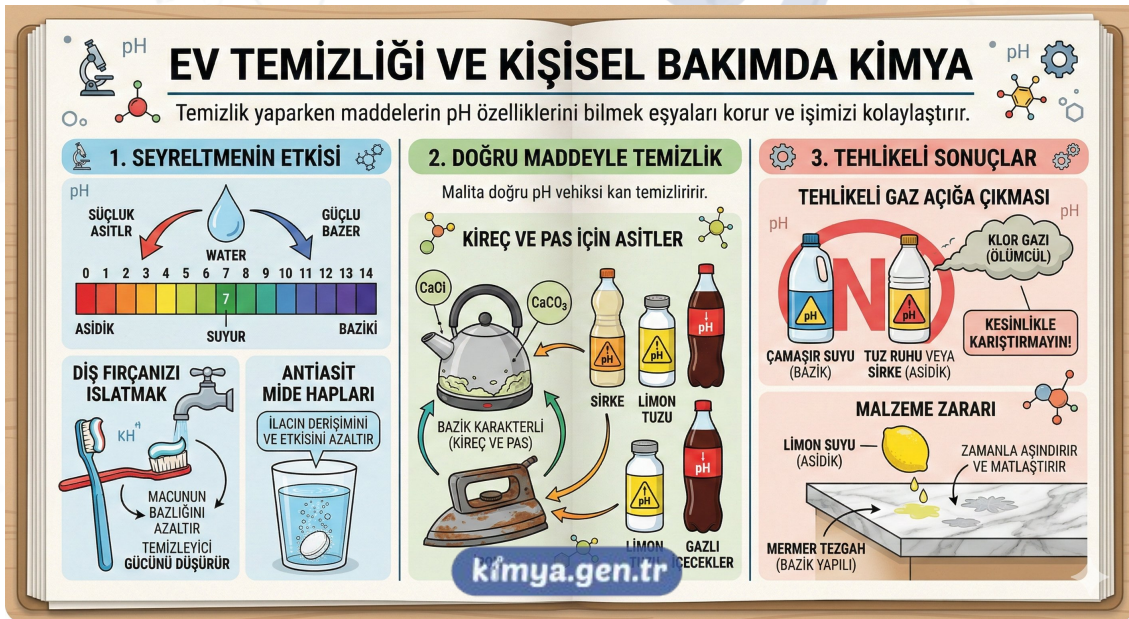
**Ek bilgi:** Bu kimyasal reaksiyon genellikle  $\text{Asit} + \text{Baz} \rightarrow \text{Tuz} + \text{Su}$  şeklinde gerçekleşir.





## Ev Temizliği ve Kişisel Bakımda Kimya

Temizlik yaparken maddelerin pH özelliklerini bilmek, hem eşyaları korur hem de işimizi kolaylaştırır.



- o **Seyreltmenin Etkisi:** Su, asitlerin asitliğini, bazların ise bazlığını azaltarak onları nötr seviyeye (pH 7'ye) yaklaştırır. Bu yüzden diş fırçanızı macun sürmeden önce ıslatmak, macunun bazik yapısını zayıflatarak temizleyici gücünü düşürür. Benzer şekilde, antiasit mide haplarını gereğinden fazla suda çözmek de ilacın derişimini ve dolayısıyla etkisini azaltır.
- o **Doğru Maddeyle Temizlik:** Çaydanlıklarda biriken kireç (CaCO<sub>3</sub>) ve demir üzerindeki pas, bazik karakterli maddelerdir. Bunları çözmek için zıt özellikli asitler (sirke, limon tuzu veya gazlı içecekler) kullanmak gerekir.



- o **Tehlikeli Sonuçlar:** Asitler ve bazlar tepkimeye girdiğinde bazen malzemeye zarar verir, bazen de zehirli gazlar açığa çıkar.

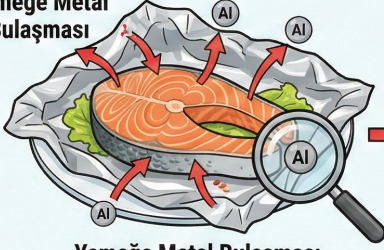
*Ek bilgi:* Özellikle çamaşır suyu (bazik) ile tuz ruhu veya sirkeyi (asidik) kesinlikle birbirine karıştırmamalısınız; bu, ölümcül klor gazının ortaya çıkmasına neden olur. Ayrıca asidik döküntüler (örneğin limon suyu), bazik yapıdaki mermer tezgahları zamanla aşındırıp matlaştırır.

## Mutfak Kimyası ve Gizli Sağlık Riskleri

### KİMYASAL BİLGİ: YEMEK PİŞİRME VE SAĞLIK

#### ALÜMİNYUM FOLYO RİSKİ

Yemeğe Metal Bulaşması



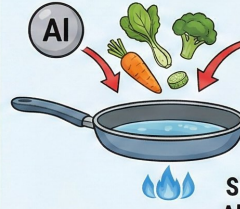
Yemeğe Metal Bulaşması



Alzheimer ve Parkinson Riskinde Artış (Olası)

#### ASİT VE ISI ÇARPANI

DÜŞÜK ISI / AZ ASİT

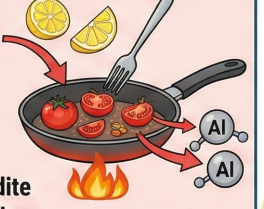


Alüminyum transfer



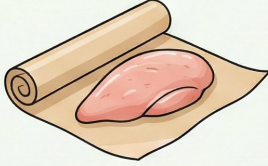
Sıcaklık ve Asidite Al transferini artırır

YÜKSEK ISI / ÇOK ASİT



#### GÜVENLİ YÖNTEM: YAĞLI KAĞIT KULLANIMI

1 Önce Yağlı Kağıt



2 Sonra Alüminyum Folyo



Alüminu: Gıda - Kağıt - Folyo



3 Fırında Pişirme



Folyo sadece dış katmanda yalıtım için

kimya.gen.tr

Yemek yapmak aslında lezzetli bir kimya deneyidir. Ancak kullandığımız gereçler sağlığımızı doğrudan etkileyebilir.

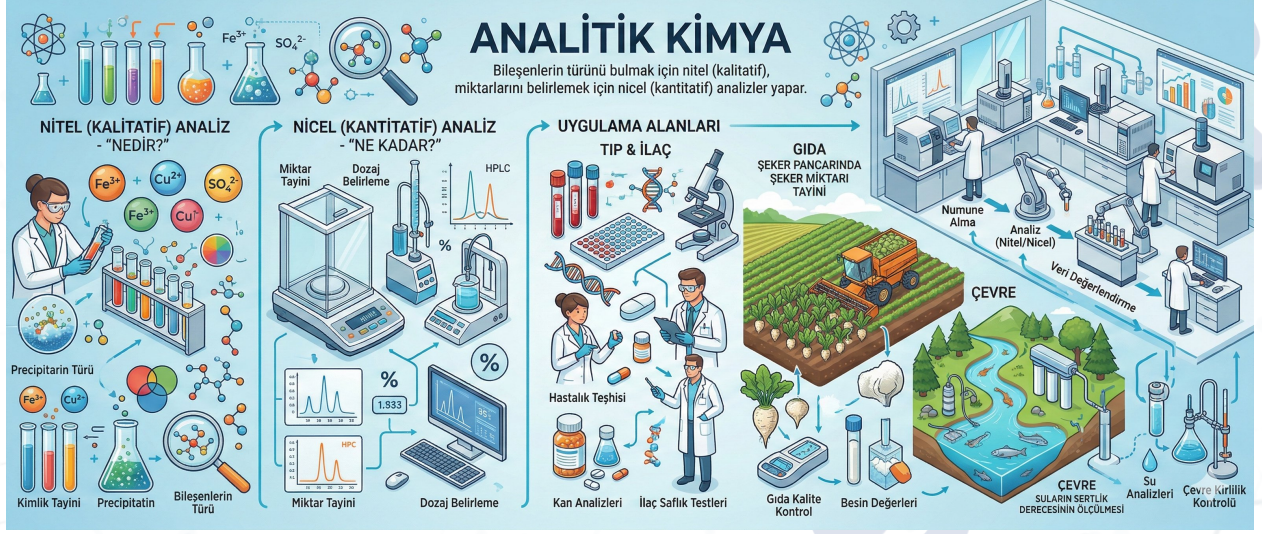
- o **Alüminyum Folyo Riski:** Alüminyum folyoların gıdayla temas etmesi, metalin yemeğe geçmesine (bulaşmasına) sebep olabilir. Bu durum, Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ile Dünya Sağlık Örgütüne (WHO) göre Alzheimer ve Parkinson gibi ciddi nörolojik hastalıkların riskini artırabilir.
- o **Asit ve Isı Çarpanı:** Pişirilen yemeğin sıcaklığı ne kadar yüksekse ve hazırlanan sos ne kadar asidikse (örneğin domates salçası veya limon içeriyorsa), yemeğe geçen alüminyum miktarı da o kadar fazla olur.

*Ek bilgi:* Bu nedenle özellikle fırın yemeklerinde gıdaları doğrudan alüminyum folyoya sarmak yerine, önce pişirme kağıdına (yağlı kağıt) sarmalı, folyoyu sadece en dış katmanda yalıtım amacıyla kullanmalısınız.

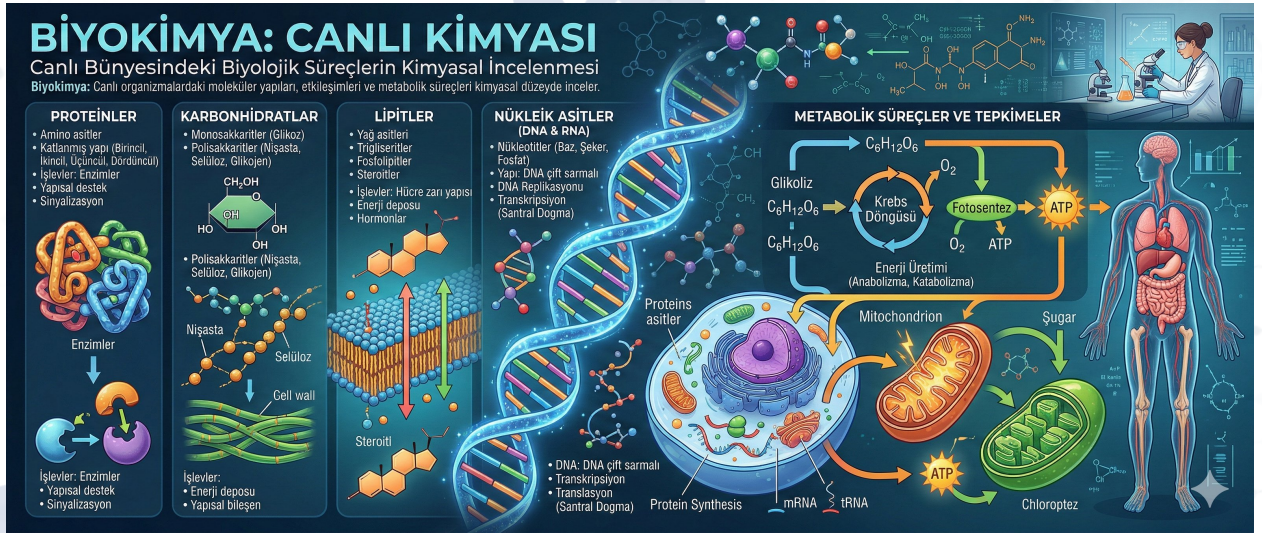


## Kimya Alt Disiplinleri

Kimya; gıdalardan gübrelere, deterjanlardan şampuanlara kadar hayatımızın her alanını etkileyen ve çeşitli alt dallara ayrılan geniş kapsamlı bir bilim dalıdır. Ana disiplinler şunlardır:



- Analitik Kimya:** Bir maddedeki bileşenlerin türünü bulmak için nitel (kalitatif), bu bileşenlerin miktarlarını belirlemek için ise nicel (kantitatif) analizler yapar. Tıp, gıda, ilaç ve çevre gibi birçok alanda uygulanır. Şeker pancarındaki şeker miktarının tayini veya suların sertlik derecesinin ölçülmesi bu disiplinin çalışma alanlarındandır. **(Ne var? Ne kadar var?)**



- Biyokimya:** "**Canlı kimyası**" olarak bilinir ve canlı bünyesindeki biyolojik süreçleri kimyasal olarak inceler. Proteinler, karbonhidratlar, lipitler ve nükleik asitler (DNA) gibi moleküllerin organizmadaki yapısına ve tepkimelerine odaklanır.





- **Organik Kimya (Karbon Kimyası):** Karbon elementi temelli bileşiklerin yapılarını ve tepkimelerini inceler. Petrol ürünleri, plastikler, kozmetikler, ilaçlar ve boyalar organik kimyanın çalışma sahasına girer.

## ANORGANİK KİMYA

Organik olmayan maddeleri; yani asitler, bazlar, tuzlar, metaller, ametaller ve mineralleri inceler.

### ASİTLER, BAZLAR, TUZLAR (SIVILAR VE KATILAR)

**ASİTLER** pH < 7

**BAZLAR** pH > 7

**TUZLAR** pH = 7

**ASİTLER:** HCl (Limonda sitrik asit), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Car brtor), H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (Mide asidi)

**BAZLAR:** NaOH (Sabun), NH<sub>3</sub> (Çamaşır suyu), Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (Sabun)

**TUZLAR:** NaCl (Kaya tuzu), KNO<sub>3</sub> (Kaya tuzu), Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Sea aazı)

### METALLER & AMETALLER (PERİYODİK TABLO KESİTİ)

**METALLER:** Shining süzreçler, conductor, malleable

**AMETALLER:** Mat yüzreçler, insulator, diversi dersite dratus

**YARI METALLER:** Si, Ge (Yemi-conductors)

### MİNERALLER & KAYAÇLAR (DOĞAL KÖKENLİ KATI MADDELER)

**MİNERALLER:** Kuvars (SiO<sub>2</sub>), Kalsit (CaCO<sub>3</sub>), Hematit (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

**KAYAÇ TÜRLERİ:** Püskürük, Tortul, Beşkalışım

### KARBON İÇEREN AMA ORGANİK OLMAYAN BİLEŞİKLER

**KARBONMONOKSİT (CO):** Gaz representatısı, Toksik varımmınık

**KARBONDİOKSİT (CO<sub>2</sub>):** Gaz, Greenhosi effisi

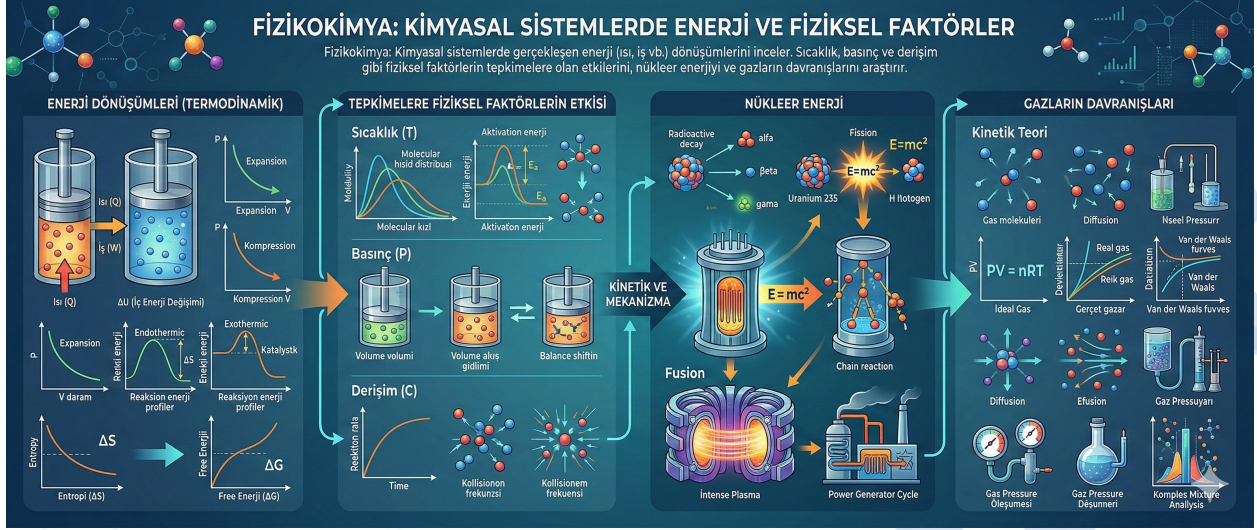
**Karbonatlar (CaCO<sub>3</sub>):** Karbonin bazenir, potansielir, sızılama olarak inlar.

**Karbürler (SiC, CaC<sub>2</sub>):** Karbonun bazenir, potansielir, sızılama olarak inlar.

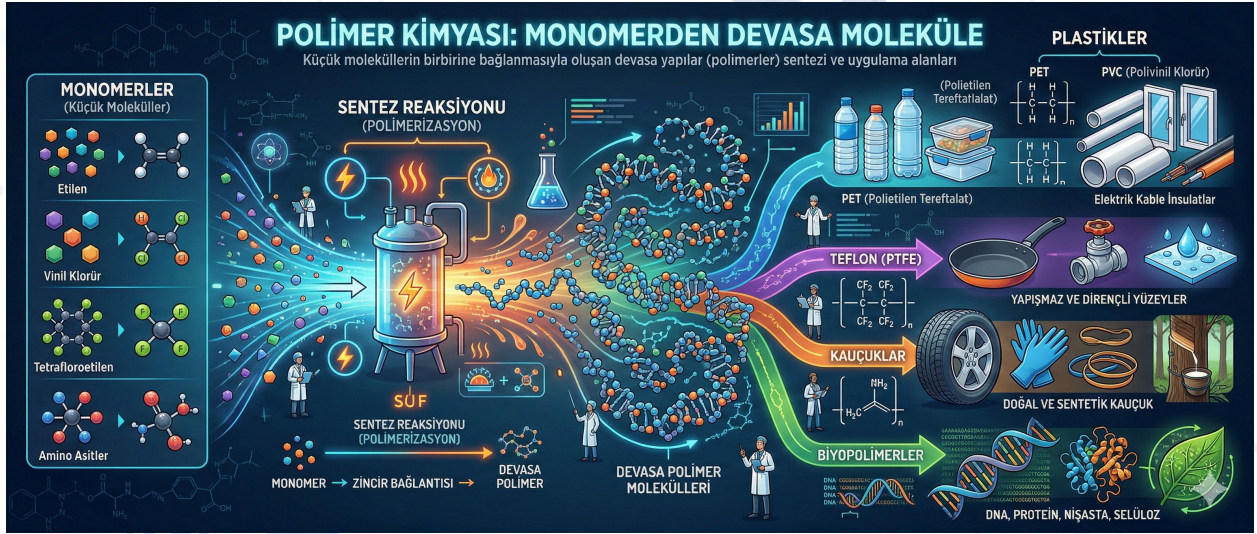
**Siyanürler (KCN):** Karbonun indola olmaz s-ıfıarna aadlı mlatımmı.

- **Anorganik Kimya:** Organik olmayan maddeleri; yani asitler, bazlar, tuzlar, metaller, ametaller ve mineralleri inceler. Karbonmonoksit veya karbondioksit gibi karbon içermesine rağmen organik sayılmayan bileşikler de bu alanın konusudur.





- Fizikokimya:** Kimyasal sistemlerde gerçekleşen **enerji** (ısı, iş vb.) dönüşümlerini inceler. Sıcaklık, basınç ve derişim gibi fiziksel faktörlerin tepkimelere olan etkilerini, nükleer enerjiyi ve gazların davranışlarını araştırır.



- Polimer Kimyası:** **Monomer** adı verilen küçük moleküllerin birbirine bağlanmasıyla oluşan **devasa moleküllerin** (polimerlerin) sentezini inceler. Plastikler (PVC, PET), teflon, kauçuklar ve biyopolimerler bu alana aittir.



## Kimya Alanında Kariyer Olanakları

Üniversitelerin kimya teknolojisi ön lisans veya kimya, kimya mühendisliği ve kimya öğretmenliği lisans programlarından mezun olanlar birçok farklı sektörde çalışabilirler.

### KİMYA ALANINDA KARIYER OLANAKLARI VE SEKTÖRLER

Kimya Teknolojisi Ön Lisans | Kimya, Kimya Mühendisliği, Kimya Öğretmenliği Lisans Mezunları

**KİMYA ENDÜSTRİSİ**  
desağın malzemeleri  
• Plastik  
• Boya  
• Reçine  
• Kozmetik  
• Deterjan

**SAĞLIK & BIYOTEKNOLOJİ**  
• İlaç geliştirme süreci  
• Biyomedikal malzemeler  
• Adli kimya araştırmaları

**ÇEVRE & SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK**  
• Su arıtma  
• Atık yönetimi  
• Geri dönüşüm  
• Yeşil teknoloji uygulamaları

**ENERJİ SEKTÖRÜ**  
• Yakıt hücreleri  
• Pil teknolojileri  
• Yenilenebilir enerji  
• Enerji depolama sistemleri

**GIDA & İÇECEK ENDÜSTRİSİ**  
• Gıda güvenliği  
• Moleküler gastronomi  
• Besin analizi  
• Aroma geliştirme

**MALZEME & NANOTEKNOLOJİ**  
• Elektronik materyaller  
• Nanomalzemeler  
• Kompozit madde üretimi

**AGRONOMİ & TARIM**  
• Tarım verimliliği  
• Pestisit  
• Gübre  
• Tarım kimyasalları üretimi

**EĞİTİM & AKADEMİK ÇALIŞMA**  
• Akademik kariyer  
• Öğretmenlik

**ÜNİVERSİTE-SANAYİ İŞ BİRLİĞİ & AR-GE FIRSATLARI**  
Kimya Teknoloji Merkezi  
Genç Bilim İnsanlarına AR-GE

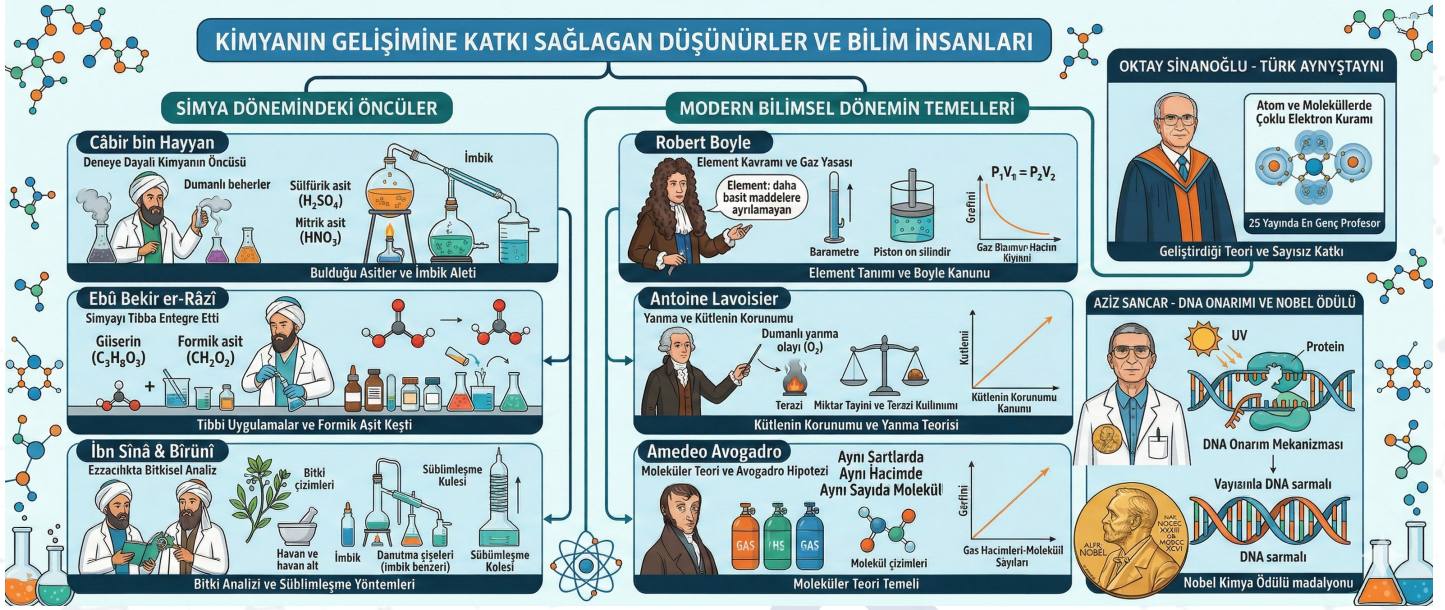
- o **Kimya Endüstrisi:** Plastik, boya, reçine, kozmetik ve deterjan gibi malzemelerin tasarımı ve üretimi.
- o **Sağlık ve Biyoteknoloji:** İlaç geliştirme süreci, biyomedikal malzemeler ve adli kimya araştırmaları.
- o **Çevre ve Sürdürülebilirlik:** Su arıtma, atık yönetimi, geri dönüşüm ve yeşil teknoloji uygulamaları.
- o **Enerji Sektörü:** Yakıt hücreleri, pil teknolojileri, yenilenebilir enerji ve enerji depolama sistemleri.
- o **Gıda ve İçecek Endüstrisi:** Gıda güvenliği, moleküler gastronomi, besin analizi ve aroma geliştirme.
- o **Malzeme ve Nanoteknoloji:** Elektronik materyaller, nano malzemeler ve kompozit madde üretimi.
- o **Agronomi ve Tarım:** Tarım verimliliğini artırmak amacıyla pestisit (böcek ilacı), gübre ve tarım kimyasallarının üretimi.
- o **Eğitim ve Akademik Çalışma:** Üniversitelerde veya liselerde akademik kariyer ve öğretmenlik.

Ayrıca Türkiye'de "Kimya Teknoloji Merkezi" gibi projelerle üniversite-sanayi iş birliği desteklenerek, genç bilim insanlarına AR-GE yapma fırsatları sunulmaktadır.



## Kimya Bilimine Yön Veren Önemli Bilim İnsanları

Kimyanın gelişimine gerek simya döneminde gerekse modern bilimsel dönemde pek çok düşünür ve bilim insanı katkı sağlamıştır:

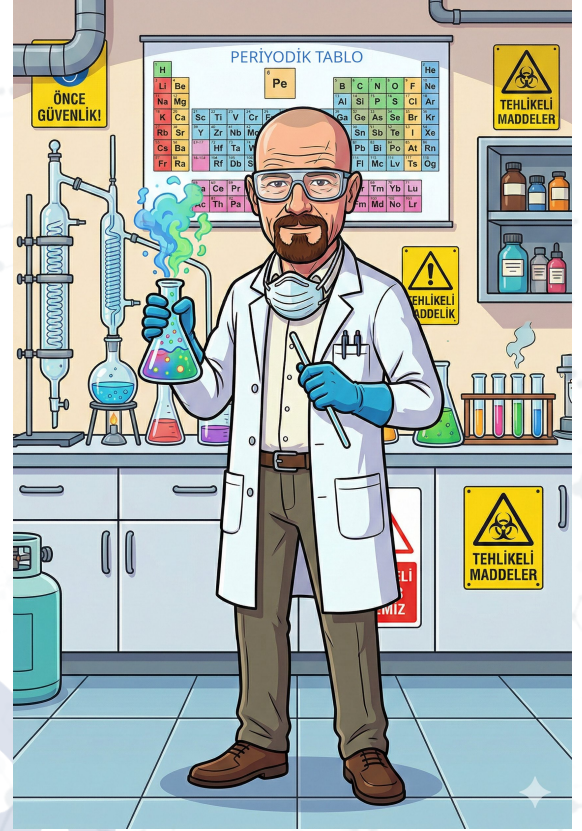


- o **Aziz Sancar:** DNA onarımına ilişkin çalışmaları nedeniyle Nobel Kimya Ödülü'ne layık görülmüştür.
- o **Oktaý Sinanođlu:** "Türk Aynştayını" olarak bilinen bilim insanımız, 25 yaşında en genç profesör unvanını alarak "Atom ve Moleküllerde Çoklu Elektron Kuramı" gibi sayısız teori geliştirmiştir.
- o **Câbir bin Hayyan:** Deneye dayalı kimyanın öncüsü kabul edilir; sülfürik asit ve nitrik asidi bulmuş, "imbik" aletini geliştirmiştir.
- o **Ebü Bekir er-Râzî:** Sımyayı tıba entegre etmiş, gliserini ve formik asidi keşfetmiştir.
- o **İbn Sînâ & Bîrûnî:** Bitkilerin kimyasal analizini yaparak eczacılıkta damıtma, süblimleşme gibi yöntemleri kullanmışlardır.
- o **Robert Boyle:** Element kavramını günümüze yakın şekilde (daha basit maddelere ayrılmayan) tanımlamış ve gaz basıncı ile hacmi arasındaki ilişkiyi bulmuştur.
- o **Antoine Lavoisier:** Yanma olayında oksijenin rolünü ispatlamış ve terazi kullanarak kütle korunu kanununu ortaya koymuştur.
- o **Amedeo Avogadro:** Gaz hacimleri ve molekül sayıları arasındaki ilişkiyi kurarak (Avogadro hipotezi) moleküler teorisinin temelini atmıştır.
- o **Michael Faraday:** Elektroliz ve elektromanyetizma kurallarını keşfetmiştir.



## Genel Laboratuvar Kuralları

- o **Kişisel Korunma ve Kıyafet:** Laboratuvara girerken önlük giymek ve kapalı ayakkabı tercih etmek zorunludur; ayrıca çalışmanın türüne göre koruyucu eldiven ve gözlük takılmalıdır.
- o **Laboratuvar Disiplini:** Çalışma ortamının ciddiyeti korunmalı, şaka yapmaktan veya oyun oynamaktan kesinlikle kaçınılmalıdır.
- o **Yetki ve Onay:** Sorumlu öğretmenin onayı olmadan hiçbir laboratuvar ekipmanına, kimyasal maddeye veya deney düzeneğine müdahale edilmemelidir.
- o **Prosedürlere Bağlılık:** Deney adımları önceden okunmalı ve sadece föyde belirtilen yönergeler dışına çıkılmadan işlemler gerçekleştirilmelidir.
- o **Yeme-İçme ve Soluma:** Laboratuvar ortamında yiyecek veya içecek tüketilmemelidir. Kimyasal maddelerin koklanması ya da tadına bakılması büyük tehlike arz eder.
- o **Uyarıları Dikkate Alma:** Kullanılacak her türlü kimyasalın üzerindeki etiketler işlem öncesinde dikkatlice incelenmelidir.
- o **Kişisel Hijyen:** Eller sabunla yıkanana dek gözlere veya yüze temas edilmemeli, ağız bölgesinden uzak tutulmalıdır.
- o **Deney Güvenliği:** Deney yürütülürken ortam asla terk edilmemeli; ısıtma işlemleri sırasında sıçrama riskine karşı kaplar dik pozisyonda tutulmalıdır.
- o **Düzen ve Kapanış:** Kullanılan tüm laboratuvar aletleri iş bitiminde temizlenip uygun yerlerine kaldırılmalıdır. Çalışma tamamlandığında su ve gaz (LPG/doğalgaz) vanaları kapatılmalı, elektronik cihazların fişleri prizden çekilmelidir.
- o **Atık Prosedürü:** Artan kimyasal atıklar çöpe ya da lavaboya dökülmek yerine ağzı her zaman kapalı tutulan özel atık kutularına aktarılmalıdır.



## Cam Malzemelerle Çalışırken Dikkat Edilecekler

- o **Malzeme Bütünlüğü:** Çatlaklı, kırılmış ya da tam temizlenmemiş cam eşyalarla deney yapılmamalıdır.
- o **Uzun Malzemelerin Taşınması:** Büret, baget ve pipet gibi uzun yapıdaki cam araçlar taşınırken kırılma riskini en aza indirmek için dik konumda tutulmalıdır.
- o **Aparatların Birleştirilmesi:** Termometre veya kılcal boruların mantarlara takılması sırasında aşırı zorlanmadan kaynaklı kırılmaları engellemek amacıyla vazelin ile kayganlaştırma yapılmalıdır.
- o **Kırılmalara Karşı Önlem:** Cam malzemelere sert baskı uygulamaktan kaçınılmalı ve kazara kırılan cam parçaları hiçbir şekilde çıplak elle toplanmamalıdır.
- o **Termometre Kazaları:** İçerisinde civa bulunabilen termometrelerin kırılması durumunda vakit kaybetmeden laboratuvar sorumlusuna bilgi verilmelidir.
- o **Temizlik:** Cam aletlerin kullanım öncesinde ve deney bittikten sonra mutlaka saf su kullanılarak durulanması gerekmektedir.



## Kimyasal Maddelerle Çalışma Esasları

- o **Kapakların Kapatılması:** İçerisinden madde alınan kimyasal şişelerin kapakları zaman kaybetmeden sıkıca kapatılmalıdır.
- o **Çapraz Bulaşmanın Önlenmesi:** Bir kimyasal için kullanılan pipet veya spatül, yıkanmadan başka bir madde için kullanılarak kontaminasyona yol açılmamalıdır.
- o **Sıvıların Aktarılması:** Sıvı maddelerin aktarımında puar veya otomatik pipetlerden faydalanılmalı, kesinlikle ağız yoluyla çekme işlemi yapılmamalıdır.
- o **Asit Hazırlama Süreci:** Asitleri seyreltmek gerektiğinde, suyun üzerine asit yavaşça ve bir cam baget eşliğinde eklenmeli; asla derişik asidin üzerine su dökülmemelidir.
- o **Tehlikeli Maddelerin Kullanımı:** Kimyasallar bilinçsizce birbirine karıştırılmamalı ; uçucu ve yanıcı özellikteki maddeler kapalı kaplarda ve ateşten uzak muhafaza edilmelidir. Ayrıca zehirli gaz veya buhar çıkaran reaksiyonlar kesinlikle çeker ocak sistemi altında gerçekleştirilmelidir.
- o **Etiket ve Şişe Muhafazası:** Sıvı aktarılırken şişedeki etiket zarar görmemesi sağlanmalı ve kimyasal şişeleri güneş ışığına maruz kalmayacak şekilde depolanmalıdır.
- o **Aletlerin Korunması:** Metal laboratuvar gereçleri paslanmayı önlemek adına ıslak veya nemli halde bırakılmamalıdır.

## Ölçüm Aletlerinin Doğru Kullanımı

- o **Tartım İşlemleri:** Hassas terazilerde tartım yapılırken cihazın iç yüzeyine kimyasal dökülmemesine azami özen gösterilmelidir.
- o **Termometre Kullanımı:** Sıcaklık ölçümü tamamlandıktan sonra termometre, ısıtmakta olan kabın ya da kimyasalın içerisinde unutulmamalıdır.
- o **Hacim Belirleme:** Doğru hacim ölçümleri için beher yerine mezür, damlalık ya da pipet gibi uygun aletler tercih edilmelidir.
- o **Mezür Okuma:** Mezür ile hacim okunurken, kap düz bir zeminde sabit tutulmalı ve sıvı seviyesine tam göz hizasından (karşidan) bakılmalıdır.

## Kaza ve Acil Durum Müdahaleleri

- o **Göz ve Cilt Teması:** Göze veya cilde kimyasal sıçraması halinde, temas eden bölge derhal bol suyla (en az 15 dakika) yıkanmalı, bu esnada acil yardım için 112 aranmalıdır.
- o **Asit Yanıkları:** Asit kaynaklı yanıklarda bölge hızla bol suyla durulanmalı, yetkililere haber verilmeli (112) ve bölgeye yemek sodası gibi çok zayıf bazik çözeltiler uygulanmalıdır.
- o **Diğer Kimyasal Yanıklar:** Genel kimyasal yanık durumlarında sağlık ekipleri ulaşana dek veya sızı hafifleyene dek bölgeye soğuk ve temiz su ya da dolaylı yoldan buz tatbik edilebilir.
- o **Yangın Müdahalesi:** Laboratuvarda yangın çıkması durumunda vakit kaybetmeden 112 ekiplerine haber verilmeli; alev alan bir kişi varsa hava ile bağlantısını kesmek için derhal yangın battaniyesi kullanılmalıdır.



## Güvenlik Uyarı İşaretleri

**Yanıcı Madde**

Etil alkol (Etanol), aseton, benzin, tiner, propan gazı.

**Yakıcı Madde**  
Hidrojen peroksit, potasyum nitrat, sodyum klorat, saf oksijen gazı

**Sağlık Etkisi**

Benzen, asbest, kurşun bileşikleri, formaldehit.

**Çevreye Zararlı Madde**

Cıva, böcek ilaçları (pestisitler), kurşun, petrol türevleri.

**Gaz**

Oksijen tüpleri, yangın söndürücülerdeki karbondioksit, helyum tüpleri, sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG).

**Tahriş Edici Madde**

Seyreltik asitler veya bazlar, amonyak çözeltisi, sodyum hipoklorit (çamaşır suyu).

**Patlayıcı Madde**

TNT (Trinitrotoluen), nitrogliserin (dinamit), barut.

**Zehirli Madde**

Siyanür, karbonmonoksit gazı, arsenik, cıva buharı.

**Radyoaktif Madde**

Uranyum, plütonyum, radyum, iyot-131.

**Korozif (Aşındırıcı) Madde**

Sülfürik asit (zatçayağı), hidroklorik asit (tuz ruhu), sodyum hidroksit (kostik soda), nitrik asit (kezzap).



## Kimya Laboratuvarında Kullanılan Temel Malzemeler

				
<b>Beherglas</b> Sıvıları karıştırma, saklama, ısıtma	<b>Erlenmayer</b> Çözelti hazırlama ve titrasyon	<b>Cam Balon</b> Çözeltileri ısıtma ve kaynatma	<b>Balon Joje</b> Hassas derişimli çözelti hazırlama	<b>Ayırma Hunisi</b> Heterojen sıvı-sıvı karışımları ayırma
				
<b>Dereceli Silindir (Mezür)</b> Sıvı hacmini hassas ölçme	<b>Soğutucu</b> Geri soğutucu	<b>Huni</b>	<b>Cam Boru</b> Tepkime ortamları arası bağlantı kurma	<b>Büret</b> Hassas hacim ölçme (titrasyon)
				
<b>Pipet</b> Sıvıları hassas ölçüp aktarma	<b>Mikro Pipet</b> Sıvıların düşük hacimli hassas ölçümü	<b>Baget</b> Maddeleri karıştırma	<b>Kroze</b> Yüksek sıcaklıklarda ısıtma, yakma	<b>Havan</b> Katı maddeleri ezme ve toz haline getirme
				
<b>Amyant Tel</b> Alevle teması önleme, ısıyı eşit dağıtma	<b>Filtre Kağıdı</b>	<b>Spatül</b> Katı ve toz parçaları alma	<b>Piset</b> Genelde saf su ve yıkama çözeltisi kullanımı	<b>Puar</b> Pipet ile sıvı çekme
				
<b>Spor (Destek)</b> Deney düzeneği kurma	<b>İspirto Ocağı</b>	<b>Bunzen Beki</b> Gazlı ocak	<b>Kıskaç</b> Malzemeleri spora sabitleme	<b>Sacayağı</b> Isıtma için metal destek

