

1.ÜNİTE:KİMYA BİLİMİ  
Simyadan Kimyaya

# 9.SINIF KİMYA DERSİ

# Kimyanın Bilim Olma Süreci

İnsanoğlu var olduğu günden bu yana kendini koruma ve yaşamını sürdürebilme ihtiyacından dolayı sürekli arayış içinde olmuş, insanların yaşadığı her devirde temel ihtiyaçlarını karşılamak için maddelerden yararlanmıştır.

- Yıldırım düşmesi, doğal yangınlar ve yanardağlarla ateşi,
- Barınma ihtiyacı, hayvanlardan korunmak için yapılanlar, kap kacaklar.
- Güzelleşmek için yapılanlar
- Boyama, , deri tabaklama, sabun, cam,
- Tuz, hastalıktan korunma ve tedavi amaçlı kullanılan bitkiler



Kükürt ile ağartılmış kayısı, üzüm, incir



Şap ( $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ )



Göztaşı ( $CuSO_4$ )



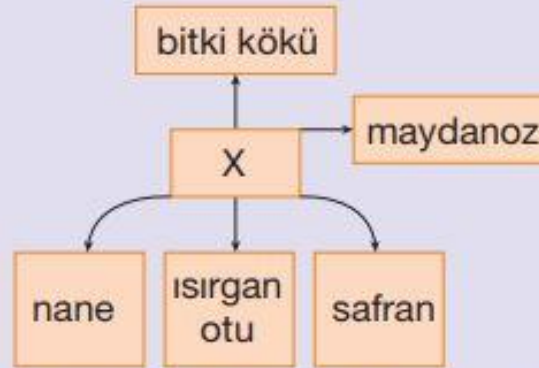
İmbik

# Kimyanın Bilim Olma Süreci

- Bazı maddelerin yararları farklı şeyler ararken bulunmuştur:
- Kükürt buharı ile ağartma, ısıtma , mayalama, kristallendirme, damıtma..
- İnsanoğlu giysilerin boyanmasında da bitkiler kullanmıştır. Hayvan yünlerinden yapılan giyecekler, kıbrıs taşı, şap, alizarin..

# Kimyanın Bilim Olma Süreci

## SORU



Yukarıdaki kavram haritasında belirtilen bazı bitkiler ve maddeler eski çağ insanları tarafından bir amaç için kullanılmış ve bu X ile ifade edilmiştir.

**Buna göre X yerine aşağıdaki seçeneklerden hangisi getirilmelidir?**

- A) Madenlerin işlenmesi
- B) Yiyeceklerin saklanması
- C) Hastalıkları tedavi etme
- D) Vahşi hayvanlardan korunma
- E) Barınma ihtiyacını giderme

# Simya

- İnsanların temel ihtiyaçlarını karşılamak için sinama-yanılma yoluyla keşfettikleri deneyimler : SİMYA
- Daha sonraları,
  - ❖ Değersiz madenleri altına çevirme
  - ❖ Bütün hastalıkları iyileştirme
  - ❖ Ölümsüzlük iksirini bulmauğraşına dönüşmüştür.

Felsefe Taşı

# Simya

- Bu uğraşa SİMYA ( ALŞİMİ ),
- Bu uğraşı gerçekleştirenlere SİMYACI ( ALŞİMİST) denir.

## SORU

Değersiz metallere ----- elde etme ve ----- elde etme uğraşlarına ----- denir.

**Yukarıdaki cümlede boşlukları dolduracak en uygun kelimeler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir.**

	I	II	III
A)	bakır	Ölümsüzlük iksiri	Simya
B)	bakır	Felsefe taşı	Kimya
C)	demir	Ölümsüzlük iksiri	Simya
D)	altın	Felsefe taşı	Kimya
E)	altın	Ölümsüzlük iksiri	Simya

# Simya

- Sistematik bilgiler içermez
- Teorik temellere dayanmaz
- Sadece deneme-yanılma yolu ile çalışır
- Bilgi birikimi yok.

Bu sebeplerle SİMYA bir bilim dalı değildir.

Bugünkü temel bilimleri, bilim öncesi halidir.

# Simya-Kimya

## Simya

Bir bilim dalı değildir. Arayışlar bilimsel değil ruhsaldır.

Deneme ve yanılmaya dayalı çalışmalar içerir.

Çalışmalar teorik temellere dayanmaz.

Sistemantik bilgi birikimi oluşmamıştır.

## Kimya

Bir bilim dalıdır.

Sistemantik ve bilimsel yöntemlere dayalı çalışmalar içerir.

Çalışmalar deneyseldir.

Sistemantik bilgi birikimi oluşmuştur.



# Simyacıların Faaliyetleri

- TIP
- FELSEFE
- FİZİK
- KİMYA
- ASTROLOJİ
- DİN
- METALURJİ

➤ Gibi konuları da içerdiği için simyacılar tarih boyunca bazı zamanlar doktor, kahin, filozof hatta byc olarak kabul edilmiştir.

# Simya

- İskenderiye'de simya, değersiz metallerden altın eldesi
- Çin'de ise insan ömrünü uzatmayla ilgiliydi
- Türk-İslam bilginlerinin çalışmaları ise hem metallerin birbirine dönüşümü hem de kimyanın tıpta uygulamalarını içeriyordu.
- Cabir bin Hayyan, Ebubekir er-Razi, İbn-i Sina, el-Biruni

# Türk-İslam Bilginleri

## Cabir bin Hayyan

- ❖ Dünya üzerinde ilk kimya laboratuvarını kurmuştur.
- ❖ Atomun parçalanabileceğini öngörmüştür.
- ❖ Deneyleerde kullanılabilir bazı aletler yaparak kimya ilmine çok katkıda bulunmuştur.
- ❖ Damıtmada kullanılan imbik aleti ile bitkilerden esans ve bazı asitleri elde etmiştir.
- ❖ Nitrik asit, sülfürik asit gibi bir çok asit ile madenleri çözmüş ayrıca o gün için altın ve platini çözen tek madde durumundaki KRAL SUYU'nu keşfetmiştir.

# Türk-İslam Bilginleri

## Ebubekir er-Razi

- ❖ Ortaçağ'ın en önemli islam bilginidir.
- ❖ Büyük hekim ve simyacı olup bilgilerini tıp alanında kullanmıştır.
- ❖ İlk kez çiçek ve kızamık hastalıklarının tedavisini sağlamıştır.
- ❖ Yöntemli bir şekilde yaptığı deneylerle kimyayı sapkınlıklardan kurtarmıştır.
- ❖ Kostik soda, gliserini keşfetmiş alkolü antiseptik olarak tıpta kullanmış, karıncalardan damıtma yoluyla formik asidi elde etmiştir.
- ❖ Beher, törpü, makas, spatula, maşa vb. bir çok araç kullanmıştır.

# Antik Dönemden Süregelen Bazı Maddeler ve Kullanım Alanları

Antik dönemlerden süregelen bazı maddeler ve kullanım alanları	
Madde	Kullanım Alanı
Kil	Seramik ve porse- len yapımında
Kireç	Kimya endüstri- sinde ve inşaat işlerinde
Yemek tuzu	Kimya sanayinde, besin maddesi olarak ve yiyecek- lerin saklanma- sında
Şap	Kağıt sanayinde, tekstil boyama işlemlerinde
Kıbrıs taşı	Tekstil boyamada ve su arıtılma- sında
Yün	Tekstil işleri ve dokuma işleme- rinde
Kükürt	Sülfürik asit, barut, lastik, gübre gibi birçok maddenin üreti- minde

# Simya



## Soru

Aşağıda verilen tablodaki açıklamalardan doğru ve yanlış olanlar "✓" işareti ile gösterilmiştir.

	AÇIKLAMA	D	Y
I.	Simyada maddeyi altına çeviren, insanı ölümsüzlüğe kavuşturan taş felsefe taşıdır.	✓	
II.	İlk kimya laboratuvarını kuran kişi Cabir Bin Hayyan'dır.		✓
III.	Simyacılar bir çok maddeyi sına-yanılma ile bulmuştur.	✓	
IV.	Günümüzde kimya deneylerinde kullanılan bazı yöntemler simyacılar tarafından bulunmuştur.		✓

Buna göre, bu bilgilerin hangilerinde "✓" işareti hatalı yerde kullanılmıştır?

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



## Soru

İnsanların bütün hastalıkları iyileştirme, .....I..... elde etme ve değersiz madenleri .....II..... çevirme uğraşlarına .....III....., bu işle uğraşanlara .....IV..... denir.

Yukarıda verilen cümlede bazı yerler boş bırakılmıştır.

**Aşağıdaki kavramlar boşluklara doğru olarak yerleştirilirse hangi seçenek boşa kalır?**

- A) ölümsüzlük iksiri                      B) kimya                      C) simya  
D) altına                      E) simyacı

# Uygarlıkların Kimya Bilimine Katkıları

## Orta Asya'da Bilim

Eski çağlardan kalma çanak-çömleklere, çakmak taşınan yapılmış silahlara rastlanmıştır. Demir, bakır, kurşundan çeşitli eşyalar yapılmış ve il defa bir alaşım olan bronzu Türkler kullanmıştır. Demirle farklı metalleri eritip karıştırarak kılıç ve mızrak gibi silahlar yapmışlardır.

## Mezopotamya'da Bilim

Bitkilerin kök, sap meyve ve yapraklarını ilaç olarak kullanmışlar. Cerrahi operasyonların yapıldığı derilerin bitkisel ve hayvansal boyalarla boyandığı cam ve metalden süs eşyalarının kullanıldığı bilinmektedir.

# Uygarlıkların Kimya Bilimine Katkıları

## İslam Uygarlığında Bilim

İslam dünyasında maddelerin incelenmesi maddelerin sentezi ve sınıflandırılması ile ilgilenilmiştir. Ayrıca dokuma boyalarını hazırlama, özütleme, çöme, yıkama gibi işlemler İslam uygarlığının kimya bilimine katkıları arasındadır.

## Hindistan'da Bilim

Hint uygarlığında ilaç hazırlanmasına önem gösterilmiştir. Boyar maddeler hazırlayarak ve çanak-çömlek yaparak kimya bilimine katkı sunmuşlardır. Demirin eritilmesini sağlamışlardır ve paslanmayan demir sütunlar yapmışlardır.



# Uygarlıkların Kimya Bilimine Katkıları

## Mısır'da Bilim

Mısırlılar diş dolgularında, gıdaların muhafazasında, boya kullanımında, mısır piramitlerinin yapımında ve mumyalama işlemlerinde kimyasal yöntemler kullanmışlardır

## Çin'de Bilim

Çin, ilk insan kalıntılarının bulunduğu yerlerden biridir. Çinliler damıtma tekniğiyle alkolü elde etmişler, terazi kullanmışlar, cihazları borularla birbirine bağlamışlar ve tepkimeler arasında ısının dengede kalmasını sağlayan aletler tasarlamışlardır.

- Simyadan kimya bilimine aktarılan önemli bulgular arasında; madenlerin işlenmesi boyar madde hazırlama, alaşımlar hazırlama , barut üretimi, sabun üretimi, cam ve mürekkep üretimi, esans ve kozmetik üretimi, seramik üretimi sayılabilir.

- Ayrıca bir çok araç-gereç geliştirilmiş ve bugün laboratuvarlarda kullandığımız araçların bazılarının ilk hallerini de basit düzeyde kullandıkları anlaşılmıştır.
- Fırın, imbikler (damıtma düzeneği), potalar, saklama kapları,..

# Filojiston Teorisi

- 17. yüzyılda Johann Joachim Becher tarafından geliştirilen yanma kuramı büyük kabul görmüştür. Yanmanın ilk tanımını yapmıştır.
- Bu kurama göre yanıcı maddeler, yanmayan bir kısım ve ateş ruhu (filojiston) denilen kısımdan oluşur.
- Madde yandığında ateş ruhu ( filojiston ) denilen kısım uçar ve geriye kül kalır.

# Simyadan Kimyaya Geçiř

- Antik çağlarda farklı kültürlerden insanlar maddenin yapısını anlamaya çalışmışlardır.
- Eski Yunan filozoflarından **Democritus,** maddenin bölünemez en küçük yapısının atom olduğunu söylemiştir ve maddenin özelliklerini maddeyi oluşturan atomların özellikleri olduğunu söylemiştir.

# Simyadan Kimyaya Geçiř

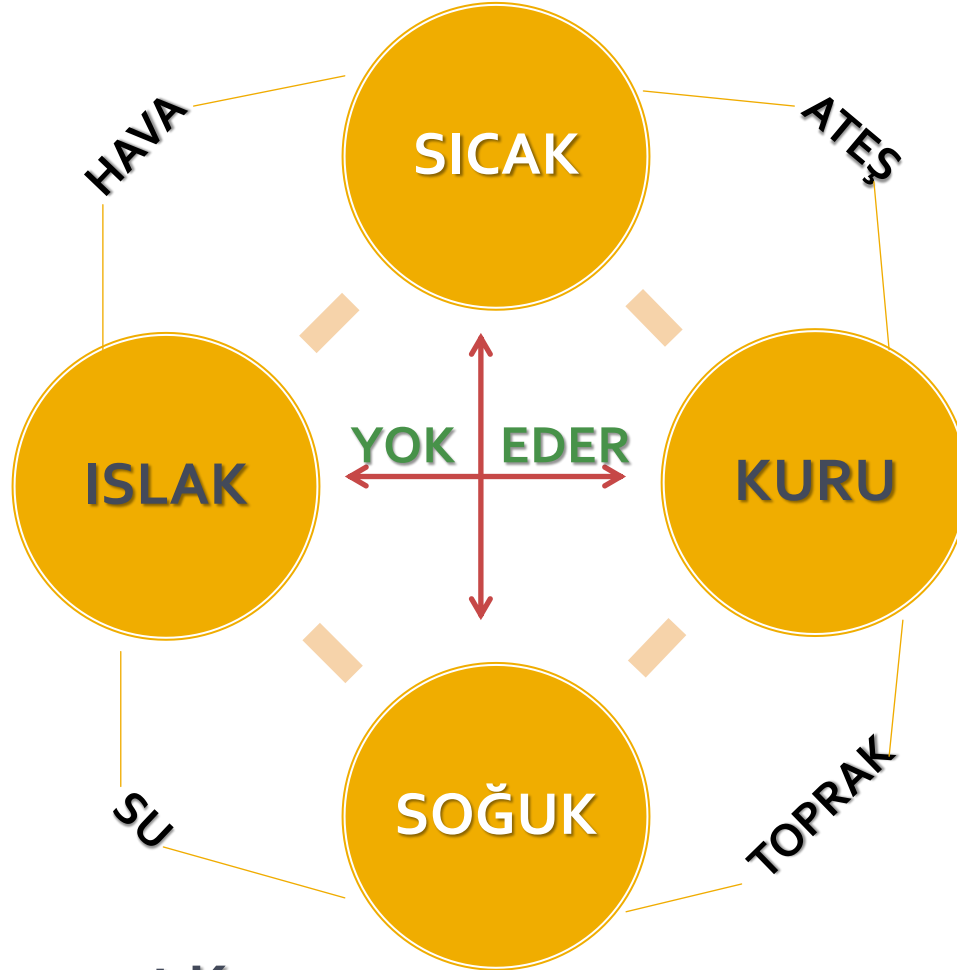
- Thales'e göre her řey sudan meydana gelmekte ve yine suya dönmekteydi.
- Sicilyalı Empedokles, '4 Element Kuramı' nı ortaya atmış ve maddenin dört temel elementten meydana geldiğini ne sürmüştür: Topak, ateş, su ve hava.

# Simyadan Kimyaya Geçiř

- Simyacılar daha çok Aristo'nun fikirlerinden etkilenmişlerdir.
- M.Ö 4. yy'de yaşayan Aristo, Empedokles'in 4 element kuramını bir adım derinleştirerek, sıcak, soğuk, kuru, ıslak özelliklerinin farklı şekillerde bir araya gelmesiyle 4 elementin oluştuğunu öne sürer.

# Simyadan Kimyaya Geçiř

Toprak → Katı  
Su → Sıvı  
Hava → Gaz  
Ateş → Plazma



Aristo'nun 4 Element Kuramı



# Modern Zamanlarda Kimya

- Modern kimyaya geçiş, deneylerde kullanılan maddeler arasında sayısal ilişkilerin kullanılması ve teorilerin doğrudan deney sonuçları ile ilişkilendirilip test edilmesi ile başlar.
- Bu dönem 18 ile 19. yy ve sonrasını kapsar.

# Modern Zamanlarda Kimya

- Simya çağı, element için objektif bir tanım geliştiren **Robert Boyle** ile sona ermiştir.
- **Boyle**, bilimsel yöntemleri kullanarak elementler ve bileşikler hakkında modern fikirler ortaya koyan ilk bilim insanıdır.
- Boyle 'un fizik ve kimya alanında bir çok eseri bulunmaktadır. En önemlisi 'Kuşkucu Kimyager' adlı kitabıdır.

# Modern Zamanlarda Kimya

- **Boyle,** 'Bilinen hiçbir yöntemle kendinden daha basit maddelere ayrıştırılamayan her saf madde elementtir.' tanımını yaparak Aristo'nun element kabul ettiği suyun element olmadığını ortaya koydu.
- Çünkü su, hidrojen ve oksijen elementlerine ayrılabilirdi.

# Modern Zamanlarda Kimya

- Modern kimyanın öncüsü olan, **Lavoisier** yanmanın ilk bilimsel tanımı için yaptığı çalışmalar sırasında **Kütlenin Korunumu Kanunu**'nu bulmuştur.
- Bu nedenle kimya biliminin babası olarak kabul edilir.

# Modern Zamanlarda Kimya

- Bu gelişmelerin ışığında kimya, hem kurumsal açıklamaların geliştirildiği hem de bu kuramların dikkatli deney, gözlem ve ölçümlerle test edildiği bir bilim olarak ortaya çıkmıştır.
- **Kimya**, maddenin yapısını, bileşimini ve özelliklerini, uğradıkları dönüşümleri, maddelerin diğer maddelerle ve enerji ile etkileşimlerini inceleyen **bilim dalıdır**.

# Kimya Disiplinleri

- Organik Kimya
- Anorganik Kimya
- Endüstriyel Kimya
- Analitik Kimya
- Polimer Kimyası
- Fizikokimya
- Biyokimya

# Kimya Disiplinleri

## Organik Kimya

- Temel yapısını C atomunun oluşturduğu, bunun yanında H, O, N, P gibi atomları da içeren bileşiklerin fiziksel ve kimyasal özelliklerini inceleyen kimya disiplini.
- Doğal gaz, LPG, petrol ve petrol ürünleri, boyalar, ilaçlar ve plastiklerin eldesi, tepkimeleri ve özelliklerinin incelenmesi organik kimyanın alanına girer.

# Kimya Disiplinleri

## Anorganik Kimya

- Organik olmayan bileşiklerin yapılarını, özelliklerini ve kimyasal davranışlarını inceler.
- Asitler, bazlar, tuzlar, mineraller, su, metaller ve ametaller buna örnek verilebilir. ( Mermer, seramik, tuz,..)



# Kimya Disiplinleri

## ORGANİK MADDELER

- $\text{CH}_4$
- $\text{C}_2\text{H}_6$
- $\text{CH}_3\text{OH}$
- $\text{HCOOH}$
- $\text{CH}_3\text{COOH}$

## ANORGANİK MADDELER

- $\text{CO}_2$
- $\text{H}_2\text{CO}_3$
- $\text{NO}$
- $\text{HNO}_3$
- $\text{NaCl}$

# Kimya Disiplinleri

## • ENDÜSTRİYEL KIMYA

- Kimyasal bileşik ve olayları kullanarak toplu üretimlerde ürünün verimini, kalitesini arttırmak, maliyetini düşürmek için yapılan çalışmaları kapsayan kimya disiplini.
- Yani endüstride kullanılan ham maddenin imalatıyla ilgilenir.
- Çamaşır suyu, boya, çimento

## • ANALİTİK KIMYA

- Kimyasal ölçüm bilimidir.
- Ne var , ne kadar var sorularının cevabını inceleyen kimya disiplini.
- Maddelerin kimyasal bileşiminin nitel ve nicel olarak belirlenmesi ve yapılarını inceler.
- Kan, idrar, toprak, hava gibi maddelerin yapısı, sudaki minerallerin miktarı ve pH değeri..

# Kimya Disiplinleri

## • POLİMER KİMYASI

- Polimerlerin yapısını ve tepkimesini inceleyen kimya disiplini.
- En küçük yapı birimi monomer olan moleküllerin çok sayıda birleşmesiyle oluşan büyük moleküllere polimer denir.
- $(-CH_2Cl) \rightarrow$  MONOMER  
 $(-CH_2Cl)_n \rightarrow$  POLİMER
- PVC, PET, teflon, nişasta, DNA, naylon, kauçuk, proteinler, karbonhidratlar,..
- Doğal ve yapay olabilirler.

## • FİZİKOKİMYA

- Kimyasal sistemlerde fiziksel özellikleri ve enerji-iş dönüşümlerini inceleyen disiplini.
- Sıcaklık, basınç, derişim gibi fiziksel etkenlerin madde ve tepkimeler üzerine etkisini inceler.
- Termodinamik ve kimyasal kinetik fizikokimyanın başlıca çalışma alanlarıdır.
- Tepkimelerde moleküllerin hızı, hareketi, etkileşimleri sırasındaki enerji değişiminin incelenmesi ilgi alanıdır.
- Buzdolapları, klimalar, ..

# Kimya Disiplinleri

- BIYOKİMYA
- Canlıların yapısında gerçekleşen kimyasal olayları, bunların sonuçlarını ve etkilerini inceleyen kimya disiplini.
- Yeni ilaçların ve aşıların insan vücudundaki etkilerini, kan, doku, idrar gibi örnekleri yapısını araştıran biyokimya günlük hayatta bir çok alanda önemli rol oynar.

# Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği

- Kimya laboratuvarında deney yaparken zarar görmemek ve bir kaza yaşamamak için güvenlik kurallarına uygun davranmalıdır.
- Güvenlik ve sağlık açısından belirtilen kurallar ve sembollerin anlamları öğrenilip laboratuvarda daha dikkatli olunmalıdır.

# Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği

## ■ Laboratuvar Güvenlik Kuralları

- Laboratuvara, laboratuvar önlüğü ve kapalı ayakkabı ile; deneye göre özel koruma gözlüğü ve maske ile girilmelidir.
- Etiketsiz, bilinmeyen malzemeyle temasa geçilmelidir.
- Kimyasallar üzerindeki etiketler kopartılmamalıdır.
- Yiyecek, içecek, tüketilmemeli; sakız çiğnenmemelidir.
- Kimyasallara kesinlikle çıplak elle dokunulmamalı.
- Kimyasallar koklanmamalı ve tadına bakılmamalıdır.
- Kimyasallar kesinlikle lavaboya dökülmemeli; uygun atık kaplarına atılmalıdır.
- Sıvılar pipetle alınırken puar kullanılmalı, ağız yolu ile çekilmemelidir.
- Her kullanımdan sonra malzemeler yerine koyulmalıdır.

# Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği

## ■ Laboratuvar Güvenlik Kuralları

- Uçucu ve yanabilen maddeler açık alev yakın tutulmamalıdır.
- Derişik asitle çalışırken dikkatli olunmalı, asit çözeltisi hazırlanacaksa cam baget yardımı ile su üzerine asit dökülerek hazırlanmalıdır.

### **Kesinlikle asit üzerine su eklenmemelidir.**

- Laboratuvardaki yangın söndürücülerin yeri ve kullanma talimatı öğrenilmelidir.
- Güvenlik açısından laboratuvarın kapıları kapalı tutulmalıdır.
- Saçlar mutlaka toplanmalı, gerekli durumlarda bone kullanılmalıdır.
- Deneyler sonrasında kullanılan elektrikli malzemelerin fişi çekilmeli, kullanılan cam malzemeler temizlenmeli, kullanılan maddeler yerine kaldırılmalı, masalar temizlenmeli, eller mutlaka sabunlu su ile yıkanmalı ve su vanaları kapatılmalı.

# Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği

## ■ SORU

Laboratuvarda atıklar uzaklaştırılırken;

- I. Atık kutularındaki etiketlere dikkat edilmelidir.
- II. Kimyasallar lavaboya dökülmemeli ve uygun atık kaplarında toplanmalıdır.
- III. Çatlak ve kırık cam malzemelerin hepsi bir yerde toplanmalıdır.

Yukarıdaki işlemlerden hangileri yapılmalıdır?

Yanıt E



# Güvenlik Amacıyla Kullanılan İşaretler ve Anlamları

## ■ Yanıcı:

Yanıcı ve parlayıcı bu maddeler genellikle kolay tutuşan ve tutuştuğunda zor sönen maddelerdir. Ateş, kıvılcım ve ısı kaynaklarından uzak tutulmalıdır.



## ■ Oksitleyici, Yakıcı:

Yakıcı ve kolay tutuşabilir maddelerin bulunduğu kapların üzerinde bulunur. Yanma oksijenle tepkimeye girmek olduğu için, O üzerindeki alev ile yakıcı uyarısından ayırt edilebilir. Oksijen ve klor gibi maddelerin üzerinde bulunur.



# Güvenlik Amacıyla Kullanılan İşaretler ve Anlamları

- Çevreye Zararlı, Ekotoksik

Su ve doğadaki canlılara zarar vericidir. Su ve doğaya kontrolsüz atılmamalıdır. Bu maddeler havaya, suya ve toprağa karıştığında oluşturdukları zararlı etkiler uzun süre gitmez.



- Aşındırıcı, Korozif

Metalleri ve dokuları aşındırabilen maddelerdir. Göz ve deriyi korumak için önlemler alınmalıdır. Koruyucu giysi giyilmeli ve buharı solunmamalıdır. Asit ve bazların bulunduğu kapların üzerinde yer alır.



# Güvenlik Amacıyla Kullanılan İşaretler ve Anlamları

## ■ Patlayıcı

Kıvılcım, ısınma, alev, vurma, çarpma ve sürtünmeye maruz kaldığında patlayabilir. Ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır. Uygun mesafede durulmalı ve koruyucu giysi giyilmelidir.



## ■ Radyoaktif

Radyasyona neden olur. Canlı dokularına kalıcı hasar veren kanserojen etki yapar. Bu işaretin bulunduğu yerlerden uzak durulmalıdır. Bu yerlerde çalışmak zorunda kalınırsa özel kıyafetler giyilmeli ve özel tedbirler alınmalıdır.



# Güvenlik Amacıyla Kullanılan İşaretler ve Anlamları

## ■ Toksik, Zehirli

Ağız, deri ve solunum yolu ile zehirlenmelere neden olur. Kanserojen etki yapabilir. Vücut ile temas ettirilmemelidir.



## ■ Tahriş Edici

Gözde, ciltte ve solunum yollarında tahrişe neden olur. Ozon tabakasına zarar verebilir. Vücuda ve göze temasından kaçınılmalıdır. Bu işaretin bulunduğu ortamda çalışırken ortam havalandırılmalıdır..

