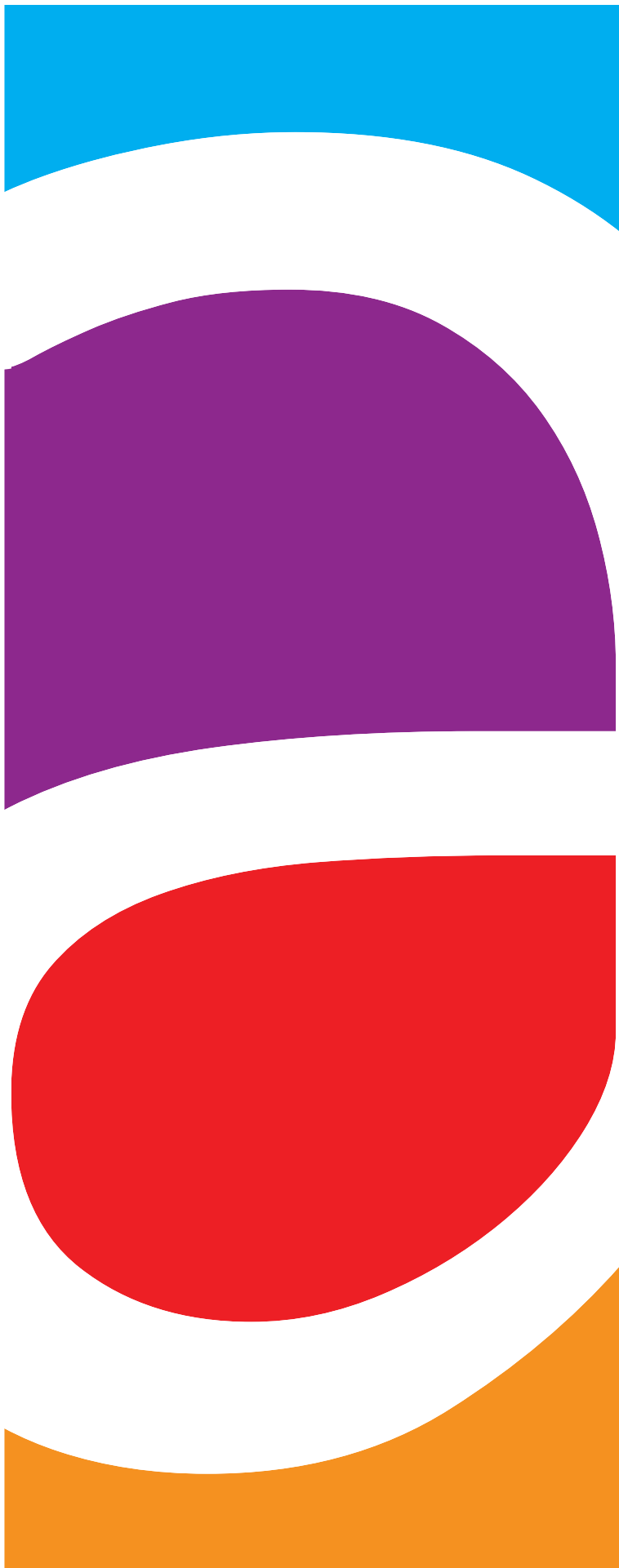




AKILLI İÇERİK OLMADAN;

AKILLI TAHTA,

TEKNOLOJİK BİR TAHTA

OLMAKTAN

ÖTEYE GEÇEMEZ...!

a akıllı ders defteri
akıllı tahta içeriği

ELFi YAYINCILIK
Elmas Fikirler



YAYIN KURULU

Hazırlayanlar

Melih ÇÖP, Timuçin SARITAŞ

YAYINA HAZIRLAYANLAR KURULU

Kurumsal Yayınlar Yönetmeni

Saime YILDIRIM

Kurumsal Yayınlar Birimi – Dizgi & Grafik

Mustafa Burak SANK & Ezgi GÜLER & Meltem TEMEL

Sumru ALMACAK & Gamze KAYA & Pınar KORKMAZ

Yasin ÇELEBİ & Reyhan KARAHASANOĞLU

Baskı - Cilt

Neşe Matbaacılık Yayıncılık Sanayi ve Tic. A.Ş.

Adres:Akçaburgaz Mh. Mehmet Deniz Kopuz Sk. No:17

3.Bodrum Esenyurt / İSTANBUL

Yayıncı Sertifika No: 32077

Matbaa Sertifika No: 22861

ISBN: 978-605-9213-24-0

İstanbul – 2015

Bu eserin her hakkı saklı olup tüm hakları Elfi Yayıncılık'a aittir. Kısmi de olsa alıntı yapılamaz, metin ve soruları aynen değiştirilerek elektronik, mekanik, fotokopi ya da başka bir sistemle çoğaltılamaz, depolanamaz.

Copyright © Tüm Hakları Saklıdır.

9.SINIF

KİMYA

AKILLI DERS DEFTERİ

Defterlerimizi Tanıyalım



Neler Öğreneceğim?

Ünite konularının belirtilerek soru tarzında öğrencinin ilgisini çekecek şekilde yazıldığı bölümdür.



Örnek

Konu ile ilgili verilen örnekler bölümüdür.



Dikkat

Konu ile ilgili dikkat edilmesi gereken, uyarılar, notlar vb.



Notlarım

Öğrencinin akıllı defter üzerinde not tutması için ayrılan bölümlerdir.



Çöz Öğren

Derste işlenen konuların öğrenilip pekiştirilmesi için öğrencilerin çözeceği açık uçlu veya çoktan seçmeli sorulardır.



Haydi Sen Yap

Derste işlenen konular ile ilgili öğrencilerin bireysel, arkadaşlarıyla veya ailesiyle birlikte gerçekleştirebileceği ders dışı müze önerisi, roman tavsiyesi, atölye çalışması, bilimsel çalışmalar, vb. içeriklerin yer aldığı hareketli kutudur.

Defterlerimizi Tanıyalım



Bunları Biliyor Musun?

Konu ile ilişkili gerçek hayattan merak uyandıracak ilginç bilgiler bölümüdür.



Etkinlik Sayfam

Ders esnasında öğrencilerin bireysel veya grupta çalışacağı konu ile ilgili üst düzey düşünme becerileri kazandıran çalışma sayfasıdır.



Ne Kadar Öğrendim?

İlgili ünitedeki bölümleri veya konuları öğrencinin ne kadar öğrendiğini test edecek açık uçlu ve çoktan seçmeli sorulardan oluşan bölümdür.



Biraz Ara Verelim

Konu ile ilgili oyun, bulmaca, zeka soruları vb. eğlence köşeleridir. Ünite sonunda veya konu aralarında olabilir.



Ünite Özetim

Ünitenin sonunda yer alan üniteyi özetleyen kavram ağlarıdır.



Ünite Değerlendirme

Ünite sonunda ilgili üniteye tüm bölümleri ve konu / kavramları içerecek şekilde klasik ve / veya test türündeki soruları içeren bölümdür.

İÇİNDEKİLER

1. ÜNİTE : KİMYA BİLİMİ

Kimya Nedir?	10
Eski Çağlarda Kimya	10
Elementlerin Tarihsel Gelişimi	11
Kimya Ne İşe Yarar?	13
Kimyanın Alt Bilim Dalları	13
Ne Kadar Öğrendim	15
Kimyanın Sembolik Dili	16
Elementlerin Özellikleri	18
İyonik Bileşiklerde Adlandırma	19
Yaygın Kullanılan Bileşikler	23
Güvenliğimiz ve Kimya	25
Ne Kadar Öğrendim	29
Ünite Özetim	31
Ünite Değerlendirme	33

2. ÜNİTE : ATOM VE PERİYODİK CETVEL

Atom Kavramının Gelişimi	38
Kimyanın Temel Kanunları	38
Dalton Atom Modeli	42
Ne Kadar Öğrendim	43
Elektriklenme Deneylerinden Atoma	45
Atom Altı Tanecikler	46
Atom Çeşitleri	49
Ne Kadar Öğrendim	50
Bohr Atom Modeli	52
Thomson Atom Modeli	52
Rutherford Atom Modeli	52
Bohr Atom Modeli	53
Ne Kadar Öğrendim	54
Periyodik Sistem	56
Modern Periyodik Sistem	59
Katman Elektron Dizilimi ve Periyodik Cetvelde Yer Bulma	62
Periyodik Özelliklerin Değişimi	66
Ne Kadar Öğrendim	69
Ünite Özetim	72
Ünite Değerlendirme	73

İÇİNDEKİLER

3. ÜNİTE : KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİM

Kimyasal Tür Nedir?	78
Kimyasal Türler	78
Kimyasal Türler Arasındaki Etkileşimlerin Sınıflandırılması	80
Güçlü ve Zayıf Bağların Oluşması ve Kopması	81
Güçlü Etkileşimler	82
İyonik Bağ	82
Atomların Lewis Yapısı	82
İyonik Bağlı Bileşiklerin Örgü Yapısı	83
Kovalent Bağ	84
Kovalent Bağların Polarlığı	86
Polarlığın Çözünmede Rolü	86
Metalik Bağın Oluşumu	87
Zayıf Etkileşimler	90
Kalıcı Dipoller	90
İyon Dipol Etkileşimleri	91
İndüklenmiş Dipol Etkileşimleri	91
Ne Kadar Öğrendim	92
Hidrojen Bağı	93
Ne Kadar Öğrendim	94
Fiziksel ve Kimyasal Değişimler	99
Kimyasal Tepkimelerin Denkleştirilmesi	101
Tepkime Türleri	101
Ünite Özetim	106
Ünite Değerlendirme	107

İÇİNDEKİLER

4. ÜNİTE : MADDENİN HALLERİ

Maddenin Fiziksel Halleri	112
Gazlar	115
Maddenin Gaz Hali	115
İdeal ve Gerçek Gaz	115
Gazların Kinetik Teorisi	116
Gazlarda Basınç, Hacim, Mol Sayısı ve Sıcaklık İlişkisi	116
Ne Kadar Öğrendim	120
Gaz Kanunları	121
Boyle – Mariotte Kanunu (Basınç – Hacim İlişkisi)	121
Charles Kanunu (Hacim - Sıcaklık İlişkisi)	123
Gay – Lussac Kanunu (Basınç – Sıcaklık İlişkisi)	125
Avogadro Kanunu	126
İdeal Gaz Denklemi	126
Atmosfer ve Biz	127
Ne Kadar Öğrendim	129
Sıvılar	131
Sıvılar ve Özellikleri	131
Adhezyon ve Kohezyon Kuvvetleri	132
Viskozite	132
Maddenin Halleri	133
Hal Değişim Olayları ve Isı	133
Kaynama ve Buharlaşma	135
Katılar ve Özellikleri	140
Amorf Katılar	140
Kristal Katılar	140
Ünite Özetim	146
Ünite Değerlendirme	147

Ünite 1

KİMYA BİLİMİ



Neler Öğreneceğim?

1. Kimya Nedir?
2. Kimya Ne İşe Yarar?
3. Kimyanın Sembolik Dili
4. Güvenliğimiz Kimya

■ Kimya Nedir?

Eski Çağlarda Kimya

İnsanoğlu var olduğu günden beri hep arayış içindedir. Bu arayış kendini koruma ve yaşamını sürdürebilme ihtiyacından doğmuş ve insanlığın gelişimine katkıda bulunmuştur.



Eski çağ insanların keşfettiği maddeler :

- Güzelleşmek için; malahit, kurşun (II) sülfür, antimon (III) sülfür, bakır (II) oksit, mangan (IV) oksit kullanılmaktaydı.
- Hastalıklardan korunma ve tedavi amacıyla; tuz, göz taşı [bakır (II) sülfat], şap [potasyum alüminyum sülfat] kullanılmıştır.
- Tedavi ve boyama amaçlı olarak bitkilerden de faydalanılmıştır.

Simya

Simya (Alşimi) :



Simya, teorik temelleri olmayan deneme yanılmaya dayanan çalışmaları kapsadığından, sistematik bilgi birikimi olmadığından bilim değildir. Ancak günümüz kimya bilimine araç – gereç alt yapısı sağlamıştır.

Simyadan kimyaya aktarılan önemli bulgular :

Barut, madenlerin işlenmesi, metaller üzerindeki çalışmalar, mürekkep, kozmetik, boya üretimi, deri boyanması, seramik, cam vb. sayılabilir.



Eski bir damıtma düzeneği



Notlarım



Bunları Biliyor Musun?

Türkçeye kimya terimi nereden gelmiştir?

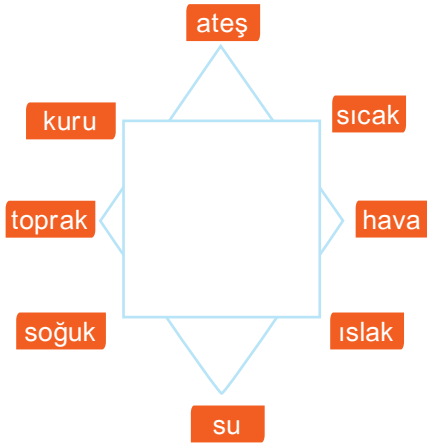
Siyah toprak anlamına gelen Chemia terimini Mısırlılar; koyu, renkli topraklarını anlatmak için kullanmışlardır. Arapların kimya diline El-kimya olarak geçmiş, bizim dilimize de kimya olarak miras kalmıştır.

Element Kavramının Tarihsel Gelişimi

Aristo'ya göre madde 4 ana maddeden oluşur.

Soğuk ve ıslak	—	su (sıvı)
Soğuk ve kuru	—	toprak (katı)
Islak ve sıcak	—	hava (gaz)
Kuru ve sıcak	—	ateş (yanıcı)

Aristo'ya Göre Elementler



- İlk olarak Berzelius element sembollerini kullanmıştır.
- Van Helmont deneylerinde terazi kullanarak kimyasal çalışmalara nicel özellik katmıştır.



Çöz Öğren

Aristo'ya göre aşağıdakilerden hangisi element değildir?

- A) Toprak B) Hava C) Su
D) Ateş E) Tahta



Çöz Öğren

Aşağıdakilerden hangisi simyanın temel hedeflerinden değildir?

- A) Sanayi devrimini gerçekleştirmek.
B) Her türlü hastalığa iyi gelecek bir ilaç yapmak.
C) Ölümsüzlük iksirini elde etmek.
D) Sonsuz zenginliğe ulaşmak.
E) Metalleri altın ve gümüşe dönüştürmek.



Notlarım



Çöz Öğren

Simyadan kimyaya aktarılan maddelerden 5 tanesini yazınız.



Çöz Öğren

Aristo'ya göre her şeyin özünü oluşturan elementlerden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Hava B) Bronz C) Tunç
D) Altın E) Gümüş



Notlarım



Çöz Öğren

**Cabir Bin Hayyan aşağıdaki asitlerden hangisini maden-
leri çözme işleminde kullanmıştır?**

- A) Hidroklorik asit
C) Formik asit
E) Hidroflorik asit
- B) Kral suyu
D) Asetik asit



Çöz Öğren

- I. Barınma
- II. Beslenme
- III. Süslenme

Yukarıda verilen terimlerin hangileri insanoğlunun en temel ihtiyaçlarındandır?

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

Kimya Ne İşle Yazar?

Kimya : Maddenin yapısını, maddeler arası dönüşümleri ve kullanım alanlarını inceleyen bilim dalıdır.



Kimyanın Alt Dalları

• **Analitik Kimya** : Belirli bir maddenin kimyasal bileşenlerinin niteliğini ve niceliğini inceleyen bilim dalıdır.

Örneğin ; Üretimde kalite kontrol

• **Biyokimya** : Canlıların yapısında yer alan kimyasal maddeleri ve yaşamları boyunca sürüp giden kimyasal süreçleri inceleyen bilim dalıdır.

Örneğin ; İdrar ve kan analizi

• **Organik Kimya** : Karbon temelli bileşiklerin yapısını, özelliklerini, tepkimelerini inceleyen bilim dalıdır.

• **Anorganik Kimya** : İçerisinde karbon bulundurmeyen bileşiklerin özelliklerini ve kimyasal davranışlarını inceleyen bilim dalıdır.

• **Fizikokimya** : Kimyasal sistemlerde fiziksel özellikleri ve iş enerji dönüşümlerini inceleyen bilim dalıdır.

Örneğin ; Isıtıcı ve soğutucu sistemler

Bu alt dalların yanı sıra kimya; ilaç, gübre, petrokimya, arıtım, ahşap işleme, boya ve tekstil alanları, adli kimya ile de yakın alan ilişkilidir.



Notlarım



Çöz Öğren

Aşağıda verilen işleri kimya dalı ile eşleştiriniz.

İşler	İlgili Kimya Dalı
A. Altın cevherlerini analiz ederek saf altın oranını hesaplama	(I) Anorganik kimya
B. Doğada kendiliğinden bozunabilir plastik madde üretme	(II) Fizikokimya
C. Kandaki kolesterol oranını bulup yorumlama	(III) Organik kimya
D. Bor elementinden faydalı, yeni bileşikler sentezleme	(IV) Analitik kimya
E. Bir otomobilin kullandığı yakıtın nitelikleri ile gücü arasındaki ilişkiyi belirleme	(V) Polimer kimyası
F. Zakkum bitkisindeki zehirli karbon bileşiğinin yapısını aydınlatma	(VI) Biyokimya



Çöz Öğren

Aşağıdakilerden hangisi kimyanın alt bilim dallarından biri değildir?

- A) Analitik kimya
- B) Biyokimya
- C) Fizikokimya
- D) Zooloji
- E) Organik kimya



Notlarım



Çöz Öğren

Atom altı taneciklerin nasıl atom oluşturduklarını inceleyen kimyanın alt bilim dalı, aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Biyokimya
- B) Fizikokimya
- C) Nükleer kimya
- D) Anorganik kimya
- E) Adli kimya



Çöz Öğren

Organik bileşiklerin dışındaki bileşikleri inceleyen kimyanın alt bilim dalı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Fizikokimya
- B) Biyokimya
- C) Adli kimya
- D) Petrokimya
- E) Anorganik kimya



Çöz Öğren

Hidrojen, oksijen, azot, kükürt, klor, fosfor gibi karbon-dan başka elementleri de içinde barındıran karbon bileşiklerinin kimyası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Biyokimya
- B) Analitik Kimya
- C) Organik Kimya
- D) Anorganik Kimya
- E) Adli Kimya



Ne Kadar Öğrendim?

1. Eski çağda insanların keşfettiği aşağıdaki maddelerden hangisi güzelleşmek amacıyla kullanılmıştır?

A) Bakır (II) sülfat
B) Potasyum alüminyum sülfat
C) Mangan (IV) oksit
D) Sodyum klorür
E) Karbon

2. Aşağıdaki ifadeleri doğru ise “D” yanlış ise “Y” şeklinde belirleyiniz.

- () Günümüzde kullandığımız laboratuvar malzemelerinden bazıları simyacılar tarafından keşfedilmiştir.
- () İlk element sembollerini Berzelius kullanmıştır.
- () Aristoya göre tahta bir elementtir.
- () İdrar ve kan analizi biyokimyanın ilgi alanıdır.
- () Organik kimya karbon kimyası olarak da bilinir.

3. Simya ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Sistematik bilgi birikimi yoktur.
B) Teorik temellere dayanır.
C) Çalışmalar deneme – yanılma ile yapılır.
D) Bilim olarak kabul edilemez.
E) Bir çok alanda kimyaya önemli bulgular aktarmıştır.

4. Aristoya göre aşağıdakilerden hangisi dört ana elementten biri değildir?

A) Ateş B) Toprak C) Hava
D) Su E) Uzay

5. Kimyanın anabilim dallarını yazınız.

Kimyanın Sembolik Dili

Elementler

Aynı cins atomlardan oluşan, fiziksel ya da kimyasal yollarla kendinden daha basit ve farklı maddelere ayıramayan saf maddelere element denir.

Bir elementi oluşturan bütün atomların büyüklükleri ve atomların arasındaki uzaklık aynıdır. Fakat bir elementin atomları ile başka bir elementin atomlarının büyüklükleri ve atomların arasındaki uzaklıkları farklıdır.

Elementi oluşturan atomların birbirine olan uzaklığı elementin katı, sıvı ve gaz haline göre değişebilir. Canlı ve cansız varlıkların tamamı elementlerden oluşurlar.

Rönesans döneminde, bilim insanları bilimsel temele dayalı element kavramı yapmışlardır. Geçmişten beri elementler sembollerle gösterilirdi. İsveçli Berzelius ilk defa elementlerin baş harflerini veya ilk harflerini sembol olarak kullanmıştır.



Elementlerin eski simgeleri

Her elementin kimyasal özelliği farklıdır. Farklı elementler günlük yaşantımızda sıklıkla karşılaştığımız ya da hayatımızı devam ettirebilmemiz için sürekli kullandığımız maddeleri oluştururlar. Örneğin, sürekli soluduğumuz havada azot ve oksijen elementleri vardır. Yakıt olarak kullanılan kömür, karbon elementinden oluşur. Altın elementi, mücevher yapımında ve dış kaplamada kullanılır. Civa elementi sıcaklık ölçmek için yapılan termometrelerde kullanılır. Bakır elementi elektrik akımını iletme için üretilen kabloların yapımında kullanılır. Kısaca elementler hayatımızın vazgeçilmez maddeleridir.

Elementler ve Sembolleri

Elementler sembollerle gösterilir ve her elementin kendine özgü sembolü vardır.

Element sembolü yazılırken;

- Sembol tek harfli ise büyük harfle yazılır.
- Sembol iki veya üç harfli ise ilk harf daima büyük, diğer harfler küçük yazılır. (Sembollerin iki veya üç harften oluşmasının nedeni, bazı elementlerin baş harflerinin aynı olmasıdır). Elementlerin sembollerle gösterilmesinin nedeni, bütün Dünya'da ortak bir bilim dili oluşturmak, bilimsel iletişimi ve yazımlarını kolaylaştırmaktır. Elementlerin bütün Dünya'da kullanılan sembolleri aynı olmasına rağmen isimleri dillere göre farklıdır. (Türkçe, Rusça, Çince, Japonca da element isimleri farklı olmasına rağmen sembolleri aynıdır).

Element Adı	Latin / Grek Adı	Sembölü
Karbon	Carboneum	C
Klor	Chlorine	Cl
Krom	Chromium	Cr
Kalsiyum	Calcium	Ca
Bakır	Cuprum	Cu



Notlarım



“CO” maddesi bileşik, “Co” maddesi ise elementtir.



Tropik ülkelerde yetişen bazı ağaçların kabukları çizildiği zaman, süte benzeyen bir madde akar; bu maddeden doğal kauçuk elde edilir. Ancak, doğal kauçuk ihtiyacı karşılayamayacak kadar azdır, bu sebeple sentetik olarak kauçuk elde edilmesi için araştırmalara başlanmış ve 1909'da ünlü Alman kimyacı Fritz Hoffmann (1866-1956), ilk suni kauçuğu elde etmiştir.

Element Adı	Latin / Grek Adı	Sembolü
Hidrojen	Hydr o – genes	H
Helyum	Helios	He
Sodyum	Natrium	Na
Silisyum	Silex / silicis	Si
Kükürt	Sulphur	S

Element Sembolü	Element Adı
H	
He	
Li	
Be	
B	
C	
N	
O	
F	
Ne	



Element Sembolü	Element Adı
Na	
Mg	
Al	
Si	
P	
S	
Cl	
Ar	
K	
Ca	
Element Sembolü	Element Adı
Cr	
Mn	
Fe	
Co	
Ni	
Cu	
Zn	
Br	
Ag	
Sn	
I	
Ba	
Au	
Hg	
Pb	

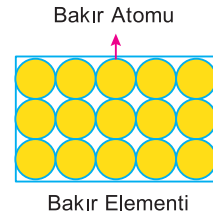
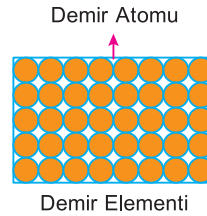
Elementlerin Özellikleri :

- 1) En küçük yapı birimleri atomlardır.
- 2) Aynı cins atomlardan oluşurlar.
- 3) Kendinden daha basit ve farklı maddelere ayrılamazlar.
- 4) Saf maddelerdir.
- 5) Sembollerle gösterilirler.
- 6) Sabit basınç altında erime ve kaynama noktaları sabittir.

Element Çeşitleri :

Atomik Yapıdaki Elementler :

Demir, bakır, alüminyum, çinko, kurşun, altın gibi elementler atomik yapılıdır.



Notlarım

Moleküler Yapıdaki Elementler :

Bazı elementleri oluşturan aynı cins atomlar doğada ikili (veya daha fazla sayıda atomdan oluşan karmaşık yapı) gruplar halinde bulunurlar. Böyle atomlara sahip elementlere moleküler yapı elementler denir. Moleküler yapı elementlerin en küçük taneciği moleküllerdir.

**Örnek**

O₂, O₃, H₂

Bileşikler

Bileşik : Birden fazla maddenin, kimyasal özelliklerini kaybederek, sabit oranlarda birleşmesi ile oluşan yeni saf maddelerdir.

Bileşiklerin Özellikleri

- 1) En küçük yapı birimleri moleküldür.
- 2) Aynı cins moleküllerden oluşur.
- 3) Kimyasal yollarla daha basit maddelere ayrışır.
- 4) Saf maddelerdir.
- 5) Formüllerle gösterilirler.
- 6) Sabit basınç altında erime ve kaynama noktaları sabittir.

**Çöz Öğren**

Aşağıda verilen maddeleri element ve bileşik olarak sınıflandırınız.

C	H ₂ O	H ₂
.....		
Ne	Cl	CH ₄
.....		

**Notlarım****Çöz Öğren**

Aşağıda verilen maddeleri atom ve molekül olarak sınıflandırınız.

Al	CF ₄	O ₂
.....		
SO ₃	Ne	
.....		

İyonik Bileşiklerde Adlandırma

Metal adı + Ametal adı + ür- eki

Kasyon Sembolü	Kasyon Adı
Li ⁺	Lityum
Na ⁺	Sodyum
K ⁺	Potasyum
Be ²⁺	Berilyum
Mg ²⁺	Magnezyum
Ca ²⁺	Kalsiyum
Al ³⁺	Alüminyum
Fe ²⁺	Demir (II)
Fe ³⁺	Demir (III)
Hg ⁺	Cıva (I)
Hg ²⁺	Cıva (II)
Ni ²⁺	Nikel
Cu ⁺	Bakır (I)
Cu ²⁺	Bakır (II)
Ag ⁺	Gümüş

Anyon Sembolü	Anyon Adı
H^-	Hidrür
F^-	Florür
Cl^-	Klorür
Br^-	Bromür
I^-	Iyodür
S^{2-}	Sülfür
O^{2-}	Oksit
N^{3-}	Nitrür
P^{3-}	Fosfür

Çok Atomlu Anyon Formülü (Kök)	Anyon Adı
CO_3^{2-}	Karbonat
HCO_3^-	Bikarbonat / Hidrojenkarbonat
NO_3^-	Nitrat
SO_4^{2-}	Sülfat
PO_4^{3-}	Fosfat
ClO^-	Hipoklorit
OH^-	Hidroksit
NO_2^-	Nitrit
SO_3^{2-}	Sülfite
ClO_4^-	Perklorat
ClO_3^-	Klorat
ClO_2^-	Klorit
PO_3^{3-}	Fosfit
NH_4^+	Amonyum
CN^-	Siyanür
MnO_4^{2-}	Manganat
MnO_4^-	Per manganat
CrO_4^{2-}	Kromat
$C_2O_7^{2-}$	Dikromat

Bileşiğin Formülü	Bileşiğin Adı
Li_3N	
CaO	
$AlBr_3$	
$CaBr_2$	
$MgCl_2$	
Ag_2O	
K_2S	
AgI	
$NaNO_3$	
K_2SO_4	
$(NH_4)_2S$	
$MgCO_3$	
$Al(OH)_3$	

Bileşiğin Adı	Bileşiğin Adı
Lityum karbonat	
Kalsiyum bromür	
Alüminyum oksit	
Kalsiyum nitrat	
Magnezyum hidroksit	
Gümüş sülfür	
Potasyum siyanür	
Amonyum iyodür	
Sodyum hipoklorit	
Potasyum hidroksit	
Amonyum bikarbonat	
Potasyum fosfat	
Berilyum hidroksit	



Notlarım



İyonik bileşiklerde, elektron alarak – yük taşıyan iyonlar “anyon” olarak adlandırılır.

Kovalent Bileşiklerde Adlandırma

1.Ametalin Latince Sayısı + 1.Ametalin Adı +
2.Ametalin Latince Sayısı + 2.Ametalin Adı



Bileşik Formülü	Bileşik Adı
H ₂ O	
CO ₂	
CO	
N ₂ O	
N ₂ O ₅	
CCl ₄	
SO ₃	
PH ₃	



Bileşik Adı	Bileşik Formülü
Kükürt Mono Oksit	
Karbon Tetra Hidrür	
Difosfor Penta Oksit	
Di Kükürt Mono Oksit	
Di Hidrojen Di Oksit	
Klor Di Oksit	
Oksijen Di Florür	

Sayı	Latince Adları
1	mono
2	di
3	tri
4	tetra
5	penta
6	hekza
7	hepta
8	okta
9	nona
10	deka



Bileşik Formülü	Bileşik Sınıfı	Bileşik Adı
CH ₄		
C ₂ H ₆		
C ₃ H ₈		
C ₄ H ₁₀		
C ₅ H ₁₂		
C ₆ H ₆		
CH ₃ OH		
C ₂ H ₅ OH		
C ₂ H ₄ (OH) ₂		
C ₃ H ₅ (OH) ₃		
CH ₃ COOH		



Dikkat

Organik bileşikler sınıflandırılırken aşağıdaki genel formüller dikkate alınır.

<u>Genel Formül</u>	<u>Bileşik Sınıfı</u>
C_nH_{2n+2}	Alkan
C_nH_{2n}	Alken
C_nH_{2n-2}	Alkin
$C_nH_{2n+1}(OH)$	Alkol
$C_nH_{2n+1}COOH$	Karboksilli asit



Çöz Öğren

Aşağıda elementlere ait özellikler verilmiştir. Bu özelliklerden doğru olanları “D”, yanlış olanları “Y” ile gösteriniz.

- En küçük yapı birimleri atomdur. ()
- Aynı cins atomlardan oluşurlar. ()
- Saf madde değildirler. ()
- Formüllerle gösterilirler. ()
- Homojendirler. ()



Çöz Öğren

Aşağıda sembolü verilen elementlerin isimlerini yazınız.

Element Sembolü	Element Adı
He	
C	
Ne	
Cl	
Ca	



Notlarım



Çöz Öğren

Aşağıdaki cümleleri doğru ise “D”, yanlış ise “Y” ile gösteriniz.

- () Berzelius ilk defa elementlerin baş harflerini veya ilk iki harflerini sembol olarak kullanılmıştır.
- () Her elementin kimyasal özelliği farklıdır.
- () Geçmişten beri elementler harflerle gösterildi.
- () Yakıt olarak kullandığımız kömür, karbon elementinden oluşur.
- () Kurşun elementi “Pb” ile gösterilir.



Çöz Öğren

Bileşik	İsmi
I. CaCl_2	Kalsiyum klorür
II. H_2S	Dihidrojen monosülfür
III. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	Amonyum karbonat

Yukarıda bazı bileşikler ve karşılarında isimleri verilmiştir.

Bu isimlendirmelerden hangileri doğrudur?

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



Notlarım

Yaygın Kullanılan Bileşikler

Bileşik Formülü	Geleneksel Adı
H_2O	Su
NH_3	Amonyak
H_2S	Kükürtlü Hidrojen
CH_3COOH	Sirke ruhu / Asetik asit
HCl	Tuz ruhu / Hidroklorik asit
CaCO_3	Kireç taşı
NaCl	Yemek tuzu
NaOH	Sud kostik
KOH	Potas kostik
CaO	Sönmemiş kireç
$\text{Ca}(\text{OH})_2$	Sönmüş kireç
HNO_3	Kezzap / Nitrik asit
H_2SO_4	Zaç yağı / Sülfürik asit
KNO_3	Güherçile
NaHCO_3	Yemek sodası
$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	Çamaşır sodası
$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	Şap
NH_4Cl	Nişadır



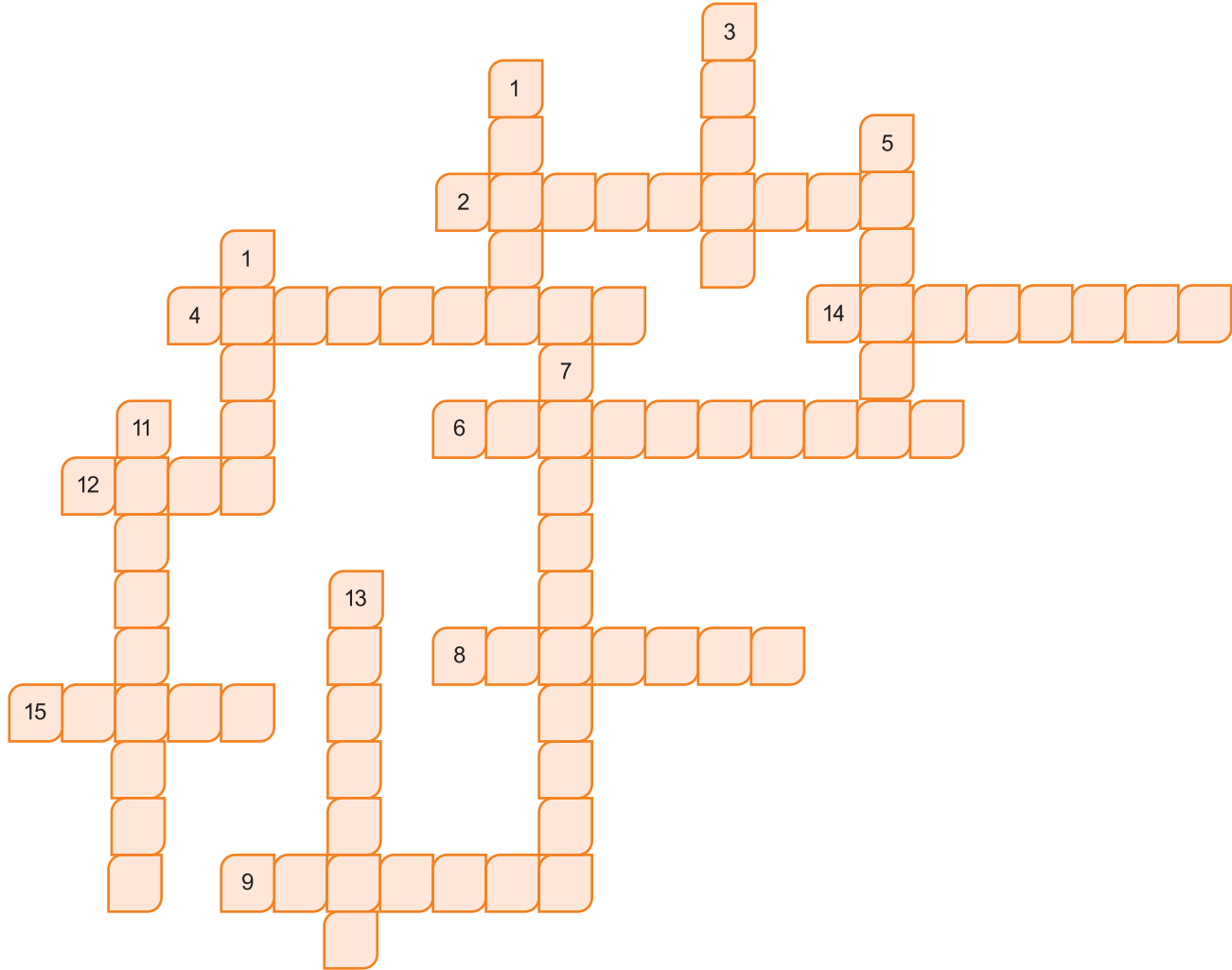
Çöz Öğren

Aşağıda verilen bileşiklerden hangisi tuz ruhu olarak adlandırılır?

- A) H_2O B) H_2SO_4 C) HNO_3
D) CH_3COOH E) HCl



BULMACA



DİKEY

1. Kimyasal sembolü, He olan element
3. Kimyasal sembolü, N olan element
5. Kimyasal sembolü, Ne olan element
7. Kimyasal sembolü, Al olan element
10. Kimyasal sembolü, Cl olan element
11. Kimyasal sembolü, Be olan element
13. Kimyasal sembolü, C olan element

YATAY

2. Kimyasal sembolü, H olan element
4. Kimyasal sembolü, Ca olan element
6. Kimyasal sembolü, Mg olan element
8. Kimyasal sembolü, Li olan element
9. Kimyasal sembolü, H olan element
12. Kimyasal sembolü, Ca olan element
14. Kimyasal sembolü, Mg olan element
15. Kimyasal sembolü, Li olan element

■ Güvenliğimiz ve Kimya

1. Zararlı Maddeler :

Zehirli, patlayıcı, yanıcı, yakıcı ve aşındırıcı bir etkisi olmamakla birlikte, örneğin ciltteki yağları çözdüğü için veya aşırı nem çekici olduğu için hafif ve ikincil zararlı etkileri olan maddelerdir. Bu maddelerin cilt ve özellikle göz ile temas etmemesine dikkat edilmeli, böyle maddeleri solumaktan ve yutmaktan kaçınılmalıdır. Böyle maddelerin ambalaj etiketlerinde sembol bulunur.



Zararlı kimyasal madde sembolü

2. Tahriş Edici Maddeler :

Zehirli, patlayıcı, yanıcı ve yakıcı bir etkisi olmamakla birlikte, deriyi ve diğer vücut dokularını aşındırıcı veya alerji oluşturan etkileri olan maddelerdir. Bu maddelerin yüz, göz ve cilde temas etmemesine dikkat edilmeli, ortam havalandırılmalı; elbiseleri korumak için önlük, gözleri korumak için gözlük, elleri korumak için de eldiven kullanılmalıdır. Buharlarının bulunduğu ortamlar iyice havalandırılmalı, buharlarını solumaktan kaçınılmalıdır. Böyle maddelerin ambalaj etiketlerinde sembol bulunur.



Tahriş edici kimyasal madde sembolü



Notlarım

3. Toksik Maddeler :

Patlayıcı, yanıcı ve yakıcı bir etkisi olmamakla birlikte, tahriş etkisinden ileri gelen hafif ya da şiddetli zehir etkisi olan maddelerdir. Ağız, solunum veya deriden vücuda işleme yoluyla zehirli etki yapabilirler. Maddenin cinsine bağlı olarak ölüme yol açmaları bile mümkündür. Böyle maddelerin ambalaj etiketlerinde sembol bulunur. Zehir etkisi çok ciddi değilse semboldeki T harfinin yanında "+" bulunmaz.



Toksik kimyasal madde sembolü

4. Yanıcı Maddeler :

Kolay tutuşan ve tutuştuğu zaman söndürülmesi uzmanlık isteyen, genelde sıvı hâlde olan maddelerdir. Yol açacağı yangın çok büyük boyutta ve söndürülmesi zor ise semboldeki F harfinin yanında "+" işareti bulunur, aksi hâlde bulunmaz.



Yanıcı kimyasal madde sembolü

5. Yakıcı Maddeler :

Kumaş, kâğıt, ahşap gibi malzemelerle temas edince, onların tutuşup yanmasına yol açan maddelerdir. Böyle maddelerin ambalaj etiketlerinde sembol bulunur.



Yakıcı kimyasal madde sembolü

6. Aşındırıcı (Korozif) Maddeler :

Ciltte, gözde, diğer vücut dokularında ve kumaş, metal ve / veya cam malzemelerde aşındırıcı etkiye sahip asit ve baz gibi maddelerdir. Böyle maddelerin ambalaj etiketlerinde sembol bulunur.



Aşındırıcı kimyasal madde sembolü

7. Çevreye Zararlı Maddeler :

Toprağa, suya veya havaya karıştığında, kendiliğinden veya mikroorganizma faaliyeti sonucu bozunup zararsız türlere dönüşmeyen, bu yüzden zararlı etkileri yerine göre yıllarca devam eden maddelerdir. Böyle maddelerin ambalaj etiketlerinde sembol bulunur.



Çevreye zararlı kimyasal madde sembolü

8. Radyoaktif Maddeler :

Canlı dokularda geri dönüşümü olmayan tahribatlara sebep olan görünmez ışınlar yayıcı (radyoaktif) maddelerdir. Yaydıkları ışınlar görünmez olduğu ve etkileri anında hissedilmediği için sinsi bir tehlike oluştururlar. Böyle maddelerin ambalaj etiketlerinde sembol bulunur. Günlük hayatta bu sembole hastanelerin görüntüleme ünitelerinde karşılaşılır.



Radyoaktif kimyasal madde sembolü



Notlarım

Güvenlik Logoları ve Açıklamaları

Güvenlik Logosu	Açıklama
	Bu sembol, açık alev etrafında tedbir alınması gerektiğini gösterir.
	Bu sembol, deriye dokunması hâlinde yakıcı veya zehirleyici olabilen; ayrıca cisimlere temas ettiğinde aşındırıcı etkisi olan kimyasal maddelerin kullanıldığını gösterir.
	Bu sembol, yapılacak deneylerde kullanılacak cam malzemelerin kırılabilir türden olduğunu gösterir.
	Bu sembol, gözler için tehlike bulunduğunu gösterir. Bu sembol görüldüğünde koruyucu gözlük takılmalıdır.
	Bu sembol, yanlış kullanımdan dolayı patlamaya neden olabilecek kimyasal maddelerin bulunduğunu gösterir.
	Cilde zararlı bazı kimyasal maddelerle çalışırken eldiven kullanılması gerektiğini hatırlatan uyarı işaretidir.
	Bu sembol, kesme ve delme tehlikesi olan keskin cisimler bulunduğunu gösterir.
	Bu sembol, zehirli maddeler kullanıldığını gösterir.
	Bu sembol, yakıcı ve kolay tutuşabilir maddeler etrafında tedbir alınması gerektiğini gösterir.
	Bu sembol, elbiseyi lekeleyebilecek veya yakabilecek maddelerin kullanıldığını gösterir.
	Bu sembol, elektrikli aletlerin kullanılması sırasında dikkat edilmesi gerektiğini gösterir.
	Bu sembol, radyoaktif kimyasal maddelerin bulunduğunu, dikkat edilmesi gerektiğini gösterir.



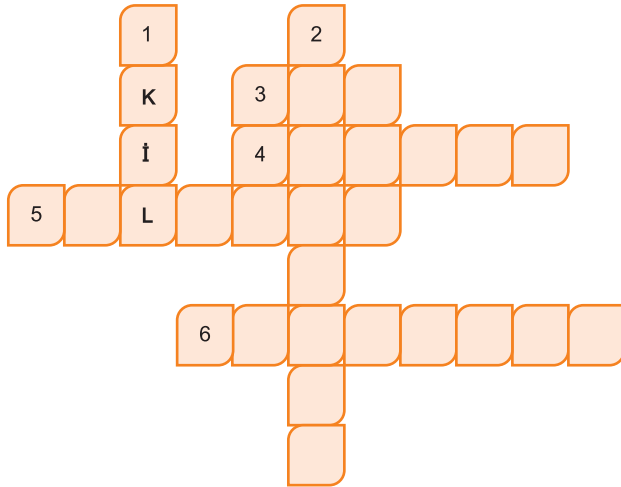
Ne Kadar Öğrendim?

1.

a. Simyacı	() Sonsuz zenginlik
b. Kuru	() Felsefe taşı
c. Hava	() Toprak ve ateş
d. Aristo	() Islak ve sıcak
e. Ölümsüzlük İksiri	() Dört element

Yukarıda verilen terimleri ilgili olduğu terimlerle eşleştiriniz.

2.



- Seramik ve porselen yapımında kullanılan ana madde
- Eski dönemlerde diğer maddelerden altını elde etmeye çalışan insanlara verilen ad
- Eski dönem element tanımına göre soğuk ve ıslak özelliği olan element
- Damıtma işleminde kullanılan eski bir alet
- Simyaya verilen diğer ad
- Simyacıların en çok kullandığı işlemlerden birisi

3. Aşağıdaki cümlelerde bırakılan boşluklara uygun olan sözcükleri yazınız.

- Eski dönemlerde maddeleri birbirine karıştırarak altına dönüştürmeye çalışan, ölümsüzlük iksirini keşfetmeye çalışan insanlara denir.
- Simya, bir bilgi birikimi içermez.
- Soru sormak çalışmanın temelini oluşturur.
- Simyacılar uzun asırlar boyunca maddenin toprak, su, hava ve olarak dört elementten oluştuğunu kabul etmişlerdir.
- Eski element tanımına göre hava elementi ve özelliklerine sahiptir.
- Robert Boyle ve, modern kimyanın babaları olarak tanınan bilim insanlarıdır.
- Simyacılar damıtma işlemi için kullanmışlardır.
- Eski devirlerden bu yana elementler farklı gösterilmişlerdir.
- Türk - İslam Dünyasının en ünlü kimyacısı, kimyanın babası olarak tanınan dır.

4. Aşağıdaki cümlelerden doğru olanları “✓” işareti ile, yanlış olanları “X” işareti ile belirtiniz.

1. Eski çağlardaki element tanımına göre element yapısında tek tür atom içermelidir. ()
2. Simyacıların keşfedemediği ölümsüzlük iksiri ve diğer elementlerden altın eldesi modern kimyacılar tarafından başarılmıştır. ()
3. Kıbrıs taşı, şap, kireç gibi maddeler eski çağlardaki element kavramına göre toprak elementi olarak adlandırılır. ()
4. Kuru ve sıcak eski element kavramına göre toprağın özellikleridir. ()
5. Simyacılar, belirli bir bilgi birikimine göre bilimsel yöntemlerle çalışırdı. ()
6. Simyanın bir başka adı da alşimidir. ()
7. Çözme, damıtma, mayalama, pişirme gibi işlemler simyacılar tarafından sıklıkla kullanılmıştır. ()
8. Günümüzde kullandığımız laboratuvar aletlerinin bir çoğu simyacılar tarafından keşfedilmiştir. ()

5. Aşağıda verilen ifadeleri doğru (D) / yanlış (Y) olarak işaretleyiniz.

- () Kimya biliminin bugün kullandığı yöntem ve gereçlerin gelişmesine simya çalışmaları katkı sağlamıştır.
- () Simya, kimya biliminin bir alt disiplindir.
- () İmbik, antik dönemde geliştirilmiş damıtma gerecidir.
- () Aristo, maddelerin “ateş-hava-su ve toprak” elementlerinden oluştuğunu ileri sürmüştür.
- () CaF_2 bileşiği, kalsiyum florür olarak adlandırılır.
- () Her bileşiğin yapısında en az iki element bulunur.
- () Bir maddenin oda şartlarında molekülü varsa o madde element olamaz.

6. Aşağıdakilerden hangisinde CaO bileşiğinin sistematik ve geleneksel adları doğru olarak verilmiştir?

Sistematik Adı	Geleneksel Adı
A) Karbon monoksit	Sönmüş kireç
B) Kalsiyum karbonat	Tuz ruhu
C) Kalsiyum monoksit	Sirke ruhu
D) Karbon oksit	Zaç yağı
E) Kalsiyum oksit	Sönmemiş kireç

7.



Bir ürünün etiketinde yukarıdaki işaret varsa aşağıdaki güvenlik önlemlerin hangisi gereksizdir?

- A) Karanlıkta muhafaza etmek
- B) Açık alev ve ısı kaynağından uzak tutmak
- C) El ve yüze bulaştırmamak
- D) Kullanırken gözlük ve eldiven takmak
- E) Olabildiğince az miktarda kullanmak



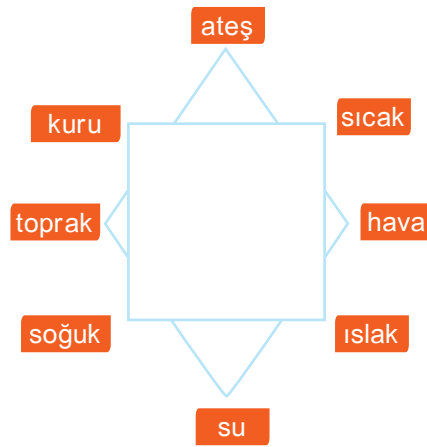
Ünite Özetim

1. Kimya Ne İşe Yarar?

Simya: Tüm madenleri altına çevirme, hastalıkları iyileştirme, ölümsüzlük iksirini bulma gibi çabaların tümüne simya denir.

Simyacı: Simya ile uğraşan kişilere verilen addır.

Aristoya göre madde dört elementten oluşur;



2. Kimyanın Uğraş Alanları

Kimyanın Alt Dalları:

- Analitik Kimya
- Biyokimya
- Organik Kimya
- Anorganik Kimya
- Fizikokimya

3. Kimyanın Sembolik Dili

Elementlerin Özellikleri

- En küçük yapı birimleri atomlardır.
- Aynı cins atomlardan oluşur.
- Kendinden daha basit maddelere ayıramazlar.
- Saf maddelerdir.
- Sembollerle gösterilirler.
- Sabit basınç altında erime ve kaynama noktaları sabittir.



Bileşiklerin Özellikleri

- En küçük yapı birimleri moleküldür.
- Aynı cins moleküllerden oluşur.
- Kimyasal yollarla daha basit maddelere ayrışır.
- Saf maddelerdir.
- Formüllerle gösterilirler.
- Sabit basınç altında erime ve kaynama noktaları sabittir.

4. Güvenliğimiz ve Kimya



Tahriş edici kimyasal madde sembolü



Aşındırıcı kimyasal madde sembolü



Yakıcı kimyasal madde sembolü



Zararlı kimyasal madde sembolü



Yanıcı kimyasal madde sembolü



Çevreye zararlı kimyasal madde sembolü



Toksik kimyasal madde sembolü



Radyoaktif kimyasal madde sembolü



Ünite Değerlendirme

1. Aşağıdaki uygulamalardan hangisi simyacıların kullandığı ve günümüzde kimyada da kullanılan bir uygulama değildir?

A) Radyoaktif maddeleri elde etme
B) Süblimleştirme
C) Mayalandırma
D) Damıtma
E) Süzme

2. I. Ölümsüzlük iksirine ulaşmaya çalışmaları
II. Avogadro hipotezini bulmaları
III. Barınak ve yiyecek arayışında olmaları
Yukarıdaki çalışmaların tarihsel süreç içinde kronolojik olarak sıralamaları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

3. Doğal gaz ile ilgili;

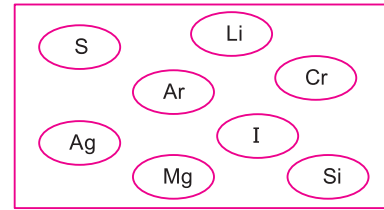
I. Fosil yakıtları gurubunda yer alırlar.
II. Petrol yatakları üzerinde bulunurlar.
III. Kömür linyit gibi katı yakıtlardan daha fazla çevre kirliliğine yol açarlar.
yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Bitkisel ve hayvansal atıkların yer altında ısı, radyoaktif element ışıması, bakteriler ve basınç etkisiyle bozunarak uzun zaman içerisinde oluşturdukları maddeler aşağıdakilerden hangisidir?

A) Petrol
B) Kil
C) Plastik
D) Kuvers
E) Kayaç

- 5.



Aşağıdaki element çiftlerinden hangisinin sembollerini tabloda verilmemiştir?

A) Argon – Lityum
B) İyot – Magnezyum
C) Krom – Silisyum
D) Kükürt – Gümüş
E) Cıva – Sodyum

6. Kimya biliminin gelişmesinde önemli sayılan,

I. Laboratuvar araç gereçlerinin geliştirilmesi
II. Mikro yapı ile makro özelliklerin ilişkilendirilmesi
III. Yeni bileşiklerin sentezlenmesi
adımlarından hangilerinde simya çalışmalarının önemli katkısı vardır?

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

7. Aşağıdaki tabloda kimyanın gelişim evreleri ile bu evrelere uygun düşen bazı gelişmeler görülmektedir. Gelişim evrelerini o evreye uygun gelişmelerle, ilk örneğe benzer şekilde eşleştiriniz. (Aynı evreye birden çok gelişme uygun düşebilir, aynı gelişme birden çok evre ile eşleştirilebilir.

Kimyanın Gelişim Evreleri	Gelişmeler
A. Tesadüf sonucu, bir maddenin veya olayın faydalı bir özelliğini keşfetme. Uygun düşen gelişmeler: III, VII, XI	I. Kum ve sodadan cam elde edilmesi II. Bütün maddelerin toprak, ateş, su ve havadan oluştuğu fikrinin yaygınlaşması III. Bazı besinlerin tuzlanınca daha lezzetli hâle geldiğinin fark edilmesi IV. Maddelerin atomlardan oluştuğunun deneysel verilerle ispatlanması V. Yün, ipek ve pamuk yerine yapay iplik üretilmesi VI. Atomların bir araya nasıl geldiğinin açıklanması VII. Söğüt kabuğunun ve yapraklarının ağrı dindirmek için kullanılması VIII. Kanseri ilaçları ile canlı dokular arasındaki etkileşimin açıklanması IX. Elmas gibi sert, yeni maddelerin üretilmesi X. Periyodik tablonun keşfedilmesi XI. Mordan kullanılarak bilinen boyalardan yeni renkler elde edilmesi XII. Farklı metallerden yeni özellikler taşıyan alaşımların oluşturulması XIII. Doğadaki cıva cevherlerinden metalik cıva oluşumunun keşfedilmesi
B. İhtiyaçlar (beslenme, barınma, sağlık v.b.) nedeniyle belli özellikte yeni maddeler arama Uygun düşen gelişmeler:	
C. İnsanların sonsuz ömür ve sonsuz zenginlik hayalleri Uygun düşen gelişmeler:	
D. Maddeleri tasnif etme, aralarındaki ilişkileri sorgulama Uygun düşen gelişmeler:	
E. Maddenin görünür özellikleri ile mikro düzeydeki yapısı arasında ilişki arama Uygun düşen gelişmeler:	

8. Aşağıdaki metinde boş bırakılan yerlere tabloda verilen ifadelerden uygun olanları yerleştiriniz.

İşler	İlgili Kimya Dili
A. Altın cevherlerini analiz ederek saf altın oranını hesaplama	(I) Anorganik kimya
B. Doğada kendiliğinden bozunabilir plastik madde üretme	(II) Fizikokimya
C. Kandaki kolesterol oranını bulup yorumlama	(III) Organik kimya
D. Bor elementinden faydalı, yeni bileşikler sentezleme	(IV) Analitik kimya
E. Bir otomobilin kullandığı yakıtın nitelikleri ile gücü arasındaki ilişkiyi belirleme	(V) Polimer kimyası
F. Zakkum bitkisindeki zehirli karbon bileşiğinin yapısını aydınlatma	(VI) Biyokimya (VII) Adli kimya

9. Aşağıdaki metinde boş bırakılan yerlere tabloda verilen ifadelerden uygun olanları yerleştiriniz.

(a) Alaşımlar / (b) İhtiyaçların / (c) Doğal
(d) Kimya / (e) Simya / (f) Cihaz / (g) Alet
(h) İmbik / (i) Varoluş / (j) Ateşin keşfi ile

Kimya bilimi tesadüflerin, (I) ve insana özgü hayallerin rol oynadığı uzun bir serüven geçirmiş; fiziğin ve matematiğin yöntemleri ile birleştikten sonra bilim hâline dönüşmüştür. Başlangıçtaki uzun serüvene bugün artık kimya değil (II) diyoruz. İnsanlığın madde ile ilişkileri (III) ile başlamıştır. Sert ve sağlam olan çakmak taşı gibi (IV) maddelerden (V) yapımı on binlerce yıl önce de biliniyordu. Altın, bakır, kalay gibi metallerden yapılan (VI) keşfedilince, alet yapımı için taş yerine bunlar kullanıldı.

10. Aşağıdaki metinde boş bırakılan yerlere tabloda verilen kelimelerden uygun olanları yerleştiriniz.

(a) Metal / (b) Ametal / (c) Kök
(d) Nitrat / (e) Sülfür / (f) Sülfat /
(g) Oksit / (h) nitrür

Bir bileşik, (I) ve ametalden oluşan ikili bir bileşik ise, adlandırılırken, önce metal adı sonra ametal adı söylenir ve ametal adına "-ür" eklenir. Bu genel kuralın aksine oksijen ametalinin metal bileşiklerinde anyon adı yerine "(II)"; azotun metal bileşiklerinde de yine anyon adı yerine "(III)....." kullanılır. Kükürt bileşiklerinin adı ise "(IV)" ile biter. Katyon ve/veya anyonu çok atomlu olan tuzlardaki çok atomlu iyonlara "(V)" denir. Böyle iyonların adları kendilerine özgü olup örneğin NO_3^- anyonu "(VI)" adıyla bilinir.

11. Aşağıdakilerden hangisi simyacıların kullandığı bir düzendir?

A) Santrifüj
B) Ekstraksiyon
C) İmbik
D) Ebonit çubuk
E) Elektroliz

12. I. Değersiz madenleri altına çevirme, ölümsüzlük iksirini bulma çalışmalarına (1)..... denir.

II. Simyacılar aynı zamanda (2)..... denir.

III. Simyacıların en çok kullandıkları uygulama(3)..... dır.

Yukarıdaki 1, 2 ve 3 numaralı boşluklara aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?

1	2	3
A) Simya	Alşimist	Deneme-yanılma
B) Alşimist	Alşimi	Teorik
C) Kimya	Alşimist	Deneme-yanılma
D) Simya	Alşimi	Deneme-yanılma
E) Kimya	Alşimi	Teorik

