

TYT

TEMEL YETERLİLİK TESTİ

KİMYA

KONU ÖZETLİ SORU BANKASI

Adil AKBAŞ
Şeref AKTAŞ

 **EVRENSEL
İLETİŞİM
YAYINLARI**

TYT

1. OTURUM

KİMYA

KONU ÖZETLİ

SORU BANKASI



Copyright ©
Evrensel İletişim Yayın Dağıtım
San. Tic. Ltd. Şti.

Bu kitabın her hakkı
EVRENSEL İLETİŞİM LTD. ŞTİ.'e aittir.

Hangi amaçla olursa olsun, bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayınlayan yayınevinin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayınlanması ve depolanması yasaktır.

EVRENSEL
İLETİŞİM
YAYINLARI

Zübeyde Hanım Mah. 655. Cad. No: 15/A
Altındağ / ANKARA

Tel: (0312) 384 65 00

Faks: (0312) 384 61 00

email: evrensel@evrenseliletisim.com.tr

www.evrenseliletisim.com.tr



Yazarlar

Adil AKBAŞ

adilakbas@hotmail.com

Şeref AKTAŞ

s.aktas1966@gmail.com



Genel Yayın Yönetmeni

Engin KARAPINAR



Redaksiyon

Sinan AYDIN



Dizgi - Tasarım - Kapak

Sıla TAŞÇI



Basım Yeri

Korza Basım



978 - 605 - 2110 - ???



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden îlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerâhamdan îlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalar sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy



GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyen dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namûsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk

Yazardan

Değerli Meslektaşlarım, Sevgili Öğrenciler;

Yurt içi ve yurt dışında 30 yılı aşkın bir süredir resmî ve özel öğretim kurumlarında çalışarak elde ettiğimiz deneyimlerimizden yararlanarak oluşturduğumuz bu kitap, uzun ve yorucu bir çalışmanın ürünüdür.

TYT kimya konuları, öğrenilmesi en kolay ve en zevkli konulardır. Bu kitap, üniversite hazırlık çalışmalarında hızlıca öğrenilebilecek, emeğin karşılığının kolayca alınabileceği bir ders olan kimya dersi alanında konuları özetleyen ve standartları yüksek bir soru bankasıdır. Kitap, Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulunun belirlediği, 2017 yılından beri üniversite sınavlarında kullanılan müfredat programına ve ÖSYM kriterlerine uygun olarak hazırlanmıştır.

Kitapta, her ünitenin başlangıcına önceki yıllarda sorulan ÖSYM soru sayılarını içeren **soru analizleri** ve konuyu genel hatlarıyla hatırlatan **konu özetleri** eklenmiştir. **Cevaplı testlerde** her konu kendi içinde alt başlıklara ayrılarak sınıflandırılmış, bu sayede anlaşılmasında güçlük çekilen konuların sadeleştirilmesi amaçlanmıştır. Ünite sonlarına ise **ÖSYM Tarzı Hatırlatma Testleri ve Yeni Nesil Soruları** eklenmiştir. Ayrıca sorularda ölçme ve değerlendirme teknikleri yanında, bilgiyi hatırlatma ve pekiştirme yöntemleri de kullanılmıştır. Öğrencilerimizin bireysel çalışmalarında, öğretmenlerimizin de kaynak olarak kullanabilecekleri bu kitaptaki tüm sorular, **ÖSYM Standartları** dikkate alınarak oluşturulmuştur.

Sevgili öğrenciler, öğrenmenin verimli ve tam gerçekleşmesi için gün içinde öğrenilen konuların geçici hafızadan kalıcı hafızaya aktarılması gerekir. Bunun için de konuların uyumadan önce tekrar edilmesi gerektiği unutulmamalıdır.

Kitabın hazırlanmasında, desteklerini esirgemeyen ailelerimize ve Evrensel İletişim Yayınlarına teşekkür ederiz.

Kitapla ilgili her türlü öneri, eleştiri ve düşüncelerinizi e-mail adreslerimize iletirseniz memnun oluruz.

Şeref AKTAŞ

s.aktas1966@gmail.com

Adil AKBAŞ

adilakbas@hotmail.com

İçindekiler

TYT

1. ÜNİTE: KİMYA BİLİMİ

	Test Sayısı	Sayfa No.su
ÖSYM Soru Analizi		10
Konu Özeti.....		11
Simyadan Kimyaya.....	2 Test	16
Kimya Disiplinleri ve Kimyacıların Çalışma Alanları	2 Test	20
Kimyanın Sembolik Dili	2 Test	24
Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği	2 Test	28
ÖSYM Tarzı Hatırlatma Testi.....	3 Test	32
Yeni Nesil Sorular	1 Test	38

2. ÜNİTE: ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

ÖSYM Soru Analizi		44
Konu Özeti.....		45
Atom Modelleri	2 Test	54
Atomun Temel Tanecikleri.....	2 Test	58
Atom Türleri	3 Test	62
Periyot, Grup Özellikleri ve Periyodik Cetvelde Yer Bulma.....	2 Test	68
Elementlerin Sınıflandırılması ve Grup Özellikleri.....	3 Test	72
Periyodik Özelliklerin Değişimi	1 Test	78
ÖSYM Tarzı Hatırlatma Testi.....	3 Test	82
Yeni Nesil Sorular	1 Test	86

3. ÜNİTE: KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

ÖSYM Soru Analizi		92
Konu Özeti.....		93
Kimyasal Tür.....	1 Test	98
Kimyasal Türler ve Etkileşimler Sınıflandırılması.....	1 Test	100
Güçlü Etkileşimler.....	3 Test	102
Zayıf Etkileşimler	2 Test	108
Fiziksel ve Kimyasal Değişimler.....	2 Test	112
ÖSYM Tarzı Hatırlatma Testi.....	3 Test	118
Yeni Nesil Sorular	1 Test	122

4. ÜNİTE: MADDENİN HÂLLERİ

ÖSYM Soru Analizi .....	.....	128
Konu Özeti .....	.....	129
Maddenin Fiziksel Hâlleri.....	1 Test	138
Katılar	1 Test	140
Sıvılar	2 Test	142
Kaynama - Buharlaştırma	1 Test	146
Gazlar ve Plazma.....	2 Test	148
Hâl Değişimleri	1 Test	152
ÖSYM Tarzı Hatırlatma Testi.....	3 Test	154
Yeni Nesil Sorular	1 Test	160

5. ÜNİTE: DOĞA VE KİMYA

ÖSYM Soru Analizi .....	.....	167
Konu Özeti.....	.....	168
Su ve Hayat	1 Test	172
Çevre Kimyası.....	3 Test	174
ÖSYM Tarzı Hatırlatma Testi.....	3 Test	180
Yeni Nesil Sorular	1 Test	186

6. ÜNİTE: KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR

ÖSYM Soru Analizi .....	.....	192
Konu Özeti.....	.....	193
Kütlenin Korunumu Kanunu	1 Test	198
Sabit Oranlar Kanunu	1 Test	200
Katlı Oranlar Kanunu	1 Test	202
Mol Kavramı	3 Test	204
Kimyasal Tepkimeler ve Denklemler	3 Test	210
Kimyasal Tepkimeler ve Hesaplamalar	3 Test	216
ÖSYM Tarzı Hatırlatma Testi.....	3 Test	222
Yeni Nesil Sorular	1 Test	228

7. ÜNİTE: KARIŞIMLAR

ÖSYM Soru Analizi .....	.....	234
Konu Özeti .....	.....	235
Homojen ve Heterojen Karışımlar	1 Test	244
Çözünme Olayı	1 Test	246
Derişim Türleri	2 Test	248
Koligatif Özellikler	2 Test	252
Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri	3 Test	256
ÖSYM Tarzı Hatırlatma Testi	3 Test	262
Yeni Nesil Sorular	1 Test	268

8. ÜNİTE: ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

ÖSYM Soru Analizi .....	.....	276
Konu Özeti .....	.....	277
Asitler ve Bazların Özellikleri	2 Test	284
Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri	2 Test	288
Hayatımızda Asitler ve Bazlar	2 Test	292
Tuzlar	2 Test	296
ÖSYM Tarzı Hatırlatma Testi	3 Test	300
Yeni Nesil Sorular	1 Test	306

9. ÜNİTE: KİMYA HER YERDE

ÖSYM Soru Analizi .....	.....	312
Konu Özeti .....	.....	313
Temizlik Malzemeleri	2 Test	318
Polimerler	3 Test	322
Kozmetik Ürünler ve İlaçlar	2 Test	328
Gıdalar ve Yenilebilir Yağ Türleri	2 Test	332
ÖSYM Tarzı Hatırlatma Testi	3 Test	336
Yeni Nesil Sorular	1 Test	342

KİMYA BİLİMİ

1. ÜNİTE

1. ÜNİTE: KİMYA BİLİMİ

Anahtar Kavramlar

Bileşik, bilim insanı, element, formül, kimya, laboratuvar güvenlik, madde, sembol, simya

Kimya Bilimi ünitesiyle ilgili çıkmış ÖSYM sınav sorularının anahtar kavramlara göre analizi aşağıda verilmiştir.

Anahtar Kavramlar	Yıl	Soru Sayısı
Madde	2001	1
Madde	2002	1
Madde	2003	1
Bileşik Adlandırma	2004	1
Madde	2005	1
Bileşik	2007	1
Bilim İnsanı	2010	1
Bileşik	2011	1
Madde	2012	1
Formül	2013	1
Formül	2014	1
Bileşik Formülü	2015	1
Bileşik Formülü	2016	1
Laboratuvar Güvenliği	2017	1
Sembol	2017	1

Yukarıda verdiğimiz yıllardaki soru analizine göre 2001 yılından itibaren Kimya Bilimi ünitesindeki anahtar kavramlardan her yıl 1 soru sorulmuştur.

1. SİMYADAN KİMYAYA

Simya, değersiz madenleri altına çevirmek ve ölümsüzlük iksirini bulmak için yapılan çalışmalardır. **Simyacı** ise bu iş ile uğraşan kişidir.

Simya; teorik temelleri olmadığı, tamamen sına-ya-yanılma esasına dayandığı ve sistematik bilgi birikimi sağlamadığı için bir bilim dalı olarak kabul edilemez. Bazı kimyasal maddelerin ilk defa elde edilmesi, günümüzde kullandığımız bazı yöntemlerin bulunması, deney araç ve gereçlerinin basit örneklerinin keşfedilmesi simyanın kimyaya katkılarındandır.

Simya ile kimya bilimi arasındaki farklar;

1. Simyacılar, çalışmalarını sına-ya-yanılma yoluyla yapmışlardır. Kimya bilimi ile uğraşan insanlar belirli yöntemler kullanarak sistematik, bilimsel olan ve bilgi birikimi sağlayan deneysel çalışmalar yapmışlardır.
2. Simyacılar, ölümsüzlüğe ve sonsuz zenginliğe ulaşmak için hayalî çalışmalar yapmışlardır. Kimya bilimi ile uğraşan insanlar ise maddelerin yapısı ve özellikleri arasında ilişkiler kurup bu ilişkiler çerçevesinde araştırma yaparak günümüzde farklı ekonomik maddeler meydana getirmeye ve bunların yaşamımızın farklı alanlarında kullanılmasına yardımcı olmaktadır.

Kimya Bilimine Katkı Sağlayan Bilim İnsanları

Empedokles, Democritus, Aristo, Cabir bin Hayyan, Ebu Bekir El-Razi, Robert Boyle ve Antonie Lavoisier kimya bilimine katkı sağlayan bilim insanlarıdır.

Empedokles; bu dönemdeki birçok düşünür gibi, varlığın yapısını anlamaya çalışan Empedokles, her şeyin temelinde toprak, su, hava ve ateş olmak üzere dört ögenin bulunduğu ve bunları birbirlerine yakınlaştıran veya uzaklaştıran güçlerin sevgi ve nefret olduğuna inanır.

Democritus; ilk defa “evrenin atomlardan meydana geldiğini” ifade eder. Democritus’a göre madde küçük, sayısız taneciklerden oluşmuştur. Bu taneciklere de Yunanca parçalanamaz anlamında “**atomos**” adını vermiştir. Democritus’a göre atomlar değişmez ve bozulmaz varlıklardır. Çeşitli tipte atomlar vardır. Maddeler bu atomların farklı sayı ve şekilde birleşmelerinden meydana gelmiştir. Maddelerin farklılığının sebebi de bu birleşmelerin farklı olmasındandır.

Aristo; bütün maddelerin **toprak, hava, su ve ateş** olmak üzere dört ana elementten meydana geldiğini söylemiştir. Aristo maddeleri dört ana element olarak kabul ettiği toprak, hava, su ve ateşin değişik şekillerde birleşmesiyle oluştuğunu ve bu maddelerin **sıcak-ıslak, ıslak-soğuk, soğuk-kuru** ve **kuru-sıcak** gruplarından birine dâhil olabileceğini söylemiştir. Örneğin soğuk ve ıslak, suyu (sıvı); soğuk ve kuru, toprağı (katı); ıslak ve sıcak, havayı (gaz); kuru ve sıcak, ateşi (yanıcı) oluşturur. Bu söylem, bütünüyle düşünceye dayalı olup hiçbir deneysel gerçekçiliği olmayan bir madde algısıdır.

Cabir bin Hayyan; Orta Çağ’da yaşamış, bilim dünyasında kabul edilen önemli bir kimyacıdır. Cabir bin Hayyan, metal ve mineralleri canlı sayarak bunların zaman içinde olgunlaşacağını öne sürmüştür. Cabir bin Hayyan’a göre maddeler basit ve bileşik olarak ikiye ayrılır. Bileşikler basit maddelerin birleşmesinden oluşur. Cabir bin Hayyan ilk defa modern anlamda deney araçlarını keşfetmiş, ilk kimya laboratuvarını kurmuş ve birçok deney yapmıştır. Yapmış olduğu çalışmalar sonucunda nitrik asit, hidrojen klorür ve sülfürik asidin rafine, kristalize yöntemleri bulmuş ve kral suyunu icat etmiştir. Cabir bin Hayyan, atom üzerine yaptığı çalışmalar sonucunda atomun parçalanacağını ve parçalanınca da büyük bir enerji açığa çıkaracağını ifade etmiştir. Bu nedenle Cabir bin Hayyan atom bombası fikrinin ilk muciti ve modern kimyanın babası olarak tarihe geçmiştir.

Ebubekir-El-Razi; deneysel çalışmaları sırasında yeni kimyasal maddeler, yeni yöntemler ve aletler icat etmiştir. El-Razi, simyacıların değerli metalleri elde etme uğraşlarına karşı çıkarak “çeşitli yollarla sarartılan ya da beyazlatılan maddelerin altın ve gümüş olamayacağını, yani boyama ile hiçbir maddenin özünün değişmeyeceğini” ortaya koymuştur. **El-Razi, modern anlamda elementlerin sınıflandırılmasının temelini atmıştır.** Kimyayı tıbbın hizmetine sunmuştur. El-Razi, çiçek ve suçiçeği hastalıkları üzerine reçeteler vermiştir. Ayrıca karıncaları damıtarak formik asidi (karınca asidi) ilk kez elde etmiştir.

İbn-i Sina; yüzyıllar boyunca önemini sürdürmüş olan “**Kitab el - Şifa**” adlı eserinde kimyasal dönüşümlerle ilgilenmiştir. İbn-i Sina mineralleri taşlar, ateşte eriyen maddeler, kükürtler ve tuzlar olmak üzere dört bölüme ayırmıştır. Bu kitabın sonunda simyacılar çatarak “bir metalin başka bir metale dönüştürülmesinin olanaksız olduğunu ve bu yolla

yapılan alaşımların taklitten başka bir şey olmadığını" belirtmiştir. İbn-i Sina, kendi dışındaki hiçbir otoritenin görüşünü araştırma ve mantık süzgecinden geçirmeden kabul etmemiş, bu yönüyle de bilim dünyasına ışık tutarak modern bilimsel yöntemin öncülüğünü yapmıştır.

Rönesans Dönemi'nde Hollandalı kimyacı **Van Helmont** ilk kez gazların genel özelliklerini açıklamış ve ilk kez deneylerinde teraziyi kullanarak kimyasal çalışmalara nicel (sayısal) özellik kazandırmıştır.

Robert Boyle; kimyasal elementleri maddenin parçalanmayan yapı taşları olarak tanımladı. Robert Boyle, ilk kez kimyasal bileşikler ile basit karışımlar arasında ayrım yaptı. Kimyasal birleşmelerde özelliklerin tümüyle değiştiğini, basit karışımında ise değişim olmadığını söylemiştir. Gazlar üzerinde yaptığı deneylerde gazların basıncı ile hacimleri arasındaki bağıntıyı belirleyen kanunu bulmuştur. İlk kez elementlerin ve bileşiklerin doğru tanımını yapmıştır. Havanın yanma olaylarındaki rolünü keşfetti ve havanın tartılabilir bir madde olduğunu söylemiştir.

Lavoisier; metal oksitlerin oksijen ile metallerin yaptığı bileşikler olduğunu kanıtlamıştır. Kapalı kaplarda yaptığı deneylerde kimyasal tepkimeler sırasında kütle değişmediğini saptayarak **"kütle korunumu kanunu"**nu bulmuştur.

2. KİMYA DİSİPLİNLERİ VE KİMYACILARIN ÇALIŞMA ALANLARI

Kimya; maddenin özelliklerini, iç yapısını, bu yapıyı bir arada tutan kuvvetleri, geçirdiği değişiklikleri ve bu değişimler arasındaki alışverişlerini inceleyen bilim dalıdır.

Kimya ile uğraşanların iki temel amacı vardır: İlk amaç evrendeki bütün maddelerin yapısını, özelliklerini ve davranışlarını keşfetmektir. İkinci amaç ise dünyamızda bulunan maddelerden kullanılabilir yeni maddeler elde etmenin yollarını araştırmaktır.

Kimya Disiplinleri

1. **Anorganik Kimya**: Karbon ve hidrojen bağı (C – H) içermeyen bileşiklerin özelliklerini ve kimyasal davranışlarını inceleyen kimya dalıdır.
2. **Organik Kimya**: Organik bileşiklerin özelliklerini ve etkileşimlerini inceleyen kimya dalıdır.

3. **Analitik Kimya**: Maddelerin kimyasal bileşenlerinin niteliğini ve niceliğini inceleyen kimya dalıdır.
4. **Biyokimya**: Canlı organizmalarda bulunan kimyasal maddeleri, kimyasal reaksiyonları ve etkileşimlerini inceleyen kimya dalıdır.
5. **Fizikokimya**: Kimyasal sistemlerin özelliklerini ve davranışlarını incelemek amacıyla fiziksel teorilerin ve tekniklerin uygulandığı bir kimya dalıdır.
6. **Polimer Kimyası**: Çok sayıda küçük moleküllerin birbirine kovalent bağ ile bağlanarak oluşturduğu büyük moleküllere polimer denir. Polimer kimyası bu moleküllerin yapısı ve reaksiyonlarını inceleyen kimya biliminin disiplini.
7. **Endüstriyel Kimya**: Endüstriyel kimya, sanayide ihtiyaç duyulan maddelerin üretim ve uygulamalarını inceleyen kimya biliminin disiplini.
8. **Elektrokimya**: Kimyasal enerjinin elektrik enerjisine, elektrik enerjisinin de kimyasal enerjiye dönüşümünü inceleyen kimyanın alt dalıdır.
9. **Nükleer Kimya**: Atom çekirdeğinde meydana gelen reaksiyonları inceleyen kimyanın alt dalıdır.

KİMYANIN BAŞLICA ÇALIŞMA ALANLARI

İlaç Endüstrisi: İlaç üretimi, ambalajlama, araştırma-geliştirme, insan vücuduna etkileri, piyasaya çıktıktan sonra takip ve kontrolleri kimya biliminin çalışma alanları arasında yer alır.

Gübre Endüstrisi: Toprak analizi ve toprağa verilmesi gereken elementleri içeren yapay gübrelerin üretimi kimyanın çalışma alanlarındandır.

Petrokimya: Petrolün analizi ve petrolden elde edilecek ürünlerin elde edilme yöntemlerini araştırmak ve geliştirmek petrokimyanın çalışma alanlarındandır.

Arıtım: Maddelerin arıtımı işleminde kullanılacak kimyasal maddeleri ve arıtım yöntemlerinin nasıl olacağını belirleme kimyanın çalışma alanlarındandır.

Boya Endüstrisi: Boyaların üretimi, kullanımı ve kullanımı sonucunda doğabilecek etkilerini araştırmak kimya biliminin çalışma alanlarındandır.

KİMYACILARIN ÇALIŞMA ALANLARI

Kimyager: Maddelerin kimyasal nitelikleri, molekül yapıları ve bunların ne şekilde değişebileceğini laboratuvar ortamında çalışarak belirten kişidir.

Kimya Mühendisi: Endüstriyel tesislerde, laboratuvarlarda, petrokimya sektöründe, otomotiv sanayinde, gıda sektöründe, ilaç sektöründe, boya sektöründe, çimento sektöründe, metalürji sektöründe, tekstil sektöründe, savunma sanayinde, seramik sektöründe çalışmaktadır.

Kimya Öğretmenliği: Millî Eğitim Bakanlığına bağlı okullar, özel okullar ve üniversitelerin ilgili bölümleri kimya öğretmenlerinin çalışma alanlarıdır.

Metalürji Mühendisi: Metal sanayii, makine imalat, polimer sanayi, otomotiv endüstrisi, uçak ve gemi imalat sanayi, biyomedikal malzeme üretimi, kaplama sanayi gibi alanlarda çalışmaktadır.

Eczacı: Eczacılar; özel sektörde ve kamu hastanelerinin laboratuvarlarında, ilaç endüstrisinde, özel kuruluşlarda ve kamu hastanelerinde bulunan eczanelerde ve kendilerine ait eczanelerde çalışabilirler.

3. KİMYANIN SEMBOLİK DİLİ

Element

Antik Dönem’de Yunanlı Filozof Aristo’ya göre dünyadaki tüm maddeler sıcak-soğuk-kuru veya ıslak özelliklerinden oluşmuş, bu özelliklerin birleşmesi ile toprak, su, ateş ve hava olmak üzere 4 ana element meydana gelmiştir. Bu kabul bütünüyle düşünceye dayalı olup hiçbir deneysel gerçekliği olmayan bir madde algısıdır. Örneğin soğuk ve ıslak, suyu (sıvı); soğuk ve kuru, toprağı (katı); ıslak ve sıcak, havayı (gaz); kuru ve sıcak, ateşi (yanıcı) oluşturur.

Rönesans Dönemi’nde bilim insanları elementi “kendinden daha basit maddelere dönüşmeyen madde” olarak tanımlamışlardır.

Günümüzde element **“tek tür atomlardan oluşan saf madde”** olarak tanımlanmıştır. Elementler semboller ile ifade edilir.

Elementler hiçbir kimyasal ve fiziksel yöntemle kendisinden daha basit maddelere ayrıştırılamaz. Elementlerin özelliklerini taşıyan en küçük birimleri atomlardır. Elementler belirli ayırt edici özellikleri olan hâl değişim sırasında sıcaklığı sabit kalan saf maddedir.

Bileşik

Birden fazla atomun belirli oranlarda kimyasal reaksiyon sonucu bir araya gelmesiyle oluşan saf maddeye **“bileşik”** denir.

Bileşiklerin en küçük yapı taşları moleküllerdir. Örneğin, su molekülü, iki hidrojen atomunun bir oksijen atomuna bağlanması ile oluşur. Bir tane su molekülünün yapısında iki tür, olmak üzere üç tane atom vardır.

Bileşikler formüller ile gösterilir. Bileşikler kimyasal yöntemler ile kendisinden daha basit maddelere ya da bileşenlerine ayrıştırılabilir. Bileşiğin kimyasal özellikleri kendini oluşturan elementlerin kimyasal özelliklerinden farklıdır. Bileşiği oluşturan elementler sabit kütle oranında birleşir. Bileşikler belirli ayırt edici özellikleri olan, hâl değişimi sırasında sıcaklığı sabit kalan saf maddelerdir.

4. KİMYA UYGULAMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Günümüzde kimyasal maddeler çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Modern yaşamın vazgeçilmezlerinden biri olan kimyasal maddelerin kullanımında çevre ve insan sağlığı için bazı tehlikeler oluşturmaktadır. Bu tehlikeleri en aza indirmek için laboratuvar da uyulması gereken başlıca kurallar aşağıda verilmiştir.

Laboratuvar güvenliği için uyulması gereken başlıca kurallar:

1. Laboratuvar da mutlaka uzun laboratuvar önlüğü ile çalışılmalı ve önlüğün önü düğmeli şekilde tutulmalıdır.
2. Laboratuvar da çalışırken eldiven, koruyucu gözlük ve maske kullanılmalıdır.
3. Laboratuvar da yemek, içmek, gıda malzemelerini bulundurmamak ve laboratuvar malzemelerini bu amaçla kullanmak kesinlikle yasaktır.
4. Laboratuvar da çalışırken eller ağıza ve yüze sürülmemeli ve ağız yoluyla sıvı çekilmemelidir.
5. Laboratuvar da çalışırken açık yaralar mutlaka yara bandı ile kapatılmalıdır.
6. Laboratuvar da kullanılan her bir eşya, alet veya cihaz uygun biçimde temizlenerek yerlerine kaldırılmalıdır.
7. Laboratuvar da ortaya çıkan atıklar doğrudan alıcı ortama verilmemeli, tekniğine ve mevzuata uygun bir biçimde etkisiz hâle getirilmelidir.
8. Laboratuvar çalışmalarında dikkat ve itina ön planda tutulmalıdır.

9. Laboratuvar yetkililerinin izni olmadan hiçbir madde ve malzeme laboratuvarından dışarı çıkarılmamalıdır.
10. Etiketsiz bir şişeye veya kaba hiçbir şekilde kimyasal madde konulmamalıdır. Ayrıca boş kaba kimyasal bir madde konulduğunda hemen etiketi yapıştırılmalıdır. Bütün kaplar etiketli olmalıdır.
11. Kimyasal maddeler gelişigüzel birbirine karıştırılmamalıdır. Bu durum, çok büyük tehlike oluşturabilir.
12. Kimyasal maddeler her zaman ayrı ayrı yerlerde muhafaza edilmelidir. Çünkü bazı kimyasal maddeler birbiriyle reaksiyona girerek yangına veya şiddetli patlamalara yol açabilir ya da zehirli ürünler oluşturabilir.
13. Yangın söndürme cihazının nasıl çalıştığı ve ecza dolabında neler bulunduğu bilinmelidir.
14. Laboratuvardaki hiçbir maddenin tadına bakılmamalıdır.
15. Sülfürik asit, nitrik asit, hidroklorik asit, hidrojen sülfür gibi zehirli gazlar içeren maddeler ile çeker ocakta çalışılmalıdır.
16. Asitler ve bazlar seyreltilirken daima suyun üzerine ve yavaş yavaş dökülmeli, asla tersi yapılmamalıdır.
17. Laboratuvar da en yakın sağlık kuruluşunun ve önemli kuruluşların telefon numaraları herkesin görebileceği bir yere asılmalıdır.
18. Laboratuvar da çalışma bittikten sonra eller sabunlu su ve gerektiğinde antiseptik bir sıvı ile yıkanmalıdır.
19. Laboratuvar dan çıkmadan önce gaz vanaları ve muslukları kapatılmalı, gereksiz ışıklar da söndürülmelidir.

Güvenlik Uyarı İşaretleri

Bir kimyasal madde kullanılmadan önce o kimyasal maddenin özellikleri ve zararlı etkileri bilinmelidir. Kimyasal maddeler özellikleri bilinmeden bilinçsizce kullanılmamalıdır. Kimyasal maddelerin zararlı etkilerini kullanıcılara belirtmek için güvenlik uyarı işaretleri kullanılır. Kimyasal maddelerin ambalajı üzerindeki bu işaretler ürünün kimyasal açıdan sahip olduğu tehlike özelliğini gösterir.

Tehlikeli Madde Sembol veya İşareti	Özelliği	Güvenlik
 Çevreye zararlı madde	Bu tür maddelerin ortamda bulunması, doğal dengenin değişmesi açısından ekolojik sistem kısa veya uzun süre içinde zarar verebilen kimyasal maddelerdir.	Ekolojik denge dikkate alınarak bu tür maddelerin toprak ve çevreye teması engellenmelidir.
 Radyoaktif madde	Radyoaktif maddeleri belirtir. Yayıdıkları ışınlar canlılar için geri dönüşümü olmayan tahribata sebep olabilir.	Bulunduğu bölgelerde kontrolsüz dolaşımamalı ve yasaklanmış bölgelere yaklaşılmamalıdır.
 Patlayıcı madde	Ekzotermik olarak reaksiyona giren ve alev etkisi altında patlayabilen kimyasal maddelerdir.	Ateşten, ısıdan, sürtünmeden ve darbeden uzak tutulmalıdır.
 Yanıcı madde	Isıtıldığında yangına neden olan kimyasal maddelerdir.	Çıplak ateşten kıvılcımlardan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır.
 Zehirli madde	Solunduğunda, yutulduğunda ve cilde temas ettiği durumlarda zarar verebilen ve hatta öldürücü olabilen kimyasal maddelerdir.	İnsan vücudu ile teması engellenmeli, aksi takdirde tıbbi yardım alınmalıdır.
 Aşındırıcı madde	Temas hâlinde canlı dokularını tahriş eden kimyasal maddelerdir.	Gözler, deri ve kıyafetler korunmalıdır. Buharları solunmamalıdır.
 Tahriş edici madde	Aşındırıcı olmamasına rağmen deri ile ani temasında iltihaplara yol açabilen maddelerdir.	Gözler, deri ve kıyafetler korunmalıdır. Buharları solunmamalıdır.

Doğal Kimyasal Maddelerin İnsan Sağlığı ve Çevre Üzerindeki Etkileri

Günlük hayatımızda çokça karşılaştığımız çevre sorunlarının birçoğu, kullandığımız bazı kimyasal maddelerden kaynaklanmaktadır. Kimyasal maddelerin aşırı üretimi ve tüketimi sonucu bugün artık çevre ve insan sağlığı üzerinde kimyasal sorunlar oluşturmaktadır. Örneğin sanayileşme sonucu, yeryüzü kaynaklarının bilinçsiz tüketilmesi, ozon tabakasının tahribi, asit yağmurları sera etkisi, hava, toprak ve su kirlenmesi ve insan sağlığı üzerinde etkileri olmuştur.

Na, K, Fe, Ca, Mg ve H₂O gibi maddeler çevre ve insan sağlığı için önemlidir. Hg, Pb, CO₂, NO₂, SO₃, CO, Cl₂ gibi maddelerin ise çevre ve insan sağlığı üzerinde zararlı etkileri vardır.

Kimya Laboratuvarında Kullanılan Bazı Temel Malzemeler

Kimya biliminin çalışma alanı maddedir. Kimya bilimi maddenin yapısını, özelliklerini, maddelerin birbirlerine dönüşümlerini gözlem ve deneyler ile açıklar. Bu sebeple iyi bir gözlem ve deney yapabilmek için kimya laboratuvarında kullanılan temel malzemelerin nasıl ve ne amaçla kullanıldıklarını bilmemiz gerekir.

Laboratuvar Malzemesi	Kullanım Amacı
	Beherglas Yüksek sıcaklığa dayanıklı temper camdan üretilmiş cam bardağa benzeyen laboratuvar malzemesidir. Çözelti hazırlama, maddelerin karıştırılması, aktarılması, kristallendirme ve ısıtma gibi işlemlerde kullanılan silindirik malzemedir.
	Erlenmayer Ağız kısmı ince uzun, dibi düz koni biçimli cam malzemedir. Özellikle titrasyon deneylerinde, çözelti hazırlamada, çözelti saklamada, kristalizasyon işlemlerinde kullanılan malzemedir.
	Dereceli Silindir (Mezür) Üzerinde ml cinsinden bölmeler bulunan cam malzemedir. Saf sıvıların ve çözeltilerin hacmini ölçmek için kullanılır.

Evrensel İletişim Yayınları

	Pipet Üzerinde ml cinsinden bölmeler bulunan cam malzemedir. Üretilen laboratuvar malzemesidir. Pipet, çok hassas ve az miktardaki sıvı hacimlerinin ölçümünde, sıvı maddeleri istenilen ölçüde bir kaptan diğer bir kaba aktarmada kullanılır.
	Cam Balon Altı düz, gövdesi küre, silindirik dar boynu olan cam malzemedir. Üretilen laboratuvar malzemesidir. Cam balon bazı kimyasal tepkimelerin gerçekleştirilmesinde, çözeltileri hazırlamada, ısıtma ve kaynatma işlemlerinde kullanılır.
	Balon Joje Üst kısmı ince uzun, alt kısmı balon gibi yuvarlak olan cam malzemedir. Üretilen laboratuvar temel malzemesidir. Belli derişimdeki çözeltileri hazırlamak ve saklamak için kullanılır. Özellikle titrasyon deneylerinde ayarlı çözeltiler balon joje ile hazırlanır ve saklanır.
	Büret Alt kısmı musluklu, üzeri çizgilerle derecelendirilmiş boru şeklinde olan cam malzemedir. Üretilen laboratuvar temel malzemesidir. Büret; titrasyon işleminde titre edilecek sıvıya, diğer sıvıyı damlatarak sıvının hacmini ölçmek için kullanılır.
	Ayırma Hunisi Gövdesi geniş balon şeklinde üst kısmı kapaklı alt kısmı ince boru şeklinde gövde ve alt kısmının birleştiği yerde musluğu bulunan cam malzemedir. Üretilen laboratuvar malzemesidir. Birbiri içerisinde çözünmeyen ve yoğunluğu farklı sıvı-sıvı heterojen karışımların ayrılmasında kullanılır.
	Deney Tüpü İnce uzun bir tarafı kapalı, içine kimyasal maddelerin konulduğu 100°C sıcaklığa kadar dayanıklı cam malzemedir. Üretilen laboratuvar temel malzemesidir. Kimyasal maddelerin analizinde basit deneylerde kullanılır. En kullanışlı olanı 15x1,5 cm ebadındaki deney tüpüdür.
	Bunzen Beki Hava gazı, doğal gaz ya da bütan gazı ile çalışan ve enerji sağlayan laboratuvar malzemesidir. Bunzen bekinin alt kısmında bulunan disk sağa sola çevrilerek ateşin az veya çok havalı yanması sağlanabilir.

1. I. Empedokles
II. Ebu Bekir El-Razi
III. Amedeo Avogadro

Yukarıda verilenlerden hangileri simyacıdır?

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

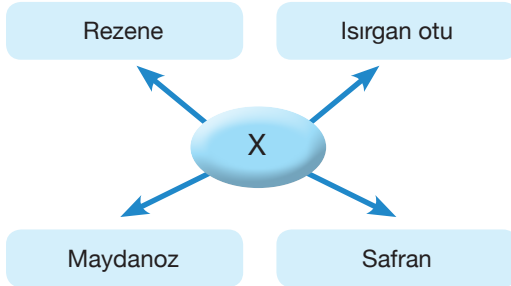
2. Simya ile ilgili;

- I. Sistematik bilgi birikimi içermez.
II. Simyadan kimya bilimine aktarılan bulgular-
dan biri madenlerin işlenmesidir.
III. Deneme-yanılma yoluyla maddeleri inceler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3.



Yukarıdaki kavram haritasında belirtilen bitkiler İlk Çağ insanları tarafından ortak bir amaç için kullanılmıştır.

Buna göre, X yerine aşağıdaki seçeneklerden hangisi getirilmelidir?

- A) Renk elde etme
B) Yiyecekleri koruma
C) Eşyaları süsleme
D) Hastalıkları tedavi etme
E) Vahşi hayvanlardan korunma

4.

Simyacı	Çalışmaları
I. El-Razi	a. Yeni kimyasal maddeler, yöntemler ve yeni aletler geliştirmiştir.
II. İbn-i Sina	b. Atomun parçalanabileceğini öngörmüş, modern anlamdaki- ne benzer deney araç gereçleri- ni keşfetmiştir.
III. Cabir bin Hayyan	c. Modern bilimsel yöntemlere öncülük etmiştir.

Yukarıda verilen simyacı ve çalışmalarının eşleştirilmesi aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I. a B) I. a C) I. b D) I. b E) I. c
II. b II. c II. a II. c II. a
III. c III. b III. c III. a III. b

5.

- I. Cam II. Kil
III. Göz taşı IV. Kireç
V. Sabun

Yukarıda verilen maddelerden kaç tanesi simyacılar tarafından kullanılmıştır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

6.

Simya ile uğraşan insanlar yeni maddeler elde etmek için aşağıdaki yöntemlerden hangisini kullanmamışlardır?

- A) Damıtma B) Mayalama
C) Kristallendirme D) Elektroliz
E) Kavrurma

7.

Aşağıda verilenlerden hangisi simyadan kimya bilimine aktarılan bulgulardan biri değildir?

- A) Sönmüş kireç B) Cam
C) Felsefe taşı D) Kıbrıs taşı
E) Sülfürik asit

8. İlk çağlarda insanlar sına-ma-yanılma yolu ile birçok ihtiyaç maddesi bulmuşlardır.

Bu maddeler ile ilgili;

- I. Yiyecekleri pişirmek için toprak kaplar yapmışlardır.
- II. Güzel görünebilmek için bitkisel boyalar yapmışlardır.
- III. Metalleri eritip daha dayanıklı ve kullanışlı malzemeler yapmışlardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

9. İnsanların, bütün hastalıkları iyileştirme, ölümsüzlük iksirini elde etme ve değersiz madenleri altına çevirme gibi uğraşlarınaI..... bu işle uğraşan kişilere deII..... denir.

Yukarıdaki boşluklara, aşağıdaki sözcüklerden hangilerinin getirilmesi uygun olur?

- | I | II |
|------------|---------|
| A) kimya | simyacı |
| B) kimya | kimyacı |
| C) simya | simyacı |
| D) simya | kimyacı |
| E) biyolog | simyacı |

10.

Madde	Kullanım Alanı
I. Kıbrıs taşı	a. Besinleri ağartma
II. Kükürt buharı	b. Giysi boyama
III. Kil	c. Çömlek yapımı

Yukarıdaki tabloda verilen simyacıların sına-ma-yanılma ile keşfettiği madde ve kullanım alanlarının eşleştirilmesi, aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I. b B) I. a C) I. a D) I. b E) I. c
II. a II. c II. b II. c II. b
III. c III. b III. c III. a III. a

11.

Simyacı	Görüşü
I. Democritus	a. Maddenin en küçük parçası olan atomda yoğun bir enerji vardır.
II. Aristo	b. Maddenin bölünemeyen en küçük parçasıdır atomdur.
III. Cabir bin Hayyan	c. Bütün maddeler ateş, su, toprak ve hava elemetlerinden oluşmuştur.

Yukarıda simyacı ve görüşlerinin eşleştirilmesi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) I. a B) I. b C) I. c D) I. b E) I. c
II. b II. a II. b II. c II. a
III. c III. c III. a III. a III. b

12.



Yukarıdaki kavram haritasında yer alan kutucuklarda simyacılar ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Buna göre, kutucuklarda verilen bilgilerden hangileri yanlıştır?

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

1. I. Tuz ruhu
II. Kezzap
III. Bor

Yukarıda verilenlerden hangileri simya döneminde bilinmeyip günümüzde kimyacılar tarafından kullanılan maddelerdir?

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

2.

Matematik, kimya, astronomi, geometri ve tıp alanlarında geniş araştırmalar yapmıştır.

Bazı hastalıkların bulaşmasında gözle görünmeyen birtakım yaratıklar olduğundan bahsetmiştir.



Yukarıdaki kutucuklarda verilen bilgilerden yararlanıldığında, “?” ile belirtilen yere gelmesi gereken bilim insanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Cabir bin Hayyan B) Dalton
C) El-Razi D) İbn-i Sina
E) Lavoisier

3. I. Simyacıların yaptığı çalışmalar düşünceye dayalı olmuştur.
II. Simyacılar göre, yanma olayında maddenin yapısından ayrılıp gittiği varsayılan madde fi-lojistondur.
III. Kimyayı simyadan ayıran en önemli özellik, ölçmeye dayalı deneysel yöntemler içermesidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Madde ile uğraşan ilk insanlara simyacı denir. Bazı öğrenciler simyacılar ile ilgili aşağıdaki bilgileri söylemişlerdir.



Ali

Simyacılar bütün hastalıkları tedavi ederek ölümsüzlük iksirini bulmuşlardır.



Ezgi

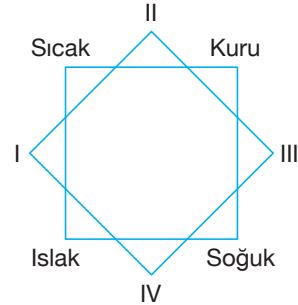


Yiğit

Buna göre, yukarıdaki öğrencilerden hangilerinin verdiği bilgiler yanlıştır?

- A) Yalnız Ali B) Yalnız Ezgi C) Yalnız Yiğit
D) Ali ve Ezgi E) Yiğit ve Ezgi

5. Aristo'ya göre tüm maddeler dört özelliğin ikişerli olarak birleşmesinden meydana gelmiştir.



Buna göre I, II, III ve IV numaraları ile oluşturan maddeler, aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

- | | I | II | III | IV |
|----|--------|--------|--------|------|
| A) | Ateş | Toprak | Su | Hava |
| B) | Toprak | Hava | Ateş | Su |
| C) | Hava | Toprak | Ateş | Su |
| D) | Hava | Ateş | Toprak | Su |
| E) | Su | Ateş | Toprak | Hava |

6. I. Değersiz metalleri altına çevirmek
II. Ölümsüzlük iksirine ulaşmak
III. İnsanların hayatlarını kolaylaştıracak yeni maddeler keşfetmek

Yukarıda verilenlerden hangileri simyacılar ve kimyacılar için ortak amaçtır?

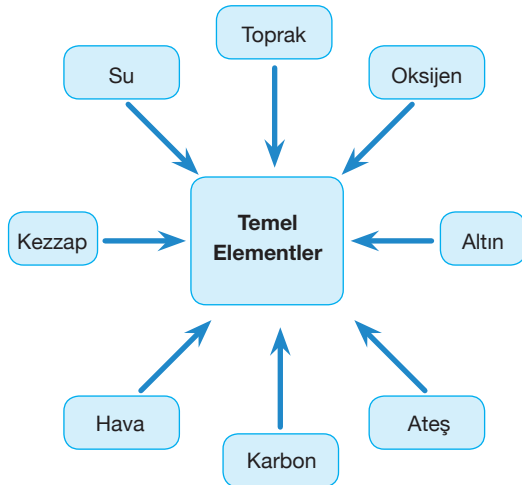
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Modern kimyanın gelişiminde Müslüman simyacıların büyük katkısı olmuştur.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kimyanın babası sayılan Müslüman bilginidir?

- A) İbn-i Sina B) Cabir bin Hayyan
C) Ebubekir El-Razi D) Biruni
E) Ömer Hayyam

8.



Yukarıdaki kavram haritasındaki kutucuklarda verilen maddelerden kaç tanesi "Aristoteles"e göre temel elementlerden değildir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. **Eski çağlarda simya ile ilgilenen insanlar ile ilgili;**

- I. Bazı hastalıkları bitkilerle tedavi etmeyi başarmışlardır.
II. Kimya biliminin temeli olan bazı maddeleri keşfetmişlerdir.
III. Değersiz madenleri altına çevirmeye çalışmışlardır.

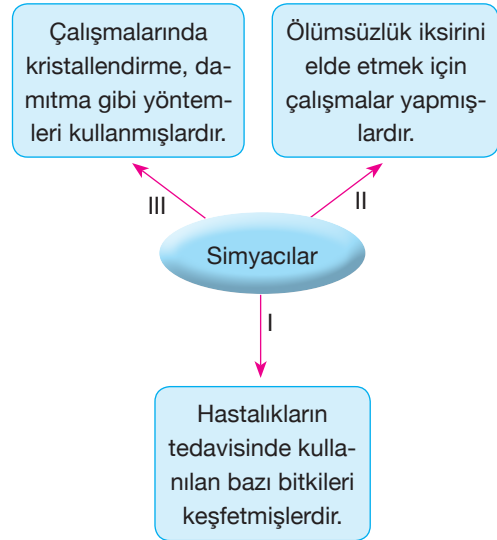
yargılarından hangileri doğrudur?

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

10. **Aşağıda verilen maddelerden hangisi simyacıların sına-yanılma yoluyla yaptığı bir keşif değildir?**

- A) Plastik B) Sürme C) Kına
D) Esans E) Sabun

11.



Yukarıdaki kavram haritasında bulunan kutucuklarda simyacılar ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

Kavram haritasında verilen bu bilgilerden hangileri doğrudur?

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

1. I. Kimyacılar hayatımızı kolaylaştıran maddeler üretir.
II. İlaç üretimi kimyacıların çalışma alanlarından biridir.
III. Kimyacılar boya ve tekstil sektöründe boyar maddeleri formülize edip üretilmesi alanlarında çalışabilirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Kimya bilimi ile ilgili;

- I. Madde ve uğradığı değişiklikler ile ilgili çalışmalar yapar.
II. Sınama-yanılma yöntemini uygular, elde ettiği deneyimleri kanunlaştırır.
III. Teorik temelleri olan, sistematik bilgi birikimine sahip deneysel bir bilimdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3.

Çalışma	Kimyanın Alt Disiplini
I. İlaç yapımı ve etkilerinin incelenmesi	a. Çevre kimyası
II. Kan ve idrar tahlillerinin yapılması	b. Farmakoloji
III. Atık su ve gazların temizlenmesi	c. Biyokimya

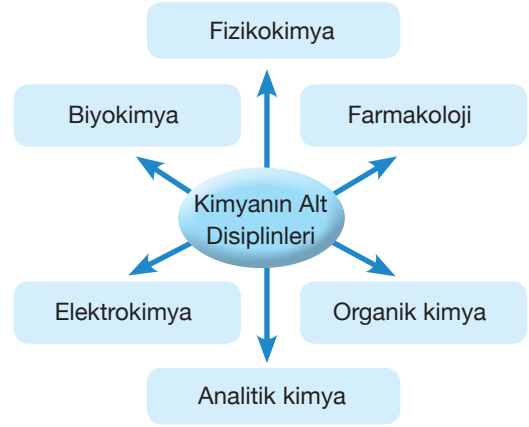
Yukarıdaki tabloda verilen çalışma ve kimyanın alt disiplinlerinin eşleştirilmesi, seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I. a B) I. b C) I. c D) I. b E) I. c
II. c II. c II. b II. a II. a
III. b III. a III. a III. c III. b

4. Hava, su ve topraktaki kimyasal türlerin kaynakları, tepkimeleri, değişimleri, etkileri ve yok oluşlarını konu alan kimya alt disiplini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Analitik kimya B) Nükleer kimya
C) Çevre kimyası D) Biyokimya
E) Fizikokimya

5.



Yukarıdaki kavram haritasındaki kutucuklarda verilen bilim dallarından kaç tanesi kimyanın alt disiplinlerindendir?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

6. I. Boya imalatı
II. Suyun arıtılması
III. Toprak analizi

işlemlerinden hangileri kimyanın ve kimyacıların çalışma alanlarındandır?

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