

OKULA YARDIMCI

SINAVLARA HAZIRLIK

9. SINIF

MEB
YENİ MÜFREDAT
PROGRAMINA
GÖRE
HAZIRLANMIŞTIR.



KİMYA

Arzu ÇOLAK - Serdar BİLGİN



ÖĞRENEREK
GÜÇLEN



UYGULAYARAK
GÜÇLEN



ÇÖZEREK
GÜÇLEN



TAMAMI
VIDEO
ÇÖZÜMLÜ



MOBİL
KÜTÜPHANE

"kitabın başkenti"

ANKARA
YAYINCILIK

DEKATLON

9. SINIF

KİMYA

KONU ÖZETLİ SORU BANKASI

KİTABA
GENEL BAKIŞ!

Bildiğin gibi ÖSYM son yıllarda bilgiyi ezberlemeye dayalı bir çerçeveden uzaklaşıp okuduğunu anlama muhakeme etme ve çıkarımda bulunmaya yönelik sorular soruyor. MEB kazanımları göz önünde bulundurularak, ÖSYM'nin Yeni Nesil sorularıyla birebir uyumlu olarak hazırladığımız 9. Sınıf Dekatlon Kimya Soru Bankası kitabımızla, Yüksek Öğretim Kurumları Sınavı'nda en yüksek nete ulaşmanı hedefledik.

DİJİTAL ÇÖZÜM ORTAĞINIZ

Sınav sürecinde yorum gücünü artırmak hız ve pratiklik kazanmak oldukça önemli, aşağıdaki karekodu okutarak çözemediğin ya da takıldığın her sorunun çözümünü uzman hocalarımızdan dinleyebilirsin. Videoları hazırlarken MEB kazanımlarına bağlı kalarak en akılda kalacak şekilde detaylı öğretim yöntemleri uygulanmıştır. Android ve iOS işletim sistemlerine tamamen uyumlu olarak hazırladığımız vektörel videolar boyut ve kullanım açısından sana fayda sağlayacaktır.



Öğretmenler;

Geçmiş yıllarda öğretmenler öğrencilerine aktaracağı bilgiyi tek yönlü ve kendi materyallerinden oluşturduğu imkânlarla iletirken bugün Mobil Kütüphane sayesinde geleneksel eğitim-öğretim metotlarının dışına çıkmıştır.

SİNİFTA VAKİT KAYBINI ENGELLİYORUZ!

Mobil Kütüphane uygulaması akıllı tahtaların yanı sıra projeksiyon, bilgisayar, telefon ve tabletlerle de erişim kolaylığı sağlıyor. Zenginleştirilmiş dijital kitaplarımız ile siz değerli öğretmenlerimiz daha etkileşimli dersler işlerken zamandan da tasarruf edeceksiniz.

Öğrenciler;

Günümüzde öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmek eğitimin en önemli amaçlarından biri hâline geldi. Bu becerileri geliştirebilmek için de dijital teknolojileri etkin bir şekilde kullanmak gerekiyor. Mobil Kütüphane uygulamamız sayesinde;

- Kitap içerisinde bulunan karekod ile Android ve iOS işletim sistemlerinden mobil uygulamamıza kolaylıkla erişebilir,
- Okulda işlenen konuların tekrarını yaparak bilgilerini pekiştirebilir,
- İstediğin konu testlerine vakit kaybı yaşamadan rahatlıkla ulaşabilir,
- Vektörel görüntü kalitesinde soru çözebilirsin.



MOBİL
KÜTÜPHANE



ÖĞRENEREK GÜÇLEN

Bu kısımda senin için öğrenirken güç kazanacağın, daha önce öğrendiklerini de kolaylıkla pekiştirebileceğin en önemli püf noktalardan oluşturduğumuz konuların özetlerine yer verdik. Bu bölümdeki kısa ve öz konu özetleri sayesinde kademe kademe yükseleceğin başarı katmanının ilk adımını sağlam temellere koyarak ilerlerken okulda gördüğün dersleri hatırlayıp hatırlamadığını test edebilir, hatırında olmayan önemli noktaları tekrar hatırlayabilirsin.



UYGULAYARAK GÜÇLEN

Senin de bildiğin gibi okul sınavlarında klasik soru tiplerinde etkinlik tarzı sorular bolca karşımıza çıkıyor ve öğrencileri de epey zorluyor. Biz de senin için derslerde ve sınavlardaki başarını ön sıralara taşımaya yardımcı olacak, güncel yeni nesil soru mantığına uygun, yorum gücüne dayalı bilgilerini artırmanı sağlayacak etkinliklerden oluşan bir bölüm hazırladık. Buradaki etkinlik tarzı sorularla klasik test mantığındaki soruların dışında daha keyifli, uygulayıcı ve akılda kalıcı sorular çözeceksin.



ÇÖZEREK GÜÇLEN

Biliyorsun ki derslerde ve sınavlara hazırlanma aşamasında konu çalışmak ve soru çözmek dışında MEB kazanım ve örnek sorularına uygun soru çözmek de oldukça önemli. Artık ders içerikleri, sınav sistemi güncel konu ve içeriklerin harmanlanmasından oluşmakta. Bunları göz önünde bulundurarak hazırladığımız soru testleri ile ders ve sınavlardaki başarının yanında genel kültür ve genel yeteneğini de geliştireceksin. Bu testleri çözmendeki amaç her tip soru çeşidini görerek düşünme becerini geliştirmek bununla birlikte akıl yürütme, muhakeme etme yeteneğini de pekiştirip eksiklerini belirlemek olacak.



BÖLÜM 1

KİMYA BİLİMİ



ÖĞRENEREK GÜÇLEN

SİMYADAN KİMYAYA

KİMYANIN BİLİM OLMA SÜRECİ

Kimya bilimi yaklaşık olarak MÖ 3000 yıllarında ortaya çıkmıştır. Kimya biliminden önce yapılan işlemler ve üretilen maddelerin teorik dayanakları olmayıp sinama yanılmaya dayalıdır. Bilimsel bir çalışmanın en önemli özelliği teorik temelleri olması ve sistematik bilgi birikimi sağlamasıdır.

Simya, kimyanın bilim olmadan önceki hâli olarak ifade edilen, sinama yanılmaya dayalı, teorik temelleri olmayan ve sistematik bilgi birikimi sağlamayan çalışmaları kapsayan bir dönemdir.



Not

Simya döneminde iki önemli uğraş öne çıkmaktadır.

Bunlar;

- Değersiz madenleri altına çevirmek,
- Ölümsüzlük iksirini bulmak şeklindedir.

Simya döneminde bu işle uğraşanlara **simyacı (alşimist)** adı verilmiştir.
Simyanın diğer adı **alşimi**'dir.



Uyarı

Simya bir bilim değildir. Simyacıların yaptığı çalışmalar kimya, fizik, tıp, astronomi, metalurji, din gibi bilimlere ışık tutmuştur.

Simya dönemi bilim olmamakla birlikte bu dönemde bazı laboratuvar malzemeleri ve teknikleri kullanılmıştır.

Simyacılar uğraşlarında fırın, damıtma düzeneği, su banyosu, el kantarı, kroze, imbik gibi araç ve gereçleri geliştirmişlerdir. Ayrıca damıtma, süzme, kristallendirme, mayalama, özütleme, çözme gibi laboratuvar tekniklerini kullanmışlardır.

Simyacılar yapmış oldukları çalışmalarla mürekkep, cam, barut, seramik, alaşım, esans gibi bazı maddeleri, altın, gümüş, cıva gibi bazı elementleri, nitrik asit (kezzap), sülfürik asit (zaç yağı) gibi bazı bileşikleri keşfetmişlerdir.

Simya dönemindeki çalışmalar bilimsel dayanak içermemesine rağmen Kimya bilimine birçok simyacı katkı sağlamıştır. Bu sebepten dolayı bazı simyacılar bilim insanı olarak adlandırılmaktadır.

Evrendeki olayları sistematik bir biçimde, deney ve gözleme dayalı yöntemler ile inceleyen kişiye bilim insanı denir. Yanma olayının açıklanması simyacıların kimyaya en önemli katkısıdır. Başta Lavoisier olmak üzere birçok bilim insanı yanma olayı üzerine çeşitli deneyler yapmışlardır.



Uyarı

Simya bir bilim olmamasına rağmen bu dönemde yapılan çalışmalar kimya bilimine çeşitli katkılar sağlamıştır.

18. yüzyılın sonlarına doğru deneylerin sistematik bir şekilde yapılması, terazinin kullanılması, deneyde kullanılan maddeler arasında nicel ilişkilerin kurulması, teorilerin doğrudan deney sonuçları ile ilişkilendirilmesi modern kimyanın başlangıcı olarak kabul edilebilir.



Not

Kimya biliminin gelişim sürecine Mezopotamya, Çin, Hint, Yunan, Orta Asya ve İslam uygarlıkları önemli katkılar sağlamıştır.



KİMYA BİLİMİNE KATKI SAĞLAYAN BİLİM İNSANLARI

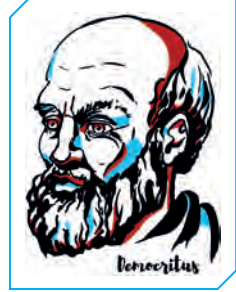
Empedokles:

Empedokles maddelerin su, hava, toprak ve ateş olmak üzere dört temel unsurdan oluştuğunu ortaya koymuştur. Sevgi ve nefret gibi kavramları madde ile ilişkilendirmiştir. Empedokles, deneye dayalı bazı çalışmalar da yapmıştır.



Democritus:

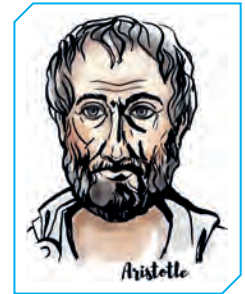
Democritus atom fikrini ortaya atan ilk simyacıdır. "Atomlar ve boş uzaydan başka var olan hiçbir şey yoktur; geriye kalan her şey bir görüştür." sözünü söyleyen kişidir. Maddelerin bölünemeyen en küçük parçacığına atomos adını vermiştir. Democritus maddelerin birbirinden farklı olmasının nedenini, atomların türüne, diziliş şekillerine bağlamıştır.



Aristo (Aristoteles):

Aristo'ya göre evren dört temel elementten oluşmaktadır.

Bu elementler; toprak, ateş, hava ve sudur. Aristo maddelerin bu dört elementin farklı oranda birleşmeleriyle meydana geldiğini ortaya koymuştur. Bu dört elementin sıcak, soğuk, kuru ve ıslak olmak üzere dört özelliği vardır. Bu dört özellik dört elementi oluşturur. Soğuk ve ıslak özellikleri suyu, soğuk ve kuru özellikleri toprağı, ıslak ve sıcak özellikleri havayı, kuru ve sıcak özellikleri ateşi oluşturur.



Câbir bin Hayyan:

Câbir bin Hayyan, İslam dünyasında kimya bilimine önemli katkılar sağlamıştır. Ayrıca "Maddenin en küçük parçası olan atomda yoğun bir enerji vardır. Yunan bilginlerinin söylediği gibi bunun parçalanamayacağı söylenemez, atom da parçalanabilir." demiştir, Câbir bin Hayyan çalışmalarında nitrik asit, hidrojen klorür, sülfürik asit, kral suyunu elde etmiştir. Bununla birlikte damıtmada kullanılan imbiği geliştirmiştir.



Ebû Bekir er-Râzî:

İranlı bilim insanı ve filozof olan Ebû Bekir er-Râzî; kroze, fırın gibi laboratuvar malzemelerini geliştirmiştir. Ayrıca karıncalardan damıtma yolu ile formik asidi elde etmiştir. Ebû Bekir er-Râzî simyada kullanılan maddeleri çeşitli şekillerde sınıflandırmıştır. Bununla birlikte Ebû Bekir er-Râzî, atomlar ne kadar sıkışık olurlarsa maddenin de o kadar yoğun olacağını öne sürmüştür.



Robert Boyle:

Robert Boyle kimya ve fizik ile ilgili önemli eserler yayınlamıştır. Bu eserlerinin en ünlüsü "Kuşkucu Kimyager" adlı eserdir. Boyle; yapmış olduğu çalışmalarla havanın fiziksel özellikleri ile ilgilenmiş ve yanma olayındaki rolünü belirtmiştir. Ayrıca bir gazın hacmi ve basıncı arasındaki ilişkinin belirlenmesine katkıda bulunmuştur. Boyle element tanımı da yapmış ve kendinden daha basit maddelere ayıramayan saf maddeleri element olarak tanımlamıştır. Bunun dışında bileşiklerle karışımlar arasında ayrım yapan ilk kişidir.



Antoine Lavoisier:

Antoine Lavoisier modern kimyanın öncüsü kabul edilmektedir. Antoine Lavoisier yaptığı deneylerinde teraziye kullanarak kütlenin korunumu kanununu bulmuştur. Ayrıca Lavoisier, oksijenin havada bulunan ve yanmaya neden olan bir gaz olduğunu ve yanan madde ile birleştiğini bulmuştur.





TEST 1

DİSİPLİNLER VE KİMYACILARIN ÇALIŞMA ALANLARI



ÇÖZEREK GÜÇLEN

1. Kimyanın çalışma alanlarından hangisi canlı organizmaların kimyasal yapısını ve bu yapıda gerçekleşen kimyasal değişiklikleri inceler?

A) Polimer kimyası
B) Biyokimya
C) Fizikokimya
D) Endüstriyel kimya
E) Organik kimya

2.



Ahmet bey, analiz yapılan bir laboratuvarında bazı bileşiklerin yapılarını ve özelliklerini incelemekte yeni bileşikler sentezlemektedir.

Buna göre Ahmet bey, hangi meslek alanında çalışmaktadır?

A) Kimya öğretmeni
B) Gıda mühendisi
C) Kimyager
D) Eczacı
E) Maden mühendisi

3. Boya, ilaç, kozmetik ve yakıt gibi birçok endüstriyel alanda; tıpta, arkeolojide, adli kimyada kullanılan ve nitel-nicel analizler yapan kimya disiplini aşağıdakilerden hangisidir?

A) Analitik kimya
B) Biyokimya
C) Fizikokimya
D) Organik kimya
E) Polimer kimya

4.



Yukarıdakilerden hangileri kimya disiplinlerindendir?

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

5. Kimya bilimi çok geniş endüstrilere hitap etmektedir.



İlaç



Tekstil



Su arıtma tesisi



Petrol



Lastik

Buna göre, yukarıda gösterilmiş alanlardan kaç tanesi başlıca kimya endüstrilerine aittir?

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

6. Kimyanın alt disiplinlerinden olan fizikokimya, kimyasal değişimlere etki eden,

I. Derişim
II. Basınç
III. Sıcaklık

faktörlerinden hangilerini inceler?

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

7. Kimya mühendisi Ahmet Bey, tarımda ürün verimini ve kalitesini artırmak için toprağa verilen kimyasal gübre üretimi ve geliştirilmesi alanında faaliyet veren bir fabrikada çalışmaktadır. Ahmet Bey, çalışmalarında toprağın ihtiyacı olan elementleri tespit etmek için toprak analizi yapmakta ve gübre imalatında toprağın ihtiyacı olan elementleri gübrenin içermesini sağlamaktadır.

Buna göre, Ahmet Bey yapmış olduğu çalışmalarda en çok hangi kimya disiplininin yararlanmıştı?

- A) Organik kimya B) Petrokimya
C) Analitik kimya D) Biyokimya
E) Polimer kimyası

8. Organik bir bileşiğin yapısında birden fazla element bulunabilir.

Buna göre,

- I. Kükürt (S)
II. Karbon (C)
III. Fosfor (P)

elementlerinden hangilerinin bulunması zorunludur?

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

9.

Kimya alt disiplini	Disiplin özelliği
I. Fizikokimya	a. Maddenin kimyasal bileşimini inceler.
II. Analitik kimya	b. Kimyasal süreçleri enerji, hız yönünden inceler.
III. Polimer kimyası	c. Naylon, plastik, kauçuk, teflon oluşumunu inceler.

Yukarıda bazı kimya alt disiplinleri ve karşılarında özellikleri belirtilmiştir.

Buna göre, doğru eşleştirme aşağıdakilerden hangisidir?

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

10.

Kimya alt dalı	Uğraş alanı
I. Biyokimya	a. Karbon temelli maddeler
II. Organik kimya	b. Kalite kontrol
III. Analitik kimya	c. Canlı yapısındaki kimyasallar

Yukarıdaki kimya dalları ve uğraş alanlarından hangileri doğru eşleştirilmiştir?

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

11.

- Kan, idrar ve hormon gibi vücut sıvılarını inceler.
- Canlı yapısındaki değişimleri inceler.

işlemlerinin uygulandığı kimya alt dalı aşağıdakilerden hangisidir?

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

12. Kimya alanında eğitim alan bir kişinin çalışma alanlarını not alan Aslı defterine şu örnekleri yazıyor.



Buna göre Aslı'nın defterine not aldığı çalışma alanlarından hangileri doğrudur?

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



ETKİNLİKLER

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ



UYGULAYARAK GÜÇLEN



Doğru



Yanlış

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanlar için “✓”, yanlış olanlar için “X” yazınız.

1

K vücuttaki iyon dengesinde ve sinir sisteminde rol alır.


☐

2

Hg ve Pb ağır metaldir.

☐

3

Kemiklerin ana bileşeni sodyumdur.

☐

4

Spatül toz ya da küçük katı parçalar halindeki kimyasalları almaya yarayan laboratuvar malzemesidir.

☐

5



şeklindeki cam malzeme bürettir.

☐

6

SO₃ ve NO₂ asit yağmurlarına neden olan gazlardır.

☐

7

CO hemoglobine bağlanarak oksijen taşınmasını engeller.

☐


Açık Uçlu Soru - 1

Aşağıda verilen soruyu cevaplayınız.



Kimya uygulama dersinde titrasyon düzeneği hazırlayan öğrenci üzerinde --(a)-- güvenlik sembolü bulunan beherdeki nitrik asit çözeltisini erlene aktarıyor. Sonra sodyum hidroksit çözeltisini erlenin üzerindeki --(b)--'e ekliyor. Sodyum hidroksit çözeltisini nitrik asit çözeltisine damla damla ekleyen öğrenci titrasyon deneyini tamamlayıp nitrik asit çözeltisinin derişimini hesaplıyor.

Yukarıda verilen deney düzeneğinde boş bırakılan numaralandırılmış yerlere hangisi getirilmelidir?

Açık Uçlu Soru - 2 Aşağıda verilen soruyu cevaplayınız.

Uzmanlar çamaşır suyu ile temizlik yapanların çamaşır suyuna tuz ruhu karıştırmamaları gerektiğini aksi takdirde ölümcül sonuçları olabileceği belirtmiştir. Gazete haberini okuyan lise öğrencisi Zeynep, tuz ruhu ve çamaşır suyunu incelemiş ve şu sonuçları çıkarmıştır:

- I. Çamaşır suyunun ve tuz ruhunun üzerinde



uyarı sembolü bulunan kaplarda saklanmalıdır.

- II. İki madde arasında gerçekleşen tepkime $\text{HCl} + \text{NaClO} \rightarrow \text{NaOH} + \text{Cl}_2$ olabilir.

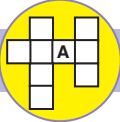
- III. Bu karışımı kullanan bireylerin en kısa sürede hastaneye götürülmeleri ve 114 zehir danışma merkezinin aranması gerekir.

Buna göre, Zeynep'in yapmış olduğu çalışmada çıkardığı sonuçlardan hangileri uygundur?



Tuz Ruhunu ve Çamaşır Suyuna Dikkat!

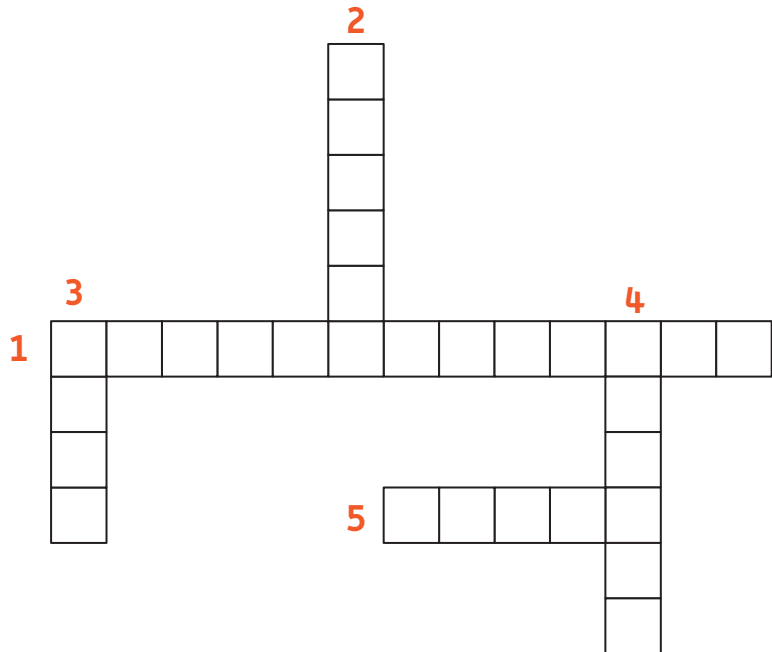
Ankara'da yaşayan ev hanımı temizlik yaparken karıştırdığı tuz ruhu ile çamaşır suyundan çıkan klor gazından etkilenerek hastaneye kaldırıldı.



Bulmaca

Aşağıdaki bilgilere göre bulmacayı tamamlayınız.

1. En önemli etkisi sera gazı olan zehirli gaz
2. Hemoglobinin yapısını bozan ağır metal
3. Havuzların mikroplardan arıtılmasında kullanılan zehirli gaz.
4. Toz veya küçük katı kimyasalları almaya yarayan kaşık benzeri laboratuvar malzemesi
5. Sıvıların aktarılması ve hassas ölçümünde kullanılır.





BÖLÜM 2

ATOM YAPISI - 1



ÖĞRENEREK GÜÇLEN

Bir elementin ortak özelliklerini taşıyan en küçük taneciğine atom adı verilir.

Atomun yapısında atomu oluşturan tanecikler vardır. Bu taneciklere atom altı tanecikler denir. Atom altı tanecikler proton nötron ve elektrondur.



Not

Proton, nötron ve elektronu oluşturan tanecikler kuarklar ve leptonlardır. Cern'de yapılan çalışmalarla atom altı parçacıklar ile ilgili yeni bilgilere ulaşılmaktadır.

Atom temel olarak iki kısımdan oluşur. Bunlar, çekirdek ve yörüngedir. Çekirdekte proton ve nötronlar, yörüngede ise elektronlar bulunmaktadır.



Uyarı

Proton ve nötronların bulunduğu çekirdeğe nükleon adı verilir.

Proton; atomun çekirdeğinde bulunan pozitif yüklü taneciklerdir.

Nötron; atomun çekirdeğinde bulunan yüksüz taneciklerdir.

Elektron; Çekirdeğin çevresinde belirli enerji düzeylerinde bulunan negatif yüklü taneciklerdir.

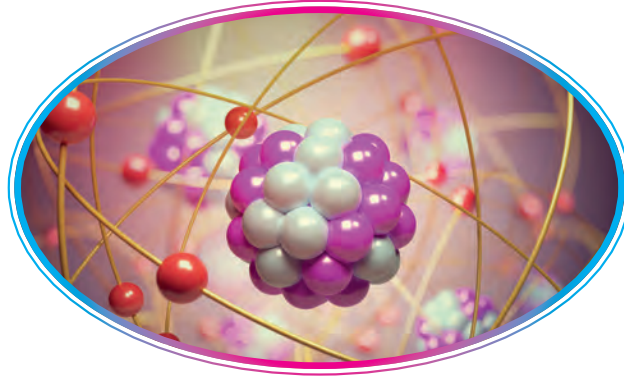


Not

Proton ve nötronun kütlesi yaklaşık olarak birbirine eşittir. Elektronun kütlesi ise proton ve nötronun kütlesinin yaklaşık 1/1840'ı kadar olup ihmal edilecek kadar küçüktür.

Atomun büyük bir kısmı boşluktur ve atomun kütesini çekirdek belirler.

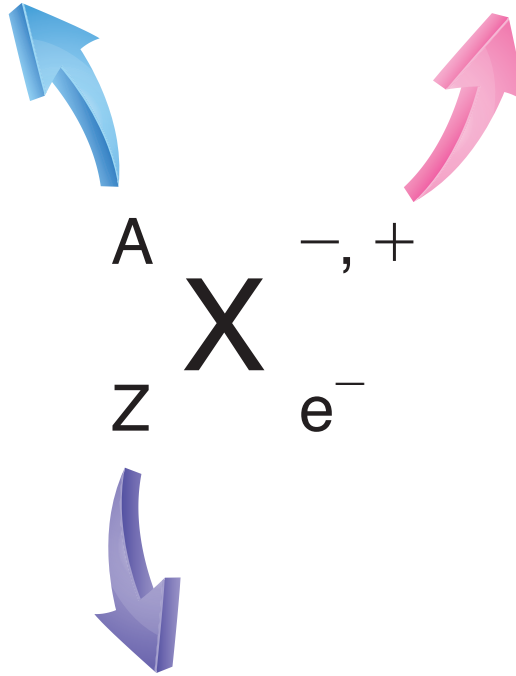
Tanecik	Gösterilişi	Yükü	Kütle (g)	Bağıl Kütle (akb)	Konumu
Proton	p	+	$1,673 \cdot 10^{-24}$	1	Çekirdek
Nötron	n	yüksüz	$1,675 \cdot 10^{-24}$	1	Çekirdek
Elektron	e^{-}	-	$9,109 \cdot 10^{-28}$	~ 0	Yörünge

**Kütle Numarası**

Proton ve nötron sayılarının toplamına kütle numarası denir. Element sembolünün sol üst köşesinde yer alır.

**İyon Yükü**

Atom elektron aldığındaki anyon (−) elektron verdiğinde katyon (+) oluşturur. Bu taneciklere iyon denir. İyon yükü, element sembolünün sağ üst köşesinde yer alır.

**Atom Numarası**

Bir atomdaki proton sayısına atom numarası denir. Atom numarası çekirdek yükü olarak da adlandırılır. Element sembolünün sol alt köşesine proton sayısı yazılır.

**Not**

Kütle numarası A, atom numarası Z harfleri ile gösterilir.



BÖLÜM 2

PERİYODİK ÖZELLİKLER



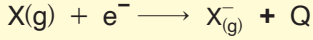
ÖĞRENEREK GÜÇLEN

Elektron ilgisi; gaz halinde ve nötr bir atomun bir elektron alması sırasındaki ısı değişimidir.



Not

Elektron ilgisi genellikle ekzotermik bir değişimdir.



Periyodik sistemde atom yarı çapı azaldıkça elektron ilgisi artar.



Uyarı

8A grubunda elektron ilgisi çok düşüktür. 7A grubunda elektron ilgisi çok yüksektir.

Periyodik sistemde aşağıdan yukarıya ve soldan sağa gidildikçe elektron ilgisi artar.



Not

Elektron ilgisi en büyük olan elementin Flor olması beklenirken, en büyük olan element klordur.

Elektronegatiflik; Bir bileşikteki atomların bağ elektronlarını çekebilme kabiliyetidir.

Periyodik sistemde; atom yarı çapı azaldıkça elektronegatiflik artar. 7A grubunda elektronegatiflik çok yüksektir.

Metalik-Ametalik Özellik; Metallerde elektron verme eğilimi metalik özelliktir. Atom yarı çapı arttıkça metalik aktiflik artar. Ametallerde elektron alma eğilimi ametalik özelliktir. Atom yarı çapı azaldıkça ametalik aktiflik artar.



Model Soru - 1

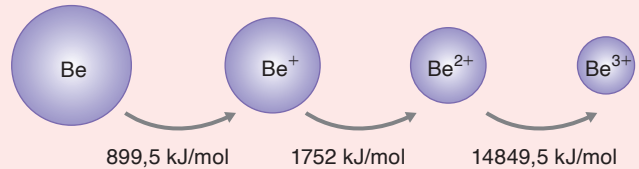
Yanda Be elementinin atom ve iyonlarının büyüklükleri ve bu taneciklerden elektron koparmak için gerekli enerjiler verilmiştir.

Buna göre,

- İyon yükü arttıkça elektron koparmak için gerekli enerji artar.
- Değerlik elektron sayısı elektron koparmak için gereken enerji ile tespit edilebilir.
- Elektron kopardıkça taneciğin çekirdeğinin çekim gücü artar.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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



Çözüm

Elektron kopardıkça elektron başına düşen çekim gücü artar, çekirdeğin çekim gücü değişmez. Diğer bilgilere ulaşılabilir.

1. İ.E = 899,5 2. İ.E = 1752 3. İ.E = 14849,5

CEVAP B



Not

Atomların değerlik elektronlarını koparmak için gereken enerji değeri 3. katın altında artış gösterir. İyonlaşma enerjisi 3,5 kat ve üzeri artış değeri olursa bir alt yörüngeye geçmiş olunur.



Model Soru - 2

	1.İE (kJ)	2.İE (kJ)	3.İE (kJ)	4.İE (kJ)
$_3\text{Li}$	520	7298	1815	—
$_4\text{Be}$	899	1752	14849	21007
$_5\text{B}$	800	2427	3660	25027
$_{13}\text{Al}$	577	1816	2744	11577

Kimya dersinde $_3\text{Li}$, $_4\text{Be}$, $_5\text{B}$ ve $_{13}\text{Al}$ elementlerine ait iyonlaşma enerjilerinin verildiği tabloyu inceleyen öğrenciler çeşitli yorumlarda bulunuyor.

Eren: Atomların iyonlaşma enerjileri sayısı toplam elektron sayıları kadardır.

Aylin: Atomdan elektron kopartılırken soy gaz elektron düzenine ulaşıldığında iyonlaşma enerjisi oransal olarak yüksek oranda artar.

Ahmet: Aynı grupta bulunan atomların periyot numarası arttıkça iyonlaşma enerjisi artar.

Buna göre, tabloyu yorumlayan öğrencilerden hangilerinin ifadeleri doğrudur?

- A) Yalnız Eren B) Eren ve Aylin C) Eren ve Ahmet D) Aylin ve Ahmet E) Eren, Aylin ve Ahmet

Çözüm

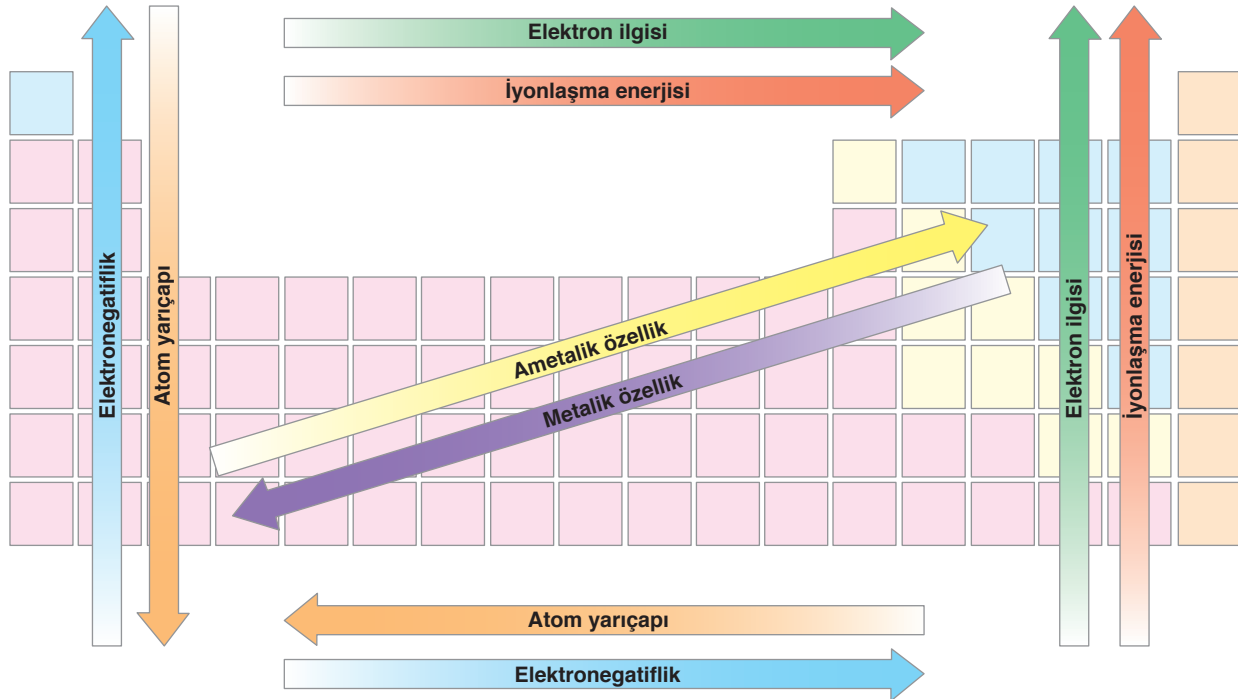
Eren ve Aylin'in yorumlarına ulaşabilir. Aynı grupta periyot numarası arttıkça iyonlaşma enerjisi azalır.

CEVAP B



Not

Periyodik sistem üzerinde gösterilen periyodik özellikler ok yönünde genellikle artmaktadır.



Periyodik sistemde verilen özelliklerin ok yönünde artışı



BÖLÜM 3

FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİMLER



ÖĞRENEREK GÜÇLEN

Fiziksel Değişimler

Maddenin iç yapısında yani kimlik özelliklerinde değişme olmadan genel olarak görünümünde (fiziksel hal, ebat, şekil, hacim) gerçekleşen değişimlerdir.

- Maddenin yapısındaki kimyasal türler değişmez.
- Zayıf etkileşimler oluşur ya da kopar.
- Düşük enerjilerle gerçekleşir. Bu enerji genellikle 40 kJ/mol den küçüktür.
- Ezilme, kesilme, kırılma, hal değiştirme, yırtılma bazı çözünme olayları, metallerin elektrik iletimi gibi olaylar fiziksel değişimdir.



Şeker pancarından şeker eldesi



Odunun talaş haline gelmesi



Camın elmasla kesilmesi



Sis oluşumu



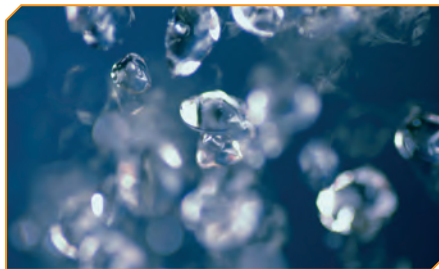
Gökkuşağının oluşumu



Yaz aylarında rayların uzaması



Şekerin suda çözünmesi



O₂ gazının suda çözünmesi



Naftalinin süblimleşmesi



Suyun donması



Petrolün damıtılması

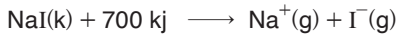


Yoğurttan ayran yapılması

Kimyasal Değişimler

Maddeyi oluşturan kimyasal türlerin kimlik özelliklerini değiştirerek yeni ve farklı kimyasal türleri oluşturmaya **kimyasal değişim** denir.

- Kimyasal değişimler kimyasal denklemlerle ifade edilir.
- Elektron düzeninin ve bağ yapısının değişimi gerçekleşir.
- Kimyasal değişimlere fiziksel değişimler eşlik edebilir.
- Güçlü ve zayıf etkileşimler kopar ya da oluşur.
- Yüksek enerjilerle gerçekleşir. Bu enerji değişimi genellikle 40 kJ/mol den fazladır.
- Oksijenle tepkime (paslanma, kararma, yanma, solunum, meyvelerin kararması), metallerin asitte çözünmesi, mayalama (fermantasyon), elektroliz, hidroliz, küflenme, çürüme, ekşime, besinlerin pişirilmesi, sindirim gibi olaylar kimyasal değişimdir.



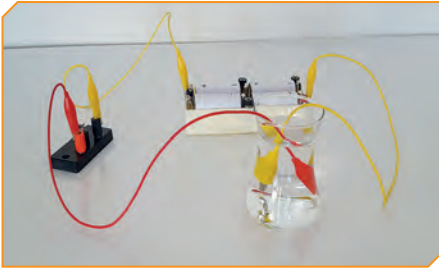
Yağlı boyanın kuruması



Çimentonun donması, betonlaşma



Araçlarda hava yastığının açılması



Tuzlu suyun elektrik iletimi



Zeytinyağından sabun yapılması



Yumurtanın haşlanması



Pilin çalışması



Grizu patlaması

**Not**

Kimyasal değişimlerde genellikle gaz çıkışı, çökelti oluşumu, renk, koku, tat değişimi, pH değişimi gibi olaylar gözlenir.



TEST 2

FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİMLER



ÇÖZEREK GÜÇLEN

1. Kimyasal olaylarda bir element başka bir elemente dönüşmez. Fakat yeni özelliklerde başka maddeler oluşabilir.

Aşağıdakilerden hangisinde kimyasal olay gerçekleşmiştir?

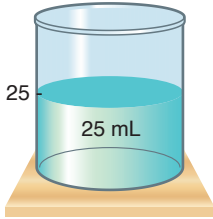
- A) Buzun erimesi
- B) Alkolün buharlaşması
- C) Yumurtanın pişmesi
- D) Tuzun suda çözünmesi
- E) Sütten tereyağ eldesi

2. Fiziksel olaylarda maddenin hâli veya şekli değişirken, kimlik özellikleri korunur.

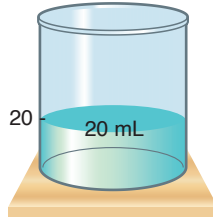
Aşağıdakilerden hangisi fiziksel bir değişim değildir?

- A) Çimento harcının betonlaşması
- B) Gökkuşağı oluşumu
- C) Şeker pancarından şeker eldesi
- D) Sütten tereyağ eldesi
- E) Zeytinden sıkılarak yağ eldesi

3. 25 °C'de bulunan bir erlen içerisinde 25 mL su bulunan Şekil 1'deki beher aynı ortamda bekletiliyor. Bir süre sonra Şekil 2'deki durum gözleniyor.



Şekil 1



Şekil 2

Buna göre,

- I. Fiziksel bir değişim meydana gelmiştir.
- II. Suyun bir kısmı daha düzensiz bir hâle geçmiştir.
- III. Suyun kimyasal özelliği değişmemiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. I. Yağmur oluşumu
II. Sütün mayalanması
III. Yoğurttan ayran eldesi

olaylarından hangileri maddenin iç yapısında gerçekleşen değişimlerdenidir?

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

5. Yanıcı X maddesinin gerçekleştirdiği değişim sonucunda yanıcı olmayan Y maddesi oluşmaktadır.

Buna göre,

- I. Kimyasal değişim gerçekleşmiştir.
- II. X'in kimlik özellikleri değişmiştir.
- III. X'in fiziksel özellikleri değişmemiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

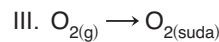
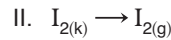
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

6. Bir maddenin başka bir madde ile tepkime vermemesine o madde için ---- özelliğine sahiptir, denir.

Buna göre, noktalarla gösterilen boşluklu yere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?

- A) aktiflik
- B) iletkenlik
- C) kimyasal
- D) fiziksel
- E) asallık

7. I. $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$



Yukarıdakilerden hangileri fiziksel bir değişmeyi gösterir?

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

8. Aşağıdakilerden hangisi fiziksel olaydır?

- A) Üzüm suyundan sirke eldesi
- B) Yoğurttan ayran eldesi
- C) Sütten peynir eldesi
- D) Etin çürümesi
- E) Peynirin küflenmesi

9. I. Zeytinden zeytinyağı eldesi
II. Pancardan şeker eldesi
III. Sütten tereyağı eldesi

Yukarıdaki işlemlerden hangileri fiziksel olaylarla gerçekleşir?

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

10. Aşağıdakilerden hangisinde kimyasal değişim olur?

- A) Yemek tuzunun suda çözünmesi
- B) Sarkıt ve dikit oluşumu
- C) Petrolde mazot üretimi
- D) İyotun süblimleşmesi
- E) Altın ve bakırdan alaşım eldesi

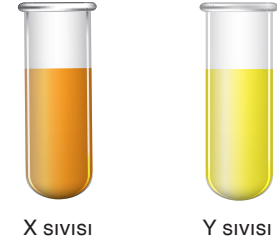
11. Aşağıda sabun eldesinin aşamaları verilmiştir.

- I. Yağlı bitki tohumlarının sıkılması ile ham yağ eldesi
- II. Ham yağın süzülerek posasından ayrılması
- III. Ham yağın ısıtılarak içerdği suyun uzaklaştırılması
- IV. Artırılmış yağın kostik ile ısıtılması ile sabun eldesi

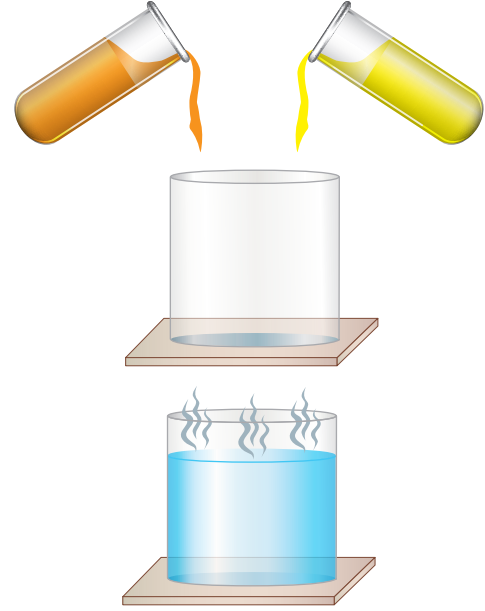
Buna göre, bu aşamaların hangileri fiziksel hangileri kimyasal değişimdir?

	Fiziksel	Kimyasal
A)	I, II, III	IV
B)	I, II	III, IV
C)	II, IV	I, III
D)	I, III	II, IV
E)	I, IV	II, III

12.



X ve Y sıvıları deney tüplerine alınıyor. Daha sonra bu iki sıvı bir behere dökülerek sıvıların karışması sağlanıyor.



Bir süre beklendiğinde beherde mavi renkli bir sıvı oluşmakta ve bir gaz çıkışı gözlenmektedir.

Buna göre,

- I. Maddenin iç yapısı değişmiştir.
- II. Sıvıların fiziksel özellikleri değişmiştir.
- III. Karışımın kütlesi sıvı kütleleri toplamından daha az olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



BÖLÜM 4

KATILAR



ÖĞRENEREK GÜÇLEN

Metallerin erime noktaları metallere göre değişir bazı metallerin erime noktaları daha düşük bazılarının ki ise daha yüksektir. Örneğin sodyum metalinin erime noktası 97.79°C iken demir metalinin erime noktası 1535°C 'dir.



Uyarı

Metallerde genellikle aktiflik arttıkça erime noktası azalır.



Periyodik cetvelde metalik
bağ kuvveti artış yönü



Uygulama: Aşağıdaki tabloda boş bırakılan kısımları doldurunuz.

Katı Türü	İyonik Katı	Kovalent Katı	Moleküler Katı	Metalik Katı
Katıyı Oluşturan Taneciklerin Düzeni				



Model Soru - 1



Deniz

İyonlar bir araya gelerek amorf katıları oluştururlar.



Murat

Tanecikler arası boşluklar en azdır.



Emine

Maddenin en düzenli halidir.

Yukarıda açıklama yapan kişilerden hangilerinin söyledikleri katılar için doğrudur?

A) Yalnız Deniz

B) Yalnız Murat

C) Yalnız Emine

D) Emine ve Murat

E) Deniz ve Emine

Çözüm

Murat ve Emine'nin söyledikleri doğrudur. İyonlardan oluşan iyonik katıdır.

CEVAP D



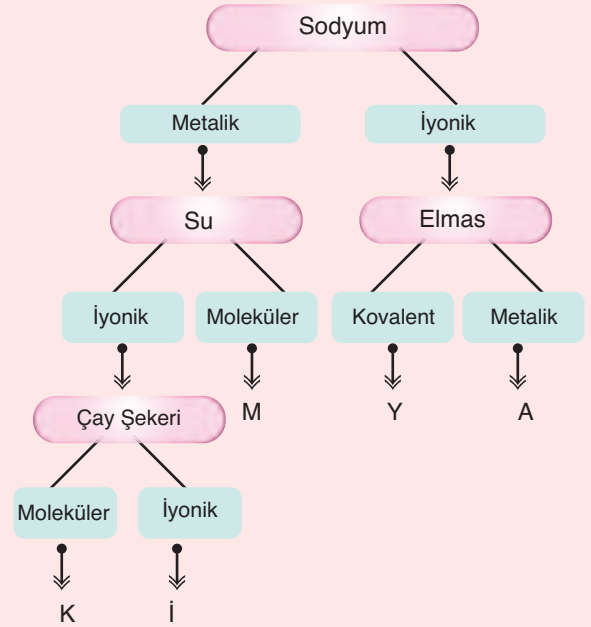
Model Soru - 2

Yanda verilen katı kristaller doğru sınıflandırıldığında K, İ, M, Y, A harflerinden hangisine ulaşılır?

- A) K
- B) İ
- C) M
- D) Y
- E) A

Çözüm

Sodyum: Metalik, Su: Moleküler



CEVAP C



Model Soru - 3

Kristal katılarda katıyı bir arada tutan kuvvet tanecikler arası etkileşimlerdir. Örneğin, metalik katılarda metalik bağ etkindir. Metalik bağ sağlamlılığı genellikle metalik aktiflik ile ters orantılıdır.

Yukarıda verilen bilgiden yararlanan öğrenciler, $_{11}\text{Na}$, $_{13}\text{Al}$ ve $_{19}\text{K}$ elementlerinin erime noktalarını incelemek istemektedir.

Buna göre, metallerin erime noktalarının sıralaması nasıl olmalıdır?

- A) $K > Na > Al$
- B) $Na > K > Al$
- C) $Al > Na > K$
- D) $Al > K > Na$
- E) $Na > Al > K$

Çözüm

Verilen bilgiye göre metalik bağ sağlamlılığı $Al > Na > K$ olur.

Na	Al
K	

Periyodik cetvelde metalik bağ kuvveti artış yönü

CEVAP C



1. Buharlaşma ve kaynama olayları için aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

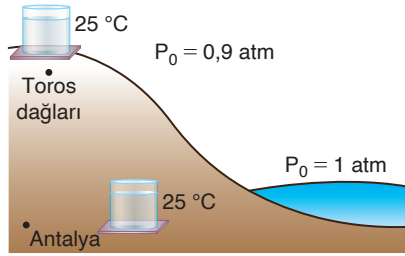
- A) Buharlaşma sıvı yüzeyinde kaynama ise sıvının her noktasında olur.
- B) Moleküller arası çekim kuvveti büyük olan sıvıların buharlaşma hızları küçüktür.
- C) Buharlaşma her sıcaklıkta, kaynama belli bir sıcaklıkta gerçekleşir.
- D) Yüzey alanı küçük olan sıvıların kaynama noktası büyüktür.
- E) Sıcaklık artırılırsa buharlaşma artarken kaynama noktası değişmez.

2. Saf bir X maddesi hem ısıtıldığında hem de soğutulduğunda hâl değişimi gözleniyor.

Buna göre, bu X maddesi ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Belli hacmi vardır.
- B) Belli şekli yoktur.
- C) Akışkan özellik göstermez.
- D) Isıtıldığında kaynama, soğutulduğunda donma gözlenir.
- E) Uçucu özellik gösterir.

3.



Antalya'da ve Toros dağlarında 25 °C'de özdeş kaplarda eşit miktar su bulunmaktadır. İki sıvısının buhar basıncının aynı olduğu gözlenmiştir. Daha sonra her iki kaptaki su kaynama noktalarına kadar özdeş ısıtıcılarla ısıtılmış ve Toros dağlarında bulunan suyun daha önce kaynadığı tespit edilmiştir.

Bu veriler ile ilgili,

- I. Sıvıların buhar basıncı sıcaklığa bağlıdır.
- II. Sıvının buhar basıncı kaynama noktasına bağlıdır.
- III. Sıvıların buhar basıncı dış basınca bağlı değildir.

verilen yorumlardan hangilerine ulaşılabilir?

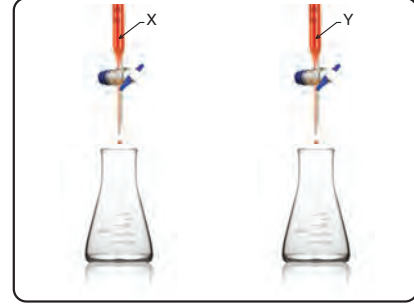
- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Sıcaklığı artırılan saf bir sıvının aşağıdaki özelliklere etkisi hangisinde yanlış belirtilmiştir?

- A) Viskozitesi artar.
- B) Kaynama noktası değişmez.
- C) Buhar basıncı artar.
- D) Buharlaşma hızı artar.
- E) Donma noktası değişmez.

5. Aşağıdaki büretlerde aynı koşullarda bulunan, aynı miktardaki X ve Y sıvılarının akış hızları ölçülüyor.

- Büretteki X sıvısının bitmesi 4 saniye
- Büretteki Y sıvısının bitmesi 7 saniye sürüyor.



Buna göre,

- I. X sıvısının viskozitesi daha büyüktür.
- II. Y sıvısının moleküller arası çekim kuvveti daha büyüktür.
- III. Aynı sıcaklıkta Y sıvısının buhar basıncı daha yüksektir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6.

- I. Aynı ortamda sıcaklığı artırmak
- II. Dış basıncı artırmak
- III. Aynı koşullarda içinde bir miktar uçucu olmayan katı çözmek

Yukarıda verilenlerden hangileri saf bir sıvının kaynama noktasını artırır?

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

7. Aynı ortamda kaynamakta olan su ve etil alkol sıvıları ile ilgili,

- I. Buhar basınçları eşittir.
- II. Kaynama sıcaklıkları eşittir.
- III. Yoğunlukları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Sıvı Buhar basıncı (mmHg)

X	140
Y	450
Z	280

Yukarıdaki tabloda X, Y ve Z sıvılarının aynı sıcaklıktaki buhar basınçları verilmiştir.

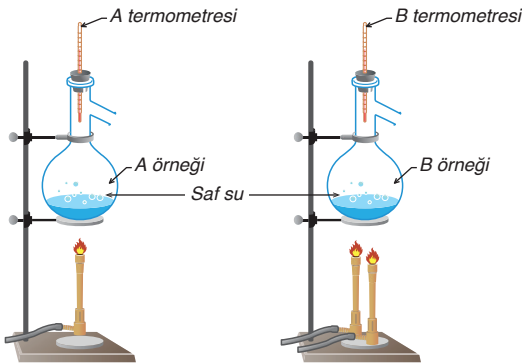
Buna göre;

- I. Kaynama noktaları $X > Z > Y$ 'dir.
- II. Uçuculukları $X > Z > Y$ 'dir.
- III. Moleküller arası çekim kuvvetleri $X > Z > Y$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

9.



Yukarıdaki düzeneklerde ilk sıcaklıkları ve hacimleri eşit olan, eşit hacimli saf su örnekleri kaynatılıyor.

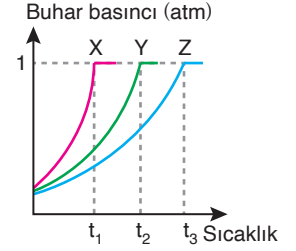
Buna göre, kaynamaları süresince,

- I. Buhar basınçları eşittir.
- II. A termometresinin gösterdiği değer B'nin yarısı kadardır.
- III. B örneğindeki suyun tükenme süresi A örneğinin yarısı kadardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

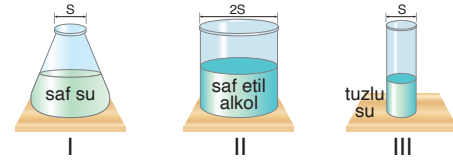
10. Yandaki grafikte aynı koşullarda bulunan X, Y ve Z sıvılarının buhar basınçlarının sıcaklıkla değişimi gösterilmiştir.



Buna göre, sıvılarda ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Uçuculukları $X > Y > Z$ dir.
- B) Kaynama noktaları $Z > Y > X$ dir.
- C) Aynı sıcaklıktaki buhar basınçları $Z > Y > X$ dir.
- D) Moleküller arası çekim kuvvetleri $Z > Y > X$ dir.
- E) Y saf su ise Z tuzlu su olabilir.

11.



Aynı ortamda bulunan yukarıdaki kaplarda eşit kütlede saf su, saf etil alkol ve tuzlu su bulunmaktadır. Kapların yüzey alanları sırasıyla S, 2S ve S dir.

Buna göre, aynı sıcaklıkta bu sıvıların buharlaşma hızları nasıl sıralanır?

- A) $II > I > III$ B) $I = II = III$ C) $I = II > III$
D) $I > II > III$ E) $III > I = II$

12. Sıvı Viskozite ($N.s/m^2$)

X	$1,29 \cdot 10^{-3}$
Y	$1,55 \cdot 10^{-3}$
Z	$1,01 \cdot 10^{-3}$

Yukarıdaki tabloda X, Y ve Z saf sıvılarının viskozite değerleri verilmiştir.

Bu bilgilerden yararlanılarak,

- I. Z, en akışkan sıvıdır.
- II. Moleküller arası çekim kuvveti en fazla olan Y dir.
- III. Aynı ortamdaki kaynama noktaları $Y > X > Z$ dir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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



1. Oda sıcaklığında saf X sıvısı donma sıcaklığına kadar soğutuluyor.

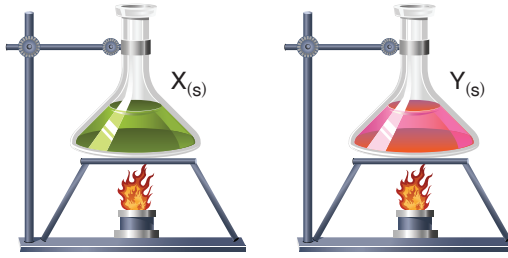
Bu olay sonucunda maddenin;

- I. Kinetik enerjisi azalır.
- II. Tanecikler arası uzaklığı azalır.
- III. Potansiyel enerjisi artar.

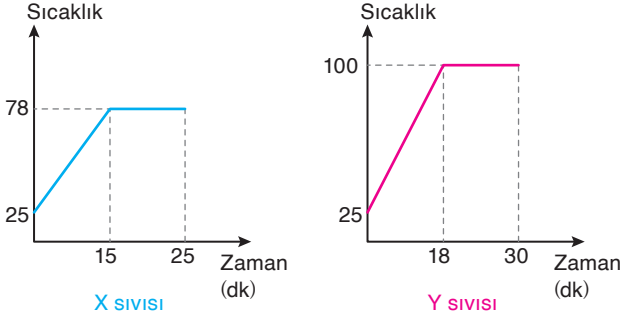
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

2.



Kimya uygulama dersinde öğrenciler oda sıcaklığında bulunan X ve Y sıvılarını aynı anda ısıtıyor. Eşit kütlede ısıtılan X ve Y sıvılarının tamamen kaynamalarına ait verileri seyreden öğrenciler sıcaklık-zaman grafiklerini çiziyor.



Daha sonra öğrenciler bu sonuçları yorumlayıp defterlerine kaydediyor.

- I. X ve Y sıvıları saf sıvılardır.
- II. Y sıvısının tanecikler arası etkileşimi daha büyüktür.
- III. Y sıvısı kaynamaya başladığı anda X sıvısının miktarı Y sıvısının miktarından daha azdır.

Buna göre, öğrencilerin yorumlarından hangilerine ulaşılabilir?

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

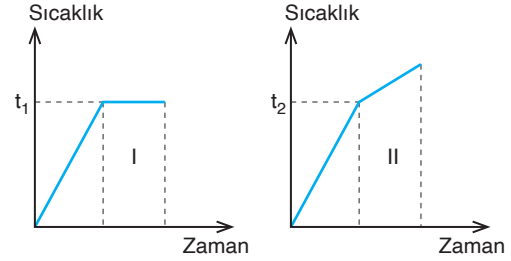
3. Ağız açık bir kaptaki ısıtılan tuzlu suyun kaynamaya başlamasına kadar geçen süre;

- I. Kütlelerine
- II. Açık hava basıncına
- III. Çözeltide çözünmüş tuz miktarına

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

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

4. Aşağıdaki grafikler aynı dış basınç altında bulunan X ve Y sıvılarına aittir.



Buna göre,

- I. X maddesi saf su olabilir.
- II. Y maddesi uçucu olmayan bir katının sulu çözeltisi olabilir.
- III. I ve II aralıklarında sıvıların buhar basınçları eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. Eşit kütledeki saf X ve Y sıvıları karıştırıldığında X'in sıcaklığı artarken Y'nin sıcaklığı azalıyor ve aralarında ısı dengesi kuruluyor.

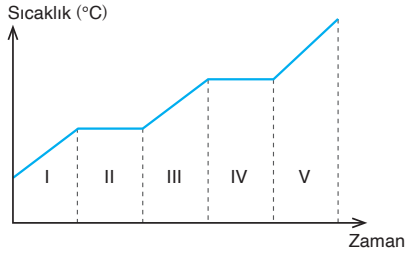
Buna göre,

- I. X ısı almaktadır.
- II. Y hâl değiştirmektedir.
- III. X ve Y karışımının denge sıcaklığı başlangıçtaki X'in sıcaklığından büyük Y'nin sıcaklığından küçüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

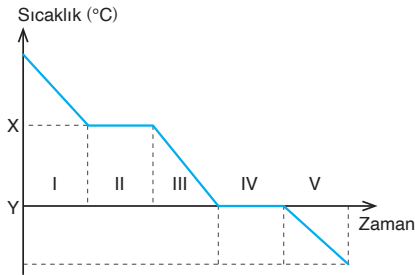
6. Aşağıda saf bir maddenin hâl değişimi gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I. bölgede madde homojen görünümlüdür.
- B) II. bölgede kinetik enerji zamanla artar.
- C) III. bölgede zamanla yoğunluk azalır.
- D) IV. bölgede potansiyel enerji zamanla artar.
- E) V. bölgede madde tamamen gazdır.

7. Suyun normal basınçta soğumasına ait grafik aşağıdaki gibidir.



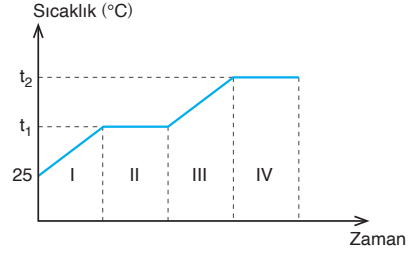
Bu grafiğe göre,

- I. X ile gösterilen değer 373 Kelvin'e eşittir.
- II. Y değeri 0 °C'dir.
- III. En yoğun hâli III. bölgedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Aşağıdaki grafik 25 °C sıcaklıkta bulunan saf X katısının ısıtılmasına aittir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) III. bölgede kinetik enerjisi artar.
- B) I. bölgede madde homojendir.
- C) X'in kaynama noktası t₁ °C'dir.
- D) IV. bölgede maddenin düzensizliği artar.
- E) II. bölgede potansiyel enerji artar.

9. I. Kırağı oluşması
II. Ele dökülen kolonyanın serinlik vermesi
III. Naftalinin süblimleşmesi

Yukarıdaki olaylardan hangileri maddenin daha düzensiz bir faza geçişine örnektir?

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

10. Belirli bir miktar saf X sıvısının ısıtılmasına ait sıcaklık-zaman grafiği yanda verilmiştir.



Buna göre,

- I. Isıtıcının gücü artırıldığında kaynama süresi azalır.
- II. X'in kütlesi artırıldığında kaynama noktası (t) yükselir.
- III. Isıtıcının gücü azaltıldığında kaynama noktası (t) azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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