

TYT KİMYA

SORU BANKASI

Copyright ©

Bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayınlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayımlanması ve depolanması yasaktır. Bu kitabın tüm hakları **WORKWIN Yayıncılık**'a aittir.

Sertifika No: 46063

KÜNYE

ISBN

978-605-74230-9-2

YAZAR
&
GRAFİK

WORKWIN

BASKI
YERİ
ve CİLT

Yeni Devir Matbaacılık ve
Gazetecilik A.Ş.
Matbaa Sertifika No: 15732

İLETİŞİM

- www.workwin.net
- info@workwin.net
- workwinyayinlari
- WorkwinSerisi
- workwinyayinlari
- workwinyayinlari

0 (850) 811 77 66

GENEL
DAĞITIM

**bu
ma**

Buma Pazarlama A.Ş.
0212 982 5424
iletisim@buma.web.tr

SUNUŞ

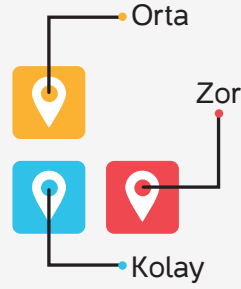
Sevgili Öğrenciler,

Zaman hızla akıyor, devir değişiyor. Her şeyin değiştiği bu sistemde sınavlar ve sorular da değişip kendini yeniliyor. Merkezî sınavlarda artık “**YENİ NESİL**” sorular soruluyor. Biz de “**WORKWIN YAYINLARI**” olarak bu yeniliğin bilinciyle “**% 100 YENİ NESİL SORULAR**”dan oluşan bu kitabı hazırladık. Bu kitapta sizin yeni nesil soru ihtiyacınızı bütünüyle karşılamak istedik. Bununla da kalmadık, yeni nesil soruları kategorize ederek;

- ▶ Kolay seviyedeki sorularla öncelikle yeni nesil soru mantığını **kavramanızı**,
- ▶ Orta seviyedeki sorularla konuları **pekiştirmenizi**,
- ▶ Zor seviyedeki sorularla da **donanımlı** bir şekilde sınava hazır hâle gelmenizi hedefledik.

Elinizdeki kitabın hazırlanışında sınava dönük işlevi olan ve tüm noktaları kapsayıcı bir format benimsenmiştir:

- ▶ % 100 yeni nesil
- ▶ İçerik ve biçim zenginliği
- ▶ Özgün ve öncü nitelik
- ▶ Dijital zenginlik
- ▶ Rehberlik destekli anlayış
- ▶ Konuşan renklerle konum belirleme



Sınava hazırlık yolunda size yardımcı olacağını düşündüğümüz bu kitaptan gereken faydayı sağlamanız dileğiyle...

Sloganımız, adımında gizli: **WORKWIN**

İÇİNDEKİLER

► 1. ÜNİTE

Simyadan Kimyaya - Kimyanın Sembolik Dili	4
Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği	10
Karma - 1	16

► 2. ÜNİTE

Atom Modelleri	18
Atomun Yapısı	22
Periyodik Sistem	30
Periyodik Özellikler	36
Karma - 2	42

► 3. ÜNİTE

Kimyasal Türler ve Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması	46
Güçlü Etkileşimler: İyonik Bağ	48
Güçlü Etkileşimler: Kovalent ve Metalik Bağ	54
Zayıf Etkileşimler	60
Fiziksel ve Kimyasal Değişimler	66
Karma - 3	68

► 4. ÜNİTE

Maddenin Fiziksel Halleri	70
Katılar	74
Sıvılar	78
Gazlar ve Plazma	84
Hâl Değişim Grafikleri	88
Karma - 4	92

► 5. ÜNİTE

Su ve Hayat	94
Çevre Kimyası	98
Karma - 5	102

► 6. ÜNİTE

Kimyanın Temel Kanunları	104
Mol Hesaplamaları	112
Kimyasal Tepkimeler ve Denklemler	122
Kimyasal Tepkimelerde Hesaplamalar	128
Karma - 6	142

► 7. ÜNİTE

Karışımların Sınıflandırılması	144
Çözünme Süreci	150
Çözeltilerde Derişim	154
Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri	162
Karma - 7	168

► 8. ÜNİTE

Asitler ve Bazlar	170
Asitler ve Bazlar Arasındaki Tepkimeler	176
Asitlerin ve Bazların Metaller Etkisi	182
Hayatımızda Asitler, Bazlar ve Tuzlar	188
Karma - 8	192

► 9. ÜNİTE

Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları	194
Gıdalar	200
Karma - 9	204

► CEVAP ANAHTARI

206



TEST - 1

1. ÜNİTE

Simyadan Kimyaya - Kimyanın Sembolik Dili

1. I. Yapılan işlemler ve üretilen maddeler teoriye dayalı değildir.
II. Deneysel yollar kullanılarak gerçeğe ulaşılır.
III. Nicel gözlemler yapar.

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri kimyayı simyadan ayıran özelliklerdendir?

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

2. Simyacılar yaptığı çalışmalarla;

- I. altını çözen asit karışımı,
II. metallerin saflaştırılması,
III. değersiz metallerin altına çevrilmesi

bilgilerinden hangilerine ulaşmıştır?

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

3. I. İmbiği kullanarak geliştirdiği damıtma yöntemiyle bitkilerden esans elde etmiştir.
II. Maddenin atom adı verilen çok küçük ve bölünemeyen parçacıklardan oluştuğunu savunarak atomik düşüncenin öncüsü olmuştur.
III. Zaç yağı, kezzap ve tuz ruhu gibi bazı önemli asitleri elde etmiştir.

Yukarıda verilen çalışmalardan hangileri Câbir bin Hayyan tarafından gerçekleştirilmiştir?

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

4. Aşağıdaki tabloda bazı kimya disiplinleri ve çalışma alanları verilmiştir.

Kimya disiplini	Çalışma alanı
I. Fizikokimya	a. Covit-19 aşısının geliştirilmesi
II. Biyokimya	b. Limona ekşi tat veren karbon bileşiğinin yapısının incelenmesi
III. Organik kimya	c. Yeni nesil lityum iyon pillerinin üretimi

Buna göre, tablodaki kimya disiplinleri ile çalışma alanlarının eşleştirmesi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

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

5. Dünya yüzeyinde en yaygın dördüncü mineral olan demir metali, demir cevherlerinden elde edilir. Metalik demir elde etmek için cevherdeki safsızlıkların uzaklaştırılması gerekir.



Buna göre, metalik demir eldesinde cevherdeki safsızlıkların türünü ve miktarını belirleyen bir kimyager, kimyanın hangi disiplininden yararlanır?

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





6. Bir X maddesi ile ilgili,
- Analiz edildiğinde farklı iki tür element atomundan oluştuğu belirlenmiştir.
 - Sabit basınç altında düzenli ısıtıldığında, kaynama anında sıcaklığı değişmemektedir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre X,

- I. tuz ruhu,
- II. amonyak çözeltisi,
- III. zaç yağı

maddelerinden hangileri olabilir?

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

7. Çalışma alanı yakıtlar, asfalt, boya, deterjan ve organik çözücüler olan kimya endüstrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Gübre B) Petrokimya C) Arıtım
D) İlaç E) Tekstil

8. Biyokimya ile ilgili,

- I. İlaçların vücuttaki etki mekanizmalarını inceler.
- II. Fotosentez, solunum ve sindirim gibi metabolik faaliyetler inceleme alanları arasındadır.
- III. Hormonların insan vücudunda oluşturduğu etkileri inceler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

9. Aşağıdaki tabloda adları 5 harften oluşan bazı element sembolleri verilmiştir.

Sembol	Adı				
Cu			1		
Fe					2
Ar				3	
Ag			4		

Sembolleri verilen elementlerin adları her kutucuğa bir harf gelecek şekilde yazılıyor.

Buna göre 1-2-3-4 numaralı hücrelerde yer alan harfleri kullanarak,

- I. krom,
- II. potasyum,
- III. oksijen

elementlerinden hangilerinin sembolleri yazılabilir?

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

10. X bileşiği ile ilgili,

- Yapısında oksijen elementi bulunur.
- Üç farklı tür atomdan oluşur.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, özellikleri verilen X bileşiğinin yaygın adı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) Kezzap B) Yemek sodası
C) Kireç taşı D) Zaç yağı
E) Sud kostik

11. Sodyum ve yemek tuzunun özellikleri ile ilgili,

- I. Her ikisi de saf maddedir.
- II. Sodyum formülle, yemek tuzu sembolle gösterilir.
- III. Yalnız yemek tuzu fiziksel yöntemlerle daha basit maddelere ayrıştırılabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?


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





TEST - 2

Simyadan Kimyaya - Kimyanın Sembolik Dili

1. 
A. Lavoisier

I.	Kimyasal tepkimelerde harcanan maddelerin toplam kütesinin, ürünlerin toplam kütesine eşit olduğunu ispatlamıştır.
II.	Yanmaya neden olan elementin oksijen olduğunu keşfederek yanma olayını açıklamıştır.
III.	Atom fikrini ortaya atan ilk bilim adamıdır.

Yukarıdaki kavram haritasında Lavoisier'in çalışmaları ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Buna göre, kavram haritasındaki kutucuklarda yazılan bilgilerden hangileri doğrudur?

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

2. Aşağıda verilen çalışmalardan hangisi simya dönemine ait değildir?

A) Bitki ve tohumlardan yağ özütlenmesi
B) Karıncalardan damıtma yoluyla formik asit eldesi
C) Bitkisel kök boyalarıyla hayvan derilerinin boyanması
D) Kurutulmuş meyvelerin kükürt buharıyla ağartılması
E) Suyun elektrolizle elementlerine ayrıştırılması

3. I. Tekstil endüstrisi atık sularından boyar maddelerin uzaklaştırılması
II. Kurşun zehirlenmesinde kanda bulunan kurşunun giderilmesi
III. İçme sularının ağır metallerden arındırılması

Yukarıdakilerden hangileri arıtım endüstrisinin çalışma alanıdır?

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

4. Aşağıdakilerden hangisi petrokimya endüstrisinde çalışan bir kimyagerin çalışma alanı değildir?

- A) Yapay kauçuk üretimi
B) LPG üretimi
C) Benzinin oktan sayısının artırılması
D) Maden cevherlerinden metal ve alaşımların eldesi
E) Deterjan üretimi

5. Kimya alanında yapılan bazı çalışmaların sonuçları aşağıda verilmiştir.

- I. Kimyasal tepkimeler yüksek sıcaklıkta daha hızlı gerçekleşir.
II. Proteinler midedeki kuvvetli asit ortamında, mide salgısında bulunan pepsinle beraber az miktarda aminoasit ve polipeptitlere parçalanır.
III. Akdeniz'in tuzluluk oranı %0,38 olup tuz oranı fazla olan denizler grubundadır.
IV. Azot ve hidrojen gazlarının uygun koşullarda etkileşiminden amonyak üretilir.
V. Asit-baz tepkimeleri sonucu tuz ve su oluşur.

Buna göre, bu sonuçlar kimya disiplinleriyle ilişkilendirildiğinde aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlış olur?

- A) I. Fizikokimya
B) II. Biyokimya
C) III. Analitik kimya
D) IV. Organik kimya
E) V. Anorganik kimya

6. I. Altın arama çalışmalarında kullanılan siyanür neden zararlıdır?
II. Kömür ocaklarında oluşan grizu patlamalarının nedeni nedir?
III. Tuz ruhu ve çamaşır suyu neden karıştırılarak kullanılmamalıdır?

Yukarıda verilen sorulardan hangilerinin cevabı kimya bilimi ile doğrudan ilişkilidir?

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





7. Organik kimya; karbonun bileşiklerini, bu bileşiklerin özelliklerini, tepkimelerini, bu tepkimelerin uyduğu kural, ilke ve yasaları inceleyen kimya disiplini.

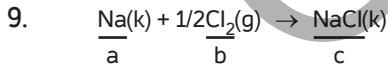
Buna göre, aşağıdaki maddelerden hangisi organik kimya disiplininin çalışma alanına girer?

- A) Zaç yağı
B) Sirke asidi
C) Tuz ruhu
D) Kireç taşı
E) Sud kostik

8. Aşağıda bileşiklere ait bazı özellikler doğru ya da yanlış olarak işaretlenmiştir.

Buna göre, bu işaretlemelerin hangisinde hata yapılmıştır?

Özellik	Doğru	Yanlış
A) Kimyasal yöntemlerle bileşenlerine ayrılır.	✓	
B) Sembolle gösterilir.		✓
C) Bileşenleri arasında sabit bir oran vardır.	✓	
D) Birden fazla sayıda aynı tür atomdan oluşur.	✓	
E) Hâl değişim sıcaklıkları dışında heterojendir.		✓



Yukarıdaki denklemde a, b ve c ile gösterilen maddelerle ilgili,

- I. a, sodyum elementidir.
II. b, monoatomiktir.
III. c maddesi a ve b'nin özelliklerini taşır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

10. • H • Ca
• K • Co
• O • Mg
• B • Si

Sembollerini verilen elementlerin adları yazıldığında harf sayısı en az (I) ve en çok (II) olan elementler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II
A)	O	Si
B)	B	Mg
C)	Co	K
D)	H	Mg
E)	B	Ca

11. Hemoglobinin kanda bulunan, demir, hidrojen, azot, oksijen, karbon ve kükürt bileşiminden oluşan, akciğerle hücreler arasında oksijen ve karbondioksit gazı iletimini sağlayan alüvyarların en önemli maddesidir. Karbonmonoksit gazı solunduğunda hemoglobine oksijenden ortalama 200 kat daha hızlı bağlanır ve karboksihemoglobin (COHb) oluşur. Kandaki hemoglobinin %20'si karboksihemoglobine dönüştüğünde, baş dönmesi ve baş ağrısı ile başlayan ilk belirtiler, sinyaller görülür, oran %50'ye çıktığında bilinç kaybı, %60-70 civarında ise ölüm gerçekleşir.

Buna göre, aşağıdaki kimyasallardan hangisi metinde geçen kimyasallardan biri değildir?

- A) CO B) CO₂ C) Ca D) O₂ E) N₂

12. Bazı bileşiklerin yaygın adları tabloda verilmiştir.

• Sud kostik	• Yemek sodası
• Amonyak	• Kezzap

Buna göre, aşağıdaki elementlerden hangisi bu bileşiklerden yalnız birinde bulunur?

- A) Karbon B) Hidrojen
C) Azot D) Oksijen
E) Sodyum



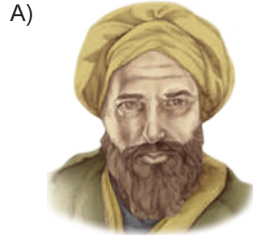


TEST - 3

Simyadan Kimyaya - Kimyanın Sembolik Dili

1. Aşağıda bazı bilim insanlarının yaptığı çalışmalar verilmiştir.
- I. Tuz ruhu ve kezzaptan elde edilen karışımla altını çözebilecek sıvıyı bulmuştur.
 - II. Damıtma yoluyla karıncalardan formik asit elde etmiştir.
 - III. Kalay elementini kullanarak yaptığı deneylerle Kütlenin Korunumu Kanunu'nu bulmuştur.
 - IV. Bilinen hiçbir yöntemle kendinden daha basit maddelere ayrıştırılmayan saf maddeyi element olarak tanımlamıştır.
 - V. Maddenin atom adı verilen küçük ve bölünemez parçacıklardan oluştuğunu savunmuştur.

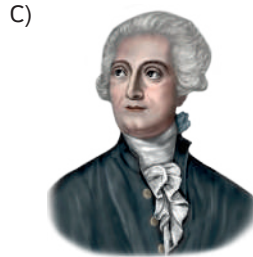
Buna göre, bu çalışmalar bilim insanlarıyla eşleştirildiğinde aşağıdakilerden hangisi yanlış olur?



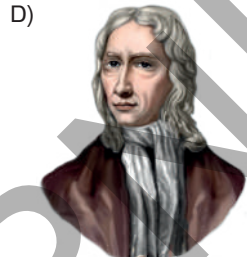
I. Câbir bin Hayyan



II. Ebubekir Er-Râzi



III. Antoine Lavoisier



IV. Robert Boyle



V. Aristo

2. Belin, adını oluşturan harfleri kullanarak aşağıdaki elementlerden hangisinin sembolünü yazamaz?
- A) Berilyum B) Sodyum
C) Lityum D) Azot
E) Neon

3. Propolis; arıların, bitkilerin tomurcuk ve gövdelerinden topladığı reçinemi maddeleri işlemeyle ürettikleri organik bir üründür. Arıların kovanlarını dış etkilere korumak için ürettikleri propolisin yara onarıcı, doku yenileyici ve bağışıklık sistemini güçlendirici etkileri vardır.



Buna göre, propolis bileşenlerinin tanımlanması ve mikroorganizmalar üzerindeki hücre öldürücü etkilerinin incelenmesi,

- I. analitik kimya,
- II. biyokimya,
- III. organik kimya

disiplinlerinden hangilerinin çalışma alanına girer?

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

4. Aşağıdaki tabloda bazı kimya disiplinleri ve çalışma alanları verilmiştir.

Kimya disiplini	Çalışma alanı
I. Biyokimya	a. Bir gıda maddesindeki gluten miktarının belirlenmesi
II. Analitik kimya	b. Laktoz sindirim mekanizmasının açıklanması
III. Fizikokimya	c. Nişastanın maltoz ve dekstrine parçalanmasında ortam sıcaklığının etkisinin incelenmesi

Buna göre, tablodaki kimya disiplinleri ile çalışma alanları aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

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





5. Kimyanın bilimsel niteliğe kavuşmasında;

- I. Robert Boyle'nin gazların basıncı ve hacmi arasındaki yasa-yı ortaya koyması,
- II. Aristo'nun elementleri ıslak/kuru/sıcak/soğuk özellikleriyle sınıflandırması,
- III. Lavoisier'in yanmaya neden olan maddenin havadaki oksijen gazı olduğunu bulması

olaylarından hangileri etkili olmuştur?

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

6. Elementlerle ilgili,

- I. Sembollerle gösterilirler.
- II. Aynı tür elementler aynı tür atomlardan oluşur.
- III. Diatomik yapı bir element iki farklı tür atom içerir.
- IV. Soygazlar monoatomik yapı elementlerdir.

ifadeleri doğru olanlar (D) ve yanlış olanlar (Y) olarak değerlendirildiğinde aşağıdaki sıralamalardan hangisi oluşur?

- A) D, D, D, D B) D, D, Y, D
C) D, D, D, Y D) D, Y, Y, D
E) Y, D, Y D

7. • Au • P
• Cu • K
• Hg • Ag

Yukarıda sembolleri verilen elementler adlarına göre alfabetik sıraya diziliyor.

Buna göre, bu sıralamada en başta (I) ve en sonda (II) bulunan elementler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- | | I | II |
|----|----|----|
| A) | Ag | P |
| B) | Au | Fe |
| C) | Ag | P |
| D) | Au | K |
| E) | Ag | K |

8. Milattan sonra sekizinci yüzyılda yaşamış olan eczacı-hekim, gök bilimci, matematikçi ve filozof olan Câbir bin Hayyan asetik asit, nitrik asit, sülfürik asit ve hidrojen klorür asitlerini elde etmiştir.



Buna göre, aşağıdaki bileşik formüllerinden hangisi Câbir bin Hayyan'ın keşfettiği asitlerden biri değildir?

- A) HCOOH B) CH₃COOH C) HNO₃
D) H₂SO₄ E) HCl

9. Bir üniversitenin kimya bölümünü bitiren bir kimyager anorganik kimya alanında yüksek lisans yapmaktadır.

Buna göre, bu kimyagerin yüksek lisans çalışması aşağıdaki konulardan hangisi ile ilişkili değildir?

- A) Tuzlar B) Asitler
C) Bazlar D) Fosil yakıtlar
E) Yarı metaller

10. Yaygın adları verilen bileşiklerden hangisi ile ilgili karşındaki özellik yanlıştır?

- | Bileşik | Özellik |
|-------------------|---|
| A) Amonyak | İki tür element içerir. |
| B) Yemek tuzu | Sodyum ve klor elementlerini içerir. |
| C) Zaç yağı | Kimyasal formülü H ₂ SO ₄ tür. |
| D) Sönmemiş kireç | Kalsiyum, hidrojen ve oksijen elementlerinden oluşur. |
| E) Kezzap | Amonyagin içerdiği tüm element türlerini içerir. |





TEST - 1

Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği

1.



Yukarıda görseli verilen laboratuvar gereci ile ilgili,

- I. Erlen veya erlenmayer olarak adlandırılır.
- II. Çözelti hazırlama ve çözme işlemlerinde kullanılır.
- III. Isıtma ve kristallendirme işlemlerinde kullanılan cam malzemedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2.

Uyarı İşareti	Açıklama
I.	Canlı vücudunu etkileyerek kalıcı etki bırakan ve yüksek enerjili ışınlar oluşturan madde gruplarında bulunur.
II.	Nükleer santrallerde, röntgen çekim alanlarında ve baz istasyonlarında bulunur.
III.	Maddelerin oksitlenmesine ve paslanmasına neden olan madde gruplarında bulunur.

Yukarı temel uyarı işaretlerindeki hangilerinin karşısında verilen açıklama doğrudur?

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

3.

Laboratuvarda çalışırken güvenlik uyarılarına dikkat edilmelidir.

Aşağıdakilerden hangisi bu konuda yapılan yanlış davranışlardan biridir?

- A) Asitleri seyreltirken su üzerine asidi yavaşça ilave etmek
B) Koruyucu ekipman kullanmak
C) Kimyasal atıkları lavaboya dökerek bolca su ile akıtmak
D) Kimyasalları ağız kapalı kaplarda saklamak
E) Yanıcı ve yakıcı kimyasalları ayrı yerlerde depolamak

4.

Doğal kimyasal maddelerle ilgili,

- I. Bazı kimyasalların eksikliği canlı organizmalar için olumsuz etkiler oluşturabilir.
- II. İçme suyundan, gıdalardan ve soluduğumuz havadan vücuda alınırlar.
- III. Yararlı bir kimyasal vücuda aşırı alındığında zarar verici veya zehirleyici etki gösterebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5.



Yukarıda verilen tehlike uyarı işareti,

- I. NaCl
- II. H₂SO₄
- III. NaHCO₃

maddelerinden hangilerinin şişesi üzerinde bulunmalıdır?

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





6. LPG, ham petrolün rafinerilerde damıtılması esnasında veya petrol yataklarının üzerinde bulunan doğal gazın ayrıştırılması ile elde edilen ve basınç altında sıvılaştırılan, renksiz, kokusuz ve yanıcı bir gazdır.

Buna göre LPG içeren bir tüp ile ilgili,

I. Yakıcı maddeler grubundaki maddelerle yan yana depolanmamalıdır.

II. Isı kaynaklarından uzak tutulmalıdır.

III. Tüp üzerinde  uyarı işareti bulunmalıdır.


yargılarından hangileri doğrudur?


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


7. Aşağıda verilen kimyasallardan hangisinin ilişkili olduğu kavram karşısında yanlış verilmiştir?


Kimyasal	Kavram
A) Demir	Hemoglobin
B) Kalsiyum	Kemik
C) Sodyum	Su dengesi
D) Klor	Asit yağmuru
E) Karbondioksit	Sera etkisi

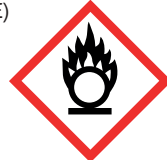
8. Aşağıdaki temel uyarı işaretlerinden hangisinin anlamı doğru verilmiştir?

A)  Yanıcı

B)  Çevreye zararlı

C)  Toksik

D)  Korozif

E)  Yakıcı

9. Bir kimyasal madde şişesinin üzerinde aşağıdaki uyarı işaretleri bulunmaktadır.



Buna göre, bu kimyasal madde ile ilgili,

I. Buharı toksik özelliğe sahiptir.

II. Canlı dokularda ve metal yüzeylerde aşındırıcı etki gösterir.

III. Dezenfekte edici ve ağartıcı özellik gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

- 10.



Kimyasal bir maddenin ambalajında yukarıdaki güvenlik sembolü yer almaktadır.

Bu madde için,

I. Aşındırıcı özellik gösterir.

II. Metal ve canlı dokulara temas ettirilmemelidir.

III. Atıkları lavaboya dökülmelidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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





TEST - 2

Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği

1. Kimya dersindeki laboratuvar uygulamasında Gökay, Osman ve Enes'in deneylerinde kullandıkları bazı laboratuvar malzemeleri aşağıda verilmiştir.

Öğrenci	Kullandığı laboratuvar malzemesi
Gökay	Ayırma hunisi
Osman	Büret
Enes	Balon joje

Buna göre Gökay, Osman ve Enes'in deney konuları ile ilgili,

Öğrenci	Deney konusu
I. Gökay	Birbiri ile karışmayan sıvıların ayrılması
II. Osman	Asit-baz titrasyonu
III. Enes	Hacimce %80'lik alkol çözeltisi hazırlama

eşleştirmelerden hangileri doğrudur?

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

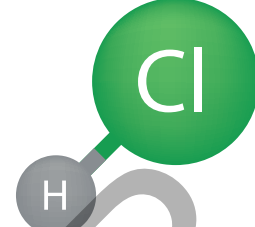
- 2.



Kimya laboratuvarlarında uyulması gereken iş sağlığı ve güvenlik kuralları ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Tehlikeli deneyler için özel koruma gözlüğü ve maske kullanılmalıdır.
B) Derişik asitler seyreltilirken cam baget yardımı ile üzerlerine yavaşça su eklenerek karıştırılmalıdır.
C) Kimyasallara çıplak elle dokunulmamalıdır.
D) Deney öncesi tüm takılar çıkarılmalıdır.
E) Laboratuvarında kesinlikle cep telefonu kullanılmamalıdır.

3. Hidroklorik asit yaygın adı tuz ruhu olan tahriş edici ve toksik bir maddedir. İnsan dokuları başta olmak üzere birçok yüze-ye tahribat veren korozif bir kimyasaldır.



Buna göre, hidroklorik asit ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Temel uyarı işaretleri arasında,



sembolleri bulunur.

- B) Kesintikle vücutla temas ettirilmemelidir.
C) Kıvılcım, ısınma ve alev etkisi ile patlar.
D) Metal yüzeylerde aşındırıcı etkiye sahiptir.
E) Ağız, deri ve solunum yoluyla zehirlenmelere yol açar.

- 4.



Yukarıda verilen tehlike uyarı işareti;

- I. oksijen tüpü,
II. yangın söndürücü tüpü,
III. kolonya şişesi


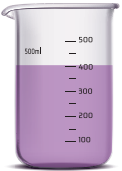



maddelerinden hangilerinin bulunduğu kabın üzerinde yer almaz?

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





5. Aşağıda görselleri verilen laboratuvar malzemelerinden hangisinin adı karşısında yanlış verilmiştir?

Malzeme	Adı
A) 	Balon Joje
B) 	Beherglas
C) 	Kroze
D) 	Mezür
E) 	Spatül

6. Suyun canlı organizmalar ve çevre için önemi ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Derinin nemlenmesini sağlar.
- B) Vitamin ve minerallerin vücutta çözünmesi ve taşınmasında görev alır.
- C) Organik maddeler için iyi bir çözücüdür.
- D) Yeryüzündeki ısı ve nem dengesini sağlar.
- E) Tarımsal üretim ve gıda güvenliği için temel kaynaktır.

7. İnsan vücuduna alınması gereken X elementi ile ilgili özellikler şöyledir.

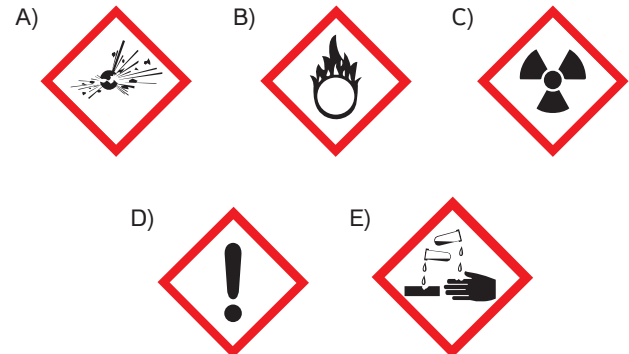
- Kanda belirli bir değerin altında bulunması anemi, yüksek miktarda bulunması polisitemiye yol açar.
- Kanın yapısında bulunan hemoglobin maddesinin bileşenidir.

Buna göre özellikleri verilen X elementi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Demir
- B) Sodyum
- C) Potasyum
- D) Kalsiyum
- E) Magnezyum

8. TNG olarak da bilinen nitroglicerine yoğun, renksiz, yağlı ve patlayıcı bir sıvıdır. Yakıcı maddelerle temas ettirilmemeli, ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır.

Bu bilgilere göre, TNG maddesinin bulunduğu kabın üzerinde aşağıdaki güvenlik işaretlerinden hangisi kesinlikle bulunmalıdır?





TEST - 3

Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği

1. Aşağıdaki verilerden hangisi canlı organizmalar tarafından ihtiyaç duyulan elementlerden biri değildir?

- A) Sodyum
- B) Magnezyum
- C) Kurşun
- D) Demir
- E) Potasyum

2. Bazı element ve bileşiklerin insan sağlığı ve çevre üzerinde zararlı etkileri vardır.

Bu kimyasalların zararları ile ilgili,

- I. Hg(cıva) bileşikleri sinir sistemi ve beyin fonksiyonlarında bozulmaya neden olur.
- II. Pb(kurşun), zehirlenmeye neden olan toksit bir kirleticidir.
- III. SO₃(kükürttrioksit), iklim değişikliklerine ve küresel ısınmaya neden olur.
- IV. CO(karbonmonoksit), kanda oksijen yetersizliğine neden olur.
- V. CO₂(karbondioksit), kısa bir süre solunması zehirlenme ve ölüme neden olur.

yargılarından hangisi yanlıştır?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

3. Fosil yakıtların tam yanması sonucu oluşan ve oda koşullarında gaz hâlde bulunan karbondioksit (CO₂) bileşiği ile ilgili,

- I. Kapalı ortamlarda nefes almak için gereken oksijenin alınmasını engeller.
- II. Atmosferdeki oranının artması sera etkisinin artmasına neden olur.
- III. Ağır kokulu, boğucu bir gazdır.

yargılarından hangisi doğrudur?

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

4. Oda koşullarında sıvı hâlde bulunan metal ile ilgili,

- I. Barometre, floresan lamba, laboratuvar ve hastane termometrelerinde kullanılır.
- II. Besin zinciri yoluyla insanlara geçerek merkezi sinir sistemi ve böbrek sistemini olumsuz etkiler.
- III. Kimyasal güvenlik işaretleri arasında



sembolleri bulunur.

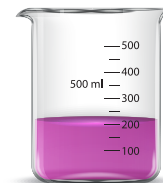
yargılarından hangileri doğrudur?

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

5.



I



II



III

Kimya laboratuvarında kullanılan bazı malzemelerin görselleri yukarıda verilmiştir.

Bu malzemelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) I, homojen sıvı-sıvı karışımlarının ayrılmasında kullanılır.
- B) II, hassas hacim ölçümlerinde kullanılır.
- C) III, belirli derişimlerdeki çözeltilerinin hazırlanmasında kullanılır.
- D) I, büret olarak adlandırılır.
- E) III, erlenmeyerdir.



6. Bir kimyasal madde şişesi üzerinde sadece aşağıdaki sağlık ve güvenlik amaçlı temel uyarı işaretleri bulunmaktadır.



Bu kimyasal maddeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?


- A) Yanıcı ve toksiktir.
 B) Yakıcı ve radyoaktiftir.
 C) Patlayıcı ve çevreye zararlıdır.
 D) Yakıcı ve koroziftir.
 E) Yanıcı ve koroziftir.
7. Ada, CO (karbonmonoksit) bileşiğinin insan sağlığı ve çevreye zararları konulu bir poster hazırlamaktadır. Ada'nın posterinde aşağıdaki bilgilerden hangisinin yer alması uygun değildir?
- A) Yanmaz ve havadan ağır bir gaz olduğundan yangın söndürücülerde kullanılır.
 B) Kokusuz, renksiz ve zehirleyici bir gazdır.
 C) En yaygın kaynakları motorlu araç egzozları, yanardağlar ve orman yangınlarıdır.
 D) Yüksek seviyede maruz kalmak, koma ve ölüme yol açabilir.
 E) Atmosferdeki diğer kirleticilerle etkileşerek yer seviyesinde ozon oluşumunda rol oynar.

8. Kimya laboratuvarında deney yapan Emir ve Reyhan X ve Y kimyasallarını kullanmaktadır.

X ve Y kimyasallarının etiket bilgileri şöyledir.

X maddesi	Y maddesi
Doğrudan çevreye atıldığında, doğada parçalanmaz ve ekolojik sisteme zarar verir.	Ağız, solunum ve deri yoluyla vücuda alındığında zehirli etkisi bulunur.

Buna göre, Emir ve Reyhan'ın deney sırasında uyması gereken kurallar ve kimyasalların özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Deney sonunda madde atıkları lavaboya dökülmemelidir.
 B) Deney sırasında önlük, eldiven ve gözlük kullanılmalıdır.
 C) X maddesinin şişesi üzerinde,  uyarı işareti bulunur.
 D) Y maddesi ışınlar yayarak canlı dokularda geri dönüşümü olmayan, kanserojen etki oluşturur.
 E) X maddenin çevreye olan etkisi çok büyük ve uzun süreli olabilir.

9. X ve Y temizlik ürünlerinin özellikleri aşağıda verilmiştir.

X: Etkin maddesi sodyum hipoklorit olan, ağartma ve hijyen amaçlı kullanılan temizlik maddesidir.

Y: Simyacı Câbir bin Hayyan tarafından keşfedilen, oda koşullarında gaz hâlde bulunan hidrojen klorürün sulu çözeltisidir.

Buna göre, özellikleri verilen bu iki temizlik ürünü karıştırıldığında açığa çıkan gaz ile ilgili,

- I. Keskin kokulu, tahriş edici ve zehirlidir.
 II. Su arıtımında ve çamaşır suyu üretiminde kullanılır.
 III. Bitkiler için önemli elementlerden biridir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



TEST - 1

Karma - 1

1. Saf X maddesinin bileşik olduğu sonucuna ulaşabilmek için aşağıdaki bilgilerden hangisi tek başına yeterlidir?

- A) Oda koşullarında katı hâlde bulunması
- B) Yanmaya karşı asal olması
- C) Belirli ayırt edici özelliklerinin olması
- D) Asitlerle tepkime vermemesi
- E) İki tür element içermesi

2. Bazı kimya endüstrileri ve ürünleri aşağıda tanımlanmıştır.

- Metal, tekstil, gıda ve ahşap gibi alanlarda yüzeyin renklendirmesi için uygulanır.
- Doğal kaynaklardan veya sentez yoluyla elde edilen, hastalıkların tanısı, tedavisi ve önlemesinde kullanılan ürünlerdir.
- Tarımda ürün verimi ve kalitesini artırmak için toprağa verilen doğal veya yapay maddelerdir.
- Çevre unsurlarının kirleticilerden temizlenmesi işlemidir.

Buna göre, verilen tanımlar aşağıdaki kavramlarla eşleştirdiğinde hangi seçenek boşta kalır?

- A) Gübre
- B) Tekstil
- C) Boya
- D) İlaç
- E) Artım

3. Aşağıda verilen kimya disiplinleri ile uğraş alan eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

Kimya Disiplini	Uğraş Alanı
A) Polimer kimyası	Maden cevherleri
B) Analitik kimya	Hastane laboratuvarı
C) Biyokimya	İlaç fabrikası
D) Fizikokimya	Lityum - iyon piller
E) Petrokimya	Organik çözücüler

4. Aşağıdaki işlemlerden hangisinde uygulanan yöntem simyadan kimya bilimine aktarılan bilgilerden birisi değildir?

- A) Deniz suyundaki tuzun kristallendirme ile ayrılması
- B) Zeytin meyvesindeki yağın özütleme ile alınması
- C) Hidrojenasyon ile sıvı yağlardan katı yağ eldesi
- D) Bitkilerden damıtma yöntemiyle esans üretimi
- E) Meyve sebzelerin kükürt buharı ile ağartılması

5. Saf X ve Y maddeleri tepkimeye girerek



denkleme göre Z maddesini oluşturuyor.

Buna göre, X, Y ve Z maddeleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) X ve Y sembolle gösterilir.
- B) Z iki tür element içerir.
- C) X ve Y kimyasal yöntemlerle daha basit maddelere ayrışmaz.
- D) Z fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrışmaz.
- E) Z maddesi X ve Y maddelerinin özelliğini gösterir.

6. Aşağıdaki tabloda bazı bileşiklerin yaygın adları verilmiştir.

• Çamaşır sodası	• Sönmüş kireç
• Kireç taşı	• Yemek sodası

Buna göre, aşağıdaki bileşik formüllerinden hangisi tabloda yaygın adları verilen bileşiklerden birine ait değildir?

- A) CaO
- B) Na₂CO₃
- C) CaCO₃
- D) NaHCO₃
- E) Ca(OH)₂





7. • Potasyum
• Argon
• Bor
• Oksijen
• Azot

Yukarıda adları verilen elementlerin sembolleri sırasıyla yazıldığında ortaya çıkan element ile ilgili,

- I. Organik kimyanın ana elementidir.
II. Yanma ürünü sera gazlarından biridir.
III. Kireç taşı, yemek sodası ve çamaşır sodasının yapısında bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. X maddesi fiziksel ve kimyasal yollarla kendinden daha basit maddelere ayrıştırılamamaktadır.

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

- A) Saf maddedir.
B) Homojendir.
C) Tek tür atom içerir.
D) Formülle gösterilir.
E) Atomik, diatomik veya poliatomik olabilir.

9. Endüstriyel kimya ile ilgili,

- I. Sanayide ihtiyaç duyulan ham maddelerin üretilmesini sağlar.
II. Çalışma alanı yalnız anorganik kimyasallardır.
III. Çimento ve sönmemiş kireç endüstriyel kimya ürünlerindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

- 10.



Şişesi üzerinde yukarıdaki sağlık ve güvenlik amaçlı temel uyarı işaretlerinin bulunduğu bir sıvı ile çalışan kimyager, bu madde ile temas etmiş ve buharını solumuştur.

Bu kimyager,

- I. Camları açarak veya ortamdaki ayrılarak temiz hava almamalıdır.
II. Acil tıbbi yardım istemelidir.
III. Vücuda temas ettiği bölgeyi bol su ile yıkamalıdır.

tedbirlerinden hangilerini uygulamalıdır?

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

11. Aşağıdaki bileşik çiftlerinden hangisinin içerdiği ortak element sayısı diğer dördünden farklıdır?

- A) Zaç yağı ve su
B) Kireç taşı ve çamaşır sodası
C) Yemek sodası ve sud kostik
D) Kezzap ve amonyak
E) Asetik asit ve sönmüş kireç

12. Kimya biliminde yapılan çalışmalara;

- I. atık pillerin oluşturduğu kirliliğin azaltılması için çalışmalar yapmak,
II. idrarda şeker tayini yapmak,
III. doğada kendiliğinden bozunabilen plastik poşet üretmek örnekleri verilmiştir.

Buna göre, bu çalışmaların kimya disiplinleriyle ilişkilendirilmesi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Fizikokimya	Analitik kimya	Organik kimya
B) Anorganik kimya	Organik kimya	Polimer kimyası
C) Arıtım	Analitik kimya	Polimer kimyası
D) Fizikokimya	Organik kimya	Polimer kimyası
E) Arıtım	Analitik kimya	Anorganik kimya





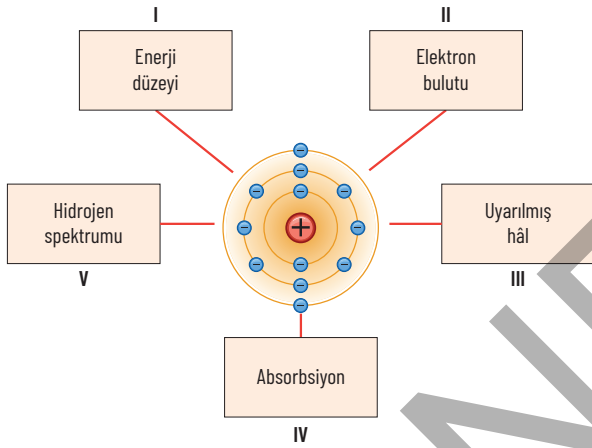
TEST - 1

2. ÜNİTE

Atom Modelleri

1. Günümüzdeki atom tanımına göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
- A) Atomun büyük bir kısmı boşluktur.
 - B) Atom kütlelerinin büyük bir kısmı çekirdekte toplanmıştır.
 - C) Kimyasal tepkimelerde atomlar parçalanamaz, bölünemez veya başka bir atoma dönüşemez.
 - D) Proton ve nötronlar atom çekirdeğinde bulunur.
 - E) Elektronlar çekirdeğin çevresinde dairesel yörüngelerde hareket eder.

2.



Yukarıdaki kavram haritasında bulunan kutucuklarda Bohr atom modelinde yer alan bazı kavramlar verilmiştir.

Buna göre, bu kavramlardan hangisi Bohr atom modeli içerisinde yer almaz?

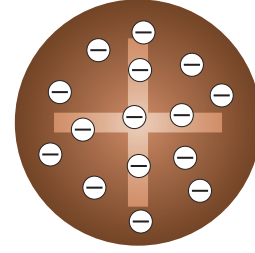
- A) I B) II C) III D) IV E) V

3. I. Bohr atom modeli
II. Thomson atom modeli
III. Rutherford atom modeli

Yukarıdaki atom modelinden hangilerinde çekirdek kavramı yer alır?

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

4.



Yukarıda verilen atom modelinde,

- I. Atomda pozitif yükler çok küçük hacme sıkışmışken negatif (-) yükler çok büyük hacim kaplar.
- II. Negatif (-) yüklü taneciklerin kütlesi atomun kütlesi yanında ihmal edilir.
- III. Atomda bulunan pozitif (+) yükler atom kütlelerinin yaklaşık yarısını oluşturur.

varsayımlarından hangileri yer alır?

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

5. Hidrojene ait spektrumlar aşağıda verilmiştir.



Bu spektrumlarla ilgili,

- I. a, hidrojeninin absorpsiyon spektrumudur.
- II. b, yüksek sıcaklığa kadar ısıtılmış hidrojen gazından yayılan ışığın prizmadan geçirilmesi ile elde edilir.
- III. a sürekli, b kesikli spektrumdur.

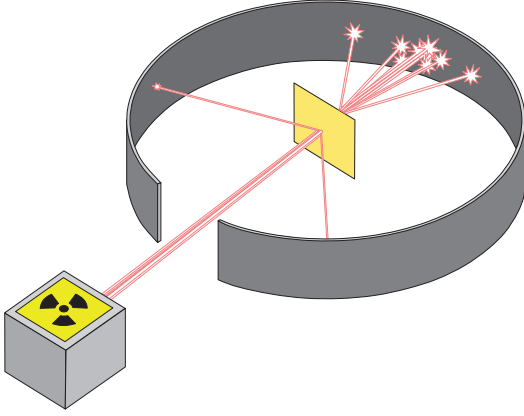
yargılarından hangileri doğrudur?

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





6. Rutherford, ince bir altın tabakaya pozitif yüklü alfa tanecikleri göndermiş ve gönderdiği taneciklerin altın levhaya çarptıktan sonraki davranışlarını inceleyerek hesaplamalar yapmıştır.



Rutherford bu çalışma ile,

- I. Elektronların çekirdek dışında belirli dairesel yörüngelerde hareket ettiğini öne sürmüştür.
- II. Atom çapını küçük bir sapma ile hesaplamıştır.
- III. Atom kütlelerinin yaklaşık yarısını pozitif yüklerin oluşturduğunu savunmuştur.

sonuçlarından hangilerine ulaşmıştır?

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

7. Aşağıda bazı atom modelleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.

- I. Atomun boşluklu yapısından bahseden ilk atom modeli
- II. Atomun tanecikli yapısından bahseden ilk atom modeli
- III. Temel hâl ve uyarılmış hâl kavramlarının açıklandığı ilk atom modeli

Bu bilgilerin atom modelleri ile eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğrudur?

	I	II	III
A)	Bohr	Thomson	Rutherford
B)	Thomson	Rutherford	Bohr
C)	Bohr	Rutherford	Thomson
D)	Rutherford	Thomson	Bohr
E)	Rutherford	Bohr	Thomson

8. Atom modelleri ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bohr'a göre elektron çekirdekten uzaklaştıkça enerjisi azalır.
- B) Modern atom teorisi elektronların bulunma ihtimalinin yüksek olduğu bölgeleri orbital olarak adlandırır.
- C) Rutherford elektronların çekirdek dışındaki davranışlarını açıklamakta yetersiz kalmıştır.
- D) Thomson'a göre negatif yüklü tanecikler atomda homojen dağılmıştır.
- E) Dalton atom modeli temel kimya kanunlarını destekler.

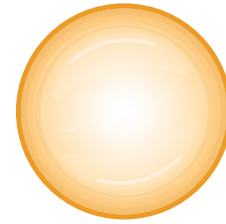
9. Atomla ilgili,

- I. elektron bulutu,
- II. çekirdek,
- III. enerji düzeyi

kavramlarının gelişimlerine göre kronolojik sıralaması aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

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

10. Aşağıdaki atom modeli 1803 yılında Dalton tarafından ortaya koyulan ilk atom modelidir.



Bu model atom ve bileşiklerle ilgili,

- I. Atomlar boşluklu yapıya sahiptir.
- II. Bileşiği oluşturan elementler arasında tam sayılarla ifade edilen sabit bir oran vardır.
- III. Aynı elemente ait atomların kütleleri birbirinden farklı olabilir.

özelliklerinden hangilerini destekler?

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





TEST - 2

Atom Modelleri

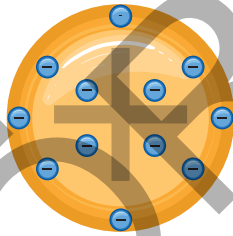
1. Aşağıda kimyanın temel kanunları açıklanmıştır.

- Bir bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri arasında tam sayılarla ifade edilebilen sabit bir oran vardır.
- Kimyasal tepkimelerde atom türü ve sayısı korunur.
- İki tür elementten oluşan bileşiklerdeki element atomlarından birinin sabit miktarına karşı diğerinin değişen miktarları arasında küçük tam sayılarla ifade edilebilen katlı bir oran vardır.

Buna göre, bu kanunlardan hangileri Dalton Atom Kuramı ile açıklanabilir?

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

2.



Yukarıda verilen atom modeline göre,

- Üzümlü kek modeli olarak da adlandırılır.
- Atomda yüklü tanecikler bulunur.
- Atom elektriksel olarak nötrdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

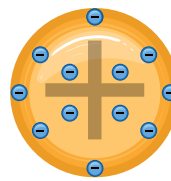
3. Aşağıdaki tabloda bazı bilim insanları ve bu insanların atomdaki negatif (-) yüklü taneciklere ilişkin görüşleri verilmiştir.

Bilim insanı	Görüşü
I. Bohr	a. Negatif (-) yüklü parçacıklar, pozitif (+) yüklü küre içinde homojen dağılmıştır.
II. Thomson	b. Negatif (-) yükler çekirdek etrafında belirli dairesel yörüngelerde bulunur.
III. Rutherford	c. Negatif (-) yüklü tanecikler çekirdeğin dışında, çekirdek hacminden çok daha büyük bir hacimde bulunur.

Buna göre, tablodaki bilim insanı ve görüşlerinin eşleştirilmesi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

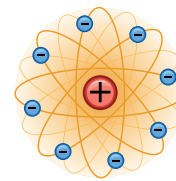
- A) I. a B) I. a C) I. b
II. b II. c II. a
III. c III. b III. c
D) I. b E) I. c
II. c II. a
III. a III. b

4. Aşağıda kronolojik sırasına göre üç atom modeli verilmiştir.



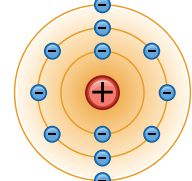
Thomson, 1897

I



Rutherford, 1911

II



Bohr, 1913

III

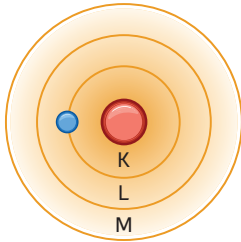
Bu modellerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- I'e göre atom kütlelerinin tamamına yakını pozitif yükler oluşturur.
- Tüm modeller atomdaki pozitif ve negatif yük sayılarını eşit kabul eder.
- Kimyasal tepkimelerde atom türü ve sayısının korunduğu bu modellerden daha önce kabul edilmiştir.
- Elektronun kütlelerinin atom kütlelerinin yanında çok küçük olduğu ilk kez III. model tarafından açıklanır.
- Atom çapının yaklaşık 10^{-8} cm olan bir küre olduğu I. modelde hesaplanmıştır.





5. Bohr atom modelinin hidrojen atomuna ait enerji seviyelerini gösteren kesit aşağıda verilmiştir.



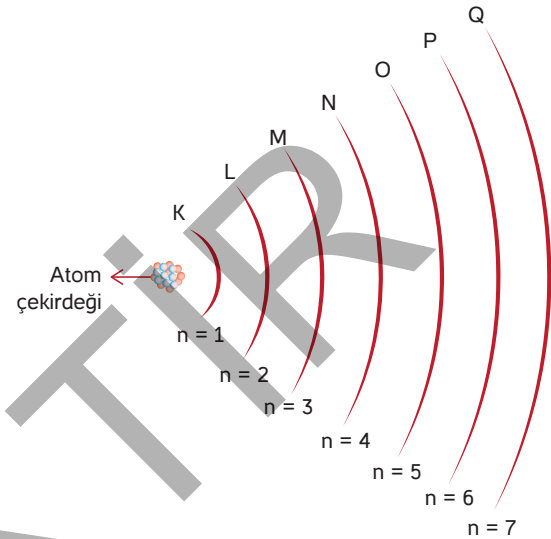
Buna göre,

- I. Elektron K kabuğundayken atom temel durumdadır.
- II. Elektron K kabuğundan M kabuğuna geçtiğinde atom uyarılmış hâle geçer.
- III. Elektron M kabuğundan L kabuğuna geçtiğinde temel duruma geri döner.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

7. Bohr atom modeline göre elektronlar çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerjiye sahip yörüngelerde bulunur. Bu yörüngelere enerji düzeyi veya kabuk denir. Enerji düzeyleri 1, 2, 3, 4 ... sayıları veya K, L, M, N, ... harfleri ile gösterilir.



Buna göre, hidrojen atomu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) $n = 1$ enerji düzeyindeki elektronun enerjisi $n = 2$ enerji düzeyindeki elektronun enerjisinden daha düşüktür.
- B) Elektronun $n = 3$ enerji seviyesinden $n = 1$ enerji seviyesine geçmesi sırasında atom ışık yayar.
- C) Elektronun $n = 2$ enerji düzeyinden $n = 3$ enerjisi düzeyine geçmesi absorpsiyondur.
- D) $n = 7$ enerji düzeyinde bulunan elektron enerji aldığı anda atom pozitif yük kazanır.
- E) Elektron Q katmanından L katmanına geçtiğinde atomun yaydığı spektrum süreklidir.

6. Aşağıdaki ifadelerden hangisi Bohr atom modelinde yer almaz?

- A) Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıktaki yörüngelerde bulunur.
- B) Elektronlar dairesel yörüngelerde hareket eder.
- C) Temel durumdaki atom ışık yaymaz.
- D) Elektronların bulunma ihtimalinin yüksek olduğu bölgelere orbital denir.
- E) Elektronlar enerji katmanları arasında geçişler yapabilir.

8. Atomun yapısı ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi Thomson ve Rutherford atom modellerinin her ikisinde de yer alır?

- A) Negatif yükler atomda homojen dağılmıştır.
- B) Atomun kütle merkezi çekirdektir.
- C) Elektronlar belirli enerji katmanlarında dairesel hareket eder.
- D) Atom kütlelerinin büyük kısmını pozitif yükler oluşturur.
- E) Atomdaki pozitif yüklerin sayısı negatif yüklerin sayısına eşittir.





TEST - 1

Atomun Yapısı

1. Atomda bulunan;

- I. proton sayısı,
- II. nötron sayısı,
- III. elektron sayısı

tanecikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Nötr atomlarda I = III'tür.
- B) I > III ise tanecik pozitif (+) yüklüdür.
- C) II > I ise taneciğin kütle numarası proton sayısının iki katından daha fazladır.
- D) III > I ise tanecik elektron vererek nötr duruma geçebilir.
- E) I = II = III ise elementin kütle numarası proton sayısının üç katıdır.

2. Ca, Cl⁷⁺ ve Fe³⁺ tanecikleri geçirdiği değişimlerle;

- I. Ca atomu Ca²⁺
- II. Cl⁷⁺ iyonu Cl⁻
- III. Fe³⁺ iyonu Fe²⁺

iyonlarına dönüştüğünde elektron sayılarındaki değişim aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

	I	II	III
A)	Artar	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır	Artar
C)	Artar	Artar	Azalır
D)	Azalır	Artar	Artar
E)	Azalır	Artar	Azalır

- ### 3.
- I. X⁺ iyonu Y²⁻ iyonundan 1 elektron alıyor.
 - II. Y⁻ iyonu X atomuna 1 elektron veriyor.
 - III. Z²⁺ iyonu Y²⁻ iyonundan 2 elektron alıyor.

Yukarıdaki değişimlerin hangileri sonunda elektron alışverişi yapan her iki tanecik de nötr duruma geçer?

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

- ### 4.
- X³⁺ ve Y⁻ iyonları arasındaki elektron alışverişi sonunda Y²⁺ yüklü iyon haline geçiyor.

Buna göre,

- I. Son durumda X nötr hâdedir.
- II. Y⁻ iyonu 3 elektron almıştır.
- III. X³⁺ taneciğinin proton sayısı 3 azalır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

- ### 5. Nötr bir atom elektron aldığında,

- I. Nötron sayısı değişmez.
- II. Pozitif yük sayısı azalır.
- III. Negatif yük sayısı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

- ### 6. Atom numaraları eşit olan X ve Y taneciklerinin elektron sayıları ve nötron sayıları farklıdır.

Buna göre, X ve Y tanecikleri ile ilgili,

- I. İzotop taneciklerdir.
- II. Fiziksel özellikleri farklıdır.
- III. Kimyasal özellikleri aynıdır.

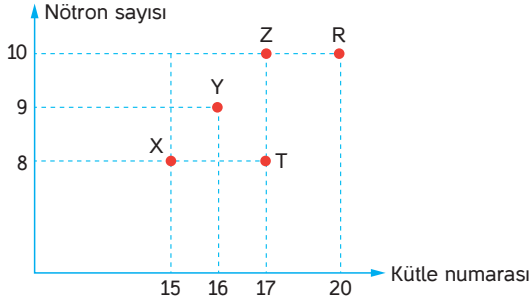
yargılarından hangileri doğrudur?

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





7.



Yukarıdaki grafikte bazı atomların nötron sayısı ve kütle numaraları verilmiştir.

Buna göre, grafikteki elementlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) X ve Y'nin fiziksel özellikleri farklı, kimyasal özellikleri aynıdır.
 B) T ve Z izobardır.
 C) R'nin atom numarası Z'ninkinden 3 fazladır.
 D) Y⁺ ile T izoelektroniktir.
 E) Z ve R izotondur.

8.

Elektron sayısı nötron sayısından 9 eksik olan X⁻ iyonunun kütle numarası 80 olduğuna göre, X'in atom numarası kaçtır?

- A) 45 B) 44 C) 36 D) 35 E) 34

9.

${}^2_1\text{H}$ ve ${}^3_1\text{H}^-$ tanecikleri ile ilgili,

- I. Kimyasal özellikleri aynıdır.
 II. İzotop türleridir.
 III. Çekirdek yükleri aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

10. Tek atomlu oldukları bilinen X, Y ve Z taneciklerine ait bazı nicelikler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tanecik	Proton sayısı	Elektron sayısı
X	a	a
Y	b	a
Z	a	c

a > b > c olduğuna göre,

- I. X, nötrdür.
 II. Y, negatif (-) yüklü bir iyonudur.
 III. Z, katyondur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

11.

Kütle numarası atom numarasının iki katından 1 fazla olan X⁵⁺ iyonunun elektron sayısı 10 olduğuna göre, nükleon sayısı kaçtır?

- A) 15 B) 16 C) 30 D) 31 E) 32

12.

X taneciğinin proton sayısının elektron sayısına oranı $\frac{p}{e} > 1$ 'dir.

Buna göre, X taneciği ile ilgili,

- I. Katyondur.
 II. Elektron vererek nötr hâle geçer.
 III. Çekirdeğin çekim gücü nötr duruma göre daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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





TEST - 2

Atomun Yapısı

1. Atomdaki temel taneciklerle ilgili,

- Proton, atom çekirdeğinde bulunan pozitif yüklü taneciktir.
- Elektron, çekirdeğin etrafında bulunan ve bağıl kütlesi 1 akb olan negatif yüklü taneciktir.
- Nötron, atom çekirdeğinde bulunan kütsüz taneciktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. $^{13}\text{X}^{3+}$ ve $^{19}\text{Y}^{-}$ iyonları izoelektroniktir. X'in nötron sayısı Y'nin nötron sayısından 4 fazladır.

Buna göre,

- X'in çekirdeğinde 14 nötron bulunur.
- Y'nin izotopunun nükleon sayısı 19'dur.
- X'in çekirdek yükü Y'ninkinden 4 eksiktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. $^{17}\text{X}^{-}$ ve Y^{7+} iyonlarının çekirdek yükleri aynıdır.

Y'nin nötron sayısı X'in nötron sayısında 2 eksik olduğuna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- X ve Y izotop türlerdir.
- X^{-} ve Y^{7+} iyonlarının kimyasal özellikleri farklıdır.
- Y^{7+} iyonunun elektron sayısı X^{-} iyonununkinden 8 eksiktir.
- X'in nükleon sayısı 35 ise Y'nin nötron sayısı 18'dir.
- X ve Y atomlarının aynı elementle oluşturdukları bileşiklerin formülleri aynıdır.

4. Nötron ile ilgili;

- İlk kez Thomson tarafından varlığı öngörülmüştür.
- Atomdaki yüksüz taneciktir.
- Her atom çekirdeğinde bulunur.

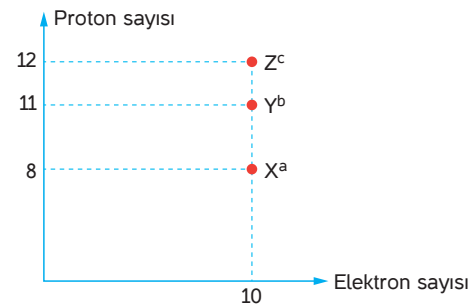
yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. XO_4^{3-} iyonunun toplam elektron sayısı 50 olduğuna göre X^{3-} iyonunun elektron sayısı kaçtır?

- ($_{8}\text{O}$)
A) 21 B) 18 C) 15 D) 12 E) 10

6. X^a , Y^b ve Z^c taneciklerinin proton ve elektron sayıları grafikte verilmiştir.



Grafikte verilen bilgilere göre X^a , Y^b ve Z^c taneciklerinin yükleri toplamı ($a + b + c$) kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) +1 E) +2

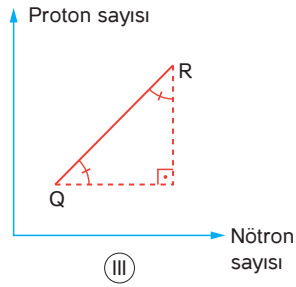
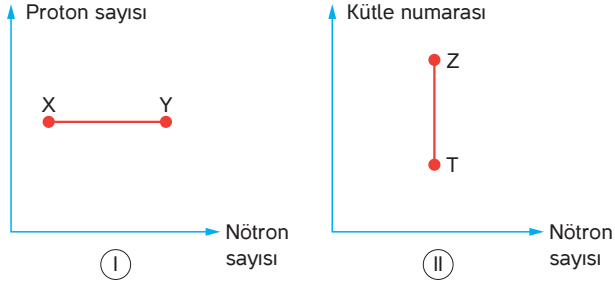




7. X, Y, Z, T, Q ve R atomları ile ilgili bazı bilgiler aşağıda verilmiştir;

- X ve Y izotoptur.
- Z ve T izotondur.
- Q ve R izobardır.

Buna göre bu tanecik çiftlerine ilişkin çizilen;



grafiklerden hangileri doğru olabilir?

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

8. X : H_3PO_4
Y : PO_4^-
Z : $H_2PO_4^-$

X, Y ve Z taneciklerinin toplam elektron sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?
(${}_1^1H$, ${}_8^{16}O$, ${}_{15}^{31}P$)

- A) $X = Y = Z$ B) $X > Z > Y$ C) $Y > Z > X$
D) $X = Z > Y$ E) $Z > X > Y$

9. $X^a \rightarrow X^{2+} + 3e^-$
 $Y^{3-} \rightarrow Y^b + 2e^-$
 $Z^c + e^- \rightarrow Z^{2+}$

tepkimelerindeki taneciklerin yükleri ile ilgili,

- I. $a = b$
II. $c = b + 4$
III. $a + b + c = 1$

eşitsizliklerinden hangileri doğrudur?

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

10. X^{3+} taneciği Y^a taneciğinden 1 elektron aldığı iyon yükleri eşit olmaktadır.

Y'nin atom numarası 17 olduğuna göre, Y^a taneciğinin elektron sayısı kaçtır?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

11. X^{2-} iyonunun geçirdiği bir dönüşüm sonucunda elektron başına düşen çekim kuvveti artmıştır.

Buna göre, bu değişimle ilgili,

- I. X^{2-} iyonunda negatif yük sayısı azalmıştır.
II. Son durumda X taneciği anyon, katyon veya nötr olabilir.
III. Değişim sonunda tanecikteki $\frac{\text{proton}}{\text{elektron}}$ oranı ilk duruma göre azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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





TEST - 3

Atomun Yapısı

1. X^a iyonunun elektron sayısı ${}_8Y^{2-}$ iyonunun elektron sayısına, nötron sayısı ise ${}_{11}^{23}Z$ atomunun nötron sayısına eşittir.

X 'in nükleon sayısı, proton sayısının iki katı olduğuna göre,

- I. $a = 2+$ 'dir.
II. X 'in elektron sayısı 10'dur.
III. X 'in nükleon sayısı Z 'ninkinden 1 fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. ${}_{35}^AX^-$ iyonunda temel tanecikler toplamı 116'dır.

Buna göre,

- I. $A = 116$ 'dır.
II. X atomunun 36 elektronu vardır.
III. Nötron sayısı, atom numarasından 10 fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Proton, nötron ve elektronlar ile ilgili,

- I. Tüm nötr atomlarda proton ve elektron sayıları eşittir.
II. Proton ve nötronun bağıl kütleleri eşittir.
III. Elektron ve protonların elektrik yükleri eşit ve zıt işaretlidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

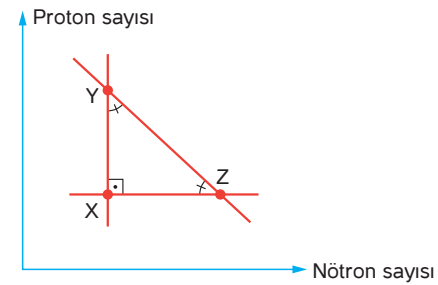
4. X^+ , Y^a , Z^b ve T^+ taneciklerine ait bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Element	Elektron sayısı	Nötron sayısı	Nükleon sayısı
X^+	c	1	2
Y^a	0	0	1
Z^b	2	d	3
T^+	e	3	6

X , Y ve Z elementleri izotop olduğuna göre, aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?

- A) $a = +1$
B) $b = -1$
C) $c = 0$
D) $d = 3$
E) $e = 2$

- 5.



Proton sayısı – nötron sayısı grafiğindeki X , Y ve Z atomları ile ilgili,

- I. X ile Y izotondur.
II. X ile Z izotoptur.
III. Y ile Z izobardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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





6. Nötron sayısı proton sayısından 5 fazla olan X atomunun kütle numarası 65'tir.

Buna göre X atomu ile ilgili,

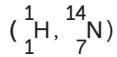
- I. İzotopunun nötron sayısı 35'tir.
II. 2+ yüklü iyonunun elektron sayısı 28'dir.
III. Çekirdek yükü 30'dur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

7. I. N^{3-}
II. NH_3
III. NH_4^+

Yukarıdaki taneciklerin toplam nötron sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?



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

8. Atom ve atomdaki temel tanecikler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Aynı elementin farklı iki atomunun nötron sayıları farklı olabilir.
B) Nükleon sayıları farklı olan iki atom aynı elementin atomları olabilir.
C) Farklı iki elementin atomlarının kütle numaraları aynı olabilir.
D) Farklı iki elementin yüksüz atomlarının elektron sayıları eşit olabilir.
E) Nötron sayıları aynı olan iki element farklı element atomları olabilir.

9. X^a , Y^b ve Z^c tanecikleri izoelektroniktir. Bu taneciklerin proton (p), nötron (n) ve elektron (e^-) sayıları arasındaki ilişki şöyledir:

- X^a taneciğinde $\frac{p}{e^-} = 1$
- Y^b taneciğinde $\frac{p}{e^-} > 1$
- Z^c taneciğinde $n > p$

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) $b > c$ ise Y^b ve Z^c katyondur.
B) Y'nin atom numarası Z'ninkinden büyüktür.
C) X^a taneciği elektriksel olarak nötrdür.
D) $c > b$ ise Y^b katyon, Z^c anyondur.
E) $b > a > c$ ise $c < 0$ 'dır.

10. Atomdaki temel tanecik sayılarının atomun özellikleri üzerindeki etkisi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Temel tanecik	Kimlik özellik	Kimyasal özellik	Fiziksel özellik
Nötron	-	-	+
Elektron	-	+	+
Proton	+	+	+

Tabloda "+" sembolü etkilediğini, "-" sembolü etkilemediğini göstermektedir.

Tabloya göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Atomun kimlik özelliğini yalnız proton sayısı belirler.
B) Kimlik özellikleri aynı olan nötr atomların kimyasal özellikleri farklıdır.
C) İki taneciğin kimyasal özelliklerinin aynı olması için proton ve elektron sayıları eşit olmalıdır.
D) Bir atom elektron aldığı ya da verdiği kimlik özelliği değişmez.
E) Yalnız nötron sayıları eşit olan türlerin kimlik ve kimyasal özellikleri farklıdır.





TEST - 4

Atomun Yapısı

1. Negatif (-) yüklü bir iyon aşağıdaki değişimlerden hangisini gerçekleştirdiğinde kesinlikle pozitif (+) yüklü hâle geçer? (p: proton, n: nötron, e⁻: elektron)

- A) Elektron verdiğinde
B) Elektron başına düşen çekim kuvveti arttığında
C) $\frac{p}{e^-}$ oranı 1'den büyük olduğunda
D) Tanecik hacmi azaldığında
E) $\frac{n}{e^-}$ oranı arttığında

2. X₂O₄²⁻ iyonunda toplam 46 elektron bulunmaktadır.

Buna göre,

- I. ¹⁴X izotopunun nötron sayısı 8'dir.
II. X⁴⁻ iyonunun elektron sayısı 10'dur.
III. XS₂ molekülünde toplam 38 proton bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

(₈O, ₁₆S)

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

3. Bir X taneciğinin iyon olduğunu,

- I. $\frac{p}{e^-} > 1$
II. e⁻ > p
III. p - n = 0

bağıntılarından hangisi tek başına kanıtlar?

(p = proton sayısı, e⁻ = elektron sayısı, n = nötron sayısı)

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

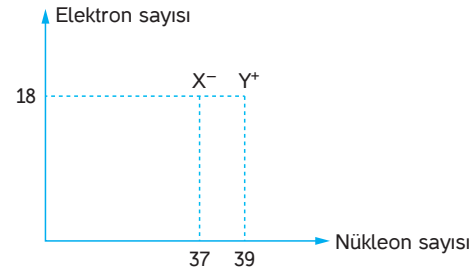
4. Aşağıdaki tabloda atomu oluşturan a, b ve c temel taneciklerine ait bazı özellikler verilmiştir.

Tanecik	a	b	c
Elektrik yükü	+1	0	-1
Bağıl kütle	m ₁	m ₂	m ₃

Tabloda verilen bilgilere göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) a taneciği çekirdekte bulunur.
B) b taneciği "n" sembolüyle gösterilir.
C) c taneciği atomda orbitallerde yer alır.
D) Temel taneciklerin bağıl kütleleri arasında m₁ = m₃ > m₂ ilişkisi vardır.
E) a taneciği atomun kimlik özelliklerini belirler.

- 5.



X⁻ ve Y⁺ taneciklerinin elektron ve nötron sayıları arasındaki ilişki grafikte verilmiştir.

Buna göre, X ve Y atomları ile ilgili,

- I. X ve Y izoelektroniktir.
II. X ve Y izotondur.
III. X'in proton sayısı Y'ninkinden 2 fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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





6. Pas, su ve hava varlığında demir ve oksijenden oluşan bileşiklere verilen genel addır.



Saf bir demir metalinin paslanması sırasında elektron alışverişi gerçekleşir. Demir atomları Fe^{2+} ve Fe^{3+} iyonlarına dönüşürken, oksijen elementi O^{2-} iyonlarına dönüşür.

Buna göre, saf demirden yapılmış bir çivinin paslanması ile ilgili,

- I. Demir katyonları oluşur.
- II. Oksijen elektron vererek anyona dönüşür.
- III. Oksijen atomlarının hacmi küçülürken demir atomlarının hacmi büyür.

yargılarından hangileri doğrudur?

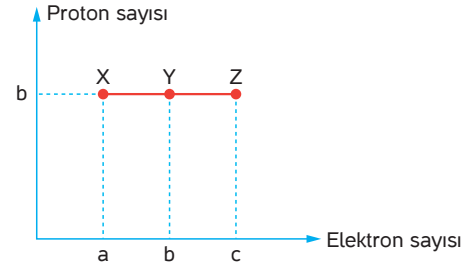
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

7. X^a iyonu X^b iyonuna dönüşürken elektron başına düşen çekim kuvveti artmaktadır.

Buna göre, aşağıdaki bağıntılardan hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) $a > b$ 'dir.
B) $a > 0$ ise $b > 0$ 'dir.
C) $b > 0$ ise $a < 0$ 'dir.
D) $a < 0$ ise $b < 0$ 'dir.
E) $b < 0$ ise $a > 0$ 'dir.

- 8.

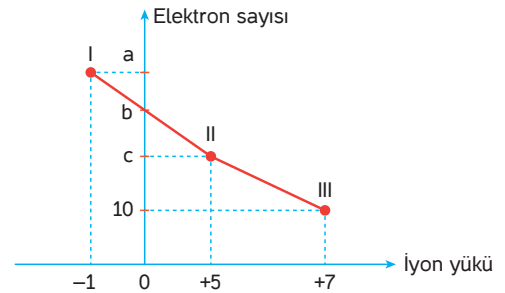


X, Y ve Z taneciklerinin proton ve elektron sayılarını gösteren grafik yukarıda verilmiştir.

Grafiğe göre X, Y ve Z tanecikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisinin doğruluğu kesin değildir?

- A) X katyondur.
B) Y nötrdür.
C) Z anyondur.
D) $c - a = 4$ ise X taneciği +2 yüklüdür.
E) Her üçü de aynı elemente ait taneciklerdir.

- 9.



X taneciğinin elektron sayısının iyon yüküne bağlı değişimi yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Grafiğe göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) $a = 18$ 'dir.
B) $b = 17$ 'dir.
C) $c = 12$ 'dir.
D) I. konumdan II. konuma geçmek için 6 elektron vermelidir.
E) III. konumdan II. konuma geçerken tanecik hacmi küçülür.

