



hayatın "kimya"sı!

Kimya

konu anlatan soru bankası

11

11. Sınıf Kimya konu anlatan soru bankası

Dikkat! Kitabın tamamı yüksek düzeyde görsel, sanatsal ve akademik işçilik ürünüdür.

Her hakkı **Tammat Yayıncılık ve Eğitim Danışmanlık San. Tic. Ltd. Şti'**ye aittir.

Lütfen tamamen ya da kısmen kopya etmeyiniz.

Kopya ediyorsanız sevmişsiniz, demektir.

O hâlde satın alın yenilerinin yazılmasına vesile olun.



genel yayın yönetmeni:	Süleyman TOZLU
editör	: Yunus SEVİNDİK
redaksiyon	: Erdem DÖNMEZ
ISBN	: 978-605-68509-4-3
baskı	: Aykut Basım Yayın Matbaacılık San.Tic.Ltd.Şti.
baskı tarihi	: 2019
yayıncı sertifika no	: 44353



Şenlikköy Mahallesi Cevizli Sokak No:16 D:6
Florya Bakırköy/İstanbul
t/ +90 212 424 00 64
bilgi@tammatyayincilik.com
www.tammatyayincilik.com

HAMLEDE 3 MAT

nedir?

Hamle **1**



kuralı öğren

O hücrede anlatılması gereken kural ya da formülü içerir.

Hamle **2**



örneği incele

Verilen kuralı en iyi açıklayan örneği içerir.

Hamle **3**



bir de sen dene

Özel bir sıralama ile hazırlanmış sorularla öğrenilenlerin pekişmesi sağlanır.

kimya "3 hamlede mat" edilir mi?



akıllı hamleler

de ne demek?

Bu kitaptaki hiçbir soru rastgele yazılmadı!
Bu sebeple "akıllı hamleler" adını verdiğimiz testleri dersten hemen sonra çözdüğünde varsa kimya dertlerini üç hamlede mat edebilirsiniz!

Tamam! bu iş oldu!
Tamam! bu iş oldu!

Tamam, bu iş oldu!

Her ünitenin sonuna tüm üniteyi kapsayan, üniversite sınavlarında çıkması muhtemel sorulardan oluşan **ünite testleri** ile kitabımızı zenginleştirdik.

başka?

başka Hamle sorularının ardından, öğrenilen hamleleri bir arada kullanabilmek ve pekiştirmek için ara testler hazırladık.

$E = mc^2$



soruların mutfağında kim mi var?

Bu kitabın arkasında en alt seviyeden en üst seviyeye kadar farklı öğrenci grupları ile uzun yıllar çalışmış, temel kimyadan olimpiyat kimyasına uzanan çizgide dersler vermiş gerçek kimya hocaları vardır.

içindekiler

Ünite 1

MODERN ATOM TEORİSİ

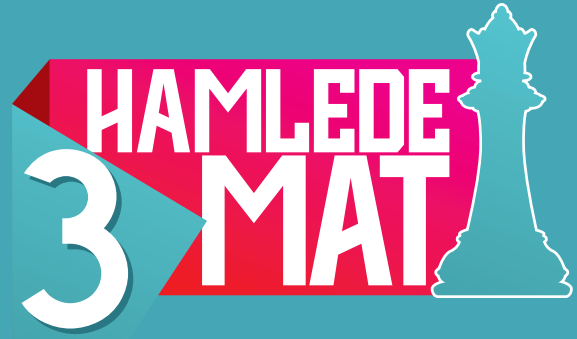
Atomun Kuantum Modeli	8
Periyodik Sistem ve Elektron Dizilimleri	12
Periyodik Özellikler	15
Elementleri tanıyalım	26
Yükseltgenme Basamakları	30

Ünite 2

GAZLAR

Gazların Özellikleri ve Gaz Yasaları	54
– Gazların Özellikleri	54
– Gaz Yasaları	56
İdeal Gaz Yasası	62
Gazlarda Kinetik Teori	63
– Graham Difüzyon Kanunu	64
Gaz Karışımları	68
– Dalton Kısmi Basınçlar Kanunu	68
– Farklı Kaplardaki Gazların Karıştırılması	69
– Gazların Su Üzerinde Toplanması	70
Gerçek Gazlar	74
– İdeal Gaz Durumundan Sapmalar	74
– Faz Diyagramları	76
– Joule - Thomson Olayı	78

11



Ünite 3 SIVI ÇÖZELTİLER VE ÇÖZÜNÜRLÜK

Çözücü Çözünen Etkileşimleri	104
Derişim Birimleri	105
– Molarite	106
– Molarite ile Kütlece Yüzde Derişim İlişkisi	109
– İyon Derişimleri ve Farklı Çözeltilerin Karıştırılması	112
– Tepkimeli Sorularda Derişim Hesaplama	114
Koligatif Özellikler	116
– Kaynama Noktası Yükselmesi	117
– Donma Noktası Alçalması	118
– Ozmotik Basınç	119
Çözünürlük	122
Çözünürlüğe Etki Eden Faktörler	124

Ünite 4 KİMYASAL TEPKİMELEERDE ENERJİ

Tepkimelerde Isı Değişimi	148
– Entalpi ve Entalpi Değişimi	150
Standart Oluşum Entalpileri	152
Bağ Enerjileri	156
Tepkime Isılarının Toplanabilirliği (Hess Yasası)	157

Ünite 5 KİMYASAL TEPKİMELEERDE HIZ

Tepkime Hızları	178
Tepkime Hızını Etkileyen Faktörler	184

Ünite 6 KİMYASAL TEPKİMELEERDE DENGE

Kimyasal Denge	214
Dengeyi Etkileyen Faktörler	224
Sulu Çözelti Dengeleri	232

HAMLE 3 CEVAPLAR	286
-------------------------------	------------





Ustalara saygı



UFUK PERÇİN

"Madem geldin dünyaya
otur çalış kimyaya...."



SERAP ÜSTÜN

"Hayatın kimyasıyla tanışıp
Park yaratmak senin elinde"



İSMAİL GÜRDAL

"En güzel sabahlar
kimya ile başlar...."

1. Ünite
MODERN
ATOM
TEORİSİ

ATOMUN KUANTUM MODELİ

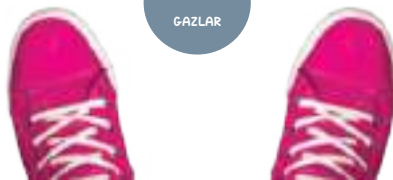
PERİYODİK SİSTEM VE ELEKTRON
DİZİLEMLERİ

PERİYODİK ÖZELLİKLER

ELEMENTLERİ TANIMALIM

YÜKSELTGENME BASAMAKLARI

2. Ünite
GAZLAR





hamle soruları 1

HAMLE-1

kuralı öğren!

BOHR ATOM MODELİ

- Her elektron çekirdek çevresinde belirli bir dairesel yörüngelerde bulunabilir. Bu yörüngeler K, L, M, N, O ... veya 1, 2, 3, 4, 5 ... şeklinde belirtilir.
- Elektronlar çekirdekten uzak her bölgede bulunamaz.
- Elektron içinde bulunduğu yörüngenin enerjisine sahiptir. 1. yörünge en düşük enerjilidir. Buna temel hal denir.
- Elektron yörüngeler arasında geçiş yapabilir.
- Atom enerji aldığı anda elektron daha yüksek enerjili yörüngeye çıkar (uyarılma). Elektronun tekrar düşük enerjili yörüngeye geçişi sırasında ışımaya gerçekleşir.
- Bohr atom modeli, ${}_1\text{H}$, ${}_2\text{He}^+$, ${}_3\text{Li}^{2+}$ gibi tek elektronlu taneciklerin çizgi spektrumlarını açıklamıştır.
- **Bohr Atom Modelinin Yetersizliği:**
- Sadece tek elektronlu sistemlerin çizgi spektrumunu açıklamıştır. Ancak çok elektronlu atomların çizgi spektrumlarını açıklayamamıştır.
- Bohr elektronun sadece belirli dairesel yörüngeler boyunca hareket edebileceğini ifade etmiştir. Ancak Heisenberg belirsizlik ilkesine göre elektron belirli bir yörüngede hareket etmez.

HAMLE-2

örneği incele!

Örnek:

- I. Elektronun konumu ve hızı aynı anda belirlenemez.
- II. Çok elektronlu taneciklerin spektrumunu açıklamıştır.
- III. Her yörünge belirli bir enerjiye sahiptir.

Yukarıdakilerden hangileri, Bohr atom modelin'de yer alan ifadelerdendir?

Çözüm:

- I. Heisenberg belirsizlik ilkesidir. Bohr Atom Modelinin yetersizliğini ortaya koyar.
- II. Sadece tek elektronlu taneciklerin spektrumunu açıklamıştır.

Cevap: Yalnız III

HAMLE-3

bir de sen dene!

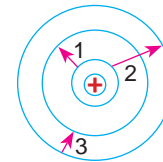
1. Hidrojenin sahip olduğu elektronun çekirdeğe en yakın temel enerji düzeyinde bulunmasına ne ad verilir?

- I. Manyetik alanın ışımaya spektrumuna etkisini
- II. Birden fazla elektronlu taneciklerin ışımaya spektrumlarını
- III. Atomun enerji aldığı anda elektronun daha yüksek enerji seviyesine çıkabileceğini

Bohr atom modeli yukarıdakilerden hangilerini açıklamakta yetersiz kalmıştır?

3. Elektronun enerji olarak daha yüksek enerjili düzeye geçişine ne ad verilir?

4.



Elektronun temel enerji düzeyleri arasındaki geçişlerle ilgili,

- I. 3 numaralı geçiş sırasında dışarıya enerji verilir.
- II. 2 numaralı geçiş için gerekli enerji 1. den yüksektir.
- III. 1 ve 2 numaralı geçişler uyarılmadır

yargılarından hangileri doğrudur?

HAMLE-1

kuralı öğren!

Kuantum Sayıları ve Orbitaler:

1. Başkuantum sayısı (n):

Elektronun çekirdeğe olan uzaklığının ölçüsüdür. Temel enerji düzeyi veya katman numarası olarak ifade edilebilir. $n = 1, 2, 3, \dots$

2. Açıl Kuantum Sayısı (ℓ):

Bir enerji düzeyinde bulunabilen orbitalerin şeklini (türünü) gösterir. 0'dan $(n - 1)$ 'e kadar tam sayı değerlerini alır.

n	ℓ	Orbital türü
n = 1 \Rightarrow 0	0 \rightarrow s	1. katmanda : s
n = 2 \Rightarrow 0, 1	1 \rightarrow p	2. katmanda : s, p
n = 3 \Rightarrow 0, 1, 2	2 \rightarrow d	3. katmanda : s, p, d
n = 4 \Rightarrow 0, 1, 2, 3	3 \rightarrow f	4. katmanda : s, p, d, f orbitaleri bulunur.

3. Manyetik Kuantum Sayısı (m_ℓ):

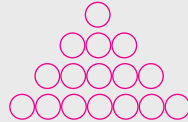
Orbitalerin manyetik alanda farklı seviyelere ayrıldığını gösterir.

- Her bir orbital türünden kaç tane olduğu hakkında bilgi verir.
- $-\ell$ den $+\ell$ ye 0 dahil tam sayı değerlerini alır.

Orbital türü	ℓ	m_ℓ
s	0	0
p	1	-1 0 +1
d	2	-2 -1 0 +1 +2
f	3	-3 -2 -1 0 +1 +2 +3

Orbital gösterimi

- s orbitali 1 tane
- p orbitali 3 tane
- d orbitali 5 tane
- f orbitali 7 tane



4. Spin Kuantum Sayısı (m_s):

Diğer kuantum sayılarından bağımsızdır. Elektronun dönme yönünü açıklar. Elektron için $m_s = +\frac{1}{2}$ veya $m_s = -\frac{1}{2}$ değerlerini alır.

HAMLE-2

örneği incele!

Örnek:

- $n = 2$ iken $\ell = 1$ olabilir.
- $n = 1$ iken $\ell = 2$ olabilir.
- $\ell = 1$ iken $m_\ell = -2$ olabilir.

Yukarıda verilenlerden hangileri yanlıştır?

Çözüm:

- $n = 2$ ise $\ell = 0$ veya 1 olabilir. (2. katmanda s ve p orbitaleri vardır.)
- $n = 1$ ise $\ell = 0$ olabilir. (1. katmanda s orbitali vardır.)
- $\ell = 1$ ise $m_\ell = -1, 0, 1$ olabilir. (p orbitaleri 3 tane dir.)

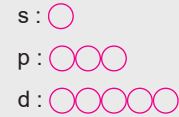
Cevap: II ve III yanlıştır.

Örnek:

3. temel enerji düzeyinde bulunan kaç tane orbital vardır?

Çözüm:

n	ℓ
3. düzeyde $n = 3 \Rightarrow$ 0, 1, 2	
	$\downarrow \downarrow \downarrow$
	s p d



Toplam 9 orbital bulunur.

HAMLE-3

bir de sen dene!

1.

n	Açıl kuantum (ℓ)	Manyetik kuantum (m_ℓ)
n = 1		
n = 2		
n = 3		

Yukarıdaki tabloda ℓ ve m_ℓ nin alacağı değerleri belirtiniz.

2. $n = 4$ için bulundurabileceği orbital türlerini belirtiniz.

3. $\ell = 1$ için bulunabileceği katmanları belirtiniz.

4. $m_\ell = 0$ kuantum sayısına sahip orbital türlerini belirtiniz.

5. $m_\ell = 2$ kuantum sayısına sahip orbital türlerini belirtiniz.

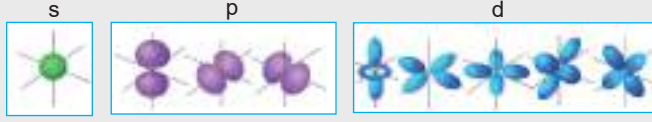
6. $n = 3$ ve $m_\ell = 0$ olan kaç orbital olabilir?



hamle soruları 3

HAMLE-1 kuralı öğren!

Orbitallerin sınır yüzey diyagramları



Orbital Enerjileri:

Baş kuantum sayısı (n) \swarrow $4s$ \searrow Açıl kuantum sayısı (ℓ)

Orbital enerjileri kıyaslanırken;

- $(n + \ell)$ değeri büyük olanın enerjisi büyüktür.
- $(n + \ell)$ değeri eşit ise n değeri büyük olanın enerjisi büyüktür.

4s, 4p, 3d orbitallerinin enerjilerini kıyaslayalım:

Örnek:

4 s	4 p	3 d
↓ ↓	↓ ↓	↓ ↓
4+0 = 4	4+1 = 5	3+2 = 5

Orbital enerjisi $\rightarrow 4p > 3d > 4s$

Aufbau Kuralı: Elektronlar orbitallere yerleşirken en düşük enerjili orbitalden başlayarak yerleştirilir.

1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s 4f 5d ...

→ Enerji artar.

- Bir orbital dolmadan diğerine geçiş yapılmaz.

Hund Kuralı: Aynı enerjiye sahip orbitallere elektronlar önce tek tek ve aynı yönlü yerleşir. Daha sonra zıt yönlü yerleşir.

${}_{7}\text{N} = \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$ doğru

${}_{7}\text{N} = \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$ yanlış

Pauli İlkesi: "Bir atomda iki elektronun dört kuantum sayısı aynı olamaz." şeklinde açıklanabilir. Ayrıca bu ilkeye göre bir orbitalde zıt spinli en fazla iki elektron bulunur.

s \Rightarrow $\uparrow \uparrow$ yanlış $\uparrow \downarrow$ doğru

p \Rightarrow $\uparrow \downarrow \uparrow$ yanlış $\uparrow \uparrow \uparrow$ doğru

HAMLE-2 örneği incele!

Örnek:

I. $\uparrow \uparrow \uparrow$ II. $\uparrow \uparrow \uparrow$ III. $\uparrow \uparrow \uparrow$ IV. $\uparrow \uparrow \uparrow$

2p orbitaline yerleşecek olan elektronların dağılımı hangilerinde doğru verilmiştir?

Çözüm:

Hund kuralına göre eş enerjili orbitallere elektron tek tek ve aynı yönlü yerleşmelidir. I ve II doğru, III ve IV yanlıştır.

Cevap: I ve II

Örnek:

4p orbitalinde bulunan bir elektronun kuantum sayıları ile ilgili,

I. $\ell = 1, m_\ell = 1$ ve $m_s = -\frac{1}{2}$ 'dir.

II. $\ell = 1, m_\ell = 0$ ve $m_s = +\frac{1}{2}$ 'dir.

III. $\ell = 1, m_\ell = -1$ ve $m_s = +\frac{1}{2}$ 'dir.

açıklamalarından hangileri doğru olabilir?

Çözüm:

4p $\rightarrow \ell = 1$

$\uparrow \uparrow \uparrow$

$m_\ell = -1 \ 0 \ 1$

Bir elektronun m_ℓ değeri $-1, 0, 1$ olabilir. Bu elektronun spinini (m_s) $+\frac{1}{2}$ veya $-\frac{1}{2}$ olabilir. Her üç açıklama da doğrudur.

Cevap: I, II ve III

Örnek:

4d, 4f, 5s, 4p orbitalleri ile ilgili,

I. Enerjisi en yüksek olan 4f orbitalidir.

II. Elektron bu orbitallere yerleşirken önce 4p orbitaline yerleşir.

III. 4d ile 5s orbitallerinin $(n + \ell)$ değerleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

Çözüm:

$(n + \ell)$ değeri büyük olanın enerjisi büyüktür. $(n + \ell)$ eşit ise n değeri büyük olanın enerjisi büyüktür.

4 d	4 f	5 s	4 p
↓ ↓	↓ ↓	↓ ↓	↓ ↓
4+2	4+3	5+0	4+1

I. yargı doğrudur. II. yargıda, elektron önce en düşük enerjili orbitale yerleşir. III. yargı yanlıştır.

Cevap: I ve II

HAMLE-3

bir de sen dene!

1. 4s ve 5s orbitalleri için,

- I. Toplam enerji
 - II. Alabileceği toplam elektron sayısı
 - III. Baş kuantum sayısı
- niceliklerinden hangileri farklıdır?**

2. 2. ve 3. temel enerji düzeyinde bulunabilecek maksimum elektron sayısı kaçtır?

3. 5d orbitali için,

- I. n
 - II. ℓ
 - III. m_ℓ
- değerlerini belirtiniz.**

4. 4d 4d 4d 4d



I. II. III. IV.

4d orbitaline yerleşecek 3 elektronun dağılımı yukarıdaki-lerden hangilerinde doğru verilmiştir?

5.



Yukarıdaki orbitallerle ilgili,

- I. 1s orbitalindeki elektronların spin kuantum sayıları farklıdır.
- II. 2p orbitalindeki elektronların manyetik kuantum sayıları farklıdır.
- III. 1s ve 2p orbitallerinden seçilen birer elektronun açıl kuantum sayısı aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- 6. I. 4s
II. 3p
III. 3d**

orbitallerinden hangilerinin $(n + \ell)$ değerleri eşittir?



hamle soruları 4

HAMLE-1

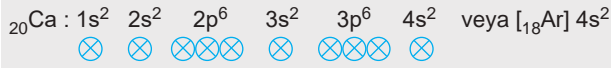
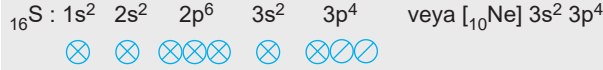
kuralı öğren!

Elektron Dağılımı

- Elektron dağılımı yapılırken en düşük enerjili orbitalden başlanarak elektron yerleştirilir. Bir orbital dolmadan diğerine geçiş yapılmaz. Bu kurala uygun yapılan dağılım o atomun **temel** haldeki elektron dağılımıdır.

1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s 4f ...

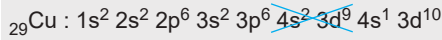
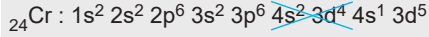
→ Enerji artar.



Küresel Simetrik Elektron Dizilimi

Bir atomun elektron dizilimindeki en son orbital türünün yarı dolu ya da tam dolu olması haline küresel simetrik elektron dizilimi denir. ($s^1, s^2, p^3, p^6, d^5, d^{10}, f^7, f^{14}$, hali)

Bu nedenle d orbitali d^4 ya da d^9 ile sonlanamaz.



^{24}Cr ve ^{29}Cu dizimleri kural dışıdır. Bu dizilişler temel hal elektron dizilişleridir.

HAMLE-2

örneği incele!

Örnek:

Atom numarası 15 olan P elementinin temel hal elektron dağılımında,

- $\ell = 0$ olan elektron sayısı
- $m_\ell = 0$ olan elektron sayısı
- $m_s = +\frac{1}{2}$ olan en fazla elektron sayısını bulunuz?

Çözüm:



- $\ell = 0 \Rightarrow$ s orbitallerindeki elektron sayısı 6 dır.
- $m_\ell = 0 \Rightarrow$ Her orbital türünden bir tanesinin m_ℓ değeri 0 dir. Buna göre, $m_\ell = 0$ olan 9 elektron vardı.
- Aynı yönlü olan elektron sayısı en fazla 9 tanedir.

Cevap:I:6, II:9, III:9

Örnek:

Temel halde, son orbitalinin başkuantum sayısı 3, açıl kuantum sayısı 2 ve elektron sayısı 5 olan atomun elektron sayısı kaç olabilir?

Çözüm:

$^{24}\text{X} : 1s^2 \ 2s^2 \ 2p^6 \ 3s^2 \ 3p^6 \ 4s^1 \ 3d^5 \rightarrow$ Elektron Sayısı = 24 (Özel durum)

$^{25}\text{Y} : 1s^2 \ 2s^2 \ 2p^6 \ 3s^2 \ 3p^6 \ 4s^2 \ 3d^5 \rightarrow$ Elektron Sayısı = 25

HAMLE-3

bir de sen dene!

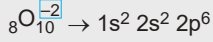
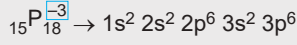
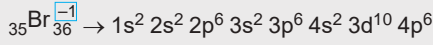
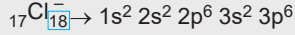
- ^{29}Cu elementinin temel halinde $n = 3$ ve $m_\ell = 0$ olan toplam kaç elektron bulunduğunu belirtiniz.
- Temel halde 8 orbitali tam dolu olan elementin atom numarası kaçtır?
- Temel halde 10 tam dolu orbitali olan elementin atom numarası kaç olabilir?
- Atom numarası 36 olan elementin elektron dağılımını yaparak $n = 4$ ve $m_\ell = -1$ olan kaç elektronu olduğunu belirtiniz.
- ^{26}Fe atomunun elektron dağılımında en yüksek enerjili orbitalinde $m_s = +\frac{1}{2}$ değerini alan en fazla kaç elektronu vardır?
- $\text{X} : 1s^2 \ 2s^2 \ 2p^6 \ 3s^2 \ 3p^1$ elektron dağılımına sahip atomun,
 - $m_\ell = -1$ olan en fazla elektron sayısı kaçtır?
 - $n = 2$ ve $m_\ell = 0$ olan elektron sayısı kaçtır?
 - $n = 3$ ve $m_\ell = +1$ olan elektron sayısı en fazla kaç olabilir?

HAMLE-1

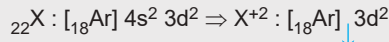
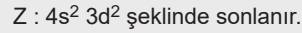
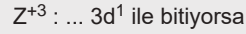
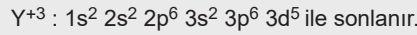
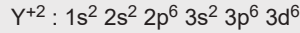
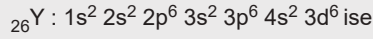
kuralı öğren!

İyonların Elektron Dağılımı

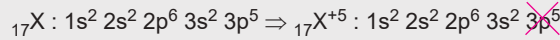
- Anyonların elektron dağılımı yapılırken taneciğin elektron sayısı bulunarak kurala uygun dağılım yapılır.



- Nötr atom elektronlarını en dış katmandan vererek katyon haline dönüşür. 4s orbitalleri 3d'ye göre çekirdekten daha uzakta olduğundan elektronlar önce 4s'den kopar.


~~4s²~~


- Baş kuantum sayısı aynı olan orbitallerden elektron uzaklaştırılırken sondaki orbitalden başlanarak uzaklaştırılır.



HAMLE-2

örneği incele!

Örnek:

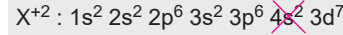
X⁺² iyonunun elektron dağılımı 3d⁷ şeklinde sonlanıyor.

Buna göre,

- X⁺² iyonunun s orbitallerinde 6 elektron vardır.
- X atomunun temel halde elektron dağılımı 3d⁷ şeklinde sonlanır.
- X⁺² iyonunun 25 elektronu vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

Çözüm:



- s orbitallerinde 6 elektron vardır.
- X atomunun dağılımı [Ar] 4s² 3d⁷ şeklindedir.
- X⁺² nin toplamı 25 elektronu vardır.

Cevap: I, II, III

Örnek:



Bazı iyonların elektron dağılımı yukarıdaki gibidir.

Buna göre, X, Y ve Z atomlarının elektron dağılımı nasıl sonlanır?

Çözüm:

X..... ~~4s²~~ 3d⁴ **4s¹ 3d⁵**, Y 3p⁵, Z 4s² 3d² şeklinde sıralanır.
(özel durum)

HAMLE-3

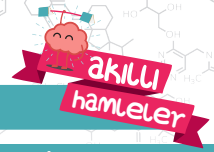
bir de sen dene!

- X atomunun elektron dağılımı 3d⁸ şeklinde sonlanıyor ise X⁺⁵ iyonunun elektron dağılımı nasıl sonlanır?
- X atomunun dağılımı 3d¹ ile sonlanıyorsa X⁺² iyonunun elektron dağılımı nasıl sonlanır?
- X⁺ : 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 3d¹⁰ ise X atomunun,
 - ℓ = 0 olan elektron sayısı kaçtır?
 - m_s = + $\frac{1}{2}$ olan elektron sayısı en fazla kaçtır?
 - Tam dolu ve yarı dolu orbital sayısı kaçtır?
- ${}_{27}\text{X}^{+4}$ iyonunun m_ℓ = -1 olan en fazla kaç elektronu vardır?
- X⁺ : ... 3d¹⁰ şeklinde sonlanan X elementinin atom numarası kaç olabilir?
- X⁻³ iyonunun elektron dağılımı 3p⁶ ile sonlanıyor.

X atomu için,

 - 18 elektronu vardır.
 - ℓ = 1 olan 9 elektronu vardır.
 - 6 dolu 3 yarı dolu orbitali vardır.

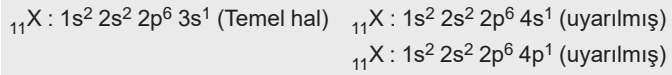
yargılarından hangileri doğrudur?



hamle soruları 6

HAMLE-1 kuralı öğren!

Uyarılmış atom: Bir atom dışarıdan enerji alarak elektronun daha yüksek bir enerji düzeyine geçmesine **uyarılma**, oluşan atomda **uyarılmış atom** denir.



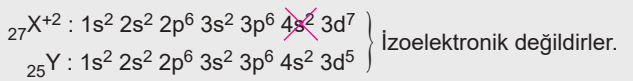
- Uyarılmış atom birden fazla şekilde olabilir.
 - Uyarılmış atom temel hale dönerken enerji açığa çıkar.
- ($_{24}\text{Cr} \dots 3p^6 4s^1 3d^5$) Kural dışı durumlarıdır.)
 ($_{29}\text{Cu} \dots 3p^6 4s^1 3d^{10}$) Temel hal kabul edilir.)

Uyarılmış atomların kimyasal özellikleri aynı, fiziksel özellikleri farklıdır. Uyarılmış atomda elektron koparmak daha kolaydır.

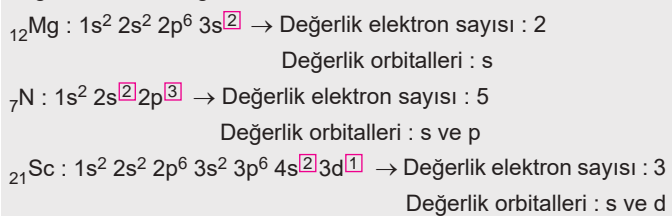
İzoelektronik: Elektron sayıları ve dizilişleri aynı olan taneciklerdir.



- Elektron sayısı aynı, fakat dizilişleri farklı olan tanecikler olabilir. Bu tanecikler izoelektronik değildirler.

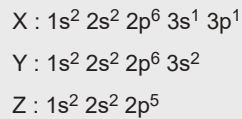


Değerlik Elektron Sayısı: Bir atomun son katmanında bulunan elektronlara değerlik elektron sayısı denir. Bu elektronların bulunduğu orbitallere değerlik orbitalleri denir.



HAMLE-2 örneği incele!

Örnek:



X, Y, Z atomlarının elektron dağılımları yukarıda verilmiştir.

- Buna göre,**
- X, Y nin uyarılmış halidir.
 - Y^{+2} ile Z^- izoelektronik taneciklerdir.
 - Z nin değerlik elektron sayısı 7 dir.
 - Z nin değerlik orbitalleri s ve p dir.
 - X atomundan elektron koparmak Y atomundan elektron koparmaktan daha kolaydır.

yargılarından hangileri doğrudur?

Çözüm:

- X ve Y nin elektron sayıları aynıdır. X'te elektronlardan biri daha yüksek enerjili durumda olduğunda uyarılmış haldedir.
- $_{12}\text{Y}^{+2}$ ve $_{9}\text{Z}^-$ izoelektroniktir
- Z : $1s^2 2s^2 2p^5$ değerlik elektron sayısı 7 dir.
- Değerlik elektronları s ve p orbitallerinde olduğundan değerlik orbitalleri s ve p dir.
- Uyarılmış atomdan elektron koparmak daha kolaydır.

Cevap: I, II, III, IV ve V

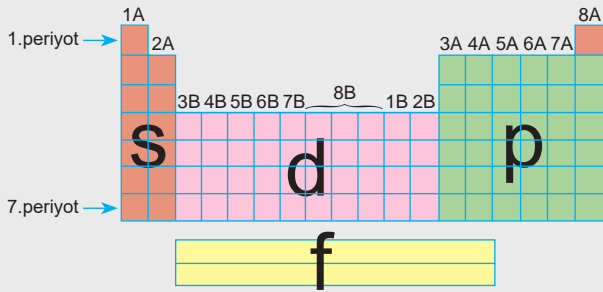
HAMLE-3 bir de sen dene!

- 5 dolu 2 yarı dolu orbitali olan atomun temel hal veya uyarılmış halde olup olmadığını belirtiniz.
- Atom numarası 35 olan elementin elektron dağılımını yaparak değerlik elektron sayısı ve değerlik orbitallerini belirtiniz.
- X : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$
 Y : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
 $\text{Z}^{2+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
Buna göre,
 I. X uyarılmış haldedir.
 II. Y^{-3} ve Z^{+2} izoelektroniktir.
 III. Z nin değerlik elektron sayısı 8 dir.
yargılarından hangileri doğrudur?

- +3 yüklü iyonun elektron dağılımı $3d^1$ ile biten X atomunun değerlik orbitalleri ve bu orbitallerde bulunan elektron sayısını belirtiniz.
- X : $\dots 3p^5$, Y : $\dots 3d^5$, Z : $\dots 4s^1$
 X, Y ve Z atomlarının temel hal elektron dağılımlarında son orbitalleri verilmiştir. **Buna göre,**
 I. X in değerlik elektron sayısı 7 dir.
 II. Y nin 4.katmanında 1 elektronu vardır.
 III. Z uyarıldığında elektron dağılımı ... $3p^1$ şeklinde sonlanabilir.
yargılarından hangileri doğru olabilir?
- $_{17}\text{X}^{-1}$ ile
 I. $_{20}\text{Ca}^{+2}$, II. $_{21}\text{Sc}^{+3}$, III. $_{18}\text{Ar}$
taneciklerinden hangileri izoelektroniktir?

akıllı
hamleler**HAMLE-1** kuralı öğren!

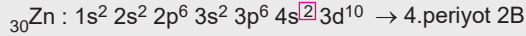
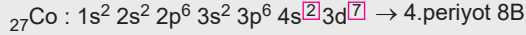
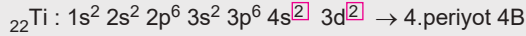
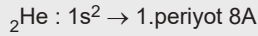
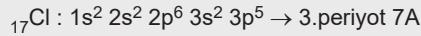
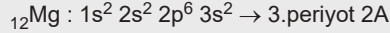
Periyodik Cetvel ve Yer Bulma



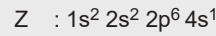
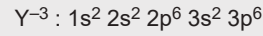
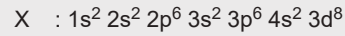
- Yatay sıralara periyot, dikey sütunlara grup denir.
- Elementler artan atom numaralarına göre sıralanmıştır.
- 7 tane periyot vardır. Periyot boyunca elementlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri değişir.
- İki tür grup vardır. A grubu (Baş grup) ve B grubu (Geçiş elementleri)
- Aynı grupta bulunan elementler benzer kimyasal özelliklere sahiptir.
- Elementlerin elektron dağılımında son orbitalin türüne göre periyodik cetvel 4 temel bloktan oluşur. (s, p, d, f)

Periyodik Cetvelde Yer Bulma: Periyodik tabloda yer atom numarasına göre bulunur. Atom numarasına göre dağılım yapıldığında;

- Diziliş s veya p orbitalleri ile bitiyorsa A grubu, d veya f orbitali ile bitiyorsa B grubudur.
- Değerlik elektron sayısı grup numarasını gösterir.
- En büyük başkuantum sayısı periyot numarasını gösterir.

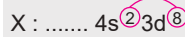
**HAMLE-2** örneği incele!

Örnek:



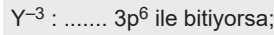
Buna göre, X, Y ve Z elementlerinin periyodik cetveldeki yerini bulunuz.

Çözüm:



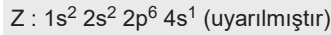
4.periyot 8B

Elektron dağılımı d^6, d^7, d^8 ile biterse 8B grubundadır.



nötr Y atomu $\dots 3s^2 3p^3$ şeklinde sonlanır.

3.periyot 5A grubu



$\text{Z} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ (Temel hal) \rightarrow 3.periyot 1A grubu elementidir.

Cevap: X: 4.periyot 8B

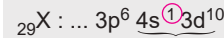
Y: 3.periyot 5A

Z: 3.periyot 1A

Örnek:

${}_{29}\text{X}$ elementinin periyodik cetveldeki yerini bulunuz?

Çözüm:



4.periyot 1B grubu

Cevap: 4.periyot 1B

HAMLE-3 bir de sen dene!

1. Atom numarası 34 olan elementin periyodik cetveldeki yerini bulunuz.
2. Atom numarası 33 olan elementin periyodik cetveldeki yerini bularak blok türünü belirtiniz.
3. 4.periyot 8A grubunda bulunan element ile ilgili,
 - I. 3.katmanda 8 elektron bulundudur.
 - II. Temel hal elektron dizilişinde p orbitallerinde 6 elektron bulunur.
 - III. p blok elementidir.
 yargılarından hangileri doğrudur?
4. ${}_{2}\text{X}$, ${}_{12}\text{Y}$, ${}_{22}\text{Z}$, ${}_{20}\text{T}$ elementlerinden hangilerinin kimyasal özelliği benzerdir?
5. Temel halde son orbitalinin başkuantum sayısı 3, açılma kuantum sayısı 2 ve elektron sayısı 3 olan elementin periyodik cetveldeki yerini bulunuz.
6. IUPAC sisteminde periyodik cetvelde her dikey sütuna bir grup numarası verilerek gruplandırma yapılabilir. 1A \rightarrow 1.grup , 8A \rightarrow 18.grup olduğuna göre, I. 3B , II. 3A , III. 5A gruplarının IUPAC sistemindeki grup numarasını belirtiniz.

1. X atomunun temel hal elektron dizilişinde son orbitalin başkuantum sayısı 3, açılal kuantum sayısı 1 dir.

Spin kuantum sayılarının toplamı 0 olduğuna göre X atomu ile ilgili,

- I. Atom numarası 18 dir.
II. Değerlik elektron sayısı 6 dir.
III. $m_l = 0$ olan 10 elektronu vardır.

verilen yargılardan hangileri doğrudur?

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

2. ${}_{24}X : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$

elektron dağılımı verilen X atomu ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Uyarılmış haldedir.
B) $l = 0$ olan 7 elektronu vardır.
C) +1 yüklü iyonun dağılımı $3d^5$ ile sonlanır.
D) 3d orbitalinin enerjisi 4s den yüksektir.
E) $n = 3$ ve $m_l = -1$ olan 3 elektronu vardır.

3. Aşağıdaki elektron dağılımlarından hangisi hatalıdır?

- A) ${}_{27}X^{+2} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7$
B) ${}_{17}X^{-1} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
C) ${}_{29}X^{+1} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^9$
D) ${}_{33}X^{+3} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$
E) ${}_9X : 1s^2 2s^2 2p^5$

4. X^{+2} iyonunun elektron dağılımı $3d^8$ ile sonlanıyor.

X atomu ile ilgili,

- I. Temel hal elektron dağılımında s orbitallerinde 6 elektron bulunur.
II. Küresel simetri özelliği göstermez.
III. Değerlik orbitalleri s ve p dir.

verilen yargılardan hangisi yanlıştır?

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

5. X : $3d^7$

Y : $3d^1$

Z : $4s^2$

Temel hal elektron dağılımları yukarıdaki gibi sonlanan atomlarla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) X, Y ve Z atomlarının en büyük başkuantum sayıları aynıdır.
B) Y^{+1} ile Z izoelektroniktir.
C) Atom numarası en küçük olan Z dir.
D) X küresel simetri özelliği göstermez.
E) Z nin değerlik elektron sayısı 2 dir.

6. X atomunun temel halde 10 tam dolu orbitali vardır. X in atom numarası aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

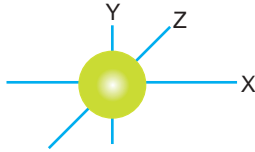
1. 3. temel enerji düzeyi ile ilgili,

- I. Açısal kuantum sayısı 2 olan orbital türünü içermez.
- II. Manyetik kuantum sayısı +3 olan elektron içermez.
- III. Maksimum 18 elektron içerir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2.







Sınır yüzey diyagramı yukarıdaki gibi olan orbital ile ilgili,

- I. Bütün temel enerji düzeylerinde bulunur.
- II. Açısal kuantum sayısı 1 dir.
- III. Manyetik kuantum sayısı 0 dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. I. 3d 
II. 3p 
III. 2p 
IV. 4d 

Yukarıda verilen orbitallere yerleşecek olan 3 elektronun dağılımı hangilerinde doğru verilmiştir?

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

4. X atomunun +2 yüklü iyonunda son orbital $3d^5$ şeklinde sonlanmaktadır.

Buna göre, X atomu ile ilgili

- I. Küresel simetri özelliği gösterir.
- II. $m_l = 0$ olan 13 elektronu vardır.
- III. Değerlik orbitalleri s ve d dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5.

X : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

$Y^{-2} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Z : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$

Elektron dağılımı verilen yukarıdaki tanecikler ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) X ve Y^{-2} izoelektroniktir.
B) Z nin son orbitalinin enerjisi X in son orbital enerjisinden büyüktür.
C) Y atomunun değerlik elektron sayısı 6 dir.
D) Z^+ iyonun elektron dağılımı $3d^5$ ile sonlanır.
E) Z atomu uyarılmış haldedir.

6. X^{+3} iyonunun dağılımı $3d^7$ ile sonlanıyor.

Buna göre,

- I. X atomunun elektron dağılımı $3d^8$ şeklinde sonlanır.
- II. X^{+3} iyonunun 27 elektronu vardır.
- III. X atomunun $l = 0$ ve $l = 2$ olan elektron sayıları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Ünite testi - 1

1. Bohr atom modeli ile ilgili,

- Çekirdeğe yaklaştıkça yörüngelerin enerjileri artar.
- Bütün atomların spektrum çizgilerini açıklar.
- Sadece tek elektron içeren taneciklerin spektrumunu açıklamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Açısal momentum kuantum sayısı 0 olan bir orbital için,

- s orbitalidir.
- Maksimum 2 elektron alır.
- Sadece 1. katmanda bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. • Elektronun yalnızca dalga özelliğini dikkate alması
• Çok elektronlu taneciklerin spektrumlarını açıklayamaması
• Elektronun çekirdek etrafında sabit bir yörüngede bulunduğunu kabul etmesi
• Elektronların daha yüksek enerjili olduğu uyarılmış hali açıklayamaması
• Spektrum çizgilerindeki parlaklık farkını izah edememesi

Yukarıda verilenlerden kaç tanesi Bohr atom modelinin eksikliklerinden değildir?

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

4. X atomunun temel halde açısal momentum kuantum sayısı $l = 1$ olan 8 elektronu vardır.

Buna göre, X atomu ile ilgili;

- Küresel simetrik.
- Atom numarası 14 tür.
- $m_l = 2$ olan elektronu yoktur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. Orbital türleriyle ilgili olarak,

- s orbitalleri bütün enerji düzeylerinde bulunur.
- p orbitallerinin boyutları baş kuantum sayısı arttıkça artar.
- d orbitali en fazla 5 elektron alır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. ^{24}Cr atomu ile ilgili,

- Açısal momentum kuantum katsayısı $l = 2$ olan 5 elektronu vardır.
- Küresel simetri özelliği gösterir.
- $n = 4$ olan 1 elektronu vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

1. X^{2-} iyonunun elektron dizilimi



şeklinde olduğuna göre X atomu ile ilgili,

- I. Değerlik elektronlarının tamamı p orbitallerinde bulunur.
- II. s orbitallerinde 4 tane elektron bulunur.
- III. Atom numarası 8 dir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

2. 14 tane tam dolu, 1 tane yarı dolu orbitali bulunan X atomu ile ilgili,

- I. 1B grubu elementidir.
- II. Uyarılmış atomdur.
- III. Küresel simetrik elektron dağılımına sahiptir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. XO_4^{3-} iyonundaki toplam elektron sayısı 50 olduğuna göre, X elementinin periyodik cetveldeki grubu hangisidir? (${}_8O$)

4. A) IIIA B) IVA C) VA D) VIA E) VIIA
 $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$
 1s 2s 2p 3s 3p 4s

Nötr X elementinin elektron orbital dağılımı yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

- I. +2 yüklü iyonunun elektron dizilimi $3p^6$ ile sonlanır.
- II. Değerlik elektron sayısı 2'dir.
- III. s blok elementidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. Periyodik cetvelde aynı grupta oldukları bilinen X, Y, Z ve T elementleri ile ilgili,

- I. T nin atom çapı X inkinden büyüktür.
- II. 1.iyonlaşma enerjisi en büyük olan Y dir.
- III. Atom numarası en büyük olan Z dir.

bilgileri verilmektedir.

Buna göre, verilen elementlerin periyodik cetvelde yukarıdan aşağıya doğru sıralanışı hangisindeki gibidir?

- A) Y, T, X, Z B) Y, X, T, Z C) Z, X, T, Y
 D) Z, T, X, Y E) X, T, Y, Z

6. $X : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Yukarıda elektron dizilimi verilen X elementi için aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) 3.periyot 7A grubu elementidir.
- B) Halojenidir.
- C) Değerlik orbitalleri s ve p'dir.
- D) Bileşiklerinde sadece -1 yük alır.
- E) HX bileşiği asit özelliği gösterir.

Ünite testi - 3

1. ${}_{23}\text{X}$ atomu ve ${}_{26}\text{Y}^{3+}$ iyonu ile ilgili,
 I. İzoelektroniktirler.
 II. d orbitallerindeki elektron sayıları eşittir.
 III. Kimyasal özellikleri aynıdır.
yargılarından hangileri yanlıştır?

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



Yukarıdaki periyodik cetvelde yerleri gösterilen elementlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Elektron ilgisi en fazla olan element X'tir.
 B) T elementi ametalik özellik gösterir.
 C) T ile Y arasında iyonik bileşik oluşur.
 D) Z nin elektronegatifliği diğer elementlerden yüksektir.
 E) X in oksitli bileşikleri asidik özellik gösterir.

3. • XY_2
 • YT
 • XZ
 • ZY_2
 • ZX_2

Yukarıdaki bileşiklerden kaç tanesi oluşabilir?

(${}_8\text{Z}$, ${}_9\text{Y}$, ${}_{12}\text{X}$, ${}_{13}\text{T}$)

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

4. Aşağıdaki tabloda 3. periyot elementleri oldukları bilinen X ve Y elementlerinin ilk dört iyonlaşma enerjileri verilmiştir.

İyonlaşma Enerjileri (kJ/mol)	Element	
	X	Y
E_1	577,6	737,6
E_2	1817	1450
E_3	2745	7732
E_4	11580	10550

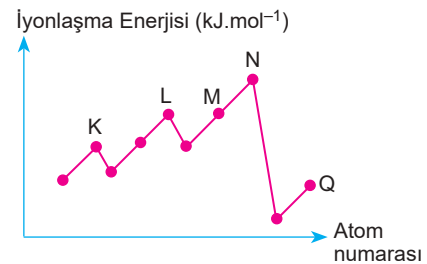
Bu elementlerin Flor ile oluşturacakları bileşiklerde toplam elektron sayıları arasındaki fark kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 10 E) 15

5. ${}_{11}\text{X}$, ${}_{10}\text{Y}$, ${}_{13}\text{Z}$ elementlerinin ikinci iyonlaşma enerjileri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $\text{X}^+ > \text{Y}^+ > \text{Z}^+$ B) $\text{X}^+ > \text{Z}^+ > \text{Y}^+$ C) $\text{Y}^+ > \text{Z}^+ > \text{X}^+$
 D) $\text{Z}^+ > \text{Y}^+ > \text{X}^+$ E) $\text{Z}^+ > \text{X}^+ > \text{Y}^+$

- 6.



Yukarıda bazı elementlerin iyonlaşma enerjilerinin atom numaralarıyla değişimi verilmektedir.

Q elementi 3. periyotta bulunduğuna göre,

- I. K, N ve Q küresel simetri özelliği gösterir.
 II. K ve Q kendi aralarında bileşik oluşturamazlar.
 III. L ve M ametaldir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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