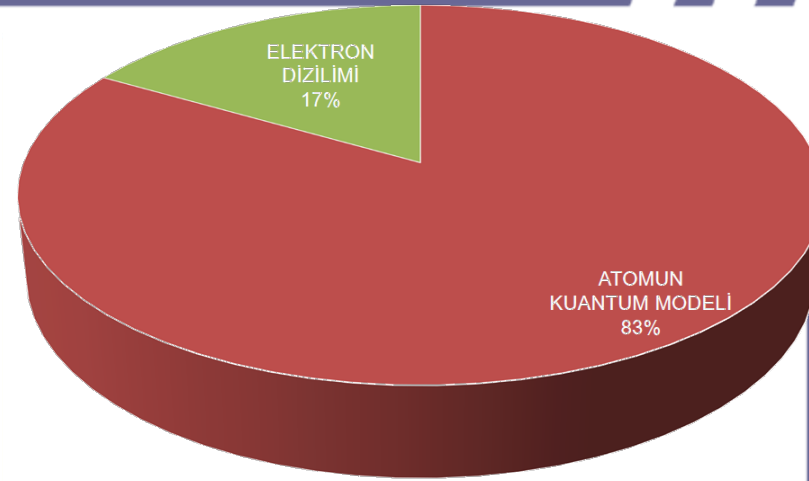
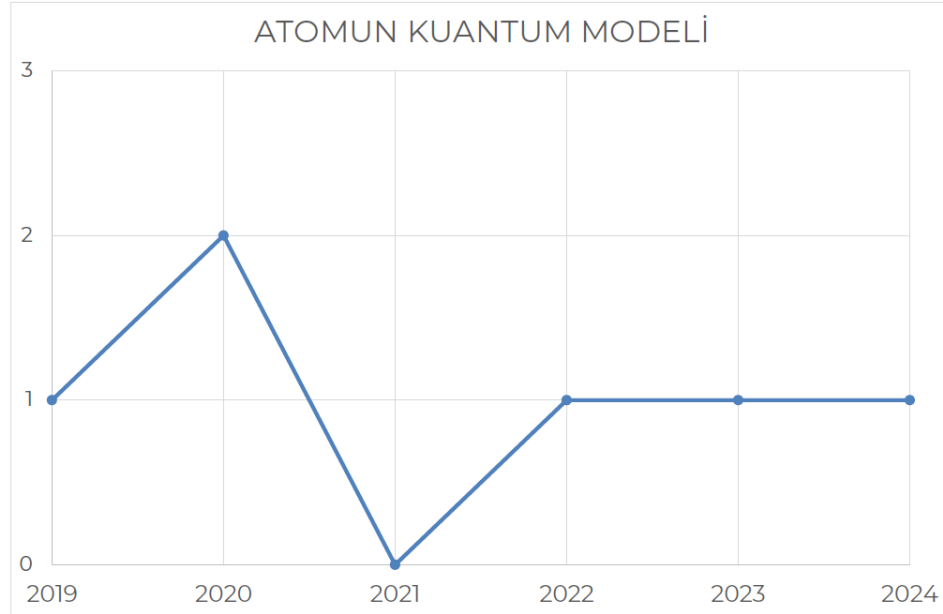




AYT - 01

ATOMUN KUANTUM MODELİ

SON 5 YILIN ANALİZİ



KONU İÇERİĞİ EZBER Mİ? ÖĞRENİLECEK Mİ?



ÜNİTE BAŞLIĞI	KAZANIMLAR	2019		2020		2021		2022		2023		2024		TOPLAM	
		TYT	AYT	TYT	AYT	TYT	AYT	TYT	AYT	TYT	AYT	TYT	AYT	KZNM	ÜNT
MODERN ATOM TEORİSİ	BOHR ATOM MODELİ													0	6
	ATOMUN KUANTUM MODELİ		1		2			1		1				5	
	ELEKTRON DİZİLİMİ											1		1	

BU KONUYU ANLAMAK İÇİN
HANGİ KONULARI BİLMELİYİM?

Kimyada çoğu konu TYT'de temel atılıp AYT'de ileri düzeyi işlenecek şekilde hazırlanmıştır. Atom bu konuların ilki, TYT atomu alfabe olarak kabul edip AYT'de bunun üzerine biraz daha ayrıntılı, güncel atom tanımı yapıyoruz. TYT atomu bilmiyorsak burada biraz sıkıntı çıkabilir.

BU KONUDAN ÇÖZECEĞİMİZ SORU SAYISI

80

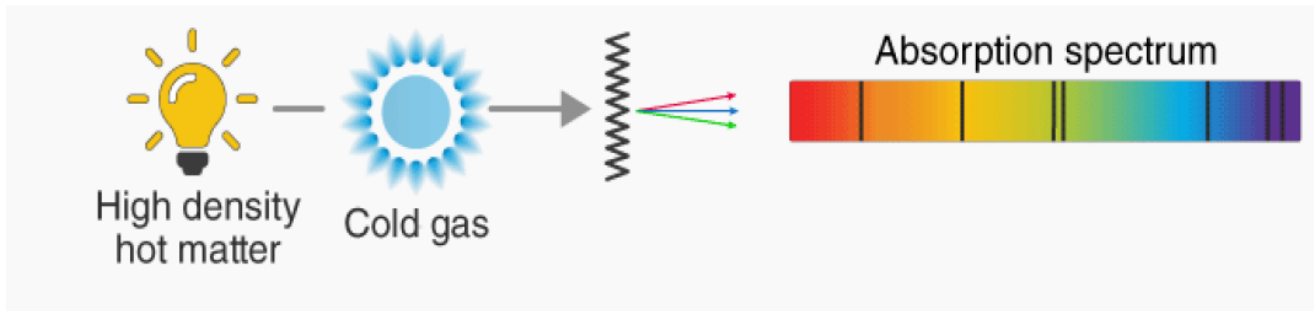
SPEKTRUM

- Bir delikten giren güneş ışığı (beyaz ışık) prizmadan geçip fotoğraf filmine düşürüldüğünde kırmızıdan mora kadar bir dizi renge ayrılır. İlk olarak Newton'un keşfettiği bu renk dizisine spektrum denir
- Bu spektrum sürekli spektrumdur yani tüm görünür bölge renkleri vardır.



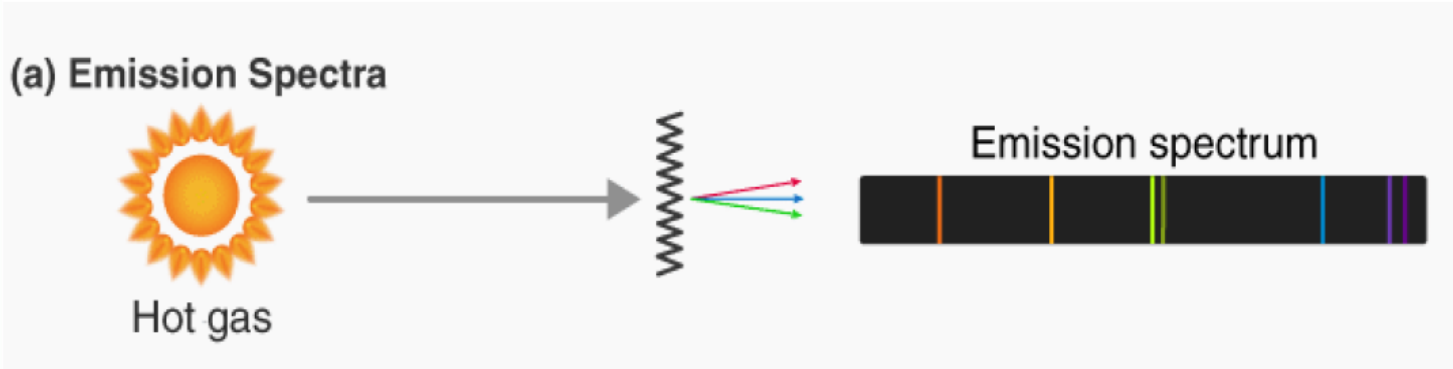
ATOMUN KUANTUM MODELİ

- Güneş ışığı prizmadan geçirilmeden önce bir gazın içerisinde geçirilirse gaz ışık enerjisinin bir bölümünü gaz absorblar (emer, absorption;emme).
- Bu durumda spektrumda gazın emdiği bölgelerde siyah çizgiler oluşur. Bu tip spektruma absorpsiyon spektrumu denir.



ATOMUN KUANTUM MODELİ

- Isıtılan bir gazdan çıkan ışınlar fotoğraf filmine düşürülürse siyah bir film üzerinde yer yer renkli çizgiler oluşur. Bu spektruma emisyon (yayma) spektrumu denir.

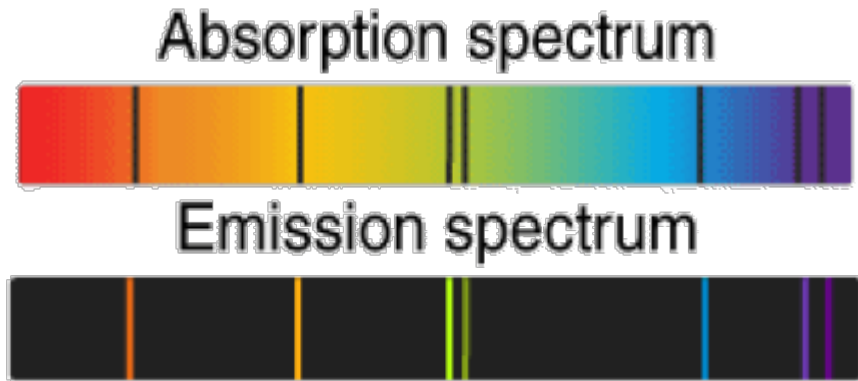


ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

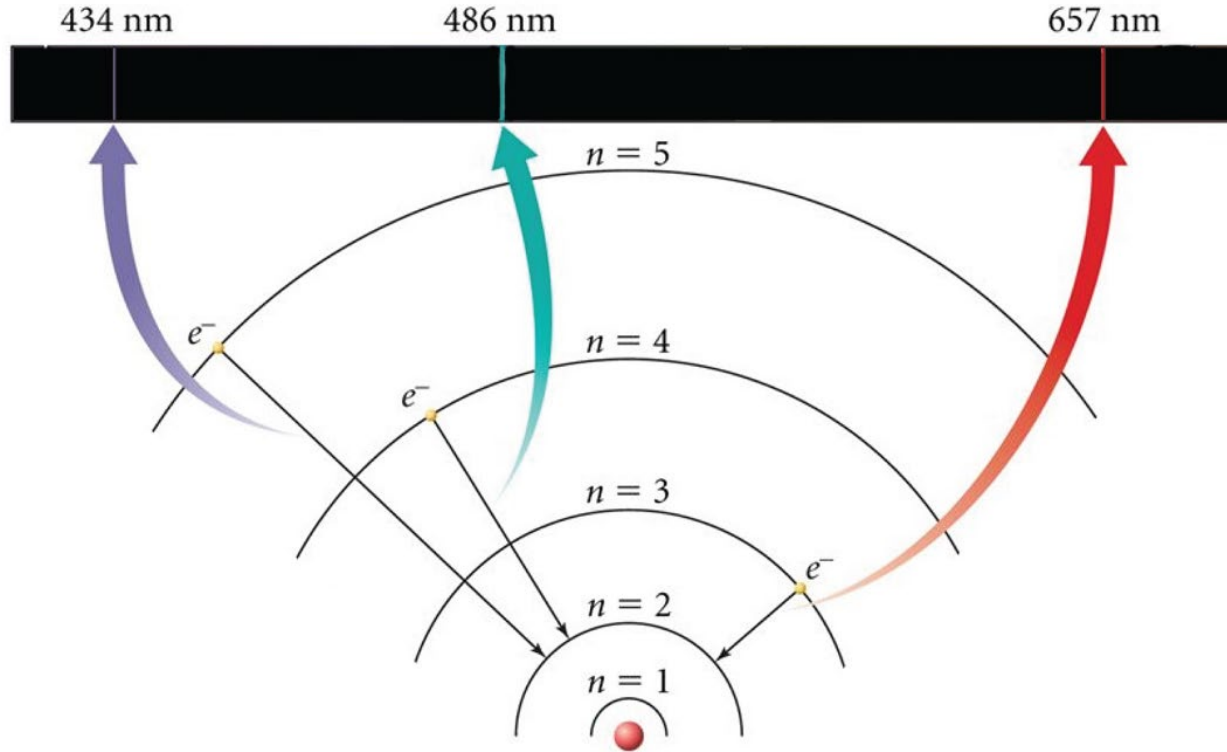
- Absorbsiyon spektrumu ve emisyon spektrumundaki çizgiler atom için karakteristiktir ve hep aynı yerde çıkar. Bir atomun absorbsiyon spektrumu ile emisyon spektrumunu üst üste çakıştırılırsa sürekli spektrum elde edilir.



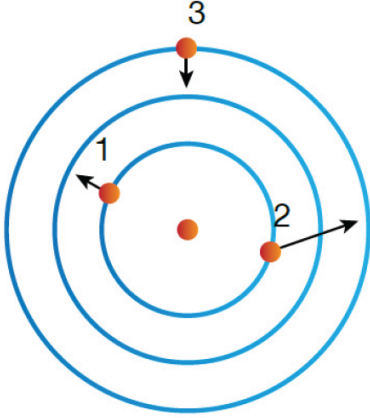
PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ

BOHR ATOM MODELİNE AİT EMİSYON SPEKTRUMU



ATOMUN KUANTUM MODELİ



Yukarıda bir atomun elektronlarının yörüngeler arasındaki yer değiştirmesi şematik olarak gösterilmiştir.

Bu gösterime göre:

- I. 1 numaralı uyarılmadır.
- II. 2 numaralı geçiş sonucunda absorbsiyon spektrumu oluşur.
- III. 3 numaralı geçişte emisyon gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?



AYT
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ

BOHR ATOM MODELİ

Bohr atom modeli ilk defa yörüngelerden bahseden modeldir, bu modele göre:

- ▶ Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerjiye sahip yörüngelerde bulunur. Bu yörüngelere enerji düzeyi (seviyesi), katman veya kabuk denir
- ▶ Enerji düzeyi bir tam sayı ile belirtilir. Çekirdeğe en yakın enerji düzeyi 1 olmak üzere sayı ($n = 1, 2, 3, 4...$) veya harflerle ($n=K, L, M, N...$) ifade edilir.
- ▶ Çekirdeğe en yakın kabuk minimum, en uzaktaki kabuk maksimum enerjiye sahiptir.

- ▶ Temel hâlde atom kararlıdır ve ışın yaymaz.
- ▶ Elektronun dışarıdan enerji alarak daha yüksek enerji düzeyine geçmesine atomun uyarılmış hâli denir.
- ▶ Atom uyarılmış hâlde kararsızdır. Kararlı olmak için düşük enerjili temel hâle geçer. Temel hâle geçerken aldığı enerjiyi ışıma olarak geri verir.
- ▶ Yayılan ışığın enerjisi, iki enerji düzeyi arasındaki enerji farkına eşittir.



AYT
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

BOHR ATOM MODELİ'NİN SINIRLILIKLARI

- ▶ Bohr atom modeli yalnızca $_1\text{H}$, $_2\text{He}^+$, $_3\text{Li}^{2+}$ gibi tek elektronlu taneciklerin spektrumlarını açıklayabilmiştir.
- ▶ Atom spektrumlarında bazı çizgilerin parlak, bazı çizgilerin daha soluk olduğunu açıklayamamıştır.
- ▶ Fizik kurallarına göre çekirdek çevresindeki dairesel yörüngede belirli hızla dönen elektronların çekirdeğe düşmesi gereklidir, Bohr bunun sebebini açıklayamamıştır.
- ▶ Bohr elektronların neden belirli enerjiye sahip yörüngelerde bulunması gerektiğini, yörüngelere arasında neden bulunamayacağını açıklayamamıştır.

PARAKSİLEN KİMYA

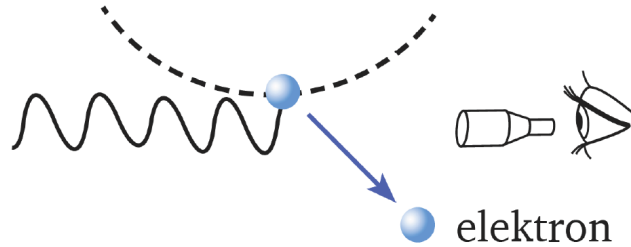
ATOMUN KUANTUM MODELİ

MODERN ATOM MODELİNİN GELİŞİMİNE KATKIDA BULUNAN BİLİM İNSANLARI.

- ▶ James Clerk Maxwell → elektromanyetik ışın
- ▶ Max Planck → Enerjini kuantlı oluşu
- ▶ Albert Einsetin → Fotoelektrik olay
- ▶ Louis De Broglie → Elektronun dalga özelliği
- ▶ Werner Heisenberg → Belirsizlik ilkesi
- ▶ Erwin Schrödinger → Schrödinger denklemi

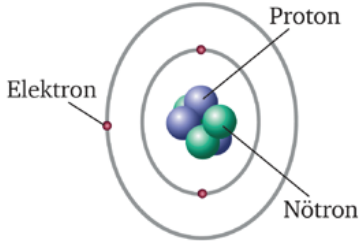
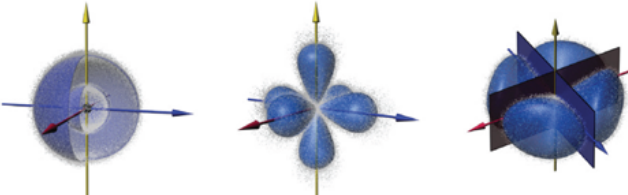


Elektronu gözlemlemek için uzun dalga boylu ışın kullandığında elektronun konumundaki belirsizlik yüksek olur.



Elektronu gözlemlemek için kısa dalga boylu ışın kullanıldığında fotonun enerjisi elektrona aktarılır, hızı ve yönü değişebilir.

ATOMUN KUANTUM MODELİ

YÖRÜNGE	ORBİTAL
	
Elektronun izlediği varsayılan dairesel yoldur.	Elektronun bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgedir.
Elektronun düzlemsel hareketini temsil eder.	Elektronun üç boyutlu hareketini temsil eder.
Şekli daireseldir.	Farklı şekillere sahiptir.
Her yörünge bir enerji düzeyi ile temsil edilir.	Her enerji düzeyinde farklı orbitaller bulunabilir.
Her yörünge belirli bir kapasiteye sahiptir ve her yörüngede yalnızca belli sayıda elektron bulunur.	Her orbitalde en fazla 2 elektron bulunur.

HIZ YAYINLARI

Bohr atom modeli,

- I. birden fazla elektron içeren türlerin spektrumlarını,
- II. hidrojen elektronuna ilişkin enerjilerin neden kuantlaştığını,
- III. atom çekirdeğinin 1. enerji düzeyindeki elektronu yakalayarak başka bir çekirdeğe dönüşmesini

durumlarından hangilerini açıklamada yetersiz kalmıştır?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

?  Aşağıdaki tabloda yörünge ve orbital kavramları karşılaştırılmıştır:

Yörünge	Orbital
I. Elektronun izlediği var-sayılan dairesel yoldur.	IV. Elektronun bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgedir.
II. Farklı şekillere sahiptir.	V. Şekli daireseldir.
III. Elektronun düzlemsel hareketini temsil eder.	VI. Elektronun üç boyutlu hareketini temsil eder.

Tablodaki yanlışlığı düzeltmek için kaç numaralı bilgiler yer değiştirilmelidir?

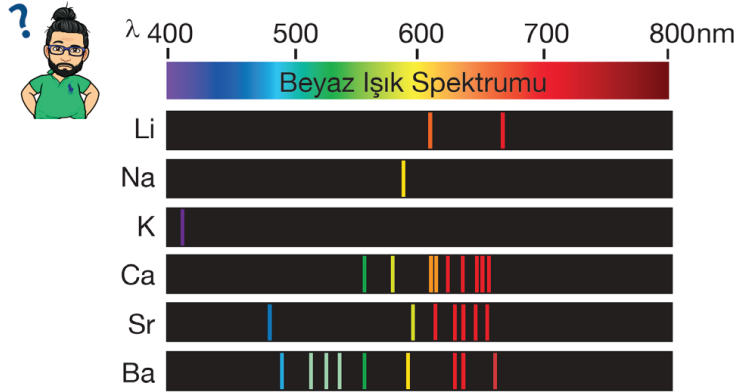
- A) III - IV B) I - VI C) I - IV
D) II - V E) III - VI

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



Yukarıda bazı atomların spektrum çizgileri verilmiştir.

Buna göre atom spektrumları ile ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Spektrum çizgileri atomlar için karakteristiktir.
- B) Verilen çizgiler emisyon spektrumuna aittir.
- C) Bir atomda elektron sayısı kadar spektrum çizgisi oluşur.
- D) Uyarılmış elektronun eski hâline dönmesi sonucu yaydığı ışınlar sayesinde spektrum çizgileri oluşur.
- E) Bohr hidrojen atomuna ait spektrum çizgilerini kullanarak atom modelini oluşturmuştur.

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



I. Heisenberg

a. Elektronun konumu ve hızı aynı anda belirlenemez olduğunu savunur.

II. de Broglie

b. Dalga denklemi geliştirerek elektronun bulunabileceği orbital-leri tanımlanmıştır.

III. Schrödinger

c. Maddenin de ışık gibi dalga hareketi yaptığını savunmuştur.

Yukarıdaki bilim insanları ve savundukları düşünceler, hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?

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

PARAKSİLEN KİMYA



Bohr, atom modeli ile,

- I. tüm atomların spektrumlarını
 - II. elektronun bir yörüngenin dışında neden bulunamayacağını
 - III. ${}_2\text{He}^+$, ${}_3\text{Li}^{2+}$ gibi tek elektrona sahip iyonların spektrumunu
- hangilerini açıklayabilmiştir?**

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III



- I. Bir atomda pozitif yükün tamamı çekirdek denilen küçük bölgede toplanmıştır.
- II. Atomun çok küçük bir hacmi boşluktan oluşur.
- III. Elektronlar çekirdek etrafında bulunur.

Yukarıda verilen yargılardan hangileri Rutherford atom modeline göre doğrudur?

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

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



- I. () Dalton atomun varlığını ispatlar.
- II. () Thomson, atom için üzümlü kek modelini önermiştir.
- III. () Rutherford, atomda proton ve elektron dışında parçacıklar olabileceğini öngörmüştür.
- IV. () Bohr, nötr He atomunun spektrumlarını açıklayabilmiştir.

Yukarıdaki ifadeler doğru (D) ve yanlış (Y) olarak sınıflandırılırsa nasıl bir dizilim oluşur?

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

PARAKSİLEN KİMYA

KUANTUM SAYILARI

1. Baş Kuantum Sayısı;



- n ile gösterilir ve orbitalin çekirdeğe olan ortalama uzaklığını belirler.
- Orbitalin temel enerji seviyesini belirler.
- Enerji düzeyi veya kabuk olarak da adlandırılır
- 1,2,3,4,5,... gibi tamsayılarla veya K,L,M,N,O,... gibi harflerle gösterilir.

ATOMUN KUANTUM MODELİ

2. Açısal Momentum Kuantum Sayısı;

(Yan Kuantum Sayısı, İkincil Kuantum Sayısı)

- ▶ ℓ ile gösterilir
- ▶ Orbitalin sınır yüzeylerini (şeklini) belirler.
- ▶ Bir temel enerji seviyesinde kaç tane alt enerji seviyesi olduğunu belirler.
- ▶ Başkuantum sayısı ile beraber orbitalin enerjisini belirler.
- ▶ n . enerji düzeyinde açısal momentum kuantum sayısı en fazla $(n-1)$ olabilir.

Yani:

$n=1$. enerji düzeyinde $\ell = 0$ olur

$n=2$. enerji düzeyinde $\ell = 0$ ve 1 olur.

$n=3$. enerji düzeyinde $\ell = 0, 1$ ve 2 olur.

$n=4$. enerji düzeyinde $\ell = 0, 1, 2$ ve 3 olur.



AYT
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

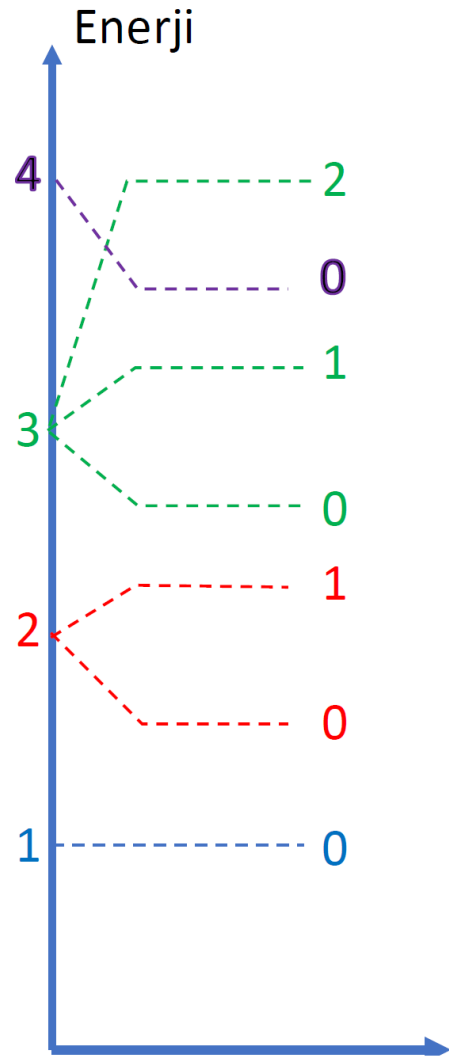
NOT:

$\ell = 4$ ve daha fazlası şu anda mevcut değildir. Doğada bulunan veya bizim ürettiğimiz atomlar arasında $\ell = 4$ kuantum sayısına sahip orbitali kullanacak atom yoktur. Bu nedenle $n=5$ enerji düzeyinde teorik olarak $\ell = 4$ olsa da gerçekte ℓ değeri en fazla 3 olabilir.

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ

- Açısal momentum kuantum sayısı genellikle rakam ile değil harf ile gösterilir:
 - 0 yerine s (sharp)
 - 1 yerine p (principal)
 - 2 yerine d (diffuse)
 - 3 yerine f (fundamental)



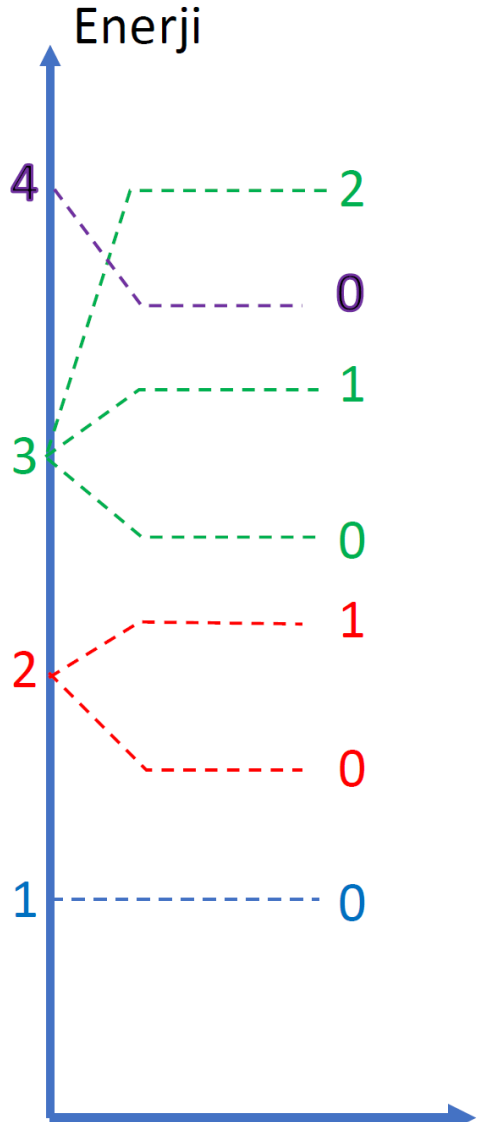
**AYT
KİMYA**

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



- Açısal momentum kuantum sayısı genellikle rakam ile değil harf ile gösterilir:
 - 0 yerine s (sharp)
 - 1 yerine p (principal)
 - 2 yerine d (diffuse)
 - 3 yerine f (fundamental)

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



Aşağıdaki tabloya baş kuantum (n) ve açısal momentum kuantum sayılarını (ℓ) yazınız.

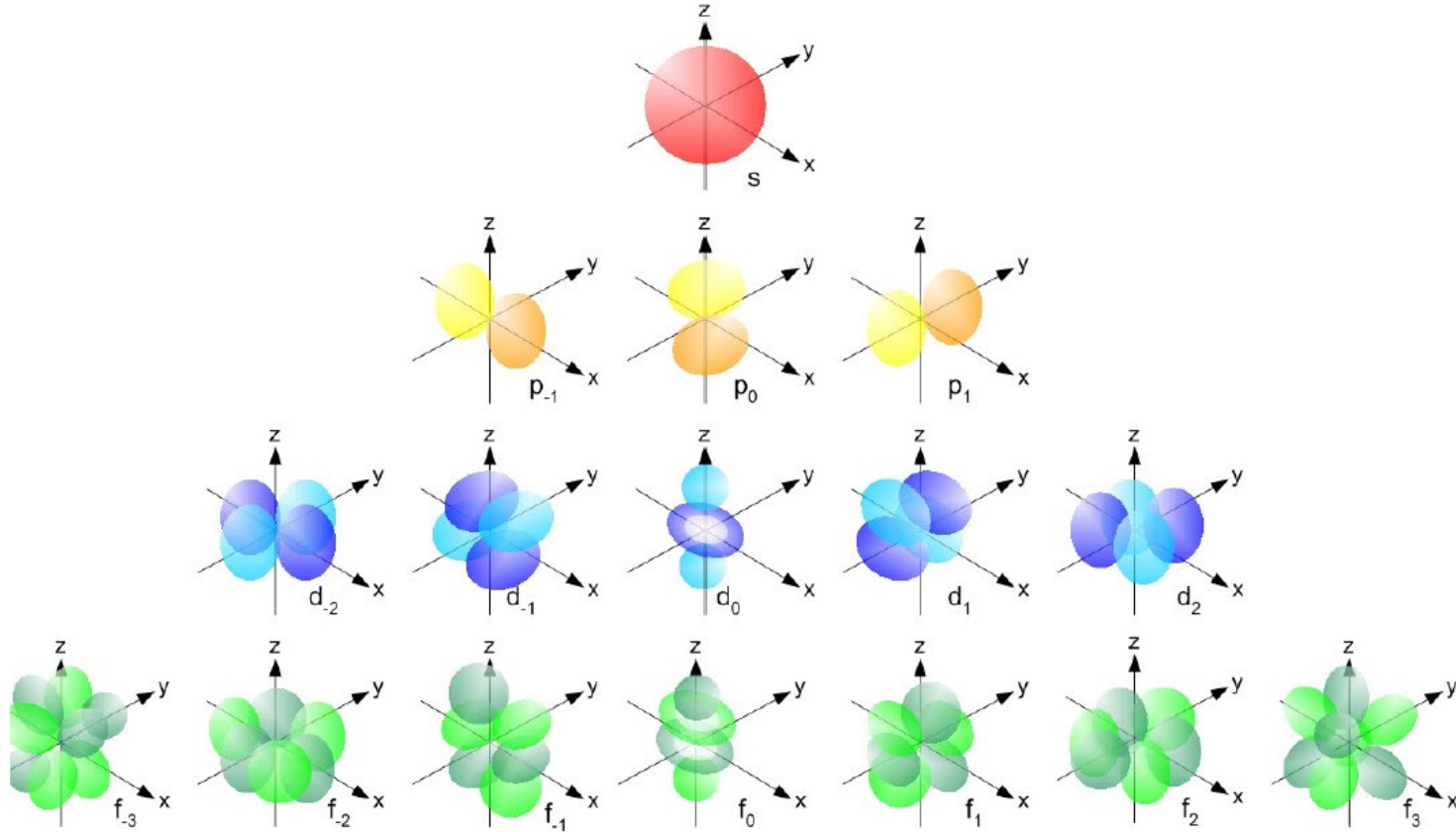
Orbital	Baş kuantum sayısı (n)	Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ)
2s		
2p		
3d		
3p		
4f		

PARAKSİLEN KİMYA

Aşağıdaki orbitallerden hangisinin $n + \ell$ değeri yanlış verilmiştir? (n: Baş kuantum sayısı, ℓ : Açısal momentum kuantum sayısı)

	Orbital	$n + \ell$
A)	4p	4
B)	3d	5
C)	5f	8
D)	2s	2
E)	6s	6

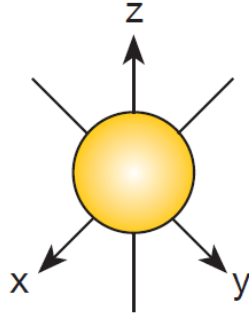
ATOMUN KUANTUM MODELİ



HIZ YAYINLARI

$3s^1$ orbitali ile ilgili,

- I. Baş kuantum sayısı (n) 3'tür.
- II. Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 1'dir.
- III. Sınır yüzey diyagramı



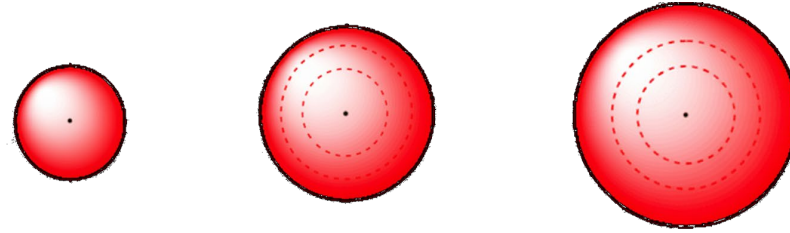
şeklinde gösterilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

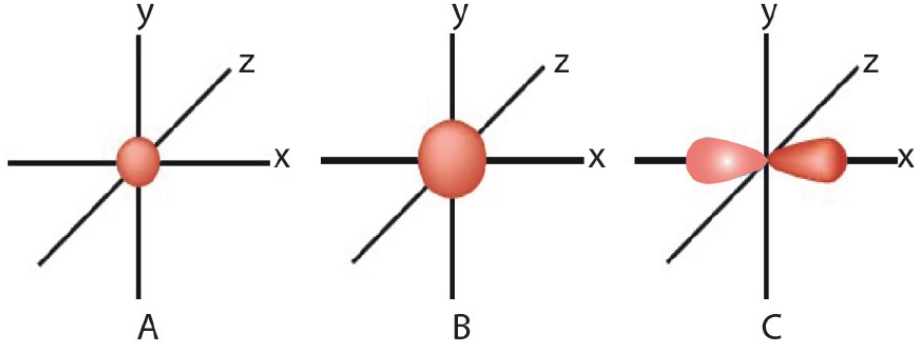
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ATOMUN KUANTUM MODELİ

- ▶ Orbitallerin şekli her yörüngede aynıdır yani $\ell=0$ değerinde olan s orbitali her yörüngede küreseldir.
- ▶ Orbitallerin büyüklüğü ise her yörüngede farklıdır. Çekirdeğe en yakın enerji düzeyindeki ($n=1$) orbitaller çekirdek tarafından çok çekildiği için hacimce küçüktür, enerji düzeyi arttıkça orbital büyür.
- ▶ Yani 2. enerji seviyesindeki s orbitali 1. enerji seviyesindeki s orbitalinden hacimce daha büyüktür.
- ▶ Orbitalin hacimce daha büyük olması daha çok elektron almasını sağlamaz, s orbitali tüm enerji seviyelerinde aynı sayıda elektron alır.



ATOMUN KUANTUM MODELİ



Şekilleri verilen A , B ve C orbitalleri ile ilgili

- I. C orbitali 2. enerji düzeyi ve daha üst enerji düzeylerinde bulunur.
- II. A ve B orbitalleri için açısal momentum kuantum sayısı $\ell = 0$ 'dır.
- III. B orbitalinin baş kuantum sayısı, A orbitalinin baş kuantum sayısından küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



AYT
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA



Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) için,

- I. Orbitallerin şekillerini açıklar.
- II. $\ell = 3$ değeri f orbitaline karşılık gelir.
- III. Alacağı değerler baş kuantum sayısına bağlıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



Baş kuantum sayısı (n) ve açısal momentum kuantum sayısının (ℓ) değerleri toplamı 6 olan orbital,

- I. 4f
- II. 6s
- III. 5p

orbitallerinden hangileri olabilir?

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

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



3d orbitali için baş kuantum sayısı (n) ve açısal momentum kuantum sayısının (ℓ) değerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

<u>n</u>	<u>ℓ</u>
A) 3	0
B) 3	1
C) 3	2
D) 2	3
E) 1	3

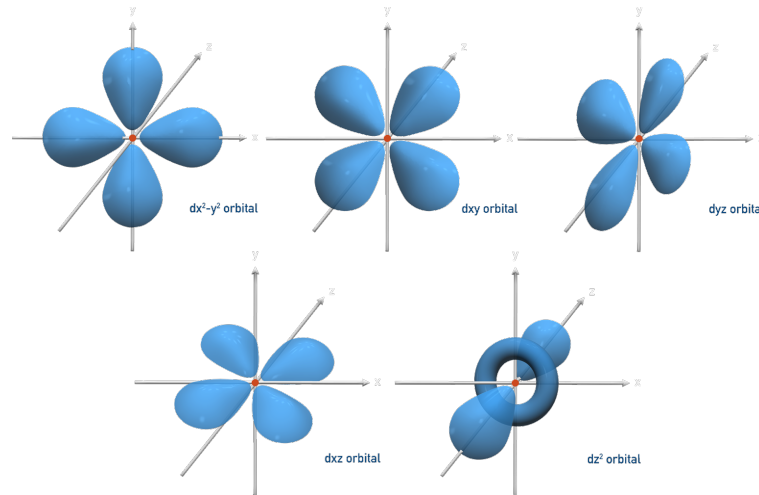
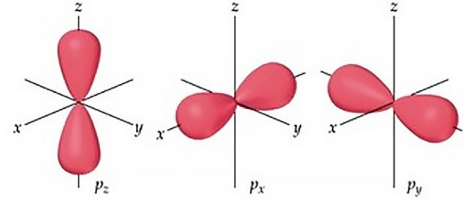
PARAKSİLEN KİMYA

3. Manyetik Kuantum Sayısı;

- ▶ m_ℓ ile gösterilir.
- ▶ Bir alt enerji düzeyinde kaç tane orbital olduğunu belirler.
- ▶ Orbitallerin manyetik alandaki yönelimini belirler.
- ▶ m_ℓ - ℓ ile + ℓ arasındaki tam sayı değerlerini alır.

ATOMUN KUANTUM MODELİ

ℓ	$m_\ell (-\ell, 0, +\ell)$	Açıklama
s ($\ell = 0$)	0	1. enerji düzeyinden başlayarak her bir enerji düzeyinde 1 tane s orbitali vardır.
p ($\ell = 1$)	-1, 0, +1	2. enerji düzeyinden başlayarak her bir enerji düzeyinde 3 tane p orbitali vardır.
d ($\ell = 2$)	-2, -1, 0, +1, +2	3. enerji düzeyinden başlayarak 7. enerji düzeyine kadar her bir enerji düzeyinde 5 tane d orbitali vardır.
f ($\ell = 3$)	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3	4 ve 5. enerji düzeylerinin her birinde 7 tane f orbitali vardır.



5p⁴ orbitaline ait,

- I. baş kuantum sayısı (n),
- II. açısal momentum kuantum sayısı (ℓ),
- III. manyetik kuantum sayısı (m_ℓ)

değerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	5	1	-1, 0, +1
B)	5	0	-1, 0, +1
C)	5	1	-2, -1, 0, +1, +2
D)	4	1	0
E)	4	0	-1, 0, +1

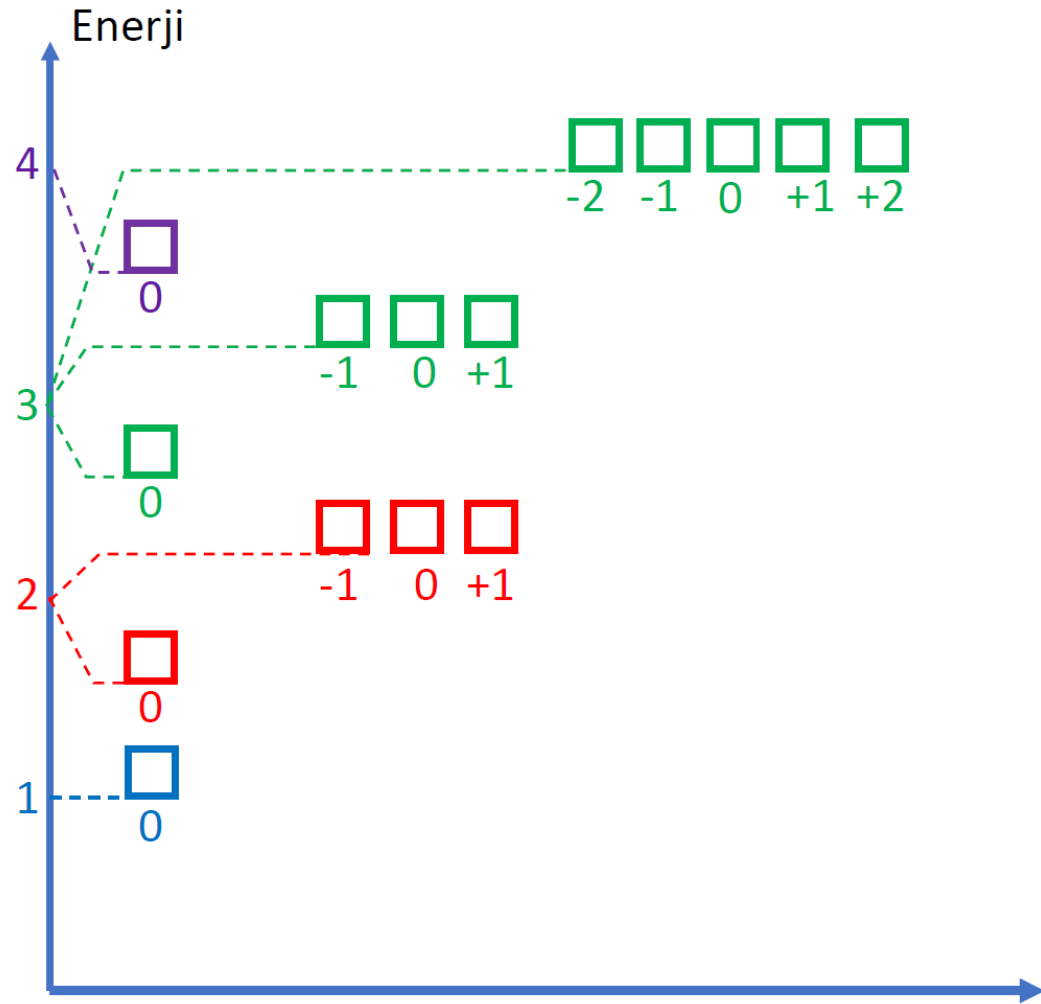
Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 2 olan bir elektronun baş kuantum sayısı (n) ve manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) aşağıdakilerden hangisi olamaz?

	n	m_ℓ
A)	3	0
B)	3	+2
C)	2	-3
D)	4	-2
E)	5	+1

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

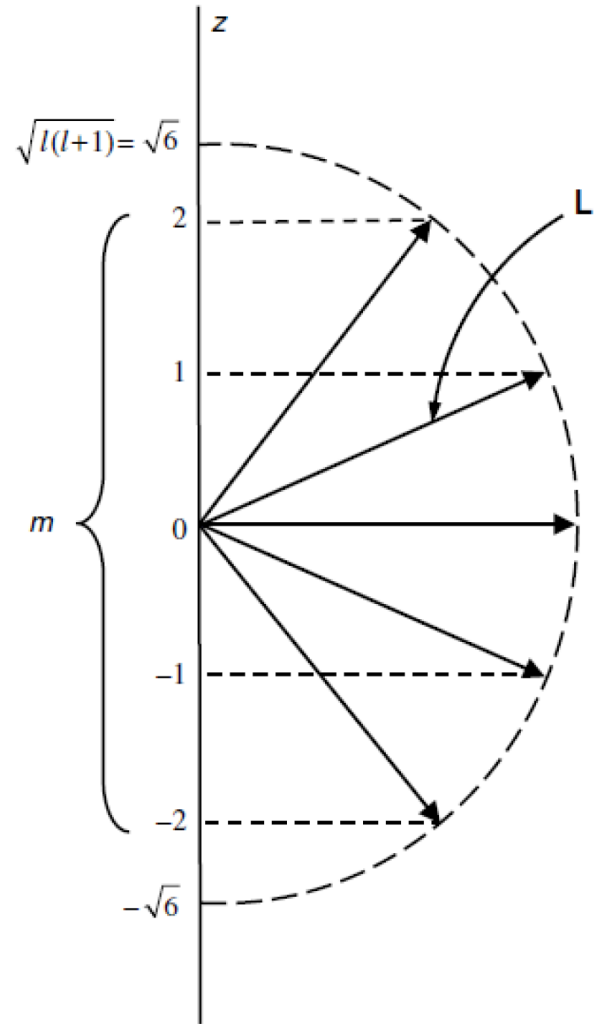


PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

- ▶ Her bir manyetik kuantum sayısı bir orbitale karşılık gelir, yani:
 - s alt enerji düzeyi 1 orbitalden,
 - p alt enerji düzeyi 3 orbitalden,
 - d alt enerji düzeyi 5 orbitalden
 - f alt enerji düzeyi 7 orbitalden oluşur.

- ▶ Her bir orbital bir çember veya kare ile gösterilir.



- ▶ Bir orbital birbirine zıt yönde dönmek şartı ile en fazla iki elektron alabilir.
- ▶ Bu nedenle yarı dolu orbital  veya  şeklinde gösterilir.
- ▶ Tam dolu orbital ise  veya  şeklinde gösterilir.

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

Orbital Türü	Tam Dolu Orbitalleri Manyetik Kuantum Sayıları
s^2 ($\ell = 0$)	 0
p^6 ($\ell = 1$)	 -1 0 +1
d^{10} ($\ell = 2$)	 -2 -1 0 +1 +2
f^{14} ($\ell = 3$)	 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3

PARAKSİLEN KİMYA

p orbitali ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çekirdeğin iki tarafında zıt yönlenmiş iki ayrı lobdan oluşur.
- B) Aynı enerji düzeyindeki p_x orbitalinin enerjisi p_y orbitalinin enerjisinden büyüktür.
- C) En fazla 6 elektron alabilir.
- D) Enerjisi aynı katmandaki s orbitalinden daha büyüktür.
- E) 1. enerji düzeyinde bulunmaz.

d orbitalleri ile ilgili

- I. 3. enerji seviyesinden itibaren her enerji seviyesinde 5 tane d orbitali vardır.
- II. Aynı alt enerji düzeyindeki d orbitalleri eşit enerjili olup, m_ℓ ye göre yönelişleri farklıdır.
- III. $\ell = 2$ için m_ℓ değeri beş farklı değer alır.

yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?

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



$3p_x$ ve $3p_y$ orbitalleri için

- I. Baş kuantum sayısı (n)
 - II. Orbital türü
 - III. Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ)
 - IV. Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ)
- ifadelerinden hangileri ortaktır?**

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



4p orbitali için,

- I. Baş kuantum sayısı (n) 4'tür.
- II. Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 3'tür.
- III. Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) -1, 0, +1'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

? 3p, 4d ve 5s orbitalleri ile ilgili,



- I. Baş kuantum sayısı en büyük olan 5s'dir.
- II. Açısai momentum kuantum sayısı en büyük olan 4d'dir.
- III. Manyetik kuantum sayısı en büyük olan 3p'dir.

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



Başkuantum sayısı 4 ve açısai momentum kuantum sayısı 3 olan bir elektronun bulunduğu orbitalin türü ve olası manyetik kuantum sayıları hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

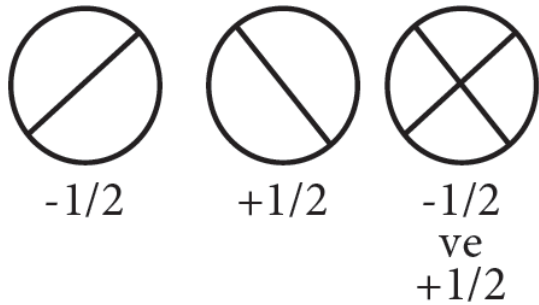
	<u>Orbital Türü</u>	<u>m_ℓ</u>
A)	s	0
B)	p	-1,0,+1
C)	d	-1,0,+1
D)	d	-2,-1,0,+1,+2
E)	f	-3,-2,-1,0,+1,+2,+3

(Benzer sorunun çıktığı yıllar: 2012)

PARAKSİLEN KİMYA

4. Spin Kuantum Sayısı;

- m_s ile gösterilir.
- Elektronun dönüş yönünü belirtir.
- Her orbitale giren iki elektrondan birinin spini $+1/2$ diğerinin ise $-1/2$ dir.



Baş kuantum sayısı (n) 4 ve manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) -3 olan bir elektronla ilgili,

- I. Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 3'tür.
- II. f orbitalinde bulunur.
- III. Spin kuantum sayısı (m_s) $+\frac{1}{2}$ 'dir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



Kuantum sayıları; baş kuantum sayısı (n), açısal momentum kuantum sayısı (ℓ), manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) ve spin kuantum sayısı (m_s) şeklindedir.

Aşağıda verilen kuantum sayılarına (n, ℓ, m_ℓ, m_s) ait dizilerden hangisi mümkündür?

	n	ℓ	m_ℓ	m_s
A)	1	1	0	0
B)	3	0	+1	-1/2
C)	1	1	0	+1/2
D)	4	2	0	-1/2
E)	2	0	+1	+1/2

PARAKSİLEN KİMYA

$n = 4$ ve $m_\ell = -2$ kuantum sayılarına sahip elektronla ilgili,

- I. Elektronun baş kuantum sayısı 4'tür.
- II. Elektron d orbitalinde bulunabilir.
- III. Elektron p orbitalinde bulunabilir.
- IV. Elektron için $m_s = +\frac{1}{2}$ veya $-\frac{1}{2}$ olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

Baş kuantum sayısı $n = 3$ olan bir atomda, manyetik kuantum sayısı (m_l) = +1 ve spin kuantum sayısı (m_s) = +1/2 olan en fazla kaç elektron bulunur?

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

PARAKSİLEN KİMYA

Açısal momentum kuantum sayısı 3 olan orbital için

- I. Baş kuantum sayısı 4'tür.
- II. Eş enerjili 7 orbitali bulunur.
- III. Orbitallerin manyetik kuantum sayılarının toplamı 0'dır.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

Bir atomda

- I. Baş kuantum sayısı, $n = 4$,
- II. Açısal momentum kuantum sayısı, $\ell = 2$,
- III. Manyetik kuantum sayısı, $m_\ell = 0$

yukarıdaki kuantum sayılarına sahip en fazla kaç elektron vardır?

- A) 2 B) 6 C) 8 D) 10 E) 18

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



Adı Soyadı: Zehra Görgülü

DENİZLİ LİSESİ 2019/2020
EĞİTİM ÖĞRETİM YILI 11. SINIFLAR
1. DÖNEM KİMYA 1. YAZILI SINAVI

1. 3d orbitaline ait aşağıdaki kuantum sayılarını karşılarında yer alan boşluğa yazınız.
- a. Başkuantum sayısı (n):
 - b. Açısai momentum kuantum sayısı (ℓ):
 - c. Manyetik kuantum sayıları (m_ℓ):
 - d. Olabilecek spin kuantum sayıları:
- (Her seçenek 3, soru 12 puandır.)

Denizli Lisesi'nde kimya öğretmeni olan Murat Boz öğrencilerine 2 grup yazılı kağıdı hazırlamış ancak kağıtların üzerine gruplarını yazmamıştır. Yazılıda Zehra A Grubu Mert ise B Grubu kağıdı almıştır. Yazılıya çalışmayan Mert 1. Soruyu Zehra'dan kopya çekerek Zehra ile tamamen aynı cevabı vermiştir.

Sorudan Zehra 12 tam puan aldığına göre Mert bu sorudan kaç puan almıştır?

- A) 0 B) 3 C) 6 D) 9 E) 12

Adı Soyadı: Mert Eren

DENİZLİ LİSESİ 2019/2020
EĞİTİM ÖĞRETİM YILI 11. SINIFLAR
1. DÖNEM KİMYA 1. YAZILI SINAVI

1. 4d orbitaline ait aşağıdaki kuantum sayılarını karşılarında yer alan boşluğa yazınız.
- a. Başkuantum sayısı (n):
 - b. Açısai momentum kuantum sayısı (ℓ):
 - c. Manyetik kuantum sayıları (m_ℓ):
 - d. Olabilecek spin kuantum sayıları:
- (Her seçenek 3, soru 12 puandır.)

PARAKSİLEN KİMYA



$n = 3$ ve $m_l = -1$ kuantum sayılarına sahip bir elektronla ilgili:

- I. Elektronun baş kuantum sayısı 3'tür.
- II. Elektronun açısal momentum kuantum sayısı 1 olabilir.
- III. Elektron d orbitallerinde bulunabilir.
- IV. Elektronun spin kuantum sayısı $+1/2$ veya $-1/2$ olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



Kuantum sayıları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Başkuantum sayısı orbitalin çekirdeğe olan ortalama uzaklığını belirtir.
- B) n. kabuk için açısal momentum kuantum sayısı en fazla n-1 olabilir.
- C) Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 1 olan orbital s orbitalidir.
- D) Manyetik kuantum sayısı $-\ell$ ile $+\ell$ arasındaki tamsayıları alır.
- E) Spin kuantum sayısı (m_s) $-1/2$ veya $+1/2$ değerlerini alır.

(Benzer sorunun çıktığı yıllar: 2015)

PARAKSİLEN KİMYA



ATOMUN KUANTUM MODELİ VIDEO - 1 - SON -

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

ELEKTRON DİZİLİMİ



- ▶ AUFBAU kuralına göre elektronlar düşük enerjili orbitalden başlayarak yerleşir, düşük enerjili orbitali doldurmadan yüksek enerjili orbitale geçmezler.
- ▶ Bir orbitalin enerjisi $(n+l)$ değeri ile doğru orantılıdır.
- ▶ $(n+l)$ değeri aynı olan orbitallerin enerjisi n değeri ile doğru orantılı olarak artar.

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

	1s	2s	2p	3s	3p	4s	3d	4p	5s	4d	5p	6s	4f	5d	6p	7s	5f	6d	7p
(n+l) değerleri	1+0	2+0	2+1	3+0	3+1	4+0	3+2	4+1	5+0	4+2	5+1	6+0	4+3	5+2	6+1	7+0	5+3	6+2	7+1
	1	2	3	4			5			6			7				8		

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ

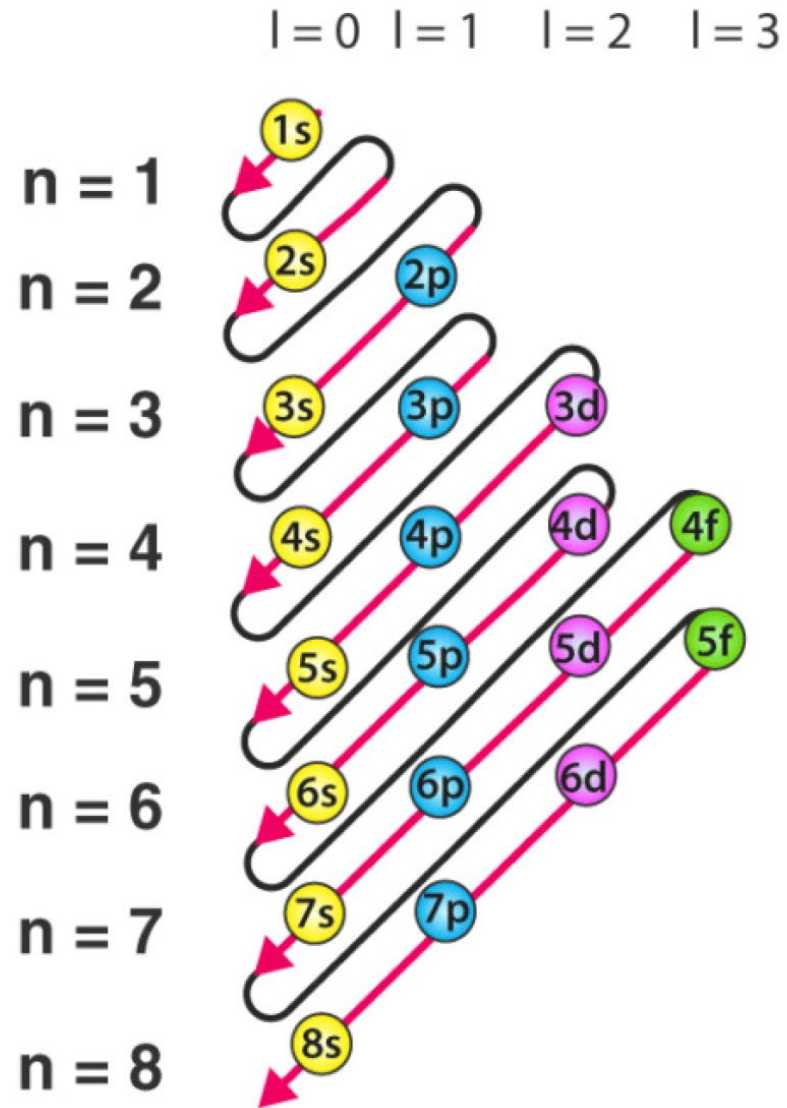
- Yani aufbau kuralına göre elektronlar yukarıdaki sıra ile dolmalıdır, yukarıdaki sıra aynı zamanda orbitallerin enerji sıralamasıdır.

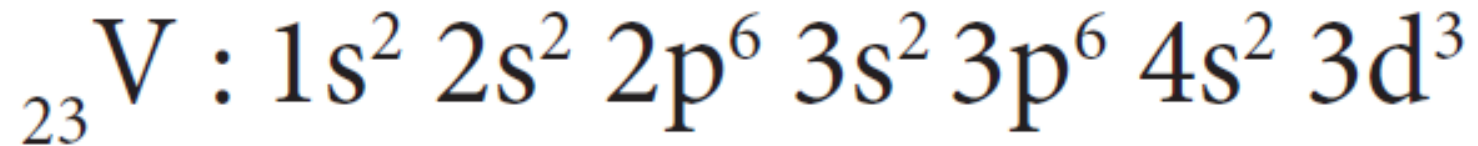
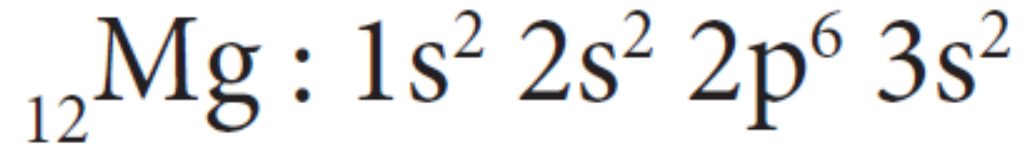


**AYT
KİMYA**

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ





Temel hâldeki $_{25}\text{Mn}$ atomunun elektron dizilimiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) p orbitallerinde toplam 14 elektron bulunur.
- B) d orbitallerinde toplam 5 elektron bulunur.
- C) Baş kuantum sayısı (n) 4 olan toplam 8 elektron bulunur.
- D) s orbitallerinde toplam 7 elektron bulunur.
- E) Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 3 olan toplam 5 elektron vardır.

$_{12}\text{Mg}$ element atomunun temel hâl elektron dağılımında elektron bulunduran en yüksek enerjili orbitali ile ilgili,

- I. Baş kuantum sayısı (n) 3'tür.
- II. Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 0'dır.
- III. Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) sadece 0 değerini alır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ATOMUN KUANTUM MODELİ



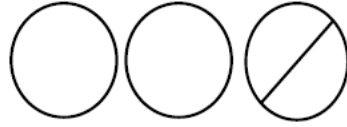
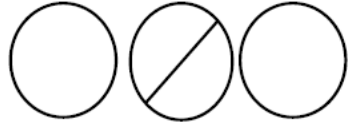
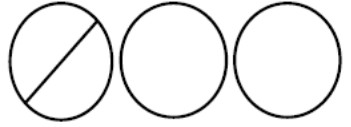
AYT
KİMYA

- ▶ **HUND** kuralına eş enerjili orbitallere elektron yerleşirken öncelikle her bir orbitale aynı spinli bir elektron yerleştirilir.
- ▶ Eş enerjili orbitallerin tamamı yarı dolu hale geldikten sonra zıt spinli ikinci elektronlar yerleştirilir.

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ

Örneğin p^1 'in olası elektron yerleşimleri:



şekillerinden herhangi biri gibi olabilir.



AYT
KİMYA

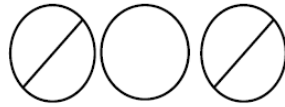
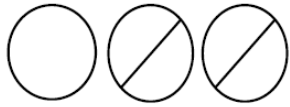
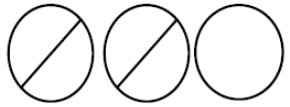
PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ

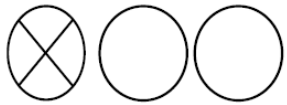


AYT
KİMYA

p^2 'nin elektron yerleşimi ise:



şekillerinden herhangi biri gibi olabilir ancak p^2 yerleşimi:



şeklinde olamaz.

PARAKSİLEN KİMYA

Temel hâldeki elektron dağılımında 6 tam dolu 1 yarı dolu orbitali bulunan X atomu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

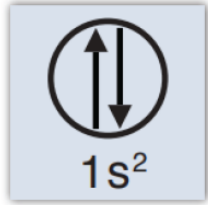
- A) s orbitallerinde 6 elektron bulunur.
- B) En yüksek enerjili orbitali 3p'dir.
- C) En dıştaki orbitalin açısai momentum kuantum sayısı (ℓ) 2'dir.
- D) 3p de bulunan bir elektron p_z orbitalinde bulunabilir.
- E) Atom numarası 13'tür.

DİKKAT

- **Pauli** ilkesine göre bir atomda herhangi iki elektronun 4 kuantum sayısının 4ü de aynı olamaz!
- Bu nedenle aynı orbitale giren iki elektronun baş kuantum sayısı, açısal momentum kuantum sayısı, manyetik kuantum sayısı aynı olduğu için spin kuantum sayısı farklı olmak zorunadır.

**DÖRT
DÖRTLÜK**
KONU PEKİŞTİRME TESTLERİ

Pauli ilkesine göre 1s orbitalinde bulunan iki elektronun gösterimi aşağıdaki görselde verilmiştir.



Buna göre

- I. Bir orbitalde zıt spinli yalnızca iki elektron bulunabilir.
- II. Spin manyetik kuantum sayısı $m_s = +1/2$ veya $m_s = -1/2$ olabilir.
- III. Herhangi iki elektronun dört kuantum sayısı aynı olamaz.
- IV. Elektron saat yönünde veya tersi yönde dönebilir.

verilen yargılardan hangileri doğru olur?

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



ALİŞTIRMA

$^{35}_{35}\text{Cl}$ elementinin temel hal elektron dizilimi yapıp, elektronları orbitallere yerleştirelim. Daha sonra her bir elektronun kuantum sayılarını bulalım.

$^{22}_{\text{Ti}}$ elementinin temel hal elektron dizilimini yapıp aşağıdaki soruları bu dizilime göre cevaplayınız?

a) $\ell = 0$ kuantum sayısına sahip kaç elektronu vardır?

$^{22}_{\text{Ti}}$ elementinin temel hal elektron dizilimini yapıp aşağıdaki soruları bu dizilime göre cevaplayınız?

b) $m_\ell = +1$ olan elektron sayısı en fazla kaç olabilir?

$_{22}^{22}\text{Ti}$ elementinin temel hal elektron dizilimini yapıp aşağıdaki soruları bu dizilime göre cevaplayınız?

c) $n=3$ ve $m_\ell = 0$ olan elektron sayısı en az kaç olabilir?

$_{22}\text{Ti}$ elementinin temel hal elektron dizilimini yapıp aşağıdaki soruları bu dizilime göre cevaplayınız?

ç) $m_s = +1/2$ olan elektron sayısı en fazla kaç olabilir?

Temel hâldeki $_{26}\text{Fe}$ atomunun elektron dizilimiyle ilgili,

- I. s orbitallerinde toplam 8 elektron bulunur.
- II. Baş kuantum sayısı (n) 4 olan toplam 8 elektron vardır.
- III. Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 3 olan toplam 6 elektron vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



Nötr bir atomun 11 tane tam dolu orbitali bulunmaktadır.

Buna göre

- I. Atom numarası 22'dir.
- II. Açısal kuantum momentum sayısı (ℓ) = 2 olan 1 elektronu vardır.
- III. Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) = 0 olan en fazla 14 elektronu vardır.
- IV. Küresel simetri özelliği gösterir.

yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



¹⁵P atomunun temel hâl elektron diziliminde yarı dolu orbitallerinde bulunan elektronlar için

- I. çekirdekten uzaklığı
- II. enerjileri
- III. manyetik kuantum sayıları
- IV. açısal momentum kuantum sayıları
- V. spin kuantum sayıları

niceliklerinden hangileri aynı olabilir?

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



**AYT
KİMYA**

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

Aşağıda bazı atomların orbital şemaları verilmiştir.



Buna göre hangilerinde Hund kuralına uyulmuştur?

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

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

$n = 3$ ve $\ell = 1$ kuantum değerinde $m_s = +\frac{1}{2}$ 'ye sahip 3 tane, $m_s = -\frac{1}{2}$ 'ye sahip 2 tane elektronu olan temel haldeki elementin atom numarası kaçtır?

- A) 27 B) 25 C) 24 D) 23 E) 17

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

${}_{25}\text{Mn}$ elementinin en yüksek başkuantum sayısına sahip elektronun açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 2 D) 1 E) 0

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

$_{11}\text{Na}$ atomu ile ilgili,

- I. Açısıl momentum kuantum sayısı sıfır olan elektron sayısı 5'tir.
- II. Spin kuantum sayısı $+\frac{1}{2}$ olan elektron sayısı en fazla 6'dır.
- III. Manyetik kuantum sayısı -1 olan elektron sayısı 2'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



Temel haldeki bir atomun en yüksek enerjili orbitalinin başkuantum sayısı 3 olup bu orbitalde 5 tane $+1/2$ spinli 3 tane $-1/2$ spinli elektron yer almaktadır.

Buna göre bu elementin elektron diziliminde $m_l = 0$ kuantum sayısına sahip elektron sayısı en fazla kaç olabilir?

- A) 8
- B) 10
- C) 12
- D) 13
- E) 14

(Benzer sorunun çıktığı yıllar: 2017, 2020)



**AYT
KİMYA**

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



Bir elementin temel hal elektron diziliminde $m_l = +1$ kuantum sayısına sahip toplam 4 tane elektronu vardır.

Bu element ile ilgili olarak verilen:

- I. En az 14 elektronu vardır.
- II. Elektron dizilimi $[_{18}\text{Ar}]4s^23d^3$ şeklinde olabilir
- III. $m_l = +1$ kuantum sayısına sahip 4 elektronun 2 tanesi $-1/2$ spinli, diğer 2 tanesi ise $+1/2$ spinlidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



**AYT
KİMYA**

PARAKSİLEN KİMYA



X elementinin temel hal elektron diziliminde manyetik kuantum sayısı -1 ve spin kuantum sayısı $-1/2$ olan toplam elektron sayısı 1'dir.

Buna göre bu şartı taşıyan elementlerden atom numarası en büyük olanının elektron dizilimini yapınız.

En büyük Baş Kuantum Sayısı $n = 3$ olan temel haldeki bir atomda $m_\ell = 1$ ve $m_s = +\frac{1}{2}$ değerine sahip en fazla kaç elektron bulunur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 18

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

Potasyum ($_{19}\text{K}$) atomu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $n = 2$ kuantum sayısına sahip 8 tane elektron bulunur.
- B) $\ell = 1$ açısal momentum kuantum sayısına sahip 12 tane elektronu bulunur.
- C) En yüksek enerjili orbitalinin baş kuantum sayısı 3'tür.
- D) Çekirdek yükü 19'dur.
- E) Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 1 olan 1 tane orbitali bulunur.

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ

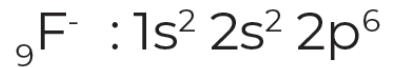


AYT
KİMYA

İYONLARIN ELEKTRON DİZİLİMİ



- ▶ Elementlerin periyodik tablodaki yerleri bulunurken iyon dizilimi yapılmaz, nötr dizilim yapılır
- ▶ Negatif iyonların elektron dizilimi sorulduğunda doğrudan elektron sayısı dizilir.



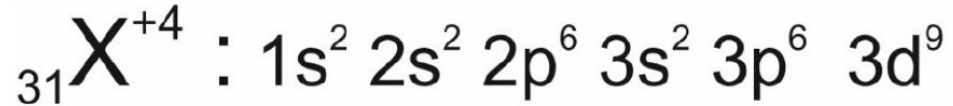
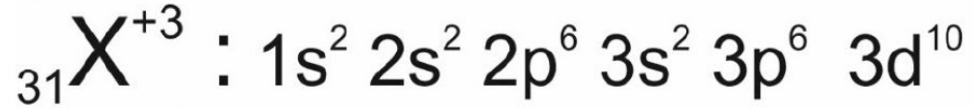
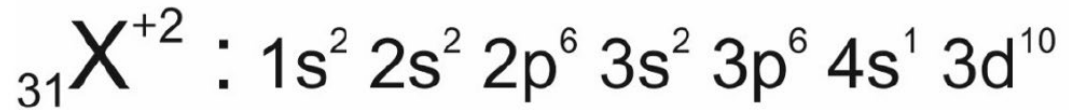
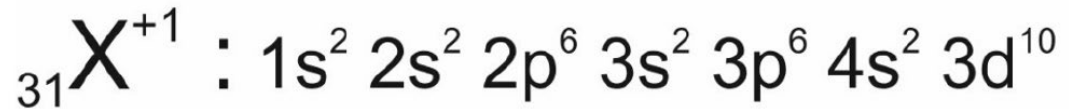
PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

- Pozitif yüklü iyonlarda (özellikle atom numarası 20'den büyükse) nötr haldeki elektron dizilimi yapıp, element kaç elektron vermişse o kadar elektron silinir.
- Bir element elektron verirken **en dıştaki (çekirdeğe en uzak olduğundan dolayı)** yörüngeden verir;



PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

$_{22}\text{X}^+$ iyonunun elektron dizilişi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$
- B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^1$
- C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^2$
- D) $1s^1 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$
- E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

PARAKSİLEN KİMYA

HIZ YAYINLARI

Aşağıda verilen iyonlardan hangisinin elektron dizilişi yanlış yapılmıştır?

- A) ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- B) ${}_{21}\text{Sc}^+$: $1s^2 2s^2 2p^6 3p^6 4s^2$
- C) ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$
- D) ${}_{34}\text{Se}^{2-}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
- E) ${}_{31}\text{Ga}^{3+}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

${}_{27}^{59}\text{X}^{2+}$ katyonu için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Proton sayısı 27 dir.
- B) Nötron sayısı 32 dir.
- C) Elektron sayısı 25 tir.
- D) s orbitallerinde 6 elektron bulunur.
- E) Elektron dağılımında 5 tane yarı dolu orbitali vardır.

PARAKSİLEN KİMYA

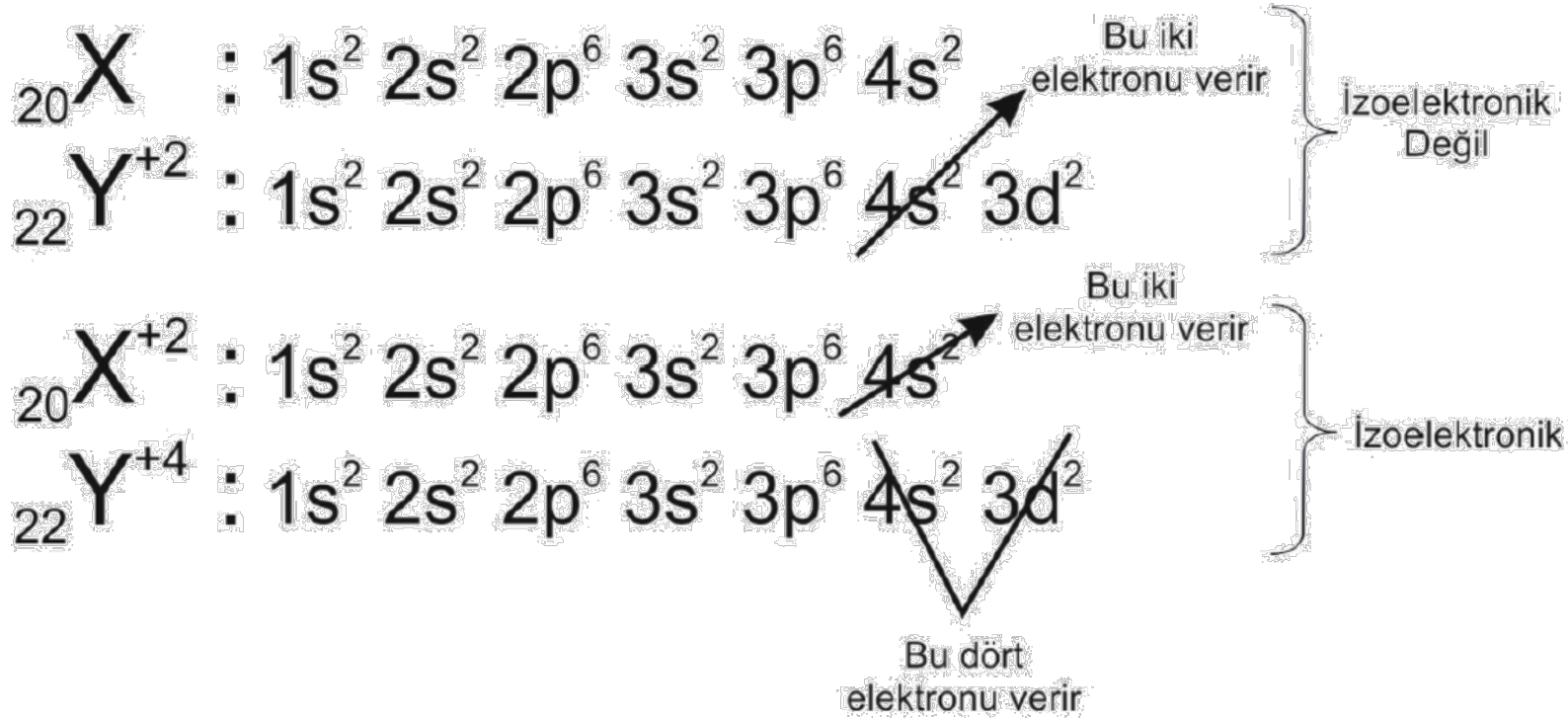
${}_{35}\text{X}^{7+}$ iyonunun elektron dizilimi aşağıdaki-
lerden hangisinde doğru yazılmıştır?

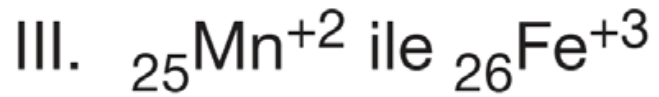
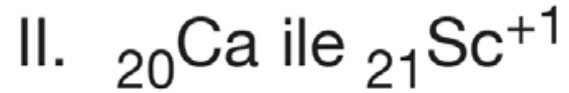
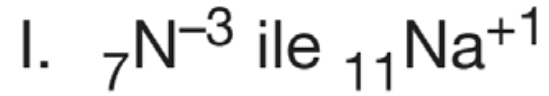
- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4p^5$
- B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3 4p^5$
- C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$
- D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$
- E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$

İZOELEKTRONİK TANECİKLER

- ▶ Elektron sayısı ve **dizilimi aynı**, proton sayısı farklı taneciklerdir
- ▶ Proton sayısı farklı olduğu için farklı elemente aittir ve kimyasal özellikleri farklıdır.
- ▶ Aynı dizilime sahip oldukları için kimyasal özellikleri birbirine benzer ancak aynı değil farklıdır.
- ▶ Katyonların izoelektronik olma durumunda yanda belirttiğimiz dizilim kurallarına dikkat edilmelidir;

ATOMUN KUANTUM MODELİ





çiftlerinden hangileri izoelektroniktir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

ATOMUN KUANTUM MODELİ

KÜRESEL SİMETRİ

- ▶ Orbitallerin uzayda eşdeğer kullanımıdır.
- ▶ Bir atomun son orbitali tam dolu veya yarı dolu ise o atom küresel simetriktir.
- ▶ Küresel simetrik atom, küresel simetrik olmayana göre daha kararlıdır ve elektronunu daha sıkı çeker.



**AYT
KİMYA**

PARAKSİLEN KİMYA

$_{15}\text{P}$ elementi hakkında verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) $n=3$ kuantına sahip 5 elektronu vardır
- B) Küresel simetriktir
- C) $m_l = +1$ olan 1 elektronu vardır.
- D) $+1/2$ spine sahip elektron sayısı maksimum 9 dur.
- E) $l=0$ kuantına sahip 6 elektronu vardır?

ATOMUN KUANTUM MODELİ

- Küresel simetri iki yerde elektron diziliminde istisna oluşmasına sebep olur;
 S^2d^4 ile biten atom s^1d^5 olarak
 S^2d^9 ile biten atom s^1d^{10} olarak dizilir.



**AYT
KİMYA**

PARAKSİLEN KİMYA

Dikkat edilmesi gereken aynı durum s ile p arasında olmaz. Yani s^1p^6 diye bir dizilim sözkonusu değildir, doğru olanı s^2p^5 'tir.

X element atomunun temel hâl elektron dizilişindeki en son orbitalin,

Baş kuantum sayısı (n)	Türü	Toplam elektron sayısı
3	d	5

olarak verilmiştir.

Buna göre, X element atomu için aşağıdakilerden hangisinin doğruluğu kesin değildir?

- A) Küresel simetrik özellik gösterir.
- B) 5 yarı dolu orbitali vardır.
- C) $n = 3$ ve $\ell = 1$ kuantum sayısına sahip 6 elektronu vardır.
- D) $\ell = 2$ kuantum sayısına sahip 5 elektronu vardır.
- E) 2. enerji düzeyinde 8 elektronu vardır.

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

Temel hal elektron dağılımı $3d^5$ ile biten nötr bir atom için,

- I. Atom numarası 25 tir.
- II. Küresel simetri özelliği gösterir.
- III. En büyük baş kuantum sayısı 4'tür.

ifadelerinden hangilerinin doğruluğu kesindir?

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

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



Aşağıda verilen taneciklerden hangisi izoelektroniktir?

- A) ${}_{22}\text{Ti} - {}_{24}\text{Cr}^{2+}$
- B) ${}_{26}\text{Fe}^{3+} - {}_{24}\text{Cr}^{+}$
- C) ${}_{20}\text{Ca}^{2+} - {}_{22}\text{Ti}$
- D) ${}_{8}\text{O}^{2-} - {}_{9}\text{F}^{+}$
- E) ${}_{31}\text{Ga}^{3+} - {}_{28}\text{Ni}$

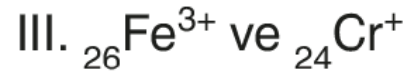
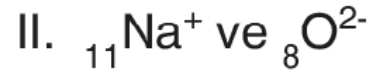
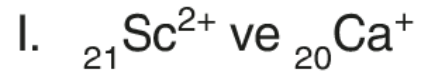
(Benzer sorunun çıktığı yıllar: 2014)

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



İyonlarından hangileri birbiriyle izoelektroniktir?

A) I ve II

B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) Yalnız I

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

UYARILMA

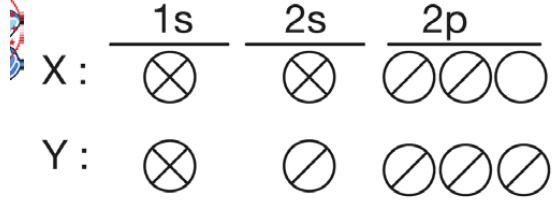
- ▶ Elektronun bulunduğu konumdan daha üst enerjili konuma geçmesine uyarılma denir.
- ▶ Temel haldeki atom uyarılırken enerji alır bu nedenle uyarılmış atomun enerjisi temel halden daha fazladır.
- ▶ Uyarılmış atom temel hale dönerken aldığı enerjiyi dışarıya foton yayarak (emiyon spektrumu) geri verir.
- ▶ Uyarılmış atom;
 - Kararsızdır
 - Yüksek enerjilidir
 - Elektronunu daha kolay verir
 - Fiziksel özelliğı değışmiştir

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



Yukarıda X ve Y atomlarının orbital şemaları verilmiştir.

Buna göre,

- I. Y, X in uyarılmış halidir.
- II. X ile Y nin periyodik sistemdeki yerleri aynıdır.
- III. Y, X'e dönüşürken ışıma yapar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ

HIZ YAYINLARI



AYT
KİMYA

	1s	2s	2p	3s
X				
Y				
Z				

Yukarıda orbital şemaları verilen X, Y ve Z atomları ile ilgili,

- Y ve Z aynı element atomuna aittir.
- X, Pauli ilkesine, Y, Hund kuralına uymaz.
- Z, uyarılmış hâldeki elektron dağılımını gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



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

Yukarıdaki elektron dizilimi ile ilgili olarak verilen:

- I. Uyarılmış haldedir.
- II. Temel hale göre daha kararlıdır.
- III. Temel hale dönerken foton yayar.

yargılarından hangileri doğrudur?

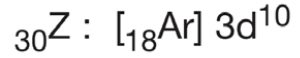
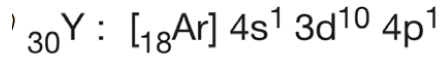
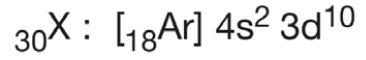
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



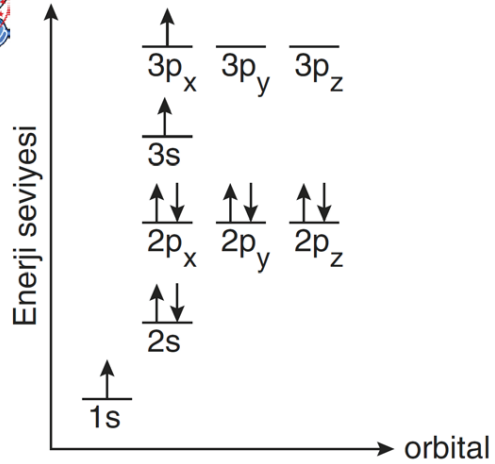
AYT
KİMYA



Elektron dağılımları verilen X, Y ve Z tanecikleri için aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğrudur?

<u> X </u>	<u> Y </u>	<u> Z </u>
A) Temel Hal	Uyarılmış Hal	Katyon
B) Uyarılmış Hal	Temel Hal	Katyon
C) Temel Hal	Uyarılmış Hal	Temel Hal
D) Temel Hal	Uyarılmış Hal	Anyon
E) Uyarılmış Hal	Temel Hal	Anyon

PARAKSİLEN KİMYA



**AYT
KİMYA**

- yargılarından hangileri yanlıştır?**

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

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ

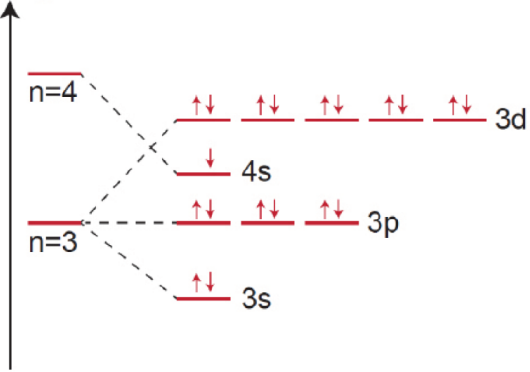


AYT
KİMYA

Temel hâlde bir atomun orbital dağılımı $3d^4$ ve $3d^9$ ile bitemez.
Küresel simetri özelliği kazanmak için 4s orbitalinden bir elektron kendiliğinden 3d orbitaline geçer.

Grafikte X atomunun 3. ve 4. katman ve alt katmanlarının enerji düzeyleri gösterilmiştir.

Enerji



Buna göre,

- I. X atomu uyarılmıştır.
- II. X atomunun temel hâl elektron diziliminde $m_l = +1$ olan toplam 6 tane elektron vardır.
- III. $\ell = 0$ kuantum sayısına sahip toplam 8 tane elektron vardır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

+1 yüklü iyonunun temel hâl elektron dizilimi $3d^5$ ile biten

X⁺ iyonunun,

- I. $\ell=0$ orbitallerindeki elektron sayısı
- II. Çekirdek yükü
- III. Periyodik sistemdeki yeri

niceliklerinden hangisi belirlenemez?

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

PARAKSİLEN KİMYA

Çekirdek yükü +25 olan element atomu için,

- I. 10 tam dolu, 5 yarı dolu orbitali vardır.
- II. Küresel simetri özelliği gösterir.
- III. +2 yüklü iyonu ile elektron bulunan orbital sayısı eşittir.

yargılarından hangisi doğrudur?

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



ATOMUN KUANTUM MODELİ VIDEO 2 - SON -

ATOMUN KUANTUM MODELİ

PERİYODİK SİSTEMDE YER BULMA



Değerlik Orbitali ve Değerlik Elektronları

- Bir A grubu elementi için (elektron dizilimi s veya p ile biten atomlar için) en yüksek enerji düzeyindeki orbitallerine değerlik orbitalleri, değerlik orbitallerindeki elektronlara değerlik elektronları denir.
- B grubu elementleri için (elektron dizilimi d ile biten atomlar için) ise değerlik orbitalleri ns ile (n-1) d orbitalleridir.
- Değerlik elektronları en yüksek enerji düzeyindeki elektronlar olduğundan atom çekirdeğinin çekim gücünden daha az etkilenir.
- Tepkimeye katılan, kimyasal bağ oluşturan; bağ oluşturmak için alınan, verilen, ortaklaşa kullanılan elektronlar değerlik elektronlarıdır.

Bu nedenle aynı değerlik elektron sayısına sahip olan elementler, benzer kimyasal özellikleri gösterir.

Periyodik sistem bu özellikler göz önünde bulundurularak düzenlendiği için elementin değerlik elektronunun sayısı periyodik sistemdeki grup numarasını verir.

Elementlerin bulunduğu en yüksek enerji düzeyi ise periyodik sistemdeki periyodunu belirtir.



AYT
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

$_{21}\text{Sc}$ element atomu ile ilgili,

- I. Elektron dizilimi $4s^23d^1$ ile sonlanır.
- II. 4. periyot 3. grup (IIIB) elementidir.
- III. p orbitallerindeki toplam elektron sayısı 11'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Temel hâl elektron dağılımında tam dolu orbital sayısı 4 olan elementin periyodik cetveldeki yeri aşağıdakilerden hangisidir?

	<u>Periyot numarası</u>	<u>Grup numarası</u>
A)	2	6A
B)	2	8A
C)	2	7A
D)	3	7A
E)	3	4A

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

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

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

Z: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$

Temel hal elektron dizilişleri verilen X, Y ve Z elementlerinin periyot ve grup numaraları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

X	Y	Z
A) 2. periyot 3A	3. periyot 5B	4. periyot 5A
B) 2. periyot 5A	4. periyot 6B	4. periyot 7A
C) 2. periyot 5A	3. periyot 6B	4. periyot 5B
D) 2. periyot 3A	3. periyot 5A	4. periyot 5A
E) 2. periyot 5A	4. periyot 1A	4. periyot 7A

PARAKSİLEN KİMYA

YER BULMADA İSTİSNALAR

- ▶ ${}_2\text{He} : 1s^2$ Helyum gazı soygaz olduğu için **değerlik elektron sayısı 2** olmasına rağmen 8A grubundadır.
- ▶ Periyodik sistemde 3 tane 8B grubu vardır, bunların elektron dizilimleri s^2d^6 , s^2d^7 ve s^2d^8 ile sonlanır.
- ▶ Küresel simetriden dolayı s^1d^{10} ile sonlanan elementler 1B grubundadır.
- ▶ s^2d^{10} ile biten elementler 2B grubundadır.

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

Temel hal elektron dağılımı $3d^{10}$ ile sonlanan nötr X atomuna ilişkin aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Çekirdek yükü +29 dur.
- B) 4. periyot elementidir.
- C) Küresel simetri özelliği gösterir.
- D) Değerlik orbitalleri s ve d dir.
- E) Kovalent bileşik oluşturur.

PARAKSİLEN KİMYA

Bir tane XO_3^{3-} iyonunda toplam 42 tane elektron bulunmaktadır.

Buna göre, X elementinin periyodik cetveldeki periyot ve grubu aşağıdakilerden hangisidir? (${}_8\text{O}$)

- A) 3. periyot 3A grubu
- B) 3. periyot 3B grubu
- C) 3. periyot 5A grubu
- D) 4. periyot 3A grubu
- E) 4. periyot 3B grubu

 Elektron dizilimi $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$ şeklinde verilen element için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Değerlik elektronu s orbitalinde bulunur.
- B) Yarı dolu orbitali yoktur.
- C) Baş kuantum sayısı 3'tür.
- D) Elektron verme isteği fazladır.
- E) Atom numarası 21'dir.

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA



²³V atomu ile ilgili olarak verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Elektron dizilimi $[\text{Ar}]4s^23d^3$ şeklindedir.
- B) $\ell = 0$ kuantına sahip orbitallerde 4 tane $+1/2$ spinli elektronu vardır.
- C) Periyodik sistemde 4. periyot 5. grupta (5B) yer alır.
- D) Başkuantum sayısı 3 olan 8 tane elektronu vardır.
- E) 3d orbitallerinden m_ℓ değeri -2, 0 ve +2 olanlarda birer tane elektron olabilir.

(Benzer sorunun çıktığı yıllar :2012, 2016, 2017, 2020)

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

XO_3^{3-} iyonunun toplam elektron sayısı 42'dir.

Buna göre nötr ve temel halde X atomunun $n=3$ ve $m_\ell=0$ kuantum sayı değerlerine sahip kaç tane elektronu vardır? (${}_8\text{O}$)

- A) 15 B) 9 C) 5 D) 3 E) 1

PARAKSİLEN KİMYA

ATOMUN KUANTUM MODELİ



AYT
KİMYA

  $_{16}\text{X}^{2-}$, $_{17}\text{Y}^{-}$, ve $_{19}\text{Z}^{+}$ iyonlarının yarıçapları hangi seçenekte doğru olarak sıralanmıştır?

- A) $_{16}\text{X}^{2-} > _{17}\text{Y}^{-} > _{19}\text{Z}^{+}$
- B) $_{17}\text{Y}^{-} > _{16}\text{X}^{2-} > _{19}\text{Z}^{+}$
- C) $_{19}\text{Z}^{+} > _{16}\text{X}^{2-} > _{17}\text{Y}^{-}$
- D) $_{19}\text{Z}^{+} > _{17}\text{Y}^{-} > _{16}\text{X}^{2-}$
- E) $_{16}\text{X}^{2-} > _{19}\text{Z}^{+} > _{17}\text{Y}^{-}$

(Benzer sorunun çıktığı yıllar: 2018)



HIZ YAYINLARI AYT KİMYA SORU BANKASI TEST 1-3 ARASINI ÇÖZÜNÜZ

MODERN ATOM TEORİSİ
Atomun Kuantum Modeli

ORTA DÜZEY
TEST 2

7. X element atomunun temel hâl elektron dağılımında son orbitalin açısal momentum kuantum sayısı (l) 0 ve bu orbitalin baş kuantum sayısı (n) 3'tür.
Buna göre, bu element atomunun atom numarası en fazla kaç olabilir?
A) 11 B) 12 C) 13 D) 15 E) 18

8. Temel hâlden bir atomun, enerji seviyesi en yüksek orbitalinde 1 elektron vardır. Bu elektronun baş kuantum sayısı (n) 3 ve açısal momentum kuantum sayısı (l) 0'dır.
Bu atoma ile ilgili,
I. 3 orbitalinde toplam 5 elektron bulunur.
II. En yüksek enerjiye elektronun baş kuantum sayısı 1'dir.
III. Açısal momentum kuantum sayısı 1'dir.
7 elektron vardır.
İfadelerinden hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

9. Elektron dağılımı,
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
şeklinde olan Cr atomu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
A) Değerlik orbitaleri 4s ve 3d'dir.
B) Temel hâldedir.
C) (+1) yüklü iyonunun elektron dağılımı $[Ar] 4s^1 3d^5$ şeklindedir.
D) 9 tam dolu orbital bulunur.
E) En yüksek enerji orbitali 3d'dir.

10. Bir orbitalin $n + l$ değeri arttıkça orbitalin enerjisi artar. $n + l$ değeri eşit olan orbitalerden n değeri büyük olan orbitalin enerjisi daha fazladır.
Buna göre, aşağıda verilen orbitalerden hangisinin enerjisi en yüksektir?
A) 3d B) 4f C) 6s D) 3p E) 6p

11. $3s^1$ orbitali ile ilgili,
I. Baş kuantum sayısı (n) 3'tür.
II. Açısal momentum kuantum sayısı (l) 1'dir.
III. Sınır yüzey diyagramı

şeklinde gösterilir.
Yalnız hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

12. $_{31}Ga$ element atomu ile ilgili,
I. Değerlik elektronları 4s ve 4p orbitalerinde bulunur.
II. (+3) yüklü iyonunun elektron dağılımı $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2 3d^1$ şeklindedir.
III. Temel hâl elektron dağılımında en yüksek enerji orbitalinin açısal momentum kuantum sayısı (l) 2'dir.
Yargılardan hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9



ATOMUN KUANTUM MODELİ VIDEO 3 - SON -