

TYT  
02

# ATOMUN YAPISI



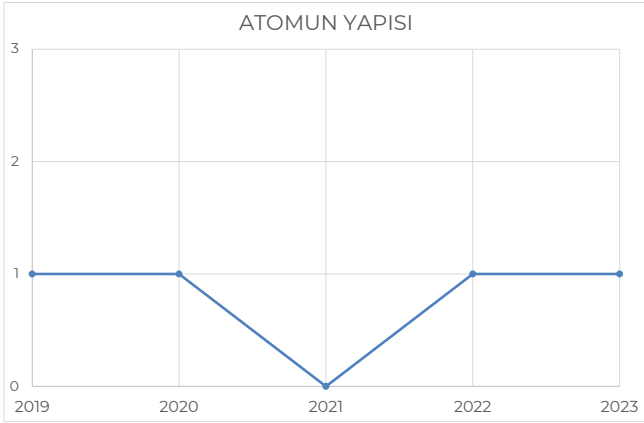
[www.youtube.com/@paraksilen](https://www.youtube.com/@paraksilen)

[www.paraksilen.com](http://www.paraksilen.com)

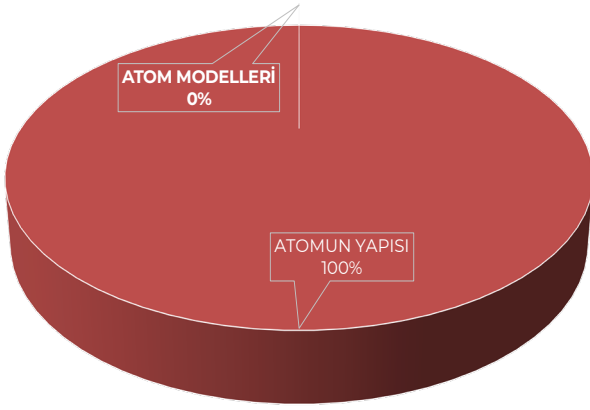
[@paraksilenkimya](https://www.instagram.com/paraksilenkimya)



## SON 5 YILIN ANALİZİ



ÜNİTE BAŞLIĞI	KAZANIMLAR	2019		2020		2021		2022		2023		TOPLAM KZN	ÜNT.
		TYT	AYT	TYT	AYT	TYT	AYT	TYT	AYT	TYT	AYT		
ATOMUN YAPISI	ATOMUN YAPISI	1		1				1		1		4	4



### KONU İÇERİĞİ EZBER Mİ? ÖĞRENİLECEK Mİ?



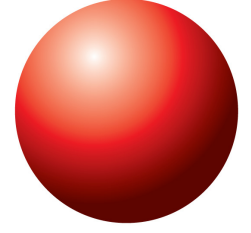
### BU KONUYU ANLAMAK İÇİN HANGİ KONULARI BİLMELİYİM?

TYT Atom konusunu anlamak için diğer kimya konularını bilmenize gerek yoktur ancak atom konusu diğer konulara temel oluşturur. Atom konusu bilmeyen öğrenci periyodik sistem, kimyasal türler arası etkileşimler, mol kavramı, hesaplamalar, ayt atom ve periyodik sistem, ayt redoks gibi konularda sıkıntılar çekebilir. Pek çok konunun temeli niteliğindeki bu konu kimyanın alfabelerinden biridir. Konudan bazı yıllarda soru çıkmama sebebi de budur zaten, doğrudan soru sorulmamış olsa da diğer konuların içinde atom mutlaka sorulmuştur.

## ATOM MODELLERİ

### DALTON ATOM MODELİ

- Maddeler atom denilen küçük taneciklerden oluşmuştur.
- Atomlar kimyasal tepkimelerde parçalanamaz, bölünemez, yoktan var edilemez, varken yok edilemez ve başka bir atoma dönüşemez.
- Kimyasal tepkimelerde atom türü ve sayısı korunur
- Atomlar çok içi dolu küre şeklindedir.
- Bir elementin bütün atomları özdeştir.
- Farklı element atomları birbirinden farklıdır.
- Farklı element atomlarının belirli oranda birleşmesinden bileşikler oluşur.

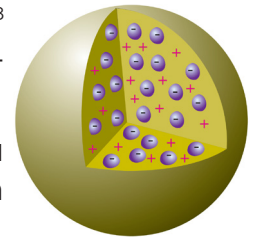


### Dalton Atom Modelinin Eksiklikleri

- Atom altı parçacıkları bulamamıştır.
- Atomlar nükleer olaylarda parçalanabilir.
- Atomun büyük kısmı boşluktur.
- Bir elementin bütün atomları özdeş değildir, aynı elementin farklı kütleli olan atomları vardır (izotop atomlar).

### THOMSON ATOM MODELİ

- Atom çapı yaklaşık  $10^{-8}$  cm olan küre şeklindedir.
- Elektronlar, pozitif yüklü atomun içinde homojen olarak dağılmıştır.
- Atomdaki negatif (-) yük sayısı, pozitif (+) yük sayısına eşit olup atom nötrdür.
- Elektronların kütlesi ihmal edilebilecek kadar küçük olduğu için atomun kütlesini pozitif yükler oluşturur.

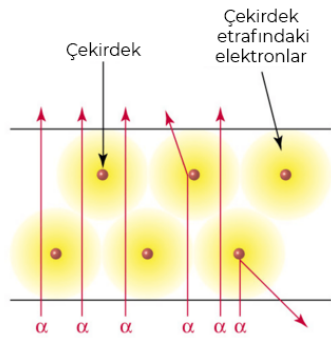
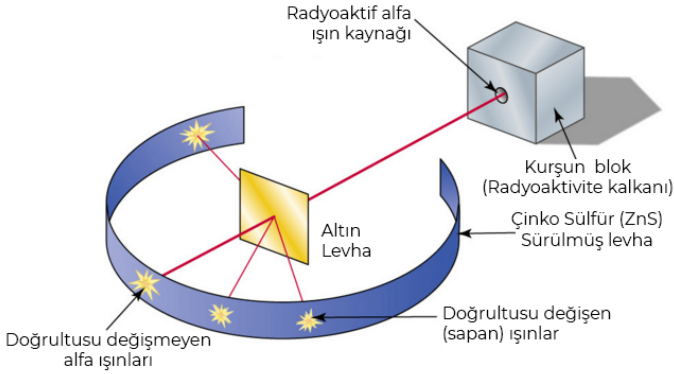




## Thomson Atom Modelinin Eksikleri

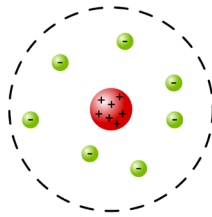
- Atomdaki pozitif (+) ve negatif (-) yükler atomda homojen olarak dağılmaz.
- Atomda bulunan pozitif tanecikler atom kütlesinin yaklaşık yarısını oluşturur.

## RUTHERFORD ATOM MODELİ



- Bir atomda pozitif yükün tümü çok küçük bir bölgede toplanmıştır.
- Bu bölge atomun çekirdeğidir.
- Çekirdek çapı yaklaşık  $10^{-12} - 10^{-13}$  cm dir.

- Atomun büyük bir kısmı boşluktur.
- Elektronlar bu boşlukta bulunur ve çekirdek etrafında döner.
- Çekirdekteki (+) yük miktarı bir elementin tüm atomlarında aynıdır, farklı elementin atomlarında farklıdır.
- Atomdaki elektron sayısı çekirdekteki + yük sayısına eşittir.
- Pozitif yüklerin toplam kütlesi, atomun kütlesinin yaklaşık yarısı kadardır. O hâlde çekirdekte kütlesi + yük kütlesine eşit yüksüz tanecikler bulunur.

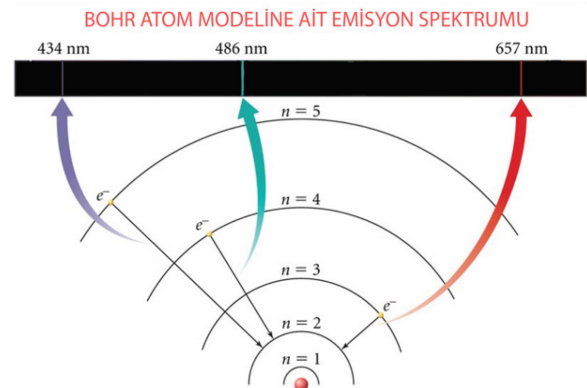
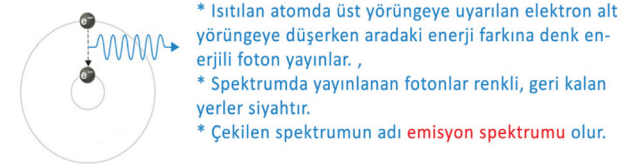
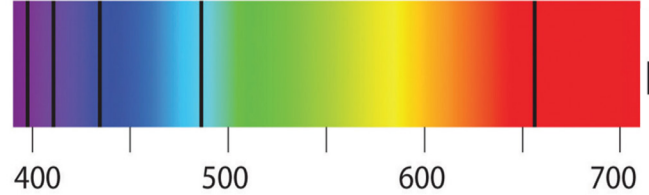
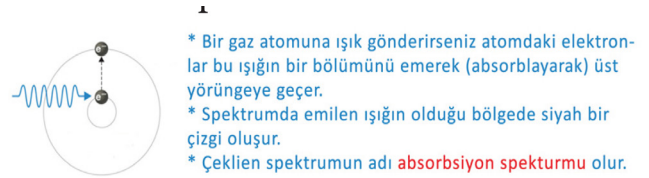


## Rutherford Atom Modelinin Eksikleri

- Elektronların davranışını açıklama konusunda yetersiz kalmıştır, elektronların neden çekirdek üzerine düşmediğini açıklayamamıştır.



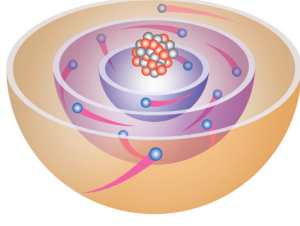
- Rutherford çekirdekte yüksüz tanecik olması gerektiğinden bahsetse de nötrondan bahsetmez.
- Nötronun varlığı daha sonraları James Chadwick tarafından kanıtlanmıştır.





## BOHR ATOM MODELİ

- Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerjiye sahip yörüngelerde bulunur.
- Bu yörüngelere; enerji düzeyi (seviyesi), katman veya kabuk denir.
- Her enerji düzeyi  $n = 1, 2, 3, 4...$  gibi tam sayılar ile veya K, L, M, N... gibi harflerle ifade edilir.
- Çekirdeğe en yakın kabuk minimum, en uzaktaki kabuk maksimum enerjiye sahiptir.
- Elektronun çekirdeğe en yakın en düşük enerjili hâline atomun temel hâli denir
- Temel hâlde atom kararlıdır ve ışın yaymaz.
- Elektronun dışarıdan enerji alarak daha yüksek enerji düzeyine geçmesine uyarılma denir.
- Uyarılmış atom kararsızdır, elektron temel hâle geçerken yörüngeler arası enerji farkına denk enerjiye sahip bir ışımaya yayar.



### Bohr Atom Modelinin Eksikleri.

- Bohr sadece tek elektronlu ( $_1\text{H}$ ,  $_2\text{He}^+$ ,  $_3\text{Li}^{2+}$ ...) atom ve iyonların spektrumlarını açıklayabilmiştir.
- Dönmekte olan elektronun neden çekirdeğe düşmediğini açıklayamamıştır.
- Atom spekturumlarda kimi spektrumların parlak kiminin soluk olma sebebini açıklayamamıştır.
- Bohr'un iddia ettiği dairesel yörünge fikri yanlıştır, elektronlar bir nevi elektron bulutunun içinde yani üç boyutlu yerlerde bulunurlar.



### Dalton Atom Modeli'ne göre,

- Atom içi dolu berk küredir.
- Farklı element atomlarının belirli oranda birleşmesiyle bileşikler oluşur.
- Atom bölünemez ve parçalanamaz.

yapılan açıklamalardan hangileri günümüzde geçerliliğini korumaktadır?

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



Atom modelleri ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Thomson, üzümlü kek modelini geliştirmiştir.  
B) Dalton Atom Modeli'nin bazı teorileri günümüzde kabul edilmemektedir.  
C) Rutherford altın levha deneyi ile çekirdekli atom modelini geliştirmiştir.  
D) Atom hakkında ilk bilimsel model Bohr tarafından ortaya atılmıştır.  
E) Bohr Atom Modeli'nde tek elektronlu atomların davranışları açıklanmıştır.



### Bohr Atom Modeli'ne göre,

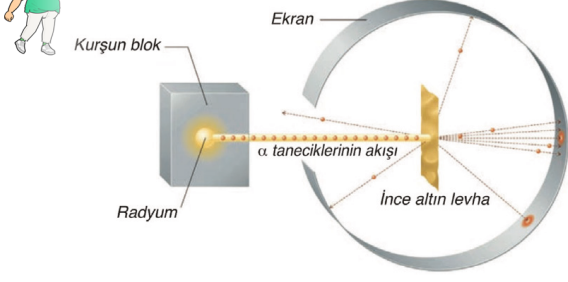
- Elektronlar, çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerji seviyesine sahip yörüngelerde bulunur.
- Elektronların dışarıdan enerji absorbe ederek daha yüksek enerji düzeyine geçmesine uyarılma denir.
- Elektronun bulunma olasılığının en yüksek olduğu uzay bölgelerine orbital denir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



Aşağıdaki şekil Rutherford'un altın levha deneyini göstermektedir.



Deneyin amacı, pozitif yüklü olduğu bilinen alfa ( $\alpha$ ) taneciklerinin altın levhadaki atomların içinden geçerken nasıl davranacağını gözlemlemek ve yorumlamaktır.

**Deneyi inceleyen bir öğrenci şekilden yararlanarak aşağıdakilerden hangisini gözlemleyemez?**

- A) Atomun yapısındaki nötronların varlığını
- B) Altın levhaya çarpan taneciklerin hareketini
- C) Ekran üzerinde çeşitli izlerin kaldığını
- D) Alfa taneciklerinin hareketini
- E) Radyumun alfa taneciklerinin kaynağı olduğunu



Aşağıda bazı açıklamalar verilmiştir.

- I. Atomdaki (+) ve (-) yüklü tanecikler birbiri içerisine eşit olarak dağılmıştır.
- II. Atom bölünüp parçalanamayan bir küredir.
- III. Elektronlar çekirdek etrafında bulunan belirli enerji seviyelerinde dolanırlar.
- IV. Atomun merkezi (+) yüküdür ve (+) yüklü tanecikler kütlelin yaklaşık yarısını oluşturur.

**Bu açıklamaların kronolojik olarak sıralanmış hali hangi seçenekte yer almaktadır?**

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



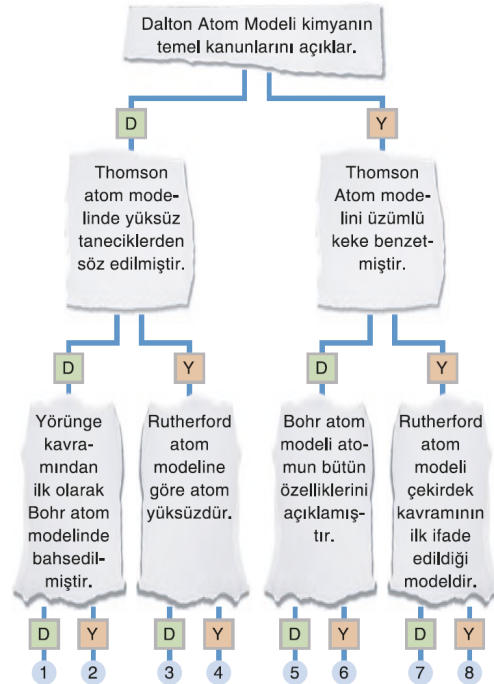
Rutherford atom modeli ile ilgili,

- I. Protonlar atom kütlelinin yaklaşık yarısını oluşturmaktadır.
- II. Pozitif yüklü tanecikler çekirdek den küçük bir hacimde toplanmıştır.
- III. Atomda büyük boşluklar vardır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

PARAKSİLEN KİMYA



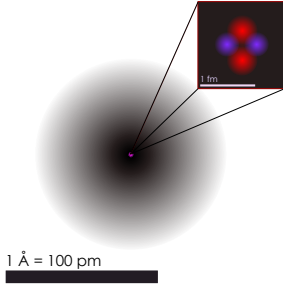
**Yukarıda atom modelleri ile ilgili tanımları içeren tanılayıcı dallanmış ağaç üzerindeki sorular ilk kutudan başlayarak aşağı yönde doğru (D) ya da yanlış (Y) olarak cevaplandırıldığında hangi çıkışa ulaşılır?**

- A) 1
- B) 3
- C) 4
- D) 6
- E) 7

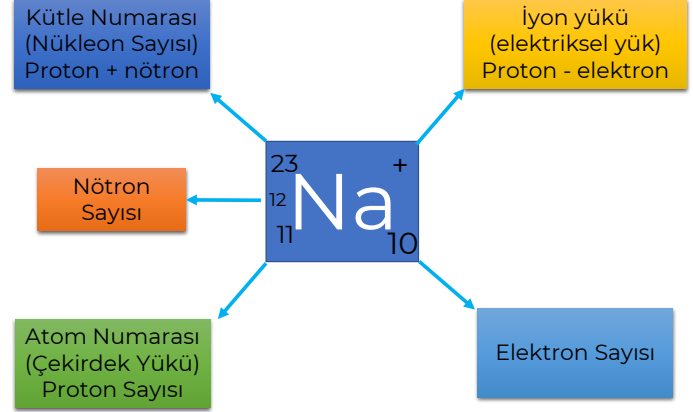


## MODERN ATOM MODELİ

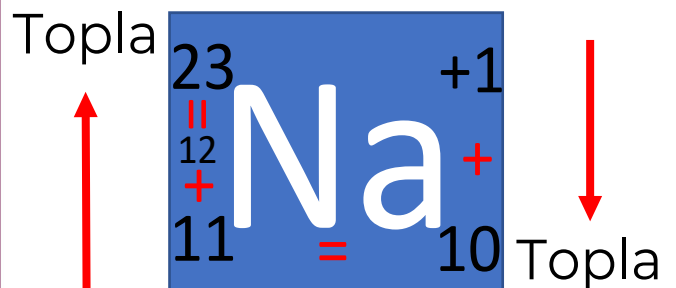
- Bir elementin tüm özelliklerini taşıyan en küçük taneciğine atom denir.
- Atomun yapısında atomu oluşturan daha küçük tanecikler bulunur. Bunlara atom altı tanecikler denir. Atom altı tanecikler proton, nötron, elektron, gluon, graviton, lepton, foton, kuark... gibi birçok parçacıktan oluşur.
- Atomu oluşturan temel tanecikler proton, nötron ve elektronlardır.
- Atom çekirdeğini pozitif yüklü protonlar ve yüksüz nötronlar oluşturur.
- Çekirdekte bulunan taneciklere (proton ve nötronlara) nükleon denir.
- Proton, atom çekirdeğinde bulunan pozitif yüklü taneciktir. Kütlesi  $1,673 \times 10^{-24}$  gramdır.
- Nötron, atom çekirdeğinde bulunan kütlesi  $1,675 \times 10^{-24}$  gram olan yüksüz taneciktir.
- Elektron, çekirdeğin etrafında bulunan kütlesi  $9,109 \times 10^{-28}$  gram olan negatif yüklü taneciktir.
- Proton ve nötronun kütleleri hemen hemen aynı, elektronun kütlesi ise proton ya da nötronun kütlesinin yaklaşık 1836'da biri kadardır.
- Atomun hemen hemen tüm kütlesi çekirdeğinde toplanmıştır.
- Elektronların kütlesi çok küçük olduğundan atomun toplam kütlesi yanında ihmal edilebilir.
- Atomun kütlesini çekirdek oluşturmalarına rağmen çekirdeğin hacmi atomun hacminin yanında çok küçüktür.



## ATOMU OLUŞTURAN TEMEL TANECİKLER



- Nükleon sayısı: çekirdekdeki tanecik sayısı demektir.
- Atomdaki temel tanecikler:  $p^+$ ,  $n^0$  ve  $e^-$  dir.
- Çekirdekte yüklü tanecik olarak sadece proton bulunduğu için çekirdek yükü proton sayısıdır.
- Bir elementin cinsini proton sayısı belirler.
- Aynı atom derken protonu aynı, farklı atom derken proton sayısı farklı atomu kastederiz.
- Kimyasal özellik proton ve elektrona bağlıdır, herhangi biri değişirse kimyasal özellik değişir.
- Fiziksel özellik her şeye bağlıdır. Atomda gerçekleşen en ufak değişiklikte atomun fiziksel özelliği değişir.





## İYON KAVRAMI

- Yüklü taneciğe iyon denir.
- Kimyasal olaylarda proton alınıp verilmez bu nedenle atomun yüklenmesi ancak elektron alışverişi ile olur.
- Elektron alan tanecikte (elektronun yükü - olduğu için) elektriksel yük azalır.
- (+) yüklü iyona KATYON, (-) yüklü iyona ANYON denir.



Oksijen elementinin sembolü "O" dur.



Sembolün etrafında bulunan a, b, c ve d harfleri ile ilgili olarak verilen,

- Tüm oksijen iyonlarında c değeri aynıdır.
- Tüm oksijen atomlarında d değeri aynıdır.
- Tüm oksijen taneciklerinde d değeri aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



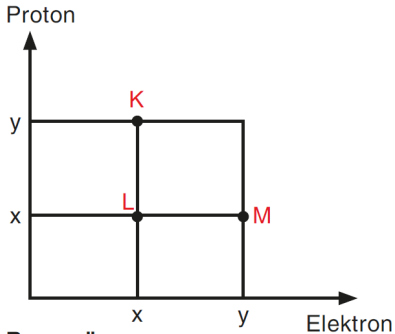
## ALİŞTİRMA

Tanecik	Kütle No	Nötron	Elektron
X	19	10	10
Y	39	20	18
Z	31	16	18

PARAKSİLEN KİMYA



K, L, M taneciklerine ait olarak çizilen proton - elektron grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- L,  ${}_8\text{O}$  ise M, anyondur.
- K,  ${}_{11}\text{Na}^+$  ise L,  ${}_{10}\text{Ne}$  atomudur.
- K, katyon ise M, aynı elementin anyonudur.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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



$\text{X}^{2-}$  iyonu  $\text{X}^{1+}$  iyonu haline geçerken,

- Çekirdek yükü
- İyon yükü
- Elektron sayısı
- Proton sayısı

nicelikleri nasıl değişir?

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



$^{23}\text{X}^{1+}$  ile  $^{16}\text{Y}^{2-}$  iyonlarının elektron sayıları toplamı 20'dir.

Buna göre nötron sayıları toplamı kaçtır?

- A) 10      B) 16      C) 18      D) 20      E) 39



Atom çekirdeğinde bulunan yüklü tanecik atom numarasını, bu taneciğin yüksüz tanecikle toplamı kütle numarasını belirler.

Buna göre tüm bilgileri doğru olan kimyasal tür aşağıdakilerden hangisidir?

	Tür	Atom Numarası	Kütle Numarası	Çekirdek Yükü
A)	$^{14}_6\text{C}^{4-}$	6	14	4
B)	$^{35}_{17}\text{Cl}^{-}$	17	35	-1
C)	$^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$	2	12	12
D)	$^{37}_{17}\text{Cl}^{+}$	17	37	17
E)	$^{14}_7\text{N}$	7	7	7



	Atom No	Elektron Sayısı	Kütle Numarası
X	11		23
$\text{Y}^{2+}$		10	24
$\text{Z}^{3-}$	7		14
$\text{T}^{+}$	19		39

Yukarıdaki tabloda verilen atom ve iyonlar hakkındaki aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X ve  $\text{Y}^{2+}$ 'nin nötron sayısı aynıdır.  
B)  $\text{Y}^{2+}$  ve  $\text{Z}^{3-}$ 'nin elektron sayısı aynıdır.  
C)  $\text{T}^{+}$ 'nin nötron sayısı 18'dir.  
D)  $\text{Z}^{3-}$ 'nin elektron sayısı 10'dur.  
E)  $\text{Y}^{2+}$ 'nin proton sayısı 12'dir.

(Benzer sorunun çıktığı yıllar :2010, 2011,2019)



Farklı elemente ait iki nötr taneciğin:

- I. Proton sayısı  
II. Nötron sayısı  
III. Elektron sayısı

niceliklerinden hangileri aynı olabilir?

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

(Benzer sorunun çıktığı yıllar :2010)





**DİKKAT**

- Bir tanecik elektron verdiği zaman:
  - ▶ Elektron sayısı azalır ancak proton değişmez.
  - ▶ Aynı sayıda proton daha az elektronu çekeceği için protonun elektron başına uyguladığı çekim kuvveti artar.
  - ▶ Çekirdeğin her bir elektrona uyguladığı çekim arttığı için çap küçülür.
- Bir tanecik elektron aldığı zaman ise:
  - ▶ Elektron sayısı artar ancak proton değişmez.
  - ▶ Aynı sayıda proton daha çok elektronu çekeceği için protonun elektron başına uyguladığı çekim kuvveti azalır.
  - ▶ Çekirdeğin her bir elektrona uyguladığı çekim azaldığı için çap büyür.

Yani bir atoma ait taneciklerin çapları



şeklinde sıralanır.



**DİKKAT**

Aynı elektrona sahip taneciklerin çapları da



şeklinde sıralanır



Nötr X taneciği  $X^{2-}$  iyonuna dönüşürken gerçekleşen değişimlerle ilgili,

- I. Taneciğin kimyasal özelliği değişir.
- II. Elektron başına düşen çekim kuvveti artar.
- III. Çekirdeğin çapı artar.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

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



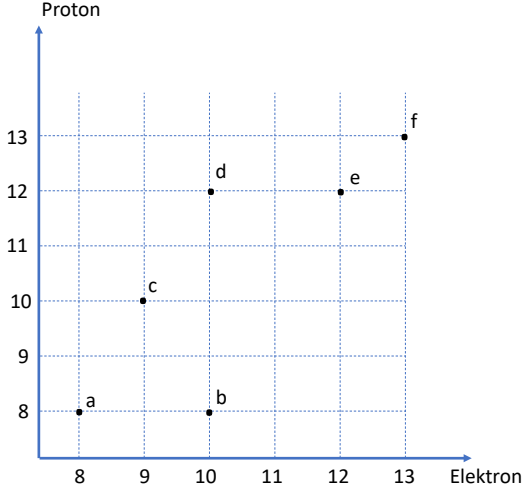
M atomu  $M^n$  iyonuna dönüşürken birim elektron başına düşen çekim gücü artmaktadır.

**Buna göre,**

- I.  $n > 0$ 'dir.
- II. Atom yarıçapı artar.
- III. Çekirdeğin çekim gücü artar.

**yargılarından hangileri yanlıştır?**

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



Yandaki grafik ile ilgili olarak verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) a, e ve f nötr element atomlarına aittir.  
B) b'de elektron başına düşen çekim nötr atomuna göre daha azdır.  
C) d'nin çapı e'nin çapından küçüktür.  
D) c ve d katyondur.  
E) b'nin çapı a'dan küçüktür.

(Benzer sorunun çıktığı yıllar :2014,2018)



Aşağıda verilen:

- I. Aynı cins atomlardan oluşan topluluğa element adı verilir.  
II. Bileşikler iki veya daha fazla farklı cins atomun bir araya gelmesi sonucu oluşur.  
III. Nötr atomlarda proton sayısı, nötron sayısına eşittir.

İfadelerden hangileri doğrudur?

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

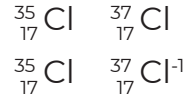
(Benzer sorunun çıktığı yıllar :2017)

## ATOM TÜRLERİ

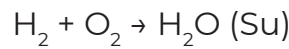
- Bir taneciğin kimyasal özelliği proton ve elektron sayısına bağlıdır.
- Proton veya elektrondan herhangi biri değişirse tanecğin kimyasal özelliği değişir.
- Fiziksel özellik ise her şeye bağlıdır, proton, nötron, elektron, elektron dizilimi, bağ yapısı gibi her şey fiziksel özelliği etkiler.

## İZOTOP ATOMLAR

- Proton sayısı aynı nötron sayısı farklı olan taneciklere izotop denir.  
 ${}^1_1\text{H}$   ${}^2_1\text{D}$   ${}^3_1\text{T}$
- Herhangi bir taneciğin kimyasal özelliği proton ve elektron sayısına bağlı olduğu için elektron sayıları da aynı ise izotop taneciklerin kimyasal özellikleri aynıdır.



- Taneciklerin fiziksel özellikleri ise her zaman farklıdır.
- İzotop tanecikler aynı elementle aynı tepkimeye girip aynı ürünü oluştururlar. Ancak oluşan ürünlerin de kimyasal özellikleri aynı fiziksel özellikleri farklıdır.



## Ortalama Atom Kütlesi

$$\text{Ortalama atom kütlesi} = \frac{\left( \frac{1. \text{izotopun}}{\text{yüzdesi}} \times \frac{1. \text{izotopun}}{\text{kütlesi}} \right) + \left( \frac{2. \text{izotopun}}{\text{yüzdesi}} \times \frac{2. \text{izotopun}}{\text{kütlesi}} \right) + \dots}{100}$$



Aşağıda verilen taneciklerden,

- I.  $^{35}_{17}\text{Cl}^-$  ile  $^{37}_{17}\text{Cl}^+$   
II.  $^{12}_6\text{C}$  ile  $^{14}_6\text{C}$   
III.  $^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$  ile  $^{25}_{12}\text{Mg}$

hangileri birbirinin izotopudur?

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



X ve Y farklı element atomları olup,  $X^a$  iyonu  $Y^+$  iyonuna 2 elektron verdiğinde iyon yükleri eşit oluyor.

Buna göre,

- I.  $X^a$  iyonu katyondur.  
II.  $X^a$  ile  $Y^+$  iyonları izotopdur.  
III.  $X^a$  iyonunda  $e = p + 3$  tür.

yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

## İZOTON ATOMLAR

- Nötron sayısı aynı proton sayısı farklı olan taneciklere izoton denir.



- Protonları farklı olduğu için tamamen farklı elementlere aittir ve hem kimyasal hem de fiziksel özellikleri farklıdır.

## İZOBAR ATOMLAR

- Kütle numarası aynı atom numarası ( ve dolayısıyla hem proton hem nötron sayısı ) farklı olan taneciklere izobar denir.



- Protonları farklı olduğu için tamamen farklı elementlere aittir ve hem kimyasal hem de fiziksel özellikleri farklıdır.

## İZOELEKTRONİK TANECİKLER

- Elektron sayısı (ve AYT için dizilimi) aynı proton sayısı farklı olan taneciklere izoelektronik denir.



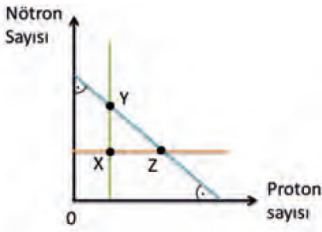
- Protonları farklı olduğu için tamamen farklı elementlere aittir ve hem kimyasal hem de fiziksel özellikleri farklıdır.
- Aynı elektron sayısına sahip oldukları için bu taneciklere kimyasal özellikleri benzer tanecikler de diyebiliriz.



${}_{11}X^{+}$  ve  ${}_{Z}Y^{-}$  iyonları izoelektronik olup Y atomunun nötron sayısı 9'dur.

Buna göre Y atomunun kütle numarası kaçtır?

- A) 21 B) 20 C) 18 D) 16 E) 15



Yukarıdaki grafikte gösterilen X, Y ve Z atomları ile ilgili,

- I. X atomu  ${}_{5}^{10}B$  ise Z atomu  ${}_{6}^{11}C$  olabilir.  
II. Y atomu  ${}_{1}^{3}H$  ise X atomu  ${}_{1}^{1}H$  olabilir.  
III. Y ve Z atomları izobardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



Tanecik	Atom Numarası	Elektron Sayısı	Kütle Numarası
$X^{2+}$	18	-	39
Y	-	18	38
$Z^{-}$	17	-	38

$X^{2+}$ , Y ve  $Z^{-}$  tanecikleri ile ilgili,

- I.  $X^{2+}$  ile Y izotop olup, kimyasal özellikleri aynıdır.  
II. Y ile  $Z^{-}$  izoelektronik olup, tanecik çapları eşittir.  
III.  $X^{2+}$  ile  $Z^{-}$  izoton olup, fiziksel özellikleri farklıdır.  
IV. Y ile  $Z^{-}$  izobar olup, kimyasal özellikleri farklıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



Tanecik	Atom Numarası	Kütle Numarası	Elektron Sayısı
X	15	31	18
Y	19	39	18
Z	18	40	18

Yukarıdaki tabloda verilen tanecikler hakkında aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) izoelektronik taneciklerdir.  
B) Elektron koparmanın en güç olduğu tanecik Y'dir.  
C) Üçü de aynı gruptadır.  
D) Nükleon sayısı en büyük olan Z'dir.  
E) Taneciklerden hacmi en büyük olan X'tir.



ÖSYM  ${}_{11}^{24}\text{X}$ ,  ${}_{12}^{24}\text{Y}$ ,  ${}_{11}^{23}\text{Z}$  atomları ile ilgili olarak verilen:

- Y ve Z aynı elemente ait izoton atomlardır.
- X ve Z farklı elemente ait izotop atomlardır.
- X ve Y farklı elemente ait izobar atomlardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- Yalnız I
- Yalnız III
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III

(Benzer sorunun çıktığı yıllar :2019)



X ve Y tanecikleri hakkında

- Her ikisi de monoatomik yapıdadır.
- Aynı elemente aitlerdir.
- Eşit nötron sayısına sahiptirler.
- X'te elektron başına düşen çekim gücü Y'den fazladır.

bilgileri veriliyor.

Buna göre bu tanecikler hakkında verilen:

- X katyon, Y anyondur.
- Tanecikler birbirinin izotopudur.
- X'in elektron sayısı daha azdır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

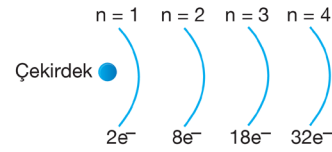
- Yalnız I
- Yalnız III
- I ve III
- II ve III
- I, II ve III

## KATMAN ELEKTRON DİZİLİMİ



- Elektronların bulunduğu enerji düzeyleri (katman, yörünge)  $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  gibi tam sayılarla ya da K, L, M, N, O, gibi büyük harflerle gösterilir.
- $n$ . yörünge alabileceği elektron sayısı  $2n^2$  ile hesaplanır.

Katman	Katmanın alabileceği elektron sayısı ( $2n^2$ )
1	$2.(1)^2 = 2e^-$
2	$2.(2)^2 = 8e^-$
3	$2.(3)^2 = 18e^-$
4	$2.(4)^2 = 32e^-$



- ${}_1\text{H} : 1$   ${}_{11}\text{Na} : 2) 8) 1$
- ${}_2\text{He} : 2$   ${}_{15}\text{P} : 2) 8) 5$
- ${}_3\text{Li} : 2) 1$   ${}_{17}\text{Cl} : 2) 8) 7$
- ${}_5\text{B} : 2) 3$   ${}_{19}\text{K} : 2) 8) 8) 1$
- ${}_8\text{O} : 2) 6$   ${}_{20}\text{Ca} : 2) 8) 8) 2$

PARAKSİLEN KİMYA



Katman elektron dağılımı  $X^{2-} ) )$  olan  $2e^- 8e^-$  iyonun nötron sayısı 8 olduğuna göre X atomunun p, e, n sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- $e^- < p = n$
- $e^- > p = n$
- $e^- < p < n$
- $e^- > p > n$
- $p > e^- = n$



$^{38}\text{X}^n$  taneciği ile  $\text{Y}^{3-}$  taneciği izoelektronik olup katman elektron dizilişleri:  $2e^-$ ,  $8e^-$ ,  $8e^-$  şeklindedir ve X atomunun elektron sayısı Y atomunun proton sayısından 4 fazladır.

**Buna göre  $^{38}\text{X}^n$  taneciği ile  $\text{Y}^{3-}$  taneciği ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

- A)  $\text{X}^n$  taneciğinin iyon yükü (n) +2' dir.
- B) Y taneciğinin çekirdek yükü -3' tür.
- C) X taneciğinin proton sayısı 22' dir.
- D) Y atomunun izotonunun nötron sayısı 17 ise Y'nin kütle numarası 35' tir.
- E) X atomunun, kütle numarası 40 olan izotopunun nötron sayısı 21' dir.



**ÖSYM** Aşağıda bazı elementlerin katman elektron dizilimleri verilmiştir.

Element	Elektron Dizilimi
Li	2,1
N	2,5
F	2,7
Mg	2,8,2
K	2,8,8,1

**Buna göre bu elementler hakkında verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Lityumun 3 protonu vardır.
- B) Azot 3 elektron alınca kendine en yakın soygaza benzer.
- C) Magnezyum iki elektron vererek katyonunu oluşturur.
- D) K'nin toplam elektron sayısı 19'dur.
- E) F bileşik yaparken daima ilk katmanına bir elektron alır.

(Benzer sorunun çıktığı yıllar :2013)

PARAKSİLEN KİMYA



**ÖSYM** 15 protonu ve 16 nötronu bulunan bir taneciğin elektron sayısı 18'dir.

**Buna göre bu tanecik ile ilgili olarak verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

- A) Elektron dizilimi 2,8,5 şeklindedir.
  - B) Kütle numarası 34'tür.
  - C) Pozitif yüklüdür.
  - D) Elektron almıştır.
  - E) 2. ve 3. katmanda toplam 13 elektron vardır.
- (Benzer sorunun çıktığı yıllar :2012)



**ÖSYM** Aşağıdaki elementlerin, elektron dizilimlerini kendilerine en yakın soygaza benzettikleri halleri dikkate alınırsa, hangisinin aldığı elektron sayısı en az olur?

- A)  $_{15}\text{P}$
- B)  $_{8}\text{O}$
- C)  $_{6}\text{C}$
- D)  $_{17}\text{Cl}$
- E)  $_{16}\text{S}$

(Benzer sorunun çıktığı yıllar :2016)



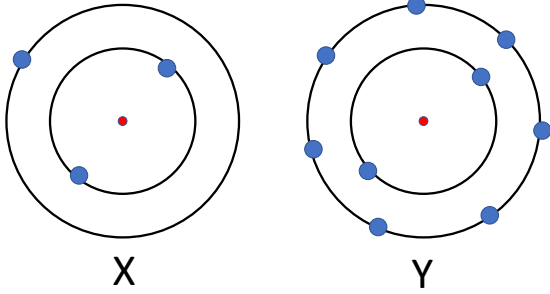
**ÖSYM** Nötr halde 19 elektronu bulunan bir element ile ilgili:

- Metaldir.
- Katman elektron dizilimi 2,8,8,1 şeklindedir.
- Bileşiklerinde 1 elektron alarak soygaza benzer.

**İfadelerinden hangileri doğru olur?**

- Yalnız I
- Yalnız II
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III

(Benzer sorunun çıktığı yıllar :2017)



**Yukarıdaki şekilde verilen X elementinin Y elementine 1 elektron vermesi durumunda aşağıdakilerden hangisi doğru olur?**

- X anyonuna dönüşür.
- Her ikisi de aynı soygazın elektron dizilimine ulaşır.
- Y pozitif yüklü hale gelir.
- X'te elektron başına düşen çekim gücü artar.
- Y'nin çekirdeğinin çekim gücü azalır.

## Çok Atomlu İyonlarda (Köklerde) Toplam Tanecik Sayısının Bulunması

$PO_4^{-3}$  veya  $NH_4^+$  gibi iyonlarda toplam tanecik sayısı bulunurken:

- $\left( {}_{15}^{31}P, {}_7^{14}N, {}_8^{16}O, {}_1^1H \right)$
- Elementlerin temel hâllerindeki proton sayıları toplanarak toplam proton sayısı hesaplanır:
  - $PO_4^{-3}$  için  $15 + 4 \cdot 8 = 47$
  - $NH_4^+$  için  $7 + 4 \cdot 1 = 11$
- Elementlerin temel hâllerindeki nötron sayıları toplanarak toplam nötron sayısı hesaplanır.
  - $PO_4^{-3}$  için  $(31 - 15) + 4 \cdot (16 - 8) = 48$
  - $NH_4^+$  için  $(14 - 7) + 4 \cdot (1 - 1) = 7$
- Proton sayısı nötr hâldeki elektron sayısı olduğu için proton sayısına iyonun yükü kadar elektron, anyonsa eklenip katyonsa çıkarılarak toplam elektron sayısı hesaplanır.
  - $PO_4^{-3}$  iyonu (-3) olduğu için 3 elektron almıştır yani elektron sayısı:
    - $e^- = p^+ + 3 \rightarrow e^- = 47 + 3 = 50$ 'dir.
  - $NH_4^+$  iyonu (+) olduğu için 1 elektron vermiştir yani elektron sayısı:
    - $e^- = p^+ - 1 \rightarrow e^- = 11 - 1 = 10$ 'dur.

PARAKSİLEN KİMYA



Aşağıda amonyum ve nitrat iyonları verilmiştir.

- $NH_4^+$
- $NO_3^-$

**Bu iyonlar için,**

- Toplam proton sayısı
- Toplam elektron sayısı
- Toplam nötron sayısı

**sayılarından hangilerinde 2>1 ilişkisi vardır? ( ${}_1^1H, {}_7^{14}N, {}_8^{16}O$ )**

- Yalnız I
- Yalnız II
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III