

Atom altı tanecikler:

Elektron, proton, nötron atom altı taneciklerdir.

Tanecik	Sembol	Bağıl kütle (akb)	Yük (C)	Keşfeden
Proton	p	1	+1	Rutherford
Nötron	n	1	0	Chadwick
Elektron	e ⁻	1/1840 $\cong$ 0	-1	Thomson

Proton, nötron, elektron, gluon, graviton, lepton, foton, kuark... gibi birçok atom altı tanecik bulunmasına karşılık ancak atomu oluşturan temel tanecikler **proton**, **nötron** ve **elektron**lardır.

Atom Numarası (Z)

- Atomun çekirdeğinde bulunan toplam proton sayısına **atom numarası** denir.
- Atom numarası = proton sayısı = çekirdek yükü
- Atom numarası, element sembolünün sol alt köşesinde gösterilir. (₁H, ₆C, ₁₁Na,... gibi)

Kütle Numarası (A)

- Atomun proton ve nötron sayıları toplamına **kütle numarası (nükleon sayısı)** denir.
- Kütle numarası = proton sayısı + nötron sayısı
- Element sembolünün sol üst köşesinde gösterilir. (¹H, ⁴He, ²⁴Mg, ²³Na ... gibi)

Nötr atom

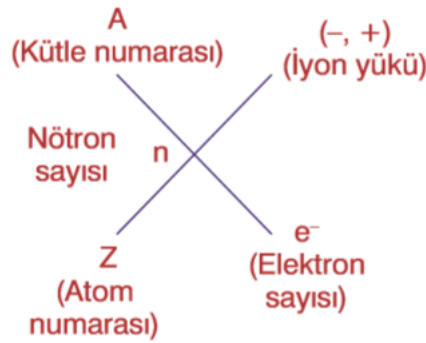
- Proton sayısı elektron sayısına eşit olan atoma **nötr atom** denir.
- Proton sayısı = elektron sayısı = atom numarası = çekirdek yükü

İyon

- Pozitif (+) ya da negatif (-) yüklü atom ya da atom gruplarına **...iyon...** denir.
- Nötr bir atom veya atom grubu elektron aldığında **...anyon** (- yüklü iyon) oluşur. (O^{2-} , Cl^{-} , NO_3^{-} , CO_3^{2-} ... gibi.)
- Nötr bir atom veya atom grubu elektron verdiğinde **...katyon** (+ yüklü iyon) oluşur. (Ca^{2+} , Fe^{3+} , Na^{+} , ...gibi.)

Çok atomlu pozitif (+) veya negatif (-) yüklü taneciklere kök denir.

Çekirdek yükü (proton sayısı) ile iyon yükü (elektriksel yük) karıştırılmamalıdır.



Örnek

X^{3+} iyonunda 10 elektron bulunduğuna göre, X elementinin atom numarası kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 10 D) 12 E) 13

Örnek

P^{3-} iyonu ile K^{+} iyonunun elektron sayıları eşittir.

K^{+} iyonunun proton sayısı 19 olduğuna göre, P^{3-} iyonunun proton sayısı kaçtır?

- A) 15 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

Örnek

$^{16}_8\text{O}^{2-}$ taneciğiyle ilgili;

- I. Çekirdek yükü $2-$ dir.
- II. Nükleon sayısı 16 dır.
- III. Nötron sayısı proton sayısına eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Örnek

	Proton sayısı	Nötron sayısı	Elektron sayısı
X	19	20	18
Y	17	18	18
Z	18	18	18

Tek atomlu X, Y ve Z taneciklerine ait proton, nötron, elektron sayıları yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X taneciği katyondur.
- B) Y taneciğinin yükü $1-$ dir.
- C) Z taneciği nötr atomdur.
- D) X taneciğinin nükleon sayısı 39 dur.
- E) Y ve Z taneciklerinin kütle numaraları aynıdır.

Örnek

X^+ , Y^{2+} ve Z taneciklerinin proton ve nötron sayısı ile kütle numarası aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Atom	Proton sayısı	Nötron sayısı	Kütle numarası
X^+	19		39
Y^{2+}	20	20	
Z		22	40

Buna göre;

- I. Y^{2+} ile Z'nin nükleon sayıları eşittir.
- II. X^+ ile Y^{2+} 'nin elektron sayıları eşittir.
- III. Z'nin proton sayısı 18'dir.

niceliklerinden hangileri doğrudur?

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

Örnek

X, Y ve Z taneciklerinin proton ve elektron sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Atom	Proton sayısı	Elektron sayısı
X	17	18
Y	7	10
Z	12	10

Buna göre;

- I. X, -1 yüklü anyondur.
- II. Z, +2 yüklü katyondur.
- III. Y, 3 elektron almıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Bir atom iyon haline geçtiğinde;

- ✿ Elektron sayısı değişir.
- ✿ Proton sayısı, atom numarası, çekirdek yükü değişmez.
- ✿ Kütle numarası, nötron sayısı değişmez.
- ✿ Fiziksel ve kimyasal özellikleri değişir.
- ✿ Çekirdeğin çekim gücü değişmez.
- ✿ Birim elektron başına uygulanan çekim kuvveti değişir.
- ✿ Toplam tanecik sayısı ($p + n + e^-$) değişir.
- ✿ Tanecik çapı değişir.
- ✿ Anyon durumunda, Elektron sayısı > Proton sayısı
- ✿ Katyon durumunda, Proton sayısı > Elektron sayısı
- ✿ Nötr durumda, Proton sayısı = Elektron sayısı

- Kimyasal özellik
- Fiziksel özellik
- Radyoaktif özellik

İzotop Atomlar

Atom numarası aynı, kütle numarası farklı olan atomlara izotop atomlar denir. Ya da proton sayıları aynı, nötron sayıları farklı olan atomlardır. Aynı elementin farklı atomlarıdır. Elementlerin çoğu doğada birden çok izotopu vardır.



Hidrojenin üç izotopu bulunur. Bunlar hidrojen ^1_1H , döteryum ^2_1H (^2_1D) ve trityum ^3_1H (^3_1T) dur.

Nötr izotop atomların; fiziksel özellikleri farklı, kimyasal özellikleri aynıdır. İzotop atomların aynı element ile oluşturdukları bileşiklerin formülleri aynıdır. Bu bileşiklerin kimyasal özellikleri aynı, fiziksel özellikleri ve mol kütleleri farklıdır.



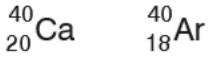
NOT

İzotop atomlar ve ortalama atom ağırlığı;

İzobar Atomlar

Kütle numaraları (nükleon sayıları) aynı, atom numaraları farklı olan atomlardır.

- İzobar atomların fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır.
- İzobar atomlar farklı elementlere ait atomlardır.



izobar atomlardır.

İzoton Atomlar

Nötron sayıları aynı, proton sayıları farklı olan atomlara denir.

- İzoton atomlar farklı elementlere ait atomlardır.
- İzoton atomların fiziksel ve kimyasal özellikleri farklıdır.



izoton atomlardır.

İzoelektronik

Elektron sayıları ve elektron dağılımları aynı olan atom veya iyonlardır.



izoelektronik tanecikler

- İzoelektronik taneciklerin proton sayıları farklı olduğu için kimyasal ve fiziksel özellikleri farklıdır.

Allotrop

- Aynı tür atomlardan meydana gelmiş, uzaydaki dizilişi ve geometrik şekli, fiziksel ve kimyasal özellikleri farklı olan maddelere **allotrop madde** denir.
 - Elmas (C) – grafit (C)
 - Oksijen gazı (O_2) – Ozon gazı (O_3)
 - Rombik kükürt – monoklinik kükürt
 - Kırmızı fosfor – beyaz fosfor
 - Kireç taşı – mermer ($CaCO_3$ – $CaCO_3$)
 - Gri kalay – beyaz kalay
- allotrop madde çiftlerindendir.
- Herhangi bir elementle allotrop madde çifti tepkimeye girdiğinde aynı ürün oluşur.

Örnek

Tabloda, X, Y, Z, element atomlarıyla ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

Element atomu	Proton sayısı	Nötron sayısı	Elektron sayısı	Kütle numarası
X	17		17	35
Y		20		37
Z		15	15	

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X'in nötron sayısı 18'dir.
- B) Z'nin nükleon sayısı 15'dir.
- C) Y'nin atom numarası 17'dir.
- D) Z'nin proton sayısı 15'tir.
- E) X ile Y izotop atomlardır.

Örnek

$^{20}_{10}\text{X}$, $^{21}_{10}\text{Y}$ ve $^{22}_{11}\text{Z}$ element atomlarıyla ilgili,

- I. X ve Y aynı elementin izotop atomlarıdır.
- II. Z element atomunun elektron ve nötron sayıları eşittir.
- III. Y ve Z element atomlarının nötron sayıları eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

ÖSYM Sorusu (2019)

Örnek

Nötr X atomu ile Y ve Z tanecikleri karşılaştırılıyor. Bu karşılaştırma sonunda X atomunun,

- ☐ Y taneciği ile yalnız proton sayılarının
- ☐ Z taneciği ile yalnız elektron sayılarının

eşit olduğu saptanıyor.

Buna göre,

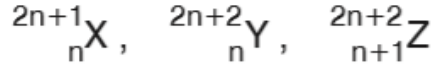
- I. X ile Y aynı elementtir.
- II. X ile Z birbirinin izotopudur.
- III. Y ile Z iyon halindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ÖSYM Sorusu

Örnek

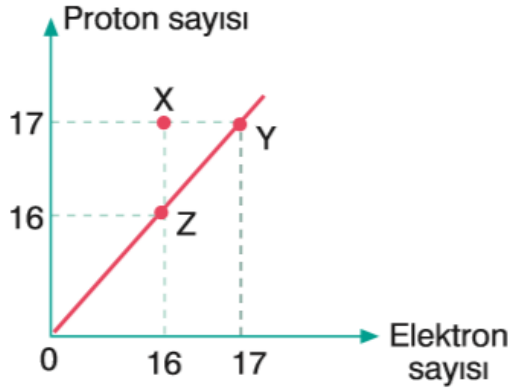


Yukarıdaki atomlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X ile Y'nin kimyasal özellikleri aynıdır.
- B) X ile Y izotop atomlardır.
- C) X ile Z izoton atomlardır.
- D) Y ile Z izobar atomlardır.
- E) Y ile Z'nin kimyasal özellikleri aynıdır.

Örnek

Tek atomlu olduğu bilinen X, Y, Z taneciklerinin elektron ve proton sayıları grafikteki gibidir.



Buna göre, bu taneciklerle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) X, katyondur.
- B) Z, nötr atomdur.
- C) Y ile Z birbirinin izotopudur.
- D) X ile Y aynı elementtir.
- E) X ve Y'nin kimyasal özellikleri farklıdır.

Örnek

X, Y ve Z atomlarının proton ve nötron sayısı ile kütle numarası aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Atom	Proton sayısı	Nötron sayısı	Kütle numarası
X	17		35
Y		20	37
Z	19		39

Buna göre;

- I. X ile Y izotoptur.
- II. Y ile Z izotondur.
- III. X'in nükleon sayısı 18'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Örnek

Elmas ve grafit ile ilgili olarak;

- I. Allotrop maddelerdir.
- II. Tepkimeye girme aktiviteleri farklıdır.
- III. Atomlarının çekirdek yükleri farklıdır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

Örnek

$^{14}_7\text{N}$ ile $^{15}_a\text{N}$ izotop atomları ile ilgili;

- I. $a = 7$ 'dir.
- II. Nötron sayıları toplamı 15'tir.
- III. Kimyasal özellikleri aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Örnek

Aşağıdaki tanecik çiftlerinden hangisi birbirinin izoelektroniğidir?

- A) ${}_3\text{Li}^+ - {}_2\text{He}$ B) ${}_5\text{B} - {}_6\text{C}^-$ C) ${}_{11}\text{Na} - {}_{12}\text{Mg}^{2+}$
D) ${}_{13}\text{Al}^{2+} - {}_{11}\text{Na}^+$ E) ${}_{10}\text{Ne} - {}_{18}\text{Ar}$

Örnek

$^{24}_{12}\text{X}^{2+}$ taneciğiyle ilgili;

- I. Katyondur.
- II. Nötron sayısı 10 dur.
- III. İzotopunun elektron sayısı kesinlikle 12 den farklıdır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

X^n taneciğinin X^m taneciğine dönüşmesi sonucunda $\frac{\text{proton}}{\text{elektron}}$ oranı artmıştır.

Buna göre;

- I. X^m taneciği katyondur.
- II. Meydana gelen olay sonucunda X^n taneciğinin birim elektron başına düşen çekim kuvveti artmıştır.
- III. X^n ile X^m taneciklerinin kimyasal özellikleri farklıdır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

Örnek

