

II BOB. 15-MAVZU.

Izotoplar. Izobarlar. Izotonlar

O'rganiladigan natijalar

- Nisbiy atom massa
- Izotoplar
- Izobarlar
- Izotonlar

Atom raqami va nisbiy atom massa

Atom raqami – elementning davriy jadvaldagi tartib raqami bilan ifodalanuvchi son. Tartib raqami – atomdagi protonlar soni. U “Z” harfi bilan ifodalanadi.

Tartib raqami (Z) = protonlar soni.

Nisbiy atom massa – atomdagi proton va neytronlarning yig'indisi. U “A” harfi bilan ifodalanadi. Masalan, natriy tarkibida 11 ta proton va 12 ta neytron mavjud. Shunday qilib, natriyning tartib raqami 11 ga, nisbiy atom massasi esa 23 ga teng.

Nisbiy atom massa (A) = Protonlar soni + Neytronlar soni.

Tartib raqami va nisbiy atom massa odatda element belgisi bilan beriladi.

Misol uchun, uglerod, natriy va oltingugurtni tegishli belgilar va ushbu belgidan foydalangan holda quyidagicha tasvirlash mumkin: ${}_{11}^{23}\text{Na}$, ${}_{16}^{32}\text{S}$, ${}_{12}^{12}\text{C}$.

Tartib raqam Z 79

Atom massa A

Au
Gold
196.967

17

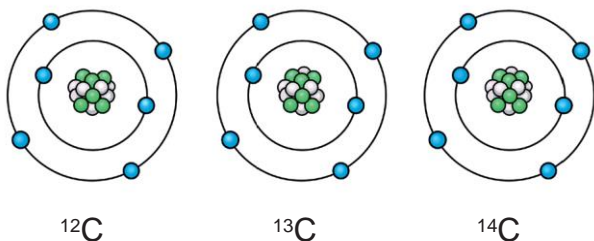
Cl
Chlorine
35,5

Copper
29

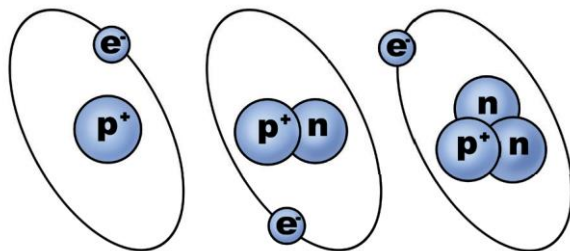
Cu
63.546

Xlorning atom massasi 35,5, misniki 63,5 ga teng. Bu ikki elementning atomlarida yarimta proton yoki yarimta neytron borligini anglatadimi?

Uglerodning uchta izotopi mavjud. Birinchi izotopda 6 ta, ikkinchisida 7 ta, uchinchisida 8 ta neytron mavjud. Izotoplarni belgilashda element nomidan keyin atom massa chiziqcha bilan yoziladi. Masalan, atom massa raqamlari 12, 13 va 14 bo'lgan uglerodning izotoplarini mos ravishda uglerod -12, uglerod -13 va uglerod -14 deb yozish mumkin. Shu bilan birga ular ${}^{12}\text{C}$, ${}^{13}\text{C}$ va ${}^{14}\text{C}$ tarzda yozilishi mumkin.



Davriy jadvaldagi elementlarning nisbiy atom massasiga diqqat bilan qarasangiz, ularning hammasi ham butun son emasligini ko'rasiz. Bunda, har bir elementning “xunuk” atomlari mavjud ekanligini anglatadi. Masalan, eng oddiy vodorodda – bitta proton, uning atrofida bitta elektron aylanadi, bu butun atomdir. Biroq yana shunday vodorod atomlari borki, ularning yadrosida protondan tashqari neytron ham mavjud. Bunday vodorod deyteriy deb ataladi, uning atomi odatdagidan og'irroq bo'lib, vodorod izotopi hisoblanadi.



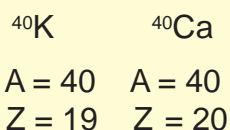
Element izotoplari tabiatda teng taqsimlangan holda uchramaydi. Berilgan element izotoplari orasida ba'zilar ko'proq, boshqalari esa kamroq miqdorda uchraydi. Uglerodning uchta izotoplari orasida, masalan, ^{12}C eng keng tarqalgan. Vodorodning uchta izotoplari orasida protiy eng keng tarqalgan. E'tibor bering, elektronlar kimyoviy xususiyatlar uchun javobgar bo'lgani sababli, elementning izotoplari bir xil kimyoviy xususiyatlarga ega. Biroq ular zichlik kabi fizik xususiyatlarda farqlanadi.

Xlorning ikkita izotopi tabiatda turli foizlarda mavjud: atomlarning 75% : ^{35}Cl va 25% : ^{37}Cl . Shunday qilib, xlorning atom massasi ikki izotopning o'rtacha massasi sifatida hisoblanadi.

$$\text{Xlorning o'tacha atom massasi} = \frac{(75 \times 35) + (25 \times 37)}{(100)} = (0,75 \times 35) + (0,25 \times 37) = 35,5$$

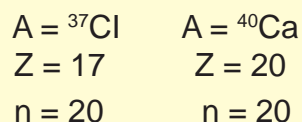
Atom massalari odatda birliksiz beriladi.

Izobarlar – massalari bir xil (A) va protonlar soni har xil bo'lgan atomlar. Masalan:



Ular turli xil kimyoviy elementlarning atomlari, ammo ular bir xil massaga ega.

Izotonlar bir xil miqdordagi neytronlarga, lekin turli protonlar va massalarga ega atomlardir. Ular turli xil kimyoviy elementlarning atomlari. Masalan:



Izotonlar turli xil kimyoviy va fizik xususiyatlarga ega.

Asosiy tushunchalar

Izotoplar – protonlar soni bir xil, massalari har xil (A) bo'lgan atomlar.

Izobarlar – massalari bir xil (A) va protonlar soni har xil bo'lgan atomlar.

Izotonlar – bir xil miqdordagi neytronlarga, turli protonlar va massalarga ega atomlardir.

Atom massa – berilgan element izotoplarining o'rtacha massasi.

Topshiriqlar

1. D. I. Mendeleyev kimyoviy elementlar jadvaliga qarab atomlari quyidagicha tuzilgan elementlar nomini yozing:

- A) 6 proton, 6 neytron, 6 elektron: -----
 B) 12 proton, 12 neytron, 12 elektron: -----
 C) 56 proton, 81 neytron, 56 elektron: -----

2. Jadvalda harflar bilan ko'rsatilgan nechta turli elementlar keltirilgan? Ulardan qaysi biri bir xil elementning izotoplari hisoblanadi?

Element	Elektronlar soni	Protonlar soni	Neytronlar soni
A	5	5	6
B	19	19	20
C	5	5	5
D	35	35	44
E	35	35	46

3. Kislorodning barcha atomlari bir xil massaga ega. Bu tasdiq to'g'rimi?

4. Kichikroq kislorod atomlarini hosil qilish uchun kislorod atomini ikkiga bo'lish mumkinmi?

5. Mis atomi bo'linadimi? Agar u bo'linadigan bo'lsa, mis atomidagi kichik zarrachalar qanday nomlanadi?