

Mavzu: Atom yadrosining tuzilishi. Protonlar, neytronlar.Yadro kuchlari.

Darsning maqsadi:

1.**Ta'limiy:** Dars jarayonida o'quvchilarga:

A.Atom yadrosining tuzilishi haqida tushuncha berish;

B.Protonlar va neytronlarning fizik xossalari haqida tushuncha berish;

C.Izotoplar,yadro kuchlari,yadro reaksiyalari to'g'risida ma'lumotlar berish.

2. **Tarbiyaviy:** Dars jarayonida o'quvchilarga axloqiy hamda vatanparvarlik tarbiyasini berish.

3. **Rivojlantiruvchi:** Dars jarayonida o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini o'stirish.

Dars materiallari va jihozlari:

1.9-sinf "Fizika" darsligi

2.Kimyoviy elementlar davriy sistemasi

3.Atom va yadro tuzilishiga doir plakatlar

4.Kompyuter,videoprojektor

Darsning asosiy tushunchalari:

-yadro

-proton va neytron

-izotoplar

-yadro kuchlari

-yadro reaksiyalari

Darsning blok sxemasi

	Dars bosqichlari	Vaqt
1	Tashkiliy qism	2 minut
2	O'tilgan mavzuni takrorlash	9 minut
3	Yangi mavzu ustida ishlash	23 minut
4	O'rganilgan mavzuni mustahkamlash	9 minut
5	Darsni xulosalash va yakunlash,uyga topshiriqlar berish	2 minut

Darsning borishi

I. Tashkiliy qism: Sinf va o'quvchilarning darsga tayyorligini tekshirish , o'quvchilarni guruhlariga bo'lish

II. O'tilgan mavzuni takrorlash.

a) Klaster uslubida elektron,atom va yadro to'g'risida ma'lumotlar berish

Guruhlariga "Elektron","Atom" va "Yadro" deb yozilgan qog'ozlar beriladi,ular bu qog'ozlarga elektron,atom va yadro to'grisidagi ma'lumotlarni yozadilar.Har bir to'g'ri yozilgan ma'lumot uchun 1 ball beriladi.

b) Blitz savollariga javob berish (Har bir to'g'ri javob uchun 1 ball beriladi)

1-guruhga savolar

- a) Yorug'likning bir shaffof muhitdan boshqasiga o'tayotganida o'z yo'nalishini va tezligini o'zgartishi qanday hodisa deb yuritiladi ?
- b) Fotonning energiyasi qanday formula bilan ifodalanadi ?
- v) Atom tuzilishining Rezerford taklif qilgan modeli nima uchun planetar model deb ataladi ?

2-guruhga savollar

- a) Qanday linzalar yorug'lik nurini to'playdi, qanday linzalar esa uni sochadi ?
- b) Fotoeffekt uchun Eynshteyn tenglamasini yozib bering ?
- v) Rezerford tajribalariga ko'ra atomning o'lchami va yadroning o'lchami qanday ?

3-guruhga savollar

- a) Yorug'likning bo'shliqda tarqalish tezligining qiymati nimaga teng ?
- b) Fotoeffekt deb nimaga aytiladi ?
- v) N. Borning ikkinchi postulatiga ko'ra atom yutgan yoki chiqargan kvantining energiyasi qaysi formula bilan topiladi ?

III Yangi mavzuni guruhlarda ishlash

Mavzular yozilgan kartotekalar guruhlarga quyidagi tartibda tarqatiladi.

1.guruh: Proton va neytronning kashf etilishi. Yadro tuzilishi

2.guruh: Izotoplar

3.guruh: Yadro kuchlari

Guruhlar har bir mavzu bo'yicha 4 minutda aniq va lo'nda ma'lumot to'plashlari lozim. Belgilangan vaqt tugagach kartotekalar almashtiriladi.

1-guruh o'rganishi lozim bo'lgan ma'lumotlar:

-Proton 1919 yilda ingliz fizigi Ernest Rezerford tomonidan azotni α zarralar bilan bombardimon qilish qilish vaqtida kashf etildi

- Protonning zaryadi: $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

- Protonning massasi $m_p = 1,00728 \text{ m.a.b}$

- 1920 yilda neytronning mavjudligi to'g'risidagi q'oya Rezerford tomonidan aytiladi.

-1932 yilda Rezerfordning shogirdi D.Chedvik neytronni tajribada aniqladi

-Neytronning zaryadi $q_n = 0$

-Neytronning massasi $m_n = 1,0866 \text{ m.a.b}$

-Neytron kashf qilingandan so'ng darhol rus olimi D. Ivanenko va nemis olimi

V.Geyzenberg tomonidan yadroning proton- neytron modeli taklif qilindi. Bu modelga ko'ra yadro **proton- neytron**lardan tashkil topgan.

- Protonlar va neytronlar umumiy nomi **nuklonlar** deb yuritiladi.

-Yadrodagi barcha nuklonlar soni **Massa soni** deb ataladi

-Protonlar sonini **Z** bilan, Neytronlar sonini **N** bilan, massa sonini **A** bilan belgilaymiz:
A=Z+N

-Kimyoviy element ${}_Z^A X$ yoki ${}_Z^A X^A$ ko'rinishda belgilanadi. Masalan:

${}_8^{16}O$, ${}_{29}^{65}Cu$, ${}_{92}^{238}U$ va hokazo

-elktronlarning massasi juda kichik (protonning massasidan 1836 marta, neytronning masasida 1840 marta) bo'lganligi uchun kimyoviy elementlarning nisbiy atom massasi taxminan A soniga teng bo'ladi

2-guruh o'zgarish kerak bo'lgan ma'lumotlar:

-Mendeleyev jadvalida birta katakni egallashi lozim bo'lgan elementlar **izotoplar** deb yuritiladi (lotincha "izos"-teng, "topos"-joy)

-izotoplarda **protonlar** soni har xil bo'ladi. Masalan;



-Bir element izotoplarining xossalri bir-biridan ma'lum darajada farq qildi. Masalan

a) Oddiy suv H_2O b) Og'ir suv D_2O

normal atmosfera bosimida oddiy suv 100°C da qaynaydi, 0°C da muzlaydi. Og'ir suv esa $101,2^\circ\text{C}$ da qaynaydi, $3,8^\circ\text{C}$ da muzlaydi

3-guruh o'rganishi kerak bo'lgan ma'lumotlar.

-Yadro kuchlari faqatgina nuklonlar orasida ta'sir qiladi

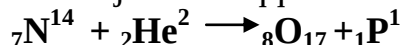
-Yadro kuchlarining ta'sir doirasi 10^{-12} - 10^{-13} sm, shu sababli bu kuchlarni "**qisqa qo'lli pahlavon**" deb yuritishadi. Nuklonlar orasidagi masofa 10^{-13} sm dan kattalasha boshlasa yadro kuchlari keskin kamayadi

-Yadro kuchlari tabiatda uchraydigan kuchlar ichida eng kuchlisi hisoblanadi, ular elektromagnit kuchlaridan 100 barobar katta.

-Qadimda alximiklar mishi oltinga, temirni kumushga aylantirishga harakat qilganlar, ammo bu samara bermagan. Bir elementni boshqasiga aylantirish uchun ularning yadrolarni o'zgartirish kerak ekanligini ular bilmaganlar.

-Agar yadrolar bir-biri bilan yoki elementar zarracha bilan to'qnashsalar bir yadro boshqasiga aylanishi mumkin. Bu hodisa fanda "**Yadro reaksiyalari**" deb yuritiladi

-Birinchi yadro reaksiyasini **E.Rezerford** amalga oshirgan. U azot yadrolarining **α -zarra** (Geliy yadrolari) bilan bonbardimon qilib kislorod yadrosini hosil qilgan, bu reaksiyada proton ham ajralib chiqqan. Shu yadro reaksiyasi tufayli Rezerford protonni kashf qilgan.



-Yadro reaksiyalarida **zaryadning va massaning saqlanish qonuni** o'rinli bo'ladi.

Guruhlar mavzularni o'rganib bo'lishgach, har guruhdan birtadan o'quvchi chiqib mavzular bo'yicha to'plangan ma'lumotlarni aytib beradilar. Boshqa guruh o'quvchilari bu ma'lumotlardagi xatoliklarni tuzatishlari va qo'shimcha ma'lumotlarni kiritishlari mumkin. Har bir to'g'ri ma'lumot 1 ball bilan baholanadi. O'quvchilar ma'lumotlarni yaxshiroq o'zlashtirib olishlari uchun quyidagi didaktik o'yinlar o'tkaziladi:

1. "Kim chaqqon va bilimdon" o'yini

Bu o'yinda barcha o'quvchilar ishtirok etadilar. Har bir o'quvchi o'zining guruhdoshlari emblemalarida tasvirlangan kimyoviy element yadrosining tuzilishini yozishi kerak. Ishni birinchi bo'lib yakunlagan o'quvchilar (har bir guruhdan bir o'quvchi) yadrolarning tuzilishini doskaga yozadilar.

2. "Topqirlar bahsi" o'yini

O'qituvchi har bir guruhdan birtadan o'quvchini doska oldiga taklif qiladi. O'quvchilarga videoprojektor (yoki kartoteka) orqali quyidagi kimyoviy elementlar yozilgan qatorlar tavsiya qilinadi. O'quvchilar bu qatorlardagi izotoplarni topishlari kerak.

1) **Vodorod:** ${}_1\text{H}^1$; ${}_2\text{H}^1$; ${}_1\text{H}^3$; ${}_3\text{H}^1$; ${}_2\text{H}^2$

2) **Xlor:** ${}_{20}\text{Cl}^{35}$; ${}_{17}\text{Cl}^{35}$; ${}_{18}\text{Cl}^{36}$; ${}_{17}\text{Cl}^{37}$; ${}_{17}\text{Cl}^{36}$; ${}_{18}\text{Cl}^{35}$

3) **Mis:** ${}_{29}\text{Cu}^{64}$; ${}_{29}\text{Cu}^{65}$; ${}_{30}\text{Cu}^{64}$; ${}_{30}\text{Cu}^{65}$; ${}_{29}\text{Cu}^{63}$

Izotoplarni to'g'ri topgan o'quvchiga 1 ball beriladi.

IV. O'rganilgan o'quv materealini mustahkamlash.

A)“Iqtidor” intellektual o'yini savollari

1. Protonning kashfiyotchisi kim ?
-Ernest Rezerford.
2. Neytronni tajribada kim aniqlagan ?
-Devid Chevik.
3. Yadroni qanday zarrachalar tashkil qiladi?
-Protonlar va neytronlar, ular umumiy nomi bilan nuklonlar deyiladi.
4. Atomdagi elektronlar soni yadroga protonlar soniga teng bo'ladimi yoki neytronlar soniga ?
-Protonlar soniga
5. Yadro atrofida 51 ta elektron aylanadi, yadroga neytronlar soni esa 73 ta. Bu qaysi element
-Surma elementining izotopi
6. Yadro kuchlari nima uchun “**Qisqa qo'lli pahlavon**” deb yuritiladi
-Chunki ular yadro o'lchamidagi juda qisqa masofalarda (10^{-12} - 10^{-13} sm) ta'sir qiladi .

Testlar

Test savollariga javoblarini o'quvchilar A,B,C yoki D harflari yozilgan kartotekalardan birini ko'tarish orqali bildiradilar.

1. Radon ${}_{86}\text{Rn}^{222}$ yadrosining tuzilishi qanday ?
(Z-protonlar soni, N-neytronlar soni, Ze- elektronlar soni)
A) Z=86 ; N=222 ; Ze=86
B) Z=86 ; N=136 ; Ze=0
C) Z=136 ; N=186 ; Ze=86
D) Z=136 ; N=86 ; Ze=0
2. Berilgan elementlar orasidan geliyning izotoplarini topib bering ?
 ${}^3_1\text{X}^2$ 2. ${}^2_2\text{X}^3$ 3. ${}^2_2\text{X}^4$ 4. ${}^4_2\text{X}^2$ 5. ${}^3_2\text{X}^5$ 6. ${}^4_2\text{X}^5$
A) 2 va 3 B) 1 va 5 C) 5 va 6 D) 1 va 2
3. Quyidagilarning qaysi biri ${}_{11}\text{N}^{23}$ ning izotopi emas ?
1. ${}_{11}\text{X}^{22}$ 2. ${}_{11}\text{X}^{24}$ 3. ${}_{12}\text{X}^{23}$ 4. ${}_{12}\text{X}^{24}$
4. Quyidagi yadro reaksiyada ? belgisining o'rnida qanday zarracha bo'lishi kerak ?
 ${}^7_3\text{Li} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^8_4\text{Be} + ?$
A) ${}^1_1\text{P}$ B) ${}^1_0\text{n}$ C) ${}^0_{-1}\text{e}$ D) ${}^4_2\text{He}$
5. ${}^{27}_{13}\text{Al}$ yadrosi neytronlar bilan bombardimon qilinganda ${}^4_2\text{He}$ va ya'ni bir yadro hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan no'malum yadroni toping ?
A) ${}^{24}_{12}\text{Mg}$ B) ${}^{23}_{10}\text{Ne}$ C) ${}^{24}_{11}\text{Na}$ D) ${}^{22}_{10}\text{Ne}$

V. Darsni xulosalash va yakunlash, o'quvchilar baholanadi

Uyga topshiriqlar: Darslikdagi 106-109 betlar, o'rganilgan mazu yuzasidan testlar tuzib kelish.

Jondor tuman 2-ixtisoslashtirilgan Davlat umumta'lim maktabi Fizika fani o'qituvchisi Bozorov Yusuf Behbudovich