



\_\_\_\_\_ hokimligi  
maktabgacha va maktab ta'limi  
boshqarmasi

\_\_\_\_\_ maktabgacha va  
maktab ta'limi bo'limi tasarrufidagi  
\_\_\_\_-umumiy o'rta ta'lim maktabi  
fizika fani o'qituvchisi

\_\_\_\_\_ning  
20\_\_-20\_\_-o'quv yiliga 9-sinflar uchun  
I chorak fizika fanidan

# **DARS**

# **ISHLANMALARI**

**“TASDIQLAYMAN”**  
**O‘IBDO‘ \_\_\_\_\_**

**20\_\_\_-20\_\_\_-o‘quv yili uchun tuzilgan 9-sinf fizika fanidan I chorak  
taqvimiy mavzu rejasi**

| <b>№</b> | <b>Mavzu nomi</b>                                                  | <b>Soat</b> | <b>Sana</b> | <b>Izoh</b> |
|----------|--------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1.       | Modda tuzilishining molekulyar-kinetik nazariyasi                  | 1           |             |             |
| 2.       | Molekulalarning o‘lchami va massasi                                | 1           |             |             |
| 3.       | Modda miqdori. Molar massa                                         | 1           |             |             |
| 4.       | Masalalar yechish                                                  | 1           |             |             |
| 5.       | Ideal gaz                                                          | 1           |             |             |
| 6.       | Temperatura                                                        | 1           |             |             |
| 7.       | Gaz molekulalarining harakat tezligi                               | 1           |             |             |
| 8.       | Masalalar yechish.                                                 | 1           |             |             |
| 9.       | Ideal gaz holatining tenglamalari                                  | 1           |             |             |
| 10.      | Izotermik jarayon                                                  | 1           |             |             |
| 11.      | Izobarik jarayon                                                   | 1           |             |             |
| 12.      | Izoxorik jarayon                                                   | 1           |             |             |
| 13.      | <b>Nazorat ishi-1</b>                                              | 1           |             |             |
| 14.      | <b>Amaliy mashg‘ulot-1.</b> Molekulalarning o‘lchamlarini baholash | 1           |             |             |
| 15.      | Masalalar yechish                                                  | 1           |             |             |
| 16.      | Ichki energiya                                                     | 1           |             |             |
| 17.      | <b>Nazorat ishi-2</b>                                              | 1           |             |             |
| 18.      | Termodinamik ish                                                   | 1           |             |             |

|              |  |  |  |  |
|--------------|--|--|--|--|
| <b>Sana:</b> |  |  |  |  |
| <b>Sinf:</b> |  |  |  |  |

**Mavzu: Modda tuzilishining molekulyar-kinetik nazariyasi**

**Darsning maqsadi:**

**Ta'limiy:** moddalarning tuzilishini, moddaning turli holatidagi fizik xossalarini, moddaning bir holatdan boshqa holatga o'tish qonuniyatlarini, moddaning sirt hodisalari, ikki modda chegarasida sodir bo'ladigan hodisalarni, moddani tashkil qilgan zarralarning harakati va ular orasidagi o'zaro ta'sir kuchlarining yuzaga kelish sabablari haqida tushuncha berish.

**Tarbiyaviy:** Molekulyar fizikani o'rganishda har ikkala statistik va termodinamik metodlar bir-birini to'ldirishini, bu metodlardan gaz, suyuq va qattiq holatdagi moddalarning tuzilishi va ularda bo'ladigan jarayonlarni o'rgatish.

**Rivojlantiruvchi:** O'zbekiston Respublikasida sog'lom, jismonan baquvvat, bilimli, ma'naviy-axloqiy yetuk, har tomonlama kamol topgan shaxsni shakllantirish.

**O'quvchilarda shakllantiriladigan tayanch kompetensiya elementlari:**

**Kommunikativ kompetensiya:**

o'rganiladigan fizik atamalarni, qonunlarni, qoidalarini to'g'ri talaffuz qila olish, boshqalarga tushuntirib bera olish va yoza olish, fizik kattaliklarning xorijiy tilda aytilishi va yozilishini bilish hamda guruhlarda ijodiy tarzda ishlay olish.

**Matematik savodxonlik, fan va texnika yangiliklaridan xabardor**

**bo'lish hamda foydalanish kompetensiyasi:**

aniq hisob-kitoblarga asoslangan holda shaxsiy rejalarni tuza olish, fizikani o'rganishda turli formulalar, grafi klar, jadvallardan foydalanib, masalalar yecha olish;  
inson mehnatini yengillashtiradigan ishlab chiqarish faoliyatining zamonaviy usullar bilan qulay shart-sharoitga olib keladigan, fan-texnika intensiv rivojlanib borayotgan sharoitda fizika fanidagi yutuqlarning muhimligini anglash va texnika yangiliklaridan foydalana olish.

**Dars jihozi:** mavzuga oid rasm, ko'rgazmalar va tarqatma materiallar, o'quv qurollari, elektron materiallar.

**Darsning borishi:**

| №           | Bo'limlar                                         | Vahti            |
|-------------|---------------------------------------------------|------------------|
| 1           | Tashkiliy qism                                    | 3 daqiqa         |
| 2           | O'tgan mavzuni mustahkamlash                      | 5 daqiqa         |
| 3           | Yangi mavzu bayoni                                | 15 daqiqa        |
| 4           | Yangi mavzuni mustahkamlash                       | 10 daqiqa        |
| 5           | O'quvchilarni rag'batlantirish. Darsni yakunlash. | 10 daqiqa        |
| 6           | Uyga vazifa                                       | 2 daqiqa         |
| <b>Jami</b> |                                                   | <b>45 daqiqa</b> |

**I. Tashkiliy qism:** a) Salomlashish. b) Davomatni aniqlash.

**II. Uyga vazifani so'rash:** a) Savol – javob o'tqazish. b) Topshiriqlarni tekshirish.

**III. Yangi mavzu bayoni:**

Modda tuzilishi to'g'risidagi ta'limotga dastlab miloddan oldingi V – IV asrlarda yashagan grek faylasufi Demokrit tomonidan asos solingan. Demokrit tabiat hodisalarini o'rganish uchun jismlarning ichki tuzilishini o'rganish zarur ekanligini o'z asarlarida yozgan. Uning fikricha, barcha moddalar juda kichik zarralardan tashkil topgan. U moddaning eng kichik bo'linmas zarrasini atom deb ataganligi haqidagi ma'lumot bilan siz 6-sinfda tanishgansiz. Moddaning tuzilishi va xossalarini uni tashkil qilgan molekulalarning harakatiga hamda molekulalar orasidagi o'zaro ta'sir kuchining mavjudligiga bog'lab o'rganuvchi nazariya molekulyar - kinetik nazariya (MKN) deb ataladi. Modda tuzilishining molekulyar-kinetik nazariyasi XVIII asrdan uzviy nazariya sifatida rivojlana boshladi. Molekulyar-kinetik nazariyaning rivojlanishida rus olimlari M.V.Lomonosov, D.I.Mendeleyev, ingliz olimlari D.Dalton, J.Maksvell, nemis olimi O.Shtem, avstriya fizigi L.Bolsman, italyan olimi A.Avogadro va boshqalar o'zlarining hissalarini qo'shganlar. Molekulyar-kinetik nazariya tajribalarda isbotlangan uchta qoidaga asoslanadi:

1. Moddalar zarralardan — atom va molekulalardan tashkil topgan.

2. Atom va molekulalar to'xtovsiz va tartibsiz harakat qiladi.

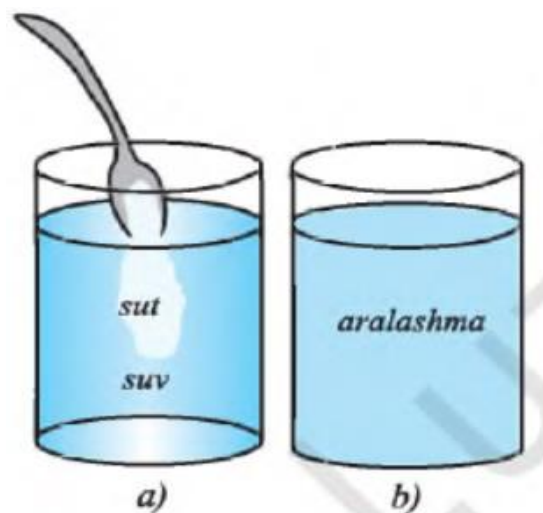
3. Atom va molekular orasida o'zaro tortishish va itarilish kuchlari mavjud.

Bu qoidalar quyidagi amaliy misollarda yaqqol ko'rinadi.

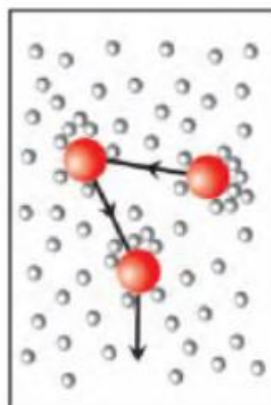
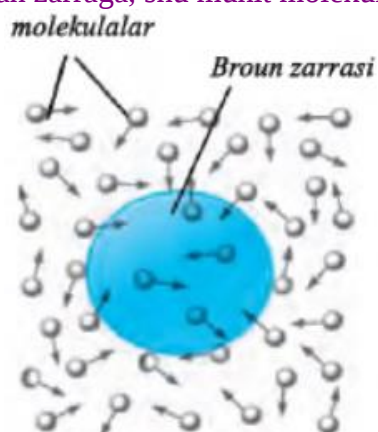
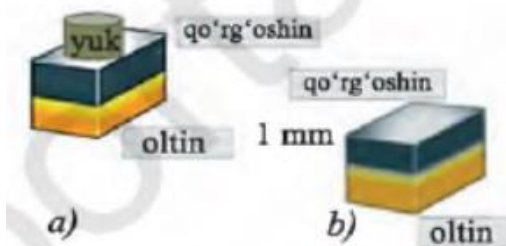
1. Xonaning bir chekkasiga atir sepilsa, uning hidi xonaning boshqa chekkasiga ham yetib keladi. Bu hid, atir molekularidan tashkil topgan. Atir molekulari xona bo'ylab to'xtovsiz va tartibsiz harakat qilishi natijasida tarqaladi. Atir hidi bizga yetib kelguncha ma'lum vaqt o'tadi. Bunga sabab - atir molekulari o'z yo'lida son-sanoqsiz havo molekulari bilan to'qnashadi va o'z harakat yo'nalishini ko'p marta o'zgartiradi.

2. Stakandagi suv ustiga bir choy qoshiq sut quysak, suv bilan sut tezda aralashib ketmaydi (1 -a rasm). Ularning aralashishi uchun ma'lum vaqt o'tadi (1 -b rasm). Suv va sutning o'zaro aralashishi ular zarralardan tashkil topganligi va bu zarralar to'xtovsiz va tartibsiz harakatda ekanligini ko'rsatadi. Aralashishiga vaqt ketishi esa zarralarning **o'zaro ta'sirlashib harakatlanishini** ko'rsatadi.

3. Oltin va qo'rg'oshin metallarining sirtlari silliqalanib, ustma-ust joylashtirilgan holda ularning ustiga og'ir yuk qo'yilgan (2-a rasm). Besh yildan keyin metallar ustidagi yuk olinganda, ularning bir-biriga yopishib qolganligi kuzatilgan. Oltin atomlari qo'rg'oshin moddasi ichiga, qo'rg'oshin atomlari esa oltin moddasining ichiga taxminan 1 mm kirib borgan (2-b rasm). Bu esa oltin va qo'rg'oshin moddalarining aralashishi qattiq jismlarning ham zarralardan tashkil topganligini bildiradi. Qattiq jism zarralarining sekin aralashishi esa, metall zarralarining o'zaro ta'sir kuchi suyuqlik yoki gazlarga nisbatan kuchliroq ekanligini ko'rsatadi. **Broun harakati** Moddadagi molekularning tartibsiz harakatini tasdiqlovchi tajriba ingliz botanigi Robert Broun tomonidan 1827-yilda kuzatilgan. Broun suv ustiga o'simlik gulining changi (spora-urug') ni sepib, uni mikroskopda kuzatadi. Broun gul changining suv ustida to'xtovsiz va tartibsiz harakatini ko'rib, uni biror mayda jonzo deb o'ylagan. Harakatlanayotgan narsa nimaligini va bunday harakat sabablarini aniqlash uchun Broun qator tajribalar o'tkazgan. U tajribalar asosida tabiatda zarralarning uzluksiz va tartibsiz (xaotik) harakat qilishini aniqlagan. Bunday harakat fanda **Broun harakati** degan nom oldi. **Suyuqlik yoki gazdagi atom va molekularning to'xtovsiz va tartibsiz harakati xaotik harakat deb ataladi.** «Xaotik» so'zi lotincha «xaos» so'zidan olingan bo'lib, «tartibsiz» degan ma'noni bildiradi. Broun harakatining yuzaga kelish sabablari modda tuzilishining molekulyar - kinetik nazariyasi asosida quyidagicha tushuntiriladi. Broun harakatining molekulyar-kinetik nazariyasi 1905-yili Albert Eynshteyn tomonidan yaratilgan. Suyuqlikda muallaq turgan gul changi (Broun zarrasi)ga modda molekulari uzluksiz va tartibsiz urilib turadi. Agar Broun zarra- sining o'lchami 1 mikrometrdan katta bo'lsa, unga turli tomonlardan urilayotgan molekularning zarb kuchlari zarrani harakatga keltira olmaydi (3-rasm). Broun zarrasining o'lchami 1 nanometr atrofida bo'lsa, unga bir tomondan urilayotgan molekular soni boshqa tomondan urilayotgan molekular sonidan farq qiladi. Broun zarrasiga ta'sir etuvchi natijaviy kuch zarrani harakatlantiradi (4-rasm). Demak, Broun harakati biror muhitda muallaq turgan zarraga, shu muhit molekularining to'xtovsiz urilishlari natijasida yuzaga keladi.



1-rasm.



Modda tuzilishini o'rganishga oid tadqiqotlarda Broun harakatining kashf etilishi katta ahamiyatga ega bo'ldi. Broun harakati molekulalarning tartibsiz harakat qilishidan tashqari, moddaning molekulalardan tashkil topganligini ham tasdiqlaydi. Broun harakatini fransuz fizigi *Jan Perren* tajribada o'rganib, xaotik harakat qilayotgan zarraning teng vaqtlar oralig'idagi holatlarini suratga olgan. Bunda Broun zarrasining trayektoriyasi 5-rasmda tasvirlangandek turli uzunliklardagi siniq chiziqlardan iborat ekan. 1926-yili J.Perrenga moddaning molekulalardan tashkil topganligining tajribaviy isboti uchun Nobel mukofoti berilgan.

#### **IV. Yangi mavzuni mustahkamlash**

1. Qanday tajribalar modda tuzilishining molekulyar - kinetik nazariyasining asosiy qoidalarini tasdiqlaydi?
2. Broun harakatining yuzaga kelish sababini tushuntirib bering.
3. Nima uchun ikkiga bo'lingan plastilinni bir-biriga biriktirish mumkin, ammo ikkiga bo'lingan qalam bo'laklarini bir-biriga qaytadan biriktirib bo'lmaydi?
4. Qattiq jismlarning ham zarralari to'xtovsiz va tartibsiz harakat qiladi. Nega qattiq jismlar sochilib ketmaydi?

**V. Darsni yakunlash:** o'quvchilarni yutuq va kamchiliklarini muhokama qilish, rag'batlantirish.

**VI. Uyga vazifani e'lon qilish:** **Kechasi** yotoqxonangizdagi chiroqni o'chirib, fonar yordamida nur shu'lasini hosil qiling. Biror gazlama matoni nur shu'lasi yo'liga silkiting. Yorug'lik nurida havodagi chang zarralarining to'xtovsiz va tartibsiz harakat qilayotgani ko'rinadi. Xulosangizni yozing.

**O'IBDO':** \_\_\_\_\_  
(imzo) (sana)

|              |  |  |  |  |
|--------------|--|--|--|--|
| <b>Sana:</b> |  |  |  |  |
| <b>Sinf:</b> |  |  |  |  |

**Mavzu: Molekulalarning o'Ichami va massasi**

**Darsning maqsadi:**

**Ta'limiy:** moddalarning tuzilishini, moddaning turli holatidagi fizik xossalarini, moddaning bir holatdan boshqa holatga o'tish qonuniyatlarini, moddaning sirt hodisalari, ikki modda chegarasida sodir bo'ladigan hodisalarni, moddani tashkil qilgan zarralarning harakati va ular orasidagi o'zaro ta'sir kuchlarining yuzaga kelish sabablari haqida tushuncha berish.

**Tarbiyaviy:** Molekulyar fizikani o'rganishda har ikkala statistik va termodinamik metodlar bir-birini to'ldirishini, bu metodlardan gaz, suyuq va qattiq holatdagi moddalarning tuzilishi va ular bo'ladigan jarayonlarni o'rgatish.

**Rivojlantiruvchi:** O'zbekiston Respublikasida sog'lom, jismonan baquvvat, bilimli, ma'naviy-axloqiy yetuk, har tomonlama kamol topgan shaxsni shakllantirish.

**O'quvchilarda shakllantiriladigan tayanch kompetensiya elementlari:**

**O'zini o'zi rivojlantirish kompetensiyasi:**

doimiy ravishda o'zini o'zi jismoniy, ma'naviy, ruhiy, intellektual va kreativ rivojlantirish, hayot davomida mustaqil o'qib-o'rganish, o'z xatti-harakatini va kompetentligi adekvat baholash va mustaqil qaror qabul qila olish.

**Ijtimoiy faol fuqarolik kompetensiyasi:**

sinfda, maktabda, oilada, mahallada o'tkaziladigan tadbirlarda faol ishtirok etish, o'zining fuqarolik burch va huquqlarini bilish, jamiyat rivojlanishi uchun shaxsiy ma'suliyatni his etish, o'zaro munosabatlarida muomala va huquqiy madaniyatga ega bo'lish.

**Dars jihozi:** mavzuga oid rasm, ko'rgazmalar va tarqatma materiallar, o'quv qurollari, elektron materiallar.

**Darsning borishi:**

| №           | Bo'limlar                                         | Vaqt             |
|-------------|---------------------------------------------------|------------------|
| 1           | Tashkiliy qism                                    | 3 daqiqa         |
| 2           | O'tgan mavzuni mustahkamlash                      | 5 daqiqa         |
| 3           | Yangi mavzu bayoni                                | 15 daqiqa        |
| 4           | Yangi mavzuni mustahkamlash                       | 10 daqiqa        |
| 5           | O'quvchilarni rag'batlantirish. Darsni yakunlash. | 10 daqiqa        |
| 6           | Uyga vazifa                                       | 2 daqiqa         |
| <b>Jami</b> |                                                   | <b>45 daqiqa</b> |

**I. Tashkiliy qism:** a) Salomlashish. b) Davomatni aniqlash.

**II. Uyga vazifani so'rash:** a) Savol – javob o'tqazish. b) Topshiriqlarni tekshirish.

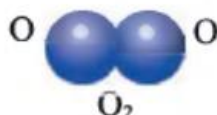
**III. Yangi mavzu bayoni:**

Moddalar mayda zarralardan - molekula va atomlardan tashkil topganligini bilib oldingiz. **Moddaning kimyoviy xossasini o'zida saqlab qoladigan eng kichik zarrasiga molekula deyiladi.** Molekula bir xil yoki har xil kimyoviy elementlarning bir nechta atomidan tashkil topadi. Metallar va inert gazlar tabiatda atom holda uchraydi. Metall va inert gazlardan boshqa moddalarning molekulasini eng kamida ikkita atomdan tashkil topgan bo'ladi. Masalan, vodorod gazi vodorod ( $H_2$ ) molekularidan, har bir vodorod molekulasini esa 2 ta vodorod (H) atomidan iborat. Havodagi kislorod moddasi kislorod ( $O_2$ ) molekularidan, har bir kislorod molekulasini 2 ta kislorod (O) atomidan tuzilgan. Suv moddasi suv ( $H_2O$ ) molekularidan tashkil topgan. Har bir suv molekulasini 2 ta vodorod (H) va 1 ta kislorod (O) atomidan iborat (7-rasm).

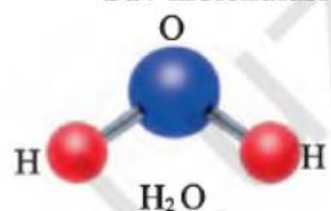
Vodorod molekulasini



Kislorod molekulasini

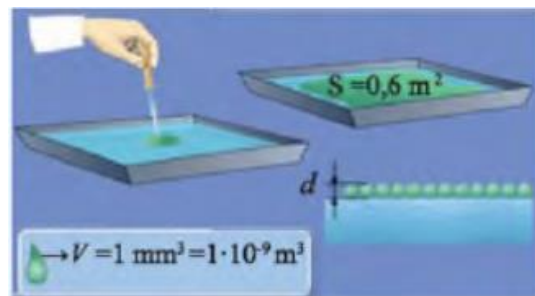


Suv molekulasini



Molekulalar juda kichik bo'lganligidan ulami ko'z bilan ko'rib bo'lmaydi. Ammo mana shu ko'zga ko'rinmas, nihoyatda mayda zarralar birikib, biz ko'ra oladigan jismlar va moddalarni hosil qiladi. Molekulalarning o'lchami qanday? Ularning o'lchamini aniqlash mumkinmi?

Molekulaning o'lchamini aniqlash imkonini beradigan ko'pgina usullar mavjud. Shunday usullardan biri, zaytun moyi tomchisining suv sirtida yoyilishini ko'rib chiqaylik. Agar idish katta bo'lsa, moy qatlami suv ustini to'liq qoplamaydi (8-rasm). Hajmi  $1 \text{ mm}^3$  bo'lgan zaytun moyi tomchisi suv sirtida taxminan  $0,6 \text{ m}^2$  yuzani egallaydi. Moy tomchisi suv yuzida eng katta yuzaga yoyilganda moy qatlamining qalinligini bitta molekula diametriga yaqin deb tasavvur qilish mumkin. Demak, moy qatlamining qalinligini aniqlab, molekula o'lchamini taqriban hisoblash mumkin. Moy qatlamining qalinligini quyidagicha aniqlaymiz. Moy qatlamining hajmi  $V$ , uning yoyilgan yuzasi  $S$  bilan qalinligi  $d$  ning ko'paytmasiga teng:



$$V = S \cdot d.$$

Bu tenglikdan moy qatlamining qalinligi, ya'ni zaytun moyi molekulasi diametri quyidagiga teng bo'ladi:

$$d = \frac{V}{S} = \frac{1 \text{ mm}^3}{0,6 \text{ m}^2} = \frac{10^{-9} \text{ m}^3}{0,6 \text{ m}^2} \approx 1,7 \cdot 10^{-9} \text{ m}.$$

Bunday o'lchamdagi molekulani eng kuchli optik mikroskopda ham ilg'ab bo'lmaydi. O'lchashda olingan natijalar asosida biz atomni radiusi  $10^{-10}$  m ga yaqin bo'lgan shar ko'rinishida tasavvur qilishimiz mumkin. Molekulalar bir nechta atomlardan tarkib topganligi uchun ularning diametri atomning diametri dan kattaroq bo'ladi. Masalan, vodorod molekulasi diametri  $d \sim 2,3 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ , suv molekulasi diametri  $d \sim 3 \cdot 10^{-10} \text{ m}$  ga teng. Bu o'lchamlar shu qadar kichikki, ularni tasavvur qilish juda qiyin. Bunday hollarda tasavvur etishga o'zaro solishtirish yordam beradi. Masalan, agar molekulani olma deb tasavvur qilinsa, shuncha marta kattalashtirilgan olma Yer sayyorasidek bo'ladi. Yana shunday bir qiyoslash: agar tabiatdagi hamma narsa 108 marta kattalashtirilsa, bo'yi 1 m bo'lgan bolaning bo'yi 100 000 km ga yetadi. Hozirgi kunda maxsus asboblarning yordamida alohida atomlar va molekulalarning joylashish manzarasini hamda ularning o'lchamini aniq o'lchash imkoniyati mavjud. Shunday zamonaviy asboblardan biri **tunnelli mikroskop** (9-rasm) bo'lib, u 1980-yillarda mashhur IBM1 firmasi xodimlari tomonidan yaratilgan (bu kashfiyotning mualliflari bo'lgan Gerd Binnig va Genrix Rorerga 1986-yili Nobel mukofoti berilgan). Tunnelli mikroskop o'lchamini 100 million marta kattalashtirish imkoniyatiga ega. Bu esa atom o'lchamini juda katta aniqlikda o'lchashga imkon beradi. Tunnelli mikroskop yordamida uglerod atomining diametri  $1,4 \cdot 10^{-10} \text{ m}$  ga teng ekanligi va boshqa atomlarning o'lchamlari ham aniqlangan. Tunnelli mikroskop yordamida moddani tashkil qilgan zarra tasvirining olinishi, moddaning atom va molekulalardan tashkil topganligiga ishonch hosil qilindi. Molekulaning o'lchami haqidagi ma'lumotlardan foydalanib, ularning massasini hisoblaymiz. Aytaylik, suv molekulasi diametri taxminan  $d \sim 3 \cdot 10^{-10} \text{ m}$  bo'lsa, u holda uning hajmi ham taxminan  $V \sim d^3 = (3 \cdot 10^{-10} \text{ m})^3$  ga teng bo'ladi. Suv molekulalari bir-biriga zich tegib turadi deb,  $1 \text{ m}^3$  suvdagi molekulalar sonini hisoblaymiz:

$$N = \frac{1 \text{ m}^3}{(3 \cdot 10^{-10} \text{ m})^3} \approx 3,7 \cdot 10^{28} \text{ ta}.$$

$1 \text{ m}^3$  suvning massasi 1000 kg ga teng ekanligidan suv molekulasi massasini hisoblaymiz:

$$m_0 = \frac{1000 \text{ kg}}{3,7 \cdot 10^{28}} \approx 2,7 \cdot 10^{-26} \text{ kg}.$$

Hisoblash natijasiga ko'ra, suv molekulasi massasi nihoyatda kichik ekanligi ko'rinib turibdi. Atom (yoki molekula)larning o'lchamlari qanchalik kichik bo'lsin, ularning massalari aniqlangan. Masalan, suv molekulasi massasi  $m_{H_2O} \sim 2,7 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$ , kislorod molekulasini  $m_{O_2} \sim 5,32 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$ , uglerod atomi  $m_C \sim 1,992 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$ , simob atomi  $m_{Hg} \sim 3,337 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$  ga teng ekan.

### Nisbiy atom (molekulyar) massa

Yuqorida moddani tashkil qilgan molekulaning massasi juda kichik ekanligi ta'kidlab o'tildi. Ammo bunday kichik massani tarozida o'lchab bo'lmaydi. Shu sababli atomning massasini ifodalash uchun maxsus **massa atom birligi unit (u)** tushunchasi kiritilgan. Xalqaro kelishuvga muvofiq barcha modda atomlarining massasini 1% C uglerod atomi massasining 1/12 qismi bilan taqqoslash qabul qilingan. U holda massa atom birligi:

$$m_{0C} \cdot \frac{1}{12} = 1,992 \cdot 10^{-26} \text{ kg} \cdot \frac{1}{12} \approx 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}.$$

$$1u \approx 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}.$$

Nisbiy atom massa o'lchamsiz kattalikdir. Barcha kimyoviy elementlarning nisbiy atom massasi D.I.Mendeleyevning kimyoviy elementlar davriy sistemasida berilgan. Murakkab modda molekulasi nisbiy molekulyar massasini topish uchun uning tarkibiga kiruvchi elementlarning nisbiy atom massalarini qo'shish kerak. Masalan, suv ( $H_2O$ ) molekulasi nisbiy molekulyar massasini topish uchun ikkita vodorod atomining nisbiy massasiga bitta kislorod atomining nisbiy massasini qo'shamiz, ya'ni:  
 $M_{H_2O} = 1 \cdot 2 + 16 = 18 u$ .

### Masala yechish namunasi

Bir dona suv molekulasi massasi  $3 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$  ga teng bo'lsa,  $12 \text{ cm}^3$  suvda qancha molekula bor?

| Berilgan:                                                                                                                     | Formulasi:                                                                      | Hisoblash:                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| $m_0 = 3 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$<br>$V = 12 \text{ cm}^3 = 12 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$<br>$\rho = 1000 \text{ kg / m}^3$ | $m = \rho \cdot V; \quad N = \frac{m}{m_0};$<br>$N = \frac{\rho \cdot V}{m_0}.$ | $N = \frac{10^3 \cdot 12 \cdot 10^{-6}}{3 \cdot 10^{-26}} = 4 \cdot 10^{23} \text{ ta}.$ |
| Topish kerak:<br>$N = ?$                                                                                                      | $[N] = \frac{\text{kg}}{\text{kg}} = \text{birliksiz}.$                         | <b>Javob:</b> $N = 4 \cdot 10^{23} \text{ ta}.$                                          |

### IV. Yangi mavzuni mustahkamlash

1. Molekulaga ta'rif bering va misollar keltiring.
2. Molekulaning o'lchamini qanday aniqlash mumkin?
3. Atom va molekulaning o'lchami qanday tartibda bo'ladi?
4. Massaning atom birligi qilib qanday kattalik olingan?
5. Moddaning nisbiy molekulyar massasi qanday aniqlanadi?

**V. Darsni yakunlash:** o'quvchilarni yutuq va kamchiliklarini muhokama qilish, rag'batlantirish.

**VI. Uyga vazifani e'lon qilish:** Jadvalni to'ldiring.

| No | Modda             | Kimyoviy formulasi | Nisbiy molekulyar massasi (u) |
|----|-------------------|--------------------|-------------------------------|
| 1  | Azot              |                    |                               |
| 2  | Ozon              |                    |                               |
| 3  | Osh tuzi          |                    |                               |
| 4  | Metan gazi        |                    |                               |
| 5  | Karbonat angidrid |                    |                               |

O'IBDO':

\_\_\_\_\_

(imzo)

\_\_\_\_\_

(sana)

\_\_\_\_\_

veb-saytimiz: [Zokirjon.com](http://Zokirjon.com)

[Zokirjon.com](http://Zokirjon.com). veb-sayiti orqali o'zingiz uchun kerakli hujjatlarni yuklab olishingiz mumkin.

## **Zokirjon Admin bilan**

**90-530-68-66, 91-397-77-37 nomerga murojaat qilishingiz, shu nomerdagi telegram orqali bog'lanishingiz nza456 yoki nza445 izlab telegramdan yozishingiz so'raladi.**

**Telegramda murojaatingizga o'z vaqtida javob beriladi**

**41 listdan iborat fizika fanidan 9-sinf I chorak konspektini to'loq holda olish uchun telegramdan yozing.**

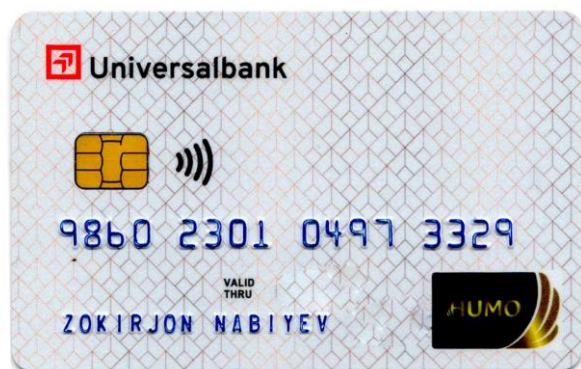


Telegram kanalimiz:

**@Maktablar\_uchun\_hujjatlar**

To'lov uchun: **UZCARD \*880\*9860230104973329\*summa#**

**Plastik egasi Nabiye Zokirjon**



### **DIQQAT!!!**

Sizga bu **OMONAT** qilib beriladi.  
To'liq holda olganingizdan so'ng:  
Faqat o'zingiz uchun foydalaning.  
Hech kimga bermang hattoki eng yaqin insoningizga ham.  
Internet orqali veb-saytlarga joylamang.  
Kanal va gruppalariga tarqatmang.

**OMONATGA  
HIYONAT QILMANG.**

***Bizni hizmatdan foydalanib qulay imkoniyatga ega bo'ling!***  
***Bizda maktablar uchun quydagi hujjatlar mavjud.***

1. 1-11-Sinflar uchun kelajak soati ish reja va konspektlari
2. 1-11-Sinflar uchun barcha fanlardan to'garak hujjatlari
3. Sinf rahbar hujjatlari
4. Metodbirlashma hujjatlari
5. Ustama hujjatlari
6. 1-11-Sinflar uchun barcha fanlardan konspektlar va tezislar
7. 1-11-Sinflar uchun Ish rejalar (Taqvim mavzu rejalar)
8. Maktab ish hujjatlari
9. Direktor ish hujjatlari
10. MMIBDO' ish hujjatlari
- 11.O'IBDO' ish hujjatlari
- 12.Psixolog hujjatlari
- 13.Xotin-qizlar qo'mitasi ish hujjatlari
- 14.Kutubxona mudirasi ish hujjatlari
- 15.Besh tashabbus hujjatlari
16. Ommalashtirish uchun dars ishlanmalar va ochiq dars ishlanmalar, taqdimotlar, slaydlar