2-BOB

MODDANING TUZILISHI

Zargarlik buyumlarini tayyorlashda oltindan keng foydalaniladi. Rasmda qaynoq suyuq oltinning qolipga quyilishi tasvirlangan. Qolipdagi suyuq oltin soviganda qanday holat kuzatiladi? U qaynoq suyuq oltin kabi oqadimi? Qolipdan olinganda o‘z shaklini saqlab qoladimi? Ushbu o‘zgarishlarni qanday izohlaysiz?

USHBU BOBDA:

- moddaning tuzilish modelidan foydalanib gaz, suyuq va qattiq moddalar xossalarini farqlaysiz;
- moddaning tuzilish modelidan foydalanib modda holatlarining o‘zgarishini aniqlay olasiz.

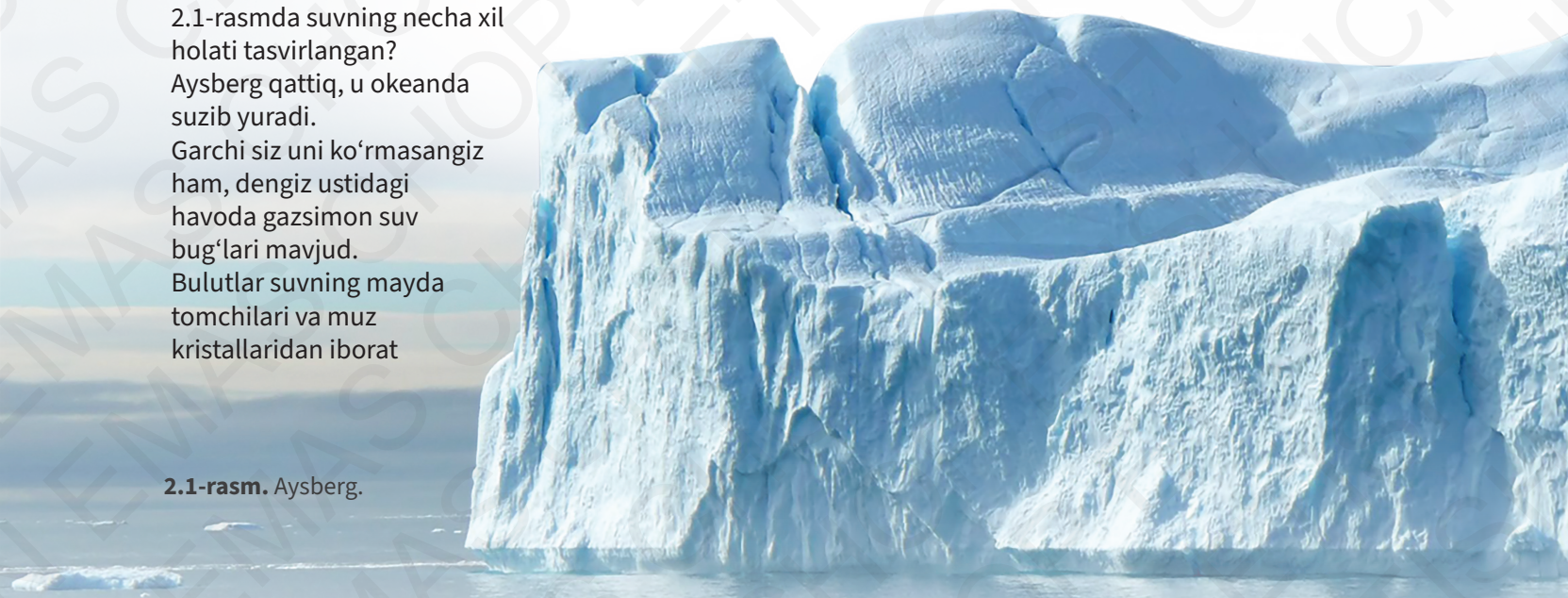




2.1. MODDANING TUZILISHI

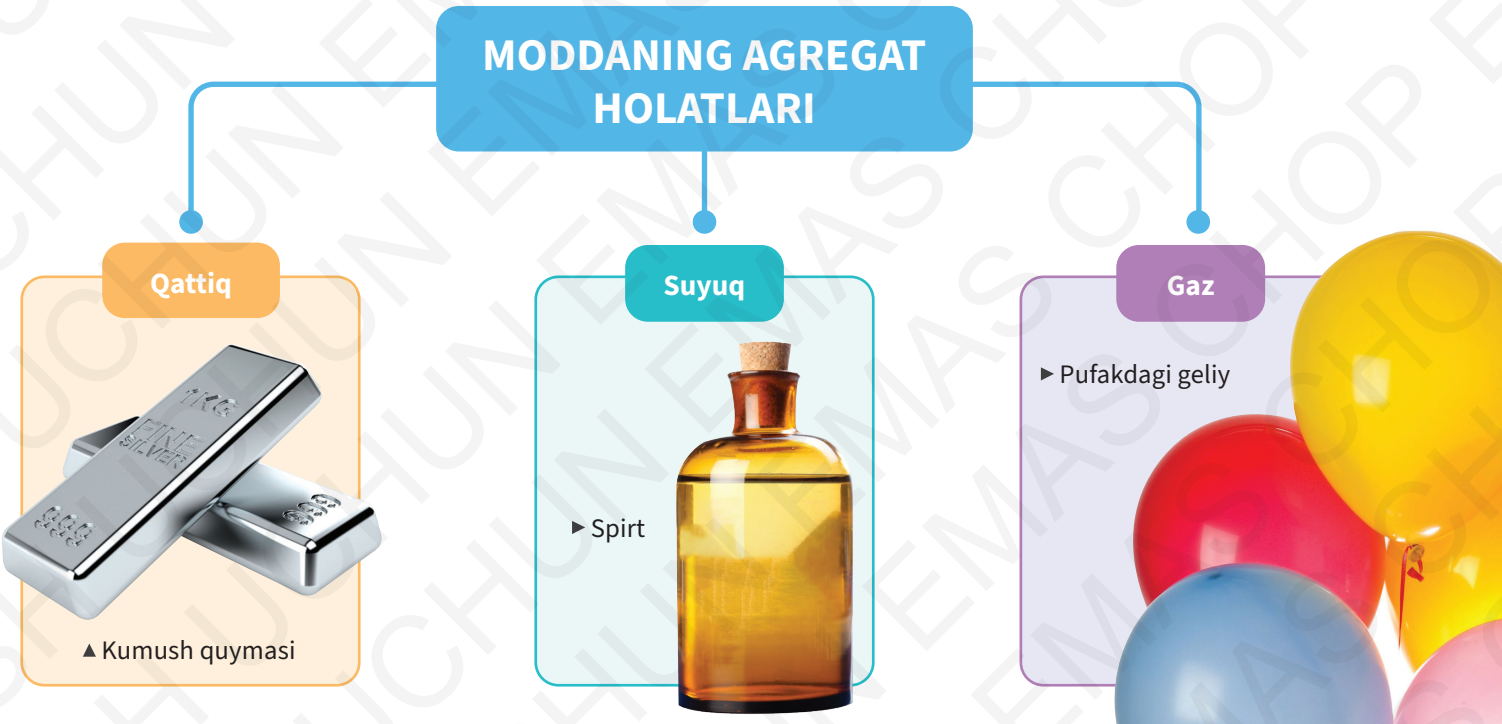
QATTIQ, SUYUQ VA GAZSIMON MODDALARNING XOSSALARI

2.1-rasmda suvning necha xil holati tasvirlangan?
Aysberg qattiq, u okeanda suzib yuradi.
Garchi siz uni ko‘rmasangiz ham, dengiz ustidagi havoda gazsimon suv bug‘lari mavjud.
Bulutlar suvning mayda tomchilari va muz kristallaridan iborat



2.1-rasm. Aysberg.

Moddalarning turli – qattiq, suyuq va gaz holatlari mavjud (2.2-rasm). Suv sharoitga qarab qattiq, suyuq yoki gaz holatida bo‘lishi mumkin.



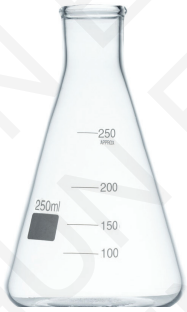
2.2-rasm. Moddaning uch xil agregat holati.

2.1-jadval. Qattiq, suyuq va gazsimon moddalarning xossalari.

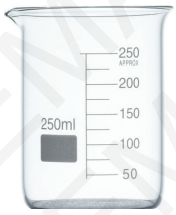
Xossalari	Qattiq modda	Suyuq modda	Gazsimon modda
Shakli	Aniq shaklga ega	Aniq shaklga ega emas	Aniq shaklga ega emas
Hajmi	Aniq hajmga ega	Aniq hajmga ega	Aniq hajmga ega emas
Siqiluvchanligi	Siqilmaydi	Siqilmaydi	Siqish mumkin
Oquvchanligi	Oqmaydi	Oquvchan	Oquvchan

O‘zingizni sinab ko‘ring

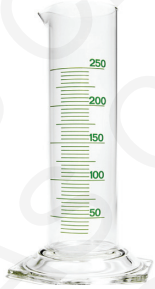
1. Ushbu topshiriqni besh kishilik guruhlarda bajaring. Quyida keltirilgan xossalar asosida qattiq, suyuq va gaz holatidagi moddalarni ifodalovchi tadqiqot rejasini tuzing.
   - A. Qattiq moddalar aniq shaklga ega.
   - B. Suyuq moddalar aniq shaklga ega emas.
   - D. Suyuq moddalar aniq hajmga ega.
   - E. Qattiq moddani siqib bo‘lmaydi.
   - F. Suyuq moddani siqib bo‘lmaydi.
   - G. Gazni siqish mumkin.
2. Ushbu jihozlar yordamida qanday tadqiqot olib borish mumkinligini muhokama qiling.



▲ Konussimon kolba



▲ O‘lchov stakani



▲ O‘lchov silindri


▲ Marmar


▲ Shpris


▲ Suv

2.3-rasm. Tadqiqot uchun jihozlar.

3. Tadqiqot rejasini qayd eting va bajaring.

QATTIQ, SUYUQ VA GAZSIMON MODDALARNING XOSSALARI

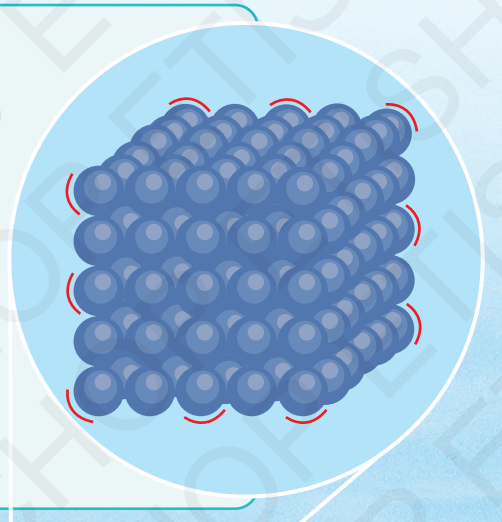
Olimlar moddalarning qattiq, suyuq va gaz holatlarini tavsiflash uchun modda tuzilishi modelidan foydalanadi. Moddaning tuzilish modeli asosida qattiq, suyuq va gazsimon moddalarning xossalarini tushuntirish mumkin.

Moddaning tuzilish modeliga ko‘ra, moddalar doimiy harakatdagi mayda zarralardan iborat. Bu zarralar turli holatda har xil tartibda joylashadi va tartibsiz harakatlanadi. Shuning uchun zarralar bir xil bo‘lsa ham, moddaning turli holatlari har xil xossalarga ega.

Qattiq moddalar

Qattiq modda zarralari tartibli ravishda bir-biriga juda yaqin joylashgan. Zarralar o‘zaro tortishish kuchi hisobiga qat’iy belgilangan tartibda joylashadi. Tebranma harakat qilib turgan joyida aylanadi, biroq bir-biridan o‘tib harakatlana olmaydi. Ushbu qonuniyat qattiq moddaning aniq shaklga ega bo‘lishini va oquvchan emasligini bildiradi.

Zarralari zich va tartibli joylashgani, o‘zaro mustahkam bog‘langani uchun qattiq modda aniq hajmga ega va uni siqib bo‘lmaydi.



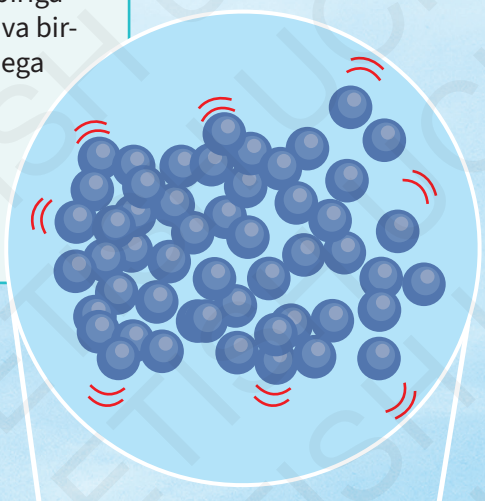
2.4-rasm. Qattiq jism zarralari.



Suyuqliklar

Suyuqlik zarralari tartibsiz joylashgan. Ular qattiq moddadagi kabi bir-biriga mustahkam bog‘lanmagan. Suyuqlik zarralari tebranma harakatlanadi va bir-birining atrofida aylanadi. Ushbu qonuniyat suyuqlikning aniq shaklga ega emasligi va oquvchanligini anglatadi.

Zarralar o‘zaro tortishish kuchi orqali bog‘langan, ammo bu kuch qattiq moddalardagi kabi kuchli emas. Shuning uchun suyuqlik ma’lum hajmga ega, lekin uni siqib bo‘lmaydi.

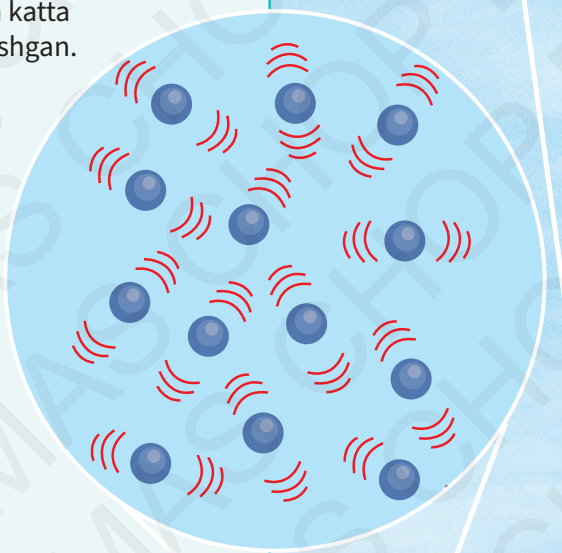


2.5-rasm. Suyuqlik zarralari.

Gazlar

Gaz zarralari orasidagi masofa katta bo‘lib, ular tarqoq holda joylashgan. Gaz zarralari yuqori tezlikda barcha yo‘nalish bo‘ylab erkin va tartibsiz holda tebranma harakatlanadi. Har qanday idishni to‘liq va tez to‘ldirish uchun zarralar kerakli masofaga yoyila oladi. Ushbu qonuniyat gazning aniq shakl va hajmga ega emasligini ifodalaydi.

Zarralarning o‘zaro tortishish kuchi juda zaif yoki umuman mavjud emas. Bu gazlarning oquvchanligini ta’minlaydi. Gazdagi zarralar tarqoq joylashgani va o‘zaro mustahkam bog‘lanmagani sababli gazni osongina siqish mumkin.



2.6-rasm. Gaz zarralari.

O‘zingizni sinab ko‘ring

O‘zingizni moddaning zarrasi sifatida tasavvur qiling. O‘n kishidan iborat guruhlarga bo‘linib, qattiq, suyuq va gazsimon moddadagi zarralar qanday joylashishi va harakatlanishini rolli o‘yin orqali ko‘rsating.

Asosiy tushunchalar

- Moddaning tuzilish modeliga ko‘ra, modda doimiy harakatda bo‘lgan mayda zarralardan iborat.
- Qattiq moddalar aniq shakl va hajmga ega. Ular oqmaydi va siqilmaydi.
- Qattiq moddalardagi zarralar:
  – tartibli (yoki muntazam) ravishda zich joylashgan;
  – kuchli tortishish hisobiga o‘zaro bog‘langan;
  – qat’iy belgilangan joyda aylanadi va tebranma harakatlanadi.
- Suyuqliklar aniq hajmga ega, lekin aniq shaklga ega emas. Ular oqishi mumkin, lekin siqilmaydi.
- Suyuqlikdagi zarralar:
  – betartib joylashgan va qattiq moddalar zarralari kabi zich emas;
  – yuqori tortishish kuchi hisobiga o‘zaro bog‘langan;
  – bir-birining atrofida aylanadi va tebranma harakatlanadi.
- Gazlar aniq shakl va hajmga ega emas. Ular oqishi va siqilishi mumkin.
- Gazlardagi zarralar:
  – tarqoq holda joylashgan;
  – tortishish kuchi juda kuchsiz yoki umuman mavjud emas;
  – yuqori tezlikda barcha yo‘nalishlar bo‘ylab erkin, tasodifiy va tebranma harakatlanadi.

2.2. MODDA HOLATINING O‘ZGARISHI

Suv turli agregat holatlarida bo‘lishi mumkinligini bilib oldingiz. Modda harorat va bosim kabi omillarga bog‘liq ravishda qattiq, suyuq yoki gaz holatida bo‘ladi.



2.7-rasm. Ma’lum sharoitlarda muz (qattiq) suv (suyuqlik)ga, keyin esa bug‘ (gaz)ga aylanishi mumkin.

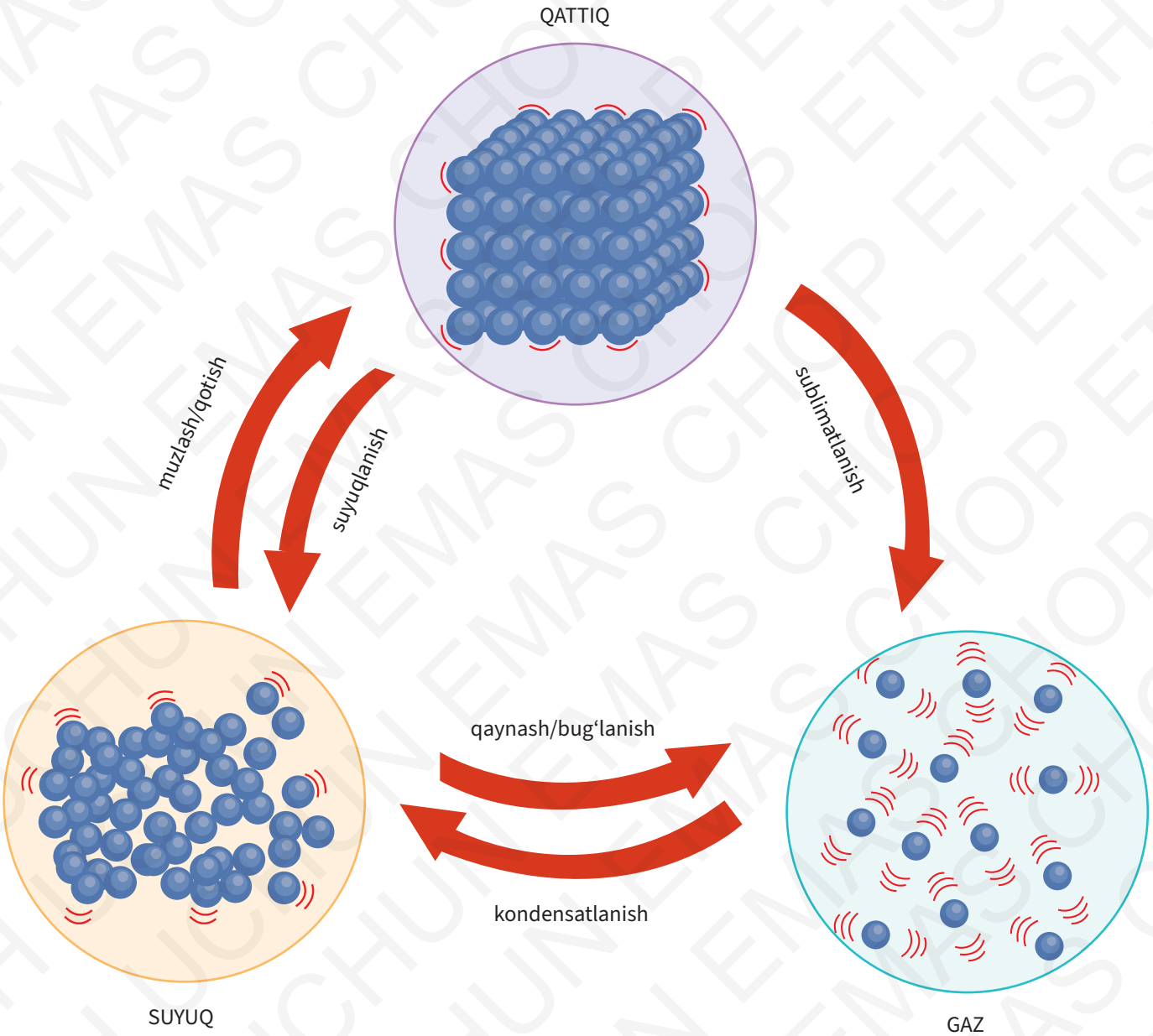
MODDA HOLATINING O‘ZGARISHI

Oltin odatda qattiq holatda uchraydi (2.8-rasm). Biroq yuqori haroratda suyuqlanishi va bug‘lanishi mumkin. Bunday o‘zgarishlar **holat o‘zgarishlari** deb ataladi.



2.8-rasm. Oltin quymalari.

2.9-rasmda modda holatining o‘zgarishi bilan bog‘liq turli jarayonlar ko‘rsatilgan.



2.9-rasm. Modda holatining o‘zgarishi bilan bog‘liq jarayonlar.

Atrofimizda har doim holat o‘zgarishlari sodir bo‘ladi. Buni uyimizda, laboratoriyada hamda sanoatda kuzatamiz (2.10-rasm).



▲ Oltin yuqori haroratda qizdirilganda suyuq holatga o‘tadi.

▲ Suv muzlab, qattiq holatga o‘tadi.

▲ Yod kristallari sublimatlanib, yod bug‘lariga aylanadi.

▲ Suv qaynab, suv bug‘ini hosil qiladi.

▲ Suv bug‘i kondensatlanib, suv tomchilariga aylanadi.

▶ Suv bug‘lanib, gaz holatiga o‘tadi.

2.10-rasm. Moddaning holat o‘zgarishlari.

MODDANING HOLAT O‘ZGARISHLARI

Keling, modda bir holatdan ikkinchi holatga o‘tganda zarralardagi o‘zgarishlarni ko‘rib chiqamiz.

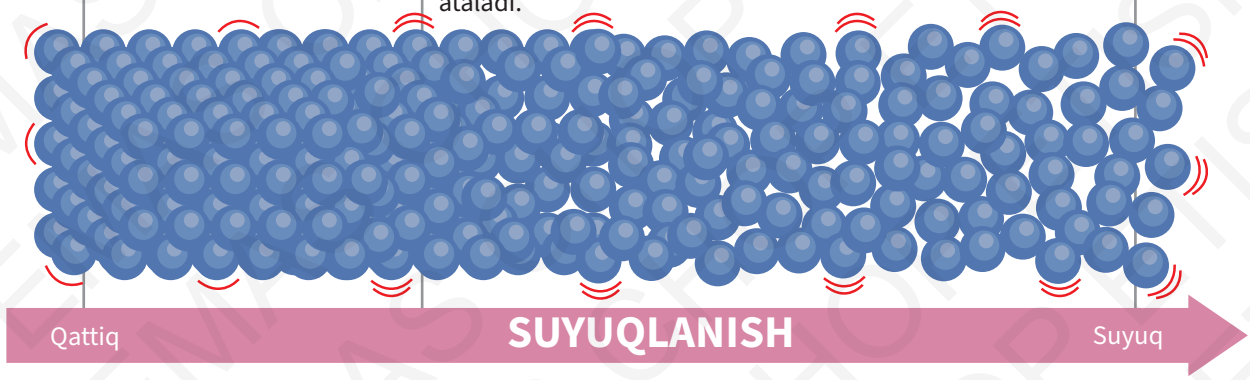
Suyuqlanish

1

Qattiq modda qizdirilganda zarralari energiya oladi va tezroq tebrana boshlaydi.

2

Zarralar yetarli energiyaga ega bo‘lgach, ular orasidagi tortishish kuchi zarralarni qat’iy belgilangan joylarida ushlab turolmaydi. Zarralar qat’iy belgilangan joyidan ajralib chiqadi va bir-biridan uzoqlashadi. Qattiq modda suyuqlikka aylanadi. Bu jarayon **suyuqlanish** deb ataladi.



2.11-rasm. Qattiq modda suyuqlanganda zarralar holatining o‘zgarishi.

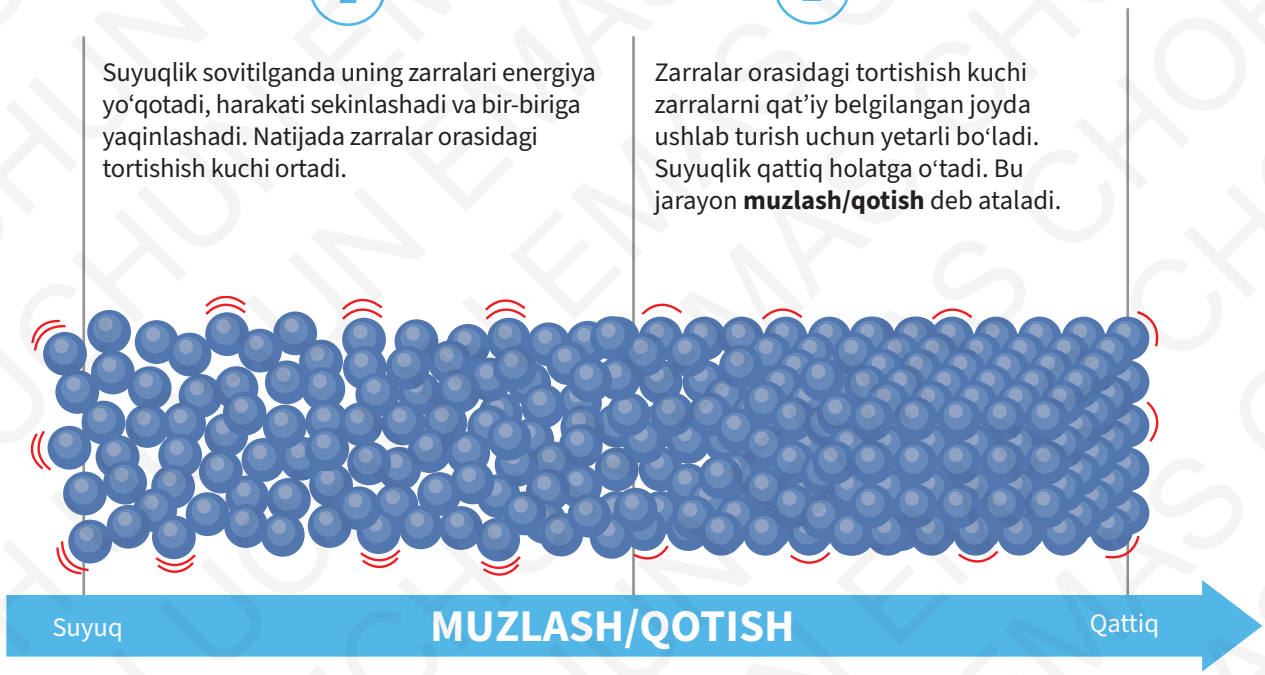
Muzlash/Qotish

1

Suyuqlik sovitilganda uning zarralari energiya yo‘qotadi, harakati sekinlashadi va bir-biriga yaqinlashadi. Natijada zarralar orasidagi tortishish kuchi ortadi.

2

Zarralar orasidagi tortishish kuchi zarralarni qat’iy belgilangan joyda ushlab turish uchun yetarli bo‘ladi. Suyuqlik qattiq holatga o‘tadi. Bu jarayon **muzlash/qotish** deb ataladi.



2.12-rasm. Suyuqlik muzlaganda/qotganda zarralar holatining o‘zgarishi.

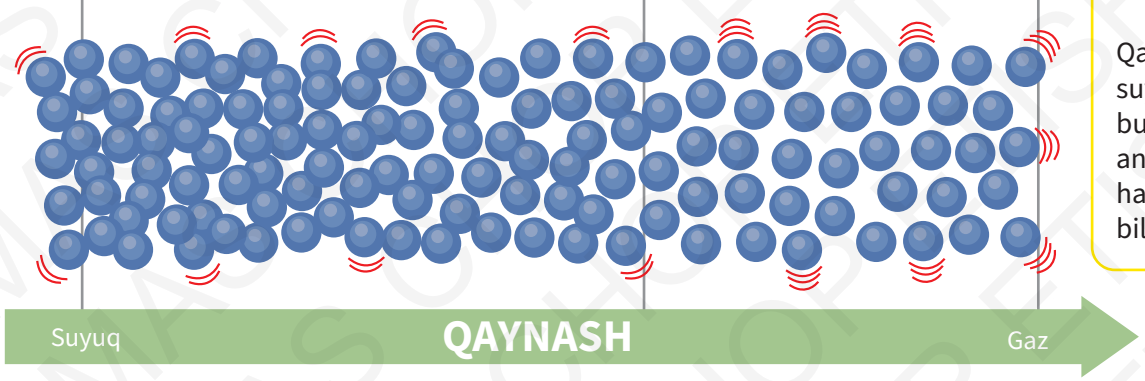
Qaynash

1

Suyuqlik qizdirilganda zarralar energiya oladi va tezroq harakatlanadi. Harorat oshgan sari zarralar ko‘proq energiya oladi va bir-biridan uzoqlashadi. Zarralar orasidagi tortishish kuchi zaiflashadi.

2

Zarralar bir-biridan ajraladi va ular o‘rtasidagi tortishish kuchi yo‘qoladi. Suyuqlikning butun hajm bo‘yicha shiddat bilan bug‘ga aylanish jarayoni **qaynash** deb ataladi.



2.13-rasm. Suyuqlik qaynaganda zarralar holatining o‘zgarishi.

Ilmiy izohlar

Suyuqlik qaynash haroratidan past darajada ham gazga aylanishi mumkin. Bu jarayon suyuqlik yuzasida sodir bo‘ladi va bug‘lanish deb ataladi.

Qaynash suyuqlikning butun hajmi bo‘ylab aniq belgilangan haroratda tezlik bilan sodir bo‘ladi.

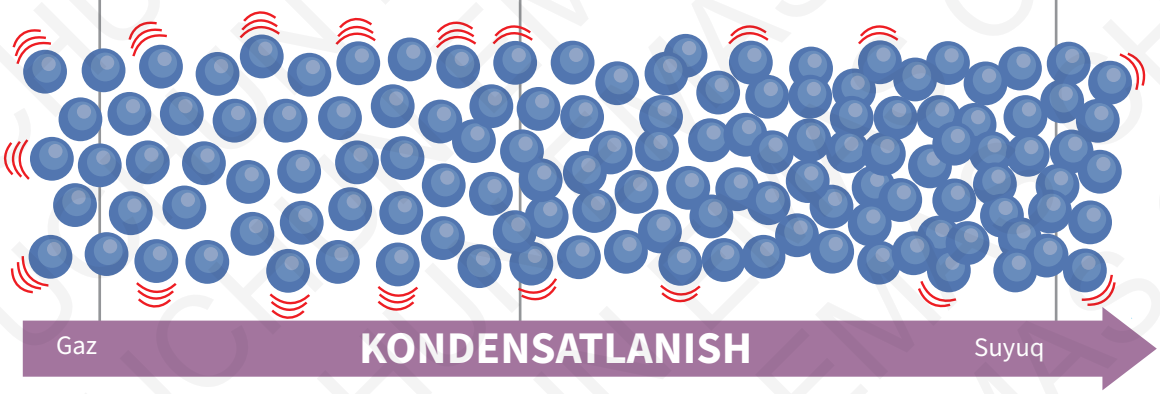
Kondensatlanish

1

Gaz soviganda zarralar energiya yo‘qotishni boshlaydi, harakati sekinlashadi va bir-biriga yaqinlashadi.

2

Zarralar bir-biriga yaqinlashgan sari ular o‘rtasidagi tortishish kuchi ortib boradi. Gaz holatidagi moddaning sovishi yoki siqilishi natijasida suyuq holatga o‘tish jarayoni **kondensatlanish** deb ataladi.



2.14-rasm. Gaz kondensatlanganda zarralar holatining o‘zgarishi.

Moddaning holati o‘zgarganda yangi modda hosil bo‘lmaydi. Zarralar moddaning qattiq, suyuq yoki gaz holatda bo‘lishidan qat’iy nazar, bir xil bo‘ladi. Moddaning holati o‘zgarganda faqat zarralarning joylashishi va harakati o‘zgaradi.

O‘zingizni sinab ko‘ring

Quruq muz (qattiq karbonat angidrid) va ammoniy xlorid sublimatlanuvchi moddalarga misol bo‘ladi. Ular qattiq holatdan to‘g‘ridan to‘g‘ri gaz holatiga o‘tadi.

“Tutun effekti”ni hosil qilish uchun bir necha bo‘lak quruq muzni stakanga soling. Tutun qanday paydo bo‘ladi?



2.15-rasm. Quruq muz yordamida “Tutun effekti”ni hosil qilish.

Asosiy tushunchalar

- Harorat va bosim moddaning fizik holatiga ta’sir qiladi.
- Moddaning holati o‘zgarganda zarralarning joylashishi va harakati o‘zgaradi. Zarralar bir xil bo‘lgani uchun hech qanday yangi modda hosil bo‘lmaydi.

O‘ylab ko‘ring

Suyuqlik muzlaganda yoki qaynaganda zarralarning hajmi va shakli o‘zgaradimi?

Juftlikda ishlang. Javobingizni izohlang.

Ehtiyot bo‘ling

Quruq muz juda sovuq va u teriga zarar yetkazishi mumkin.

Quruq muz bilan ishlaganda himoya qo‘lqopini kiying.



TAKRORLASH

1. Qattiq, suyuq va gazsimon moddalar xossalarini solishtiring.

   A. Qattiq va suyuq moddalarda qanday o‘xshashlik va farqlar mavjud?
   B. Suyuq va gazsimon moddalarda qanday o‘xshashlik va farqlar mavjud?

2. Moddaning tuzilish modelini tushuntiring.

3. Qattiq, suyuq va gazsimon moddalarda zarralar joylashishi va harakatini taqqoslash uchun quyidagi jadvalni daftaringizga ko‘chirib, to‘ldiring.

	Qattiq	Suyuq	Gaz
Zarralar joylashishi	_____ bilan joylashgan	_____ joylashgan	_____ joylashgan
Zarralar orasidagi masofa	O‘zaro _____ joylashgan	Bir-biriga _____ bog‘lanmagan	Bir-biridan juda _____ joylashgan
Zarralar orasidagi tortishish kuchi	Juda _____	_____ emas	Juda _____
Zarralarning harakati	_____ harakatlanib turadi	Bir-birining atrofida _____	Erkin holatda _____ tezlikda harakatlanadi

4. Moddaning tuzilish modelidan foydalanib quyidagilarni tushuntiring.

   A) Qattiq moddalar oqmaydi.

   B) Suyuqliklar aniq shaklga ega emas.

   D) Gazlarni oson siqish mumkin.

5. Quyidagi har bir jarayonni nomlang:

   a) gazning suyuqlikka aylanishi;

   b) suyuqlikning qattiq moddaga aylanishi;

   d) qattiq moddaning suyuq holatga o‘tishi;

   e) ma’lum haroratda suyuqlikning gaz holatiga o‘tishi;

   f) qattiq moddaning to‘g‘ridan to‘g‘ri gaz holatiga o‘tishi.

6 Oltin quymasining suyuqlanish jarayonida zarralar joylashishi va ularning harakatidagi o‘zgarishlarni tavsiflang.

7 Quyida modda tabiati haqida berilgan noto‘g‘ri tushunchalarni to‘g‘rilang:

a) modda zarralari orasida havo mavjud;

b) moddaning turli holatdagi zarralari har xil shakl va o‘lchamga ega;

d) qattiq modda suyuqlanganda uning zarralari boshqa turdagi zarralarga aylanadi;

e) gaz kondensatlanganda zarralari suyuqlikka aylanadi;

f) qattiq modda zarralari umuman harakatlanmaydi;

g) suyuqlik zarralari suyuqlik chayqalgandagina harakatlanadi.

TAHLIL QILING

1 Modda zichligi moddaning hajm birligidagi massasiga teng bo‘lib, u quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\text{Zichlik} = \frac{\text{Massa}}{\text{Hajm}}$$

Agar ushbu massaga kattaroq hajm to‘g‘ri kelsa, zichlik kichikroq bo‘ladi yoki aksincha.

Berilgan ma’lumotlardan va moddaning agregat holatidan foydalanib, nima uchun gazlar qattiq moddalar va suyuqliklarga qaraganda kichikroq zichlikka ega ekanini tushuntiring.

2 Qattiq jism qizdirilganda nima uchun kengayishini, ya’ni hajmi ortishini tushuntiring.

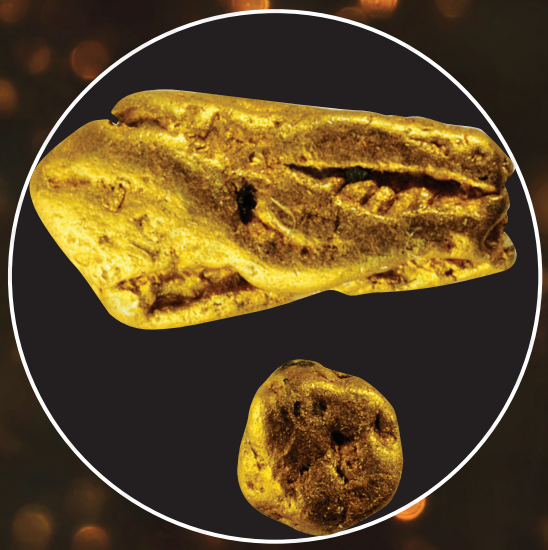


3-BOB

KIMYOVIY ELEMENTLAR. ODDIY VA MURAKKAB MODDALAR

“Yaltiragan har narsa oltin emas” maqolini eshitganmisiz?

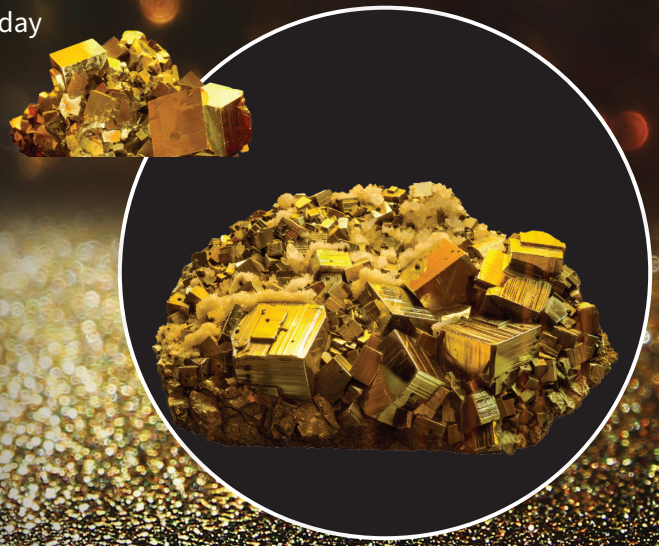
Bu suratlarda haqiqiy va soxta oltin tasvirlangan. Ulardan qaysi biri haqiqiy oltin ekanini bilasizmi?



Alkimyogarlar oltin hosil qilishning turli usullarini sinab ko‘rgan. Ular qo‘rg‘oshinni oltinga aylantirishga harakat qilgan, lekin uddalay olmagan. Nega ular muvaffaqiyatsizlikka uchragan?

Ushbu jarayonda ular ko‘plab yangi moddalarni kashf qilgan. Alkimyogarlar ishlab chiqqan bir qancha usullar hozirgi kunda ham laboratoriyalarda qo‘llanmoqda.

Oltin – oddiy modda, soxta oltin esa murakkab modda. Soxta oltin bu – pirit.
Kimyoviy element, oddiy va murakkab modda orasida qanday farqlar bor?



USHBU BOBDA:

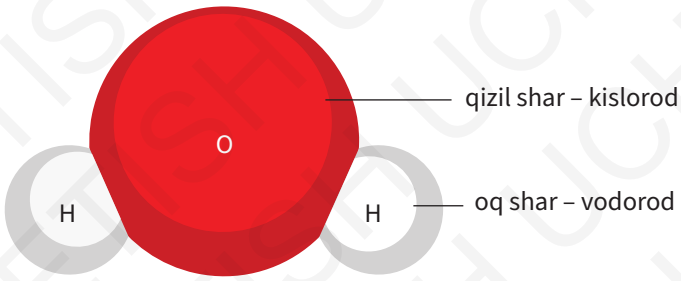
- oddiy modda bir xil element atomlaridan iboratligini bilib olasiz;
- murakkab moddalar haqida ma’lumotga ega bo‘lasiz;
- ba’zi elementlarning kimyoviy belgilarini yozishni o‘rganasiz;
- metall va metallmaslarni farqlay olasiz;
- oksid, gidroksid, xlorid, sulfat va karbonatga o‘xshash ayrim keng tarqalgan moddalarni nomlashni o‘rganasiz.

3.1. KIMYOVIY ELEMENTLAR

3.1-rasmda suv molekulasining modeli tasvirlangan. Suv molekulasi qanday tuzilgan?

Modelda suv bir nechta atomlardan tashkil topganligi rangli sharlar bilan ifodalangan. Qizil shar kislorod atomini, oq shar esa vodorod atomini bildiradi.

Kislorod va vodorod birikib, suv molekulasini hosil qiladi. Kislorod va vodorodni kimyoviy reaksiyalar orqali parchalab bo‘lmaydi. **Kimyoviy reaksiya** bu bir yoki bir nechta moddalarning boshqa moddalarga aylanish jarayoni.

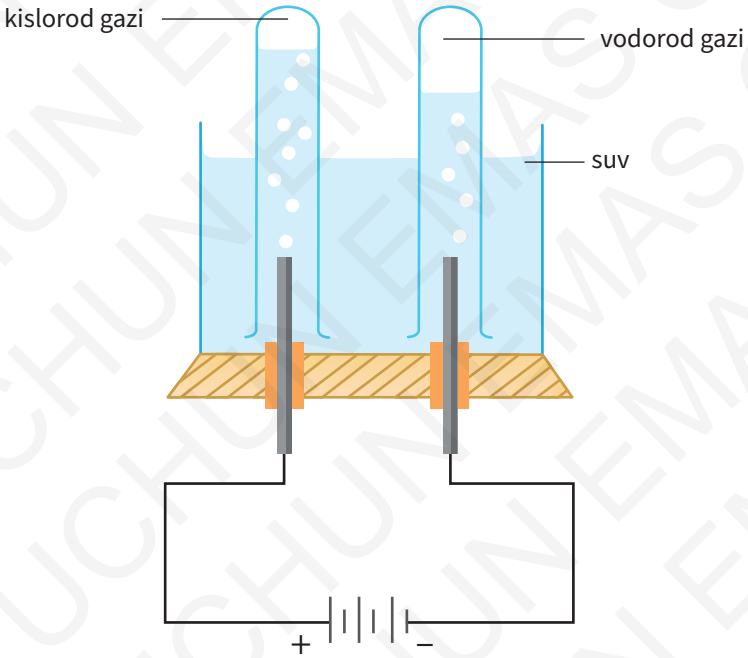


3.1-rasm. Suv molekulasi modeli.

KIMYOVIY ELEMENT NIMA?

Atomlarning muayyan turi **kimyoviy element**dir.

Suv kislorod va vodorod elementlaridan tarkib topgan. Shunday qilib, suv elementmi?
Qadimda insonlar suvni element deb hisoblagan.
Ammo keyinchalik olimlar suv orqali elektr toki o‘tkazib, uni kislorod va vodorodga parchalash mumkinligini kashf qilishdi. Bu kimyoviy jarayon **elektroliz** deyiladi.
Demak, suv element emas.



3.2-rasm. Suv elektroliz yordamida vodorod va kislorodga parchalanadi.

O‘ylab ko‘ring

Qadimgi greklar to‘rtta element – havo, tuproq, olov va suv borligiga ishonishgan. Qadimgi xitoyliklar esa beshta element – oltin, yog‘och, suv, olov va tuproq bor deb o‘ylashgan. Olgan bilimlaringizga asoslanib, havo, tuproq, olov, oltin va yog‘ochni element deb ayta olasizmi?

Juftlikda ishlang, javoblaringizni sinfdoshlaringiz bilan muhokama qiling.

Atrofimizdagi jonli va jonsiz tabiat elementlardan iborat. Tabiatda 100 dan ortiq kimyoviy element mavjud. Ularning aksariyati tabiiy holatda uchraydi, ayrimlari esa olimlar tomonidan laboratoriya tadqiqotlari natijasida kashf etilgan. Kelajakda kimyoviy elementlar soni ko‘payadi deb o‘ylaysizmi? Nima uchun?

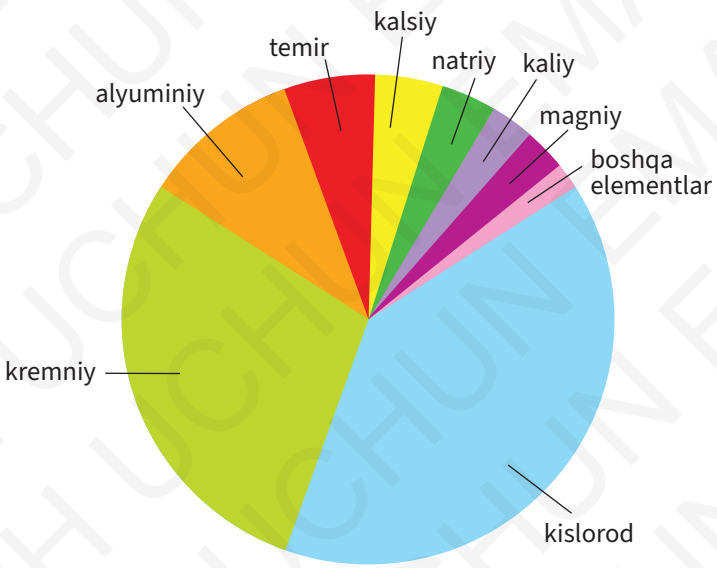


3.3-rasm. Yulduzlar va koinotda vodorod hamda geliy eng ko‘p tarqalgan kimyoviy element hisoblanadi.

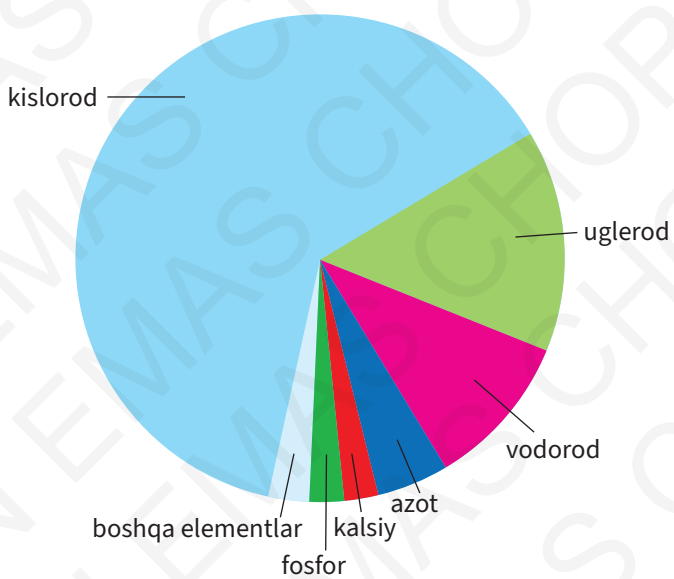
Ilmiy izohlar

2015-yilning dekabrida mavjud kimyoviy elementlar qatoriga to‘rtta yangi element qo‘shildi. Ushbu yangi moskoviy, nihoniy, tennesin va oganesson elementlarini olimlar laboratoriyalarda kashf etgan. Ulardan dastlabki uchtasi joy nomlari bilan, oxirgisi esa olim sharafiga nomlangan.

Koinotda eng ko‘p vodorod elementi tarqalgan. Undan keyingi o‘rinda geliy turadi. Yer po‘stlog‘i va odam organizmida qaysi elementlar katta massani egallaydi? Buni bilish uchun quyidagi diagrammalarni o‘rganing.



3.4-rasm. Yer po‘stlog‘ida uchraydigan elementlar.



3.5-rasm. Inson organizmida uchraydigan elementlar.

KIMYOVIY BELGI

Har bir elementning nomi va kimyoviy belgisi mavjud. Element nomi turli tillarda har xil bo‘lishi mumkin. Biroq uning kimyoviy belgisi bir xil va xalqaro miqyosda tan olingan.

3.1-jadvalda ayrim kimyoviy elementlarning nomlari va kimyoviy belgilari keltirilgan. Jadvalni o‘rganing.
Elementlarning nomi va kimyoviy belgisi orasida qanday bog‘liqlik bor?

3.1-jadval. Ayrim elementlarning kimyoviy belgisi va nomi.

Element nomi	Kimyoviy belgi
Alyuminiy	Al
Kalsiy	Ca
Uglerod	C
Xlor	Cl
Kobalt	Co
Mis	Cu
Geliy	He
Vodorod	H
Yod	I
Temir	Fe
Magniy	Mg
Azot	N
Kislorod	O
Natriy	Na
Oltingugurt	S
Kumush	Ag
Volfram	W
Rux	Zn

Ayrim elementlarning kimyoviy belgisi lotincha nomining birinchi harfi bilan ifodalanadi.

Masalan: uglerod (Carboneum) — C

Ayrim elementlarning kimyoviy belgisi lotincha nomining birinchi va ikkinchi harflari bilan ifodalanadi.

Masalan: kalsiy (Calcium) — Ca

Ayrim elementlarning kimyoviy belgisi lotincha nomining birinchi va keyingi biror harfi bilan ifodalanadi.

Masalan: magniy (Magnesium) — Mg

3.1-jadvalga asoslanib, elementlarning nomi va kimyoviy belgisi orasidagi bog‘liqlikka boshqa misollar keltira olasizmi?

O‘zingizni sinab ko‘ring

3.4- va 3.5-rasmlarda berilgan Yer po‘stlog‘i va inson organizmida uchraydigan elementlarning kimyoviy belgilarini yozing. Internet yoki boshqa manbalardan foydalanishingiz mumkin. Javoblaringizni kichik guruhda muhokama qiling.

Asosiy tushunchalar

- Atomlarning muayyan turi **kimyoviy element**dir.
- 100 dan ortiq kimyoviy elementlar mavjud. Ularning aksariyati tabiiy holatda uchrasa, ayrimlarini olimlar laboratoriyada kashf etgan.
- Har bir kimyoviy element xalqaro tan olingan kimyoviy belgi bilan ifodalanadi. Masalan, kislorodning kimyoviy belgisi O, temirniki esa Fe.

3.2. ATOM VA MOLEKULA

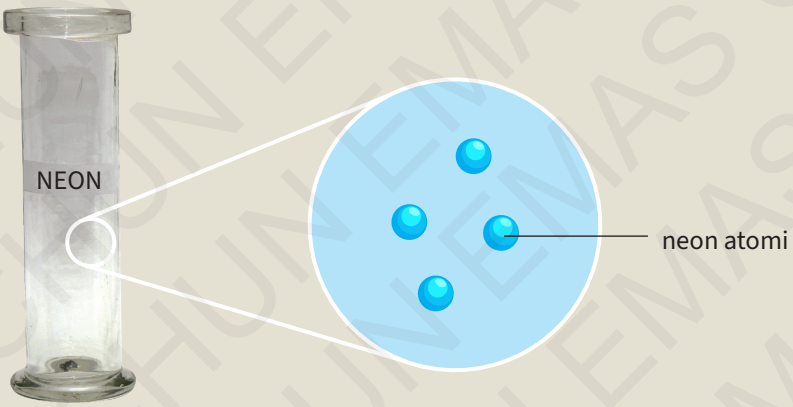
Moddalar to‘xtovsiz va tasodifiy harakatda bo‘lgan kichik zarralardan tuzilgan. Bunday zarralarga atom va molekulalar kiradi.

ATOM NIMA?

Har bir element faqat bitta turdagi atomdan iborat. Atomlar o‘zaro bog‘lanib moddalarni hosil qiladi.



3.6-rasm. Kumushdan yasalgan taqinchoq kumush atomlaridan iborat.



3.7-rasm. Gaz idishidagi neon gazi neon atomlaridan iborat.

Hujayra – tirik organizmlarning asosiy birligi. U turli kimyoviy element atomlaridan tarkib topgan.

Atom o‘lchami

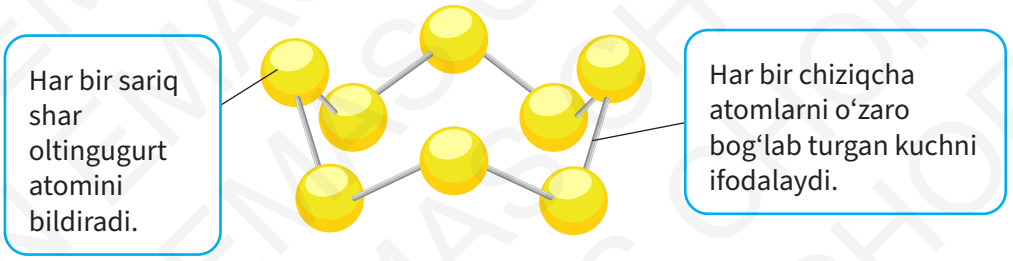
Atomlar juda kichik, shuning uchun biz ularni oddiy mikroskopda ko‘ra olmaymiz. Ularni ko‘rish uchun skanerlovchi tunnel mikroskopidan foydalanish kerak.

Atomlar turli o‘lchamga ega. Misol uchun, oltin atomi vodorod atomidan katta. Odatda atomning diametri 10^{-10} m (0,1 nm) atrofida bo‘ladi.
Agar gapning oxirida qo‘yiladigan nuqta tinish belgisining diametri 0,5 mm bo‘lsa, u atomdan necha barobar katta?

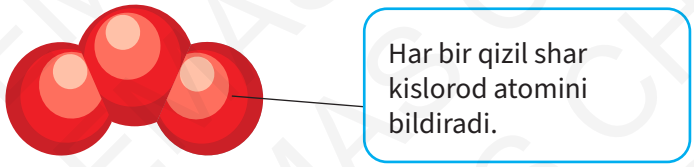
3.8-rasmda atomning nisbiy diametri ba’zi jonli tabiat elementlarining diametriga nisbatan ko‘rsatilgan. Ko‘rib turganingizdek, atom eng kichigi, chunki materiya atomlardan tuzilgan.

Atomlarning modellarini tasvirlash

Atomlarning moddalardagi joylashuvi turli model va diagrammalarda ifodalanadi. Atom aylana yoki shar shaklida tasvirlanishi mumkin.
Har xil atomlar turli rang va o‘lchamlarda tasvirlanadi. 3.9-rasmda oltingugurt va kislorod molekulalarining modellari tasvirlangan.



▲ Oltingugurt atomlarining joylashuvini ko‘rsatuvchi model

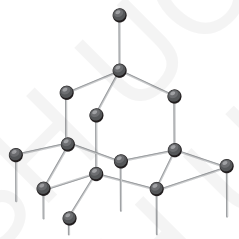


▲ Kislorod atomlarining joylashuvini ko‘rsatuvchi model

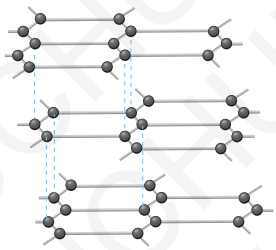
3.9-rasm. Atomlarning joylashuvini ko‘rsatuvchi molekula modellari.

Ilmiy izohlar

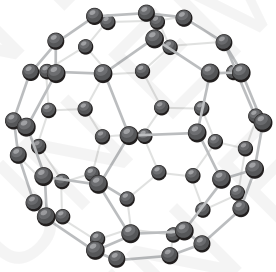
Atomlarning turlicha joylashuvi natijasida har xil xossalarga ega moddalar hosil bo‘lishi mumkin. Masalan, olmos, grafit va fulleren uglerod atomlaridan tuzilgan (modellarda qora rangli sharlar bilan tasvirlangan). Mazkur moddalarda uglerod atomlarining turlicha joylashuvi tufayli ularning xossalari bir-biridan keskin farq qiladi.



3.10-rasm. Olmos modeli.

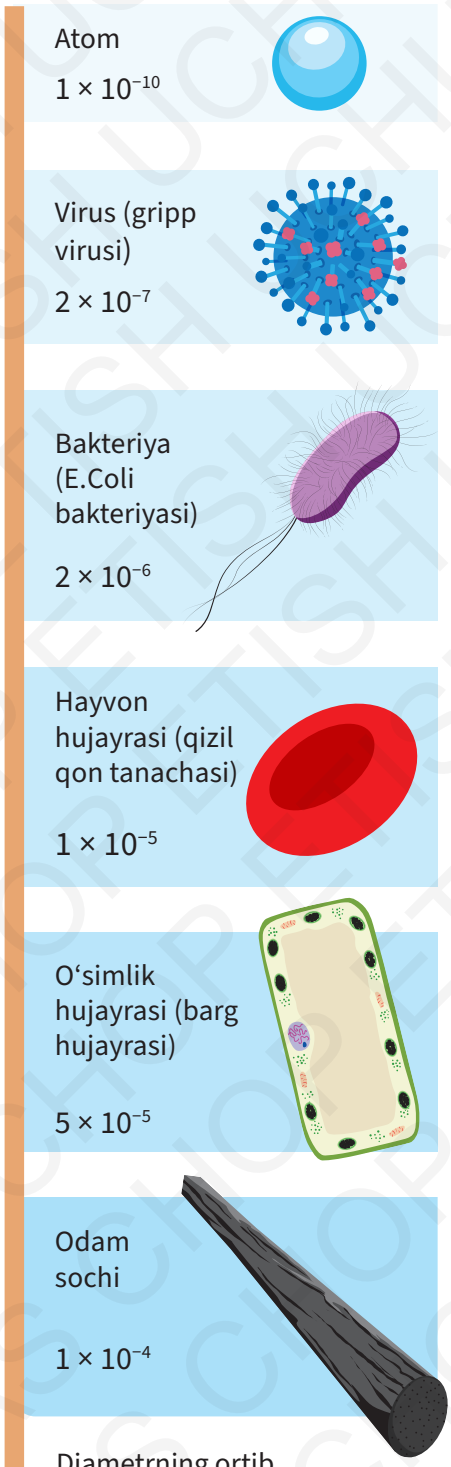


3.11-rasm. Grafit modeli.



3.12-rasm. Fulleren modeli.

3.8-rasm. Atom va ba’zi jonli tabiat elementlarining taxminiy diametri.



O‘ylab ko‘ring

Atom, virus, bakteriya, hayvon hujayrasi, o‘simlik hujayrasi, odamning sochi – bulardan qaysi birining diametri eng kichik?

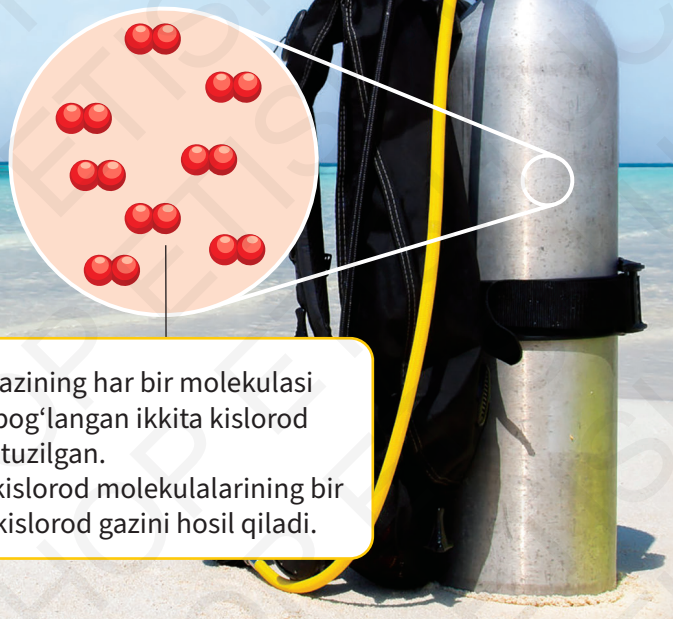
Javobingizni izohlang.

ODDIY MODDA MOLEKULASI

Pufakdagi geliy gazi ko‘plab geliy atomlaridan tarkib topgan (3.13-rasm).
Kislorod gazi ham alohida kislorod atomlaridan tarkib topganmi?

Geliy gazidan farqli ravishda kislorod gazi ko‘plab kislorod molekulalaridan iborat (3.14-rasm).





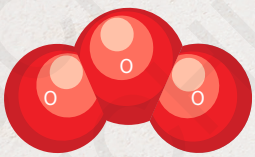
3.13-rasm. Pufakda geliy atomlaridan tarkib topgan geliy gazi mavjud.

3.14-rasm. Ballonga to‘ldirilgan kislorod kislorod molekulalaridan tarkib topgan.

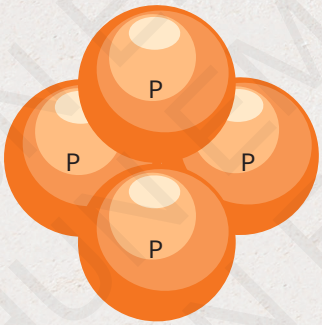
Molekula kimyoviy yo‘l bilan birikkan ikki yoki undan ortiq atomlardan tarkib topadi.

Agar molekula faqat bir xil atomlardan tuzilgan bo‘lsa (masalan, kislorod molekulasi), bu oddiy moddaning molekulasi hisoblanadi. **Oddiy moddaning molekulasi** kimyoviy bog‘langan bir xil turdagi atomlarning aniq sonidan tarkib topadi.

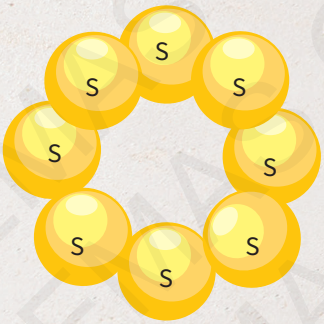
Vodorod, kislorod va azotning har bir molekulasi bir xil turdagi ikkita atomdan tuzilgan bo‘ladi. Ayrim hollarda uch yoki undan ortiq bir xil atomlar birlashib, molekula hosil qiladi (3.15-rasm).



▲ Ozon molekulasi 3 ta kislorod atomidan iborat.



▲ Fosfor molekulasi 4 ta fosfor atomidan iborat.



▲ Oltingugurt molekulasi 8 ta oltingugurt atomidan tuzilgan.

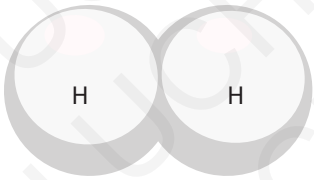
3.15-rasm. Oddiy modda molekulalari.

3.15-rasmdagi kabi aksariyat metallmaslar molekula holatida mavjud bo‘ladi. Geliy, argonga o‘xshash inert gazlar hamda metallar molekula hosil qilmaydi. Ular alohida atomlar holatida bo‘ladi.

Kimyoviy formula

Oddiy modda molekulasini model yoki kimyoviy formula ko‘rinishida ifodalash mumkin.

Kimyoviy formula molekula tarkibidagi atomlarning soni va turini ko‘rsatadi. Masalan, vodorod molekulasi ikkita vodorod atomidan iborat. Uning kimyoviy formulasi H_2 (3.17-rasm).



3.16-rasm. Vodorod molekulasi modeli.

Kimyoviy belgi mavjud atom turini ko‘rsatadi.

“H” vodorod atomi mavjudligini ko‘rsatadi.

H_2

Indeksdagi son molekuladagi atomlar sonini bildiradi.

“2” vodorod molekulasida ikkita vodorod atomi borligini bildiradi.

3.17-rasm. Vodorodning kimyoviy formulasi.

Ozonning kimyoviy formulasi O_3. Fosfor va oltingugurtning kimyoviy formulasi qanday yoziladi?

Asosiy tushunchalar

- Har bir element faqat bitta turdagi atomdan iborat.
- Molekula – ikki yoki undan ortiq atomning birikishidan hosil bo‘lgan zarra.
- Oddiy modda molekulasi kimyoviy bog‘langan bir xil turdagi atomlarning aniq sonidan tashkil topadi.
- Oddiy moddalarga ozon, fosfor, oltingugurt va vodorod molekulalari misol bo‘ladi.
- Kimyoviy formula molekula tarkibidagi atomlarning soni va turini ko‘rsatadi. Masalan, vodorod molekulasining kimyoviy formulasi H_2.

3.3. METALL VA METALLMASLAR

Quyidagi savollardan foydalanib mis va xlor moddalarini taqqoslang.



3.18-rasm. Misdan yasalgan simlar.



3.19-rasm. Xlor molekulalaridan iborat xlor gazi.

Yaltiroqmi?

Zichligi kattami?

Issiqlik va elektr tokini yaxshi o‘tkazadimi?