Ho Pek Leng

Kimyo
7-sinf

Umumiy o‘rta ta’lim maktablari uchun darslik

O‘zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta’limi vazirligi
nashrga tavsiya etgan

MAKTABGACHA
VA MAKTAB TA’LIMI
VAZIRLIGI

novda
edutainment

marshall cavendish
education

Toshkent – 2026

UO‘K: 54(075.3)
KBK 24.1ya72
R 23

Ho Pek Leng.
Kimyo. Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 7-sinfi uchun darslik /
Ho Pek Leng. – Toshkent: “Novda Edutainment”, 2026. – 124 b.

© Marshall Cavendish Education. Litsenziya asosida o‘zbek tiliga tarjima qilingan va mahalliylashtirilgan nashr.

Muallif: Ho Pek Leng.

Tarjimonlar (ingliz tilidan o‘zbek tiliga): Hamza Xudoyorov, Lazizbek Azimov, Davronjon Abduvohidov, Mirtoxir Muratov, Murodali Mamanazarov.

Mahalliylashtiruvchi fan mutaxassislari: Sevara G‘iyosiddinovna Xasanova, Dilafruz Saydig‘aniyevna Azamatova, Saidaxon Rustamovna Akbarova.

Taqrizchilar:

Ibrohim Asqarov – kimyo fanlari doktori, professor, O‘zbekiston Respublikasida xizmat ko‘rsatgan ixtirochi va ratsionalizator;

Kamoliddin G‘opirov – Andijon viloyati Shahrixon tumani 44-IDUM kimyo fani o‘qituvchisi, “O‘zbekiston Qahramoni”, “ O‘zbekiston Respublikasida xizmat ko‘rsatgan xalq ta’limi xodimi”, dotsent;

Muhammadbobur Yusupov – Abu Ali ibn Sino nomidagi ixtisoslashtirilgan maktab kimyo fani o‘qituvchisi;

Ravshan Berdiqulov – Nizomiy nomidagi TDPU Tabiiy fanlar fakulteti, Kimyo o‘qitish metodikasi kafedrasi mudiri, PhD, dotsent;

Do‘stmurod Achilov – Navoiy viloyati Karmana tumani 21-maktab kimyo fani o‘qituvchisi;

Feruza Narbayeva – Toshkent shahri Uchtepa tumani 229-maktab kimyo fani o‘qituvchisi;

Dilafruz Mirzayeva – Jizzax viloyati Jizzax shahri 11-maktab kimyo fani o‘qituvchisi.

Mahalliylashtirilgan ushbu kimyo fani darsligi O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo institutining tavsiyasi asosida takomillashtirildi.

Ushbu nashr mualliflik huquqi bilan himoyalangan. Qonunda nazarda tutilgan istisnolar va amaldagi jamoaviy litsenziya shartnomalari qoidalariga rioya qilgan holda Marshall Cavendish Education tashkiloti hamda “NOVDA EDUTAINMENT” mas’uliyati cheklangan jamiyati yozma ruxsatisiz kitobni yoki uning biron-bir qismini qayta chop etish mumkin emas.

O‘zbek tiliga tarjima qilingan nashri, 2026

ISBN 978-9910-672-78-1

© “Marshall Cavendish Education”, 2026
© “Novda Edutainment”, 2026

SO‘ZBOSHI

Qo‘lingizdagi darslik sizni mo‘jizakor kimyo olamiga olib kiradi. Tabiatdagi hayratlanarli va g‘aroyib hodisalar, moddalar, kashfiyotlar haqida bilib olasiz. Darslikdagi ruknlar fanni faol o‘rganishingizga yo‘naltirilgan. Mavzular tushunarli va qiziqarli bo‘lishi uchun fotosuratlar, infografika, savol va topshiriqlar, amaliy tadqiqotlar bilan boyitilgan. Ular yordamida yangi kimyoviy bilim va ko‘nikmalarni o‘zlashtirasiz, muammoli vaziyatlarda kerak bo‘ladigan hayotiy ko‘nikmalarga ham ega bo‘lasiz.

Bobning yoritilishi

Boblar qiziqarli savol va fotosuratlar bilan boshlanadi. “Ushbu bobda” ruknida bob yuzasidan egallanishi zarur bo‘lgan ko‘nikmalar ro‘yxati berilgan.



O‘ylab ko‘ring

Tanqidiy fikrlashga undovchi savol va topshiriqlar.

O‘zingizni sinab ko‘ring

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar.

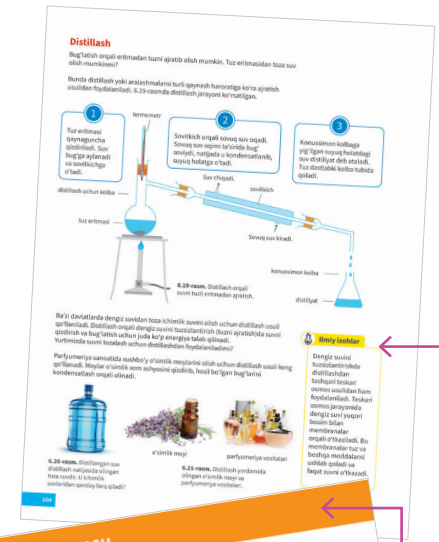
Asosiy tushunchalar

Mavzuga oid eng muhim tushuncha va qoidalar.



Ehtiyot bo‘ling

Kimyoviy moddalar va jihozlar bilan ishlashda ehtiyot choralariga amal qilish uchun eslatma berilgan.



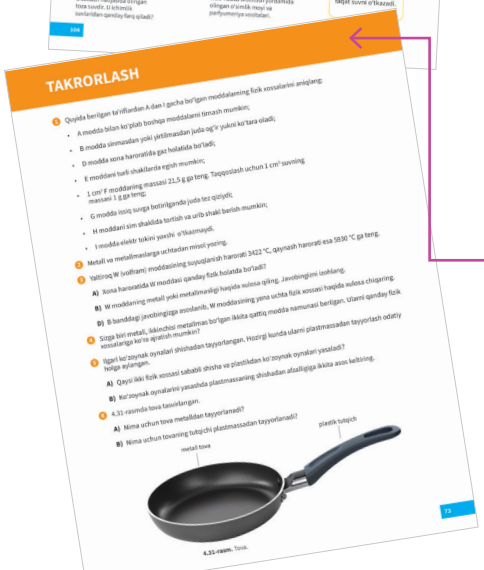
Ilmiy izohlar

O‘rganilayotgan tushunchalar bilan bog‘liq qiziqarli ma’lumotlar.



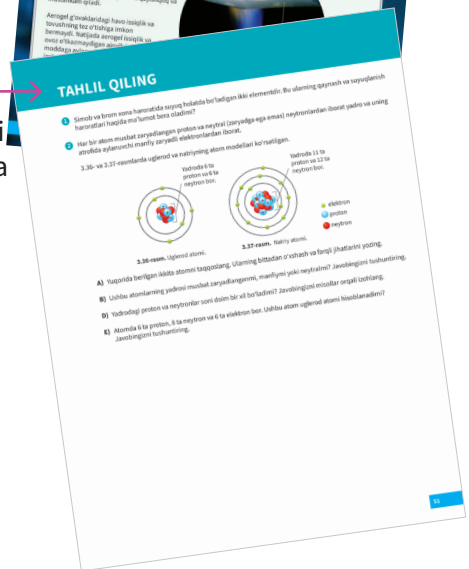
Bugungi kunda kimyo

Fanga oid tushunchalarning amaliyotda qo‘llanishini ko‘rsatadigan ma’lumotlar.



Tahlil qiling

Fikrlash va o‘rganilgan tushunchalarni qo‘llash ko‘nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan savollar.



Takrorlash

Mavzular yuzasidan egallangan bilimlarni aniqlash va baholash uchun savol va topshiriqlar.

MUNDARIJA

1 Kimyo faniga kirish **1**
1.1. Kimyo fani nimani o‘rganadi? 2
1.2. Tadqiqotchilikka xos xususiyatlar 3
1.3. Kimyo fanini o‘rganishda ilmiy tadqiqot metodlari 4
1.4. Kimyo laboratoriyasida texnika xavfsizligi qoidalari 9
1.5. Kimyo laboratoriyasida foydalaniladigan jihozlar 11

2 Moddaning tuzilishi **14**
2.1. Moddaning tuzilishi 15
2.2. Modda holatlarining o‘zgarishi 19

3 Kimyoviy elementlar. Oddiy va murakkab moddalar **27**
3.1. Kimyoviy elementlar 28
3.2. Atom va molekula 31
3.3. Metall va metallmaslar 34
3.4. Davriy jadval 37
3.5. Murakkab moddalar 39
3.6. Murakkab moddalarning xossalari 44
3.7. Murakkab moddalarning olinishi 46

4 Moddalar va ularning xossalari **52**
4.1. Moddalarning fizik xossalari 53
4.2. Metall va metallmaslarning fizik xossalari 59
4.3. Kundalik hayotda foydalaniladigan moddalar va ularning xossalari 62

5 Kislotalar va asoslar **75**
5.1. Kislotalar 76
5.2. Asoslar 80
5.3. Indikatorlar 83
5.4. pH ko‘rsatkichi 85
5.5. Neytrallanish reaksiyasi 88

6 Aralashmalar **94**
6.1. Aralashmalar 95
6.2. Oddiy moddalar, murakkab moddalar va aralashmalarni o‘zaro farqlash 99
6.3. Aralashmalarni ajratish 101
6.4. Eritmalar 108
6.5. Eruvchanlik 110

Tayanch tushunchalar **116**

1-BOB

KIMYO FANIGA KIRISH

Atrofga qarang. Bizning kundalik hayotimiz ilm-fan bilan chambarchas bog‘liq.

Sizningcha, biz iste’mol qiladigan oziq-ovqat, foydalanadigan kiyim-kechak, transport yoki jihozlarning kimyo fani bilan bog‘liqligi qanday?

Ilm har doim foydali va manfaatlimi?

USHBU BOBDA:

- kimyo fanining kundalik hayotdagi ahamiyatini tushunib yetasiz;



- tadqiqotchilik xususiyatlari va ilmiy tadqiqot metodlarini o‘rganasiz;



- ilmiy laboratoriyalarda texnika xavfsizlik qoidalariga rioya qilishni o‘rganasiz;



- moddalarning xavfliligini ifodalovchi belgilarni bilib olasiz;



- har xil turdagi laboratoriya jihozlarining vazifalarini va ulardan qanday foydalanishni o‘rganasiz.



1.1. KIMYO FANI NIMANI O‘RGANADI?

Kimyo — moddalarning tarkibi, tuzilishi, xossalari va ularning bir turdan boshqa turga aylanishi sababi va qonuniyatlarini o‘rganadigan fan. Kimyo ko‘plab sohalarga bo‘linadi. 1.1-rasmda ba’zi misollar ko‘rsatilgan.



1.1-rasm. Kimyoning ba’zi sohalari.

Kimyo fani nafaqat olimlar, balki barcha uchun muhimdir. Kimyo atrof-muhitni idrok etishga, muammolarni hal qilishda mantiqiy va tizimli fikrlashga yordam beradi.



1.2-rasm. Nima uchun suvning rangi o‘zgardi?



1.3-rasm. Nima uchun temir mix zanglaydi?



O‘ylab ko‘ring

Agrokimyogar tuproq va o‘simliklardagi kimyoviy va biokimyoviy jarayonlarni, kulol tuproq turlarini va ularning xususiyatlarini bilishi kerak.
Nima uchun kimyo faniga oid bilimlar kundalik faoliyatda muhimligini o‘ylab ko‘ring.
Juftlikda ishlang va xulosalaringizni sinf bilan o‘rtoqlashing.

Asosiy tushunchalar

- Kimyo — moddalarning tarkibi, tuzilishi, xossalari va ularning bir turdan boshqa turga aylanishi sababi va qonuniyatlarini o‘rganadigan fan. Kimyo ko‘plab sohalarga bo‘linadi. Masalan: fizik kimyo, analitik kimyo, anorganik kimyo, organik kimyo, kimyoviy texnologiya va boshqalar.
- Kimyo fani bizning kundalik hayotimiz bilan chambarchas bog‘liq.

1.2. TADQIQOTCHILIKKA XOS XUSUSIYATLAR

Quyidagi ro‘yxatda tadqiqotchiga xos xususiyatlar berilgan. Ularning qaysi biri sizga xos?

Nazorat so‘rovnomasi

- ☐ **Men qiziquvchanman.** O‘zimga ko‘p ilmiy savollar beraman va ularga javob izlayman.
- ☐ **Men qat’iyatliman.** Ishonch bilan qaror qabul qilaman. Biror ishim muvaffaqiyatsiz chiqsa ham, osonlikcha taslim bo‘lmayman.
- ☐ **Men erkin fikrlayman.** Muammoni hal etishning ko‘p usullari bor, shuning uchun boshqalarning fikriga ham quloq tutaman. Qarashlarim xato bo‘lsa, o‘zgartirishga tayyorman.
- ☐ **Men hamkorlikda ishlay olaman.** Atrofimdagi insonlar bilan hamjihatlikda ishlashdan zavqlanaman.
- ☐ **Men adolatli va xolis bo‘la olaman.** O‘zimga ma’qul ma’lumotni eng ishonchlisi yoki eng to‘g‘risi deb turib olmayman. Tadqiqot natijalarini xolis qayd etaman va xulosalarimni asoslash uchun dalillar izlayman.
- ☐ **Men tanqidiy fikrlayman.** O‘qib-o‘rgangan ma’lumotlarimning barchasini mutlaq haqiqat deb bilmayman.
- ☐ **Men kamtarman.** Muvaffaqiyatimdan mag‘rurlanib ketmayman. Xatolarimni tan olishga va tuzatishga doim tayyorman.
- ☐ **Men rostgo‘yman.** O‘zim istagan natijaga erishish uchun yolg‘on ma’lumotlardan foydalanmayman. Atrofimdagilarni ham aldamayman.
- ☐ **Men mas’uliyatliman.** O‘z oldimga qo‘ygan talablarimga amal qilishga intilaman.

1.4-rasm. Tadqiqotchilik xususiyatlarini baholash uchun nazorat so‘rovnomasi.

So‘rovnomada kimyo fanini o‘rganish va amaliyotda qo‘llashda tadqiqotchiga kerak bo‘ladigan ba’zi xususiyatlar keltirilgan.

Tadqiqotchilar qiziquvchan bo‘ladi va tabiat sirlarini ko‘proq bilishga intiladi. Ular muammoli savollar beradi va bu savollarga javob topish uchun g‘oyalar taklif qiladi. O‘z g‘oyalari ishonchliligini dalillash uchun tajribalar o‘tkazadi hamda hodisa va jarayonlarni kuzatadi. Tanlagan usullari yoki tajribalari muvaffaqiyatsizlikka uchrasa ham, qat’iyat bilan izlanishni davom ettiradi. Ular erkin fikrlaydi va muammolarni hal etishning turli usullarini bilgan holda to‘g‘ri xulosa chiqaradi.

Nima uchun olimlar hamkorlikda ishlashi va mas’uliyatli bo‘lishini muhim deb o‘ylaysiz?

Asosiy tushunchalar

Qiziqish, qat’iyatlilik, erkin fikrlash, kamtarlik, mas’uliyatli, hamkorlikda ishlash, adolatli va obyektiv fikrlash – fanni o‘zlashtirishda tadqiqotchiga zarur bo‘ladigan asosiy xususiyatlardir.

O‘zingizni sinab ko‘ring

Shved olimi Karl Sheele 12 kun davomida distillangan qor suvini kolbada qaynatib, kolba devori biroz yemirilganini aniqlagan. Fransuz olimi Antuan Loran Lavuazye 101 kun davomida og‘irligi oldindan o‘lchangan kolbada suvni qaynatib, idish og‘irligi ma’lum miqdorda kamayganini va og‘irligi suvni bug‘latgandan keyin qolgan miqdorga tengligini aniqlagan. Olimlar oxir-oqibat shisha ham oz miqdorda bo‘lsa-da suvda erishini, suv eng yaxshi erituvchi ekanini isbotlagan. Olimlarning tajriba va tadqiqotlarga bunday munosabati suvning xossalarini o‘rganishga qiziqishidanmi?

Kichik guruhlarda ishlang va xulosangizni sinf bilan muhokama qiling.





1.5-rasm. Sheele va Lavuazye.

1.3. KIMYO FANINI O‘RGANISHDA ILMIY TADQIQOT METODLARI

Tadqiqotchilik ko‘nikmalari va tadqiqot metodlari kimyo fanini o‘rganish va amalda qo‘llash uchun juda muhim. Kuzatish, asboblar va jihozlardan to‘g‘ri foydalanish, taqqoslash, tasniflash, bog‘liqlikni aniqlash, xulosa chiqarish, farazlarni ilgari surish, bashorat (prognoz) qilish, tekshirish va tahlil qilish bunga misoldir. Tadqiqot va muammolarni hal qilish jarayonlari bir nechta ko‘nikmalarni o‘z ichiga oladi.

Keling, ba’zi ko‘nikmalar va jarayonlarni batafsilroq ko‘rib chiqamiz.

KUZATISH

Kuzatish – obyekt yoki sodir bo‘layotgan jarayonlarni sezgi organlari yordamida idrok etish. Tadqiqotchilar yaxshi kuzatuvchilardir. Ular o‘z his-tuyg‘ulari bilan to‘liq va aniq kuzatuvlarni amalga oshiradi. Ko‘pincha termometr, mikroskop va teleskop kabi asbob-uskunalar yordamida kuzatadi. Chunki inson sezgi organlarining imkoniyatlari cheklangan va har doim ham ishonchli emas.



1.6-rasm. Modda massasini tarozisiz aniq o‘lchay olasizmi?



1.7-rasm. Termometrsiz suvning haroratini aniq bilish mumkinmi?

O‘zingizni sinab ko‘ring

Qaysi sezgi organlari yoki asboblar yordamida quyidagilarni kuzatish mumkin?

1. Sho‘r va shirin suvni bir-biridan farqlash
2. Havo tarkibida zaharli gazlar miqdori oshib ketganini aniqlash
3. 175 ml suvni qaynatish
4. Rayhonni hidlash
5. Atom massasini o‘lchash

Juftlikda ishlang, javoblaringizni sinf bilan muhokama qiling.

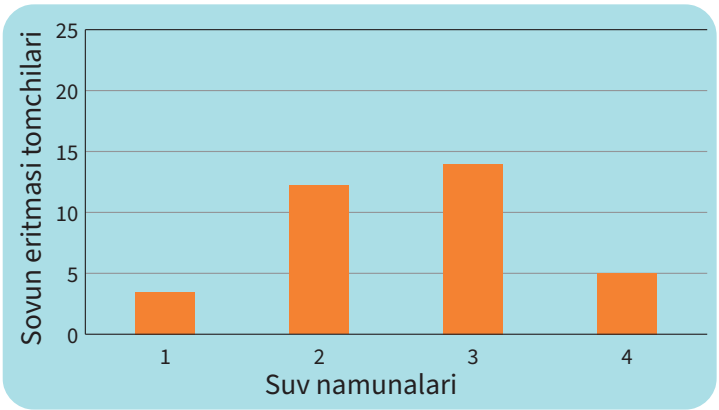


MA’LUMOTLARNI TAQDIM ETISH

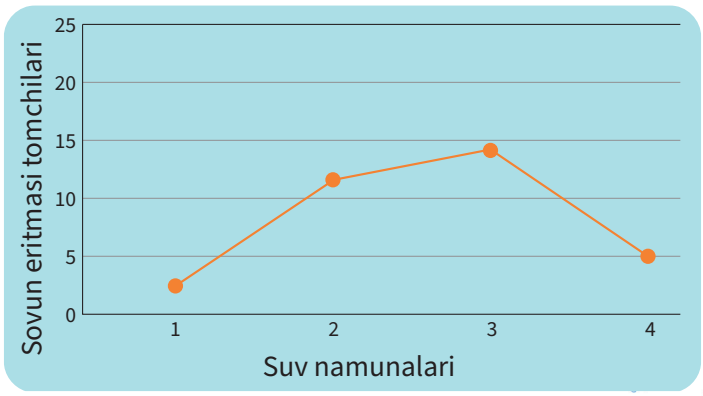
Ma’lumotlarni taqdim etish – ma’lumotni uzatish va qabul qilish ko‘nikmasi.
Ma’lumotlar rasm, so‘z, jadval, diagramma yoki grafiklar kabi turli ko‘rinishda taqdim etilishi mumkin. Masalan, biz suvning qattiqligi haqidagi ma’lumotlarni jadval, ustunli diagramma yoki chiziqli grafik sifatida taqdim etishimiz mumkin.
Tajribada suvning qattiqligini aniqlash uchun to‘yingan sovun eritmasidan foydalaniladi. Distillangan suv etalon sifatida olinadi. Vodoprovod suviga 12 tomchi, quduq suviga 14 tomchi sovun eritmasi tomizilganda barqaror ko‘pik va pag‘asimon cho‘kma hosil bo‘ladi. Yomg‘ir suviga 5 tomchi sovun eritmasi tomizilganda barqaror ko‘pik paydo bo‘ladi (1.8-rasm).

Suv namunalari	Sovun eritmasi tomchilari
1-distillangan suv	3
2-vodoprovod suvi	12
3-quduq suvi	14
4-yomg‘ir suvi	5

▲ Jadval



▲ Ustunli diagramma



▲ Chiziqli grafik

1.8-rasm. Suvning qattiqligi haqida ma’lumotlarni taqdim etish usullari.

O‘zingizni sinab ko‘ring

Ushbu topshiriqni bajarish uchun 1.8-rasmni o‘rganing.

Suvning qattiqligi haqida ma’lumotni jadval ko‘rinishida emas, balki ustunli diagramma yoki chiziqli grafikda ifodalash afzal ekanini tushuntiring.

Juftlikda ishlang, javoblaringizni sinf bilan muhokama qiling.



XULOSA

Xulosa qilish – kuzatish yoki to‘plangan ma’lumotlar asosida yakuniy fikrga kelish ko‘nikmasi. Masalan, suvning qizdirilganda qaynab, bug‘ga aylanishini kuzatamiz. Ushbu kuzatishdan xulosa qilishimiz mumkinki, suyuqlikning gazga aylanishi haroratga bog‘liq.

Kuzatish va tajribalardan olingan natijalar asosida qaror qabul qilish **xulosa** deyiladi. Kuzatish orqali turli xil xulosalar chiqarish mumkin, ammo barcha xulosalar ham to‘g‘ri bo‘lavermaydi.



1.9-rasm. Xulosa qilish.

O‘zingizni sinab ko‘ring

Xulosalar va kuzatishlarni bir-biridan farqlash mumkin. Quyida berilgan qaysi fikrlar xulosa, qaysilari kuzatish hisoblanadi?

1. Tabiiy gazning hidi bo‘lmaydi.
2. Havo murakkab modda emas.
3. Temir mix nam joyda zanglaydi.
4. Po‘sti archilgan olma birozdan keyin rangini o‘zgartiradi.
5. Choyga limon solinsa, choy rangi o‘zgaradi.
6. Atomlarni oddiy ko‘z bilan ko‘rib bo‘lmaydi.

Kichik guruhlarda ishlang va javoblaringizni sinf bilan muhokama qiling.

FARAZLARNI ILGARI SURISH

Faraz – tajriba orqali sinovdan o‘tkazilishi mumkin bo‘lgan kuzatish, hodisa uchun dastlabki ilmiy taxmin. Olimlar ko‘pincha yangi moddalarning tabiatini tushunish uchun farazlarni yaratadi va amalda sinab ko‘radi.

Agar siz ko‘lmaklarning issiqqa qaraganda salqin havoda qurib qolishi uchun ko‘proq vaqt kerakligini bilsangiz, qaysi farazni ilgari surasiz?

Siz havo harorati suvning bug‘lanishiga ta’sir qiladi, degan taxminga kelishingiz va quyidagi farazlarni ilgari surishingiz mumkin:

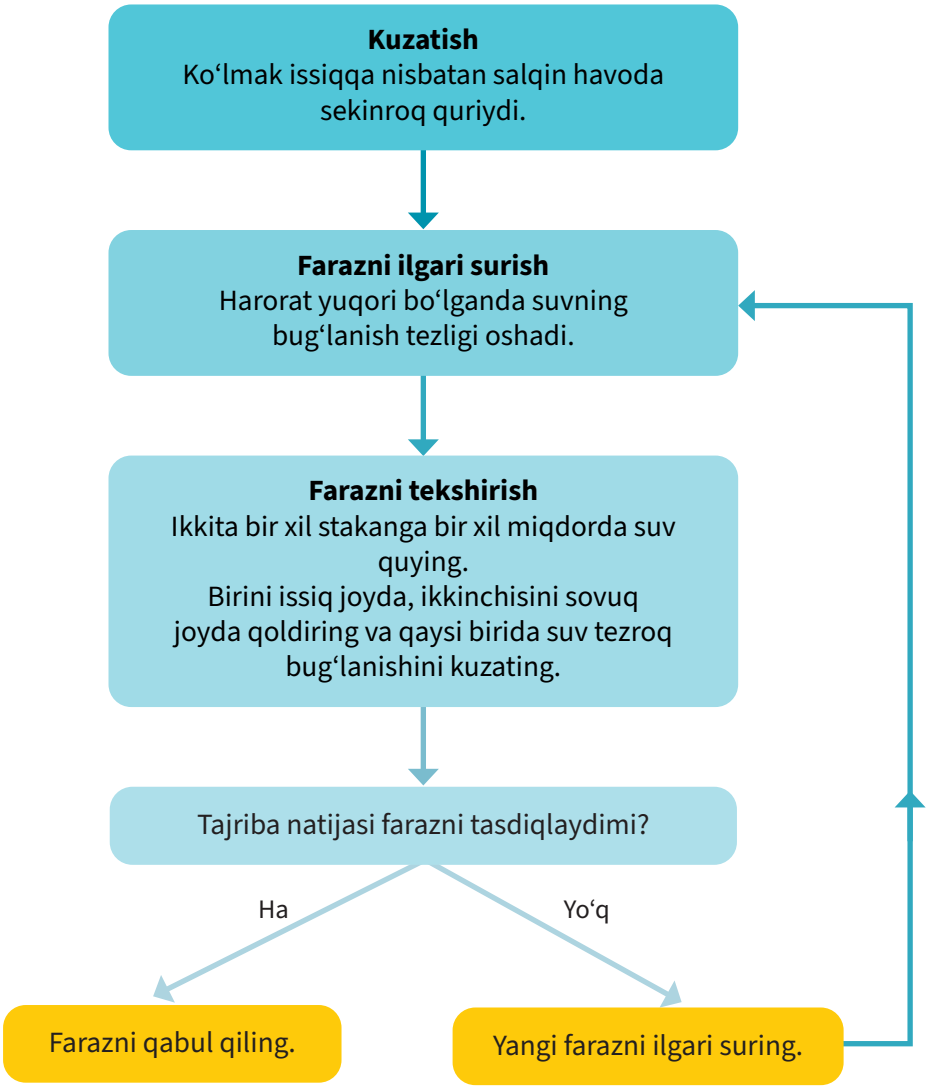
Harorat suvning tez bug‘lanishiga ta’sir qiladi.

yoki

Harorat yuqori bo‘lganda suvning bug‘lanish tezligi oshadi.

1.10-rasm. Yo‘l bo‘yidagi ko‘lmaklar issiqqa nisbatan salqin havoda sekinroq quriydi.

Farazni tekshirish uchun tajriba o‘tkazishingiz mumkin.
Farazni 1.11-rasmda ko‘rsatilganidek tekshirib ko‘rish ilmiy tadqiqotning bir qismidir.



1.11-rasm. Ilmiy tadqiqot metodi.

O‘ylab ko‘ring

Ma’lum haroratda ikkita stakandagi bir xil miqdordagi suvda teng miqdordagi oqqand va shakarni alohida eriting. Shakarning oqqandga qaraganda tezroq erishini kuzating.

Mazkur kuzatish asosida qanday farazni ilgari sura olasiz?



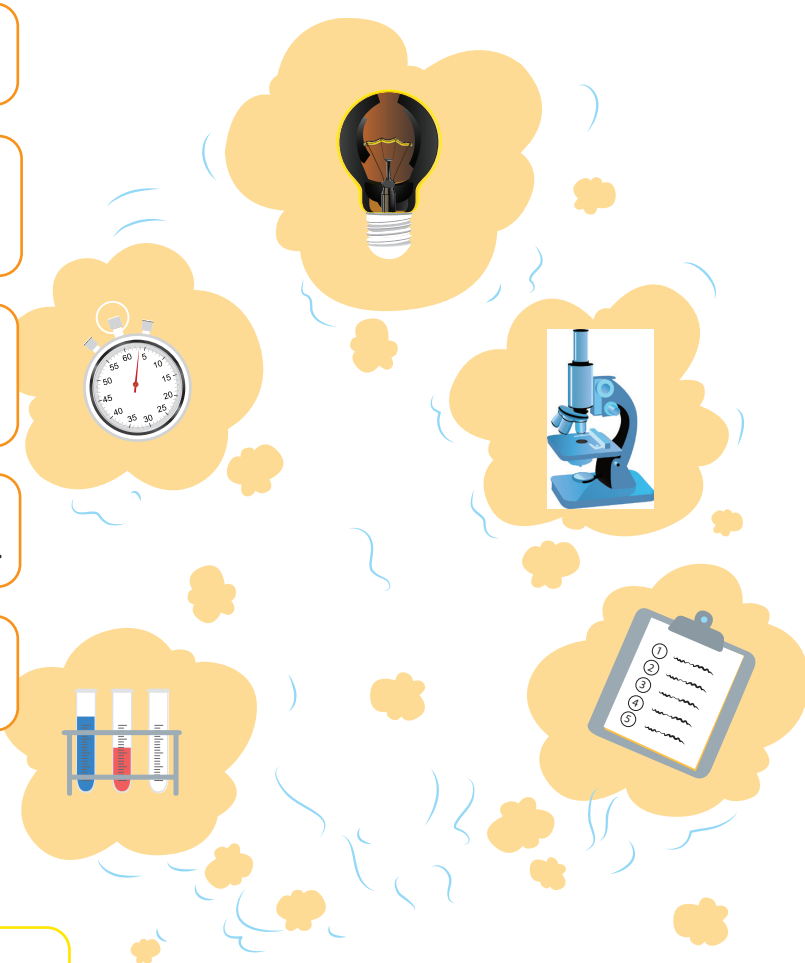
1.12-rasm. Oqqand va shakar o‘rtasida qanday farq bor?

TADQIQOT REJASINI TUZISH

Bugungi kunda bizga ma’lum bo‘lgan bilimlarning aksariyati olimlar yillar davomida olib borgan tadqiqotlar natijasidir. Fanga doir bilimlarni o‘rganish, dalillarni to‘plash, tushunchalarni tekshirish yoki muammolarni hal qilish uchun tekshiruvlar o‘tkazishimiz kerak.

1.13-rasmda tadqiqotni rejalashtirish bosqichlari ko‘rsatilgan. Tadqiqotni rejalashtirish bilan bog‘liq ko‘nikmalarni aniqlay olasizmi?

1. Tadqiqot uchun savol bering yoki farazni ilgari suring.
2. Ishtirok etgan o‘zgaruvchilarni aniqlang. Qaysi o‘zgaruvchilar o‘zgartirilishi kerak? Qaysi o‘zgaruvchilar doimiy saqlanishi kerak?
3. O‘lchovlar yoki kuzatuvlarni qanday amalga oshirish va yozib olish to‘g‘risida qaror qabul qiling.
4. Tadqiqot uchun zarur bo‘lgan materiallar yoki jihozlarni tanlash to‘g‘risida qaror qabul qiling.
5. Tadqiqot bosqichlari yoki tartibi to‘g‘risida qaror qabul qiling.



1.13-rasm. Tadqiqot rejasini tuzish.

Asosiy tushunchalar

- Mustaqil o‘zgaruvchi – tajribada boshqa o‘zgaruvchilarga bog‘liq bo‘lmagan kattalik.
- Bog‘liq o‘zgaruvchi – mustaqil o‘zgaruvchi qiymatining o‘zgarishiga bog‘liq bo‘lgan kattalik.
- Nazorat o‘zgaruvchi – biror o‘zgaruvchining ta’sirini aniqlash maqsadida taqqoslash uchun xizmat qiluvchi standart kattalik.
- Fanni o‘rganish va amaliyotga tatbiq etish uchun muayyan ilmiy tadqiqotchilik ko‘nikmalariga ega bo‘lish lozim.
- Kuzatish, ma’lumotlar bilan ishlash, xulosa chiqarish va farazni ilgari surish tadqiqotchilik ko‘nikmalariga misoldir.
- Tadqiqot rejasi bir necha bosqichda tuziladi.



1.4. KIMYO LABORATORIYASIDA TEXNIKA XAVFSIZLIGI QOIDALARI

Ilmiy tadqiqotlar qayerda olib boriladi? Tadqiqotlar faqat laboratoriyalarda o‘tkaziladimi? Ilmiy tadqiqotlarning aksariyati laboratoriya sharoitida o‘tkaziladi. O‘simlik va hayvonlarni o‘rganishga oid ba’zi ilmiy tadqiqotlargina tabiatda o‘tkaziladi. Tadqiqotlarni bajarish juda qiziqarli. Ammo jarayonda texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilmasangiz, salomatligingizga zarar yetishi mumkin. O‘zingiz va boshqalar xavfsizligini ta’minlash uchun laboratoriyada xavfsizlik qoidalariga rioya qilishingiz kerak (1.1 va 1.2-jadvallar).

1.1-jadval. Umumiy xavfsizlik qoidalari.

Quyidagilarga amal qiling	Quyidagilar man etiladi
• Tadqiqot/tajribani o‘qituvchi ko‘rsatmasiga ko‘ra amalga oshiring. • Tadqiqot/tajribani boshlashdan oldin ishni bajarish tartibini o‘qing va ularni tushunib oling. Tushunmaganingizni o‘qituvchingizdan so‘rang. • Jihoz va kimyoviy moddalardan ehtiyot bo‘lib, to‘g‘ri foydalaning. • Moddalarni ishlatishdan oldin idishdagi yorliqni tekshiring. • Ish stolini toza saqlang. Ishlatilgan barcha jihozlarni yuving va chiqindilarni yo‘qotish (utilizatsiya qilish) tartibiga rioya eting. • Tadqiqot/tajribadan keyin jihozlarni o‘z o‘rniga qo‘yishni unutmang. • Tadqiqot/tajribani yakunlagach, qo‘llaringizni sovunlab yuving.	• O‘qituvchining ruxsatisiz laboratoriyaga kirmang. • O‘qituvchining ruxsatisiz tadqiqot/tajribani o‘tkazmang. • Moddalar ifloslanishiga yo‘l qo‘ymaslik uchun foydalanilmagan kimyoviy moddalarni idishiga qaytarib solmang. • Kimyoviy moddalarni tatib ko‘rmang. • Laboratoriyada hech narsa yemang va ichmang. • Notanish moddalarni hidlamang. • Laboratoriya xonasidagi elektr tarmog‘i va boshqa qurilmalarga zarar yetkazmang. • Laboratoriya xonasidan jihoz va kimyoviy moddalarni olib chiqmang.

1.2-jadval. Maxsus xavfsizlik qoidalari.

Kimyoviy moddalarni qizdirish va aralashtirishda...	Baxtsiz hodisalar sodir bo‘lganda...
• kimyoviy moddalarni aralashtirish yoki qizdirishdan avval himoya ko‘zoynagini taqing; • yonuvchan moddalarni olovdan uzoqroqqa qo‘ying; • qizdirilayotgan suyuqligi bor probirkaning og‘zini o‘zingizga va o‘rtoqlaringizga qaratmang.	• baxtsiz hodisalar, jarohatlar, shishaning sinishi yoki modda to‘kilgani haqida darhol o‘qituvchingizga xabar bering; • misol uchun, kimyoviy modda og‘zingizga tushsa, tezda og‘zingizni ko‘p miqdordagi suv bilan chayqang.



O‘zingizni sinab ko‘ring

1.14-rasmni o‘rganing.
Tadqiqotni rejalashtirishda yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan xavflarni va ularning oldini olish yo‘llarini aniqlang hamda muhokama qiling.



1.14-rasm. Laboratoriyada yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan xavflar.

Xavfdan ogohlantirish maqsadida moddalar saqlanadigan idishlarga xavflilik darajasiga ko‘ra maxsus yorliqlar yopishtiriladi. 1.3-jadvalda ba’zi umumiy yorliqlar va ularning mazmuni hamda xavfli moddalarga misollar keltirilgan.

1.3-jadval. Xavfli moddalar.

Yorliq	Xavfli moddaning tabiati	To‘g‘ri foydalanish yo‘llari	Yorliq	Xavfli moddaning tabiati	To‘g‘ri foydalanish yo‘llari
	Yonuvchan moddalar Masalan: benzin, spirt	Yonuvchan moddalarni olov yoki issiqdan uzoqroqqa qo‘ying		Bo‘g‘uvchi moddalar Masalan: xloroform, spirt, is gazi, xlor, brom bug‘i	Bo‘g‘uvchi moddalarning bug‘ida nafas olishdan saqlaning. Ular ishtirokidagi tajribalarni mo‘rili shkafda bajaring
	Portlovchi moddalar Masalan: vodorod va havo aralashmasi	Portlovchi moddalar odatda qizdirilganda yoki yondirilganda portlaydi. Ulardan ko‘rsatmalarga muvofiq foydalaning			
	Zaharli (toksik) moddalar Masalan: simob, sianidlar, xlor	Ushbu zaharli moddalarni og‘zingizga solmang, ichmang va tatib ko‘rmang. Ulardan ko‘rsatmalarga muvofiq foydalaning		O‘yuvchi moddalar Masalan: kuchli kislota va ishqorlar	Kimyoviy kuyishga olib kelishi mumkin bo‘lgan moddalar bilan ishlashda ehtiyot bo‘ling. Teriga, kiyimga to‘kilgan kislota yoki ishqorlarni ko‘p miqdordagi suv bilan yuving

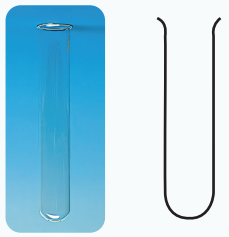
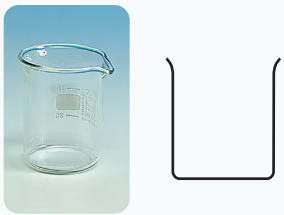
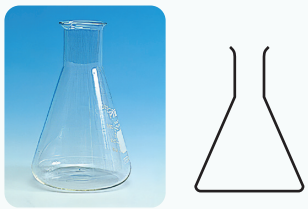
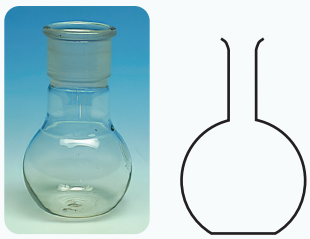
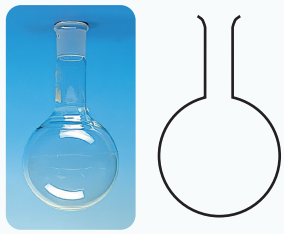
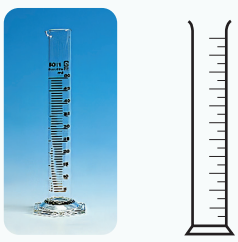
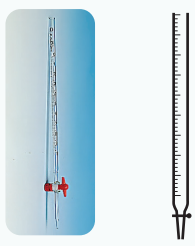
Asosiy tushunchalar

- Laboratoriya xonasida doimo xavfsizlik qoidalariga rioya qilish zarur.
- Xavfli moddalarning belgilari va ushbu moddalar bilan ishlash yo‘llarini bilish kerak.

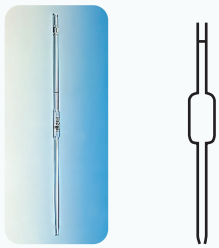
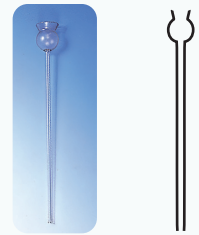
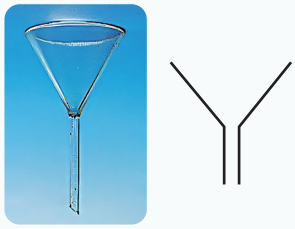
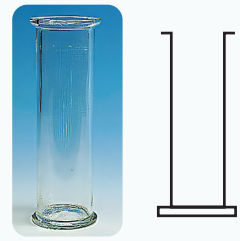
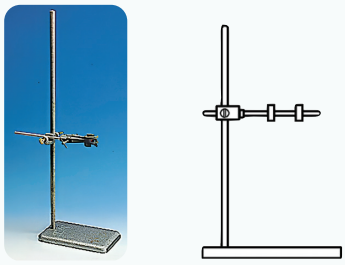
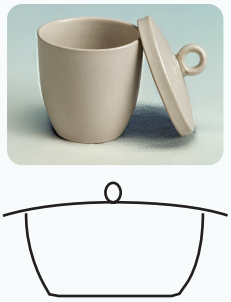
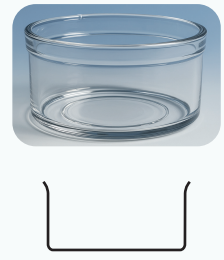
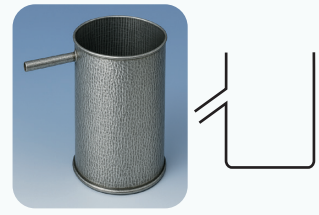
1.5. KIMYO LABORATORIYASIDA FOYDALANILADIGAN JIHOZLAR

Laboratoriya xonasida tajriba o‘tkazishda turli jihozlardan foydalaniladi. Ular o‘lchash va kuzatish kabi maqsadlarda qo‘llaniladi. Tadqiqot/tajribalarni xavfsiz bajarish uchun ulardan to‘g‘ri foydalanishni, aniq va ishonchli o‘lchov natijalarini olishni o‘rganish kerak.

1.4-jadval. Laboratoriya jihozlari.

Jihozlar	Foydalanilishi	Jihozlar	Foydalanilishi
 Probirka	Kam miqdordagi moddalar bilan tajribalar o‘tkazish uchun	 Issiqqa chidamli probirka	Kam miqdordagi moddalarni solish, qizdirish, qaynatish uchun
 Stakan	Kimyoviy moddalarni solish yoki suyuqliklarni yig‘ish uchun	 Konussimon kolba	Kimyoviy moddalarni solish yoki suyuqliklarni yig‘ish uchun
 Tubi yassi kolba	Suyuqliklarni saqlash, moddalarni yig‘ish va eritmalar tayyorlash uchun	 Tubi dumaloq kolba	Suyuqlik va qattiq moddalarni yuqori haroratda qizdirish va distillash uchun
 O‘lchov silindri	Suyuqlik hajmini o‘lchash uchun	 Byuretka	Suyuqlik hajmini yuqori aniqlikda o‘lchash uchun

1.4-jadval. Laboratoriya jihozlari (davomi).

Jihozlar	Foydalanilishi	Jihozlar	Foydalanilishi
 Tomizg‘ich	Suyuqlik hajmini yuqori aniqlikda o‘lchash (masalan: 25 ml, 50 ml) uchun	 Uzun bo‘yinli voronka	Suyuqlikni kolbalarga quyish uchun
 Shisha voronka	Suyuqliklarni idishlarga quyish va filtr qog‘oz yordamida suyuqlikda erimaydigan qattiq moddalarni ajratish uchun	 Gazlar uchun idish	Gazlarni yig‘ish uchun
 Shtativ	Tajriba davomida jihozlarni o‘rnatish uchun	 Bug‘latish uchun chinni idish	Eritmadan erituvchini bug‘latish uchun
 Qopqoqli chinni tigel	Qattiq moddalarni qizdirish uchun	 Kristallizator	Tajribada ajralayotgan gazlarni suv ostida yig‘ish uchun
 Uchoyoq	Isitish vaqtida foydalaniladigan jihozlarni qo‘yish uchun	 Bosim ostida suyuqliklarni ajratuvchi jihoz	Siqilgan suyuqlik nay orqali oqib chiqishi uchun



1.15-rasm. Bunzen gaz gorelkasi o‘rnatilgan gaz lampasi. Ushbu jihoz laboratoriya ishlarida qizdirish maqsadida keng qo‘llaniladi.

Asosiy tushunchalar

- Tadqiqot/tajribalarni xavfsiz bajarish uchun jihozlardan to‘g‘ri foydalanib, aniq va ishonchli o‘lchov natijalarini olish muhim.
- Laboratoriya jihozlari sxematik tarzda tasvirlanadi.

TAKRORLASH

1 Quyida keltirilgan kuzatishlarning har biri uchun farazlarni shakllantiring:

a) shakar sovuq choyga nisbatan issiq choyda tezroq eriydi;
b) qaynoq choy quyilgan stakanga metall va yog‘och qoshiqlar solib aralashtirildi. Metall qoshiq yog‘och qoshiqqa nisbatan issiqroq.

2 Xavfdan ogohlantiruvchi yorliqlarni izohlang.



a) b) d) e) f)

3 Ismoil probirkadagi spirtni qizdirdi. Spirtni qizdirganda amal qilish kerak bo‘lgan ikkita xavfsizlik qoidasini daftaringizga qayd eting. Nima uchun Ismoil bu xavfsizlik qoidalariga rioya qilishi zarurligini qisqacha tushuntiring.

4 Quyida berilgan laboratoriya jihozlarining rasmini chizing.

A) Stakan **B)** Uchoyoq **D)** Probirka
E) O‘lchov silindri **F)** Moddalarni bug‘latish uchun chinni kosacha

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

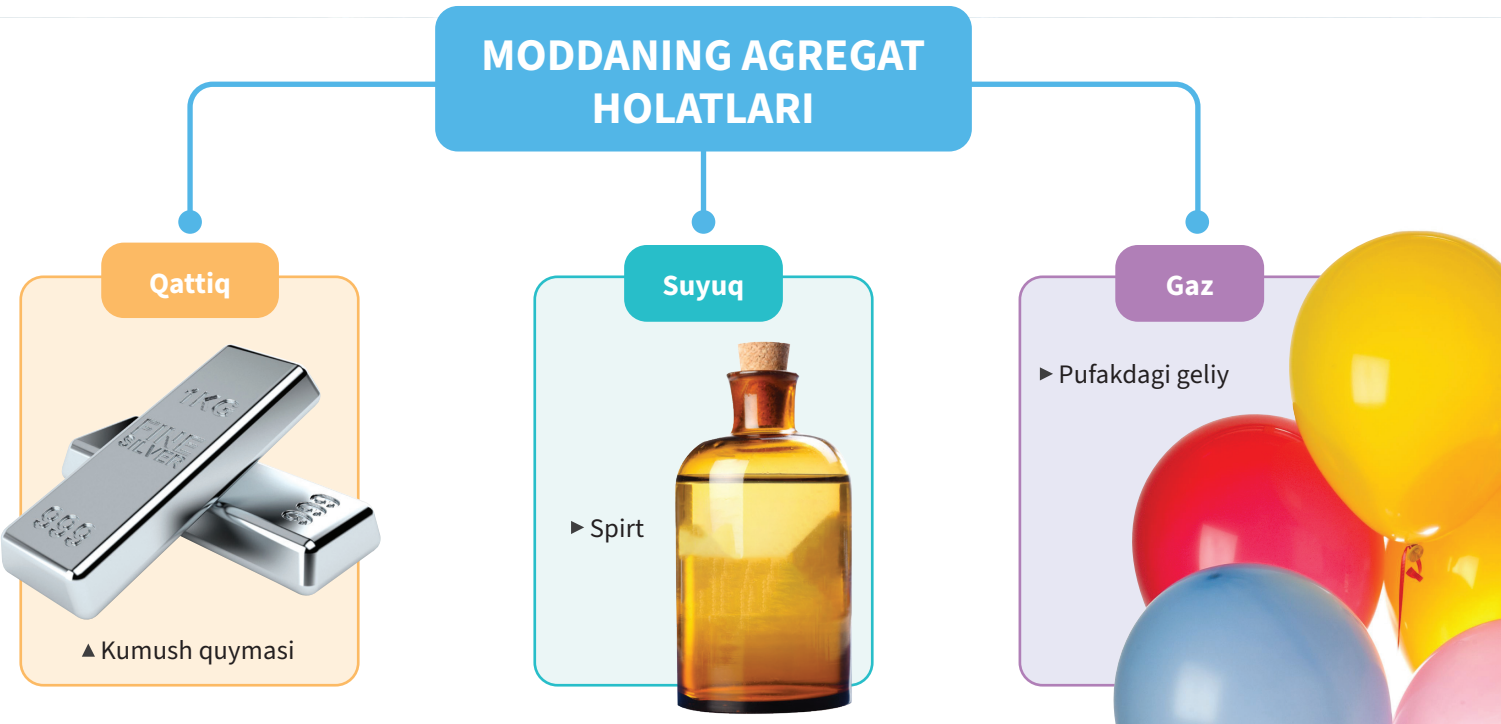
QATTIQ, SUYUQ VA GAZSIMON MODDALARNING XOSSALARI

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.



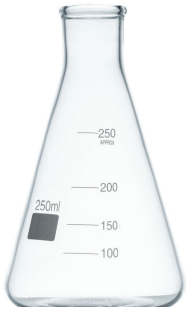
2.2-rasm. Moddaning uch xil agregat holati.

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

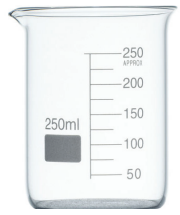
Xossalari	Qattiq modda	Suyuq modda	Gazsimon modda
Shakli	Aniq shaklga ega	Aniq shaklga ega emas	Aniq shaklga ega emas
Hajmi	Aniq hajmga ega	Aniq hajmga ega	Aniq hajmga ega emas
Siqiluvchanligi	Siqilmaydi	Siqilmaydi	Siqish mumkin
Oquvchanligi	Oqmaydi	Oquvchan	Oquvchan

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

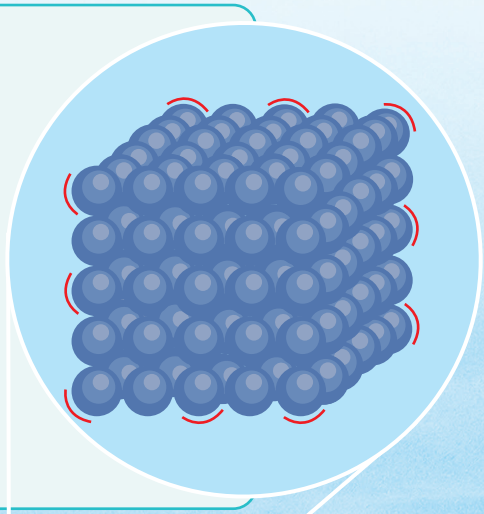
Olimlar moddalarning qattiq, suyuq va gaz holatlarini tavsiflash uchun modda tuzilishi modelidan foydalanadi. Moddaning tuzilish modeli asosida qattiq, suyuq va gazsimon moddalarning xossalarini tushuntirish mumkin.

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.

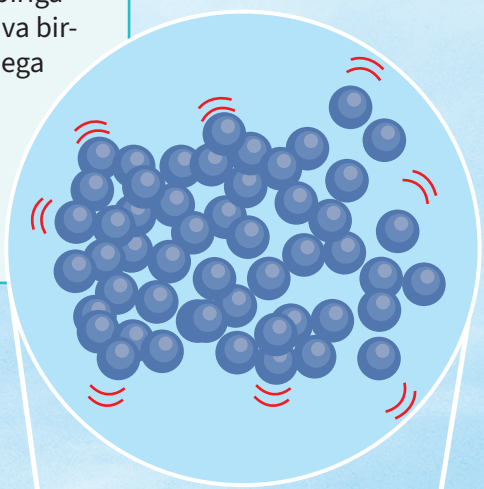


2.4-rasm. Qattiq jism zarralari.

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.

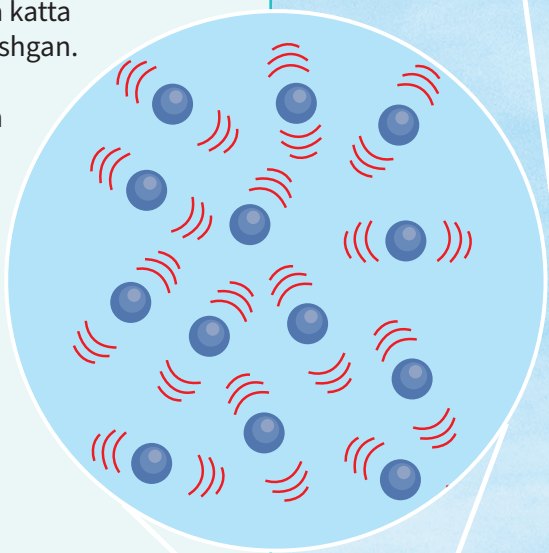


2.5-rasm. Suyuqlik zarralari.

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.

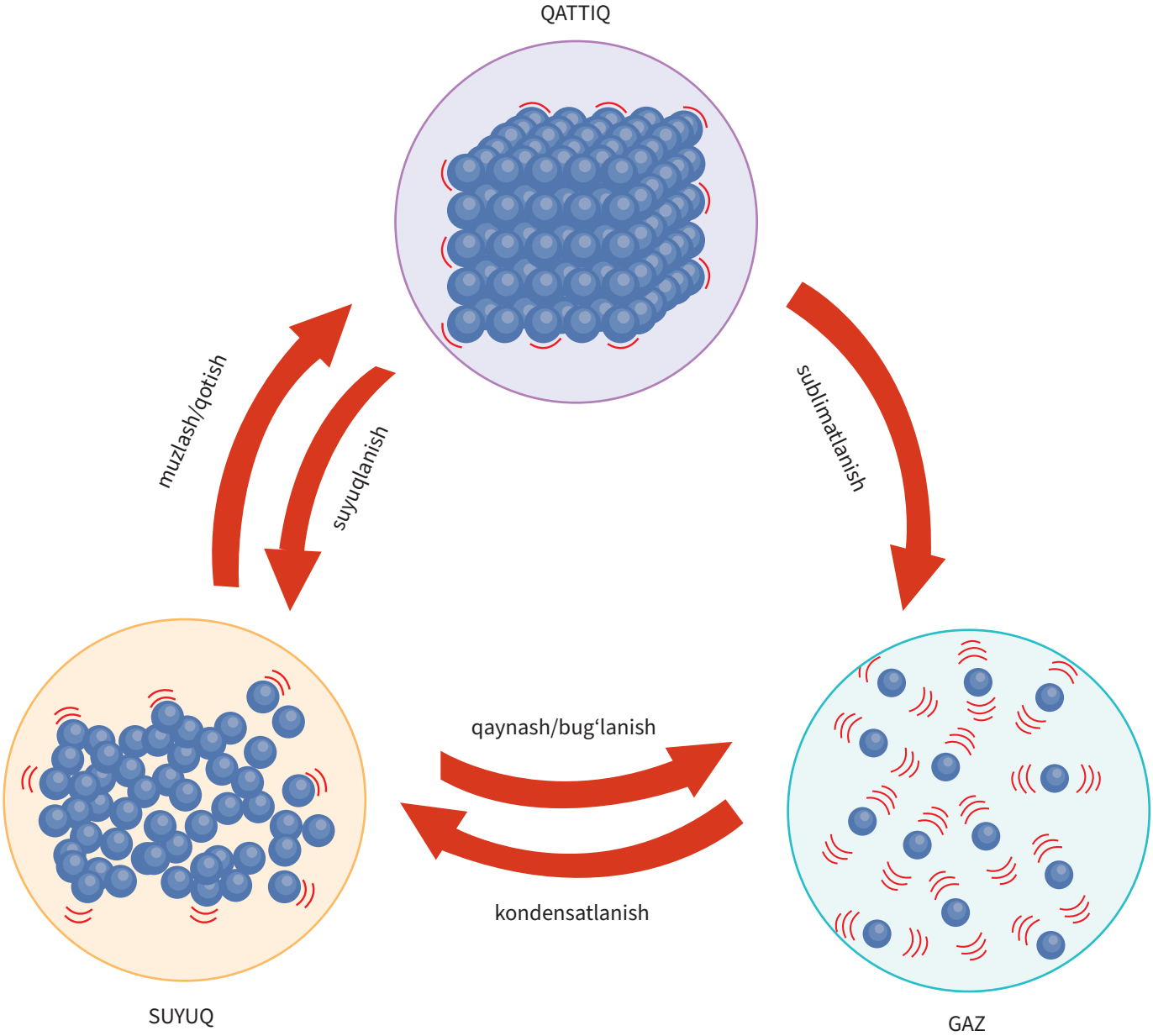
MODDA HOLATINING O‘ZGARISHI

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.

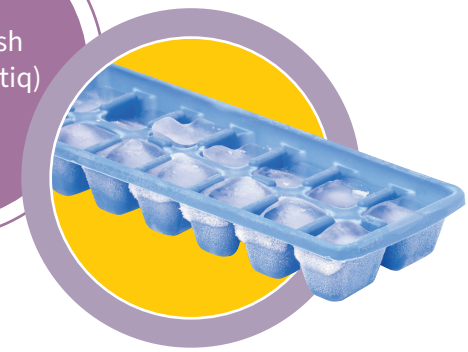
Atrofimizda har doim holat o‘zgarishlari sodir bo‘ladi. Buni uyimizda, laboratoriyada hamda sanoatda kuzatamiz (2.10-rasm).



▲ Oltin yuqori haroratda qizdirilganda suyuq holatga o‘tadi.

Suyuqlanish (qattiq ⟶ suyuq)

Muzlash/qotish (suyuq ⟶ qattiq)



▲ Suv muzlab, qattiq holatga o‘tadi.

MODDANING HOLAT O‘ZGARISHLARI

Sublimatlanish (qattiq ⟶ gaz, suyuqlanmasdan gaz holatiga o‘tish)



▲ Yod kristallari sublimatlanib, yod bug‘lariga aylanadi.

Qaynash (suyuq ⟶ gaz, qaynash haroratida)



▲ Suv qaynab, suv bug‘ini hosil qiladi.

Kondensatlanish (gaz ⟶ suyuq)



▲ Suv bug‘i kondensatlanib, suv tomchilariga aylanadi.

Bug‘lanish (suyuq ⟶ gaz, qaynash haroratidan past)



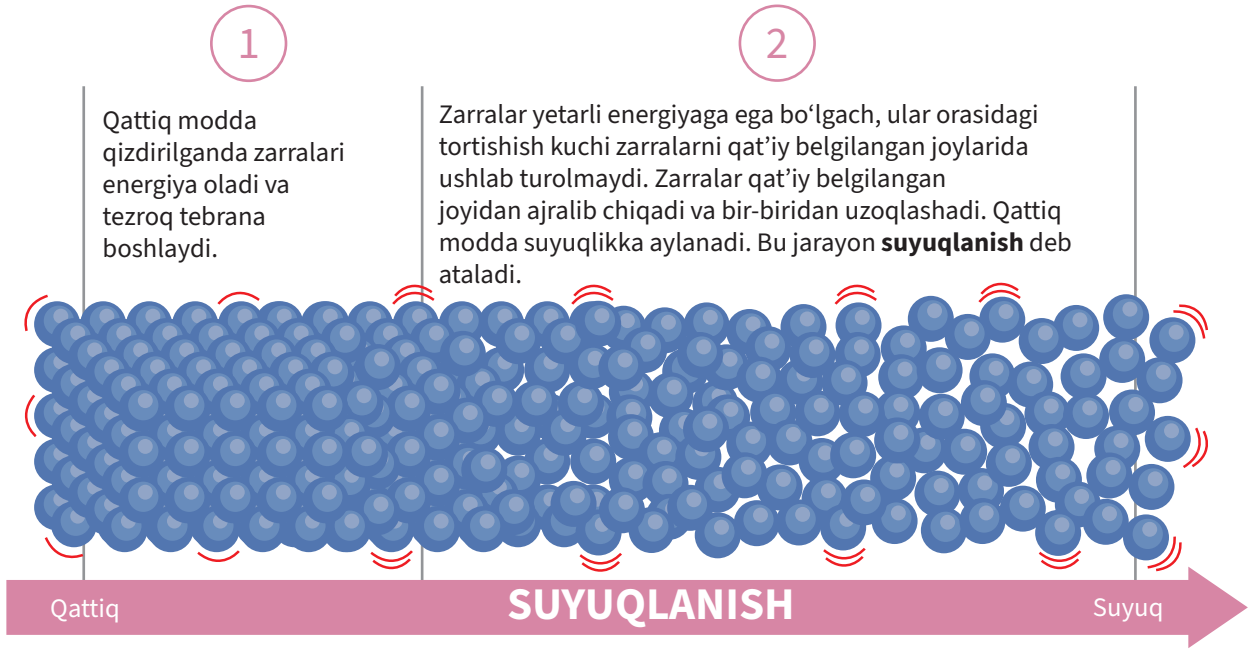
▶ Suv bug‘lanib, gaz holatiga o‘tadi.

2.10-rasm. Moddaning holat o‘zgarishlari.

MODDANING HOLAT O‘ZGARISHLARI

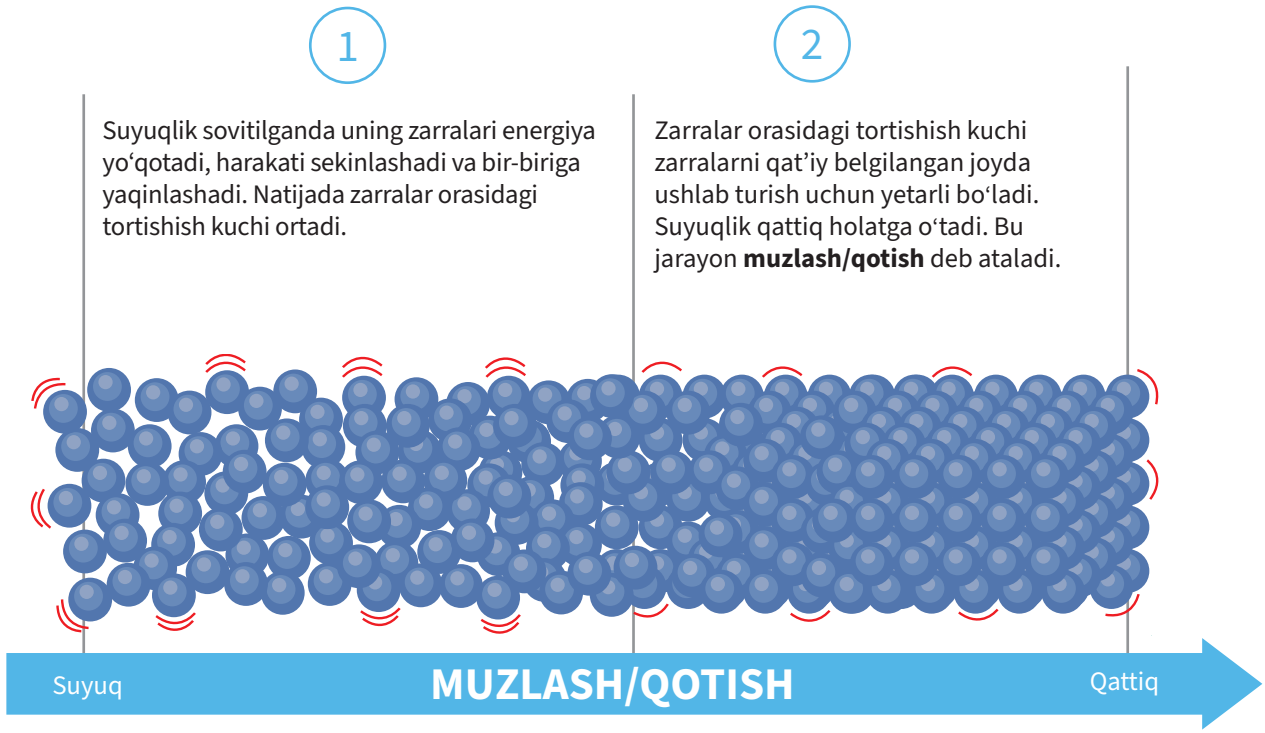
Keling, modda bir holatdan ikkinchi holatga o‘tganda zarralardagi o‘zgarishlarni ko‘rib chiqamiz.

Suyuqlanish



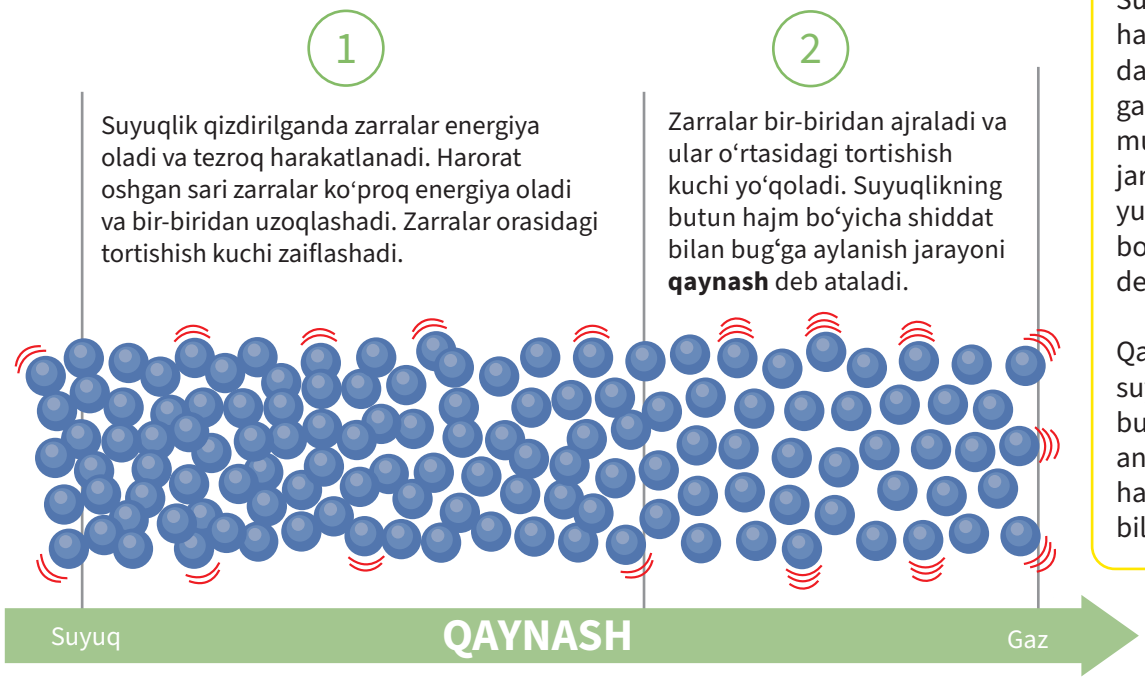
2.11-rasm. Qattiq modda suyuqlanganda zarralar holatining o‘zgarishi.

Muzlash/Qotish



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

Qaynash



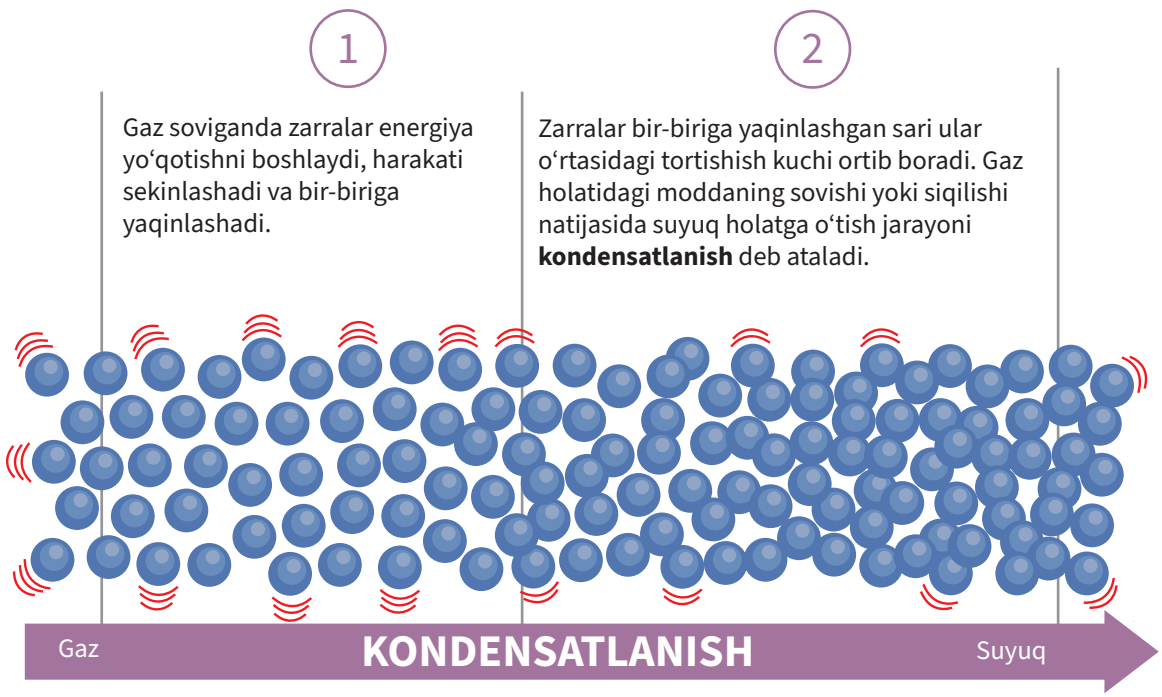
2.13-rasm. Suyuqlik qaynaganda zarralar holatining o‘zgarishi.

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



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.



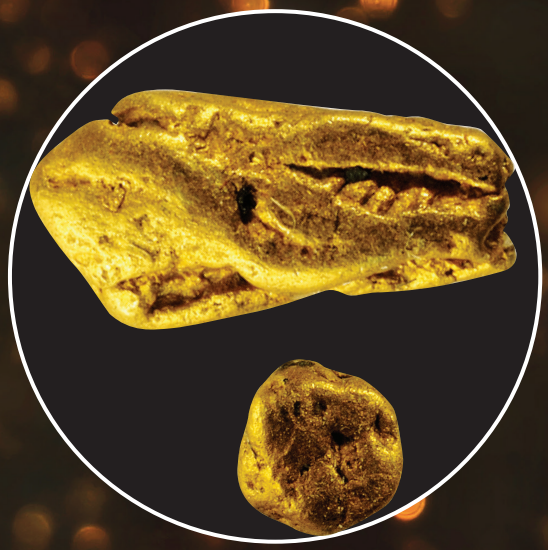
3-BOB

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:

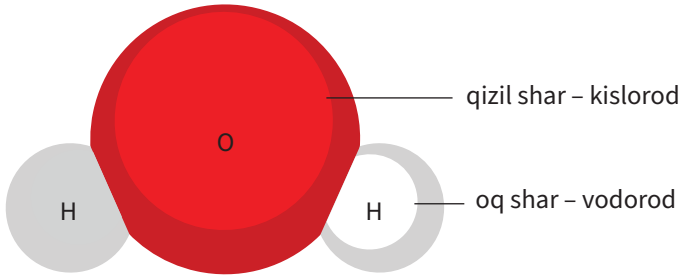
- oddiy modda bir xil element atomlaridan iboratligini bilib olasiz;
- murakkab moddalar haqida ma’lumotga ega bo‘lasiz;
- ba’zi elementlarning kimyoviy belgilarini yozishni o‘rganasiz;
- metall va metallmaslarni farqlay olasiz;
- oksid, gidroksid, xlorid, sulfat va karbonatga o‘xshash ayrim keng tarqalgan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

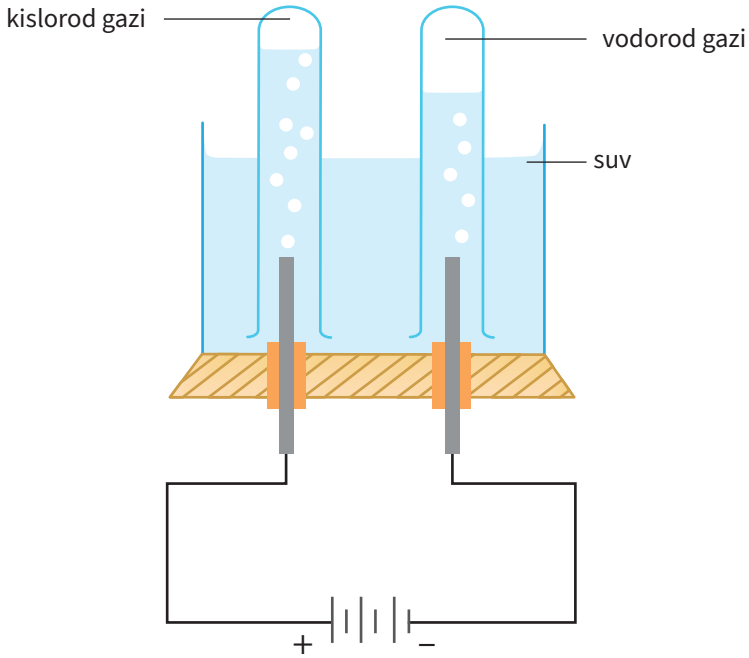


3.1-rasm. Suv molekulasi modeli.

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?

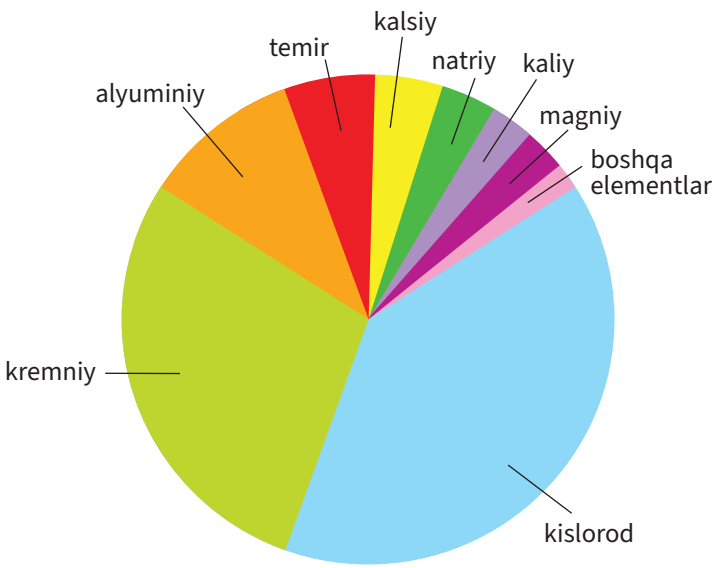


3.3-rasm. Yulduzlar va koinotda vodorod hamda geliy eng ko‘p tarqalgan kimyoviy element hisoblanadi.

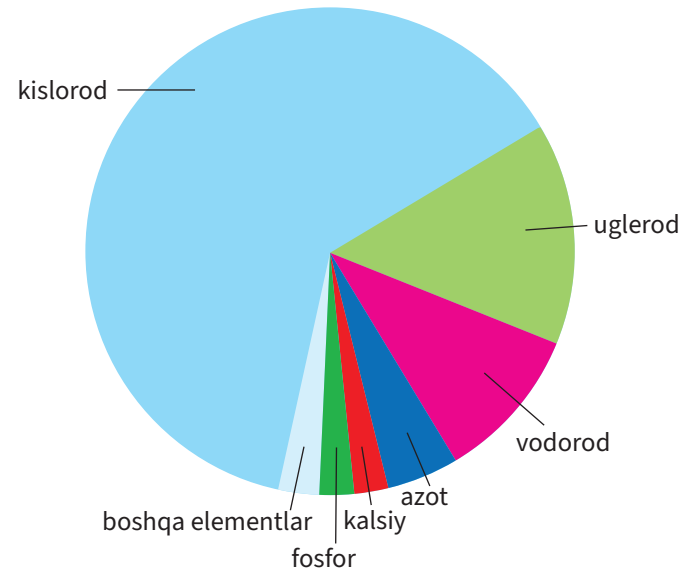
Ilmiy izohlar

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

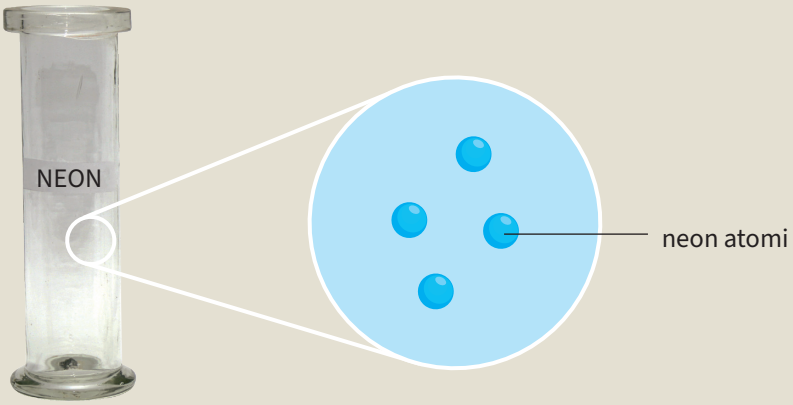
Moddalar to‘xtovsiz va tasodifiy harakatda bo‘lgan kichik zarralardan tuzilgan. Bunday zarralarga atom va molekulalar kiradi.

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

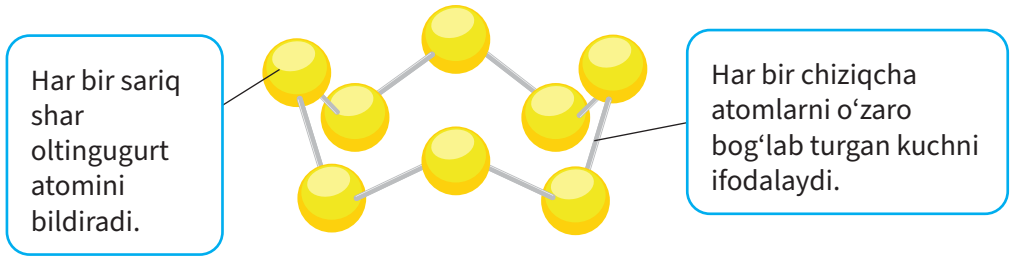
Atomlar juda kichik, shuning uchun biz ularni oddiy mikroskopda ko‘ra olmaymiz. Ularni ko‘rish uchun skanerlovchi tunnel mikroskopidan foydalanish kerak.

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?

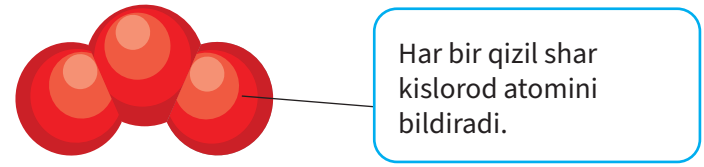
3.8-rasmda atomning nisbiy diametri ba’zi jonli tabiat elementlarining diametriga nisbatan ko‘rsatilgan. Ko‘rib turganingizdek, atom eng kichigi, chunki materiya atomlardan tuzilgan.

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

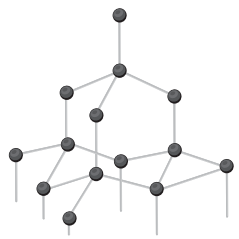


▲ Kislorod atomlarining joylashuvini ko‘rsatuvchi model

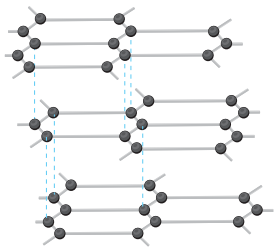
3.9-rasm. Atomlarning joylashuvini ko‘rsatuvchi molekula modellari.

Ilmiy izohlar

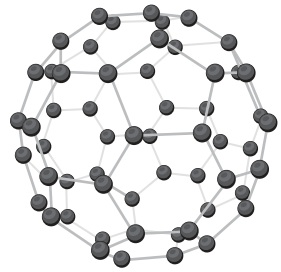
Atomlarning turlicha joylashuvi natijasida har xil xossalarga ega moddalar hosil bo‘lishi mumkin. Masalan, olmos, grafit va fulleren uglerod atomlaridan tuzilgan (modellarda qora rangli sharlar bilan tasvirlangan). Mazkur moddalarda uglerod atomlarining turlicha joylashuvi tufayli ularning xossalari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



3.10-rasm. Olmos modeli.

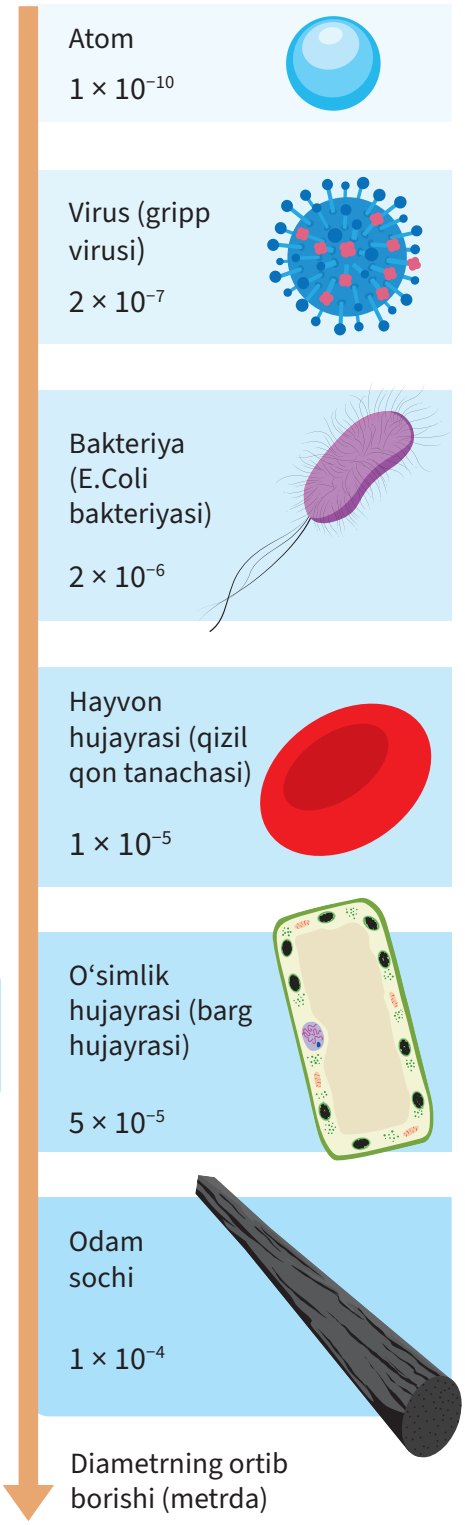


3.11-rasm. Grafit modeli.



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.

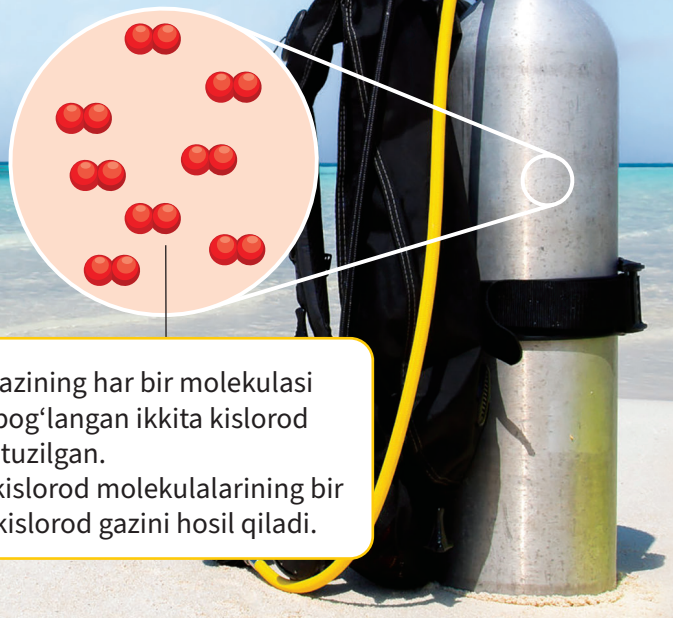
ODDIY MODDA MOLEKULASI

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.

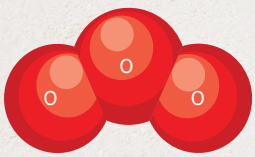


3.14-rasm. Ballonga to‘ldirilgan kislorod kislorod molekulalaridan tarkib topgan.

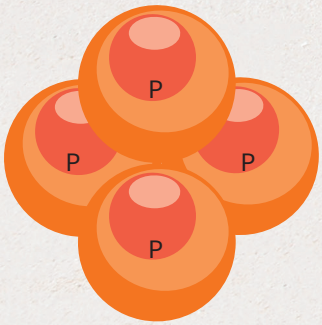
Molekula kimyoviy yo‘l bilan birikkan ikki yoki undan ortiq atomlardan tarkib topadi.

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.

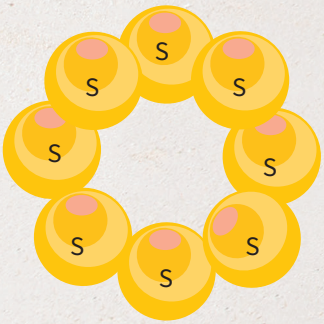
Vodorod, kislorod va azotning har bir molekulasi bir xil turdagi ikkita atomdan tuzilgan bo‘ladi. Ayrim hollarda uch yoki undan ortiq bir xil atomlar birlashib, molekula hosil qiladi (3.15-rasm).



▲ Ozon molekulasi 3 ta kislorod atomidan iborat.



▲ Fosfor molekulasi 4 ta fosfor atomidan iborat.



▲ Oltingugurt molekulasi 8 ta oltingugurt atomidan tuzilgan.

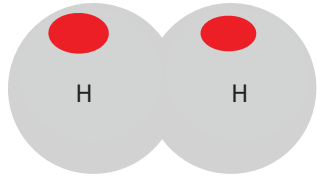
3.15-rasm. Oddiy modda molekulalari.

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.

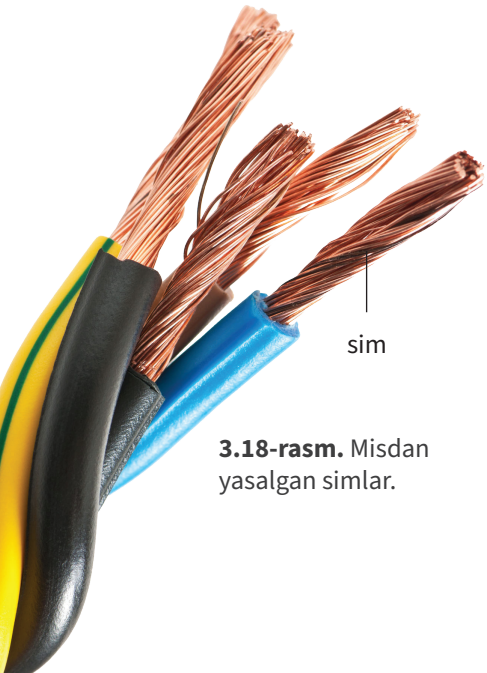
Ozonning kimyoviy formulasi O_3. Fosfor va oltingugurtning kimyoviy formulasi qanday yoziladi?

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?