

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, asboblardan 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 asboblardan 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

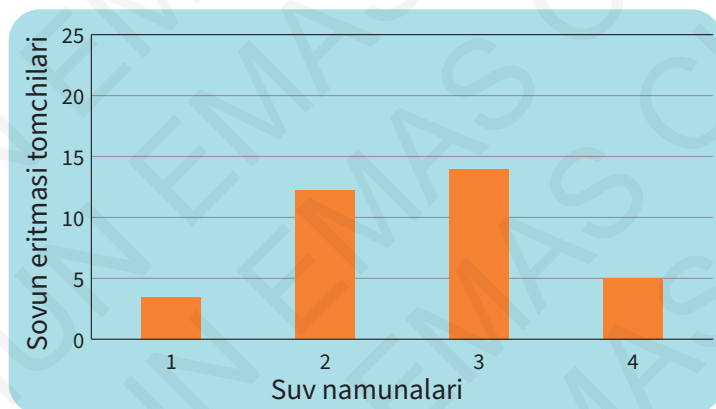
Ma'lumotlarni taqdim etish – ma'lumotni uzatish va qabul qilish ko'nikmasi.

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.

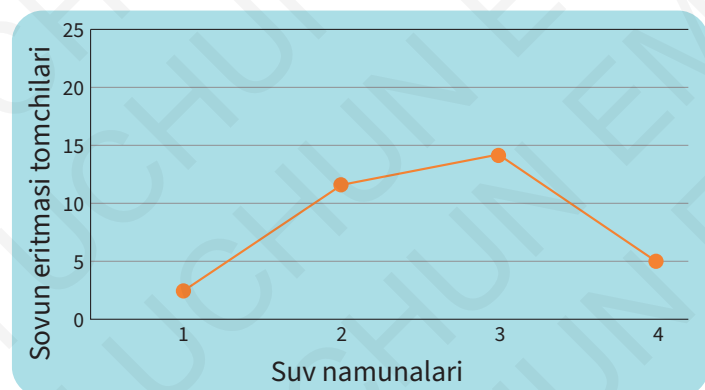
Tajribada suvning qattiqligini aniqlash uchun to'yingan sovun eritmasidan foydalaniladi. Distillangan suv etalon sifatida olinadi. Vodoprovod suviga 12 tomchi, quduq suviga 14 tomchi sovun eritmasi tomizilganda barqaror ko'pik va pag'asimon cho'kma hosil bo'ladi. Yomg'ir suviga 5 tomchi sovun eritmasi 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.

XULOSA QILISH

Olma mevasi tarkibida limon kislotasi bormi?



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. Choyga limon solinsa, choy rangi o‘zgaradi.
- 5
- 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:

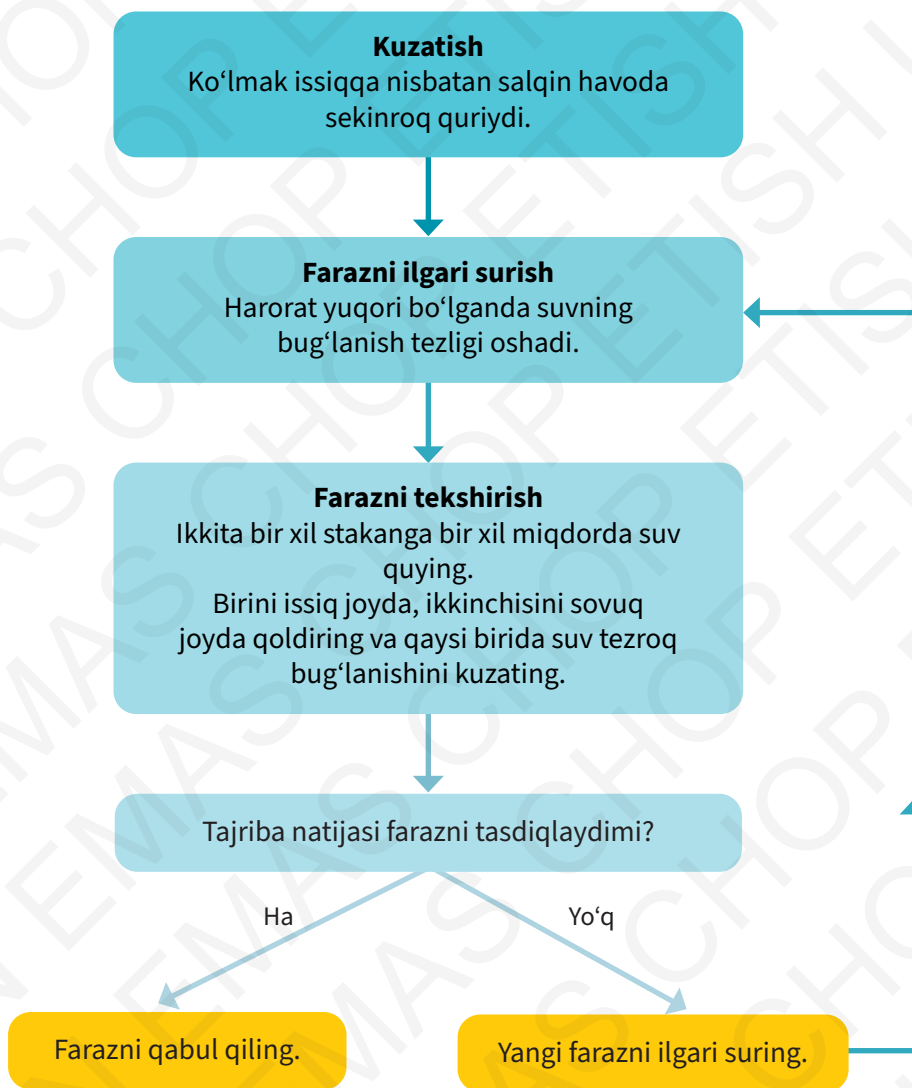
Harorat suvning tez bug‘lanishiga ta’sir qiladi.

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.

