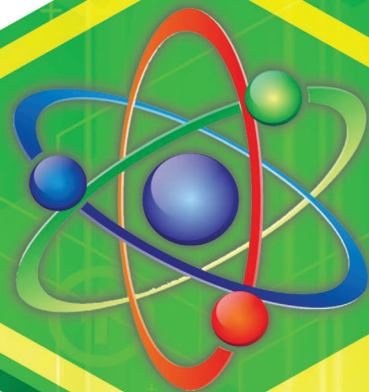


PISA



**XALQARO  
TADQIQOTLARDA  
O'QUVCHILARNING  
TABIY FANLAR BO'YICHA  
SAVODXONLIGINI  
BAHOLASH**



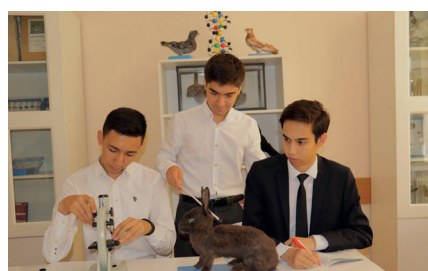
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
VAZIRLAR MAHKAMASI HUZURIDAGI  
TA'LIM SIFATINI NAZORAT QILISH DAVLAT INSPEKSIYASI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA'LIMI VAZIRLIGI

TA'LIM SIFATINI BAHOLASH BO'YICHA XALQARO  
TADQIQOTLARNI AMALGA OSHIRISH MILLIY MARKAZI

## XALQARO TADQIQOTLARDA O'QUVCHILARNING TABIY FANLAR BO'YICHA SAVODXONLIGINI BAHOLASH

*(Tabiiy yo'nalishdagi fan o'qituvchilari, metodistlari va soha  
mutaxassislari uchun metodik qo'llanma)*



«SHARQ» NASHRIYOT-MATBAA  
AKSIYADORLIK KOMPAANIYASI  
BOSH TAHRIRIYATI  
TOSHKENT – 2019

Xalqaro tadqiqotlarda o'quvchilarning tabiiy fanlar bo'yicha savodxonligini baholash (Tabiiy yo'nalishdagi fan o'qituvchilari, metodistlari va soha mutaxassislari uchun metodik qo'llanma), O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Ta'lim sifatini nazorat qilish davlat inspeksiyasi, Xalq ta'limi vazirligi, Ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish milliy markazi, Toshkent, 2019 y, 112 bet.

### **Fizika-matematika fanlari doktori, professor U. N.Tashkenbayevning umumiy tahriri ostida**

#### **Tuzuvchilar:**

- A.A. Ismailov – Ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish Milliy markazi direktori.  
G. Tog'ayeva – Ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish Milliy markazi bosh mutaxassisi.  
S.Akbarova – Toshkent shahar Yunusobod tumanidagi 220-sonli umumiy o'rta ta'lim maktabining kimyo fani o'qituvchisi.  
D.Asqarova – Toshkent shahar Yakkasaroy tumanidagi 26-sonli umumiy o'rta ta'lim maktabining kimyo fani o'qituvchisi.

#### **Taqrizchilar:**

- M.Ergasheva – A.Avloniy nomidagi XTTRMXQTMOI "Pedagogika va psixologiya" kafedrasini mudiri, b.f.n., dotsent.  
B.Nurullayev – Nizomiy nomidagi TDPU "Fizika va astronomiya o'qitish metodikasi" kafedrasini dotsenti, p.f.n.  
M. Baymurotova – Toshkent shahar Sergeli tumani 7-sonli umumiy o'rta ta'lim maktabining fizika fani o'qituvchisi.

#### **Ilmiy-metodik maslahatchilar:**

- A.Y.Pentin – Rossiya ta'lim akademiyasi Ta'limni rivojlantirish strategiyasi instituti tabiiy fanlar ta'limi markazi mudiri, f-m.f.n., dotsent.

Mazkur metodik qo'llanma Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (Organisation for Economic Co-operation and Development) tomonidan o'tkaziladigan PISA (Programme for International Student Assessment) tadqiqoti doirasida foydalanilgan materiallar asosida tuzilgan. Unda PISA xalqaro tadqiqotining mazmun-mohiyati, uning tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlikni baholash yo'nalishiga oid asosiy tushunchalar, topshiriqlar, ularning tavsifi va yechish bo'yicha tavsiyalar keltirilgan. Qo'llanma umumiy o'rta ta'lim muassasalari, akademik litsey va kasb-hunar kollejlari o'quvchilari, tabiiy yo'nalishdagi fan o'qituvchilari, xalq ta'limi xodimlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish muassasalarining tinglovchilari, fan metodistlari, xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish jarayoniga jalb etilgan mutaxassislar hamda ta'lim sifatini baholash masalalari bilan shug'ullanuvchi ilmiy xodimlarga mo'ljallangan.

*Qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Ta'lim sifatini nazorat qilish davlat inspeksiyasi Ilmiy kengashining 2019-yil 15 oktabr iyundagi yig'ilish (2-son bayonnomasi) qaroriga asosan nashrga tavsiya etilgan.*

*Ushbu qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi bilan Jahon banki hamkorligidagi GPE TF018066 «Maktabgacha va umumiy o'rta ta'limni takomillashtirish» loyihasi mablag'lari hisobidan chop etildi.*

ISBN 978-9943-5991-1-6

UO'K 37.014.6:5:001.8(100)(072)  
KBK 74.202

ISBN 978-9943-5991-1-6

© «Sharq» nashriyot-matbaa aksiyadorlik kompaniyasi Bosh tahririyati, 2019.

## MUNDARIJA

Kirish.....	5
<b>1. PISA – o‘quvchilarning savodxonligini baholash xalqaro dasturi.....</b>	<b>9</b>
1.1. Umumiy tushunchalar.....	9
1.2. Tabiiy fanlar bo‘yicha savodxonlik ta‘rifi.....	12
1.3. Tabiiy fanlar bo‘yicha savodxonlik kompetensiyalari.....	13
1.4. Ilmiy bilish turlari.....	15
1.5. Kontekstlar.....	21
1.6. Kognitiv darajalar.....	22
1.7. PISA topshiriqlari namunalari.....	23
1.8. PISA topshiriqlari javoblarining formati.....	27
1.9. Tadqiqot tuzilmasi.....	28
<b>2. Tabiiy fanlar bo‘yicha savodxonlikni baholash uchun topshiriqlardan namunalar.....</b>	<b>29</b>
2.1. Asalari oilalarining nobud bo‘lish sindromi.....	29
2.2. Yoqilg‘i qazilma boyliklari.....	33
2.3. Vulqon otilishlari.....	37
2.4. Shamol hisobiga energiya ishlab chiqarish.....	41
2.5. Kiyim.....	45
2.6. Non uchun xamir.....	46
2.7. Issiqxona samarasi.....	50
2.8. Ichimlik suvi.....	54
2.9. Genetik modifikatsiyalangan ozuqa.....	59
2.10. Tishlar kariyesi.....	61
2.11. Kislotali yomg‘irlar.....	64
2.12. Meri Montegyu.....	68
2.13. Jismoniy mashqlar.....	71
2.14. Jarrohlik amaliyoti.....	74
2.15. Quyoshdan himoya vositalari.....	78
2.16. Sichqonlarning chechak kasalligi.....	80
2.17. Yulduz yorug‘ligi.....	83
2.18. Salomatlik uchun xavflimi?.....	84
2.19. Issiq ish.....	87
2.20. Ozon.....	89
2.21. Qushlar migratsiyasi.....	92
2.22. Meteoritlar va kraterlar.....	95
2.23. Tikanbaliqning xatti-harakatlari.....	98
2.24. Evolutsiya.....	102
2.25. Katalitik konverter.....	105
2.26. Tamaki chekish.....	107
Foydalanilgan va tavsiya qilinadigan adabiyotlar va elektron resurslar.....	110

“Mamlakatimiz o‘z taraqqiyotining yangi davriga qadam qo‘ygan hozirgi kunda O‘zbekiston Respublikasini 2017–2021-yillarda rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar strategiyasi asosida barcha sohalarda keng ko‘lamli o‘zgarishlar amalga oshirilmoqda. Ana shu islohotlarning muvaffaqiyati, mamlakatimizning dunyodagi rivojlangan, zamonaviy davlatlar qatoridan munosib o‘rin egallashi, avvalo, ilm-fan va ta‘lim-tarbiya sohasining rivoji bilan, bu borada bizning dunyo miqyosida raqobatdosh bo‘la olishimiz bilan uzviy bog‘liq...”

*Shavkat Mirziyoyev*



**Qonun ustuvorligini  
ta‘minlash va sud-huquq  
tizimini yanada isloh qilish**

**Ijtimoiy sohani  
rivojlantirish**



**Davlat va jamiyat  
qurilishi tizimini  
takomillashtirish**

**Iqtisodiyotni  
rivojlantirish  
va liberallashtirish**

Xavfsizlik, millatlararo totuvlik va diniy bag‘rikenglikni ta‘minlash, shuningdek, vazmin, o‘zaro foydali va konstruktiv tashqi siyosatni amalga oshirish



## KIRISH

**G**loballasuv sharoitida shiddat bilan rivojlanib borayotgan davr davlat va jamiyat oldiga dolzarbligi va qamrovi kun sayin ortib borayotgan zamonaviy talablarni qo‘ymoqda. Olamshumul strategik maqsadlarga erishish, yangi marralarni zabt etish, rivojlangan davlatlar qatoridan o‘rin olish uchun mamlakatda bilimli, tajribali va zamonaviy fikrlaydigan yuksak salohiyatli kadrlar, mutaxassislarning o‘rni beqiyos. Bunday raqobatbardosh kadrlarga bo‘lgan ehtiyojni qondirish zamirida inson kapitali, sodda qilib aytganda, inson va uning salohiyatini kashf etish hamda uni buyuk maqsadlarga erishishga safarbar qilish kabi ulug‘vor vazifalar turadi.

1961-yilda ish boshlagan Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (Organisation for Economic Cooperation and Development – OECD) o‘tgan davr mobaynida moliyaviy sohada yuzaga kelgan turli muammolarning yechimini topish ustida izlanishlar olib bormoqda. Ayniqsa, yangi asr ostonasida ushbu tashkilot negizida dunyo ta‘limining asosiy bo‘g‘ini bo‘lgan umumiy o‘rta ta‘limni rivojlantirish maqsadida PISA (The Programme for International Student Assessment) – O‘quvchilarning savodxonligini baholash bo‘yicha xalqaro dastur ishlab chiqildi. Iqtisodiy tashkilotning ta‘lim sohasiga murojaat etishining boisi shundaki, har qanday soha uchun kadrlar maktablarda, oddiy sinfxonalarda ulg‘ayishidir. Shu ma‘noda OECDdek ulkan tuzilma ham davlatlarning ta‘lim tizimiga qancha mablag‘ sarflayotgani va ular nechog‘lik samara berayotgani reytingini tuzishga majbur bo‘ldi. Keyinchalik bu tadqiqotga boshqa davlatlarning ham qiziqishi ortib, unda qatnasha boshladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmoniga<sup>1</sup> muvofiq umumiy o'rta va maktabdan tashqari ta'limni tizimli isloh qilishning ustuvor yo'nalishlarini belgilash, o'sib kelayotgan yosh avlodni ma'naviy-axloqiy va intellektual rivojlantirishni sifat jihatidan yangi darajaga ko'tarish, o'quv-tarbiya jarayoniga ta'limning innovatsion shakllari va usullarini joriy etish maqsadida, *O'zbekiston Respublikasining 2030-yilga kelib PISA xalqaro dasturi reytingida jahonning birinchi 30 ta ilg'or mamlakatlari qatoriga kirishiga erishish* hamda xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish asosida o'quvchilarning o'qish, matematika va tabiiy yo'nalishdagi fanlardan savodxonlik darajasini baholashga yo'naltirilgan ta'lim sifatini baholashning milliy tizimini yaratish vazifalari belgilangan.



Konsepsiya doirasida, o'quvchilarning tanqidiy fikrlash, axborotni mustaqil izlash, tahlil qilish kompetensiyalari va malakalarining rivojlanishiga alohida urg'u berishni hisobga olgan holda, zamonaviy innovatsion iqtisodiyot

talablariga javob beradigan umumta'lim dasturlari va yangi davlat ta'lim standartlarini joriy etish, o'quvchilarning bilim darajasini, ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro PISA, TIMSS, PIRLS va boshqa dasturlarda doimiy ishtirok etish nazarda tutilgan.

- O'quvchilarning savodxonligini baholash bo'yicha xalqaro dastur (The Programme for International Student Assessment – PISA);
- Boshlang'ich sinf o'quvchilarining matnni o'qib tushunish darajasini baholash xalqaro dasturi (Progress in International Reading and Literacy Study – PIRLS);
- O'quvchilarning matematika va tabiiy yo'nalishdagi fanlardan o'zlashtirish darajasini baholash dasturi (Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS);

Shuningdek, mazkur tizimda ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish, xalqaro aloqalarni o'rnatish, o'quvchi yoshlarning ilmiy-tadqiqot va innovatsion faoliyatini, eng avvalo, yosh avlodning ijodiy g'oyalari va ijodkorligini har tomonlama qo'llab-quvvatlash hamda rag'batlantirish maqsadida hukumat qaroriga muvofiq<sup>2</sup>:

<sup>1</sup> O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida" 2019-yil 29-apreldagi PF-5712 - sonli farmoni.

<sup>2</sup> O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" 2018-yil 8-dekabrda 997-son qarori.

Rahbar va pedagog kadrlarning umumiy o'rtta ta'lim muassasalarida o'qitish va ta'lim olish muhitini hamda o'qituvchilarning ish sharoitlarini o'rganish bo'yicha xalqaro baholash dasturlarini (The Teaching and Learning International Survey – TALIS) tashkil etishga kirishildi.

*Ushbu maqsad yo'lida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Ta'lim sifatini nazorat qilish davlat inspeksiyasi huzurida Ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish milliy markazi (keyingi o'rinlarda Milliy markaz deb yuritiladi) tashkil etildi. Milliy markazga hukumat qarori asosida xalqaro tadqiqotlarning baholash dasturlari yo'nalishlaridagi savollar milliy bazasini shakllantirish, xalqaro tadqiqotlar haqida qo'shimcha metodik qo'llanma va adabiyotlar yaratish, iqtidorli pedagog kadrlarni xalqaro baholash dasturlari bo'yicha ilmiy tadqiqotlarga jalb qilish kabi bir qator vazifalar yuklatildi.*

Mazkur qo'llanma PISA dasturining tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlik yo'nalishiga oid ma'lumotlar asosida tayyorlangan bo'lib, unda 2000-2015-yillarda o'tkazilgan tadqiqotlar uchun tayyorlangan va e'lon qilingan ochiq topshiriqlardan namunalar keltirilgan.

Ushbu qo'llanmadan umumta'lim muassasalarida sinfdan tashqari to'garak mashg'ulotlarida o'quvchilarning tabiiy fanlar bo'yicha savodxonligini oshirish, berilgan topshiriqlarni bajarish orqali ularning ijodiy, mantiqiy, tanqidiy fikrlash va hayotiy muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirish, bu borada o'quvchilar bilimidagi bo'shliqlarni aniqlash, shuningdek, 2021-yilda o'tkaziladigan PISA tadqiqotiga tayyorlashda foydalanish tavsiya etiladi. Bundan tashqari, mazkur qo'llanmadan o'quvchilarning tabiiy fanlar bo'yicha savodxonligini rivojlantirish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borish, qo'shimcha o'quv-uslubiy qo'llanma va adabiyotlar yaratishda foydalanish mumkin.

Qo'llanmadan o'rin olgan topshiriqlar o'qituvchi va o'quvchilarga PISA topshiriqlarining tuzilishi, uning o'ziga xos xususiyatlari haqida tasavvur hosil qilishga yordam beradi. Har bir PISA topshirig'i bir yoki bir nechta savolni o'z ichiga oladi. Savollar bir yoki bir nechta javob varianti tanlanadigan yoki javobi yoziladigan bo'ladi. PISA 2000, PISA 2006 topshiriqlarining murakkablik darajasiga ko'ra,



ba'zi savollarga berilgan javoblar 1 ball, ba'zilar esa 2 ball bilan baholanadi. Baholash mezonlarida javoblarga ball qo'yilishi, har bir savolning javobi, mazkur savol orqali o'quvchining qaysi kompetensiyasi baholanishi, topshiriqni bajarish yuzasidan metodik tavsiyalar berilgan.

Qo'llanmada keltirilgan PISA topshiriqlari namunalaridan dars mavzusini mustahkamlash, takrorlashda hamda darsdan tashqari to'garak va fakultativ mashg'ulotlarda foydalanish maqsadga muvofiqdir. Ta'kidlash lozimki, PISA dasturining o'ziga xosligi shundaki, u hech bir ishtirokchi mamlakat o'quv dasturlarini takrorlamaydi, shu sababli PISA topshiriqlarini aynan bitta sinf va bitta mavzuga bog'lash mushkul: bitta topshiriqning bir savoli qaysidir sinfning qaysidir mavzusiga tegishli bo'lsa, ikkinchi savoli boshqa sinfning qaysidir mavzusiga tegishli yoki ko'p hollarda, integratsiyalashgan bo'lishi mumkin. Shundan kelib chiqib, o'qituvchilar PISA topshiriqlarining har bir savolini tegishli mavzuga bog'lashlari tavsiya etiladi.

PISA tadqiqotlarining ochiq topshiriqlarini atroflicha o'rganish, shu topshiriqlarga o'xshash yoki ularni bajarishga yordam beradigan topshiriqlarni ishlab chiqishga qiziqqan o'qituvchilar uchun mazkur qo'llanma munosib manba bo'lib xizmat qiladi. Shuni e'tiborga olish kerakki, PISA topshiriqlari tajribali xalqaro ekspertlar tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, unga o'xshash topshiriqlarni tuzish uchun tizimli va maxsus bilim talab etiladi.

Mazkur qo'llanma mamlakatimizda xalqaro tadqiqotlarga tayyorgarlik yuzasidan yaratilgan ilk qo'llanma bo'lib, undagi materiallar PISA xalqaro tadqiqot dasturi manbalaridan olinganligi sababli ayrim juz'iy kamchiliklardan xoli bo'lmasligi mumkin.

Qo'llanmani takomillashtirish bo'yicha takliflaringizni ushbu manzilga yuborishingiz mumkin: Toshkent shahri, Chilonzor tumani, Nurxon ko'chasi 21-uy.  
e-mail: [markaz@tdi.uz](mailto:markaz@tdi.uz)





1.

1.1.

## **PISA – O‘QUVCHILARNING SAVODXONLIGINI BAHOLASH XALQARO DASTURI UMUMIY TUSHUNCHALAR**

**P**ISA o‘quvchilarning o‘qish (matnni tushunish), matematika va tabiiy fanlardan savodxonligini baholashga qaratilgan xalqaro baholash dasturi bo‘lib, o‘quvchilarning maktabda egallagan bilim va ko‘nikmalarini hayotiy vaziyatlarda qo‘llay olishlarini aniqlashga mo‘ljallangan.

Shuningdek, PISA xalqaro baholash dasturi o‘quvchilarning ta‘lim olishga bo‘lgan munosabati va motivatsiyasi haqida qimmatli ma‘lumotlar to‘playdi hamda ularning muammoni hal qila olish ko‘nikmalarini ham baholaydi. Masalan, global ahamiyatga ega masalalarni hal etishda o‘quvchi-yoshlarning fikr-mulohazalari va ular bergan taklif va yechimlarni baholaydi.

**PISA xalqaro baholash dasturining natijalari asosida dunyo mamlakatlari o‘quv dasturlarida mavjud bo‘lgan talablar doirasida o‘quvchilarning o‘z bilim va ko‘nikmalarini hayotiy vaziyatlarda qo‘llash, fikrlash va muloqot qilish qobiliyatlariga baho beriladi.**

PISA hech qanday o‘quv dasturini belgilamaydi yoki targ‘ib qilmaydi, yoki umumiy e‘tirof etishni taqozo etmaydi.

Ishtirokchi mamlakatlar ekspertlari va iqtisodchilari o‘quvchilarda tabiiy fanlardan bilim, ko‘nikmalar shakllanishi hamda mustahkamlanishi davlatlarning kelajakdagi muvaffaqiyati uchun dastlabki muhim qadam deb e‘tirof etadi.

PISA tadqiqoti Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (IHTT (OECD)– Organisation for Economic Cooperation and Development) tomonidan amalga oshiriladi.

Tadqiqot ilk bor 2000-yilda o'tkazilgan bo'lib, har uch yilda bir marotaba amalga oshiriladi.



### *PISA tadqiqoti quyidagi o'ziga xos xususiyatlarga ega:*

- ▶ ta'lim sohasidagi eng yirik, keng ko'lamli xalqaro monitoring tadqiqotlaridan biri sanaladi;
- ▶ tadqiqotda umumiy o'rta ta'lim muassasalarida ta'lim olayotgan 15 yoshli o'quvchilar ishtirok etadi;
- ▶ o'quvchilarning "hayotga tayyorlik" darajasi, ya'ni ularning maktabda egalagan bilim va ko'nikmalaridan hayot faoliyatida uchrashi mumkin bo'lgan muammolarni hal etishda qay darajada foydalana olishlari baholanadi;
- ▶ o'quvchilarning matematika, o'qish (matnni tushunish), tabiiy fanlar yo'nalishlari va global muammolarni hal etish borasidagi funksional savodxonligi\* baholanadi;
- ▶ tadqiqotda ishtirokchi mamlakatlar ta'lim tizimining o'ziga xosligi bo'yicha ma'lumot olish imkonini beradigan kontekst axborot to'planadi.

O'zbekistonning PISA tadqiqotida ishtirok etishi quyidagilarga imkon yaratadi:

- ▶ umumta'lim maktablari bitiruvchilarining ta'lim olishni davom ettirishga qay darajada tayyor ekanini aniqlash;
- ▶ mamlakatda umumiy o'rta ta'limni takomillashtirish yo'nalishlarini aniqlash;
- ▶ o'quvchilarning ta'lim sohasidagi yutuqlari, shuningdek, turli mamlakatlar ta'lim tizimlari haqida qiyosiy ma'lumotlar olish.

*PISA tadqiqoti haqida qo'shimcha ma'lumotlarni O'zbekistonda mazkur tadqiqotni o'tkazishga mas'ul hisoblangan Ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish milliy markazining rasmiy veb-sayti (markaz.tdi.uz) va IHTT (www.oecd.org/pisa) saytidan olish mumkin.*

### *PISA tadqiqotlari nima uchun har uch yilda bir marotaba o'tkaziladi va unda faqat 15 yoshli o'quvchilar qatnashadi?*

PISAning asosiy vazifasi mamlakatlarni ta'lim siyosatiga oid ma'lumotlar bilan ta'minlash va qarorlar qabul qilishda ularni qo'llab-quvvatlashdan iborat. Tadqiqotning har uch yilda o'tkazilishi esa mamlakatlarga siyosiy qarorlar va tegishli dasturlarning ta'sirini hisobga olish uchun ma'lumot va tahlillarni o'z ichiga olgan holda o'z vaqtida axborot berish imkoniyatini yaratadi. Agar tadqiqotni o'tkazish davriyligi qisqa muddatda amalga oshirilsa, o'zgarishlar va yangilanishlar uchun yetarli vaqt va kerakli ma'lumotlarni to'play olmaslik muammosi vujudga keladi.

\* Funksional savodxonlik – insonlarning tashqi muhit va jamiyat bilan munosabatga kirishishi, tez haroirlarga moslasha olish qobiliyati



Tadqiqot aynan 15 yoshli ta'lim oluvchilar doirasida o'tkazilishiga asosiy sabab Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti (IHTT)ga a'zo aksariyat davlatlarda ushbu yosh majburiy ta'lim bosqichining yakuniy davri hisoblanadi.

*PISA dasturining o'ziga xosligi.* PISA xalqaro baholash dasturi butun dunyoda keng qamrovli va muntazam ravishda o'tkazib kelinayotgan dastur sifatida o'ziga xos ahamiyatga ega.

Hozirgi kunda PISA xalqaro baholash dasturida qariyb 80 dan ortiq davlatlar ishtirok etmoqda. Tadqiqotning har uch yilda bir marotaba o'tkazilishi esa davlatlarga o'z ta'lim tizimida kelajakda erishish ko'zda tutilgan asosiy maqsadlarni aniqlab olishga imkon yaratadi.

PISA 15 yoshli o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini baholash bo'yicha yagona xalqaro baholash dasturi hisoblanadi. Shuningdek, dasturdan quyidagi masalalar o'rin oladi:

► davlat siyosati masalalari: "Maktablar o'quvchi yoshlarni katta hayotga o'tishlariga munosib ravishda tayyorlay olyaptimi?", "Ayrim turdagi o'quv dasturlari boshqalariga nisbatan samaraliroqmi?", "Maktablar muhojirlar yoki og'ir ijtimoiy sharoitdagi o'quvchilarning kelajagi yaxshilanishiga yordam beradimi?" kabi ba'zi bir savollarga javob topishdan iborat;

► savodxonlik: PISA muayyan maktab o'quv dasturlarining ustunligini o'rganish o'rniga, o'quvchilarning asosiy mavzularda bilim va ko'nikmalarini qo'llay olish qobiliyati, muammolarni tahlil qilish, sharhlash va samarali hal qilish, fikrlash va muloqot qilish imkoniyatlarini ko'rib chiqadi;

► hayot davomida o'rganish: o'quvchilar maktabda o'rganishi lozim bo'lgan hamma narsani to'liq o'zlashtira olmaydilar. Samarali o'rganuvchi bo'lish uchun nafaqat bilim va ko'nikmalarni, balki ular qanday va nima uchun o'rganilishi haqida xabardor bo'lish lozim. PISA o'quvchilarning o'qish (matnni tushunish), matematika va tabiiy fanlardan savodxonligini baho-



lash bilan bir qatorda ularning ta'lim olishga qiziqishlari, o'zlari haqida ma'lumot va ularning ta'lim strategiyasi haqidagi fikrlarini so'raydi.

## 1.2. TABIIY FANLAR BO'YICHA SAVODXONLIK TA'RIFI

**T**abiiy fanlar qamrov doirasi (science framework) tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlikni baholash vositalarining asosini tashkil etadi. PISA–2015 tadqiqotida tabiiy fanlar ustuvor yo'nalish bo'lgan. Mazkur fanlar bo'yicha savodxonlik konsepsiyasi avval ishlab chiqilgan tabiiy fanlar doiralarida takomillashtirilgan (OECD, 2006, 2004, 1999). PISA–2006 tabiiy fanlar qamrov doirasi 2006, 2009 va 2012-yillarda o'tkazilgan tadqiqotlarda mazkur fanlar yo'nalishning asosini tashkil etgan. PISA–2015 tabiiy fanlar qamrov doirasi PISA 2006 tabiiy fanlar qamrov doirasining yanada kengaytirilishi, takomillashtirilishi hisobiga yaratildi.

Insoniyat oziq-ovqat ta'minoti, kasalliklarning tarqalishi, energiya ishlab chiqarish va iqlim o'zgarishi kabi yirik muammolarga duch kelgan bir davrda tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlik milliy hamda xalqaro darajada katta ahamiyat kasb etmoqda (UNEP, 2012). Bunday muammolarni bartaraf etishda texnologiyalar va ilm-fan yutuqlaridan foydalanish katta ahamiyatga ega. Yevropa Komissiyasi tomonidan bildirilgan fikrga ko'ra, agar yoshlar tabiiy fanlardan ma'lum darajada xabardor bo'lishmasa, yechimi fan va texnologiyalar bilan bog'liq bo'lgan siyosiy hamda etnik muammolar ilmiy munozaralar mavzusi bo'la olmaydi. Bundan tashqari, bu barchani tabiiy fanlardan mutaxassis qilib tayyorlash degani emas, balki yoshlar o'zlarini o'rab turgan atrof-muhitga daxldor bo'lgan masalalar yuzasidan qaror qabul qilishlari hamda mutaxassislar o'rtasida olib boriladigan ilmiy munozaralarni tushunishlariga imkon beradi.



XXI asrda insoniyat oldida turgan muammolar ilmiy tafakkur va ilmiy kashfiyotlarga asoslangan innovatsion yechimlarni talab etishi shubhasiz. Jamiyatga iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik muammolarni hal qilishda zarur bo'ladigan innovatsiyalarni rivojlantiradigan va ilmiy tadqiqotlar olib boradigan ilm egalari, olimlar kerak. Aytish mumkinki, tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlik tayanch kompetensiya sanalib, tabiiy fanlarni o'qitishning asosiy maqsadidir. Tabiiy fanlarga asoslangan bilim hamda ko'nikmalar har bir shaxsning shaxsiy, ijtimoiy va kasbiy faoliyatida katta ahamiyatga ega, ilm-fan va unga asoslangan texnologiyalarni tushunish esa "yoshlarni hayotga tayyorlash"da markaziy o'rinni egallaydi.

Tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlik deganda shaxsning tabiiy fanlarga oid g'oyalarni bilishi, faol fuqaro sifatida tabiiy fanlar bilan bog'liq muammolarni hal qila olishi tushuniladi.

Tabiiy fanlar bo'yicha savodxon bo'lgan shaxs tabiiy fanlar va texnologiyalarga oid muammolarni ilmiy dalillarga asoslangan holda muhokama qilishda ishtirok eta oladi.

### **1.3. TABIIY FANLAR BO'YICHA SAVODXONLIK KOMPETENSIYALARI**

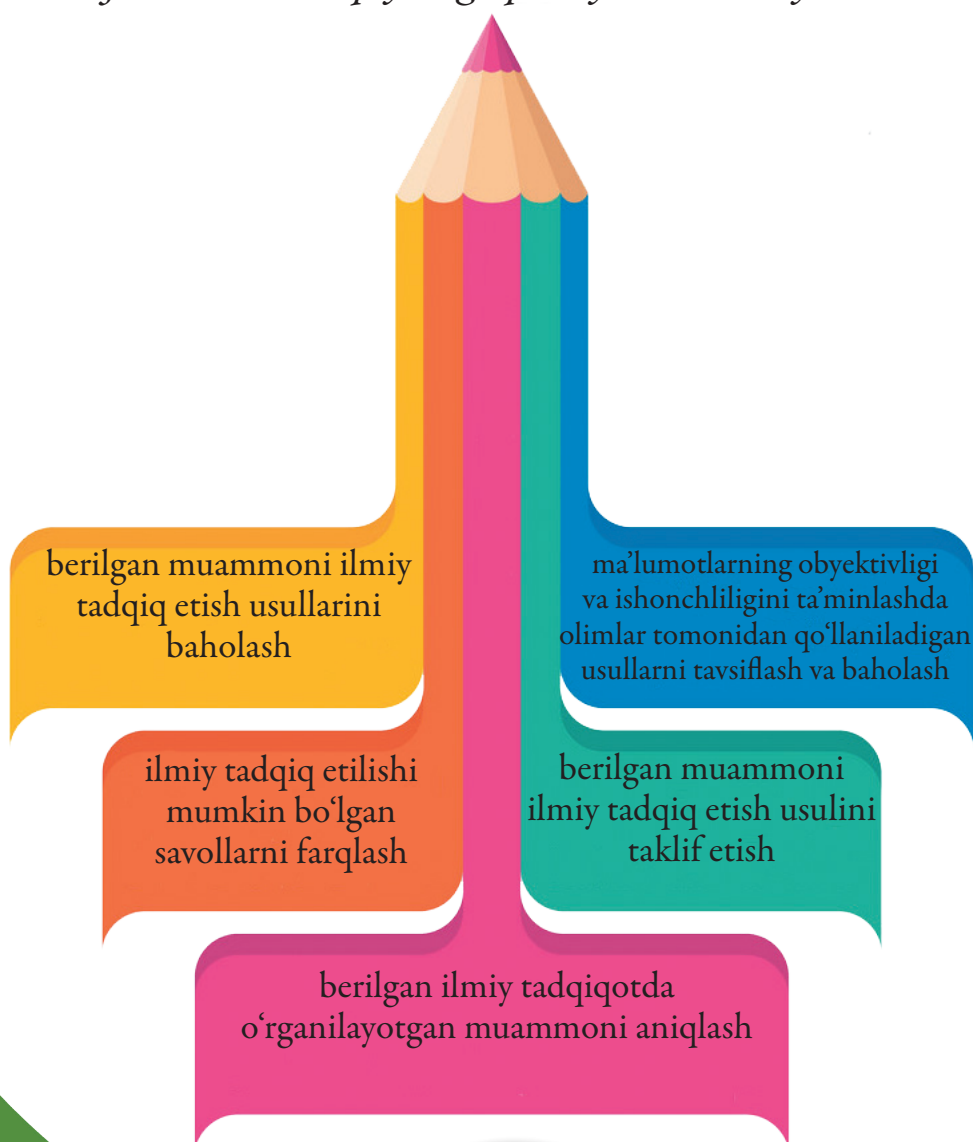
**T**abiiy fanlar bo'yicha savodxon bo'lgan shaxsda quyidagi kompetensiyalar shakllangan bo'ladi:

- 1** hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish
- 2** ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash
- 3** ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish

*Hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasi texnologiyalar, tabiiy hodisa-jarayonlarning izohlarini bilish, taklif qilish va baholash. Bunda quyidagi qobiliyatlar namoyish etiladi:*

- ▶ tabiiy yoʻnalishdagi fanlardan tegishli bilimlarni yodga olish va ulardan foydalanish;
- ▶ izohlovchi modellar va tasvirlarni anglash, yaratish va ulardan foydalanish;
- ▶ tegishli bashorat (prognoz)lar qilish va asoslash;
- ▶ izohlovchi farazlarni taklif etish;
- ▶ ilmiy bilishning jamiyat uchun amaliy ahamiyatini tushuntirish.

*Ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasi – ilmiy tadqiqotlarni tasvirlash va baholash hamda muammolarni ilmiy asoslangan holda hal qilish yoʻllarini taklif etish. Bunda quyidagi qobiliyatlar namoyish etiladi:*



*Ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasi – turli ko'rinisdagi ilmiy ma'lumotlar, dalillarni tahlil qilish va baholash hamda tegishli xulosalar chiqarish. Bunda quyidagi qobiliyatlar namoyish etiladi:*



## 14. ILMY BILISH TURLARI

**O**ʻquvchilar tabiiy fanlar boʻyicha savodxonlik kompetensiyalarini quyida keltirilgan ilmiy bilish turlari aks etgan baholash vositalari yordamida namoyish etadilar:

– fizik sistemalar (fizika va kimyo), tirik sistemalar (biologiya), Yer va Koinot haqidagi (geografiya, geologiya, astronomiya) **fanlarning mazmunini bilish;**

– ilmiy ma'lumot (bilim)lar olish uchun qo'llaniladigan turli xil metodlarni, shuningdek, standart tadqiqot jarayonlarini bilishga oid **metodologik bilim;**

– **epistemik bilim**, ya'ni bizning ilmiy tasavvurlarimiz ilmiy tadqiqot metodlari imkoniyatlarini tushunishimiz natijasiga aylanishi, ularning asoslanishi, shuningdek, faraz, gipoteza va kuzatish kabi tushunchalarning mazmun-mohiyatini bilish.

*Tabiiy fanlar mazmuniga oid bilimlar* o'quvchilarning fandagi asosiy g'oyalar va nazariyalar, jumladan, koinot tarixi va miqyosi, moddaning zarrachalardan tuzilganligi, evolutsiya haqida bilimga ega ekanliklari va tushunishlarini ifodalaydi. Fanning mazmuniga oid bilimlar deganda o'quvchilarning tabiat haqida fan tomonidan aniqlangan faktlar,



qonuniyatlar, g'oyalar, nazariyalarni bilishlari tushuniladi. Masalan, o'simliklarning yorug'lik ta'sirida karbonat anhidrid, suv va unda erigan mineral tuzlardan qanday qilib murakkab molekulalarni sintez qilishini bilish.



O'quvchilar fizik sistemalarga oid quyidagi bilimlarga ega bo'lishlari talab etiladi:

materiyaning tuzilishi (masalan, zarrachalarning modeli, bog'lanishlar);

moddaning fizik xossalari (masalan, agregat holatining o'zgarishi, issiqlik va elektr o'tkazuvchanligi);

moddaning kimyoviy xossalari (masalan, kimyoviy reaksiyalar, energiyaning o'zgarishi, kislotalar/asoslar);

harakat va kuch (masalan, tezlik, ishqalanish) va masofadan ta'sir ko'rsatish (masalan, magnit kuchlari, Yerning tortish kuchi va elektrostatik kuchlar);

energiya va uning transformatsiyasi (masalan, energiyaning saqlanishi, tarqalishi, kimyoviy reaksiyalar);

energiya va materiyaning o'zaro ta'siri (masalan, yorug'lik va radio to'lqinlar, tovush va seysmik to'lqinlar).

## TIRIK SISTEMALARGA OID BILIMLAR:

- ✓ hujayralar (masalan, tuzilishi va funksiyasi, DNK, o'simlik va hayvon hujayralari);
- ✓ organizmlarning tuzilishi (masalan, bir va ko'p hujayralilar);
- ✓ odamlar (masalan, salomatlik, oziq-ovqat; ovqat hazm qilish, nafas olish, qon aylanishi, ayirish, ko'payish kabi organlar sistemasi va ular o'rtasidagi bog'liqlik);
- ✓ populyatsiyalar (masalan, turlar, evolutsiya, biokillat-xillik, genetik o'zgarishlar);
- ✓ ekosistemalar (masalan, oziq zanjiri, modda va energiya almashinuvi);
- ✓ biosfera (masalan, ekosistemalarning faoliyati, barqarorlik).



## YER VA FAZOGA OID BILIMLAR:

- ✓ Yer qatlamlarining tuzilishi (masalan, litosfera, atmosfera, gidrosfera);
- ✓ energiya (masalan, resurslar, global iqlim);
- ✓ Yerdagi o'zgarishlar (masalan, tektonik qatlamlarning siljishi, geokimyoviy sikllar, konstruktiv va destruktiv kuchlar);
- ✓ Yer tarixi (masalan, qazilma boyliklar, paydo bo'lishi va evolutsiyasi);
- ✓ Yerning koinotda joylashishi (masalan, tortishish kuchi, Quyosh sistemasi, galaktikalar);
- ✓ koinot ko'lami va uning tarixi (masalan, yorug'lik yili, Katta portlash nazariyasi).



Tabiiy fanlar doirasida fanning mazmuniga oid bilim haqida gap ketganda “fanlar” atamasi o‘rniga “sistemalar” atamasi qo‘laniladi. Bundan ko‘zlangan asosiy maqsad fizika, kimyo, biologiya, geografiya, geologiya, astronomiya fanlariga oid tushunchalarning mohiyati hamda bu tushunchalar kontekstda qo‘llanilganda ularning o‘zaro bog‘liqligi va bir-birini to‘ldirishini anglashdir. Ayrim hollarda ulkan sistemaning bir qismi bo‘lib hisoblangan narsalar nisbatan tor doirada yaxlit sistema deb qaralishi mumkin. Misol tariqasida aytadigan bo‘lsak, qon aylanish sistemasiga ayrim hollarda yaxlit sistema sifatida qaralsa, aksincha, inson tanasida kechadigan jarayonlarga nisbatan esa yaxlit sistemaning bir qismi sifatida qaraladi; atomlar molekularning tarkibiy qismi deb hisoblanadi, ammo hujayra yoki gazlarga nisbatan yaxlit sistemaning bir qismi sifatida o‘rganiladi.

Shunday qilib, tabiiy fanlardan egallangan bilimlardan foydalanish va tabiiy fanlar bo‘yicha savodxonlikni namoyish etish muayyan holatda shaxsning yaxlit sistema yoki sistemaning bir qismi nazarda tutilayotganiga e‘tibor qaratishini talab etadi.

Quyida keltirilgan jadvalda PISA 2015 tadqiqotida fan (sistema)lar bo‘yicha tuzilgan topshiriqlar nisbati keltirilgan.

Sistema	Umumiy topshiriqlarning foiz ko‘rsatkichi
Fizik sistemalar	36
Tirik sistemalar	36
Yer va fazo sistemalari	28

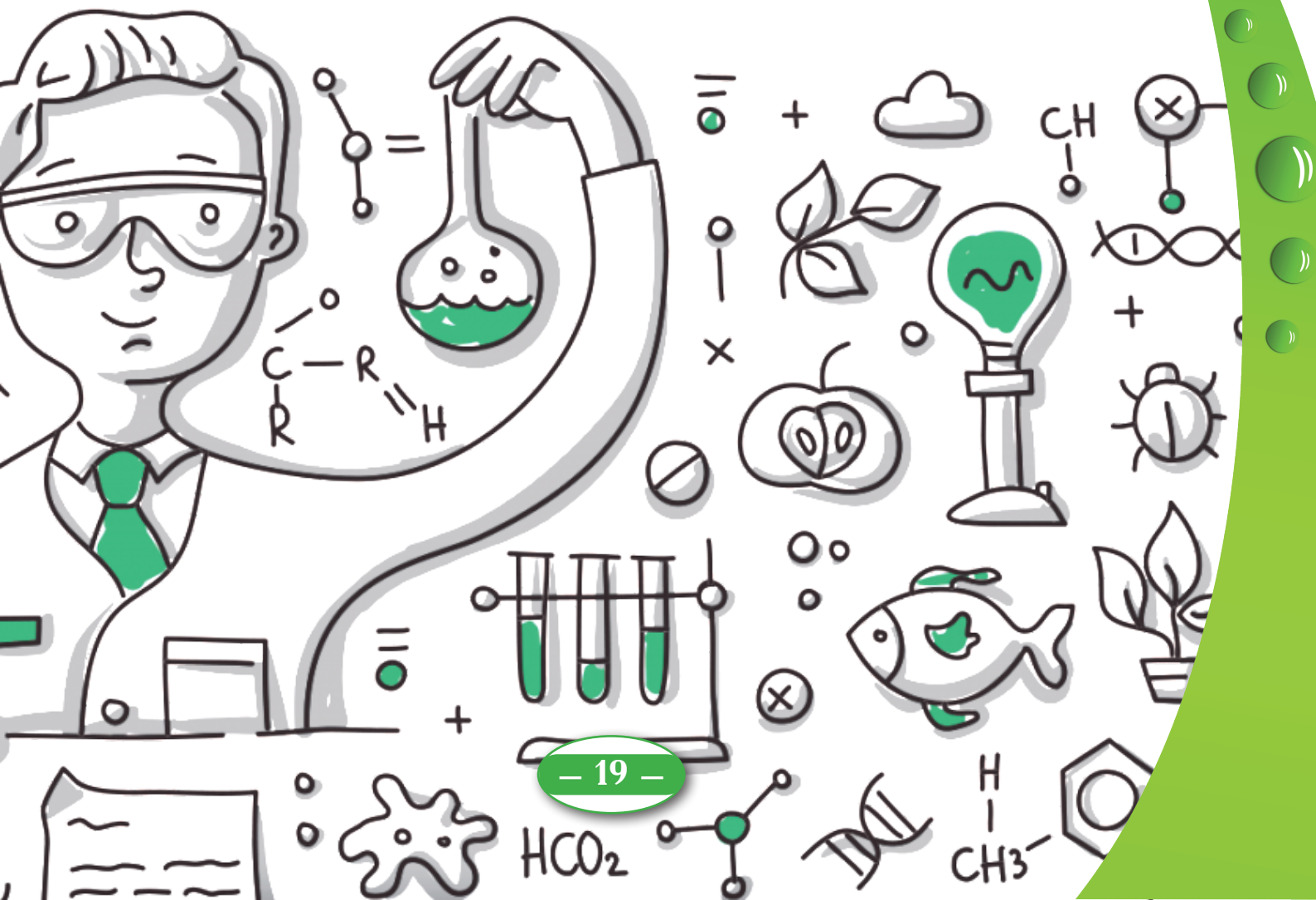


**Metodologik bilim.** Olimlar tomonidan ilmiy bilimlarni shakllantirish maqsadida qo'llaniladigan ilmiy tadqiqot metodlari haqida bilishga "metodologik bilim" deyiladi. Bu empirik tadqiqotlar asoslanadigan muhim jihat, bu – tajriba o'tkazishni bilish. Xatoliklar va noaniqliklarni kamaytirish uchun qayta o'lchash, o'zgaruvchi kattaliklarni nazorat qilish va ma'lumotlarni uzatish hamda taqdim etishning standart metodlarini bilish shular jumlasidan sanaladi. Bular metodolik bilimlarni tashkil etib, "dalillar konsepsiyasi" deb ham ataladi (Gott, Duggan and Roberts, 2008; Millar et al., 1995). Metodologik bilim deganda olimlar ishonchli va haqqoniy ma'lumotlarga ega bo'lishlari uchun foydalanadigan metodlar ham tushuniladi. Ilmiy tadqiqotlarni amalga oshirish hamda muayyan takliflarni qo'llab-quvvatlashda dalillarni tanqidiy tahlil qilish talab etiladi.

### **Metodologik bilim quyidagilarni qamrab oladi:**

- ✓ o'lchov konsepsiyasi, masalan, miqdor (o'lchashlar), sifat (kuzatishlar), shkaladan foydalanish, davomli o'zgaruvchilar;
- ✓ takroriy va o'rtachasini aniqlash kabi noaniqliklarni kamaytirish va baholash usullari;
- ✓ takroriylikni ta'minlash mexanizmlari (ma'lum miqdorni qayta o'lchashlarda ulardagi farqlarning kamligi) hamda o'lchovlarning aniqligi;
- ✓ ma'lumotlarni jadval, grafik, diagramma yordamida abstraksiyalash va ifodalashning umumiy usullari va ulardan o'rinli foydalanish.

**Epistemik bilim.** Fanda ilmiy bilimlar shakllanishi uchun zarur bo'lgan muayyan tuzilmalarning ahamiyati hamda asosiy jihatlarini anglash "epistemik bilim" deb ataladi (Duschl, 2007). Bunday bilimga ega bo'lgan shaxslar ilmiy nazariya va gipoteza yoki ilmiy fakt va kuzatish o'rtasidagi farqni misollar bilan tushuntira oladilar. Epistemik



bilim fandagi g'oyalar, nazariyalar, kuzatishlar, muammolar, dalillarning mohiyatini tushunish, ilmiy tadqiqotlarning turli-tuman shakllarini tan olish, ishonchli bilimlarni shakllantirishda "mutaxassis bahosi"ning ahamiyatini o'z ichiga oladi.

Soddaroq qilib aytadigan bo'lsak, metodologik bilimlar ilm-fanda yangi bilimlarni kashfetishda nimani qanday qilib tadqiq etishni, epistemik bilimlar esa nima uchun tadqiq etishni anglatadi.

Quyida keltirilgan jadvalda PISA 2015 tadqiqotida uch turdagi bilimlarning foiz ko'rsatkichlari tasvirlangan.

Ilmiy bilish turi (bilim)	Umumiy topshiriqlarning foiz ko'rsatkichi
Fanning mazmuniga oid	54–66
Metodologik	19–31
Epistemik	10–22

### Ilmiy bilish turlari kesimida topshiriqlarning mos ravishda taqsimlanishi

Ilmiy bilish turi (bilim)	Fizik sistemalar	Tirik sistemalar	Yer va fazo sistemalari	Umumiy
(bilim)	20–24	20–24	14–18	54–66
Fanning mazmuniga oid	7–11	7–11	5–9	19–31
Metodologik	4–8	4–8	2–6	10–22
Epistemik				



## 1.5. KONTEKSTLAR

**P**ISA topshiriqlarining o'ziga xos xususiyati shundaki, ularda hayotiy muammoli vaziyatlar aks etadi, bunga kontekst deyiladi. Kontekst matn, jadval, grafik, rasmlarni o'z ichiga oladi. PISA–2015 topshiriqlarida muammoli vaziyatlar quyidagi kontekstlarda ifodalangan: salomatlik; tabiiy resurslar; atrof-muhit; xavf-xatar; ilm-fan va texnologiya sohasidagi yangi bilimlar. O'z navbatida, kontekstlar uchta darajada bo'ladi: shaxsiy; mahalliy/milliy; global.

### PISA–2015 kontekstlari

Kontekst	Shaxsiy	Mahalliy / milliy	Global
Tabiiy resurslar	Salomatlikni asrash, baxtsiz hodisalar, ovqatlanish	Kasalliklarga qarshi kurash, kasalliklarning tarqalishi, iste'mol qilinadigan oziq-ovqat mahsulotlarini tanlash, aholi salomatligi	Epidemiyalar, yuqumli kasalliklarning tarqalishi
Tabiiy resurslar	Moddalar va energiyani iste'mol qilish	Aholi soni, yashash darajasi, xavfsizlik, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va taqsimlanishi, energiya ta'minotini qo'llab-quvvatlash	Tiklanadigan va tiklanmaydigan tabiiy sistemalar, aholi sonining ortishi, turlardan oqilona foydalanish
Atrof-muhit	Atrof-muhitga do'stona munosabat, moddiy boyliklar va texnik qurilmalardan foydalanish hamda ularning yo'q qilinishi (utilizatsiya)	Aholining taqsimlanishi, chiqindilarnig yo'q qilinishi, atrof-muhitga ta'sir ko'rsatish	Bioxilma-xillik, ekologik barqarorlik, atrof-muhitning ifloslanishi, tuproq / biomassa hosil bo'lishi va kamayishi
Xavf-xatarlar	Turmush tarzini tanlashda xavf-xatarlarni baholash	Favqulodda ro'y beradigan o'zgarishlar (masalan, zilzila, noqulay ob-havo sharoiti), sekin kechadigan va progressiv o'zgarishlar (masalan, qirg'oq yemirilishi), xavf-xatarlarni baholash	Iqlim o'zgarishi, zamonaviy kommunikatsiyalarning ta'siri
Ilm-fan va texnologiyalar sohasidagi yangi bilimlar	Sevimli mashg'ulotlar, shaxsiy texnika, musiqa va sport bilan shug'ullanishning ilmiy jihatlari	Yangi moddalar, texnik qurilmalar, genetik modifikatsiyalar, sog'liqni saqlash texnologiyalari, transport	Turlarning yo'q bo'lib ketishi, fazoning tadqiq etilishi, koinotning paydo bo'lishi va tuzilishi

## 1.6. KOGNITIV DARAJALAR

**T**opshiriqning kognitiv darajasi – bu topshiriqni bajarish uchun talab etiladigan aqliy jarayonlar, topshiriqning intellektual jihatdan qiyinligi, ya'ni talab qilinadigan fikrlash jarayonining murakkabligi va topshiriqni bajarish uchun zarur bo'ladigan bilim, ko'nikmalar ko'lami. Topshiriqlar quyidagi kognitiv darajalardan biriga ega bo'ladi:

**quyi daraja** (bir bosqichli amallarni bajarish, masalan, dalil, atama, qonuniyat va tushunchani yodga olish, jadval yoki grafikdan so'ralgan ma'lumot ifodalangan nuqtani topish);

**o'rta daraja** (hodisalarni tavsiflash va tushuntirishda tegishli bilimlardan foydalana olish va qo'llay olish, ikki yoki undan ortiq bosqichli faoliyatni talab qiladigan tegishli amallarni tanlay olish, grafiklar yoki jadvallar ko'rinishidagi oddiy ma'lumotlar to'plamini talqin qila olish yoki qo'llay olish);

**yuqori daraja** (murakkab ma'lumotlarni tahlil qilish, dalillarni umumlashtirish yoki baholash, asoslash, axborotning turli manbalaridan foydalangan holda muammoni hal qilish rejasini tuzish yoki amallar ketma-ketligini belgilash).

### PISA–2015 tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlik modeli



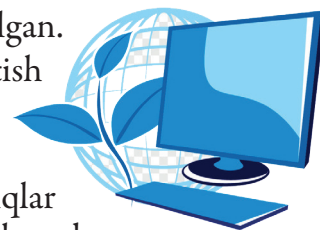


Mazkur model PISA–2015 tabiiy fanlar doirasining asosiy komponentlarini hamda tabiiy fanlar bo‘yicha savodxonlikni baholashda qo‘llaniladigan topshiriqlarning tuzilishi, mazmunining o‘zaro bog‘liqligini ifodalaydi. O‘quvchilar topshiriq kontekstida ifodalangan muammoli vaziyatni hal etishda tabiiy fanlar bo‘yicha savodxonlik kompetensiyalarini namoyish etishlari talab etiladi. O‘quvchilarning munosabati (tabiiy fanlarga bo‘lgan qiziqishi, tadqiq etilayotgan masalaga ilmiy yondashishi, atrof-muhit bilan bog‘liq masalalardan xabardorligi) va bilimlari (fanning mazmuniga oid, metodologik, epistemik bilimlar) ularning natijalari (tabiiy fanlar bo‘yicha savodxonlik)ni belgilaydi.

## 17. PISA TOPSHIRIQLARI NAMUNALARI

**P**ISA–2015 tadqiqotida tabiiy fanlar ustuvor yo‘nalish bo‘lgan. Tadqiqotda qo‘llaniladigan topshiriqlarni ikkiga ajratish mumkin: standart va interfaol topshiriqlar.

PISA–2015 tadqiqotidan oldin o‘tkazilgan tadqiqotlarda standart topshiriqlardan foydalanilgan. Qog‘oz variantdagi bunday topshiriqlar matnida grafik, jadvallar bo‘lib, unda muammoli vaziyat aks etgan hamda savollar o‘rin olgan. Topshiriqlar PISA–2015 tadqiqotida foydalanish uchun kompyuter variantga o‘tkazilgan.



PISA–2015 yangi topshiriqlari kompyuter variantda yaratilgan, ularning aksariyati interfaol topshiriqlar, ya‘ni tadqiqotchilik muhitining simulatsiyasi bo‘lib, o‘quvchilarning tabiiy fanlardan egallagan bilim va ko‘nikmalarini real hayotiy vaziyatlarda namoyish etishlariga imkon beradi.

Qog‘oz variantdagi topshiriqlar kompyuter ekraniga o‘tkazilganda matn, grafik, jadvallar, topshiriq formati o‘zgarishsiz qolishiga alohida e‘tibor qaratilgan.

Topshiriq kompyuter ekranida ikkita panelda aks etadi: ekranning o‘ng panelida stimullovchi material (inglizcha “stimulus” – “stimullovchi, qo‘zg‘atuvchi, undovchi”), chap panelda esa topshiriqni bajarish yuzasidan ko‘rsatma va savol o‘rin olgan.



Quyida dastavval qog'oz variantda yaratilgan, keyinchalik esa kompyuter variantga o'tkazilgan topshiriq namunasi keltirilgan. Mazkur topshiriq "Issiqxona samarasi" deb nomlanib, unda Yer atmosferasi o'rtacha temperaturasining ko'tarilishi bilan bog'liq muammo aks etgan.

PISA 2015

**Issiqxona samarasi**  
Kirish

**ISSIQXONA SAMARASI**

Quyoshdan kelayotgan energiyaning katta qismi Yer yuzasiga atmosfera orqali yetib keladi. Yer bu energiyaning bir qismini yutadi, qolgan qismi esa uning sirtidan atmosferaga qaytadi. Qaytgan energiyaning bir qismi atmosferaga yutiladi. Buning natijasida Yer yuzasidagi o'rtacha temperatura unda atmosfera mavjud bo'lmagandagiga nisbatan yuqoriroq bo'ladi. Yer atmosferasi issiqxona kabi ta'sir ko'rsatgani sababli "*issiqxona samarasi*" atamasi kelib chiqqan.

Issiqxona samarasi yigirmanchi asrga kelib, ko'proq sezildi.

Yer atmosferasi o'rtacha temperaturasining ko'tarilib borayotgani ayni haqiqatdir. Gazetalar va boshqa davriy nashrlarda ta'kidlanishicha, yigirmanchi asr mobaynida temperatura ko'tarilishining asosiy sababi atmosferaga karbonat angidrid gazining ko'p miqdorda chiqarilishidir.

PISA 2015

**Issiqxona samarasi**  
Kirish

Birinchi savolga o'tish uchun **Keyingisi** tugmasini bosing.

Anvar ismli o'quvchi Yer atmosferasining o'rtacha temperaturasi va atmosferaga chiqarilayotgan karbonat angidrid gazi o'rtasida qanday bog'liqlik borligi bilan qiziqib qoldi.

U kutubxonadan quyida keltirilgan ikkita grafikni topdi.

Karbonat angidrid gazining chiqarilishi (yiliga milliard tonna)

Yer atmosferasining o'rtacha temperaturasi (°C)

Ushbu grafiklar asosida Anvar quyidagi xulosaga keldi: haqiqatan ham, Yer atmosferasi o'rtacha temperaturasining ko'tarilishi atmosferaga chiqarilayotgan karbonat angidrid gazi miqdorining ortishiga bog'liq.

PISA 2015

**Issiqxona samarasi**  
1/3-savol

Quyidagi savolga javob yozing.

Grafiklar Anvarning xulosasini qay tarzda tasdiqlaydi?

**ISSIQXONA SAMARASI**

Quyoshdan kelayotgan energiyaning katta qismi Yer yuzasiga atmosfera orqali yetib keladi. Yer bu energiyaning bir qismini yutadi, qolgan qismi esa uning sirtidan atmosferaga qaytadi. Qaytgan energiyaning bir qismi atmosferaga yutiladi. Buning natijasida Yer yuzasidagi oʻrtacha temperatura unda atmosfera mavjud boʻlmagandagiga nisbatan yuqoriroq boʻladi. Yer atmosferasi issiqxona kabi taʼsir koʻrsatgani sababli “*issiqxona samarasi*” atamasi kelib chiqqan.

Issiqxona samarasi yigirmanchi asrga kelib, koʻproq sezildi.

Yer atmosferasi oʻrtacha temperaturasining koʻtarilib borayotgani ayni haqiqatdir. Gazetalar va boshqa davriy nashrlarda taʼkidlanishicha, yigirmanchi asr mobaynida temperatura koʻtarilishining asosiy sababi atmosferaga karbonat angidrid gazining koʻp miqdorda chiqarilishidir.

Quyida PISA–2015 tadqiqotida foydalanish uchun yaratilgan yangi, interfaol topshiriqlar namunasi keltirilgan. Bunday topshiriqlarda ilmiy tadqiqotlar modellashtirilgan boʻlib (kompyuter simulatsiyasi), ular yordamida oʻquvchilarning tabiiy fanlardan savodxonlik kompetensiyalari baholanadi.

Topshiriqda Afrika sharoitida foydalanish uchun mahalliy xomashyodan tayyorlangan, kam xarajat, mahalliy aholi tomonidan keng qoʻllaniladigan qozon-sovutkich tasvirlangan. Mablagʻ va elektr tokining yoʻqligi sababli bu hududda sovutkichlardan foydalanilmaydi, shunga qaramasdan, issiq ob-havo sharoitida bakteriyalar koʻpayib, inson hayotiga xavf solmasligi uchun oziq-ovqat sifati buzilmasdan uzoq vaqtgacha saqlanishini taʼminlash zarur.

PISA 2015 Topshiriq nomi: QOZON-SOVUTKICH

**Kirish**

Qozon-sovutkich Afrika davlatlarida ixtiro qilingan boʻlib, oziq-ovqatni elektr tokidan foydalanmasdan turib sovuq holda saqlash imkonini beradi. Kichik sopol qozon katta sopol qozon ichiga joylashtirilgan, uning qopqogʻi mato yoki loydan tayyorlangan boʻladi. Ikkita idish orasidagi boʻsh joy qum bilan toʻldirilgan. Bu esa ichki qozon atrofida izolyatsion qatlam hosil qiladi. Qumga muntazam ravishda suv quyib turiladi va nam holda saqlanadi. Suv bugʻlanganda ichki idishdagi harorat pasayadi. Mahalliy aholi qozon-sovutkichni qoʻl ostidagi xom-ashyo, yaʼni loydan yasaydi.

**QOZON-SOVUTKICH**

Ichki sopol qozon.  
Oziq-ovqat shu yerda saqlanadi.

Namlangan qum qatlami

Tashqi sopol qozon

Mato yoki loydan tayyorlangan qopqoq

Tirgak

**1-topshiriq**

Sizdan bitta xonadon uchun oziq-ovqat sifatini buzmasdan saqlash maqsadida qozon-sovutkichning eng yaxshi loyahasini yaratishni so'rashd.

Harorat 4 °C bo'lganda oziq-ovqat tarkibidagi bakteriyalar minimal darajada ko'payadi va uning sifati maksimal darajada buzilmasdan saqlanadi.

Simulyatsiyadan foydalanib, qum qatlamining qalinligi va namligini o'zgartirish yo'li bilan sifati buzilmasdan saqlanishi mumkin bo'lgan (4 °C) eng ko'p oziq-ovqat miqdorini aniqlang.

Simulyatsiyalarni bir necha marta bajarishingiz hamda natijalarni qaytadan olishingiz mumkin.

Harorat 4 °C bo'lganda sifati buzilmasdan saqlanadigan oziq-ovqatning eng ko'p miqdori  kg ga teng bo'ladi.



Qum qatlami qalinligi (cm)	Oziq-ovqat miqdori (kg)	Qum namligi (nam / quruq)	Temperatura (°C)

O'zgarish kattaliklari	Qum qatlami qalinligi (cm)	1 2 3 4 5	
	Oziq-ovqat miqdori (kg)	0 4 8 12 16 20	
Havo temp 38°C	Namlik 20%	Nam <input type="radio"/> Quruq <input type="radio"/>	
Ma'lumotlarni qayd etish		Ma'lumotlarni o'chirish	

Scrin shot qilingan (komyuter ekrani suratga olingan) topshiriqda qozon-sovutkichning ko'rinishi va ishlash prinsipi tasvirlangan.

O'quvchilar kompyuter simulatsiyasidan foydalanib, qozon-sovutkichda oziq-ovqat sifati buzilmasdan saqlanishi uchun eng samarali sharoitni (4°C) tadqiq etishlari kerak. Simulatsiyada ayrim ko'rsatkichlar (havo temperaturasi va namlik) o'zgarishsiz qoladi, bu esa natijalarning ishonchliligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. 1-topshiriqda o'quvchilar qumning qalinligi va namlik darajasini o'zgartirish yo'li bilan eng ko'p miqdordagi oziq-ovqatning sifati buzilmasdan saqlanishi uchun zarur bo'lgan optimal sharoitni tadqiq etishlari kerak.

O'quvchilar sharoitni o'zlari belgilashadi (qum qatlami qalinligi, oziq-ovqat miqdori, qum namligi), bunda ekranda tasvirlangan qozon-sovutkichning ko'rinishi mos holda o'zgaradi. So'ngra o'quvchilar "Ma'lumotlarni qayd etish" tugmasini bosishlari kerak. Shundan keyin simulatsiya ishga tushadi, kompyuter ekranining o'ng tomonidagi jadvalda ma'lumotlar paydo bo'ladi. O'quvchilar simulatsiyani har xil sharoitda bir necha marta takrorlashlari kerak, zarur hollarda ma'lumotlarni qaytadan kiritishlari yoki o'chirib tashlashlari mumkin. 4 °C temperaturada sifati buzilmasdan saqlanadigan oziq-ovqat miqdorini ifodalovchi javoblar kompyuter ekranida qayd etib boriladi.

Mazkur topshiriq tavsifi: ilmiy bilish turi "metodologik bilim"; "ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasi"; topshiriq konteksti "tabiiy resurslar" bo'lib, u "salomatlik va kasalliklar" konteksti bilan bog'liq. Topshiriqning kognitiv darajasi yuqori deb belgilangan, chunki o'quvchilarga murakkab vaziyat taqdim etilgan bo'lib, ular topshiriqni bajarishlari uchun tadqiqotlarni tizimli ravishda amalga oshirishlari talab etiladi.

**1.8.**

## **PISA TOPSHIRIQLARI JAVOBLARINING FORMATI**

**T**abiiy fanlar bo'yicha savodxonlik kompetensiyalarini baholashda uch turdagi topshiriqlardan foydalaniladi:

- ✓ bitta to'g'ri javob tanlanadigan topshiriqlar: to'rtta javob variantidan bittasini tanlash; matn yoki grafikdan "qaynoq nuqta"ni topish.
- ✓ bir nechta to'g'ri javob tanlanadigan topshiriqlar:

**"Ha/Yo'q"** javobli topshiriqlar (javoblar soni ko'p bo'lishiga qaramasdan, baholashda ularga yaxlit bitta javob sifatida qaraladi);

bir nechta javob variantlari orasidan bittadan ortiq to'g'ri javobni tanlash;

"ochiladigan menyu"dan foydalanib, jumlaning bir qancha ochiq qolgan joylarini to'ldirish;

"siljitish va joylashtirish" usulidan foydalanib, ekrandagi elementlarni siljitish orqali taqqoslash, tartib bilan joylashtirish, klassifikatsiyalashga oid topshiriqlar.

- ✓ ochiq javobli topshiriqlar:

bunday topshiriqlarning javobi yoziladi yoki chiziladi. Yozma javob qisqa iboradan tortib, 2–4 tagacha jumladan iborat bo'lishi mumkin. Ochiq javobli ba'zi topshiriqlarda chizish talab etiladi (masalan, grafik, diagrammalar).

Kompyuterga asoslangan baholashda bunday topshiriqlarni bajarish uchun oddiy rasm muharrirlaridan foydalaniladi.

2015-yilda o'tkazilgan tadqiqotda o'quvchilar interfaol topshiriqlarni bajarishda ilmiy tadqiqotlarning simulatsiyadan foydalangan holda o'zgaruvchikattaliklar bilan ishlashgan. Bunday interfaol topshiriqlar bir nechta to'g'ri javob tanlanadigan topshiriqlar sifatida baholangan. Interfaol topshiriqlarning ayrimlari esa ochiq javobli bo'lgan. PISA 2000, PISA 2006 topshiriqlarining murakkablik darajasiga ko'ra, ba'zi savollarga berilgan javoblar 1 ball, ba'zilar esa 2 ball bilan baholanadi. PISA 2015 topshiriqlarida esa bunday emas.

Agar o'quvchi 1 ballik topshiriqda berilgan savolga to'g'ri javob bersa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball), aks holda, javob qabul qilinmaydi (0 ball); agar o'quvchi 2 ballik topshiriqqa to'g'ri javob bersa, javob to'liq qabul qilinadi (2 ball), qisman to'g'ri javob bersa, javob qisman qabul qilinadi (1 ball), javob yo'q yoki noto'g'ri bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).



## 1.9. TADQIQOT TUZILMASI

**P**ISA tadqiqoti ishtirokchi mamlakat ixtiyoriga ko'ra qog'oz yoki kompyuter variantda o'tkaziladi. PISA–2015 tadqiqoti uchun tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlikni baholash maqsadida yaratilgan barcha yangi topshiriqlar faqat kompyuterda bajariladi. Tadqiqotni qog'oz variantda o'tkazishni tanlagan ishtirokchi mamlakat o'quvchilarini baholashda faqat trend topshiriqlar (avvalgi tadqiqotlarda foydalanilgan topshiriqlar)dan foydalaniladi.

PISA–2015 tadqiqotida tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlikni baholashga qaratilgan topshiriqlar "klaster" deb nomlangan 30 daqiqalik qismlarga birlashtirildi. Har bir klaster faqat yangi yoki trend topshiriqlarni o'z ichiga olgan. 2015-yilgi asosiy tadqiqotda klasterlar soni quyidagicha bo'lgan:

- ✓ trend topshiriqlarni o'z ichiga olgan oltita klaster;
- ✓ yangi topshiriqlarni o'z ichiga olgan oltita klaster.

Test topshirish uchun har bir o'quvchiga ikki soat vaqt ajratiladi. Testda to'rtta klaster bo'lib, uning har biri 30 daqiqa davom etadi.

Har bir o'quvchi tadqiqotning tabiiy fanlar yo'nalishi bo'yicha bir soat, qolgan bir soat esa boshqa yo'nalishlardan bittasi yoki ikkitasiga tegishli bo'lgan topshiriqlarni bajaradi. Qog'ozga asoslangan baholash vositalari faqat trend topshiriqlardan, kompyuterga asoslanganlari esa yangi hamda trend topshiriqlardan iborat bo'ladi.

PISA–2015 tadqiqotida topshiriq kontekstlari shaxsiy, mahalliy/milliy, global darajada bo'lib, ular taxminan 1:2:1 nisbatda bo'lgan.

PISA tadqiqotining tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlik yo'nalishiga oid ayrim topshiriqlar ochiq manba sifatida ko'pchilik tanishishi uchun taqdim etiladi. Quyida ochiq manbalardan olingan topshiriqlardan namunalari keltirilgan. Ular o'quvchilarni PISA topshiriqlarining mazmun-mohiyati, ularning formati bilan tanishtirishga imkon beradi.



## 2.

# TABIY FANLAR BO'YICHA SAVODXONLIKNI BAHOLASH UCHUN TOPSHIRIQLARDAN NAMUNALAR

## 2.1. ASALARI OILALARINING NOBUD BO'LISH SINDROMI

**B**utun dunyodagi asalari oilalariga xavfli hodisa tahdid solmoqda. Ushbu hodisa asalari oilalarining nobud bo'lish sindromi deb ataladi. Bu hodisa asalarilar o'z uyalarini tark etishi bilan ifodalanadi. Uyadan ajralib chiqqan arilar o'ladi, shunday qilib, asalari oilalarining nobud bo'lish sindromi o'n milliardlab asalarilarning o'limiga sababchi bo'ldi. Tadqiqotchilarning fikricha, asalari oilalari nobud bo'lishining bir nechta sabablari bor.



### 1-savol

*“Asalari oilalarining nobud bo'lish sindromi” matnini o'qing.  
Savolga javob yozing.*



Asalarichilik bilan shug'ullanadigan va asalarilarni o'rganadigan odamlar uchun asalari oilalarining nobud bo'lish sindromini tushunishlari muhimdir. Asalari oilalarining nobud bo'lish sindromi asalarilardan boshqa organizmlarga ham ta'sir ko'rsatadi. Qushlarni o'rganadigan odamlar bunday ta'sirni payqashgan. Kungaboqar o'simligi asalarilar hamda ayrim turdagi qushlar uchun ozuqa manbaidir. Asalarilar kungaboqarning nektari bilan oziqlansa, qushlar ularning urug'lari bilan oziqlanadi.

Ushbu bog'liqlikni inobatga olgan holda, nima sababdan asalarilarning yo'q bo'lib ketishi qushlar populyatsiyasining kamayishiga olib kelishi mumkin?

O'quvchilar savolga javob berishlari uchun matnni diqqat bilan o'qib tushunishlari, shuningdek, gullarning changlanishiga oid bilimlarini yodga olishlari zarur. To'g'ri javobda gullar changlanmasdan turib, urug' hosil qila olmasliklari tushuntirilgan bo'lishi kerak.

*Mazkur topshiriq yordamida o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasi baholanadi.*

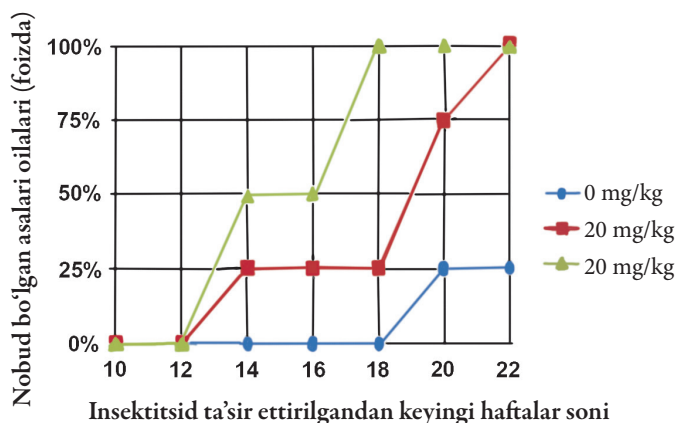
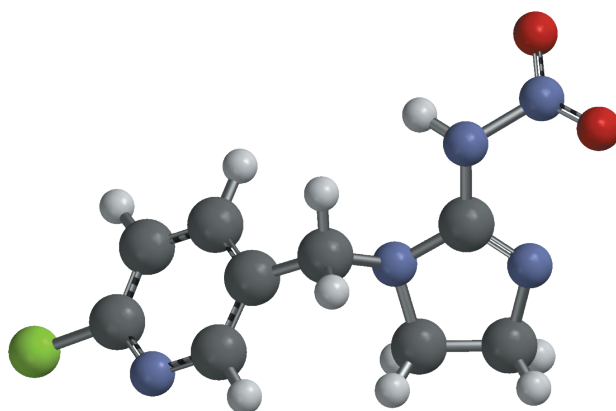
## ASALARI OILALARINING NOBUD BO'LISH SINDROMI

### Imidakloprid ta'siri

Tadqiqotchilarning fikricha, asalari oilalari nobud bo'lishining bir nechta sabablari bor. Ulardan biri imidakloprid insektitsidi bo'lib, asalarilar uning ta'sirida o'z uylaridan tashqarida yo'nalishni aniqlash qobiliyatini yo'qotadi.

Tadqiqotchilar asalari oilalari nobud bo'lishiga imidakloprid ta'sirini tekshirib ko'rishdi. Ular uch hafta mobaynida ayrim asalari oilalarining ozuqasiga mazkur insektitsiddan bir kilogramm ozuqaga mikrogramm miqdorda (mg/kg) qo'shishdi. Ba'zi asalari oilalariga insektitsid umuman ta'sir ettirilmadi.

Insektitsid ta'sir ettirilgan asalari oilalarining hech qaysisi darhol nobud bo'lmadi. Biroq 14-haftaga kelib, ayrim asalari uylari bo'shab qoldi. Quyidagi grafikda kuzatish natijalari keltirilgan.



### 2-savol



“Imidakloprid ta'siri” matnini o'qing. “Ro'yxat” bandidan foydalanib, jumalani to'ldiring.

“Imidakloprid ta'siri” matnini o'qing. “Ro'yxat” bandidan foydalanib, jumalani to'ldiring.

“Ro'yxat” bandidan foydalanib, quyidagi jumalani to'ldirish orqali tadqiqotchilarning tajribasini tasvirlang.

Tadqiqotchilar \_\_\_\_\_ ning \_\_\_\_\_ ga ta'sirini tekshirib ko'rishdi.

Ro'yxat:

- > asalari oilalarining nobud bo'lishi;
- > ozuqadagi imidakloprid konsentratsiyasi;
- > asalarilarning imidaklopridga qarshi immuniteti.

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar tadqiqot obyektini bilishlari, o'tkazilgan tajribada o'zgarma va o'zgaruvchi kattaliklarni to'g'ri anglay olishlari

hamda jumlani to'g'ri to'ldirish uchun uchta javob varianti orasidan mos keladiganlarini tanlashlari talab etiladi. Agar o'quvchilar jumlani quyidagicha to'ldirishsa, javob to'liq qabul qilinadi: "Tadqiqotchilar ozuqadagi imidakloprid konsentratsiyasining asalari oilalari nobud bo'lishiga ta'sirini tekshirib ko'rishdi". Boshqa javoblar yoki javob yo'q bo'lsa, qabul qilinmaydi.

Mazkur savol o'quvchilarning ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasini baholashga qaratilgan. O'quvchilar topshiriqni bajarishda metodologik bilimlarga tayanishlari kerak.



### 3-savol

*"Imidakloprid ta'siri" matnini o'qing. Savolga javob berish uchun bitta javob variantini tanlang. Quyida keltirilgan xulosalarning qaysi biri grafikda ifodalangan natijalarga mos keladi?*

- A Ko'p miqdorda imidakloprid ta'sir ettirilgan asalari oilalari tezroq nobud bo'lishga moyil.
- B Imidakloprid ta'sir ettirilgan asalari oilalari 10 hafta ichida nobud bo'ladi.
- C Imidakloprid konsentratsiyasi 20 mg/kg dan kam bo'lganda asalari oilalariga zarar yetkazmaydi.
- D Imidakloprid ta'sir ettirilgan asalari oilalari 14 haftadan ortiq yashay olishmaydi.

O'quvchilar mazkur topshiriqni bajarishlari uchun insektitsid konsentratsiyasi va muayyan vaqt davomida asalari oilalari nobud bo'lishining o'zaro bog'liqligini ifodalovchi grafikni talqin qila olishlari kerak. To'g'ri javob: "A. Ko'p miqdorda imidakloprid ta'sir ettirilgan asalari oilalari tezroq nobud bo'ladi".

*Mazkur savol o'quvchilarning ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan, unga javob berish uchun metodologik bilimlarga tayanilishi kerak.*







#### 4-savol

*“Imidakloprid ta’siri” matnini o’qing. Savolga javob yozing.*

Tadqiqotchilar imidakloprid ta’sir ettirmagan (0 mg/kg) asalari oilalarining 20-haftadagi natijasiga qarang. Unga ko’ra, tadqiq etilgan asalari oilalarining nobud bo’lish sabablari haqida nima deyish mumkin?

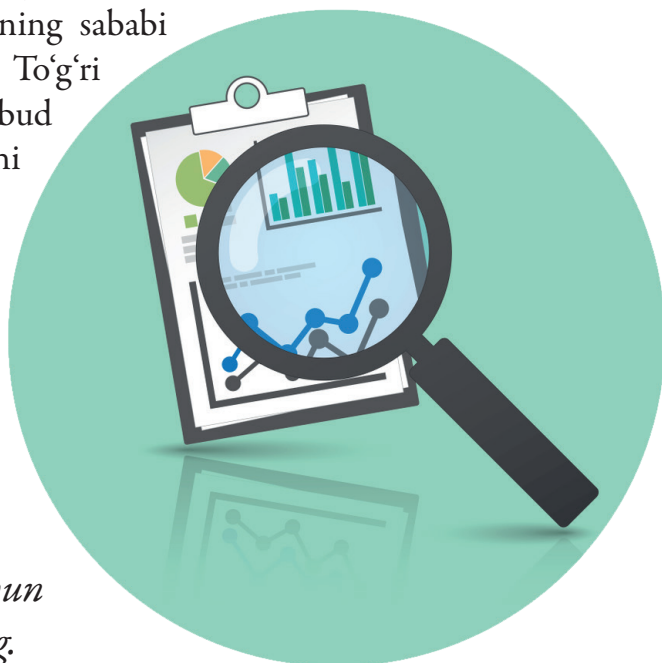
---

---

---

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o’quvchilar nazorat guruhidagi asalari oilalari nobud bo’lishining sababi haqidagi farazlarni taklif etishlari kerak. To’g’ri javobda nazorat guruhida asalari oilalari nobud bo’lishining qandaydir boshqa sabablari bo’lishi yoki ular insektitsid ta’siridan yetarli darajada himoya qilinmaganligi nazarda tutulgan bo’lishi kerak.

*Mazkur savol o’quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



#### 5-savol

*Savolga javob berish uchun bitta javob variantini tanlang.*

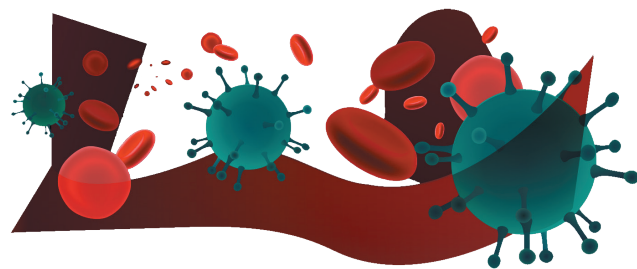
Olimlar asalari oilalari nobud bo’lishiga ikkita qo’shimcha sabab borligini taxmin qilishmoqda:

- *asalarilarga yuqadigan va ularni o’ldiradigan virus.*
- *asalarilarning qorin bo’limiga tuxum qo’yadigan parazit pashsha.*

*Quyida keltirilgan xulosalarning qaysi biri asalarilar virus sababli nobud bo’lgan degan taxminni tasdiqlaydi?*

- A Asalari uyalarida yot organizm tuxumlari topilgan
- B Asalari hujayralarida insektitsidlar topilgan
- C Asalari hujayralarida asalarilarga tegishli bo’lmagan DNK topilgan
- D Asalari uyalarida o’lgan asalarilar topilgan

Mazkur savolga javob berish uchun o'quvchilar viruslar haqida egallagan bilimlarini qo'llay olishlari kerak (viruslar hayotning hujayrasiz shakli bo'lib, ular DNK yoki RNK va oqsil qobiqdan iborat).



To'g'ri javob: "C. Asalari hujayralarida asalarilarga tegishli bo'lmagan DNK topilgan".

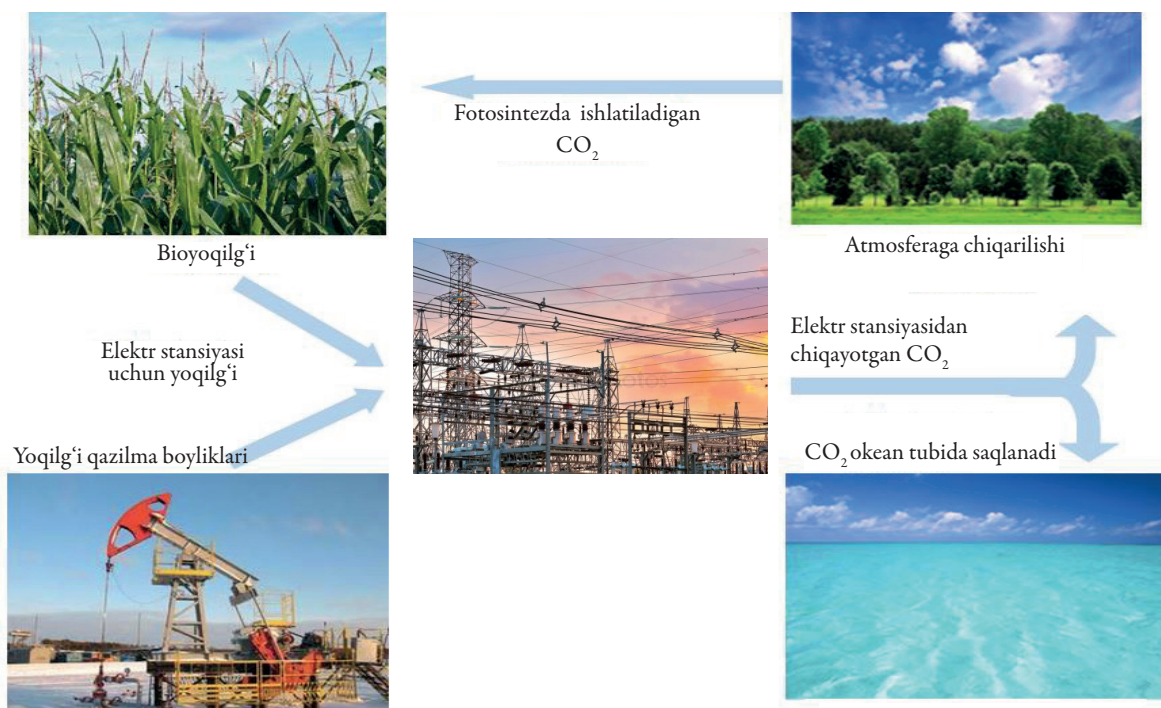
*Mazkur savol o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*

## 2.2. YOQILG'I QAZILMA BOYLIKLARI

Ko'pgina elektr stansiyalari uglerod asosidagi yoqilg'ida ishlaydi va atmosferaga karbonat angidrid ( $\text{CO}_2$ )ni ajratib chiqaradi. Atmosferaga ajralib chiqadigan  $\text{CO}_2$  global iqlimga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Muhandislar atmosferaga ajralib chiqadigan  $\text{CO}_2$  miqdorini kamaytirish maqsadida turli usullardan foydalanishmoqda.

Yoqilg'i qazilma boyliklarining o'rniga bioyoqilg'idan foydalanish bunday usullardan biridir. Yoqilg'i qazilma boyliklari qadimda yashab, nobud bo'lgan organizmlardan hosil bo'lsa, bioyoqilg'i esa yaqinda nobud bo'lgan organizmlardan hosil bo'ladi.

Elektr stansiyalaridan havoga ajralib chiqadigan  $\text{CO}_2$  miqdorini kamaytirishning yana bir usuli uni yer ostida yoki okean tubida saqlashdir. Bu usul uglerodni "ushlab qolish va saqlash" deb nomlanadi.





## 1-savol

*“Yoqilg‘i qazilma boyliklari” matnini o‘qing. Savolga javob berish uchun tegishli javob variantini tanlang.*

Bioyoqilg‘idan foydalanish atmosferadagi CO<sub>2</sub> miqdoriga yoqilg‘i qazilma boyliklaridan foydalangandagi kabi katta ta‘sir ko‘rsatmaydi. Quyida keltirilgan jumalarning qaysi birida buning sababi eng yaxshi izohlangan?

**A**

Bioyoqilg‘i yonganda atmosferaga CO<sub>2</sub> ajralib chiqmaydi.

**B**

Bioyoqilg‘i sifatida ishlatiladigan o‘simliklar o‘shish jarayonida atmosferadan CO<sub>2</sub> ni o‘zlashtiradi.

**C**

Bioyoqilg‘i yonish jarayonida atmosferadan CO<sub>2</sub> ni o‘zlashtiradi.

**D**

Bioyoqilg‘ida ishlaydigan elektr stansiyalaridan ajralib chiqadigan CO<sub>2</sub> ning kimyoviy xossalari qazib olinadigan yoqilg‘ilarda ishlaydigan elektr stansiyalaridan ajralib chiqadigan CO<sub>2</sub> nikidan farq qiladi.

Bioyoqilg‘idan foydalanish atmosferadagi CO<sub>2</sub> miqdoriga yoqilg‘i qazilma boyliklaridan foydalangandagidek ta‘sir ko‘rsatmaydi. Quyida keltirilganlarning qaysi biri buning sababini aniqroq ifodalaydi?

O‘quvchilar mazkur topshiriqni bajarishda bioyoqilg‘i yonganda yoqilg‘i qazilma boyliklari yongandagidan farq qilib, atmosferadagi CO<sub>2</sub> miqdoriga katta ta‘sir ko‘rsatmasligining sababini tushuntirishlari uchun biologiya, kimyo fanlaridan egallagan tegishli bilimlarini namoyish etishlari kerak.

To‘g‘ri javob: “B Bioyoqilg‘i sifatida ishlatiladigan o‘simliklar o‘shish jarayonida atmosferadagi CO<sub>2</sub> ni o‘zlashtiradi”.

Agar to‘g‘ri javob sifatida “B Bioyoqilg‘i sifatida ishlatiladigan o‘simliklar o‘shish jarayonida atmosferadagi CO<sub>2</sub> ni o‘zlashtiradi” deb belgilanga bo‘lsa, javob to‘liq qabul qilinadi, boshqa javoblar yoki javob yo‘q bo‘lsa, qabul qilinmaydi.

*Mazkur savol o‘quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



## 2-savol

*“Yoqilg‘i qazilma boyliklari” matnini o‘qing. Savollarga javob yozing.*



Bioyoqilg‘idan foydalanish atrof-muhit uchun afzal bo‘lishiga qaramasdan, yoqilg‘i qazilma boyliklari keng foydalanib kelinmoqda. Quyidagi jadvalda etanol va neftning yonganda ajralib chiqadigan energiya va CO<sub>2</sub> miqdori taqqoslanadi. Neft qazib olinadigan yoqilg‘i, etanol esa bioyoqilg‘i sanaladi.

Yoqilg‘i manbai	Ajralib chiqadigan energiya (kJ energiya/g yoqilg‘i)	Ajralib chiqadigan karbonat angidrid (mg CO <sub>2</sub> /kJ energiya)
Neft	43,6	78
Etanol	27,3	59

Jadvalda keltirilgan ma’lumotlarga asoslanib, yonilg‘ilarning tannarxi bir xil bo‘lsa-da, nima uchun ba’zi odamlar etanolga qaraganda neftdan foydalanishni afzal ko‘rishadi?

---

---

---

Jadvalda keltirilgan ma’lumotlarga asoslangan holda, neftga qaraganda etanoldan foydalanishning atrof-muhit uchun afzalliklari nimada?

---

---

---

O‘quvchilar mazkur topshiriqni bajarishlari uchun yoqilg‘i manbai sifatida etanol va neft taqqoslangan jadvalda keltirilgan ma’lumotlarni tahlil qila olishlari kerak. To‘g‘ri javoblarda tannarxi bir xil bo‘lgan neft va etanol yonganda neftdan ko‘proq miqdorda energiya ajralib chiqishi hamda etanol yonganda nisbatan kamroq miqdorda karbonat angidrid atmosferaga ajralib chiqishini qayd etilgan bo‘lishi kerak.

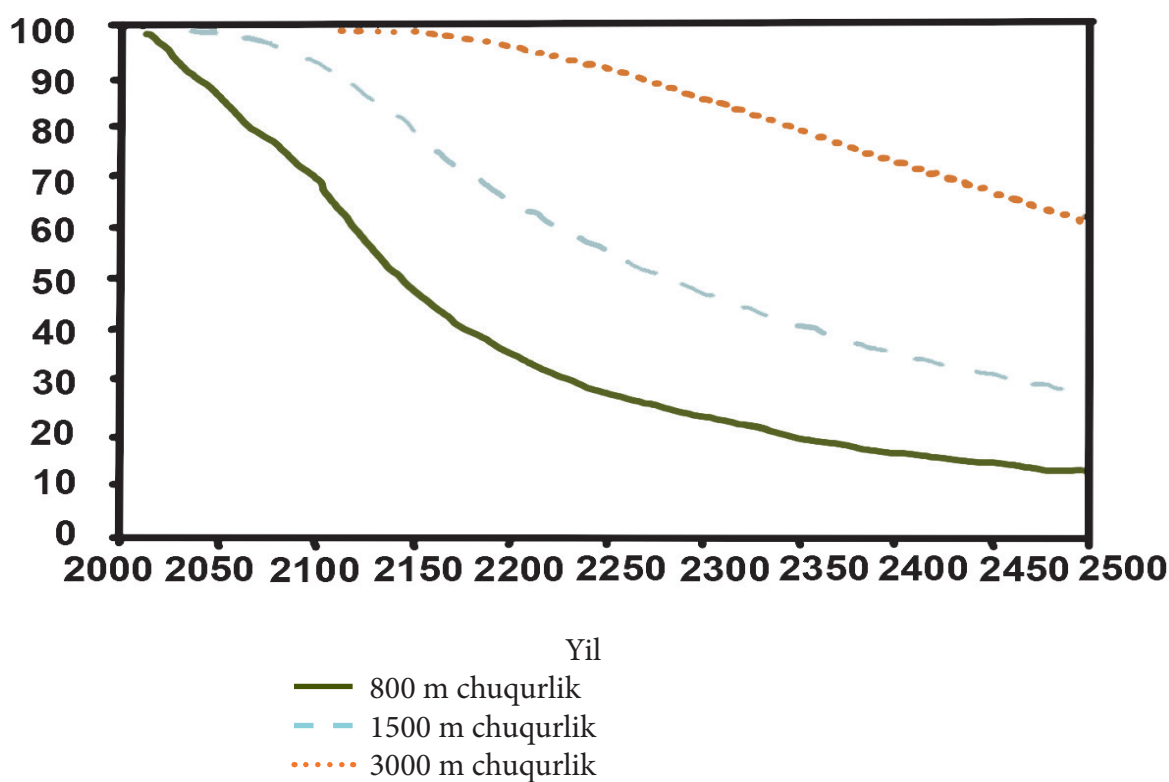
*Mazkur savol o‘quvchilarning ma’lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan bo‘lib, unga javob berish uchun metodologik bilimlardan foydalanish zarur.*

## YOQILG'I QAZILMA BOYLIKLARI

### Uglerodni ushlab qolish va saqlash

Uglerodni ushlab qolish va saqlash usuli elektr stansiyalaridan atmosferaga ajralib chiqayotgan  $\text{CO}_2$  ni ma'lum bir miqdorda ushlab qolish va saqlash bo'lib, uni atmosferaga qaytib chiqmaydigan joyda saqlashdir. Okeanning tubi  $\text{CO}_2$  ni saqlash mumkin bo'lgan joylardan biridir, chunki  $\text{CO}_2$  suvda eriydi.

Olimlar  $\text{CO}_2$  okeanda uch xil chuqurlik (800 metr, 1500 metr va 3000 metr) da nasos yordamida to'planganidan keyin  $\text{CO}_2$  ning necha foizi ushlab qolinishini hisoblash uchun matematik model ishlab chiqishdi. Ushbu modelda  $\text{CO}_2$  2000-yilda okean tubiga nasos yordamida to'plangan deb faraz qilinmoqda. Quyidagi grafikda ushbu modelning natijalari ifodalangan.



### 3-savol

“Uglerodni ushlab qolish va saqlash” matnini o'qing. Topshiriqni bajaring.

Grafikda keltirilgan ma'lumotlardan foydalanib,  $\text{CO}_2$  ning okeanda uzoq muddat samarali saqlanishiga chuqurlikning qanday ta'sir etishini tushuntiring.

O'quvchilar karbonat angidrid gazi nasos yordamida okean tubida qanchalik chuqurlikda to'plansa, shunchalik uzoq muddat saqlanishi haqida umumiy xulosa chiqarishlari uchun grafikda keltirilgan ma'lumotlarni talqin qila olishlari kerak.

To'g'ri javobda karbonat angidrid qanchalik chuqurlikda ushlab turilsa, chuqur bo'lmagan joydagiga nisbatan uzoqroq vaqt davomida saqlanishi qayd etilgan bo'lishi kerak.

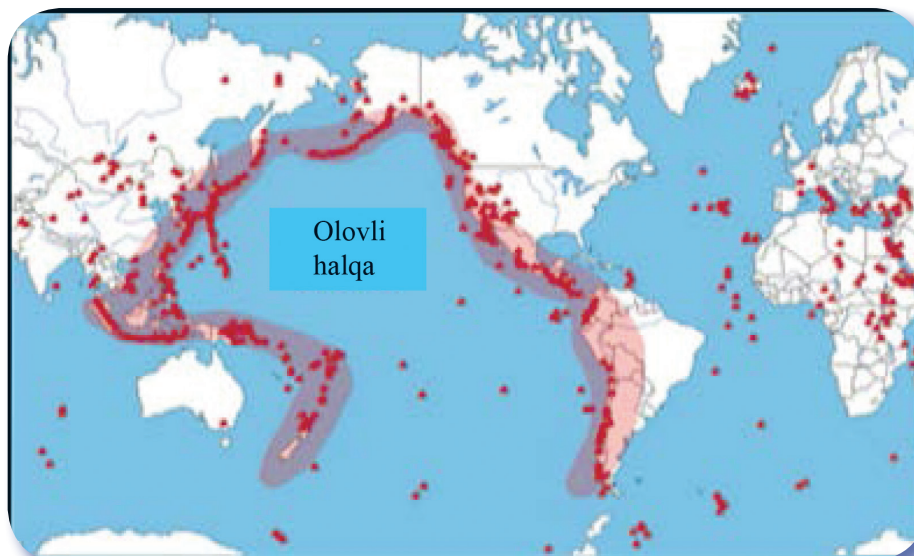


*Mazkur topshiriq o'quvchilarning ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan bo'lib, topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar metodologik bilimlarga tayanishlari kerak.*

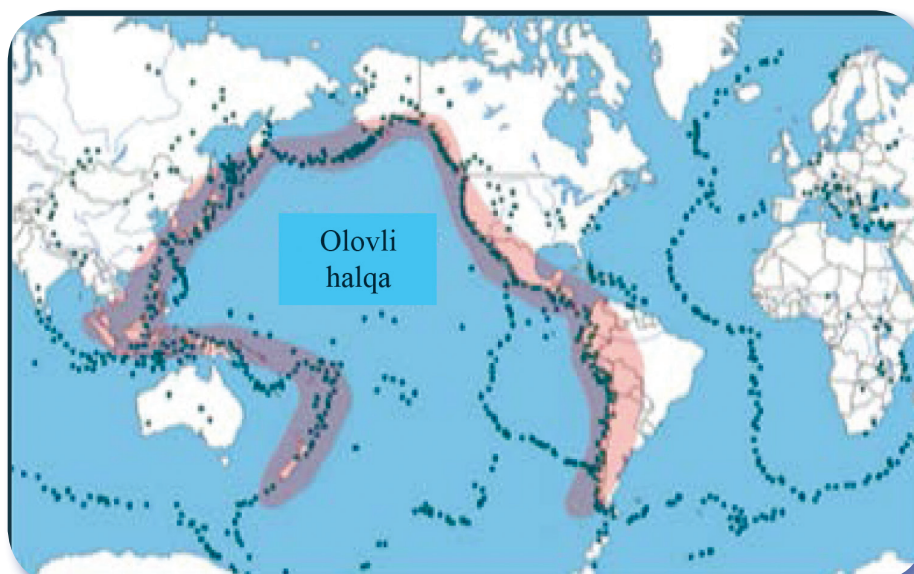
## 2.3. VULQON OTILISHLARI

Dunyoning ko'pgina hududlarida vulqon otilishlari va zilzilalar odamlar hayotiga xavf soladi. 1-xaritada vulqonlarning joylashgan joyi ko'rsatilgan. 2- xaritada zilzilalarning joyi ko'rsatilgan. Har ikkala xaritada "Olovli halqa" deb nomlangan hudud ko'rsatilgan.

1-xarita.  
Vulqonlar



2-xarita.  
Zilzilalar

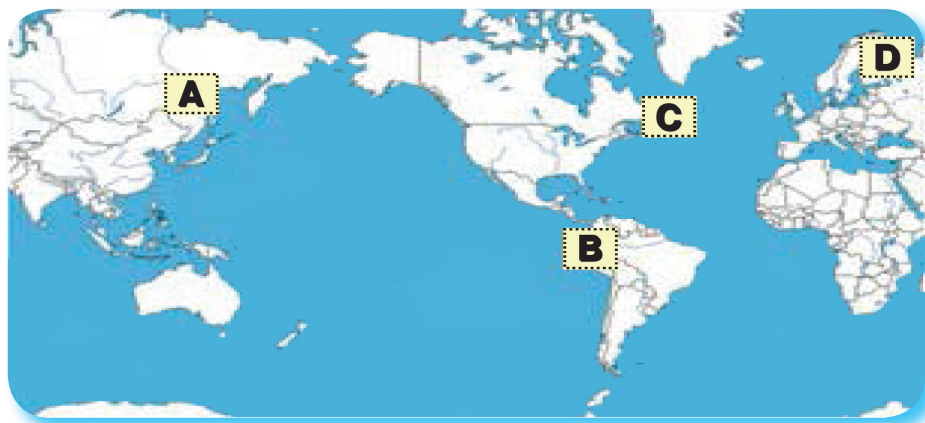




## 1-savol

“Vulqon otilishlari” matniga qarang. Savolga javob berish uchun javobni tanlang.

Quyidagi xaritada vulqon otilishlari va zilzilalarning sodir bo‘lish ehtimolligi **eng kam** bo‘lgan joyni tanlang (o‘zingiz tanlagan harfga belgi qo‘ying).



Mazkur savolga javob berish uchun sxematik xaritalarda aks etgan ma’lumotlarni talqin etgan holda, vulqon otilishlari va zilzilalar eng kam sodir bo‘lish ehtimolligi yuqori bo‘lgan joyni, ya’ni nuqtalar eng kam joyni aniqlash kerak. To‘g‘ri javob: “C”.

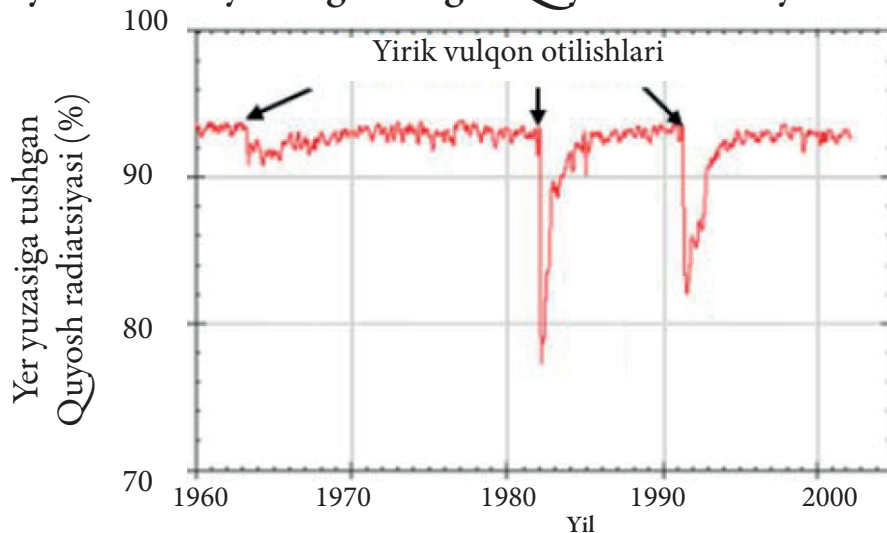
*Mazkur topshiriq o‘quvchilarning ma’lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan bo‘lib, unga javob berish uchun o‘quvchilar metodologik bilimlariga tayanishlari kerak.*

## VULQON OTILISHLARI

### Quyosh radiatsiyasiga ta’sir

Vulqonlar otilganda atmosferaga vulqon kuli va oltingugurt dioksidi chiqariladi. Quyidagi grafikda bunday chiqindilarning Yer yuzasiga tushgan Quyosh radiatsiyasiga ta’siri ko‘rsatilgan.

### Turli yillarda Yer yuzasiga tushgan Quyosh radiatsiyasi





## 2-savol

“Quyosh radiatsiyasiga ta’sir” matnini o’qing. Savolga javob yozing.  
Nima sababdan Yerga tushadigan Quyosh radiatsiyasining miqdori vulqon otilganidan so’ng o’zgaradi?

O’quvchilar mazkur savolga javob berishlari uchun grafikda keltirilgan ma’lumotlarni talqin etgan holda, kuchli vulqon otilishlari yuz berganda vulqon kuli va boshqa chiqindilar Quyosh radiatsiyasini qaytarishi yoki yutishi hisobiga Yerga tushadigan Quyosh radiatsiyasi miqdorining kamayishini tushuntirishlari kerak.

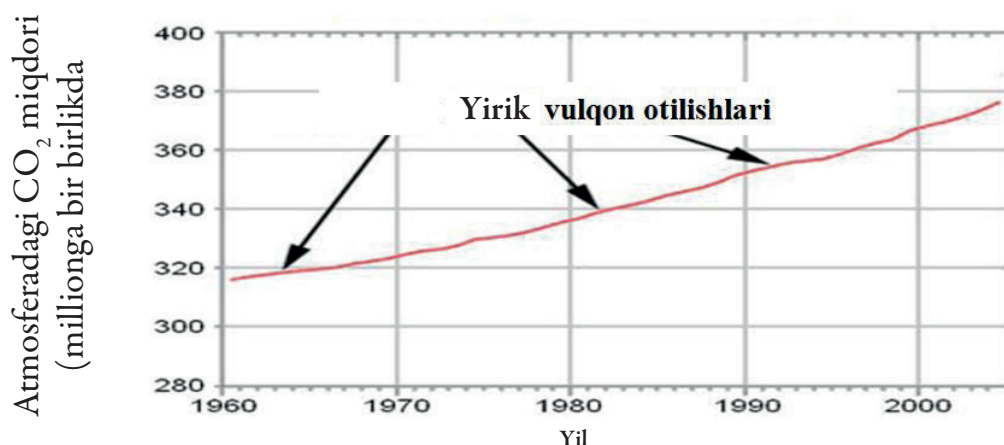
To’g’ri javobda yirik vulqon otilishlari sodir bo’lganda vulqon kuli va chiqindilar Quyosh radiatsiyasini qaytarishi yoki yutishi natijasida Quyosh radiatsiyasi kamayishi qayd etilgan bo’lishi kerak.

*Mazkur savol o’quvchilarning ma’lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*

### VULQON OTILISHLARI Atmosferadagi karbonat angidrid gazi

Vulqonlar otilganda karbonat angidrid gazi ( $\text{CO}_2$ ) ajralib chiqadi. Quyidagi grafikda 1960-yildan boshlab olimlar tomonidan o’lchab borilgan karbonat angidrid gazining atmosferadagi miqdori ko’rsatilgan.

#### Turli yillarda atmosferadagi $\text{CO}_2$





Manba	Atmosferadagi CO <sub>2</sub> ning umumiy miqdoriga qo'shgan hisyasi
Vulqon otilishlari	< 1%
Inson faoliyati bilan bog'liq chiqindilar	20%
O'simliklarning nafas olishi	40%
Mikroorganizmlarning nafas olishi va organik moddalarni parchalashi	40%



### 3-savol

“Atmosferada karbonat angidrid gazi” matnini o'qing. Savolga javob berish uchun tegishli javob variantini tanlang.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga asoslangan holda, vulqon otilishlari atmosferadagi karbonat angidrid gazi miqdoriga qanday ta'sir ko'rsatadi?

- A Kuchli ta'sir ko'rsatadi, chunki vulqonlar ko'p otiladi.
- B Kuchli ta'sir ko'rsatadi, chunki vulqon otilganda ko'p moddalar atmosferaga chiqariladi.
- C Kuchsiz ta'sir ko'rsatadi, chunki vulqon otilganda CO<sub>2</sub> boshqa omillarga qaraganda kam ajralib chiqadi.
- D Kuchsiz ta'sir ko'rsatadi, chunki vulqon otilganda atmosferada CO<sub>2</sub> miqdori kamayadi.

O'quvchilar mazkur topshiriqni bajarishda grafikdagi ma'lumotlarni talqin qilgan holda, vulqon otilishlari atmosferadagi karbonat angidrid gazi miqdori ortishiga jadvalda keltirilgan boshqa manbalarga qaraganda sezilarli darajada ta'sir ko'rsatmasligini aniqlay olishlari kerak. To'g'ri javob: “C Kuchsiz ta'sir ko'rsatadi, chunki vulqon otilganda CO<sub>2</sub> boshqa omillarga qaraganda kam ajralib chiqadi” .

*Mazkur savol o'quvchilarning ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan bo'lib, javob berishda metodologik bilimlariga tayanishlari kerak.*

## 2.4. SHAMOL HISOBIGA ENERGIYA ISHLAB CHIQRARISH

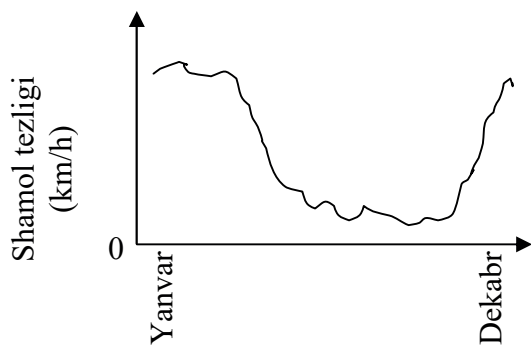
**N**eft va gazning yonishi hisobiga ishlaydigan elektr energiyasi generatorlarini shamol hisobiga energiya ishlab chiqaradigan shamol tegirmonlariga almashtirish muqobil variant sifatida qaralmoqda. Rasmdagi qurilmalar pararakli shamol tegirmonlari bo'lib, ular shamol hisobiga aylanadi. Bunday aylanishlar natijasida generatorlar elektr toki ishlab chiqaradi.



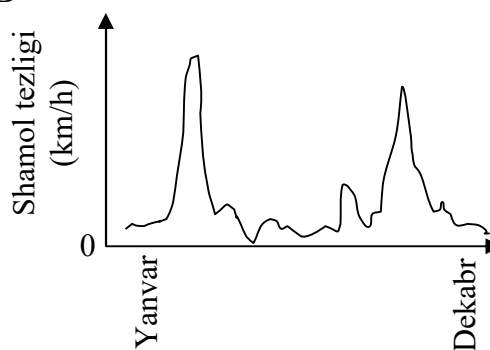
### 1-savol

Quyida keltirilgan grafiklarda turli xil to'rtta hududda yil davomida shamolning o'rtacha tezligi ifodalangan. Grafiklarning qaysi biri shamol hisobiga energiya ishlab chiqaradigan generatorlarni o'rnatish uchun maqsadga eng muvofiq bo'lgan hududga mos keladi?

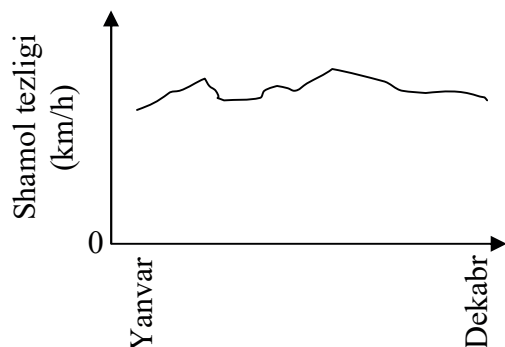
A



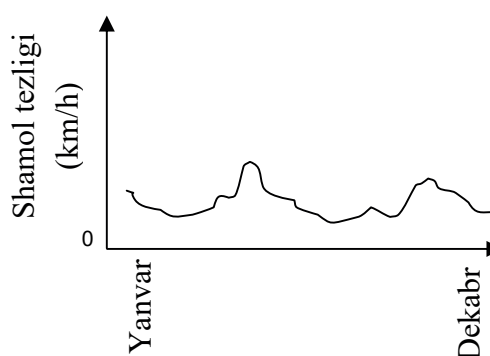
B



C



D



## Baholash mezonlari

O'quvchilar topshiriqni bajarishlari uchun shamol generatorlarini o'rnatishda yil davomida shamol tezligi yuqori bo'lgan hudud maqsadga eng muvofiq ekanini anglashlari va grafikda keltirilgan ma'lumotlarni talqin qila olishlari kerak.

Agar o'quvchilar C javob variantini belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball), boshqa javoblar yoki javob yo'q bo'lsa, qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur savol o'quvchilarning ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



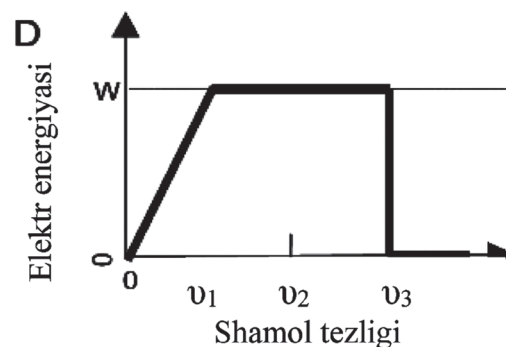
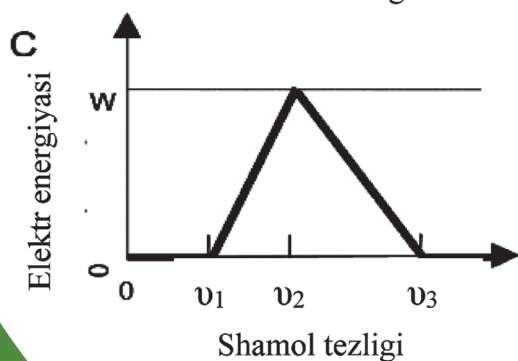
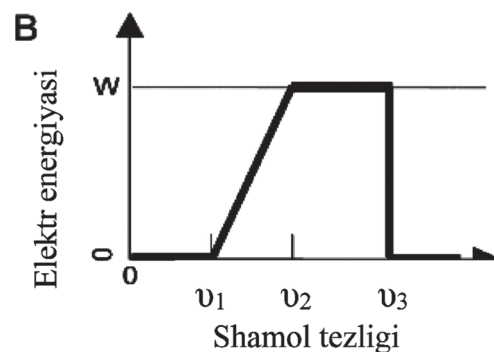
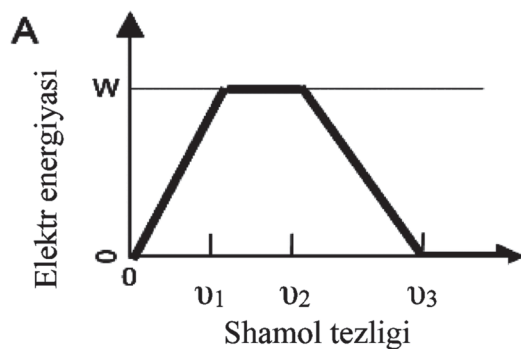
### 2-savol

Shamol qanchalik kuchli bo'lsa, shamol tegirmonlarining parraklari ham shunchalik tez aylanadi, buning natijasida ko'proq elektr energiyasi ishlab chiqariladi. Biroq amalda shamol tezligi va ishlab chiqarilgan elektr energiyasi orasida to'g'ridan to'g'ri bog'liqlik yo'q. Amalda shamol yordamida energiya olishning to'rtta sharti quyida keltirilgan:

- ✓ shamol tezligi  $v_1$  ga teng bo'lganda parraklar aylanish boshlaydi;
- ✓ shamol tezligi  $v_2$  dan katta bo'lganda xavfsizlik nuqtayi nazaridan parraklarning aylanish tezligi ortmaydi;

- ✓ shamol tezligi  $v_2$  ga teng bo'lsa, elektr energiyasi maksimal darajada bo'ladi;
- ✓ shamolning tezligi  $v_3$  ga teng bo'lganda parraklar aylanishdan to'xtaydi.

Yuqorida keltirilgan shartlarga amal qilingan holda, grafiklarning qaysi birida shamol tezligi va ishlab chiqariladigan elektr energiyasi o'rtasidagi bog'liqlik ifodalangan?



## Baholash mezoni

O'quvchilar mazkur topshiriqni bajarishlari uchun shamol yordamida energiya olishning to'rtta shartini diqqat bilan o'qib tushunishlari hamda grafikda keltirilgan ma'lumotlar bilan taqqoslab, ularni tahlil va talqin eta olishlari kerak. Agar to'g'ri javob sifatida «B» javob varianti belgilangan bo'lsa, javob to'liq qabul qilinadi, boshqa javoblar yoki javob yo'q bo'lsa, qabul qilinmaydi.

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 3-savol

Shamol tezligi bir xil bo'lsa-da, ammo shamol tegirmonlari dengiz sathidan qanchalik balandlikda joylashsa, ularning parraklari shunchalik sekin aylanadi.

Shamol tezligi bir xil bo'lganda, dengiz sathidan ancha balandlikda joylashgan shamol tegirmonlarining parraklari sekin aylanayotganini tushuntirishda quyidagilarning qaysi biri eng yaxshi izohdir?

- A Dengiz sathidan qancha balandlikka ko'tarilganda, havoning zichligi shuncha kamayadi.
- B Dengiz sathidan qancha balandlikka ko'tarilganda, temperatura shuncha pasayadi.
- C Dengiz sathidan qancha balandlikka ko'tarilganda, tortish kuchi shuncha kam bo'ladi.
- D Dengiz sathidan qancha balandlikka ko'tarilganda, shuncha tez-tez yomg'ir yog'adi.

## Baholash mezoni

O'quvchilar mazkur topshiriqni bajarishlari uchun fizika, geografiya fanlaridan tegishli bilimlarni yodga olishlari kerak. Dengiz sathidan balandlikka ko'tarilgan sari havoning zichligi kamayadi, natijada shamol tezligi pasayadi va shamol tegirmonlarining parraklari sekin aylanishini tushuntirishlari talab etiladi.

Agar o'quvchilar to'g'ri javob sifatida «A Dengiz sathidan qanchalik balandlikda bo'lsa, havoning zichligi shuncha kam bo'ladi» variantini belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). Boshqa javoblar yoki javob yo'q bo'lsa, qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 4-savol

Shamol hisobiga energiya ishlab chiqarishni neft va ko'mir kabi yoqilg'i qazilma boyliklaridan foydalanib elektr energiyasi ishlab chiqarish bilan taqqoslang hamda uning bittadan afzallik va kamchiligini yozing.

Afzalligi: \_\_\_\_\_

Kamchiligi: \_\_\_\_\_

## Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarishda o'quvchilar shamol hisobiga energiya ishlab chiqarishni neft va ko'mir kabi yoqilg'i qazilma boyliklaridan foydalanib elektr energiyasi ishlab chiqarish bilan o'zaro taqqoslashlari, uning iqtisodiy, ekologik jihatdan kamchilik va afzalliklarini anglashlari kerak. Bunda o'quvchilarda tahlil qilish hamda o'z fikrini aniq va lo'nda ifodalay olish ko'nikmalari rivojlangan bo'lishi kerak.

Agar o'quvchilar quyida keltirilgan ro'yxatlardagi bittadan afzallik hamda kamchilikni keltirgan bo'lishsa, javob to'liq qabul qilinadi (2 ball).

### *Afzalliklari:*

- ▶ karbonat angidrid gazi ( $\text{CO}_2$ ) ajralib chiqmaydi;
- ▶ foydali qazilmalar sarflanmaydi;
- ▶ shamol energiyasi cheksiz;
- ▶ shamol hisobiga ishlab chiqarilgan elektr energiyasining tannarxi arzonroq;
- ▶ shamol hisobiga elektr energiyasi ishlab chiqarishda atrof-muhitni ifloslantiruvchi zararli moddalar ajralib chiqmaydi;
- ▶ tabiat kuchlari yoki «toza» energiyadan foydalaniladi;
- ▶ atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi va juda uzoq muddat ishlaydi.

### *Kamchiliklari:*

- ▶ talab etiladigan darajada elektr energiyasi ishlab chiqilmaydi, chunki shamol tezligini nazorat qilib bo'lmaydi;
- ▶ shamol tegirmonlarini o'rnatish uchun mos keladigan maydonlar soni cheklangan;
- ▶ shamol tegirmonlari kuchli shamol ta'sirida ishdan chiqishi mumkin;
- ▶ bitta shamol tegirmoni ishlab chiqaradigan elektr energiyasining miqdori nisbatan ko'p emas;
- ▶ shamol tegirmonlarining shovqini kuchli bo'ladi;
- ▶ shamol tegirmonlari parraklariga kirib qolgan qushlar nobud bo'ladi;
- ▶ tabiatning asl ko'rinishi buziladi;
- ▶ shamol tegirmonlarini o'rnatish qimmat turadi.

Agar o'quvchilar yuqorida keltirilgan afzalliklar va kamchiliklar ro'yxatidan faqat bitta afzallik yoki faqat bitta kamchilikni qayd etishgan bo'lsa, javob qisman qabul qilinadi (1 ball).

Agar birorta ham afzallik yoki kamchilik yozilmagan bo'lsa yoki quyida keltirilgandek, boshqa javoblar yozilgan bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

### *Boshqa javoblar:*

- ▶ tabiat va atrof-mihit uchun yaxshi;
- ▶ tabiat va atrof-mihit uchun yomon;
- ▶ shamol energiyasi hisobiga ishlaydigan generator qazilma yoqilg'ida ishlaydigan stansiyaning qurishidan arzonroq;
- ▶ bu unchalik qimmat emas.

*Mazkur savol orqali o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasi baholanadi.*

## 2.5. KIYIM

**B**ritaniyalik bir guruh olimlar nutqida nuqsoni bo'lgan bolalarga yordam berish uchun "aqlli" kiyim yaratishmoqda. Noyob elektr tekstil matodan tikilgan nimcha nutq sintezatoriga ulangan bo'lib, uni kiygan bolani sezgir matoga qo'l tekkizib, taqillatishi orqali tushunsa bo'ladi.



Material oddiy matodan tayyorlangan, unda elektr tokini o'tkazadigan ko'mir tolalari to'rsimon ko'rinishda bo'ladi.

Matoga barmoq bilan bosilganda o'tkazgich-tolalar orqali o'tayotgan signal kuchayadi va kompyuter elementi unga qo'l tekkan nuqtani aniqlaydi. Bu element unga ulangan o'lchami ikkita gugurt qutisidan katta bo'lmagan har qanday elektron qurilmani boshqarishi mumkin.

"Eng muhimi, biz matoni qanday to'qishimiz va u orqali signallarni o'tkazishimizdir, maxsus tolalarni tayyor mato naqshlariga shunday joylashimiz mumkinki, siz buni sezmay ham qolasiz", – deydi olimlardan biri.

Matoga zarar yetkazmagan holda yuvish, taxlash va u bilan buyumlarni o'rash mumkin. Shuningdek, olimning aytishicha, materialni keng ko'lamda arzon ishlab chiqarishni yo'lga qo'ysa bo'ladi.

*Manba: Steve Farrer, "Interactive fabric promises a material gift of the garb", The Australian, 10 august 1998.*



### 1-savol

Yuqorida keltirilgan matnda tilga olingan matoning xususiyatlarini laboratoriyada tajriba o'tkazish yo'li bilan tekshirish mumkinmi? "Ha" yoki "Yo'q"ni aylanaga oling.

Matoni ... mumkin.	Matoning xususiyatlarini laboratoriyada tajriba o'tkazish yo'li bilan tekshirish mumkinmi?
unga zarar yetkazmagan holda yuvish	Ha / Yo'q
unga zarar yetkazmagan holda buyumlarni o'rash	Ha / Yo'q
unga zarar yetkazmagan holda taxlash	Ha / Yo'q
keng ko'lamda arzon ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish	Ha / Yo'q

## Baholash mezoni

O'quvchilar mazkur topshiriqni bajarishlari uchun laboratoriya sharoitida ilmiy tadqiq etilishi mumkin bo'lgan masalalarni anglashlari talab etiladi. Nutqida nuqsoni bor bo'lgan bolalarni tushunishga yordam beradigan matoning ayrim xususiyatlarini laboratoriyada tajriba o'tkazish yo'li bilan tekshirish mumkin (masalan: unga zarar yetkazmagan holda yuvish, buyumlarni o'rash, taxlash), ammo matoni keng ko'lamda arzon ishlab chiqarishni yo'lga qo'yishni laboratoriyada tekshirib bo'lmaydi.

Agar o'quvchilar topshiriqni bajarishda quyida keltirilganidek, belgilangan ketma-ketlikda to'rtta to'g'ri javobni belgilashsa, javob qabul qilinadi (1 ball). To'g'ri javob: Ha, Ha, Ha, Yo'q. Boshqa javoblar yoki javob yo'q bo'lsa, qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 2-savol

Mato elektr tokini o'tkazishi yoki o'tkazmasligini aniqlash uchun qaysi laboratoriya jihozidan foydalanish mumkin?

- A Voltmetr
- B Yorug'lik indikatori
- C Mikrometr
- D Tovush indikatori

## Baholash mezoni

O'quvchilar mazkur topshiriqni bajarishlari uchun laboratoriya jihozlarining turlari va ularning nima maqsadda ishlatilishini bilishlari zarur. Agar o'quvchilar "A Voltmetr" bo'lgan javobni belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). Boshqa javoblar yoki javob yo'q bo'lsa, qabul qilinmaydi (1 ball).

*Mazkur savol o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*

## 2.6. NON UCHUN XAMIR

**N**ovvoy osh tuzi, un, suv va achitqilarni idishga solib, ularni aralashtiradi, xamir qoriydi. Shundan so'ng xamirda achish jarayoni boshlanishi uchun bir necha soatga olib qo'yiladi. Achish davomida xamir kimyoviy jarayonlar kechadi: achitqilar (bir hujayrali zamburug'lar) un tarkibidagi kraxmal va shakarni karbonat angidrid va spirtga aylantiradi.





## 1-savol

Achish natijasida xamir ko'tariladi (hajmi ortadi). Xamir nima sababdan ko'tariladi?

- A Xamir ko'tariladi, chunki gazsimon holatga o'tadigan spirt hosil bo'ladi.
- B Xamir ko'tariladi, chunki bir hujayrali zamburug'lar ko'payadi.
- C Xamir ko'tariladi, chunki karbonat angidrid gazi hosil bo'ladi.
- D Xamir ko'tariladi, chunki achish jarayonida suv bug' ga aylanadi.

## Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar biologiya fanidan bir hujayrali (achitqi) zamburug'lar, achish jarayoni haqidagi bilimlarni yodga olishlari kerak: achitqilar hayot faoliyati natijasida un tarkibidagi shakar va kraxmalni dastlab glukozaga, so'ng karbonat angidrid va spirtga parchalaydi, xamir hosil bo'lgan karbonat angidrid gazi hisobiga ko'tariladi.

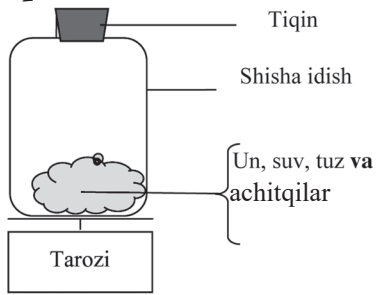
Agar o'quvchilar to'g'ri javob sifatida "C. Karbonat angidrid gazi hosil bo'lishi natijasida xamir ko'tariladi" variantini belgilashsa, **javob to'liq qabul qilinadi**. Boshqa javoblar yoki javob yo'q bo'lsa, **qabul qilinmaydi**.

*Mazkur savol o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*

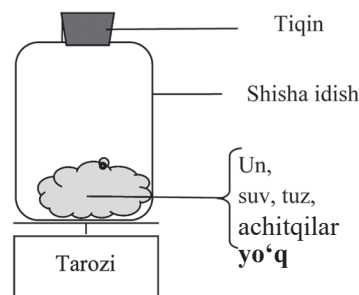


## 2-savol

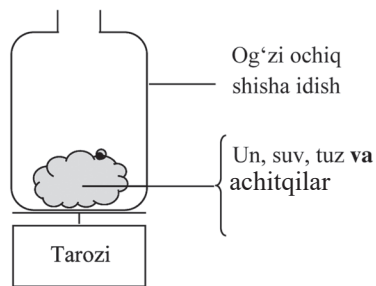
Bir necha soat o'tib, xamir tayyor bo'lgach, novvoy xamirni tarozida tortib ko'rdi va uning massasi kamayganini aniqladi. Rasmda ko'rsatilgan to'rtta tajribaning boshlanishida xamirning massasi bir xil bo'lgan. Novvoy qaysi ikkita tajribaning natijalarini o'zaro taqqoslab, xamirning massasi kamayishiga **achitqilar** sababchi ekanini aniqlashi zarur?



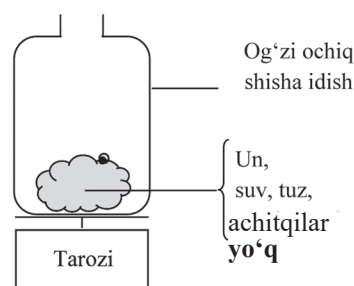
1-tajriba



2-tajriba



3-tajriba



4-tajriba



- A Novvoy 1- va 2- tajriba natijalarini o‘zaro taqqoslashi kerak
- B Novvoy 1- va 3- tajriba natijalarini o‘zaro taqqoslashi kerak
- C Novvoy 2- va 4- tajriba natijalarini o‘zaro taqqoslashi kerak
- D Novvoy 3- va 4- tajriba natijalarini o‘zaro taqqoslashi kerak

### Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o‘quvchilar tajribani to‘g‘ri tashkil etishni bilishlari kerak. Tadqiq etilayotgan omilning ta‘sirini o‘rganish uchun ikki xil, ya‘ni nazorat va sinov tajribalari qo‘yiladi. Bu ikki xil tajriba sharoitlari tadqiq etilayotgan omilning bor yoki yo‘qligi bilangina bir-biridan farq qiladi. Yuqorida keltirilgan 3- va 4-tajribalarni o‘zaro taqqoslab, xamir massasining kamayishiga achitqilar sababchi ekanini aniqlash mumkin, chunki xamirda hosil bo‘lgan karbonat angidrid gazsimon holatda bo‘lganligi sababli og‘zi ochiq shisha idishdan tashqariga chiqib ketadi. Natijada xamirning massasi kamayadi, buni tarozi yordamida aniqlash mumkin (3-tajriba). 1-tajribada og‘zi tiqin bilan yopilgan idishdagi xamirning massasi kamaymaydi, chunki achitqilar ishtirokida xamirda karbonat angidrid hosil bo‘lsada, idish tiqin bilan yopilganligi sababli tashqariga chiqib ketmaydi, natijada tarozi ko‘rsatkichi o‘zgarmaydi.

Agar o‘quvchilar “D Novvoy 3- va 4- tajriba natijalarini o‘zaro taqqoslashi kerak” javob variantini belgilasa, javob to‘liq qabul qilinadi (1 ball). Boshqa javoblar yoki javob yo‘q bo‘lsa, qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur savol o‘quvchilarning ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasini baholashga qaratilgan bo‘lib, unga javob berish uchun o‘quvchilar metodologik bilimga ega bo‘lishlari zarur.*



### 3-savol

Xamirdagi achitqilar un tarkibidagi shakar va kraxmalni karbonat angidrid va spirtga aylantiradi. Karbonat angidrid va spirt tarkibidagi uglerod atomlari qayerdan keladi?

*Quyida keltirilgan jummalarga mos holda “Ha” yoki “Yo‘q”ni aylanaga oling.*

Uglerod atomlarining qayerdan kelishiga to‘g‘ri izoh berilganmi?	Ha yoki Yo‘q?
Ba‘zi uglerod atomlari shakardan o‘tadi	Ha / Yo‘q
Ba‘zi uglerod atomlari tuz molekularining tarkibiga kiradi	Ha / Yo‘q
Ba‘zi uglerod atomlari suvdan o‘tadi	Ha / Yo‘q

### Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o‘quvchilar kimyo va biologiya fanlaridan tegishli bilimlarni yodga olishlari talab etiladi: CO<sub>2</sub> tarkibidagi ba‘zi uglerod atomlari shakardan o‘tadi, suv va osh tuzi tarkibida uglerod atomlari bo‘lmaydi.

Agar o'quvchilar belgilangan ketma-ketlikdagi uchta to'g'ri javobni (Ha, Yo'q, Yo'q) belgilashsa, **javob to'liq qabul qilinadi**, boshqa javoblar yoki javob yo'q bo'lsa, **javob qabul qilinmaydi**.

*Mazkur savol o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



#### 4-savol

Novvoy oshgan xamirdan non yasab, tandirga yopganda bug' va gaz pufakchalari kengayadi. Nima sababdan gaz va bug' qizdirilganda kengayadi?

- A Ularning molekulari kattalashadi
- B Ularning molekulari tezroq harakatlanadi
- C Ularning molekulari soni ortadi
- D Ularning molekulari kamroq to'qnashadi

#### Baholash mezon

Mazkur topshiriqni bajarishda fizika fanidan moddalarning issiqlikdan kengayishiga oid bilimlarni yodga olish kerak: gazsimon moddalar qizdirilganda molekularning harakati tezlashadi, gaz molekulari orasidagi masofa ortadi.

Agar o'quvchilar to'g'ri javob sifatida "B Ularning molekulari tezroq harakatlanadi" ni belgilashsa, u to'liq qabul qilinadi (1 ball), boshqa javoblar yoki javob yo'q bo'lsa, qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur savol o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



## 2.7. ISSIQXONA SAMARASI

Tirik organizmlarning yashashi uchun energiya zarur. Quyosh juda ham issiq bo'lganligi sababli koinotga energiya tarqatadi. Tirik organizmlarning yashashi uchun energiya zarur. Yerdagi hayotni ta'minlaydigan energiya Quyoshdan keladi. Ushbu energiyaning juda kam qismigina Yerga yetib keladi. Yer atmosferasi Yerni xuddi choyshabdek qoplab, uning yuzasini temperaturaning keskin o'zgarishlaridan himoyalaydi.

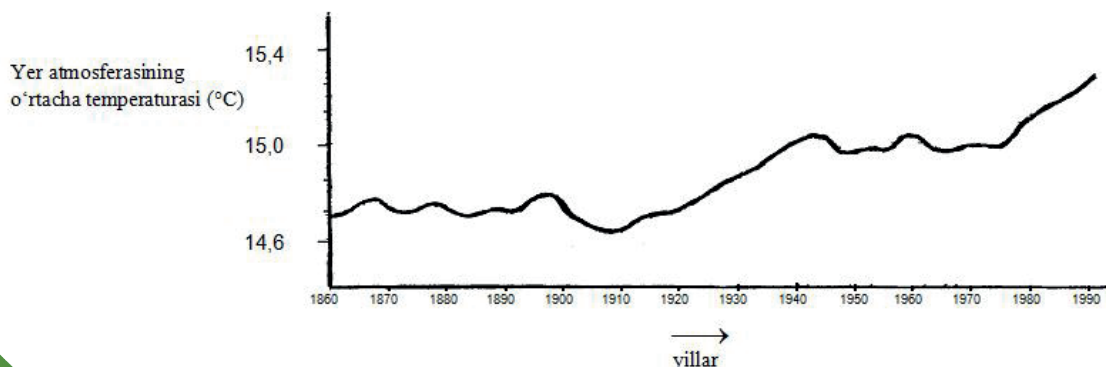
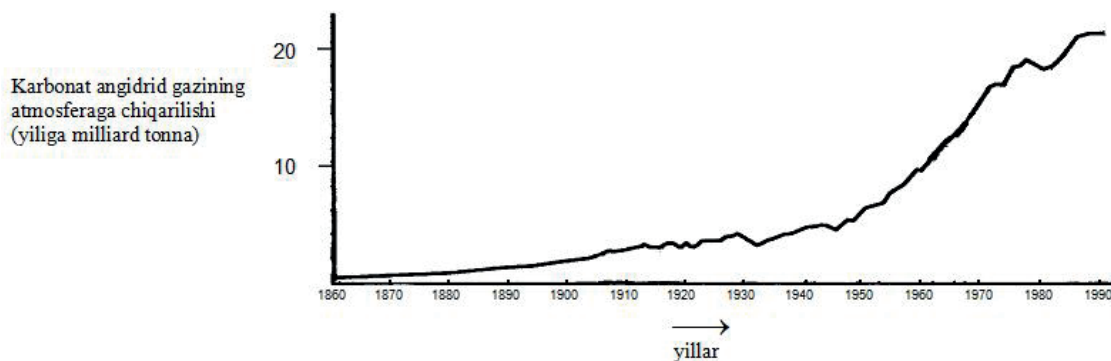
Quyoshdan kelayotgan energiyaning katta qismi Yer yuzasiga atmosfera orqali yetib keladi. Yer bu energiyaning bir qismini yutadi, qolgan qismi esa uning sirtidan atmosferaga qaytadi. Qaytgan energiyaning bir qismi atmosferaga yutiladi. Buning natijasida Yer yuzasidagi o'rtacha temperatura unda atmosfera mavjud bo'lmagandagiga nisbatan yuqoriroq bo'ladi. Yer atmosferasi issiqxona kabi ta'sir ko'rsatgani sababli "issiqxona samarasi" atamasi kelib chiqqan.

Issiqxona samarasi yigirmanchi asrga kelib ko'proq sezildi.

Yer atmosferasi o'rtacha temperaturasining ko'tarilib borayotgani ayni haqiqatdir. Gazetalar va boshqa davriy nashrlarda ta'kidlanishicha, yigirmanchi asr mobaynida temperatura ko'tarilishining asosiy sababi atmosferaga karbonat angidrid gazining ko'p miqdorda chiqarilishidir.

Anvar ismli o'quvchi Yer atmosferasining o'rtacha temperaturasi va atmosferaga chiqarilayotgan karbonat angidrid gazi o'rtasida qanday bog'liqlik borligi bilan qiziqib qoldi.

U kutubxonadan quyida keltirilgan ikkita grafikni topdi.



Ushbu grafiklar asosida Anvar quyidagi xulosaga keldi: haqiqatan ham, Yer atmosferasining oʻrtacha temperaturasi koʻtarilishi atmosferaga chiqarilayotgan karbonat angidrid gazi miqdorining ortishi bilan bogʻliq.



### 1-savol

*“Issiqxona samarasi” matnini oʻqing va savolga javob bering.*

**Grafiklar Anvarning xulosasini qay tarzda tasdiqlaydi?**

## Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun oʻquvchilar karbonat angidrid gazining atmosferaga chiqarilishi va Yer atmosferasi oʻrtacha temperaturasi aks etgan grafiklardagi maʼlumotlarni talqin qilishlari, ularni oʻzaro taqqoslashlari talab etiladi. Umuman olganda, grafiklarni oʻzaro taqqoslab, karbonat angidrid gazining atmosferaga chiqarilishi hamda Yer atmosferasining oʻrtacha temperaturasi koʻtarilishi oʻrtasidagi bogʻliqlikni koʻrishimiz mumkin.

Agar oʻquvchilar oʻz javoblarida atmosfera (oʻrtacha) temperaturasining koʻtarilishi unga chiqarilayotgan karbonat angidrid gazi miqdorining ortishiga bogʻliqligini qayd etishgan boʻlsa, javob toʻliq qabul qilinadi (1 ball).

*Toʻgʻri javoblar quyidagicha boʻlishi mumkin:*

- ▶ atmosferaga chiqindilar chiqarilishining ortishi tufayli temperaturaning koʻtarilishi;
- ▶ chunki 1910-yildan boshlab har ikkala grafik koʻrsatkichlari orta boshlagan;
- ▶ CO<sub>2</sub> miqdori ortishi bilan temperatura koʻtarilib borgan;
- ▶ grafikdagi chiziqlar bir vaqtning oʻzida yuqoriga koʻtariladi;
- ▶ CO<sub>2</sub> havoga qanchalik koʻp miqdorda ajralib chiqsa, temperatura shunchalik ortadi;
- ▶ havoga ajralib chiqayotgan CO<sub>2</sub> miqdori Yer atmosferasining oʻrtacha temperatura-siga toʻgʻri proporsional.

Agar oʻquvchilarning javoblarida faqatgina atmosfera (oʻrtacha) temperaturasining koʻtarilishi yoki ajralib chiqayotgan karbonat angidrid gazi miqdorining ortishi aytilgan boʻlsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Notoʻgʻri javoblar quyidagicha boʻlishi mumkin:*

- ▶ temperaturaning ortib ketishi;
- ▶ CO<sub>2</sub> miqdorining ortib ketishi;
- ▶ grafikda temperaturaning sezilarli darajada ortishini koʻrish mumkin;
- ▶ Yerdagi temperatura koʻtarilishining asosiy sababi karbonat angidrid sanaladi.

Shuningdek, javobda karbonat angidrid gazi miqdorining ortishi bilan atmosfera temperaturasining koʻtarilishi oʻrtasidagi bogʻliqlik aniq ifodalanmagan boʻlsa, javob qabul qilinmaydi.

- ▶ Yer temperaturasi koʻtarilishining asosiy sababi karbonat angidrid gazi sanaladi.

Boshqa notoʻgʻri javoblar yoki javob yoʻq boʻlsa, javob qabul qilinmaydi.

*Mazkur savol oʻquvchilarning maʼlumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



## 2-savol

Valida ismli o'quvchi Anvarning xulosasini ma'qullamadi. U ikkita grafikni o'zaro taqqoslab, grafiklarning ba'zi qismlari Anvarning xulosasini tasdiqlamasligini aytdi.

Grafiklarning qaysi qismlari Anvarning xulosasini tasdiqlamaydi?

*Misol keltiring va javobingizni izohlang.*

## Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar yuqorida keltirilgan har ikkala grafikda ifodalangan ma'lumotlarni talqin qilishlari, ularni o'zaro taqqoslashlari talab etiladi. Ular karbonat angidrid gazining atmosferaga chiqarilishi bilan Yer atmosferasi o'rtacha temperaturasining ko'tarilishi aks etgan grafiklardagi bir-biridan farq qiladigan qismlarni aniqlay olishlari kerak. Aynan shu qismlar Anvarning xulosasini tasdiqlamaydigan faktlardir.

Agar o'quvchilar o'z javoblarida har ikkala grafikning bir xil qismlari bir paytda yuqoriga ko'tarilmasligi yoki pastga tushmasligini qayd etishsa va tegishli izohlar berishsa, javob to'liq qabul qilinadi (2 ball).

*To'g'ri javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:*

- ▶ 1900-yildan 1910-yilgacha CO<sub>2</sub> miqdori taxminan ortib borgan, bu vaqtda temperatura pasayib borgan;
- ▶ 1980-yildan 1983-yilgacha karbonat angidrid gazining miqdori kamayib borgan, temperatura esa ko'tarilgan;
- ▶ 1980-yillarda temperatura deyarli o'zgarmagan, birinchi grafikdagi ko'rsatkichlar esa ortgan;
- ▶ 1950- va 1980-yillar oralig'ida temperatura ko'tarilmagan, havoga chiqarilgan CO<sub>2</sub> miqdori esa ortib borgan;
- ▶ 1940-yildan 1975-yilgacha temperatura deyarli o'zgarmagan, havoga chiqarilgan CO<sub>2</sub> ning miqdori esa keskin ortgan;
- ▶ 1940-yilda temperatura 1920-yildagiga nisbatan ancha yuqori, ammo havoga chiqarilgan karbonat angidrid gazining miqdori esa bir xil bo'lgan.

*Agar javobda yillar to'g'ri keltirilsa-yu, ammo izoh berilmagan bo'lsa, javob qisman qabul qilinadi. Bunday javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:*

- ▶ 1930-1933;
- ▶ 1910-yilgacha.

*Birgina yil yozilib (vaqt oralig'i emas), to'g'ri izoh berilgan bo'lsa, javob qisman qabul qilinadi (1 ball). Bunday javob quyidagicha bo'lishi mumkin:*

- ▶ 1980-yilda havoga chiqarilgan chiqindilar miqdori kamaygan, temperatura esa orta boshlagan.

*Anvarning xulosasini tasdiqlamaydigan javob berilgan, vaqt oralig'i noto'g'ri ko'rsatilgan bo'lsa, javob qisman qabul qilinadi. Bunday javob quyidagicha bo'lishi mumkin:*

▶ 1950-yildan 1960-yilgacha bo'lgan vaqt oralig'ida temperatura pasayib borgan, havoga chiqarilgan karbonat angidrid miqdori ortgan.

*Ikkita egri chiziq o'rtasidagi farqli jihatlar ko'rsatilgan, ammo vaqt oralig'i tilga olinmagan bo'lsa, javob qisman qabul qilinadi. Bunday javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:*

▶ havoga chiqarilgan CO<sub>2</sub> ning miqdori kamayib borgan bir vaqtda temperatura ko'tarilgan;

▶ avvallari chiqindilar kam chiqarilsa-da, ajralib chiqsa-da, temperatura yuqori bo'lgan;

▶ boshlanishida temperatura ancha yuqori bo'lsa-da, havoga chiqarilayotgan karbonat angidrid gazining miqdori nihoyatda kam bo'lgan.

*Grafiklardagi farqlar ko'rsatilgan bo'lsa, ammo izohlar yetarli bo'lmasa, javob qisman qabul qilinadi.*

*Javobda grafikning notekis ekanligi qayd etilgan, ammo aniq fikr bo'lmasa, javob qabul qilinmaydi. Bunday javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:*

▶ u biroz yuqoriga va pastga ketadi;

▶ u 1930-yilda biroz pasaygan.

*Noaniq vaqt oralig'i yoki hech qanday izohlarsiz biror yil ko'rsatilgan bo'lsa yoki javob yo'q bo'lsa, javob qabul qilinmaydi. Bunday javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:*

▶ o'rtalarida;

▶ 1910.

*Mazkur savol orqali o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasi baholanadi.*



### 3-savol

Anvar Yer atmosferasi o'rtacha temperaturasining ko'tarilishi atmosferaga chiqarilayotgan karbonat angidrid gazi miqdorining ortishiga bog'liq, degan xulosada qat'iy turib oldi. Valida esa Anvar shoshib xulosa chiqargan, deb hisoblaydi. Valida: «Yakuniy xulosa chiqarishdan avval issiqxona samarasiga ta'sir ko'rsatuvchi boshqa omillar o'zgarishsiz qolganiga ishonch hosil qilish kerak», – deydi.

Valida nazarda tutayotgan omillardan birini yozing.

---

## Baholash mezoni

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar yuqorida keltirilgan har ikkala grafikda ifodalangan ma'lumotlarni talqin qilishlari, ularni o'zaro taqqoslashlari zarur. Ular karbonat angidrid gazining atmosferaga chiqarilishi bilan Yer atmosferasi o'rtacha temperaturasining ko'tarilishi aks etgan grafiklardagi bir-biridan farq qiladigan qismlarni anglashlari kerak, bu esa Yer atmosferasi o'rtacha temperaturasining ko'tarilishi har doim ham atmosferaga chiqarilayotgan karbonat angidrid gazi miqdoriga bog'liq bo'lmasligini ko'rsatadi.

*Agar o'quvchilarning javoblarida Quyosh radiatsiyasi yoki energiyasi bilan bog'liq omil ko'rsatilgan bo'lsa, javob to'liq qabul qilinadi. To'g'ri javob quyidagicha ifodalangan bo'lishi mumkin:*

- ▶ Yer sathidan qaytgan energiya;

*Agar o'quvchilarning javoblarida Yer tabiatining alohida tarkibiy qismlari yoki atrof-muhit ifloslanishi bilan bog'liq bo'lgan omil qayd etilgan bo'lsa, javob to'liq qabul qilinadi. To'g'ri javob quyidagicha ifodalangan bo'lishi mumkin:*

- ▶ havodagi suv bug'lari;
- ▶ bulutlar;
- ▶ vulqon otilishlari;
- ▶ atmosferaning ifloslanishi (gaz, yoqilg'i);
- ▶ atmosferaga chiqarilayotgan zararli gazlar;
- ▶ freon;
- ▶ avtomobillar soni;
- ▶ ozon (havoning tarkibiy qismi sifatida).

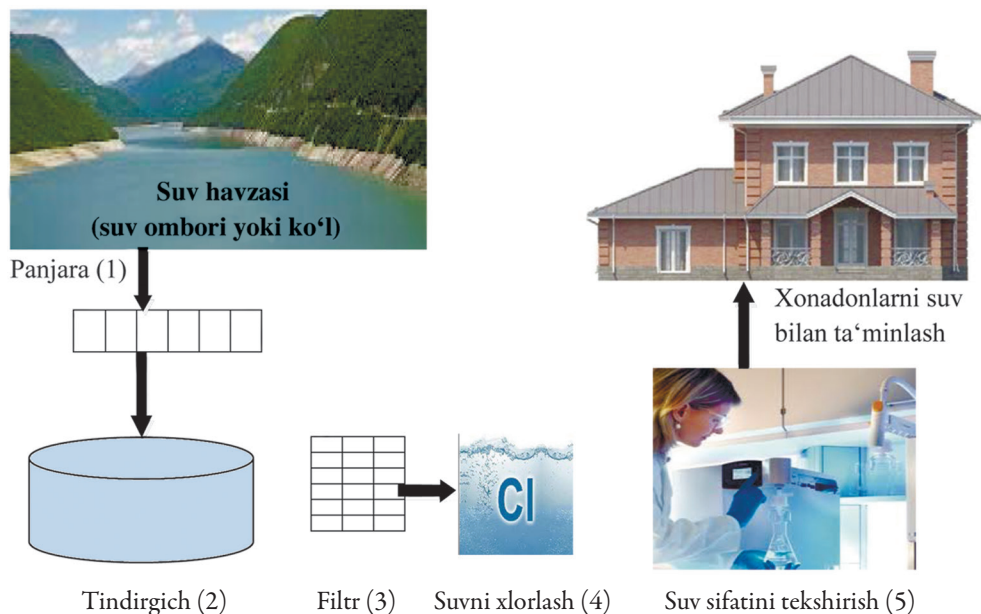
*Agar o'quvchilarning javoblarida karbonat angidrid gazi konsentratsiyasi o'zgarishining sabablari keltirilgan bo'lsa, javob qabul qilinmaydi. Noto'g'ri javoblar quyidagicha ifodalangan bo'lishi mumkin:*

- ▶ tropik o'rmonlarning yo'q qilinishi;
- ▶ ajralib chiqayotgan karbonat angidrid miqdori;
- ▶ qazib olinadigan yoqilg'ilar.

*Agar o'quvchilarning javoblarida noaniq omil ko'rsatilgan bo'lsa yoki javob yo'q bo'lsa, javob qabul qilinmaydi. Noto'g'ri javoblar quyidagicha ifodalangan bo'lishi mumkin:*

- ▶ o'g'itlar;
- ▶ ob-havo holati;
- ▶ kislorod miqdori;
- ▶ azot;
- ▶ ozon tuynugining kattalashishi.

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan bo'lib, savolga javob berish uchun metodologik bilimlar talab etiladi.*



Yuqoridagi rasmda xonadonlarga yetkazib berilayotgan suvni tozalash usullari tasvirlangan.

### 1-savol



Toza suv manbayiga ega bo'lish muhim sanaladi. Yer ostida joylashgan suvlar grunt suvlari deb ataladi.

Ko'llar, daryolar kabi yer usti suv manbalaridan olingan suvlarga qaraganda grunt suvlarida bakteriyalar va ifloslantiruvchi zarralar kam miqdorda bo'lishining bitta sababini yozing.

### Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar geografiya fanidan tegishli bilimlarni yodga olishlari zarur: grunt suvlari yopiq suv havzasi bo'lganligi sababli ularga tashqi muhitdagi ifloslantiruvchi omillar ta'sir ko'rsatmaydi, suv tabiiy yo'l bilan filtrlanadi (qum va toshlar orasidan o'tadi, undagi yot zarrachalar cho'kadi).

*Agar o'quvchilarning javoblarida grunt suvlari yer qatlamlari orasidan yerning yuza qismiga ko'tarilayotganda filtrlanishi ko'rsatilgan bo'lsa, javob to'liq qabul qilinadi. To'g'ri javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:*

- ▶ suv qum va tuproq orasidan sizib o'tayotganda tozalanadi;
- ▶ tabiiy filtratsiya sodir bo'ladi;
- ▶ suv yerdan o'tayotganda qum va toshlar yordamida filtrlanadi.

*Agar o'quvchilarning javoblarida grunt suvlari yopiq joyda bo'lganligi sababli ifloslanmasligi yoki yerning yuza qismidagi suvlar ko'proq ifloslanishi ifodalangan bo'lsa, javob to'liq qabul qilinadi. To'g'ri javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:*



- ▶ grunt suvlari yer ostida joylashganligi sababli atmosferaning ifloslanishi ularning ifloslanishiga olib kelmaydi;
- ▶ daryo va ko'llar havo orqali ifloslanishi mumkin;
- ▶ odamlar va hayvonlar daryo va ko'llarni ifloslantiradi;
- ▶ grunt suvlarida bakteriyalar uchun yetarlicha ozuqa yo'q, shuning uchun ular bunday suvlarda yashay olmaydi.

*Agar o'quvchilarning javoblarida rasmda tasvirlangan tozalash jarayonlari qayd etilgan yoki javob yo'q bo'lsa, javob qabul qilinmaydi. Noto'g'ri javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:*

- ▶ chunki grunt suvlari filtrlanadi va xlorlanadi;
- ▶ grunt suvlari filtrdan o'tgach, butunlay tozalanadi;
- ▶ chunki suv har doim harakatda bo'ladi.

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



## 2-savol

Odatda, suvni tozalash bir necha bosqichdan iborat bo'lib, turli usullarni o'z ichiga oladi. Rasmda tasvirlangan suvni tozalash jarayoni to'rtta bosqichdan iborat (1–4). Ikkinchi bosqichda suv tindirgichda yig'iladi. Bu bosqichda suv qanday tozalanadi?

- A Suvdagi bakteriyalar o'ladi
- B Suvga kislorod qo'shiladi
- C Qum va boshqa qattiq zarralar suv tubiga cho'kadi
- D Zaharli moddalar erib ketadi

### Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar rasmda keltirilgan suvni tozalash jarayonlarining mohiyatini anglashlari kerak. Suv tindirgichda hech qanday kimyoviy moddalar ta'sir ettirilmasdan, oddiygina, tabiiy yo'l bilan tindiriladi, undagi qum va boshqa zarrachalar suv tubiga cho'kadi.

Agar o'quvchilar to'g'ri javob sifatida "C Qum va boshqa qattiq zarrachalar suv tubiga cho'kadi" variantini belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). Boshqa javoblar belgilangan bo'lsa yoki javob yo'q bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur savol o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



## 3-savol

Suvni tozalash jarayonining to'rtinchi bosqichida suvga xlor qo'shiladi. Nima sababdan suvga xlor qo'shiladi?

---



---

### Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar kimyo fanidan xlorning xossalari va ishlatilishi haqidagi bilimlarni yodga olishlari kerak: xlor – zaharli gaz, kuchli ok-

sidlovchi; xlorlash – suvdagi organik qoldiqlarni oksidlash va dezinfeksiya qilish usuli.

Agar o'quvchilarning javoblarida bakteriya (mikrob yoki virus)larning yo'q qilinishi haqida qayd etilgan bo'lsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). To'g'ri javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:

- ▶ bakteriyalardan tozalash uchun;
- ▶ xlor bakteriyalarni o'ldiradi.

Agar javob yo'q yoki quyidagi javoblar bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

- ▶ u ftor kabi ta'sir ko'rsatadi;
- ▶ suvni yaxshiroq tozalash va qolgan barcha narsalarni o'ldirish uchun;
- ▶ suvni ichishga yaroqli bo'lgan holda toza saqlash uchun.

*Mazkur savol o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



#### 4-savol

Tasavvur qiling, suvni tozalash jarayoni tugaganidan keyin, uning sifatiga javobgar bo'lgan suv ta'minoti tashkiloti xodimlari suvdan namuna olib, navbatdagi tekshiruvni o'tkazayotganlarida suvda qandaydir xavfli bakteriyalarni topishdi.

Bunday vaziyatda odamlar uyda suvni ichishdan oldin nima qilishlari kerak?

---

### Baholash mezoni

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar biologiya fanidan tegishli bilimlarni yodga olishlari kerak: kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalar, umuman, tirik organizmlar yuqori temperatura ta'sirida halok bo'ladi. Shuningdek, o'quvchilar suvni tozalashda fan-texnika yutug'i bo'lgan suvni filtrlovchi moslamalardan foydalanish kerakligini bilishlari kerak.

Agar o'quvchilarning javoblarida suvni qaynatish, uy sharoitida suvni tozalashning xavfsiz usullari keltirilgan bo'lsa, javob to'liq qabul qilinadi. Masalan: filtr o'rnatish.

Javoblarda uy sharoitida suvni tozalashning xavfsiz bo'lmagan, uy sharoitida qo'llash mumkin bo'lmagan usullar keltirilgan yoki javob yo'q bo'lsa, javob qabul qilinmaydi. Noto'g'ri javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:

- ▶ chelakdagi suvga xlor aralashtirib, suvni ichish;
- ▶ kimyoviy moddalar va xlordan ko'proq qo'shish;
- ▶ suvni distillash;
- ▶ suvni yana bir bor tozalash;
- ▶ qahva tayyorlaydigan moslamaning filtridan foydalanish;
- ▶ suvni tozalash jarayoni qaytadan to'liq ishga tushguncha do'kondan suv sotib olib ichish.

*Mazkur savol o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



## 5-savol

Ifloslangan suvni ichish quyida keltirilgan kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkinmi?

Har bir qatorda "Ha" yoki "Yoq"ni aylanaga oling.

Ifloslangan suvni ichish quyida keltirilgan kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkinmi?	Ha yoki Yo'q?
Diabet	Ha / Yo'q
Diareya	Ha / Yo'q
OIV yoki OITS	Ha / Yo'q

## Baholash mezonini

Mazkur topshiriqni bajarish uchun biologiya fanidan yuqumli kasalliklar va ularning yuqish yo'llari haqidagi bilimlarni yodga olish kerak: diabet kasalligi yuqumli emas, u organizmda moddalar almashinuvining buzilishi natijasida yuzaga keladi; diareya – yuqumli kasallik, ifloslangan suv, oziq-ovqat mahsulotlari orqali yuqsa, OIV/OITS ifloslangan suvni ichish orqali yuqmaydi.

Agar o'quvchilar quyidagi ketma-ketlikda uchta to'g'ri javobni belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball): Yo'q, Ha, Yo'q.

Boshqa javoblar belgilansa yoki javob umuman yo'q bo'lsa, qabul qilinmaydi (0 ball).

Mazkur topshiriq orqali o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasi baholanadi.



## 6-savol

Quyidagi ma'lumotlarga qanchalik darajada qiziqasiz?

Har bir qatorda faqat bitta katakni belgilang.

		Juda qiziq	Qiziq	Unchalik qiziq emas	Qiziq emas
a)	Suv bakteriyalar bilan ifloslanganligini qanday tekshirilishini bilish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b)	Suv zaxiralarini kimyoviy usulda qayta ishlash haqida ko'proq bilib olish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c)	Ichimlik suvi orqali qaysi kasalliklar yuqishini bilib olish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

Mazkur topshiriq o'quvchilarning tabiiy fanlarga bo'lgan munosabati, ya'ni fanga qiziqishini aniqlashga qaratilgan.

### Genetik modifikatsiyalangan (GM) makkajo'xori taqiqlanishi kerak



**T**abiatni muhofaza qilish tashkiloti genetik modifikatsiyalangan makkajo'xorini taqiqlashni talab qilmoqda.

GM makkajo'xori maxsus yaratilgan bo'lib, kuchli gerbitsid makkajo'xorining oddiy navlariga ta'sir etadi, ularni nobud qiladi, ammo bunday navga ta'sir etmaydi. Yangi gerbitsid makkajo'xori dalalarida o'suvchi ko'pgina begona o'tlarni yo'qotishga mo'ljallangan.

Tabiatni muhofaza qilish tashkiloti a'zolarining aytishlaricha, begona o'tlar mayda hayvonlar, ayniqsa, hasharotlar uchun ozuqa bo'lganligi sababli makkajo'xori ekilgan maydonlarda yangi gerbitsidning qo'llanilishi atrof-muhitga ziyon keltiradi. GM makkajo'xori tarafdorlarining aytishlaricha, ilmiy tadqiqotlar bunday holat sodir bo'lmasligini ko'rsatdi.

Yuqoridagi maqolada tilga olingan ilmiy tadqiqot bo'yicha batafsil ma'lumotlar quyida keltirilgan:

- ▶ Butun mamlakat hududidagi 200 ta dala maydoniga makkajo'xori ekilgan.
- ▶ Har bir dala ikkita qismga ajratilgan. Dalaning bir qismiga kuchli yangi gerbitsid bilan ishlov berilgan genetik modifikatsiyalangan makkajo'xori, ikkinchi qismiga esa oddiy gerbitsid ta'sir ettirilgan oddiy makkajo'xori navi ekilgan.
- ▶ Yangi gerbitsid bilan ishlov berilgan GM makkajo'xorida aniqlangan hasharotlar soni oddiy gerbitsid bilan ishlov berilgan oddiy makkajo'xoridagi hasharotlar soniga deyarli teng bo'lgan.





## 1-savol

Makkajo'xori butun mamlakat hududidagi 200 ta dala maydoniga ekilgan. Olimlar nima sababdan bittadan ortiq daladan foydalanishgan?

- A Bunda ko'pchilik fermerlar yangi GM makkajo'xorini sinab ko'rishlari mumkin
- B Ular qancha GM makkajo'xorini o'stirishlari mumkinligini ko'rish uchun
- C GM makkajo'xorini imkon qadar ko'proq dala maydonlarida o'stirish uchun
- D Makkajo'xori yetishtirishning har xil sharoitlarini tekshirish uchun

### Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar biror-bir muammoni ilmiy tadqiqot uchun tajriba o'tkazishni bilishlari kerak. Tadqiqot etilayotgan obyektga turli omillarning ta'sirini o'rganish uchun tajriba keng miqyosda o'tkaziladi. Makkajo'xori yetishtirishda turli omillarning ta'sirini aniqlash maqsadida ekin ko'p sonli dalalarga ekilgan.

Agar o'quvchilar to'g'ri javob sifatida «D Makkajo'xori yetishtirishning har xil sharoitlarini tekshirish uchun»ni belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). Boshqa javoblar yoki javob yo'q bo'lsa, javob qabul qilinmaydi.

*Mazkur savol o'quvchilarning ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



## 2-savol

Quyidagi ma'lumotlarga qanchalik darajada qiziqasiz?

Har bir qatorda faqat bitta katakni belgilang.

		<i>Juda qiziq</i>	<i>Qiziq</i>	<i>Unchalik qiziq emas</i>	<i>Qiziq emas</i>
a)	O'simliklarni genetik modifikatsiyalash jarayoni haqida bilish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b)	Gerbitsidlar ba'zi o'simliklarga ta'sir ko'rsata olmasligining sabablarini bilish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c)	O'simliklarning chetdan changlanishi va ularni genetik modifikatsiyalash o'rtasidagi farqni yaxshiroq tushunish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning tabiiy fanlarga bo'lgan munosabati, ya'ni fanga qiziqishini aniqlashga qaratilgan.*

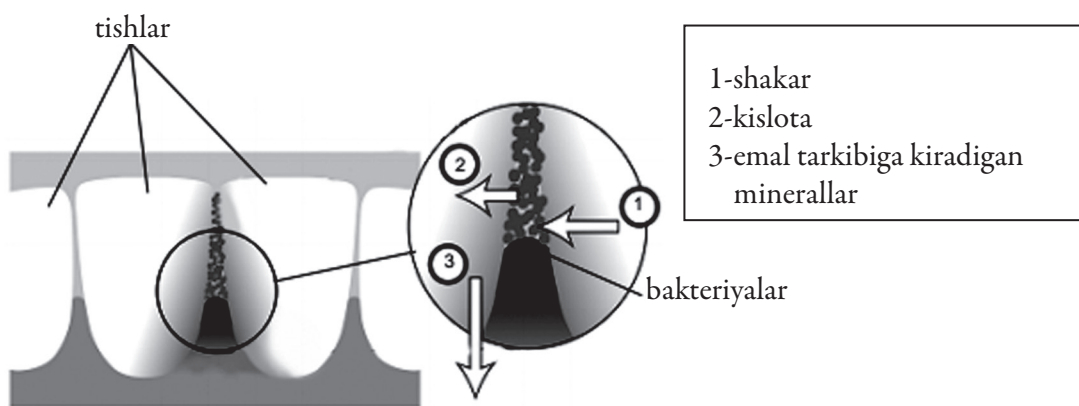
## 2.10. TISHLAR KARIYESI



Og'iz bo'shlig'ida yashovchi bakteriyalar tishlar kariyesining sababchisi sanaladi. XVIII asrdan boshlab shakarqamishdan shakar ishlab chiqarish ko'lami ortishi bilan kariyes muammoga aylandi.

Hozirgi kunda kariyes haqida ko'p narsa bilamiz, masalan:

- ▶ kariyesning sababchisi bo'lgan bakteriyalar shakar bilan oziqlanadi;
- ▶ shakar kislotaga aylanadi;
- ▶ kislota tishlarning ustki qavatini zararlaydi;
- ▶ tishlarni tozalash kariyesning oldini oladi.



### 1-savol

Tishlar kariyesida bakteriyalar qanday ahamiyatga ega?

- A Bakteriyalar emal ishlab chiqaradi
- B Bakteriyalar shakar ishlab chiqaradi
- C Bakteriyalar minerallar ishlab chiqaradi
- D Bakteriyalar kislota ishlab chiqaradi

### Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar topshiriq matnini diqqat bilan o'qib tushunishlari zarur. Matnda keltirilgan ma'lumotlarni talqin qilish orqali to'g'ri javobni topish mumkin bo'ladi: kariyesning sababchisi bo'lgan bakteriyalar shakar bilan oziqlanadi, shakar kislotaga aylanadi, kislota tishlarning ustki qavatini zararlaydi. Demak, bakteriyalar shakar bilan oziqlanib, kislota ishlab chiqaradi.

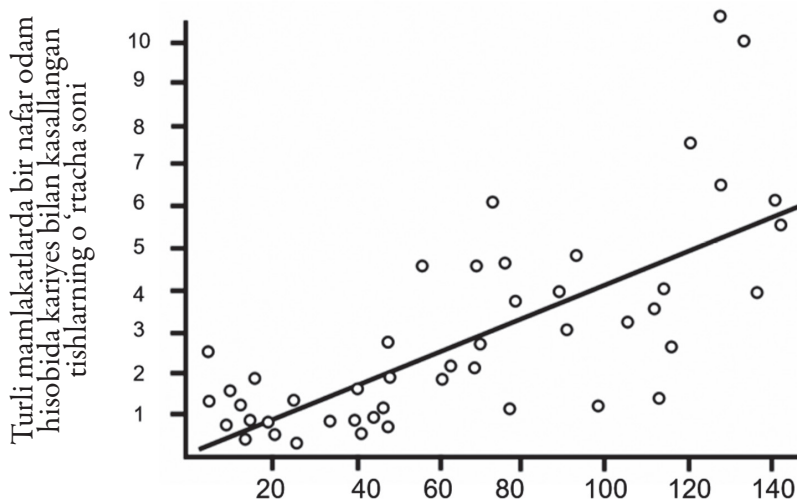
Agar o'quvchilar "D Bakteriyalar kislota ishlab chiqaradi" javob variantini belgilashsa, to'liq qabul qilinadi (1 ball). Boshqa javoblar belgilansa yoki javob yo'q bo'lsa, qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur savol o'quvchilarning ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



## 2-savol

Quyidagi grafikda turli mamlakatlarda shakar iste'mol qilinishi va kariyeslar soni ko'rsatilgan. Har bir mamlakat grafikda nuqta bilan ifodalangan.



Shakar iste'mol qilishning o'rtacha miqdori (kuniga bir nafar odamga gramm hisobida)

**Grafikda keltirilgan ma'lumotlar quyidagi jumalarning qaysi birini tasdiqlaydi?**

- A Ba'zi mamlakatlarning aholisi boshqa mamlakatlarnikiga qaraganda tishlarini ko'proq tozalashadi
- B Odamlar qanchalik ko'p shakar iste'mol qilishsa, ularda kariyes bo'lish ehtimolligi ortadi
- C Oxirgi yillarda ko'pgina mamlakatlarda kariyes bilan kasallanganlik darajasi ortgan
- D Oxirgi yillarda ko'pgina mamlakatlarda shakar iste'mol qilish ortgan

## Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar grafikda keltirilgan ma'lumotlarni talqin qila olishlari kerak: shakar iste'mol qilish ortishi bilan tishlarning kariyes bilan kasallanish ko'rsatkichi ortib boradi.

Agar o'quvchilar "B Odamlar qanchalik ko'p shakar iste'mol qilishsa, ularda kariyes bo'lish ehtimolligi ortadi" javob variantini belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball), javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 3-savol

Qaysidir mamlakatda bir nafar odamga to'g'ri keladigan kariyes bilan kasallangan tishlarning o'rtacha soni ancha yuqoridir.

Ushbu mamlakatda tishlar kariyesi bilan bog'liq muammoga quyida keltirilgan savollarga ilmiy tajribalar o'tkazish yo'li bilan javob topish mumkinmi?

Har bir savol uchun "Ha" yoki "Yo'q"ni aylanaga oling.

Kariyes bilan bog'liq muammo bo'yicha quyida keltirilgan savollarga ilmiy tajribalar o'tkazish yo'li bilan javob topish mumkinmi?	Ha yoki Yo'q?
Ichimlik suviga ftor birikmalarini qo'shish tishlar kariyesiga qanday ta'sir ko'rsatadi?	Ha / Yo'q
Tish shifokori qabulida bo'lish necha pul turishi kerak?	Ha / Yo'q

### Baholash mezon

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilarda ilmiy tadqiq etilishi mumkin bo'lgan savollarni farqlash ko'nikmasi shakllangan bo'lishi talab etiladi: vodoprovod suviga ftor birikmalarini qo'shish tishlar kariyesi muammosiga qanday ta'sir ko'rsatishini ilmiy tadqiq etish mumkin, ammo tish doktori qabulida bo'lish necha pul turishi kerakligi masalasi ilmiy tadqiq etilmaydi.

Agar o'quvchilar keltirilgan ketma-ketlikda ikkita to'g'ri javobni belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball): Ha, Yo'q. Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 4-savol

Quyidagi ma'lumotlarga qanchalik darajada qiziqasiz?

Har bir qatorda faqat bitta katakni belgilang.

		Juda qiziq	Qiziq	Unchalik qiziq emas	Qiziq emas
a)	Tishlarni yemiradigan bakteriyalarni mikroskopda ko'rish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b)	Tishlar kariyesining oldini olish uchun vaksina yaratilishi haqida bilish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c)	Tarkibida shakar bo'lmagan oziq-ovqat mahsulotlari qanday qilib tishlar kariyesiga sabab bo'lishini tushunish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

### Baholash mezon

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning tabiiy fanlarga bo'lgan munosabati, ya'ni fanga bo'lgan qiziqishlarini baholashga qaratilgan.*



Quyida keltirilgan fotosuratda 2500 yil avval Afinadagi Akropolda barpo etilgan, Kariatidalar deb nomlangan haykallar tasvirlangan. Bu haykallar marmar tog' jinsidan yasalgan. Marmar kalsiy karbonatdan tarkib topgan.

1980-yilda asl haykallar nusxalari bilan almashtirilib, Akropol muzeyiga ko'chirildi. Asl haykallar kislotali yomg'irlar ta'sirida yemirilgan edi.



### 1-savol

Oddiy yomg'ir biroz nordon bo'ladi, chunki u havodan ma'lum miqdorda karbonat angidrid gazini yutadi. Karbonat angidrid gazidan tashqari oltingugurt va azot oksidlarini yutganligi sababli kislotali yomg'ir oddiy yomg'irga nisbatan nordonroq bo'ladi.

Oltingugurt va azot oksidlari havoga qayerdan keladi?

### Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar kimyo fanidan karbonat angidrid, azot va oltingugurt oksidlarining fizik xossalari, jumladan, ularning suvda erishi, bunday oksidlar atmosferaga transport va sanoat chiqindilari sifatida chiqarilishini bilishlari kerak.

Avtomobil, zavod va fabrikalardan havoga chiqayotgan gazlar, neft va ko‘mir kabi yoqilg‘i qazilma boyliklarining yonishi, vulqon gazlari va shunga o‘xshash boshqa javoblar to‘liq qabul qilinadi (1 ball). To‘g‘ri javoblar quyidagicha bo‘lishi mumkin:



- ▶ ko‘mir va gazning yonishidan;
- ▶ oksidlar havoda zavod va boshqa sanoat korxonalarining atrof-muhitni ifloslantirishi tufayli paydo bo‘ladi;
- ▶ vulqonlardan;
- ▶ elektr stansiyalari tutunidan;

Javob yo‘q yoki boshqa javoblar keltirilgan bo‘lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

- ▶ ular plastmassadan ajralib chiqadi;
- ▶ ular tabiiy holda havoning tarkibiga kiradi;
- ▶ ko‘mir va neft (javob to‘liq emas, unda «yonish» haqida aytilmagan);
- ▶ atom elektr stansiyalari;
- ▶ sanoat chiqindilari.

*Mazkur savol o‘quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



## 2-savol

Kechasi sirka kislotaga solinishidan avval marmar bo‘lakchasi-ning massasi 2,0 grammga teng edi. Bu bo‘lakcha ertasi kuni sirka kislotadan olinib, quritildi. Quritilgan marmar bo‘lakchasining massasi qanchaga teng bo‘ladi?

- A 2,0 g dan kam
- B 2 g ga teng
- C 2,0–2,4 g oralig‘ida
- D 2,4 g dan ortiq

## Baholash mezoni

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o‘quvchilar kimyo fanidan kislotalarning kimyoviy xossalarini yodga olishlari talab etiladi. Yuqorida keltirilgan misolda sirka kislotaga marmar bo‘lakchasi bilan reaksiyaga kirishadi, natijada sirka kislotaning kalsiyli tuzi (kalsiy atsetat), karbonat anhidrid gazi va suv hosil bo‘ladi ( $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CaCO}_3 = (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ). Reaksiya natijasida hosil bo‘lgan karbonat anhidrid gazi tashqi muhitga chiqib ketganligi sababli marmar massasi kamayadi.

Agar o‘quvchilar to‘g‘ri javob sifatida “A. 2,0 g dan kam”ni belgilashsa, javob to‘liq qabul qilinadi (1 ball). Javob yo‘q yoki boshqa javoblar bo‘lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o‘quvchilarning ma‘lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*





### 3-savol

Yuqoridagi tajribani o'tkazgan o'quvchilar marmar bo'lakchasini, shuningdek, toza (distillangan) suvga ham bir kechaga solib qo'yishdi.

O'quvchilar nima uchun ushbu tajribani o'tkazishganini tushuntiring.

### Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar tajribani to'g'ri tashkil etishni bilishlari kerak: tajribada tadqiq etilayotgan omilning ta'sirini o'rganish va obyektiv, haqqoniy natijalar olish uchun ikki xil, ya'ni nazorat va sinov tajribalari qo'yiladi. Marmar bo'lakchasi distillangan suvga solinganda uning massasi kamaymaydi, chunki toza suv neytral bo'lganligi sababli marmar bilan reaksiyaga kirishmaydi. Yuqorida keltirilgan tajriba marmardan yasalgan haykallarning yemirilishiga kislotali yomg'irlar sabab ekanini ko'rsatadi.

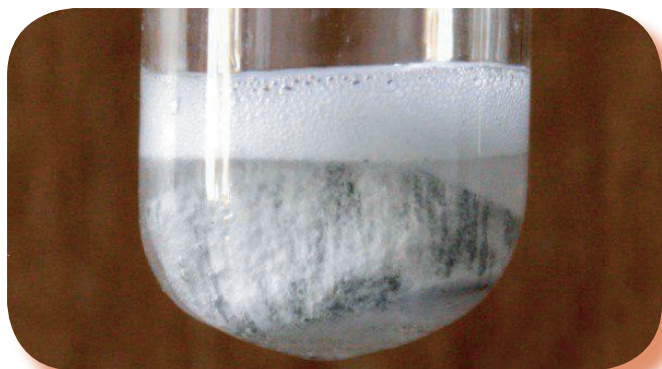
Agar o'quvchilar o'z javoblarida kislota (sirka kislota) reaksiya borishining zarur sharti ekanini ifodalagan bo'lishsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). To'g'ri javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:

- ▶ bunday reaksiya borishi uchun yomg'ir suvi nordon bo'lishiga ishonch hosil qilish kerak, chunki oddiy suvda reaksiya bormaydi;
- ▶ marmar bo'lakchasida o'yiqlar paydo bo'lishining boshqa sabablari bor-yo'qligini bilish;
- ▶ marmar bo'lakchalari har qanday suyuqlik bilan reaksiyaga kirishmaydi, chunki suv neytraldir.

Agar o'quvchilar sirka kislota va marmar bo'lakchasi o'rtasidagi reaksiyani taqqoslash uchun deb javob berishsa-yu, ammo javobda kislota (sirka kislota) reaksiya borishining muhim sharti ekanini qayd etmagan bo'lishsa, javob qisman qabul qilinadi (1 ball). Qisman qabul qilinadigan javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:

- ▶ boshqa kolbadagi natija bilan taqqoslash uchun;
- ▶ marmar bo'lakchalari toza suvda o'zgaradimi-yo'qmi, shuni ko'rish uchun;
- ▶ oddiy yomg'ir marmarga tushganda nima sodir bo'lishini ko'rish uchun;
- ▶ oddiy suv bilan kislotali suv o'rtasidagi farqni ko'rish uchun.

Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).



*Mazkur topshiriq o'quvchilarning ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*

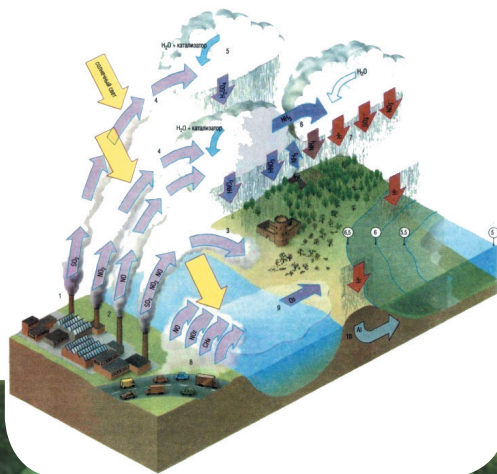


#### 4-savol

Quyidagi ma'lumotlarga qanchalik darajada qiziqasiz? Har bir qatorda faqat bitta katakni belgilang.



		<i>Juda qiziq</i>	<i>Qiziq</i>	<i>Unchalik qiziq emas</i>	<i>Qiziq emas</i>
a)	Kislotali yomg'irlar hosil bo'lishiga odam faoliyatining qaysi turi ko'proq ta'sir ko'rsatishini bilish.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b)	Kislotali yomg'irlarga sabab bo'ladigan gazlarning ajralib chiqishini kamaytiradigan texnologiyalar haqida bilish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c)	Kislotali yomg'irlar ta'siridan yemirilgan binolarni qayta tiklash uchun qo'llaniladigan metodlarni tushunish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4





## 5-savol

Quyidagi fikrlarni qanchalik darajada ma'qullaysiz?  
Har bir qatorda faqat bitta katakchani belgilang.

		Butunlay ma'qullayman	Ma'qullayman	Ma'qullamayman	Butunlay ma'qullamayman
a)	Qadimgi xarobalarni asrash ularning yemirilish sabablari bilan bog'liq bo'lgan ilmiy ma'lumotlarga asoslangan bo'lishi kerak	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b)	Kislotali yomg'irlarning sabablari haqidagi barcha fikrlar ilmiy tadqiqotlarga asoslanishi kerak	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

**2.12.**

## MERI MONTEGYU

### Vaksinatsiya tarixi

**M**eri Montegyu go'zal ayol edi. U 1715-yilda tabiiy chechak bilan kasallanganidan so'ng omon qoldi, biroq uning butun terisi chandiqlar bilan qoplandi. U 1717-yilda Turkiyada yashagan vaqtda o'sha yerda keng tarqalgan emlash deb atalgan usulni kuzatgandi. Bunda baquvvat, yosh odamlarning terisini tirnab, tabiiy chechak virusining kuchsiz formasi kiritilgan, so'ngra ular kasallikka chalinganlar, ammo kasallik ko'pincha yengil kechgan.

Meri Montegyu emlashning xavfsizligiga o'ta ishongani sababli o'g'li va qizini emlashga rozilik bergan.

1796-yilda Edvard Jenner tabiiy chechakka qarshi antitelolar ishlab chiqarish uchun bu kasallikka yaqin bo'lgan sigir chechagidan foydalanib, emlash o'tkazgan.

Bunday emlashning salbiy taʼsiri tabiiy chechaknikiga nisbatan kamroq boʻlgan, shuningdek, emlangan odam kasallikni boshqalarga yuqtirmagan. Bu usul vaksinatsiya deb atala boshlandi.



### 1-savol

Yuqorida keltirilgan gazetadan olingan maqolani oʻqing va quyidagi savollarga javob bering.

Odamlarni qaysi turdagi kasalliklarga qarshi emlash mumkin?

- A Gemofiliya kabi irsiy kasalliklarga qarshi
- B Poliomiylit kabi virusli kasalliklarga qarshi
- C Diabet kabi organizmning funksional oʻzgarishlari bilan bogʻliq kasalliklarga qarshi
- D Dorisi kashf etilmagan har qanday kasallikka qarshi

### Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun oʻquvchilar biologiya fanidan emlash ayrim yuqumli kasalliklarga qarshi amalga oshirilishi, ammo irsiy kasalliklar va moddalar almashinuvining buzilishi natijasida yuzaga chiqadigan kasalliklarga qarshi emlash oʻtkazilmasligini bilishlari kerak.

Agar oʻquvchilar “B Poliomiylit kabi virusli kasalliklarga qarshi” javob variantini belgilashsa, javob toʻliq qabul qilinadi (1 ball). Javob yoʻq yoki boshqa javoblar boʻlsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq oʻquvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 2-savol

Agar odam yoki hayvonlar bakteriyalar keltirib chiqaradigan biror kasallik bilan kasallanib, soʻngra tuzalsa, odatda, muayyan kasallikning sababchisi boʻlgan bakteriyalar oʻsha kasallikni qaytadan keltirib chiqarmaydi. Buning sababi nimada?

- A Organizm muayyan kasallikni keltirib chiqaradigan barcha bakteriyalarni oʻldiradi
- B Organizm bunday bakteriyalar koʻpayishni boshlashidan avval ularni yoʻq qiladigan antitelolarni ishlab chiqaradi
- C Qizil qon tanachalari muayyan kasallikni keltirib chiqaradigan barcha bakteriyalarni yoʻq qiladi
- D Qizil qon tanachalari bunday bakteriyalarni oʻrab olib, organizmni ulardan xalos etadi

## Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar biologiya fanidan tegishli bilimlar (immunitet, yuqumli kasalliklarga qarshi emlash)ni yodga olishlari talab etiladi: agar odam yoki hayvonlar bakteriyalar keltirib chiqaradigan biror kasallik bilan kasallanib, so'ngra tuzalsa, odatda, ularda tabiiy immunitet shakllanadi, organizmda muayyan kasallikka qarshi antitelolar ishlab chiqariladi.

Agar o'quvchilar "B Organizm bunday bakteriyalar ko'payishni boshlashidan avval ularni yo'q qiladigan antitelolarni ishlab chiqaradi" degan javobni belgilashsa, **javob to'liq qabul qilinadi**. Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, **javob qabul qilinmaydi**.

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 3-savol

Nima sababdan, ayniqsa, yosh bolalar va qariyalarni grippga qarshi emlash tavsiya etiladi? Buning sabablaridan birini ko'rsating.

## Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar biologiya fanidan tegishli bilimlar (immunitet, emlash)ni yodga olishlari kerak: yosh bolalar va qariyalarning immuniteti nisbatan kuchsizroq bo'ladi, yuqumli kasalliklarga tez chalinishadi. Shu sababli ularni emlash, ayniqsa, katta ahamiyatga ega.

Agar o'quvchilar o'z javoblarida bolalar yoki qariyalarda boshqa yoshdagilarga nisbatan immuniteti kuchsizroq ekanini qayd etishsa, javob to'liq qabul qilinadi. To'g'ri javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:

- ▶ bunday odamlarda kasallikka qarshi kurashuvchanlik pastroq bo'ladi;
- ▶ ular ko'p hollarda grippga chalinadi;
- ▶ agar ular gripp bilan kasallansalar, asorati og'irroq kechadi.

Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, javob qabul qilinmaydi.

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*





4-savol  
Quyida keltirilgan ma'lumotlarga qanchalik darajada qiziqasiz? Har bir qatordagi faqat bitta katakni belgilang.



		Butunlay ma'qullayman	Ma'qullayman	Ma'qullamayman	Butunlay ma'qullamayman
a)	Men grippning yangicha ko'rinishlariga qarshi vaksina yaratish bo'yicha izlanishlarni ma'qullayman	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b)	Kasallikning sababi ilmiy tadqiqotlar yordamida aniqlanishi mumkin	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c)	Kasallikni noan'anaviy usulda davolashning samaradorligi ilmiy tadqiqot predmeti bo'lishi kerak	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning tabiiy fanlarga bo'lgan munosabati, ya'ni fanga qiziqishini aniqlashga qaratilgan.*

## 2.13. JISMONIY MASHQLAR





Jismoniy mashqlarni muntazam, ammo me'yorda bajarish salomatligimiz uchun foydalidir.



### 1-savol

Jismoniy mashqlarni muntazam bajarishning salomatlik uchun foydasi nimada?

*Har bir fikr uchun "Ha" yoki "Yo'q"ni aylanaga oling.*

Jismoniy mashqlarni muntazam bajarish foydalimi?	Ha yoki Yo'q?
Jismoniy mashqlarni bajarish yurak va qon tomirlar sistemasi kasalliklarining oldini olishda foydalidir	Ha / Yo'q
Jismoniy mashqlarni bajarish to'g'ri ovqatlanishga olib keladi	Ha / Yo'q
Jismoniy mashqlarni bajarish ortiqcha vaznga ega bo'lishning oldini oladi	Ha / Yo'q

### Baholash mezon

O'quvchilar mazkur topshiriqni bajarish uchun jismoniy mashqlarning organizm uchun foydasini bilishlari kerak: jismoniy mashqlar yurak va qon tomirlar sistemasi kasalliklari hamda ortiqcha vaznga ega bo'lishning oldini oladi. Jismoniy mashqlar bilan shug'ullanganda ovqat bilan qabul qilingan, organizmda zaxira sifatida to'plangan yog', undagi kaloriyalar sarflanadi.

Agar o'quvchilar quyidagi ketma-ketlikda uchta to'g'ri javobni belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball): Ha, Yo'q, Ha. Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 2-savol

Jismoniy mashqlarni bajarganda muskullarda nima yuz beradi?  
Har bir fikr uchun "Ha" yoki "Yo'q"ni aylanaga oling.

Jismoniy mashqlarni bajarganda muskullarda quyidagilar yuz beradimi?	Ha yoki Yo'q?
Muskullarning qon bilan ta'minlanishi ortadi	Ha / Yo'q
Muskullarda yog' zaxira holda to'planadi	Ha / Yo'q

### Baholash mezon

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar jismoniy mashqlarning organizm uchun foydasini bilishlari kerak: muskullarning qon bilan ta'minlanishi ortadi.

Muskullarda yog' zaxira sifatida to'planmaydi, aksincha, parchalanadi.

Agar o'quvchilar quyidagi ketma-ketlikda ikkita to'g'ri javobni belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball): Ha, Yo'q. Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 3-savol

Nima sababdan tanangiz tinch holatda bo'lgandagiga nisbatan jismoniy mashqlar bajarish jarayonida tezroq nafas olishingizga to'g'ri keladi?

## Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar biologiya fanidan muskullarning ishlashi haqidagi bilimlarini yodga olishlari kerak: muskullar ishlaganda moddalar almashinuvi kuchayadi, organizmning kislorodga bo'lgan ehtiyoji ortadi, qonda karbonat angidrid gazining miqdori ko'payadi, natijada tez-tez nafas olishga to'g'ri keladi.

Agar o'quvchilar o'z javoblarida qonda ortib ketgan karbonat angidrid gazi miqdorini kamaytirish va organizmni kislorod bilan yanada ko'proq ta'minlashni qayd etishsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). «Kislorod» va «karbonat angidrid» o'rniga «havo» so'zi ishlatilgan javoblar qabul qilinmaydi. To'g'ri javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:

- ▶ jismoniy mashqlar bajarganda organizmning kislorodga bo'lgan ehtiyoji ortadi va ko'p miqdorda karbonat angidrid ajratib chiqaradi. Bu nafas olish orqali amalga oshiriladi;
- ▶ tez-tez nafas olish qonning kislorod bilan to'yinishi va karbonat angidridni ko'proq ajratib chiqarishni ta'minlaydi;
- ▶ organizmda ortib ketgan karbonat angidrid miqdorini kamaytirish uchun yoki kislorod bilan yanada ko'proq ta'minlash uchun;
- ▶ hosil bo'layotgan karbonat angidrid xalos bo'lish uchun;
- ▶ chunki jismoniy mashq bajarganda kislorod sarflanadi.

Javoblar yo'q bo'lsa yoki quyida keltirilgan javoblar qabul qilinmaydi (0 ball).

- ▶ o'pkalarga ko'proq havo kirishi uchun;
- ▶ chunki muskullar ko'p energiya sarflaydi;
- ▶ chunki yurak tez-tez ura boshlaydi;
- ▶ tanaga ko'p kislorod kerak (kislorodga bo'lgan ehtiyoj ortishi haqida gapirilmagan bo'lsa).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*

## 2.14.

## JARROHLIK AMALIYOTI

Jarrohlik amaliyotini maxsus jihozlangan xonalarda o'tkazish ko'pgina kasalliklarni davolashda nihoyatda muhimdir.



### 1-savol

Jarrohlik amaliyoti vaqtida bemorlar anesteziya ta'sirida bo'lganliklari sababli og'riqni umuman sezishmaydi. Odatda, anesteziya uchun gaz ishlatiladi, u bemorning og'zi va burnini to'sib turadigan yuzdagi niqob orqali yuboriladi.

Anesteziya uchun ishlatiladigan gazlar odam organizmining quyida keltirilgan organlar sistemasiga ta'sir ko'rsatadimi?

*Har bir organlar sistemasi uchun "Ha" yoki "Yo'q"ni aylanaga oling.*

Anesteziya uchun ishlatiladigan gazlar odam organizmining quyida keltirilgan organlar sistemasiga ta'sir ko'rsatadimi?	Ha yoki Yo'q?
Ovqat hazm qilish sistemasi	Ha / Yo'q
Nerv sistemasi	Ha / Yo'q
Nafas olish sistemasi	Ha / Yo'q

## Baholash mezon

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar matnni diqqat bilan o'qib tushunishlari talab etiladi. Matnda anesteziya uchun ishlatiladigan gaz bemorga yuzdagi niqob yordamida nafas olish yo'llari orqali yuborilishi aytilgan. Bu gaz bemorning nafas yo'llari orqali o'pkaga, undan esa nerv sistemasiga boradi.

Agar o'quvchilar quyidagi ketma-ketlikda uchta to'g'ri javobni belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball): Yo'q, Ha, Ha. Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.



### 2-savol

Operatsiyada ishlatiladigan jarrohlik asboblari nima sababdan sterillanishini tushuntiring.

## Baholash mezon

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar biologiya fanidan kasallik qo'zg'atuvchi ko'plab mikroblar havoda, atrofdagi buyumlarda bo'lishi, mikroblar sterillanmagan jarrohlik asboblari orqali bir bemordan boshqasiga yuqishini bilishlari kerak. Jarrohlik asboblari sterillanganda ulardagi mikroorganizmlar o'ladi. Shu tariqa mikroblarning bemor organizmiga tushishining oldi olinadi.

Agar o'quvchilar o'z javoblarida jarrohlik asboblarida bakteriyalar yoki mikroblar yo'qligiga ishonch hosil qilish, bu esa kasalliklar tarqalishining oldini olishni qayd etishgan bo'lsa, javob to'liq qabul qilinadi (2 ball). To'g'ri javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:

- ▶ bakteriyalar bemor tanasiga tushib, uni zararlantirishining oldini olish uchun;
- ▶ operatsiya qilinadigan bemor tanasiga bakteriyalar tushmasligi uchun.

Agar o'quvchilar o'z javoblarida jarrohlik asboblarida bakteriyalar yoki mikroblar yo'qligiga ishonch hosil qilish uchun degan fikrni qayd etishsa-yu, ammo kasallik tarqalishining oldini olish haqida aytilmagan bo'lsa, javob qisman qabul qilinadi (1 ball). Bunday javob quyidagicha bo'lishi mumkin:

- ▶ ulardagi barcha mikroblarni o'ldirish uchun.

Agar javobda kasallik tarqalishining oldini olish uchun, degan fikr bo'lsa-yu, ammo bu jarrohlik asboblarida bakteriyalar yo'q qilinganligi sababli ekani qayd etilmagan bo'lsa, javob qisman qabul qilinadi. Bunday javob quyidagicha bo'lishi mumkin:

- ▶ kasalliklar tarqalishining oldini olish uchun.

Javob yo'q yoki boshqa javoblar (masalan, jarrohlik asboblarini toza holda saqlash uchun) bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 3-savol

Bemorlar operatsiyadan keyin ovqat va suv iste'mol qila olmaganliklari sababli ularga tarkibida suv, glukoza va minerallar bo'lgan tomchi qo'yiladi. Ba'zi hollarda tomchiga antibiotiklar va tinchlantiruvchi vositalar ham qo'shiladi.

Nima sababdan tomchiga qo'shiladigan glukoza operatsiyadan keyin bemorlar uchun nihoyatda zarur sanaladi?

- A Suvsizlanishning oldini olish uchun
- B Operatsiyadan keyingi og'riqni kamaytirish uchun
- C Operatsiyadan keyingi infeksiyalarni davolash uchun
- D Zarur bo'lgan oziq moddalar bilan ta'minlash uchun

### Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar biologiyadan tegishli bilimlarni yodga olishlari kerak: iste'mol qilingan oziq-ovqat tarkibidagi uglevodlar glukozagacha parchalanib, qonga so'riladi. Bu jarayon uchun ko'p vaqt talab etiladi. Tomchi orqali yuborilgan glukoza parchalanib, undan energiya hosil bo'lishiga esa nisbatan kamroq vaqt sarflanadi. Operatsiyadan keyin ovqat hazm qilish sistemasi o'z funksiyasini to'liqligicha davom ettirishi uchun esa ko'p vaqt talab etiladi.

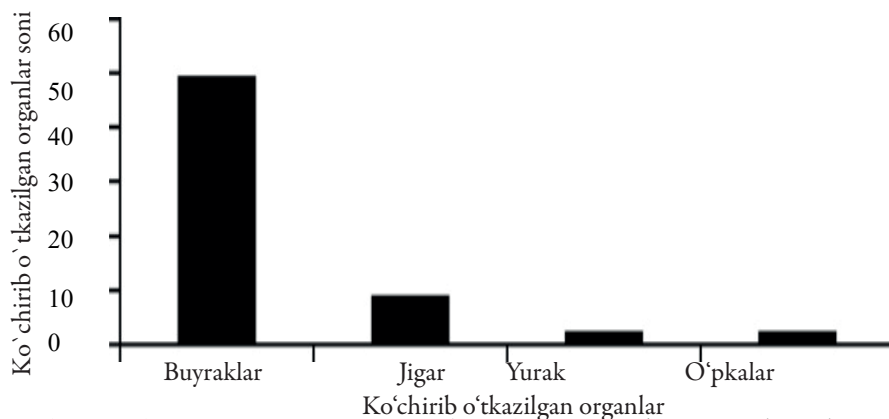
Agar o'quvchilar "D Zarur bo'lgan oziq moddalar bilan ta'minlash uchun" javob variantini belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 4-savol

Organlarni ko'chirib o'tkazish jarrohlik amaliyoti yordamida amalga oshiriladi va bu holat keng tarqalmoqda. Quyidagi diagrammada 2003-yil davomida shifoxonalardan birida ko'chirib o'tkazilgan organlar soni ko'rsatilgan.



**Yuqoridagi diagrammaga asosan, quyidagi xulosalarga kelish mumkinmi?**

*Har bir xulosa uchun “Ha” yoki “Yo‘q”ni aylanaga oling.*

Diagrammada keltirilgan ma'lumotlar asosida quyidagi xulosalarga kelish mumkinmi?	Ha yoki Yo‘q
Agar o‘pkalar ko‘chirib o‘tkazilgan bo‘lsa, u holda yurakni ham ko‘chirib o‘tkazish zarur	Ha / Yo‘q
Buyraklar odam tanasidagi eng muhim a‘zolaridir	Ha / Yo‘q
Organlar ko‘chirib o‘tkazilgan aksariyat bemorlarning buyraklari kasallangan	Ha / Yo‘q

## Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o‘quvchilar diagrammada keltirilgan ma'lumotlarni talqin etishlari va xulosa chiqarishlari kerak: buyraklar eng ko‘p ko‘chirib o‘tkazilgan a‘zolaridir, demak, ko‘pchilik odamlarning buyraklari kasallangan.

Agar o‘quvchilar quyidagi ketma-ketlikda uchta to‘g‘ri javobni belgilashsa, javob to‘liq qabul qilinadi (1 ball): Yo‘q, Yo‘q, Ha. Javob yo‘q yoki boshqa javoblar belgilangan bo‘lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o‘quvchilarning ma‘lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 5-savol

Quyidagi ma'lumotlarga qanchalik darajada qiziqasiz?

*Har bir qatordagi faqat bitta katakchani belgilang.*

		Juda qiziq	Qiziq	Unchalik qiziq emas	Qiziq emas
a)	Jarrohlik asboblari qanday sterilizatsiyani bilish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b)	Anesteziya uchun ishlatiladigan turli xil preparatlar haqida bilish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c)	Jarrohlik amaliyoti vaqtida bemorning onglilik darajasi qanday nazorat qilinishini bilish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

*Mazkur topshiriq o‘quvchilarning tabiiy fanlarga bo‘lgan munosabati, ya‘ni fanga qiziqishini aniqlashga qaratilgan.*



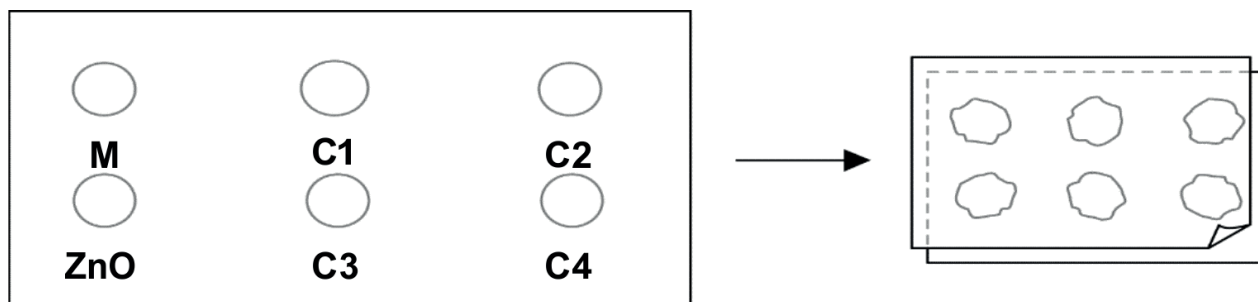
## 2.15. QUYOSHDAN HIMOYA VOSITALARI

**M**alika va Davron qaysi vositalar terini Quyoshdan eng samarali himoya qilishini aniqlashga qiziqib qolishdi. Quyoshdan himoya qiluvchi vositalar SPF omil ko'rsatkichi bilan tavsiflanadi, bu quyoshdan kelayotgan ultrabinafsha nurlarni qay darajada yutishni anglatadi. SPF (Sun Protection Factor – Quyoshdan himoya qiluvchi omil) ko'rsatkichi yuqori bo'lgan vositalar bunday ko'rsatkichi pastroq bo'lgan vositalarga qaraganda terini uzoqroq vaqt mobaynida himoya qiladi.

Malika Quyoshdan himoya qiluvchi turli vositalarni taqqoslash usullarini qidirishga tushdi. Buning uchun u Davron bilan quyidagilardan foydalanishga qaror qilishdi:

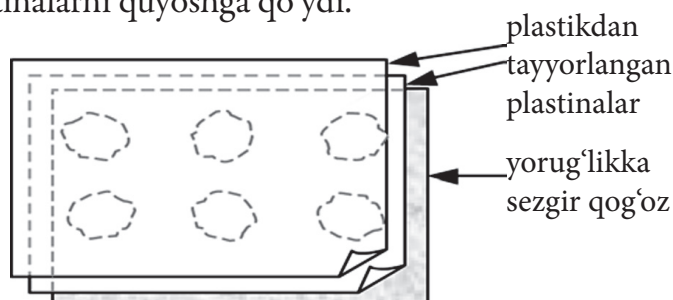
- ▶ Quyosh nurini yutmaydigan ikkita shaffof plastina;
- ▶ yorug'likka sezgir bo'lgan bir varaq qog'oz;
- ▶ mineral moyi (M) va tarkibida rux oksidi (ZnO) bo'lgan krem;
- ▶ shartli ravishda C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> va C<sub>4</sub> deb belgilangan Quyoshdan himoya qiluvchi to'rt xil vositalar.

Malika va Davron tajriba uchun Quyosh nurini deyarli to'liq o'tkazadigan mineral moyi (M) va Quyosh nurini deyarli o'tkazmaydigan rux oksidi (ZnO)ni olishdi.



Davron plastikdan yasalgan plastinalarning biridagi doirachalar ichiga har bir vositadan bir tomchidan tomizdi. So'ngra ikkinchi plastinani birinchisining ustiga joylashtirib, ularning ustiga katta kitobni bostirib qo'ydi.

Shundan so'ng Malika plastikdan yasalgan plastinalarni yorug'likka sezgir qog'oz ustiga joylashtirdi. Bunday qog'oz Quyosh nurlari ostida qancha vaqt ushlab turilishiga bog'liq holda o'z rangini to'q kulrangdan oq rang (yoki och kulrang)ga o'zgartiradi. Barcha tayyor-garlik ishlaridan keyin Davron plastinalarni quyoshga qo'ydi.





## 1-savol

Quyida keltirilganlardan qaysi biri Quyoshdan himoya qiluvchi vositalarning samaradorligini taqqoslash bo'yicha o'tkazilgan tajribada mineral moyi va rux oksidi (ZnO)ning ahamiyatini ilmiy jihatdan tavsiflaydi?

- A Mineral moyi va rux oksidi tadqiqot obyekti hisoblanadi
- B Mineral moyi tadqiqot obyekti bo'lib, rux oksidi esa taqqoslash uchun kerakli modda sanaladi
- C Mineral moyi taqqoslash uchun zarur modda, rux oksidi esa tadqiqot obyekti hisoblanadi
- D Mineral moyi hamda rux oksidi taqqoslash uchun kerakli moddalar hisoblanadi

### Baholash mezonlari

O'quvchilar mazkur topshiriqni bajarishlari uchun matnni diqqat bilan o'qib, tushunishlari talab etiladi. Shuningdek, ular ilmiy tadqiqotning asosiy tushunchalari, jumladan, tadqiqot obyekti, predmeti, tadqiqotda qo'llaniladigan vositalarni bilishlari, tushunishlari zarur.

Agar o'quvchilar "D Mineral moyi hamda rux oksidi taqqoslash uchun kerakli moddalar hisoblanadi" degan javobni belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball). Savolga javob berish uchun metodologik bilimlar talab etiladi.

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



## 2-savol

Malika va Davron quyidagi savollarning qaysi biriga javob topishga harakat qilishdi?

- A Quyoshdan himoya qiluvchi har bir vositaning himoyalash xususiyatlarini qanday qilib o'zaro solishtirish mumkin?
- B Quyoshdan himoya qiluvchi vositalar terini ultrabinafsha nurlardan qay tarzda himoya qiladi?
- C Terini Quyoshdan himoya qilishda mineral moyiga nisbatan kuchsizroq himoya vositasi mavjudmi?
- D Terini Quyoshdan himoya qilishda rux oksidiga nisbatan kuchliroq himoya vositasi mavjudmi?

### Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar matnni diqqat bilan o'qib tushunishlari kerak, bu o'qish savodxonligi bilan bevosita bog'liqdir. Matndagi «Malika quyoshdan himoya qiluvchi turli vositalarni taqqoslash usullarini qidirishga tushdi. Buning uchun u Davron bilan quyidagilardan foydalanishga qaror qildi...» jumlasiga e'tibor qaratish zarur.



Agar o'quvchilar "A Quyoshdan himoya qiluvchi har bir vositaning himoyalash xususiyatlarini qanday qilib o'zaro solishtirish mumkin?" degan javobni belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi. Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, javob qabul qilinmaydi. Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilardan metodologik bilimlar talab etiladi.

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 3-savol

Nima uchun plastikdan tayyorlangan ikkinchi plastinani bostirib qo'yishga zarurat tug'ildi?

- A Tomchilar qurib qolmasligi uchun
- B Tomchilar imkon qadar kengroq yoyilishi uchun
- C Tomchilarni belgilangan doira ichida saqlash uchun
- D Tomchilar bir xil qalinlikda bo'lishi uchun

### Baholash mezon

O'quvchilar mazkur topshiriqni bajarishda tajriba natijalarining obyektivligi va ishonchililigini ta'minlash uchun qo'llaniladigan usullarni bilishlari kerak.

Agar o'quvchilar "D Tomchilar bir xil qalinlikda bo'lishi uchun" javob variantini belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). Javob yo'q yoki boshqa javoblar belgilangan bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



2.16.

## SICHQONLARNING CHECHAK KASALLIGI

Hayvonlarda chechak kasalligini qo'zg'atadigan chechak virusining ko'pgina turlari uchraydi. Odatda, virusning har bir turi faqat bitta hayvon turidagina kasallik keltirib chiqaradi. Jurnalda yozilishicha, olim sichqon chechagi DNKsini modifikatsiya qilish uchun gen muhandisligidan foydalangan. O'zgartirilgan virus yuqqan barcha sichqonlar o'ladi.

Olimning aytishi-cha, odamlarning oziq-ovqat mahsulotlarini buzadigan zararkundalarga qarshi kurashish uchun viruslarni modifikatsiyalash ustida tadqiqot o'tkazish zarur. Tadqiqot tanqidchilarining aytishlaricha, viruslar laboratoriyadan tashqariga chiqib ketishi va boshqa hayvonlarga yuqishi mumkin. Shuningdek, ular bitta tur uchun modifikatsiya qilingan chechak virusi boshqa turlarga, ayniqsa, odamlarga yuqishi mumkinligidan xavotirlanishmoqda.

Odamlarga tabiiy chechak deb nomlangan chechak virusi yuqadi. Tabiiy chechak uni yuqtirganlardan ko'pchiligining o'limiga sabab bo'ladi. Ko'pchilik aholi bunday kasallik yo'q qilingan deb o'ylashlariga qaramasdan, virus namunalari butun dunyo laboratoriyalarida saqlanmoqda.



## 1-savol

Tanqidchilar sichqonlarning chechak virusi sichqonlardan boshqa turlarga yuqishi mumkinligidan xavotirda ekanliklarini bildirishdi. Quyidagi jumalarning qaysi biri ularning xavotir olish sabablari uchun **eng yaxshi** izohdir?

- A Tabiiy chechak virusi va sichqonlarning modifikatsiyalangan chechak virusi genlari bir-biriga o'xshashdir
- B Sichqonlarning chechak virusi DNKsidagi mutatsiya natijasida virus boshqa hayvonlarga yuqishi mumkin
- C Sichqonlarning chechak virusi DNKsi mutatsiya natijasida tabiiy chechak virusi DNKsiga o'xshab qolishi mumkin
- D Sichqonlarning chechak virusidagi genlar soni chechakning boshqa viruslarinikidek bo'ladi

## Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar matnni diqqat bilan o'qib tushunishlari talab etiladi. Matndagi «Shuningdek, ular bitta tur uchun modifikatsiya qilingan chechak virusi boshqa turlarga, ayniqsa, odamlarga yuqishi mumkinligidan xavotirlanmoqda» degan jumlaning e'tiborga olish kerak.

Agar o'quvchilar "B. Sichqonlarning chechak virusi DNKsidagi mutatsiya natijasida virus boshqa hayvonlarga yuqishi mumkin degan javobni belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



## 2-savol

*Tadqiqotga tanqidiy fikr bildirganlardan biri sichqonlarning modifikatsiya qilingan chechak virusi laboratoriyadan tashqariga chiqib ketishi mumkinligidan xavotirlanmoqda. Ushbu virus sababli ba'zi sichqon turlari yo'q bo'lib ketishi mumkin.*

*Agar ba'zi sichqon turlari yo'q bo'lib ketsa, quyidagi oqibatlariga olib kelishi mumkinmi? Har bir holatda "Ha" yoki "Yo'q"ni aylanaga oling.*

Agar ba'zi sichqon turlari yo'q bo'lib ketsa, bunday oqibatga olib kelishi mumkinmi?	Ha yoki Yo'q
Ba'zi oziq zanjirlari uzilishi mumkin	Ha / Yo'q
Uy mushuklari ozuqa yetishmasligi natijasida nobud bo'lishi mumkin	Ha / Yo'q
Urug'lari sichqonlar tomonidan yeyiladigan o'simliklar soni vaqtinchalik ortishi mumkin	Ha / Yo'q

## Baholash mezon

Agar o'quvchilar quyidagi ketma-ketlikda uchta to'g'ri javobni belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball): Ha, Yo'q, Ha. Javob yo'q yoki boshqa javoblar belgilangan bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).  
*Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 3-savol

Bir tashkilot sichqonlarni bepustlikka olib keladigan virusni yaratishga harakat qilmoqda. Bunday virus sichqonlar sonini boshqarishga yordam berishi mumkin.

Deylik, bu tashkilotning sa'y-harakatlari samarali bo'ldi. Virusdan foydalanishdan avval quyida keltirilgan savollarga javob olish uchun tadqiqot o'tkazish kerakmi? Har bir holatda "Ha" yoki "Yo'q"ni aylanaga oling.

Bunday virusdan foydalanishdan avval quyidagi savollarga javob olish kerakmi?	Ha yoki Yo'q
Virusni tarqatishning eng yaxshi usuli qaysi?	Ha / Yo'q
Sichqonlarda virusga qarshi immunitet qanchalik tez shakllanadi?	Ha / Yo'q
Virus boshqa turdagi hayvonlarga ta'sir ko'rsatadimi?	Ha / Yo'q

## Baholash mezon

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar ilmiy tadqiq etiladigan savollarni farqlay olishlari kerak. Yuqorida keltirilgan barcha savollarni ilmiy tadqiq etish mumkin.

Agar o'quvchilar quyidagi ketma-ketlikda uchta to'g'ri javobni belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball): Ha, Ha, Ha. Javob yo'q yoki boshqa javoblar belgilangan bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 4-savol

Quyidagi ma'lumotlarga qanchalik darajada qiziqasiz?  
Har bir qatorda faqat bitta katakni belgilang.

		Juda qiziq	Qiziq	Unchalik qiziq emas	Qiziq emas
a)	Viruslarning tuzilishi haqida bilish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b)	Viruslarda mutatsiya qanday yuz berishini bilish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c)	Organizm o'zini o'zi viruslardan qangay himoya qilishini yaxshiroq tushunish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

## Baholash mezoni

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning tabiiy fanlarga bo'lgan munosabati, ya'ni fanga qiziqishini aniqlashga qaratilgan.*

### 2.17. YULDUZ YORUG'LIGI



Said osmondagi yulduzlarni kuzatishni yaxshi ko'radi. U katta shaharda istiqomat qilganligi sababli tunda yulduzlarni o'zi istaganidek tomosha qilolmaydi. Said shaharda ko'ra olmagan juda ko'p yulduzlarni o'tgan yili qishloqqa borganida ko'rdi.



#### 1-savol

Nima sababdan qishloq joylarda katta shaharlardagiga qaraganda ko'proq yulduzlarni ko'rish mumkin?

- A Shaharda oy yorqinroq nur sochgani uchun ko'pgina yulduzlarning yorug'ligini to'sib qo'yadi
- B Qishloq havosida yorug'likni qaytaradigan chang zarralari shahar havosiga nisbatan ko'proq bo'ladi
- C Shaharning yorug' chiroqlari sababli ko'p yulduzlarni ko'rib bo'lmaydi
- D Transport vositalari va xonadonlardan chiqayotgan issiqlik hisobiga shahar havosi issiqroq bo'ladi

## Baholash mezoni

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar keltirilgan javob variantlarini diqqat bilan o'qib, tahlil qilishlari kerak: A javob varianti haqida gap ketganda, aytish kerakki, oy shahar va qishloqlarga birdek «nur sochadi»; B javob varianti: shaharda, aksincha, sanoat ishlab chiqarish korxonalari, transport vositalari ko'p bo'lganligi sababli havoda chang zarralari ko'proq bo'ladi; C javob varianti: kechasi ko'pgina chiroqlar yongani tufayli shahar ko'chalari yorug' bo'ladi, shu sababli yulduzlarni ko'rib bo'lmaydi; D javob varianti: shaharlarda transport vositalari va xonadonlardan ko'p miqdorda ajralib chiqayotgan issiqlik yulduzlarni ko'rishga to'siq bo'la olmaydi.

Agar o'quvchilar "C Shaharning yorug' chiroqlari sababli ko'p yulduzlarni ko'rib bo'lmaydi" degan javobni belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). Javob yo'q yoki boshqa javoblar qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur savol o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



#### 2-savol

Said xira yulduzlarni linzasining diametri katta bo'lgan teleskop orqali kuzatadi.

Nima uchun xira yulduzlarni kuzatishda linzasining diametri katta bo'lgan teleskopdan foydalaniladi?

- A Linzalar qanchalik katta bo'lsa, ular shunchalik ko'p yorug'lik yig'adi
- B Linzalar qanchalik katta bo'lsa, ular shunchalik kattalashtirib ko'rsatadi
- C Katta linzalar osmonni kengroq ko'rishga imkon beradi
- D Katta linzalar yulduzlardagi dog'larni ko'rishga imkon beradi

### Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilar fizika fanidan linza diametri va fokus masofasining linzaning optik kattalashtirishiga to'g'ri proporsionalligiga oid bilimlarni yodga olishlari kerak.

Agar o'quvchilar "A Linzalar qanchalik katta bo'lsa, ular shunchalik ko'p yorug'lik yig'adi" degan javob variantini belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*

## 2.18. SALOMATLIK UCHUN XAVFLIMI?

Tasavvur qiling, siz qishloq xo'jaligida foydalanish uchun o'g'it ishlab chiqaradigan yirik kimyoviy zavod yaqinida yashaysiz. Ushbu hududda istiqomat qiladigan aholida nafas olish a'zolarining surunkali kasalliklari oxirgi yillarda bir necha marta qayd etildi. Mahalliy aholining fikricha, bunday kasalliklarga kimyoviy zavoddan chiqayotgan zaharli tutunlar sababdir.

Mahalliy aholi salomatligi uchun zavod tug'diradigan xavfni muhokama qilish maqsadida jamoatchilik yig'ilishi o'tkazildi. Olimlar yig'ilishda quyidagi xulosalarini bildirishdi:

Mazkur kimyoviy kompaniyadan manfaatdor olimlarning xulosasi:

"Biz mahalliy hudud tuprog'ining zaharlanishini tekshirdik. Olingan namunalardan zaharli kimyoviy moddalar topilmadi".

Xavotirga tushgan mahalliy aholi tomonidan taklif qilingan olimlarning xulosasi: "Biz kimyoviy zavod yaqinida yashaydigan, nafas olish a'zolari surunkali kasalliklari bilan kasallangan aholi sonini zavoddan uzoqda yashovchi, bunday kasalliklar bilan kasallangan aholi soni bilan taqqosladik. Zavodga yaqin hududda bunday kasalliklar bilan kasallanganlar soni ko'proq".



### 1-savol

Kimyoviy zavod egasi mazkur kompaniyadan manfaatdor olimlarning xulosasini ro'kach qilib, "zavoddan chiqayotgan tutunlar mahalliy aholi salomatligiga xavf solmaydi", deya o'z fikrini asoslamoqchi bo'ldi.

Zavoddan manfaatdor olimlarning xulosasi zavod egasining fikrini tasdiqlashiga **shubha** tug'diradigan bitta sabab keltiring (mahalliy aholi tomonidan taklif etilgan olimlarning xulosasidan farq qilsin).



## Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarishda o'quvchilar matnni diqqat bilan o'qib tushunishlari, mineral o'g'itlar ishlab chiqaradigan zavoddan manfaatdor bo'lgan olimlar va mahalliy aholi taklif qilgan olimlarning xulosalarini anglagan holda zavod egasining fikrini tasdiqlamaydigan fikr-mulohazalarni ilgari surishlari kerak. Topshiriqni bajarish uchun o'quvchilardan tahliliy, tanqidiy fikrlash va o'z fikrini asoslash ko'nikmalarini namoyish etishlari talab etiladi.

Agar o'quvchilar o'z javoblarida zavod egasining fikrini tasdiqlaydigan manfaatdor olimlarning xulosasiga shubha tug'diruvchi bitta sabab keltirgan bo'lishsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). To'g'ri javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:

- ▶ nafas olish a'zolari kasalliklarini keltirib chiqaradigan moddalar zaharli bo'lmasligi mumkin;
- ▶ nafas olish a'zolari kasalliklarini keltirib chiqaradigan kimyoviy moddalar tuproqda emas, havoda bo'lishi mumkin;
- ▶ zaharli moddalar vaqt o'tishi bilan o'zgarishi yoki parchalanishi sababli tuproqda zaharsiz modda ko'rinishida uchrashi mumkin;
- ▶ namunalar haqiqatan ham aynan o'sha yerdagi tuproqdan olinganligi bizga ma'lum emas;
- ▶ zavod vakillari olimlarga pul bergan bo'lishi mumkin;
- ▶ olimlar ishini yo'qotishdan qo'rqishgan.

Agar javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetentsiyasini baholashga qaratilgan.*



### 2-savol

Tashvishlangan mahalliy aholi tomonidan taklif etilgan olimlar zavod atrofidagi mahalliy aholi va zavoddan uzoqda yashovchi aholi orasida nafas olish a'zolarining surunkali kasalliklari bilan kasallanganlar sonini taqqoslashdi.

Sizda bunday taqqoslash natijalari ishonchli dalil bo'la olmasligi haqida fikr tug'ilishiga sabab bo'lgan bu ikki hududning bir-biridan farq qiluvchi jihatlaridan birini yozing.

## Baholash mezonlari

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilarda tahliliy va tanqidiy fikrlash ko'nikmasi shakllangan bo'lishi kerak. Mazkur topshiriqda keltirilgan tadqiqotda zavod atrofida va undan uzoqda yashovchi aholi orasida nafas olish a'zolarining surunkali kasalliklari bilan kasallanganlar sonigina taqqoslangan. Bunda tadqiq etilayotgan obyektga ta'sir etadigan boshqa ko'pgina omillarni ham hisobga olish kerak.

Agar o'quvchilar o'z javoblarida tilga olingan hududlarda bo'lishi mumkin bo'lgan tafovutlarni qayd etishgan bo'lsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). To'g'ri javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:

- ▶ bunday hududlarda istiqomat qiladigan aholi soni turlicha bo'lishi mumkin;
- ▶ tibbiy xizmat ko'rsatish bitta hududda boshqasiga nisbatan yaxshiroq bo'lishi mumkin;
- ▶ bunday hududlar qariyalar soni bilan farq qilishi mumkin;
- ▶ kimyoviy zavoddan uzoqda joylashgan hududda havoni ifloslantiruvchi boshqa omillar bo'lishi mumkin.

Agar javob yo'q bo'lsa yoki boshqa javob berilgan bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball). Boshqa javob quyidagicha bo'lishi mumkin:

- ▶ hududlar o'rtasida katta farq bo'lishi mumkin.

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 3-savol

Quyidagi ma'lumotlarga qanchalik darajada qiziqasiz?  
Har bir qatorda faqat bitta katakni belgilang.

		Juda qiziq	Qiziq	Unchalik qiziq emas	Qiziq emas
a)	Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan o'g'itlarning kimyoviy tarkibi haqida ko'proq bilish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b)	Atmosfera chiqariladigan zaharli moddalar bilan nima sodir bo'lishini tushunish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c)	Kimyoviy chiqindilar keltirib chiqaradigan nafas olish a'zolari kasalliklari haqida bilish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning tabiiy fanlarga bo'lgan munosabati, ya'ni fanga qiziqishini aniqlashga qaratilgan.*

## 2.19. ISSIQ ISH



### 1-savol

Po'lat eski uyni ta'mirlamoqda. U o'z mashinasining yukxonasida bir shisha suv, bir nechta mix va yog'och bo'lagini qoldirdi. Mashina oftobda 3 soat turganidan so'ng uning ichidagi temperatura  $40^{\circ}\text{C}$  ga yetdi.

Mashinadagi buyumlarda qanday o'zgarishlar sodir bo'ladi?

Quyida keltirilganlarning har biri uchun "Ha" yoki "Yo'q"ni aylanaga oling.

Mashinadagi buyumlarda quyidagi o'zgarishlar sodir bo'ladimi?	"Ha" yoki "Yo'q"
Barcha buyumlarning temperaturasi bir xil bo'lib qoladi	Ha / Yo'q
Ma'lum vaqt o'tgach, suv qaynay boshlaydi	Ha / Yo'q
Ma'lum vaqtdan keyin mixlar qizib, qizara boshlaydi	Ha / Yo'q

### Baholash mezoni

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o'quvchilarning fizika fanidan moddalarning issiqlik almashinuvi va issiqlik o'tkazuvchanlik bo'yicha bilimlarini yodga olishlari hamda bilimlarni qo'llay olish ko'nikmasi talab etiladi.

Agar o'quvchilar quyidagi tartibda uchta to'g'ri javobni belgilashgan bo'lsa, **javob to'liq** qabul qilinadi (1 ball): Ha, Yo'q, Yo'q. Javob yo'q yoki boshqa javoblar belgilangan bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetentsiyasini baholashga qaratilgan.*



### 2-savol

Po'lat temperaturasi  $90^{\circ}\text{C}$  atrofida bo'lgan bir stakan qaynoq qahva hamda temperaturasi  $5^{\circ}\text{C}$  atrofida bo'lgan bir stakan mineral suvni ichish uchun oldi. Ikkala stakan bir xilda bo'lib, ularning kattaligi va suyuqliklarning hajmi teng. Po'lat o'tirgan xonaning temperaturasi  $20^{\circ}\text{C}$  atrofida edi.





10 daqiqadan so'ng qahva va mineral suvning temperaturasi qanday bo'lish ehtimoli bor?

A  $70^{\circ}\text{C}$  va  $10^{\circ}\text{C}$

B  $90^{\circ}\text{C}$  va  $5^{\circ}\text{C}$

C  $70^{\circ}\text{C}$  va  $25^{\circ}\text{C}$

D  $20^{\circ}\text{C}$  va  $20^{\circ}\text{C}$

O'quvchilar mazkur topshiriqni bajarishda fizika fanidan moddalarning issiqlik almashinuvida ajralib chiqadigan issiqlik miqdori uning massasiga bog'liq bo'lishini hamda issiqlik-balans tenglamasini yodga olishlari hamda egallagan bilimlarini amalda qo'llay olishlari kerak.

Agar o'quvchilar "A  $70^{\circ}\text{C}$  va  $10^{\circ}\text{C}$ " javob variantini belgilashgan bo'lsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). Javob yo'q yoki boshqa javoblar belgilangan bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



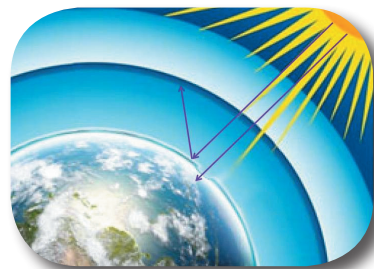
### 3-savol

Quyidagi ma'lumotlarga qanchalik darajada qiziqasiz?  
Har bir qatorda faqat bitta katakchani belgilang.

		<i>Juda qiziq</i>	<i>Qiziq</i>	<i>Unchalik qiziq emas</i>	<i>Qiziq emas</i>
a)	Qahvani sovish tezligiga stakanning shakli qanday ta'sir ko'rsatishini tushunish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b)	Yog'och, suv va po'lat atomlari joylashishiga ko'ra qanday farq qilishini tushunish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c)	Nima sababdan turli xil qattiq jismlar issiqlikni har xil o'tkazishini tushunish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning tabiiy fanlarga bo'lgan munosabati, ya'ni fanga qiziqishini aniqlashga qaratilgan.*

## 2.20. OZON



Ozon qatlami haqidagi maqoladan olingan quyidagi parchani o'qing.

Atmosfera – bu havo okeani va Yerdagi hayotni ta'minlovchi bebaho tabiiy resurs. Afsuski, insonning milliy/shaxsiy manfaatiga asoslangan faoliyati umumiy resursga zarar yetkazmoqda, bu esa Yerdagi hayotni qalqon kabi himoya qiluvchi ozonning yupqa qobig'i yemirilishi bilan ifodalanadi.

Ozon molekulari ikki atomli kislorod molekularidan farq qilib, kislorodning uchta atomidan tashkil topadi, Ozon molekulari nihoyatda siyrak bo'ladi: havoning bir million molekulasida o'ntadan kamroq. Biroq qariyb milliard yillar davomida ozonning atmosferada bo'lishi Yerdagi hayotning mavjud bo'lishida katta ahamiyatga ega. Ozon qayerda joylashishiga qarab yerdagi hayotni himoya qilishi yoki unga zarar yetkazishi mumkin. Troposferadagi ozon (Yer yuzasidan 10 km gacha bo'lgan balandlikda) "yomon" ozon bo'lib, u o'pka to'qimalari va o'simliklarga zarar yetkazishi mumkin. Ammo stratosferadagi (Yer yuzasidan 10 km dan 40 km gacha bo'lgan balandlik) 90 % ga yaqin ozon "yaxshi" bo'lib, Quyoshdan kelayotgan zararli ultrabinafsha nurlarni tutib qolishi bilan foydalidir.

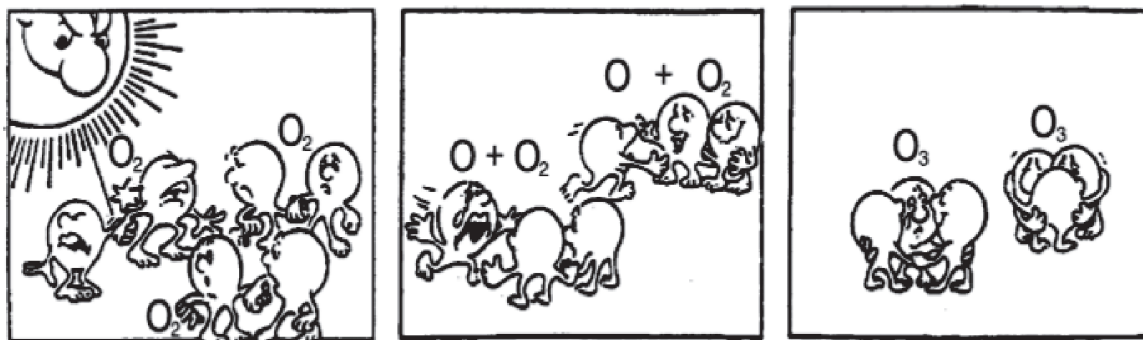
Bunday foydali ozon qatlami bo'lmaganda edi, odamlarda Quyoshdan kelayotgan ultrabinafsha nurlar bilan bog'liq kasalliklar yanada ko'proq yuzaga kelardi. Oxirgi o'n yilliklarda ozon miqdori kamaydi. 1974-yilda bunga freon (chlorofluorocarbons – CFCs) sabab ekani taxmin qilindi. 1987-yilga qadar ilmiy tadqiqotlarda ozonning yemirilishiga freonning aloqadorligi ishonchli dalillar bilan tasdiqlanmagan. Ammo 1987-yilda jahonning turli mamlakatlarining rasmiy vakillari Monreal (Kanada)da uchrashib, freon (CFCs)dan foydalanishga qat'iy cheklov qo'yishdi.

*Manba: Connect, UNESCO International Science, Technology & Environmental Education Newsletter, Section from an article entitled "The Chemistry of Atmospheric policy", Vol. XXII, No.2, 1997 (spelling adapted).*



### 1-savol

Yuqorida keltirilgan matnda atmosferada ozonning paydo bo'lishi haqida hech qanday ma'lumot berilmagan. Haqiqatda esa har kuni ozonning qanchadir qismi paydo bo'ladi va qanchadir qismi yo'qoladi. Ozonning paydo bo'lishi quyidagi hajviy rasmlarda ko'rsatilgan:



Aytaylik, sizning amakingiz bor, u rasmlarning ma'nosini tushunishga urinyapti. Ammo u maktabda tabiiy fanlar bo'yicha hech qanday ta'lim olmagan va rasm muallifi nimani tushuntirayotganini anglay olmayapti. U atmosferada odamchalar bo'lmasligini biladi, ammo odamchalar hamda  $O_2$  va  $O_3$  kabi g'alati yozuvlar nimani ifodalashi, rasmlarda qaysi jarayon aks etganiga qiziqyapti. Amakingiz hajviy rasmni tushuntirib berishingizni so'radi. Faraz qiling, amakingiz quyidagilarni biladi:

O – kislorodning belgisi ekanini,  
atom va molekular nima ekanini.

Amakingiz uchun hajviy rasimga izoh yozing. Matnning 5- va 6-qatorlarida ishlatilganidek, izohingizda "atomlar" va "molekular" so'zlaridan foydalaning.

---

---

---

---

---

## Baholash mezon

Javob uch qismdan iborat bo'ladi. Agar o'quvchilar quyidagicha javob berishsa, javob to'liq qabul qilinadi (2 ball):

1-qism: kislorod molekulasini yoki kislorod molekulari (har qaysisi ikkitadan kislorod atomlaridan tashkil topgan) ikkita kislorod atomiga parchalanadi (1-rasm).

Agar O va/yoki  $O_2$  "zarralar" yoki "kichik zarralar" deb ishlatilsa, javob to'g'ri deb qabul qilinmaydi;

2-qism: (kislorod molekulasini) parchalanish Quyosh nurlari ta'sirida amalga oshadi. Agar Quyosh ta'sirida ozon molekulasini kislorod atomlari yoki kislorod molekularidan hosil bo'lganligi haqida gap ketsa, javob to'g'ri deb qabul qilinmaydi (2- va 3-rasmlar). Diqqat qiling, 1-va 2-qismlar bitta jumla bilan ifodalanmoqda.

3-qism: kislorod atomlari kislorodning boshqa molekulari bilan birikib, ozon molekularini hosil qiladi (2- va 3-rasmlar). Agar ozon (uchta alohida) O atomlarining paydo bo'lishidan hosil bo'lganligi aytilgan bo'lsa, javob to'g'ri deb qabul qilinmaydi. Agar  $O_3$  molekula yoki molekular emas, balki "atomlar guruhi" deb aytilsa, bu qism uchun javobini to'g'ri deb qabul qilish mumkin.

Agar o'quvchilarning javoblarida 1–3-qismlardan ikkitasi yoki bittasi to'g'ri bo'lsa, javob qisman qabul qilinadi (1 ball).

Javob yo'q yoki birorta qism to'g'ri bo'lmasa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).



### 2-savol

Ozon momaqaldiroq vaqtida ham hosil bo'ladi. Bunda momaqaldiroqdan so'ng o'ziga xos hid paydo bo'ladi. Muallif yuqorida keltirilgan matnning 9–14-qatorlarida "yomon" va "yaxshi" ozonning o'rtasidagi farqni tushuntirib bergan.

Maqolada keltirilgan atamalarni qo'llagan holda savolga javob yozing. Momaqaldiroq vaqtida hosil bo'ladigan ozon "yaxshi ozon" mi yoki "yomon ozon" mi?

Yuqorida keltirilgan matnga mos keladigan javob va izohni tanlang.

	Yomon ozon yoki yaxshi ozonmi?	Izoh
A	Yomon	Yomon ob-havo sharoitida hosil bo‘ladi
B	Yomon	Troposferada hosil bo‘ladi
C	Yaxshi	Stratosferada hosil bo‘ladi
D	Yaxshi	Hidi yoqimli bo‘ladi

### Baholash mezonlari

Agar o‘quvchilar “B Yomon Troposferada hosil bo‘ladi” degan javobni belgilashsa, javob qabul qilinadi (1 ball). Javob yo‘q yoki boshqa javoblar bo‘lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o‘quvchilarning ma’lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



#### 3-savol

Yuqorida keltirilgan matnning 14–15-qatorlarida quyidagilar yozilgan: “Bunday foydali ozon qatlami bo‘lmaganda edi, odamlarda Quyoshdan kelayotgan ultrabinafsha nurlar bilan bog‘liq kasalliklar yanada ko‘proq yuzaga kelardi”.

Bunday kasalliklardan birining nomini yozing.

### Baholash mezonlari

Agar o‘quvchilar teri saratoni yoki Quyosh radiatsiyasi bilan bog‘liq boshqa kasalliklarning nomini qayd etishsa, javob qabul qilinadi (1 ball). To‘g‘ri javoblar quyidagicha bo‘lishi mumkin:

- ▶ teri saratoni;
- ▶ melanoma;
- ▶ katarakta.

Agar javob bo‘lmasa yoki saratonning boshqa xillari keltirilgan bo‘lsa, bunday javob qabul qilinmaydi (0 ball):

- ▶ o‘pka saratoni

Yoki shunchaki “saron” deb javob berilgan bo‘lsa:

- ▶ saraton.

Mazkur topshiriq o‘quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.



#### 4-savol

Yuqorida keltirilgan matnning oxirida Monrealdagi xalqaro konferensiya haqida so‘z boradi. Mazkur konferensiyada ozonning yemirilishi bilan bog‘liq ko‘plab savollar muhokama qilingan. Quyidagi jadvalda shunday savollardan ikkitasi keltirilgan.

Quyida keltirilgan savollarga ilmiy tadqiqotlar o'tkazish yo'li bilan javob topish mumkinmi?

Savol	Ilmiy tadqiqotlar yordamida javob topish mumkinmi?
Ozon qavati yemirilishida freonning ta'siriga oid olimlarning ikkilanishlari davlat rahbarlarining bu boradagi faoliyatsizligiga sabab bo'ladimi?	Ha / Yo'q
Agar freonlar atmosferaga hozirgidek miqdorda ajralib chiqqanda edi, 2002-yilda ularning atmosferadagi konsentratsiyasi qanday bo'lardi?	Ha / Yo'q

### Baholash mezonlari

Agar o'quvchilar quyidagi ketma-ketlikda ikkita to'g'ri javobni belgilashgan bo'lsa, javob qabul qilinadi (1 ball): Yo'q, Ha. Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*

## 2.21. QUSHLAR MIGRATSIYASI

Qushlar migratsiyasi qushlarning nasl qoldirish joylariga mavsumiy keng ko'lamli uchib ketishi va uchib kelishidir. Har yili ko'ngillilar muayyan hududlarda uchib ketuvchi qushlar sonini sanashadi. Olimlar ayrim qushlarni tutib, ularning oyoqlariga rangli halqalar va bayroqchalarni mahkamlab qo'yishadi. Olimlar qushlarning uchib ketish yo'llarini aniqlashda belgi qo'yilgan qushlarni kuzatish bilan birga ko'ngillilar hisobga olgan qushlar sonidan ham foydalanishadi.



1-savol  
"Qushlar migratsiyasi"  
matnini o'qing. Savolga javob berish uchun tegishli javob variantini tanlang.



Uchib ketuvchi qushlarning aksariyati bitta joyga to'planishadi, ular yakka holda emas, balki katta gala hosil qilib, so'ngra uchib ketishadi. Bunday xatti-harakatlar evolutsiya natijasidir. Quyida keltirilganlarning qaysi biri aksariyat uchib ketuvchi qushlarning bunday xatti-harakat evolutsiya natijasi ekaniga eng yaxshi ilmiy izohdir?

- A Yakka holda yoki kichik gala hosil qilib uchib ketgan qushlarda tirik qolish va nasl qoldirish uchun imkoniyat kam bo'lgan
- B Yakka holda yoki kichik gala hosil qilib uchib ketgan qushlarda kerakli oziqni topish uchun imkoniyat ko'proq bo'lgan
- C Katta gala hosil qilib uchish boshqa turdagi qushlarning migratsiyaga qo'shilishiga imkon bergan
- D Katta gala hosil qilib uchish har bir qush uya qurishga joy topishi uchun ko'proq imkoniyat bergan

O'quvchilar mazkur savolga javob berishda qushlar migratsiyasining evolutsiya nuqtayi nazaridan foydali jihatlari xususida xulosa chiqarishlari zarur.

To'g'ri javob: "A Yakka holda yoki kichik gala hosil qilib uchib ketgan qushlarda tirik qolish va nasl qoldirish uchun imkoniyat kam bo'lgan".

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



## 2-savol

Yuqorida keltirilgan "Qushlar migratsiyasi" matnini o'qing. Savolga javob yozing.

Ko'ngillilarning uchib ketuvchi qushlar sonini noto'g'ri hisobga olishlari mumkinligini ta'minlaydigan omilni aniqlang va bu omil hisobga qanday ta'sir etishini tushuntiring.

---

## Baholash mezoni

Mazkur savolga javob berish uchun o'quvchilar metodologik bilimlardan foydalanib, uchib ketuvchi qushlar sonini hisobga olish noaniq chiqishini keltirib chiqaradigan omilni aniqlashlari va bu omil ma'lumot to'plashga qanday ta'sir qilishi mumkinligini tushuntira olishlari kerak.

Agar o'quvchilar o'z javoblarida kuzatuvchilar tomonidan qushlar sonini hisobga olish to'g'riligiga ta'sir ko'rsatadigan kamida bitta omilni qayd etishsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). To'g'i javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:

- ▶ qushlar balandda parvoz qilganliklari bois kuzatuvchilar ularning ayrimlarini ko'zdan qochirishlari mumkin;
- ▶ agar yarim qushlarni bir necha marta hisobga olinsa, bu ular sonining haddan tashqari ortib ketishiga olib kelishi mumkin;

► ko'ngillilar katta galada nechta qush borligini faqat taxmin qilishlari mumkin.

Javob yo'q yoki boshqa javoblar keltirilgan bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*

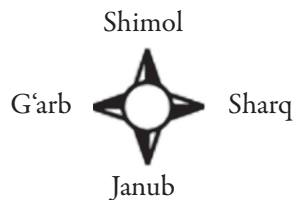
## QUSHLAR MIGRATSIYASI

### Oltinrang rjankalar

Oltinrang rjankalar Shimoliy Yevropada ko'payadigan uchib ketuvchi qushlardir. Kuzda qushlar issiqroq va oziq ko'proq bo'lgan joylarga uchib ketishadi. Bahorda qushlar ko'payish joylariga qaytib uchib kelishadi.

Quyidagi xaritalar o'n yildan ortiq vaqt davomida oltinrang rjankalarning migratsiyasini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarga asoslangan. 1-xaritada kuzda oltinrang rjankalarning janubga uchib ketish yo'llari va 2-xaritada bahorda shimolga uchib kelish yo'llari ko'rsatilgan. Kulrangdagi hududlar quruqlik, oq rangdagilari esa suvdir. Ko'rsatkichlarning qalinligi uchib ketuvchi qushlar galasining kattaligini ko'rsatadi.

### Oltinrang rjankalarning uchib ketish yo'llari



1-xarita. Kuzda janubga uchib ketish yo'llari



2-xarita. Bahorda shimolga uchib kelish yo'llari



### 3-savol

“Oltinrang rjanka” matnini o‘qing. Savolga javob berish uchun bitta yoki bir nechta javob variantini tanlang.

Oltinrang rjankalar migratsiyasi haqidagi qaysi fikrlar xaritalar yordamida tasdiqlanadi?

**Bir yoki bir nechta** javob variantini tanlashni yodda tuting.

- A Xaritalar so‘nggi o‘n yil ichida janub tomonga uchib ketadigan oltinrang rjankalar sonining kamayganligini ko‘rsatmoqda
- B Xaritalar ba‘zi oltinrang rjankalarning shimolga uchib kelish yo‘llari janubga uchib ketish yo‘llaridan farq qilishini ko‘rsatmoqda
- C Xaritalar uchib ketuvchi oltinrang rjankalar qishni o‘zlari ko‘payadigan yoki uya quradigan hududdan janubda va janubi g‘arbda o‘tkazishlarini ko‘rsatmoqda
- D Xaritalar so‘nggi o‘n yil ichida oltinrang rjankalarning uchib ketish yo‘llari qirg‘oq-bo‘yi hududlaridan uzoqlashganini ko‘rsatmoqda.

### Baholash mezon

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o‘quvchilar xaritalarda ifodalangan ma‘lumotlarni tushunishlari va ulardan oltinrang rjankaning kuz va bahorda uchib ketish yo‘llarini taqqoslashda foydalanishlari kerak.

To‘g‘ri javoblar: “B Xaritalar ba‘zi oltinrang rjankalarning shimolga uchib kelish yo‘llari janubga uchib ketish yo‘llaridan farq qilishini ko‘rsatmoqda; C Xaritalar uchib ketuvchi oltinrang rjankalar qishni o‘zlari ko‘payadigan yoki uya quradigan hududdan janubda va janubi g‘arbda o‘tkazishlarini ko‘rsatmoqda”

*Mazkur topshiriq o‘quvchilarning ma‘lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*

## 2.22.

## METEOROIDLAR VA KRATERLAR

**Y**er atmosferasiga fazodan tushadigan toshlar meteoroidlar deb ataladi. Meteoritlar Yer atmosferasidan o‘tayotganda kuchli qiziydi va nurlanadi. Meteoritlarning aksariyat qismi Yer yuzasiga yetib kelgunga qadar yonib ketadi. Agar meteoroid Yerga urilsa, krater deb nomlangan chuqurlikni hosil qilishi mumkin.







## 1-savol

Yuqorida keltirilgan “Meteoroidlar va kraterlar” matnini o‘qing. Bitta javob variantini tanlang.

Meteoroid Yerga va uning atmosferasiga yaqinlashayotganda tezligi ortadi. Nima uchun bunday bo‘ladi?

- A Meteoroid Yerning aylanishi tufayli tortiladi
- B Quyosh nuri meteoroidni itaradi
- C Meteoroid Yer massasi hisobiga tortiladi
- D Fazoviy bo‘shliq meteoroidni itaradi

Mazkur topshiriqni bajarish uchun o‘quvchilar fanning mazmuniga oid tegishli bilimlarni yodga olishlari, jumladan, nima uchun jismlar Yerga yaqinlashayotganda tezlik oshishini anglashlari kerak.

To‘g‘ri javob: “C Meteoroid Yer massasi hisobiga tortiladi”.

*Mazkur topshiriq o‘quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



## 2-savol

“Meteoroidlar va kraterlar” matnini o‘qing. “Tanlang” bandidan foydalanib, jumlani to‘ldiring.

Planeta atmosferasi planeta yuzasidagi kraterlar soniga qanday ta‘sir ko‘rsatadi?

Planetaning atmosferasi qanchalik qalin bo‘lsa, uning yuzasida kraterlar shunchalik \_\_\_\_\_ bo‘ladi, chunki atmosferada \_\_\_\_\_ meteoroidlar yonib ketadi.

Tanlang:

- ▶ ko‘proq
- ▶ kamroq

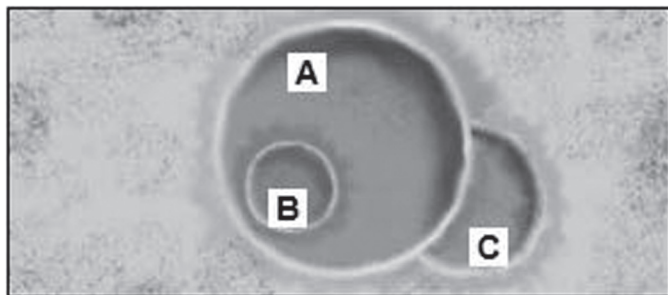
Mazkur topshiriqni bajarish uchun o‘quvchilar planeta atmosferasining qalinligi, meteoroidlarning atmosferada yonib ketishi va planetaning yuzasida paydo bo‘ladigan kraterlar soni o‘rtasidagi bog‘liqlikni tushuntirib berishda ikkita tanlovni amalga oshirishlari kerak.

To‘g‘ri javob: “Kamroq kraterlar va ko‘proq meteoroidlar”.

*Mazkur topshiriq o‘quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



3-savol  
“Meteoroidlar va kraterlar” matnini o‘qing. Kraterlar belgilangan harflarni tegishli kataklarga yozing.  
Quyidagi uchta kraterni ko‘rib chiqing.



3.1-savol  
Rasmdagi A, B, C kraterlarni hosil qilgan meteoroidlarning o‘lchamiga ko‘ra, eng yirikdan eng kichik tartibda joylashtiring.

Eng yirik	→	Eng kichik



3.2-savol  
Rasmdagi A, B, C kraterlarni hosil bo‘lish vaqtiga ko‘ra, eng eskidan eng yangi tartibda joylashtiring.

Eng eski	→	Eng yangi

3.1-savol PISA–2015 tadqiqotining tabiiy fanlar bo‘yicha savodxonlik yo‘nalishining eng oson savoli bo‘lib, ma‘lumotni talqin qilishga asoslangan. Katta obyekt yirik kraterni, kichigi esa kichik kraterni hosil qilishini bilish talab etiladi.

To‘g‘ri javob: A, C, B.

*Mazkur savol o‘quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*

O'quvchilar 3.2-savol mazkur savolga javob berishda kraterlar qachon paydo bo'lganligini aniqlashlari uchun rasmda tasvirlangan uchta kraterni solishtirishlari kerak: eng avval C krater hosil bo'lgan, chunki A krater C kraterni biroz to'sib qo'ygan. Eng oxirgi B krater hosil bo'lgan, chunki u A kraterning ichida joylashgan.

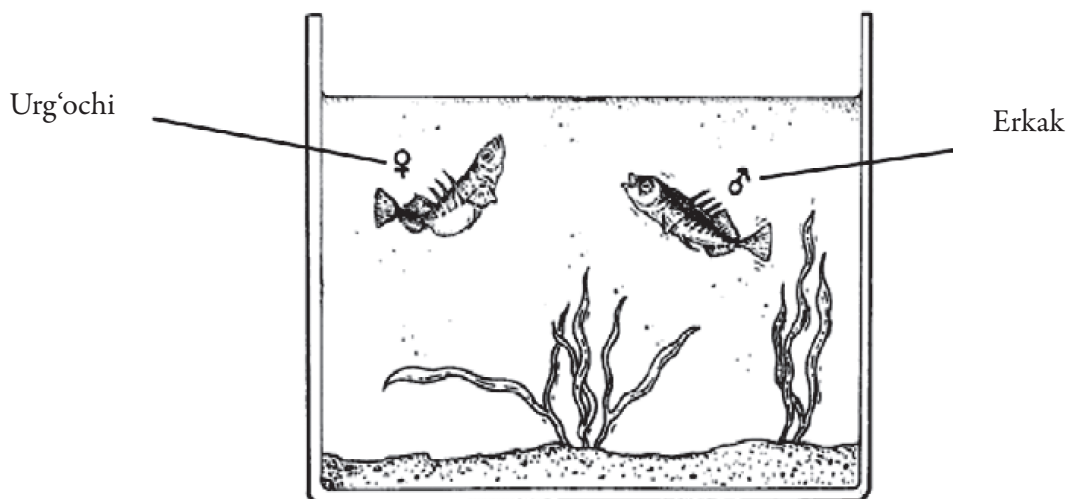
To'g'ri javob: C, A, B.

*Mazkur savol o'quvchilarning ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*

**2.23.**

## **TIKANBALIQNING XATTI-HARAKATLARI**

Tikanbaliq akvariumda parvarish qilish oson bo'lgan baliqdir.



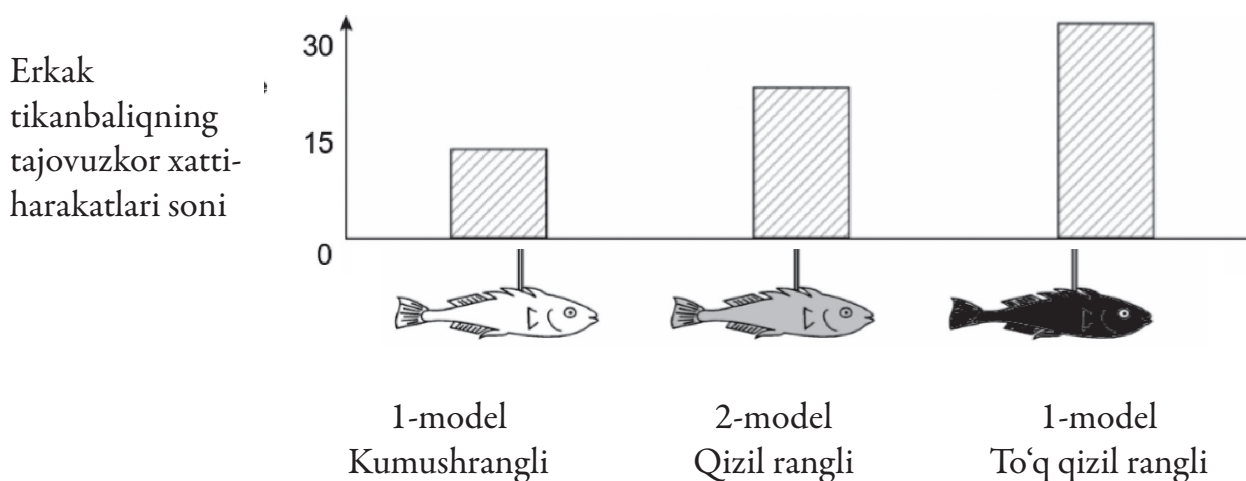
- ▶ Urchish davrida erkak baliqlarning qorin qismi kumushrangdan qizil rangga o'zgaradi.
- ▶ Erkak tikanbaliq o'zi yashaydigan hududga kelib qolgan har qaysi raqobatchi erkak baliqqa hamla qiladi va uni haydab chiqarishga harakat qiladi.
- ▶ Agar kumushrangli urg'ochi baliq yaqinlashsa, uni tuxum qo'yish uchun o'zining uyasi tomonga yo'llashga harakat qiladi.

O'quvchi erkak baliqning tajovuzkor xatti-harakatlar qilishiga nima majbur etishini tajribada o'rganmoqchi.

O'quvchining akvariumida yolg'iz erkak tikanbaliq bor. O'quvchi mumdan uchta baliq modelini yasaydi va ularning har birini simga mahkamlaydi. U har qaysi modelni alohida holda bir xil muddatga akvariumga tushiradi. Shundan so'ng

o'quvchi erkak tikanbaliq mumdan yasalgan figuralarni necha marta itarib, tajovuzkor xatti-harakatlar qilganini sanaydi.

Ushbu tajriba natijalari quyida ko'rsatilgan.



**1-savol**  
Ushbu tajriba yordamida qaysi savolga javob berishga harakat qilinmoqda?

### *Topshiriq tavsifi*

Agar o'quvchilar o'z javoblarida "Qaysi rang erkak tikanbaliqning tajovuzkor xatti-harakatiga sabab bo'ladi?" degan savolni qayd etishsa, **javob to'liq qabul qilinadi (1 ball)**. To'g'ri javoblar quyidagicha bo'lishi ham mumkin:

▶ Erkak tikanbaliq kumushrangli baliqqa nisbatan qizil rangli baliqqa yanada tajovuzkorroq munosabatda bo'ladimi?

▶ Tajovuzkor xatti-harakat va rang o'rtasida bog'liqlik bormi?

▶ Baliqlarning rangi erkak tikanbaliqning tajovuzkor xatti-harakatlariga sabab bo'ladimi?

▶ Baliqning qanday rangi erkak tikanbaliqning eng ko'p tajovuzkor xatti-harakatiga sabab bo'ladi?

Javob yo'q yoki model/baliqning rangi bilan bog'liq bo'lmagan barcha **javoblar qabul qilinmaydi (0 ball)**.

▶ Qaysi rang erkak tikanbaliqning tajovuzkor xatti-harakatiga sabab bo'ladi? [Eslatma: qiyosiy jihatdan yondashilmagan];

▶ Urg'ochi tikanbaliqning rangi erkak tikanbaliqning tajovuzkor xatti-harakatini sabab bo'ladimi? [Eslatma: birinchi tajriba baliqning jinsini aniqlash bilan bog'liq emas];

▶ Erkak tikanbaliq qaysi modelga eng tajovuzkor munosabatda bo'ladi? [Eslatma: baliq/modelning rangi haqida gapirilmagan].

*Mazkur savol o'quvchilarning ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*

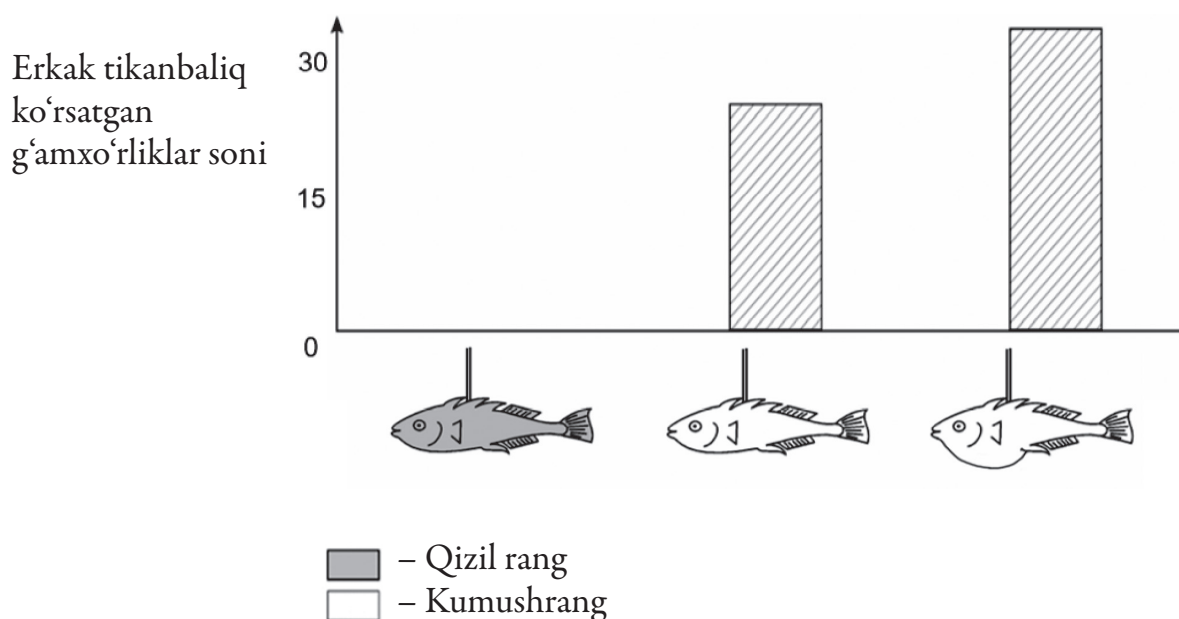


## 2-savol

Agar erkak tikanbaliq urchish davrida urg'ochi baliqni ko'rib qolgudek bo'lsa, kichikroq raqsga o'xshash xatti-harakatlari bilan g'amxo'rlik ko'rsatishga harakat qiladi. Ikkinchi tajribada bunday xatti-harakatlar tadqiq etiladi.

Mumdan yasalib, simga mahkamlangan uchta modeldan tajribada qayta foydalaniladi. Ularning bittasi – qizil rangli, ikkitasi – kumushrang bo'lib, bittasi yassi qorinli, boshqasining qorni yumaloq. O'quvchi erkak tikanbaliq har bir baliq modeliga necha marta (belgilangan vaqt davomida) g'amxo'rlik ko'rsatganini sanaydi.

Ushbu tajriba natijalari quyida ko'rsatilgan.



Ushbu ikkinchi tajriba natijalari asosida uch nafar o'quvchining har biri xulosa chiqardi. Grafikda berilgan ma'lumotlarga ko'ra, ularning xulosalari to'g'rimi? Har bir xulosa uchun "Ha" yoki "Yo'q"ni aylanaga oling.

Grafikda berilgan ma'lumotlarga ko'ra, ushbu xulosa to'g'rimi?	Ha yoki Yo'q?
Erkak tikanbaliqning g'amxo'rlik ko'rsatishiga qizil rang sabab bo'ladi	Ha / Yo'q
Erkak tikanbaliqning eng ko'p g'amxo'rlik ko'rsatishiga yassi qorinli urg'ochi tikanbaliq sabab bo'ladi	Ha / Yo'q
Erkak tikanbaliq yassi qorinli urg'ochi baliqqa nisbatan yumaloq qorinli urg'ochi baliqqa ko'proq g'amxo'rlik ko'rsatadi	Ha / Yo'q

## Baholash mezonlari

O'quvchilar ushbu topshiriqni bajarishlari uchun grafikdagi ma'lumotlarni tahlil va talqin qilishlari kerak: erkak tikanbaliq qizil rangli baliqqa biror marta ham

g'amxo'rlik ko'rsatmagan, yassi qorinli kumushrang baliqqa nisbatan yumaloq qorinli kumushrang baliqqa ko'proq g'amxo'rlik ko'rsatgan.

Agar o'quvchilar quyidagi ketma-ketlikda barcha uchta to'g'ri javobni belgilashsa, **javob to'liq qabul qilinadi (1 ball)**: Yo'q, Yo'q, Ha. Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, **qabul qilinmaydi (0 ball)**.

Mazkur savol o'quvchilarning ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.



### 3-savol

Tajribalar shuni ko'rsatadiki, erkak tikanbaliqlar qornining rangi qizil bo'lgan urg'ochi baliqlarga tajovuzkor xatti-harakatlar qilishgan va qornining rangi kumushrang bo'lgan modellarga esa g'amxo'rlik ko'rsatishgan.

Uchinchi tajribada quyidagi to'rtta modeldan navbat bilan foydalanilgan:

1-model



2-model



3-model



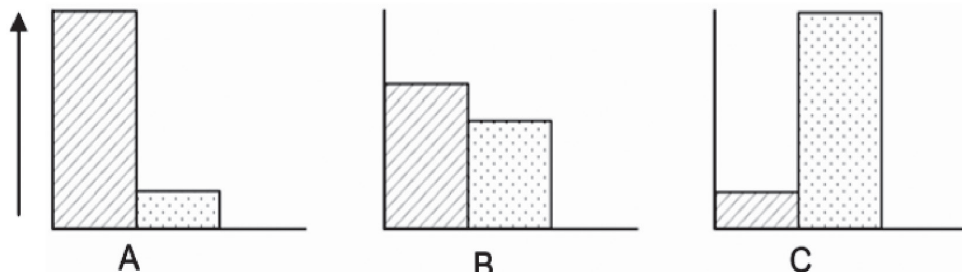
4-model



■ – Qizil rang  
□ – Kumushrang

Quyidagi uchta diagrammada erkak tikanbaliqning yuqoridagi modellarning har biriga ta'sir etishi ehtimolligi ko'rsatilgan.

Erkak tikanbaliqning ta'sir etishlari soni



▨ – tajovuzkor xatti-harakatlar soni  
▤ – g'amxo'rlik ko'rsatishlar soni

To'rtta modelning har biri uchun bunday ta'sir etishlarning qaysi birini prognoz qilgan bo'lardingiz?

Jadvalga har bir model uchun natija sifatida A, B yoki C ni yozing.

	Ta'sir etish
1-model	
2-model	
3-model	
4-model	

## Baholash mezonlari

O'quvchilar ushbu topshiriqni bajarishlari uchun matnni o'qib tushunishlari hamda rasm va grafikdagi ma'lumotlarni tahlil, talqin qilishlari, xulosa chiqara olishlari kerak.

Agar o'quvchilar quyidagi ketma-ketlikda barcha to'rtta to'g'ri javobni belgilashsa, to'liq qabul qilinadi (1 ball): C, A, C, B. Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, qabul qilinmaydi (0 ball).





*Mazkur savol o'quvchilarning ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*

### 2.24. EVOLUTSIYA

**B**ugungi kunda aksariyat otlarning tanasi suyri shaklda va tez chopa olishadi. Olimlar otlarga o'xshagan hayvonlarning qazilma holdagi skeletlarini topishdi. Olimlar ularni hozirgi zamon otlarining ajdodlari deb hisoblashadi. Shuningdek, olimlar qazilma holdagi turlar yashagan davrni aniqlashga muvaffaq bo'lishdi.

Quyidagi jadvalda ushbu qazilma holdagi uchta tur va hozirgi zamon oti haqida ma'lumotlar keltirilgan.



HAYVON NOMI	HYRACOTHERIUM	MEZOHIPPUS	MERYCHIPPUS	EQUIS (hozirgi zamon oti)
Yashash davri	55–50 mln yil avval	39–31mln yil avval	19–11mln yil avval	2 mln yil avval–hozirgi kunga qadar
Oyoq skeleti (masshtabi bir xil)				



## 1-savol

Jadvaldagi qaysi ma'lumot hozirgi zamon otlari vaqt o'tishi bilan uchta boshqa turdagi hayvonlardan rivojlangan bo'lishi mumkinligiga ishonchli dalildir?

### Baholash mezon

Agar o'quvchilar o'z javoblarida oyoq skeletlari tuzilishining vaqt o'tishi bilan asta-sekin o'zgarishini qayd etishgan bo'lsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball):

- ▶ oyoq skeletlari bir-biriga o'xshash bo'lsa-da, ammo ular asta-sekin o'zgargan;
- ▶ oyoq barmoqlari 55–2 mln yil avval birikib ketgan;
- ▶ barmoqlar soni kamaygan.

Agar javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, qabul qilinmaydi (0 ball). Noto'g'ri javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:

- ▶ oyoq o'zgargan [*Izoh: aniqlik yetishmaydi*];
- ▶ ular *Hippus* deb ataladi;
- ▶ genetik mutatsiyalar o'zgaruvchanlikka sabab bo'lgan [*Izoh: to'g'ri, ammo savolga javob bermaydi*];
- ▶ oyoq suyaklari o'xshash [*Izoh: (asta-sekin o'zgarish)ni nazarda tutgan bo'lishi kerak*].

*Mazkur savol o'quvchilarning ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



## 2-savol

Olimlar vaqt o'tishi bilan otlar qanday rivojlanganligini bilish uchun yana qanday tadqiqotlar olib borishlari mumkin?

Ushbu jummalarning har biri uchun “Ha” yoki “Yo'q” javobini aylanaga oling.

Ushbu tadqiqot otlar vaqt o'tishi bilan qanday rivojlanganligini bilib olishga yordam beradimi?	Ha yoki Yo'q?
Turli davrlarda yashagan otlarning sonini taqqoslash	Ha / Yo'q
50–40 mln yil avval yashagan otning ajdodlariga tegishli bo'lgan skeletlarni tadqiq etish	Ha / Yo'q

### Baholash mezon

Agar o'quvchilar quyidagi ketma-ketlikdagi ikkita to'g'ri javobni belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball): Yo'q, Ha. Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*





**3-savol**  
Quyidagi fikrlarning qaysi biri evolutsiyaning ilmiy nazariyasini ta'riflash uchun eng muvofiqdir?

- A Nazariyaga ishonib bo'lmaydi, chunki turlarning o'zgarishini ko'rib bo'lmaydi
- B Evolutsiya nazariyasini hayvonlarga qo'llasa bo'ladi, ammo odamlarga emas
- C Hozirgi kunda evolutsiya ko'plab dalillarga asoslangan ilmiy nazariyadir
- D Evolutsiya ilmiy tajribalar yo'li bilan haqiqiyliги isbotlangan nazariyadir

### Baholash mezonı

Agar o'quvchilar "C Hozirgi kunda evolutsiya ko'plab dalillarga asoslangan ilmiy nazariyadir" degan variantni belgilasa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). Javob yo'q yoki boshqa javoblar belgilangan bo'lsa, qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur savol o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



**4-savol**  
Quyidagi ma'lumotlarga qanchalik darajada qiziqasiz?  
*Har bir qatorda faqat bitta katakchani belgilang.*

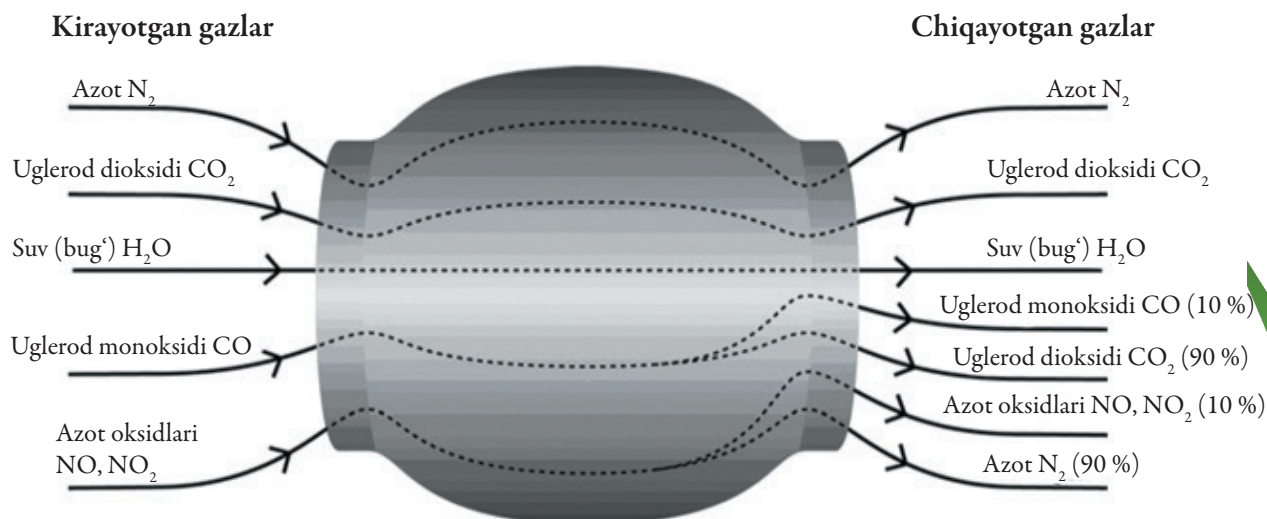
		<i>Juda qiziq</i>	<i>Qiziq</i>	<i>Unchalik qiziq emas</i>	<i>Qiziq emas</i>
a)	Qazilma holdagi organizmlarni qanday aniqlash mumkinligini bilish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b)	Evolutsiya nazariyasining yaratilishi haqida ko'proq bilish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c)	Hozirgi zamon otining evolutsiyasini yaxshiroq tushunish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning tabiiy fanlarga bo'lgan munosabati, ya'ni fanga qiziqishini aniqlashga qaratilgan.*

## 2.25. KATALITIK KONVERTER

**E**ng zamonaviy avtomobillarga katalitik konverter o'rnatilgan bo'lib, u avtomobildan chiqayotgan chiqindi gazlarning odamlarga va atrof-muhitga zararini kamaytiradi.

Zararli gazlarning 90% ga yaqini zarari yanada kamroq bo'lgan gazlarga aylantiriladi. Quyida konverterga kiradigan ba'zi gazlar va undan gazlarning qanday chiqishi ko'rsatilgan.



### 1-savol

Yuqorida berilgan rasmdagi ma'lumotlardan foydalanib, katalitik konverter chiqindi gazlarning zararini qanday qilib kamaytirishiga **misol** keltiring.

### Baholash mezonlari

Agar o'quvchilar o'z javoblarida uglorod monoksidi yoki azot oksidlarining boshqa birikmalarga aylanishini qayd etishsa, **javob to'liq qabul qilinadi (1 ball)**. To'g'ri javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:

- ▶ uglorod monoksidi karbonat angidridga aylanadi;
- ▶ azot oksidlari azotga aylanadi;
- ▶ u zararli tutunlarni zararli bo'lmagan tutunlarga aylantiradi. Masalan,  $CO$  ni  $CO_2$  ga (90%). Karbonat angidrid va azot uglorod monoksidi azot oksidi kabi zararli emas.

Javob yo'q yoki boshqa javoblar **qabul qilinmaydi**. Noto'g'ri javoblar quyidagicha bo'lishi mumkin:

- ▶ gazlarning zarari kamayadi;
- ▶ u uglorod monoksidi va azot oksidlarini tozalaydi. [Izoh: javob yetarlicha aniq emas.]

*Mazkur savol o'quvchilarning ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



## 2-savol

Gazlar katalitik konverter ichida o'zgarishlarga uchraydi. "Atomlar" va "molekulalar" atamalarini ishlatib, nima sodir bo'layotganini tushuntiring.

---

---

---

### Baholash mezonlari

Asosiy fikr atomlarning qayta taqsimlanishi va boshqa molekulalarni hosil qilishi haqida bo'lib, javobda har ikkala so'z (atom va molekula) ishlatilgan bo'lsa, javob to'liq qabul qilinadi (2 ball):

- ▶ molekulalar parchalanadi va atomlar har xil molekulalarni hosil qilishi uchun qaytadan birikadi;
- ▶ atomlar har xil molekulalarni hosil qilish uchun qayta taqsimlanadi.

Asosiy fikr qayta taqsimlanish haqida bo'lsa-yu, ammo atomlar va molekular atamalaridan foydalanilmagan YOKI atomlar va molekulalarning o'rtasidagi farqlarni yetarlicha tushunilmagan bo'lsa, javob qisman qabul qilinadi (1 ball):

- ▶ atomlar qayta taqsimlanib, boshqa moddalarni hosil qiladi;
- ▶ molekulalar boshqa molekulalarga aylanadi;
- ▶ atom va molekulalar birikadi hamda ajraladi, bunda zarari kamroq gazlar hosil bo'ladi;
- ▶  $2(\text{NO}_2) = \text{N}_2 + 2\text{O}_2$

Javob yo'q yoki boshqa javoblar, shuningdek, matnda keltirilgan ma'lumotlar takrorlansa, javob qabul qilinmaydi (0 ball):

- ▶ karbonat angidrid uglerod monooksidiga aylanadi;
- ▶ molekulalar kichikroq atomlarga parchalanadi. [Izoh: atomlarning qayta taqsimlanishi qayd etilmagan.]

*Mazkur savol o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



## 3-savol

Katalitik konverterdan chiqadigan gazlarni tahlil qiling. Katalitik konverter ustida ish olib borayotgan muhandislar va olimlar zarari yanada kamroq bo'lgan chiqindi gazlarni hosil qilish maqsadida qaysi bitta muammoni hal qilishga harakat qilishlari kerak?

---

---

### Baholash mezonlari

Atmosferaga chiqarilayotgan zararli chiqindi gazlarni kamaytirishga erishish bilan bog'liq bo'lgan javoblar to'liq qabul qilinadi (1 ball):

- ▶ uglerod monoksidining barchasi karbonat angidridga aylantirilmaydi;
  - ▶ azot oksidlarining azotga aylanishi yetarlicha emas;
  - ▶ karbonat angidridga aylantiriladigan uglerod monoksidi va azotga aylantiriladigan azot oksidlarining foiz ko'rsatkichlarini oshirish;
  - ▶ hosil bo'lgan karbonat angidrid ushlab qolinishi va atmosferaga chiqarilmasligi kerak.
- Agar javob bo'lmasa yoki boshqa javoblar bo'lsa, **qabul qilinmaydi (0 ball)**:
- ▶ zararli gazlarni zarari kamroq bo'lgan gazlarga yanada ko'proq aylantirish;
  - ▶ ular zarari kamroq chiqindi gazlarni olishga harakat qilishlari kerak;
  - ▶ ular zararli chiqindi gazlarni qayta ishlash usulini topishlari kerak;
  - ▶ ular har xil suyuq yoqilg'ida ishlaydigan transport vositasini yasashlari kerak.

*Mazkur savol o'quvchilarning ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



#### 4-savol

Quyidagi ma'lumotlarga qanchalik darajada qiziqasiz?  
Har bir qatorda faqat bitta katakchani belgilang.

		Juda qiziq	Qiziq	Unchalik qiziq emas	Qiziq emas
a)	Avtomobil yoqilg'ilari ulardan hosil bo'ladigan toksik tutunlar miqdoriga ko'ra qanday farq qilishini bilish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b)	Katalitik konverter ichida nima sodir bo'lishi haqida ko'proq bilish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c)	Toksik chiqindi gazlarni ajratib chiqarmaydigan transport vositalari haqida bilish	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

*Mazkur topshiriq o'quvchilarning tabiiy fanlarga bo'lgan munosabati, ya'ni fanga qiziqishini aniqlashga qaratilgan.*

## 2.26. TAMAKI CHEKISH

**T**amaki sigaret, sigar va va chekish naychalari ko'rinishida chekiladi. Tadqiqotlardan ko'rinadiki, butun dunyoda har kuni 13 500 ga yaqin odam tamaki chekish bilan bog'liq kasalliklardan o'ladi. 2020-yilga kelib, dunyodagi barcha o'limlarning 12 % iga tamaki chekish bilan bog'liq kasalliklar sabab bo'lishi prognoz qilinmoqda. Tamaki tutuni tarkibiga ko'plab zararli moddalar kiradi. Eng ko'p zarar yetkazadigan moddalar: smola, nikotin va uglerod monoksidi.



## 1-savol

Tamaki tutuni o'pkalarga yutiladi. Tutundagi smola o'pkalarga yig'iladi va bu o'pkalarning normal faoliyatiga to'sqinlik qiladi. Quyidagilarning qaysi biri o'pkalarning funksiyasidir?

- A Kislorodga to'yingan qonni tanangizning barcha qismlariga yetkazib berish
- B Siz nafas olayotgan kislorodning bir qismini qoningizga o'tkazib berish
- C Karbonat anhidrid miqdori nolga tushgunga qadar qoningizni tozalash
- D Karbonat anhidrid molekularini kislorod molekulariga aylantirish

### Baholash mezon

Mazkur savolga javob berish uchun o'quvchilar nafas olish a'zosi o'pkaning funksiyasiga oid bilimlarni yodga olishlari kerak. Agar o'quvchilar "B Siz nafas olayotgan kislorodning bir qismini qoningizga o'tkazib berish" javob variantini tanlashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur savol o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



## 2-savol

Tamaki chekish o'pka saratoni va ba'zi bir boshqa kasalliklarga chalinish ehtimolligini oshiradi.

Tamaki chekkanda quyidagi kasalliklarga chalinish ehtimolligi ortadimi? Har bir qatorda "Ha" yoki "Yo'q"ni aylanaga oling.

Tamaki chekkanda quyidagi kasalliklarga chalinish ehtimolligi ortadimi?	Ha yoki Yo'q?
Bronxit	Ha / Yo'q
OITV yoki OITS	Ha / Yo'q
Suvchekak	Ha / Yo'q

### Baholash mezon

Agar quyidagi ketma-ketlikda uchta to'g'ri javob belgilansa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball): Ha, Yo'q, Yo'q. Javob yo'q yoki boshqa javoblar qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur savol o'quvchilarning hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 3-savol

Ba'zi odamlar chekishni tashlashga o'ziga yordam berishi uchun nikotinli plastirlardan foydalanishadi. Plastir teriga yopishtiriladi va qonga nikotin ajralib chiqadi. Odamlar chekishni to'xtatganlarida yuzaga keladigan kuchli xohishni so'ndirish va simptomlarni yo'qotishga yordam beradi.

Nikotinli plastirlarning samaradorligini o'rganish maqsadida tasodifiy tanlash yo'li bilan chekishni tashlashni xohlovchilardan 100 kishilik guruh shakllantirildi. Ushbu guruh olti oy davomida tadqiq etildi. Nikotinli plastirlarning samaradorligi guruhdagi necha nafar odam tadqiqot oxiriga qadar chekishni qaytadan boshlamaganliklari bilan aniqlandi.

Quyidagilarining qaysi biri **eng yaxshi** tajriba rejasidir?

- A Guruhdagi barcha odamlar plastirlardan foydalanishadi.
- B Hamma plastirlardan foydalanadi, faqat bitta odam undan foydalanmasdan turib, chekishni tashlashga harakat qiladi.
- C Chekishni tashlashga yordam berishi uchun plastirlardan foydalanish yoki foydalanmaslikni odamlarning o'zlari tanlashadi.
- D Tasodifiy yo'l bilan tanlanganlarning yarmi plastirlardan foydalanishadi va qolgan yarmi esa ulardan foydalanishmaydi.

### Baholash mezon

Agar "D" Tasodifiy yo'l bilan tanlanganlarning yarmi plastirlardan foydalanishadi va qolgan yarmi ulardan foydalanishmaydi" degan javob tanlangan bo'lsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball). Javob yo'q yoki boshqa javoblar qabul qilinmaydi (0 ball).

*Mazkur savol o'quvchilarning ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasini baholashga qaratilgan.*



### 4-savol

Odamlar chekishni tashlashlari uchun ularga ta'sir ko'rsatishning har xil usullari bor. Muammoni hal qilishning quyidagi usullari texnika va texnologiya sohasidagi yutuqlardan foydalanishga asoslanganmi? Har bir holatda "Ha" yoki "Yo'q" ni aylanaga oling.

Cekishga qarshi kurashning quyidagi usullari texnika va texnologiya sohasidagi yutuqlardan foydalanishga asoslanganmi?	Ha yoki Yo'q?
Sigaretlarning narxini oshirish.	Ha / Yo'q
Cekishni tashlashda odamlarga yordam beradigan nikotinli plastirlarni ishlab chiqarish.	Ha / Yo'q
Jamoat joylarda chekishni ta'qiqlash.	Ha / Yo'q

### Baholash mezon

Agar o'quvchilar quyidagi ketma-ketlikda uchta to'g'ri javobni belgilashsa, javob to'liq qabul qilinadi (1 ball): Yo'q, Ha, Yo'q. Javob yo'q yoki boshqa javoblar bo'lsa, javob qabul qilinmaydi (0 ball).

## Foydalanilgan va tavsiya qilinadigan adabiyotlar va elektron resurslar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi "O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida" PF-5712-sonli Farmoni.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 8-dekabrda "Xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 997-sonli qarori.
3. PISA – 2015 Science Framework, OECD, 2017. [www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm](http://www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm).
4. Assessing Reading, Mathematics and Scientific Literacy: A framework for PISA 2009. OECD, 2009.
5. PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy, OECD Publishing.
6. OECD (2013), PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy, OECD Publishing.
7. Ковалева Г.С., Кошеленко Н.С. Примеры заданий по естествознанию Москва, 2007.
8. PISA 2015 Released Field Trial cognitive items. Doc:CY\_TST\_PISA2015FT\_Released\_Cognitive\_Items.
9. PISA Released items – Science. December 2006. ACER, WESTAT.
10. Примеры открытых заданий по естествознанию. PISA-2015. По материалам исследования.
11. Пентин А.Ю., Ковалёва Г.С., Давыдова Е.И., Смирнова Е.С. Особенности школьного естественнонаучного образования в России в ракурсе международных исследований TIMSS и PISA. Институт стратегии развития образования Российской академии образования. 2017.
12. Разумовский В.Г., Пентин А.Ю., Никифоров Г.Г., Попова Г.М. Естественнонаучная грамотность и экспериментальные умения выпускников основной школы: некоторые результаты диагностики // Школьные технологии, 2016, №1, с. 63–91.
13. А.Б.Раджиев, А.А.Исмаилов, Ж.Р.Нарзиев, Х.П.Ахмедов, Г.О.Тоғаева. Ўқувчилар саводхонлигини баҳолаш бўйича халқаро тадқиқотлар дастури, қўлланма, Тошкент, 2019 йил, 62 бет.
14. Global Innovation Index 2018 .Report. <https://www.globalinnovationindex.org>.
15. [www.oecd.org/edu/pisa](http://www.oecd.org/edu/pisa) – Iqtisodiy Hamkorlik va Taraqqiyot Tashkiloti (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) veb sayti
16. <http://centeroko.ru> – Центр оценки качества образования ИСРО РАО veb sayti  
[www.tdi.uz](http://www.tdi.uz) – O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Ta'lim sifatini nazorat qilish davlat inspeksiyasi veb sayti  
[www.markaz.tdi.uz](http://www.markaz.tdi.uz) – Ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish milliy markazi veb sayti

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI VAZIRLAR MAHKAMASI HUZURIDAGI  
TA‘LIM SIFATINI NAZORAT QILISH DAVLAT INSPEKSIYASI

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA‘LIMI VAZIRLIGI

TA‘LIM SIFATINI BAHOLASH BO‘YICHA XALQARO TADQIQOTLARNI  
AMALGA OSHIRISH MILLIY MARKAZI


**XALQARO TADQIQOTLARDA  
O‘QUVCHILARNING  
TABIY FANLAR BO‘YICHA  
SAVODXONLIGINI BAHOLASH**

*(Tabiiy yo‘nalishdagi fan o‘qituvchilari, metodistlari va soha mutaxassislari uchun  
metodik qo‘llanma)*

«Sharq» nashriyot-matbaa  
aksiyadorlik kompaniyasi  
Bosh tahririyati  
Toshkent – 2019

*Muharrir* Rustam Boyto‘ra  
*Badiiy muharrir* Bahrom Bobojonov  
*Texnik muharrir* Oygul Fozilova  
*Dizayner va sahifalovchi* Amina Egamberdiyeva  
*Musahhib* Ma‘mura Ziyamuhamedova





Ushbu qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi bilan Jahon banki hamkorligidagi GPE TF018066 «Maktabgacha va umumiy o'rta ta'limni takomillashtirish» loyihasi mablag'lari hisobidan chop etildi.

**Nashr litsenziyasi AI № 201, 28.08.2011**

Bosishga ruxsat etildi 20.12.2019.

Bichimi 60x84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. «Garamond Premier Pro» garniturası. Ofset bosma.

Shartli bosma tabog'i 8,27. Nashriyot-hisob tabog'i. 7,5

Adadi 10000 nusxa. Buyurtma № 0.

**«Sharq» nashriyot-matbaa aksiyadorlik kompaniyasi bosmaxonasi,  
100000, Toshkent shahri, «Buyuk Turon» ko'chasi, 41**



ISBN 978-9943-59-911-6



9 789943 599116