

O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni Saqlash Vazirligi  
Toshkent farmatsevtika instituti

‘TASDIQLAYMAN’

Toshfarmi o'quv ishlari  
bo'yicha prorektori v/b.  
Z.O.Yuldashev

---

2010 y. “\_\_” \_\_\_\_\_

№ \_\_\_\_\_ bayonnoma

**Gigiena fanidan “Tashqi muhit omillari”  
bo'yicha o'quv uslubiy qo'llanma**

Farmatsiya fakulteti talabalari uchun o'quv – uslubiy qo'llanma

Toshkent – 2010

Tuzuvchilar: Ataulloeva Sapura Ganixodjaevna  
Botanika, fiziologiya va mikrobiologiya kafedrası assistenti

Qodirova Dildora Ergashevna  
Botanika, fiziologiya va mikrobiologiya kafedrası katta o'qituvchisi

Fayzullaeva Zamira Raxmatovna  
Botanika, fiziologiya va mikrobiologiya kafedrası katta o'qituvchisi

---

Taqrizchilar: Farmakologiya va klinik farmatsiya kafedrası dosenti, t.f.n.  
Fayziyeva Z.T.

TTA kommunal va mehnat gigiena kafedrası dotsenti, t.f.n.  
Ariphanov N.T.

Gigiena fanining tashqi muhit omillari gigienasi bo'limiga tayyorlangan o'quv – uslubiy qo'llanma Toshkent Farmatsevtika instituti farmatsiya fakulteti talabalari uchun mo'ljallangan.

Uslubiy qo'llanma ToshFarmi MUKida muhokama qilindi.

2010 “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ № bayonnoma.

O'quv ishlari bo'yicha prorektor Z.O.Yuldashev

Uslubiy qo'llanma ToshFarmi Ilmiy kengashida tasdiqlandi.

2010 “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ № bayonnoma.

Institut ilmiy kengash kotibi

professor L.T.Ikromov

### **Mashg'ulot – 1**

**Mavzu: Havoning fizik xususiyatlarining gigiyenik bahosi**  
**Dars soati 2 soat.**

### **1. Darsning maqsadi.**

Ishlab chiqarish xonalari havosining mikroiklimiga gigiyenik baho berish to'g'risida sistemali bilim hosil qilish va ularni optimizatsiyalash uchun tadbirlar ishlab chiqarishni o'rganish.

### **2. Darsning vazifasi.**

Havo muhitining turli fizik faktorlarni organizmga ta'siri. Ishlash joylarida mikroiklim darajasini normallashtirish.

### **3. O'quv jarayonning mazmuni.**

- 1) Quyosh radiatsiyasi va uning gigiyenik bahosi.
- 2) Infraqizil, ultrabinafsha va quyosh spektrining ko'rinadigan qismiga gigiyenik bahosi.
- 3) Inson organizmiga atmosfera bosimining ta'siri, ularni aniqlash yo'llari.
- 4) Inson organizmiga yuqori va past haroratning ta'siri va aniqlash yo'llari.
- 5) Havo namligining gigiyenik ahamiyati va ularni aniqlash yo'llari.
- 6) Havo harakat tezligi, ularni aniqlash uchun ishlatiladigan asboblar.
- 7) Shamol guli, ularni aniqlash yo'li.

### **4. O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (usul, norma (shakl), vosita usuli, nazorat, baholash)**

- a) Darsning turi – suhbat
- b) Metod – Bumerang, Vertushka
- v) Norma (shakl) – guruh
- g) Vosita –doska, tarqatma material, tablitsa, termometr, animometrlar, psixrometr
- d) Usul – nutqli
- e) Nazorat – kuzatish (ko'rish)
- j) Baholash – o'z-o'zini va umumiy baholash

### **5. Metod - Bumerang.**

Talabalar kichik guruhlarga bo'linadi va vazifa yozilgan material tarqatiladi. Har bir guruh o'z fikrlarni bayon qiladi va guruhlar orasida savol javob ketadi.

#### **1 – guruhga beriladigan vazifa**

1. Quyosh radiatsiyasi nima?
2. Qanday nurlar bor?
3. Ularning ahamiyati?

#### **2 – guruhga beriladigan vazifa**

1. Yuqori va past haroratning inson organizmiga ta'siri?
2. Qanday termometrlar bor?
3. Ularni gigiyenik ahamiyati?

#### **3 – guruhga beriladigan vazifa**

1. Namlik nima?
2. Necha xil namlik bor?
3. Namlikni o'lchaydigan asbob?

#### **4 – guruhga beriladigan vazifa**

1. Atmosfera bosimining gigiyenik ahamiyati?
2. Atmosfera bosimi nechaga teng ?
3. O'lchaydigan asbob?

## 5 – guruhga beriladigan vazifa

1. Havoni harakat tezligini gigiyenik ahamiyati.
2. Havoni harakat tezligini o'lhaydigan asbob
3. "Shamol guli" nima?

### Vertushka metodi.

Bu treningda 3 ta yoki 5 ta guruhga material tarqatiladi. Har bir guruh yakka holda belgilaydi. Keyin bu material guruhlarga aralashtirib beriladi, yana belgilanadi, 3 va 5 marta aylangandan keyin o'qituvchi va talabalar bilan umumiy to'g'ri javob o'rtoqlashishadi.

№	Havoning fizik faktorlari	Me'yor	O'lhaydigan asbobi
1.	Temperatura		
2.	Namlik		
3.	Atmosfera bosimi		
4.	Havoni harakat tezligi		

## 6. Mustaqil bajarish ucun vazifalar.

Obyektlarni o'rganish: havoning fizik faktorlari.

### Mustaqil ish uchun metodik qo'llanma.

Xonalar mikroiklimi quyidagi faktorlarning yig'indisi bilan tariflanadi: harorat, namlik, atmosfera bosimi, havoni harakat tezligi va issiqlik tarqalishi. Turar joy xonalarida hamda davolash - oldini olish muassalarida inson uchun eng qulay harorat bo'lib normal namlik 40-50 % va normal harakat tezligi asosida 16-20<sup>0</sup>C hisoblanadi.

Havo haroratining 24-25<sup>0</sup>C dan yuqori noqulay hisoblanib, organizmning issiqlik tenglamasini buzishga qodir va kasalliklar rivojlanishiga sabab bo'ladi.

### Havo haroratini o'lchash qoidalari.

Havo haroratini o'lchayotganda xonada termometrlarni issiq yuzalardan, sovuq devorlardan, eshik va fortochkalardan uzoqroq joylarga o'rnatish zarur. Termometr bilan o'lchanilgan vaqtda uni alohida shtativga osib qo'yilib, qo'lda ushlab turish, uning ustiga yaqin egilmaslik (unga qarab nafas olmaslik) kerak. Xonaning o'rtasida noldan 1,5 m balandlikda xona o'rtasida o'lchov o'tkazish kerak.

Havo haroratini gorizontal yo'nalishlarda qanchalik muayyanligini o'lchash uchun, devordan 0,2 m masofada o'lchash talab qilinadi, xona o'rtasida, deraza, pechlar burchaklarga yaqinroq (pol sathidan 1,5 m balandlikda) o'lchanadi. Vertikal yo'nalishda tarqalganini aniqlash uchun haroratni 0,1-1-1,6 m pol ustidan va ship tagida o'lchanadi.

Gorizantal yo'nalishda havo harakati farqi  $2^{\circ}\text{C}$  vertikal yo'nalishda  $2,5^{\circ}\text{C}$  bo'lishi kerak. Termometr osilgandan keyin 20 daqiqadan keyin ko'rsatkichlar hisobi olinadi.

### **Havo haroratini o'lchash uchun asboblari.**

Xavo haroratini ko'proq simobli va spirtli termometrlar bilan o'lchanadi. Ko'proq simobli termometrlar tarqalgan. Bu ularning aniqligi va keng ko'lamda ishlatilishi bilan tushuntiriladi  $35^{\circ}\text{C}$  dan  $37^{\circ}\text{C}$ .

Sipirtli termometr aniqligi kamroq, chunki spirt  $0^{\circ}\text{C}$  yuqori isitilganda notekis ravishda kengayadi. Bundan tashqari, uning qaynash nuqtasi juda past ( $78^{\circ}\text{C}$ ,  $3^{\circ}\text{C}$ ), lekin spirtli termometrlar juda past haroratni o'lchashga imkoniyat beradi ( $-130^{\circ}\text{C}$  gacha) termometrlar Selsiy graduslari bilan darajalangan, ya'ni muzni erish nuqta shkalasi bilan suvning qaynash nuqtasi (10 va 100) orasi 100ga bo'lingan. Gigiyenik maqsadlar uchun  $0,2^{\circ}\text{C}$  aniqligi bilan simobli termometrlar ishlatiladi.

### **Termograf.**

Ba'zi bir hodisalarda vaqt birligi ichidagi haroratning qisqa ko'rsatkichini bilish bilan birga, uning oralig'idagi harorat ko'rsatkichini bilish kerak bo'ladi, masalan ish davomida kun bo'yi, sutka, hafta davomida harorat qanday tebranishlarga ega va boshqalar.

Bu maqsadlar uchun o'zi yozuvchi asboblari – termograflari ma'lum vaqt oralig'ida (sutka, hafta, oy va boshqalar) vaqt to'lqinlarini yozib olishga ishlatiladi.

### **Dorixona xonalarida havo haroratining gigiyenik normalari.**

1. Aholiga xizmat qilish zalida -  $18^{\circ}\text{C}$
2. Assistentlar, aseptik, taqsimlaydigan, material ombor xonalari, ximik-analitik xonalari -  $18^{\circ}\text{C}$
3. Yuvish, sterilizatsiya qilish xona -  $18-20^{\circ}\text{C}$ .
4. Termolabil medikamentlar saqlaydigan xonalar-  $12^{\circ}\text{C}$
5. Aseptik blok:
  - a) sovuq davrda -  $19-20^{\circ}\text{C}$
  - b) issiq davrda -  $20-23^{\circ}\text{C}$

### **Havo namligi.**

Xonalar havosining normal nisbiy namligi deb 30-60% hisoblanadi. Oddiy kiyimda, normal ovqatlanishda, havo harorati  $18-20^{\circ}\text{C}$  va juda kam havo harakati vaqtida havo namligi optimum ko'rinishda 40-60%. Jismoniy ish vaqtida havoning harorati  $20^{\circ}\text{C}$  dan yuqori yoki  $15^{\circ}\text{C}$  dan past vaqtida havo namligi 30-40% dan oshiq bo'lishi mumkin emas,  $25^{\circ}\text{C}$ dan yuqori bo'lsa namlik 20% gacha pasayishi lozim.

Namlikni ta'riflash uchun quyidagi tushunchalar (normativlar) qabul qilingan:

**Absolyut havo namligi** – suv parlarining ma'lum vaqt birligida muayyan yoki boshqacha aytganda, tekshirilayotgan onda  $1\text{ m}^3$  havoda suv parlarining grammda ko'rsatilgan miqdori ( $\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Maksimal havo namligi** ma'lum haroratda havoning suv bug'lari bilan to'la to'yingan holati, yoki boshqa so'z bilan aytilganda, shu haroratda  $1\text{ m}^3$  havoning to'la to'yinishi uchun kerak bo'lgan havo bug'lari miqdori.

**Nisbiy havo namligi** absolyut havo namligining maksimal havo namligiga foizlarda ifoda qilingan nisbatiga aytiladi. Nisbiy havo namligi havoning suv bug'lari bilan to'yinish darajasini belgillab beradi.

**To'yinish taqchilligi** – maksimal va absolyut namlik orasidagi farq.

Nisbiy namlik va to'yinish taqchilligi katta gigiyenik ahamiyatga ega, ular havoning suv parlari bilan to'yinish darajasi haqida tushuncha berishga imkoniyat beradi, bu yoki boshqa haroratda tana yuzasidan tarqalayotgan suv bug'larining intensivligi vatezligi to'g'risida fikr qilishga yordam beradi.

Nisbiy namlik qancha kam bo'lsa, havo to'yinish holatidan shuncha uzoq va issiqlik bug'lanish orqali tarqalishi tezroq bo'ladi.

#### **Namlikni aniqlash yo'llari.**

Absolyut namlikni psixrometr asboblari bilan aniqlanadi. Psixrometr statsionar (ventilyatorsiz) va aspiratsion (ventilyatorli) bo'ladi.

Statsionar psixrometri 2 deyarli bir xil shkalali termometrlardan (simobli, spirtli) iborat bo'lib. 0,20 aniqlikda ajratilgan; ular ochiq qoplamalarda yoki shtativga o'rnatilgan.

Termometrlarning birini rezervuari yupqa material (batist, doka) bilan o'ralgan va u distillangan suv solingan stakan yoki idishga solinadi – bu nam termometr, ikkinchisi esa – quruq termometr. Ikki termometrlar ko'rsatkichlari farqini aniqlab va ko'rsatilgan formuladan foydalanib absolyut namlik hisoblanadi.

#### **Aniqlash yo'li.**

Psixrometrni xonaning sovuq joylaridan (deraza, eshiklar) va qizitiladigan yuzalardan (pech, radiator va boshqalar)dan uzoqroq, pol sathidan 1,5-2 m balandlikda, quyosh nurlaridan chetlangan joyga o'rnatiladi. Keyin ikki termometrlar ko'rsatkichlari aniqlanadi. Quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$K = f - a(t_1 - t_2) \cdot B$$

Bu yerda,

$K$  – qidirilayotgan absolyut namlik;

$f$  – maksimal namlik psixrometrning nam termometri haroratga qarab jadval yordamida aniqlanadi;

$a$  – psixrometrik koeffitsient;

$t_1$  – quruq termometr harorati;

$t_2$  – nam termometr harorati;

$B$  – barometrik bosim.

Keyin absolyut namlikning maksimal namlikka nisbatiga qarab formula yordamida nisbiy namlik topiladi.

$$R = \frac{K}{F} \cdot 100$$

$R$  – qidirilayotgan nisbiy namlik;

$K$  – absolyut namlik;

$F$  – quruq termometr ko'rsatkichi bo'yicha maksimal namlik.

Aspiratsion psixrometr. Ikki termometr metal trubkalari bilan o'ralgan, trubkalar orqali tekshirilayotgan havo asbobning yuqori qismida joylashgan

ventilyator yordamida so'riladi. Shuning uchun termometrlar atrofida havo harakati doimiy tezligi hosil qilinadi.

**Tekshirish metodi.** Aspiratsion psixrometrdagi nam termometr rezervuari batist (doka) bilan o'ralgan, uning bir qismi har bir kuzatishdan oldin distillangan suv bilan namlanadi.

Ventilyator kalit bilan ishlatiladi (yoki elektr tarmoqiga ulanadi), ventilyator to'la ishlay boshlashi bilan termometrlar ko'rsatkichlari hisobga olinadi: yozda u ishlay boshlashi bilan 4-5 daqiqa keyin, qishda 10-15 daqiqadan so'ng. Kuzatish davrida asbob devorga o'rnatilgan bo'ladi. Hisobni quyidagi formula bilan olib boriladi:

$$K = f - 0,5 (t_1 - t_2) \frac{B}{755}$$

$K$  – qidirilayotgan absolyut namlik (mm simob ustuni);

$f$  – maksimal namlik psixrometrning nam termometri haroratga qarab jadval yordamida aniqlanadi;

$0,5$  – doimiy psixrometrik koeffitsent;

$t_1$  – quruq termometr harorati;

$t_2$  – nam termometr harorati;

$B$  – kuzatilayotgan vaqtda barometrik bosim;

$755$  – o'rtacha barometrik bosim.

Absolyut namlikni nisbiy namlikka o'tkazish  $R = \frac{K}{F} \cdot 100$

Bu yerda

$R$  – qidirilayotgan nisbiy namlik;

$K$  – absolyut namlik;

$F$  – quruq termometr ko'rsatkichi bo'yicha maksimal namlik.

Aspiratsion psixrometr yordamida nisbiy namlikni tablitsa yordamida ham topsa bo'ladi, lekin ko'rsatkichlar formula bilan hisoblaganga nisbatan aniq bo'lmaydi.

### **Gigrometr.**

Nisbiy namlikni to'g'ridan to'g'ri aniqlash uchun ishlatiladi. Amalda ko'p tarqalgan sochli gigrometr bo'lib, sochning nam atmosferada cho'zilib, quruqda qisqarish xususiyatlariga asoslangan.

**Gigrograf-** havo namligini uzluksiz qayd qiluvchi asbob. Gigrografning asosiy qismi yog'sizlantirilgan ayol sochi yoki ot yoli bo'lib, unga uzatgich mexanizmi yordamida chizuvchi ko'rsatkich ulangan. Namlik o'zgarganda soch tolasi uzayadi yoki qisqaradi. Namlikning o'zgarishi soat mexanizmi qo'zg'almas o'q atrofida aylanib turadigan barabanga o'ralgan qog'oz lentadagi richag uchiga o'rnatilgan chizg'ich yordamida uzluksiz chiziladi, barabanning aylanish davriga ko'ra, gigrograflar sutkali va haftali bo'ladi.

### **Havoning harakat tezligi.**

Havoning harakat tezligi ikki kattaliklar bilan ta'riflanadi: harakat yo'nalishi va tezligi. Yo'nalish shamol esayotgan tomon bilan belgilanib, harakat tezligi – vaqt

birligi ichida havo massasining o'tgan yo'li bo'lib, odatda tezlik sekund ichidagi metrlar sonida ko'rsatiladi (m/s). Masalan, yoz vaqtida havo harakatining eng qulay tezligi odatdagi yengil kiyimda 1-4 m/s. hisoblanib havo harakati va organizm xolatiga bog'liq (tinchlik, jismoniy ish). Turar joy xonalarida havo harakat tezligi 0.2-0.4 m/s. normal hisoblanadi, kamligi xonalarda havo almashinishining yetarli emasligini ko'rsatadi.

### **Havo oqimining yo'nalishini aniqlash yo'llari.**

Ochiq atmosferada havo yo'nalish, shamol, ko'rsatilgandek, shamol esayotgan garizont nuqtasidan aniqlanadi. Shamol yo'nalishini belgilash uchun, yoki shamol rumbasi, tomonlarining bosh xarflari qabul qilingan. S- shamol, V-sharq, Y- janub, Z- g'arb. Bundan tashqari: (S-B)-shimoli-sharq; (Y-Z)-janubi-g'arb va boshqalar. Rumbalar sxemasi berilgan ravishda tavsiya etilib, unda bir vaqtning o'zida shamolning yil davomida shu yerda rumbalar bo'ylab qaytarilishi grafik ko'rinishi tasvirlangan. Bu ko'rsatkichlar aholi yashaydigan joylarda territoriyasida yashash, ishlab chiqarish va boshqa binolarni ratsional joylashtirish to'g'risidagi masalalarni yechishga yordam beradi. Rasmda berilgan grafik tasviri "shamol guli" deb ataladi. Bu rumbalar chizig'iga ma'lum kesmalar masshtabida markazdan qarab ma'lum son ichida qaytarilgan shamolning kuzatish vaqti (yil davomida) ichida yo'nalish belgilash bilan tuzilgan. Kesmalar oxiri to'g'ri chiziqlar bilan birlashtirilgan. Shtil (shamol yo'q) "shamol guli" markaziga aylana sifatida tasvirlangan, aylanma radiusi shtil soniga moslashishi kerak.

### **Havo harakati tezligini aniqlash yo'llari.**

Havoning harakat tezligini aniqlash uchun anemometr asboblari ishlatiladi (grek. *Anemo* shamol). Sanitar anemometrda dinamik anemometrlar qo'llaniladi, havo oqimi tasvirida yengil kurakchalar aylanib, bu aylanmalari tishli g'ildiraklar sistemasi orqali siferblati va tishli strelka bor bo'lgan hisoblash mexanizmiga uzatiladi. Anemometrlar 2 xil sistemali: kosachali va qanotli bo'ladi Kosachali anemometr – ochiq atmosferada kuzatish olib borishga mo'ljallangan va havoning harakat tezligini katta oraliqlarda o'lchashga 1 dan 50 m.sek gacha imkoniyat beradi.

### **Qanotli anemometr.**

Katta sezgirligi bilan farq qilib, havo oqimining kuchsizroq oqimini o'lchash uchun 0.5 dan to 15 m.s mo'ljallangan.

Xonalarning juda kichik harakat tezligi (1 m.sek dan kam) katatermometr yordamoda o'lchanadi. Katatermometr spirtli termometr ko'rinishda bo'lib silindrik va sharli rezervuardan iborat. Ikkalasiga 35 dan 38°C gacha darajalangan. Havoning harakat tezligini aniqlash uchun katatermometr rezervuari issiq suvga (60-70°) cho'ktiriladi, spirt kengaygan kapilyarning yuqori yarmisi to'lgungacha ushlab turiladi. So'gra katatermometr suvdan olinib, quruq holigacha artilib, o'rganilayotgan xonaning kuzatilayotgan nuqtasidiga shtativga osib qo'yiladi. Katatermometrning qizitilgan rezervuari tashqi muhitga issiqlik tarqatish va



o'tkazish yo'li bilan issiqlikni tarqatadi. Spirt so'vigach yuqori kengaygan kapillyardan rezervuarga o'ta boshlaydi. Sekundomerga qarab spirt ustunini 38° dan 35° gacha tushgan vaqtda hisoblanadi. Kuzatish 2-3 marta qaytarilib, so'ngra o'rtacha vaqt hisoblanadi.

Har bir katatermometr spirt ustunining 38° dan to 35° gacha tushgan vaqt ichida rezervuarining ham 1 sm<sup>2</sup> yuzasidan shu asbob uchun o'zgarmas miqdorda issiqlik yo'qatadi. Bu kattalik katatermometr faktori deb atalib  $R$  bilan belgilanadi. U asbobning yuza qismida ko'rsatiladi (millikaloriyalar) katatermometrning shu issiqlik miqdorini  $t$  vaqt, havoning harotati va namligiga bog'liq bo'lib turlicha bo'ladi, ya'ni havoning so'vish xususiyati formula bilan aniqlanadi:

$$H = \frac{F}{t}$$

Bu yerda,

$H$  – havoni sovitish xususiyati mlk.s - katatermometr rezervuarining ham 1 sm<sup>2</sup> yuzasidan 1 sekund ichida spirt ustunining 38°C dan 35°C gacha tushishi uchun sarflangan issiqlikning millikaloriyalardagi ko'rinishi;

$F$  – asbob faktori;

$t$  – spirt ustunini 38°C dan to 35°C gacha tushishga kelgan vaqt, sekundlar.

$H$  – topilgandan keyin havo harorat tezligi formula bo'yicha topiladi.

$$V = \left( \frac{\frac{H}{Q} - 0,2}{0,4} \right)^2$$

Bu yerda,

$V$  – havo harakat tezligi m.s;

$H$  – havoni so'vitish qobiliyati mlk.s;

$Q$  – havo haroratining o'rtacha farqi;

0,2 va 0,4 emperik koeffitsentlar.

Masalan: Assistentlar xonasi havosining sovish qobiliyatini aniqlayotganda simob spirt ustunining 38°C dan 35°C ga tushishi uchun ketgan vaqt ( $t$ ) 70 sekundni tashkil qiladi. Asbob faktori ( $F$ ) - 495, havo harorati 17°C

$$H = \frac{F}{T} = \frac{495}{70} = 7,07 \text{ mlk} / \text{s}; \quad 36,6 - 17,5 = 19^{\circ} \text{C};$$

$$V = \left( \frac{\frac{H}{Q} - 0,2}{0,4} \right)^2 = \left( \frac{\frac{7,07}{19} - 0,2}{0,4} \right)^2 = \left( \frac{0,17}{0,4} \right)^2 = 0,18 \text{ m} / \text{s}$$

Sharli katatermometr ko'proq mukammallashgan hisoblanadi. U harorat darajasi 33° dan 40°C gacha. Katatermometrda havo sovitish vaqtini aniqlashi 38° dan 35° gacha oralig'ida hisoblansa, havoning so'vitish qobiliyatini ( $H$ ) silindrlilik rezervuarli katatermometr uchun qo'llaniladigan formula bilan aniqlanadi. Agar

sharli katatermometr so'vitish vaqti  $40^{\circ}$  to  $33^{\circ}\text{C}$  yoki  $39^{\circ}$ dan  $34^{\circ}\text{C}$  orasida tushayotganda aniqlansa, hisob quyidagi formula yordamida olib boriladi.

$$H = \frac{F(T_1 - T_2)}{t}$$

Bu yerda,

$F$  – katatermometr konstantasiga teng, millikaloriyalar  $\text{sm}^2$  gradusda o'lchanadi;

$T_1$  – asbob darajasining yuqori chegarasi ( $C$ );

$T_2$  – asbob darajasining pastki chegarasi ( $R$ );

$t$  – so'vitish vaqti sekunlarda.

**Misol:** Asbob  $40^{\circ}\text{C}$  dan to  $33^{\circ}\text{C}$  gacha sovitilgan, sovitish vaqti ( $T$ ) 326 sekungga teng, faktor ( $F$ ) – 654.

**Yechimi:**  $F = \frac{654}{3} = 218 \text{ mlk} / \text{sm}^2$

$$H = \frac{F(Q_1 - Q_2)}{T} = \frac{218(40 - 33)}{326} = 4,58 \text{ mlk} / \text{s}$$

Havo harakat tezligining 1 m.s dan kami sharli katatermometrda foydalanganda quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$V = \left( \frac{\frac{H}{Q} - 0,13}{0,47} \right)^2$$

Bu yerda,

$H$  – havo so'vitish qobilyati;

$Q$  – katatermometr o'rtacha harakati farqi. Katatermometr  $36^{\circ}$  va atrof havo harorati;

$V$  - havo harakat tezligi m.sek.

**Misol:**  $H=4.68$  mlk.s, atrof havo harorati  $21.4^{\circ}\text{C}$  katatermometr o'rtacha harorati 36.5.

## 7. Mustaqil ishlash tartibi.

Havoni fizik xususiyatlarini baholovchi asboblar bilan tanishish (termometrlar, termograf, psixrometrlar, gigrograf, katatermometr va boshqalar).

Havoning harorat rejasi , harakati va namligini aniqlash.

Olingan ma'lumotlarni tahlil qilib hisoblash. Gigiyenik tadbirlarni ishlab chiqib tajriba protakolini tuzish.

## 8. Kuzatiladigan tajribalar

### O'qituvchi

a) Mavzu bo'yicha maqsadni tushuntirish;

- b) Talabalarda qiziqish uyg'ontirish;
- c) Yani texnologik usullarni qo'llash.

## **9. Kelgusi rejalar**

### **Talaba**

- a) Talabalar mavzu bo'yicha to'la ma'lumotni olishi;
- b) Talabalar bilimlarini shakllantirish;
- c) Talabalar qiziqish bilan qabul qilishi.

### **O'qituvchi**

- a) O'qituvchi internetdan yangi material olish uchun foydalanishni mukammallashtirish;
- b) Aniqlash va joriy etish;
- c) Kasbiy tayyorgarlikni insonparvarlash.

### **Talaba**

- a) Talaba ushbu materiallarni o'zlashtirishi, konspekt yozishi, mustaqil ishlashi;
- b) Adabiyotlar bilan ishlashi;
- c) Yangi texnologiyaga yondashuvi.

## **Mashg'ulot – 2**

**Mavzu: "Ish joyi havosini zararli moddalar bilan ifloslanishini gigienik baholash usullari".**

## **Dars soati 2 soat**

### **1. Darsning maqsadi.**

Ish joyi havosining sifati haqida zamonaviy tushunchalarga tayangan holda talabalarda ishlab chiqarish xonalari va tashqi muhit havo muhitini tekshirish tadbirlarini yo'llari haqida bilim hosil qilish.

### **2. Darsning vazifasi.**

Ish joyi havo holatini tekshirishning gigiyenik ahamiyati, ish joylarida sanitar kimyoviy analiz uchun havo namunasi yig'ish usullari.

### **3. O'quv jarayonning mazmuni.**

- 1) Atmosfera havosining birikmasi.
- 2) Azot va kislorod, ularning gigiyenik ahamiyati.
- 3) Uglerod IV oksidi turar joy va jamoat xonalari havosining tozalik darajasi ko'rsatgichi.
- 4) Atmosfera havosining sa'noat korxonalarida chiqindilari bilan ifloslanganda asosiy kimyoviy aralashmalarni aytib berish.
- 5) Sanitar himoya zonasi va atrof muhitni muhofaza qilishda uning o'rni.
- 6) Atrof muhitni muhofaza qilishda qo'llaniladigan asosiy sanitar gigiyenik tadbirlar.

### **4. O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod forma shakl) vosita uchun, nazorat, baholash.**

- a) Darsning turi – suhbat
- b) Metod – FSMU, Bumerang.
- v) Forma (shakl) – guruh
- g) Vosita – doska, tarqatma material, tablitsa.
- d) Usul – nutqli
- y) Nazorat – kuzatish (ko'rish)

j) Baholash – o'z-o'zini va umumiy baholash.

## **5. Metod - Bumerang.**

### **Bumerang treningi**

Talabalar kichik guruhlariga bo'linadi va vazifa yozilgan material tarqatiladi har bitta guruh o'z fikrlarini bayon qiladi va guruhlar orasida savol-javob ketadi.

#### **1 – guruhga beriladigan vazifa**

1. Atmosferaning kimyoviy tarkibi.
2. Kislorod va uning kimyoviy ahamiyati.
3. Sanitar himoya zonalari.

#### **2 – guruhga beriladigan vazifa**

1. Azot va uning gigiyenik ahamiyati.
2. Turar joy va jamoat xonalari havosining tozalik darajasini ko'rsatish.
3. Atrof muhitni muhofaza qilishda sanitar gigiyenik tadbirlar.

#### **3 – guruhga beriladigan vazifa**

1. Karbonat angidrid va uning gigiyenik ahamiyati.
2. Sanitar himoya zonalari va atrof muhitni muhofaza qilishda uning o'rni.
3. Atmosfera havosining sa'noat korxonalarida chiqindilar bilan ifloslanganda asosiy kimyoviy aralashmalarni aytib berish.

### **FSMU – texnologiyasi.**

F – fikringizni bayon eting.

S – fikringiz bayoniga sabab ko'rsating.

M – ko'rsatgan sababingizni isbotlovchi dalil ko'rsating.

U – fikringizni umumlashtiring.

### **Ish joyi havosini zararli moddalar bilan ifloslanishini baholash.**

Kichik guruhlariga bo'lamiz va har bitta guruh fikr va dalillarini to'rtta bosqich bilan yozishadi. Kichik guruhlar yozgan fikrlarni himoya qiladi. O'qituvchi tomonidan fikrlar umumlashtiriladi.

F – Atmosfera tarkibi azot, kislorod, karbonat angidrid va inert gazlardan tashkil topgan.

S – azot-78%, kislorod-21%, karbonat angidrid 0,03–0,04% va qolgan inert gazlardan tashkil topgan.

U – umumlashtiring.

### **5. Mustaqil bajarish uchun vazifalar.**

**Bilish kerak:** Kimyoviy analiz uchun havo namunasini yig'ish: - zararli moddalarni ekspress usullar yordamida ajratish va miqdorini aniqlash (universal gazoanalizator UG – 2).

#### **Talabning mustaqil ishi:**

Havo yig'ishda ishlatiladigan asboblarning tuzilishi bilan tanishish (elektr aspirator va gaz pipetkasi, yutqichlar, suvli aspirator va h.k), uning zararli moddalar tarkibini o'rganish usullari (fizik, analitik).

Kimyoviy analiz uchun turli yo'llar bilan havo namunasini mustaqil yig'ishni o'tkazish.

### **Ob'ektlar bo'yicha ma'lumotlar.**

#### **Talabning mustaqil ishi uchun metodik qo'llanma.**

Havoning zararli kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi inson salomatligiga salbiy ta'sir yetkazish mumkin. Dorixona sharoitida dori preparatlarini tayyorlayotganda, joylayotganda havoga organizm uchun zararli bo'lgan bug'lar, gazlar, dorili chang tarqalishi mumkin.

#### **Havo namunasi yig'ish metodlari.**

Keyingi vaqtlarda polisorb, propak, xromosorb va tenaks, polimer sorbentlar ko'p ishlatiladi. Havo namunasini qattiq sorbentlarga yig'iladi (sorbentlarga avval kislotalar bilan ishlov beriladi va yuqori temperaturalar ta'sir etiladi). Keyin sorbentga shimdirilgan moddalar yuqori harorati ta'sirida qaytariladi yoki tegishli erituvchilarda eritiladi.

Havo namunasi yig'ishning 2 xil metodlari bor:

1. Dinamik;
2. Bir momentli.

**Dinamik metodi.** Bu metod asosida o'rganilayotgan havo yutqich muhitlar orqali so'rib olinishi yotadi. Bu havo yutqich muhitda ushlanadi yoki eriydi yoki ular bilan tezda birikadi. Yutqich muhitlar yumshoq va qattiq bo'lishi mumkin (aktivlangan ko'mir, silikagel, paxta tolali va minerallangan paxta, qog'oz filtrlar va sun'iy to'qimalar).

**Aspiratsiyalash metodi** o'rganilayotgan moddalar havo tarkibida kam miqdorda bo'lib, o'rganish uchun ko'p havo kerak bo'lgan sharoitlarda ishlatiladi, Bu metod yordamida yutqich muhitlarida aniqlash uchun yetarli modda miqdorda yig'iladi. Aspiratsiyalash metodi bilan havo namunasini yig'ish uchun aspirator va yutqich asbobi kerak.

**Suvli aspirator** hajmi 5-6 litrli ikki shisha yoki metall idishdan iborat bo'lib, ularga 2 ta shisha naycha o'rnatilgan (kalta va uzun butilkaning tagiga yetadigan; naychalar o'zaro uzun rezinka naylar bilan ulangan, orasida vintli qisqichlari bor). Shisha idishlar (butil) darajalangan bo'lib, namuna yig'ilayotgan vaqtda biri ikkinchisidan pastroq joylashishi kerak. Yuqori butil suv bilan to'ldiriladi. Butildan oldin unga yutqich asbobi ulanadi (asbob ichida esa yutqich moddalar bilan to'ldirilgan). Agar yuqori va pastki butillar orasidagi vintli (qisqich) ochilsa, yuqoridan pastga o'tgan suv hajmga teng hajmda yuqori butilda havo yig'iladi. Havo namunasi miqdori yetarli bo'lmasa, butillarni o'rni almashtirib, yutqich asboblardan ajralib, tajriba qaytariladi.

**Elektr aspiratorlar** havo namunasini yuqori tezlikda so'rib olishga imkon beradi. U elektr havo so'rgich va reometrlardan iborat. Havo so'rgichlari o'rganilayotgan havoni so'rish uchun, reometrlar esa bir minutda asbobdan o'tayotgan havo hajmini o'lchashga mo'jallangan.

Reometrlar quruq va suyuqlik bilan to'ldirilgan (distirlangan suv yoki bo'yalgan kerosin). Suyuqlik bilan to'ldirilgan reometrlarda havo hajmi suyuqlik balandligi bilan, quruq reometrlarda esa havo hajmi ebonitlarga yoki metall silindrini turish balandligi bilan belgilanadi.

Zamonaviy **elektr aspiratorlar** ixcham kichik yashiklarga joylashtirilgan. Ular elektr havo so'rg'ichlari va 4 ta quruq reometrlardan tuzilgan. Ikki reometr nisbatan, yuqori tezlikda havo so'rishga mo'jallangan. 2 ta reometr 20 litr havoni 1

minutda so`rib bo`ladi. Bunda chang va aerzollar miqdori tekshiriladi, ikki reometr – kichik ya`ni 0,1 dan to 1 litr havoni 1 minutda o`lchaydi.

**Yutqich asboblar.** Ular ichiga yutqich moddalar solinadi. Suyuq muhitlar uchun (eritmalar) shisha yutqich – asboblar ishlatiladi: Rixter, Zaytsev, Polejaev, Drekser va h.lar.

Ko`rsatilgan yutqich asboblar 2 ta ikki shisha naydan iborat bo`lib, qisqa va asbob tubigacha yetuvchi uzun naydan tashkil topgan. Aspirator bilan yutqich asbobning qisqa nayi ulangan. Namuna olinayotgan vaqtda faqat bir emas, balki ketma-ket ulangan bir necha yutqich asboblardan foydalanish mumkin. Qattiq yutqich muhitlar, aktivlashtirilgan ko`mir yoki silikat kabi naychalarga joylashtiriladi, ba'zan naychalar ichiga filtr qog`ozdan, sun`iy to`qimadan, metall yoki pleksiglazdan iborat naychalar joylashtiriladi.

Bir momentli metod har bir hajmdagi idishlarni o`rganilayotgan havo bilan to`ldirishga aytiladi. Bu metod kimyoviy moddalar o`ta sezgirlik bilan farq havo qiluvchi bo`lgani uchun kam miqdorda namuna olish uchun ishlatiladi. Havo namunasini 1-3 litr hajmdagi butil yoki 100-500 ml li gazli pipetkalariga yig`iladi. Idishlarni havo bilan to`ldirishning bir necha yo`llari bor.

*Quyish yo`li.* Butil yoki gazli pipetkani suv bilan, agar aniqlanuvchi moddalar suvda eriydigan bo`lsa, neytral eritma bilan to`ldiriladi (masalan, natriy xloridning to`yingan eritmasi bilan). Havo namunasi olinadigan joyda suyuqlik quyib tashlansa idishga havo kiradi. Havo to`lgan idishning og`zini kauchuk probka, gazli pipetkani tomonlari shliflangan shisha qisqichlar bilan berkitiladi. Ba'zan gazli pipetkalariga rezinali naychalar o`rnatilib, oxiriga vintli qisqichlar bilan qisiladi. Naychalar oxiri shisha probkalar bilan mahkamlanadi.

*Vakuumli yo`l.* Havo namunasi yig`ilayotgan idishda nasos yordamida havo siyraklashtiriladi. Havo namunasi yig`iladigan joylarda idish ochilib bosimlar farqi tufayli idish havo bilan to`ladi. Hisoblashdan oldin, kimyoviy modda aniqlanayotgan havo hajmi normal sharoitga quyidagi tenglama bo`yicha ifodalanadi:

$$V_{760}^0 = \frac{V_t \cdot 273 \cdot B}{(273 + T) \cdot 273}$$

Bu yerda,

$T$  – o`rganilayotgan havo harorati;

$B$  – namuna olinayotgan vaqtda barometrik bosim;

$V_t$  – o`rganilayotgan harorat va bosimda tekshirilayotgan havo hajmi;

$V_{760}^0$  – 0° C va 760 mm simob ustuni bosim sharoitda o`rganilayotgan havo hajmi.



## **6. Mustaqil ishlash tartibi.**

Havo yig'ishda ishlatiladigan asboblarning tuzilishi bilan tanishish (elektr aspiratori va gaz pipetkasi, suvli aspirator va hakoza) uning zararli moddalar tarkibini o'rganish metodlari (fizik-analitik) kimyoviy analiz uchun turli yo'llar bilan havo namunasini mustaqil yig'ishni o'tqazish.

## **7. Kutiladigan natijalar.**

<b>O'qituvchi</b>	<b>Talaba</b>
a) Mavzu bo'yicha maqsadni tushuntirish;	a) Talabalar mavzu bo'yicha to'la ma'lumotni olishi;
b) Talabalarda qiziqish uyg'otish;	b) Talabalar bilimlarini shakllantirish;
c) Yana texnologik usullarni qo'llash.	c) Talabalar qiziqish bilan qabul qilishi.

## **9. Kelgusi rejalar.**

### **O'qituvchi**

- a) O'qituvchi internetdan yangi material olish uchun foydalanishni mukammallashtirish;
- b) Aniqlash va joriy etish;
- c) Kasbiy tayyorgarlikni insonparvarlash.

### **Talaba**

- a) Talaba ushbu materiallarni o'zlashtirishi, konspekt yozishi, mustaqil ishlashi;

- b) Adabiyotlar bilan ishlashi;
- c) Yangi texnologiyaga yondashuvi.

### **Mashg'ulot – 3**

**Mavzu: Ishlab chiqarish xonalari havosidagi gazsimon kimyoviy moddalarning gigienik reglamentatsiyasi va tekshirish metodlari.**

## **Dars soati 2 soat.**

### **1. Darsning maqsadi.**

Turli kimyoviy moddalarning organizmga ta'sirining hozirgi zamon qoidalari asosida talabalarda ishlab chiqarish xonalarida havoning kimyoviy ifloslanishi haqida bilim hosil qilish.

### **2. Darsning vazifasi.**

Amaliy mashg'ulotga mustaqil tayyorlanib olgan bilimlari asosida:

1. Ishlab chiqarish xonalari havosini kimyoviy ifloslanishi gigiyenik kontrol
2. Turli muhitda kimyoviy moddalarni miqdoriy baholash va ajratish metodlari
3. Havoda uchraydigan gazsimon ximik moddalarni aniqlaydigan asboblar va sistemalar tuzilishi.

### **3. O'quv jarayonning mazmuni.**

- 1) Atrof muhitni muhofaza qilishga texnologik va sanitar-texnik tadbirlar.
- 2) Ishlab chiqarish xonalari havosida zararli moddalarni aniqlashda ekspress metodlar, UG-2 asbobining tuzilishi.
- 3) Uglerod (II) oksidini havoda aniqlash metodlari va hisoblash tenglamalari.
- 4) Havo tarkibida kimyoviy moddalarni aniqlashni gigiyenik ahamiyati.
- 5) Havo tarkibidagi zararli moddar ruhsat etilgan konsentratsiyasi va uning gigiyenik ahamiyati.

### **4. O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, shakl, vosita, usul, nazorat, baholash).**

- a) Darsning turi – Suhbat
- b) Metod: Bumerang, Vertushka, FSMU
- c) Forma (shakl) – guruh
- d) Vosita – doska, tarqatma material, jadval, aspirator, filtr qog'ozi
- e) Usul – nutqli
- f) Nazorat – kuzatish
- g) Baholash – o'z-o'zini va umumiy baholash

## **5. Metod – Bumerang, FSMU.**

### **Bumerang treningi.**

Talabalar kichik guruhlarga bo'linadi va vazifa yozilgan material tarqatiladi. Har bitta guruh o'z fikrlarini bayon qiladi va guruhlar orasida savol-javob ketadi.

#### **1 – guruhga beriladigan vazifa**

1. UG – 2 asbobi tuzilishi va ishlatilishi?
2. Xlorni aniqlash usuli haqida gapirib bering?
3. Atrof muhitni muhofaza qilishda sanitar – texnik tadbirlar to'g'risida aytib bering?

#### **2 – guruhga beriladigan vazifa**

1. Havo tarkibida kimyoviy moddalarni aniqlashni gigiyenik ahamiyati.
2. Ammiakni kalorimetrik usulda aniqlash?
3. Ishlab chiqarish va dorixona ishchilarida kasb kasalliklarni oldini olish chora-tadbirlari haqida gapirib berish?

#### **3 – guruhga beriladigan vazifa**

1. Atmosfera havosini birikmasi haqida gapirib bering?
2. Havodagi zararli moddalarni ekspress usulda aniqlash?
3. Sanitar – himoya zonalari haqida gapirib bering?

### **FSMU metodi.**

**F** – fikringizni bayon eting

**S** – fikringiz bayoniga sabab ko'rsating

**M** – ko'rsatgan sababingizni isbotlovchi dalil ko'rsating

**U** – fikringizni umumlashtiring.

## **Umumiy vazifa.**

Kichik guruhlarga bo'lamiz va har bitta guruh fikr va dalillarni 4 ta bosqich bilan yozishadi. Kichik guruhlar yozgan fikrlarni himoya qiladi. Trening oxirida o'qituvchi tomonidan fikrlar umumlashtiriladi.

**Bilish kerak.** Gazsimon komponentlarni hisobga olgan holda havo muhiti holatini ta'riflash:

– asbob qo'llash metodlari bilan kimyoviy faktorlar ahamiyatini ajratish, miqdoriy baholash va ishlab chiqarish xonalari havosini sog'lomlashtirish bo'yicha gigiyenik maslahatlar berish.

**Talabning mustaqil ishi:** asbobning ishlash prinsiplari va tuzilishi bilan tanishish ( fotoelektrokolorimetrlar, spektrofotometrlar, spektrometr, xromotograf); havo tarkibidagi zararli gazsimon kimyoviy moddalarni sanitar-kimyoviy aniqlash metodlari bilan tanishish. Sharoitga mos bo'lgan masalalarni yechish va maslahatlar ishlab chiqarish. Ish joyi havo tarkibiga baho berib protokol yozish.

## **Mustaqil ish bajarish uchun metodik qo'llanma.**

Dorixona muassasalarida va kimyo-farmasevtika korxonalarida havo muhitini kuzatib borish mehnat sharoitlarini baholashda, sanitar-texnik tadbirlarni effektivligini va sog'lomlashtirish choralarini ishlab chiqarishda ahamiyatga ega.

Zararli moddalarni havoga tarqalishi dori preparatlarni joylayotganda, dozalarni rejalayotganda, dorilar olinayotganda, bir joydan ikkinchi joyga ko'chirilayotganda mumkin.

Havoda tarqalgan zararli kimyoviy aralashmalar o'tkir va surunkali zaharlanish chaqirishi mumkin. Shuning uchun havoda uchraydigan zararli moddalarni minimal konsentratsiyalariga ahamiyat berish kerak, chunki uzoq ta'sir etgan vaqtda ular organizmga, xususan, markaziy nerv sistemasiga ta'sir qilib o'ta toliqish, ish faoliyatini pasayishiga olib kelishi mumkin.

Havodagi toksik moddalarni miqdoriy aniqlash asosida va olingan ma'lumotlarni ruhsat etgan konsentratsiyalar bilan solishtirish natijasida ish joyidagi havo sifati to'g'risida gigiyenik xulosa chiqariladi.

## **Ammiakni aniqlash.**

Dorixona muassasalarida va kimyo-farmasevtika sanoati korxonalarida ammiak bug'lari havoga ammiak eritmaları tayyorlayotganda, eritmalar joylanayotganida tarqalishi mumkin. Ammiak yuqori nafas yo'llariga va ko'zga ta'sir qilib o'tkir va

surunkali zaharlanish chaqirishi mumkin. Ammiak ruhsat etilgan konsentratsiyasi 20 mg/m<sup>3</sup> tashkil qiladi. Ammiakni kalorimetrik yo'l bilan aniqlash mumkin. Ammiak bilan Nessler reaktivi ta'sirida to'q sariq-qo'ng'ir rangli aralashma hosil bo'ladi.

### **Reaktivlar:**

1. Nessler reaktivi;
2. 10 va 0,01 n eritmali sulfat kislotasi;
3. Distillangan suv;
4. 100 ml li o'lchov kolbalari;
5. O'z tarkibida 0,01 mg/l ammiak saqlovchi standart eritmalar

Shu eritmani 1 ml/g ni 100 ml li kolbaga solib distillangan suv bilan chegaragacha to'ldiriladi.

*Namuna olish.* Havo 10 va 0,01 n sulfat kislota eritmasi solingan ketma-ket ulangan yutqich asboblari orqali 1 l/m li tezlikda so'rib olinadi. Agar havoda ammiak REK si ga yaqin konsentratsiyada bo'lsa, yutqich asboblaridan 1-2 l havo so'rib olish kifoya.

### **Aniqlash yo'li.**

Kolorimetrik probirkalarida (balandligi 120 mm, diametri 15mm va 5 ml hajmda 10 ml chegaralangan) jadval bo'yicha standart eritma tayyorlanadi. Ikkala yutqich asbobdagi aralashmalarni kolbaga quyib aralastirib olinadi. Kolbadan 10 ml yutqich eritma ajratib olib, kalorimetrik probirkaga solinadi va unga 0,5 ml Nessler reaktivi qo'shiladi. Probirkadagi aralashma yaxshilab silkitilib, 5 minutdan keyin tekshirilayotgan eritma shu vaqtda tayyorlangan standart eritmalar bilan solishtiriladi.

Ammiak konsentratsiya  $X$  (mg) si quyidagi tenglama bilan hisoblanadi:

$$X = \frac{a \cdot c \cdot 1000}{b \cdot V_0}$$

Bu yerda,

$a$  – ammiak miqdori, analiz qilinayotgan hajmda ko'ringan;

$b$  – analiz uchun olingan yutqich eritma hajmi ml;

$c$  – hamma yutqich modda hajmi ml;

$V_0$  – normal holga keltirilgan tekshirilayotgan havo hajmi.

*Havoda ammiakni aniqlash uchun standartlar shkalasi*

Reaktiv	Standart tarkibiy soni									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Standart ish eritmalari	0	0,2	0,4	0,4	0,6	0,8	1,0	1,5	2,0	3,0
0,01 n sulfat kislota eritmasi			9,6	9,4	9,2	9,0	8,5	8,0	7,5	7,0
Nessler reaktivi	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Ammiak miqdori	0	0,002	0,004	0,006	0,008	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03

### **Uglerod (IV) – oksidi miqdorini aniqlash.**

Uglerod (IV) – oksid ( $\text{CO}_2$ ) – rangsiz, hidsiz gaz, havodan 1,5 barobar og'ir, shuning uchun hamma tomoni berk bo'shliqlarining pastki qismiga to'planadi.

Uy – joylar va jamoat binolari havosida uchraydigab uglerod (IV) – oksidining 0,1 – 1,5 % dan ko'p to'planishi havoning iflosligidan, shamollatgich yetarli emasligidan dalolat beradi. Shuni hisobga olgan holda uglerod (IV) – oksid havozaligining bilvosita sanitariya ko'rsatkichi hisoblanadi.

Turli binolar havosida  $\text{CO}_2$  ning yo'l qo'yish mumkin bo'lgan miqdori mavjud. Chunonchi kosmik kemalar, suv osti kemalarida  $\text{CO}_2$  aralshmasi

0,5-1 % dan, bomba va gazdan pana bo'lishga mo'ljallangan joylarda va shunga o'xshash moslamalarda 2% dan oshib ketmasligi kerak.

$\text{CO}_2$  miqdorining oshishi havozaligining harorati, namligi ko'tarilishiga va buning oqibatida bakteriyalar soni ko'payishiga sabab bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, iflos ichki kiyimlar orqali hamda organizmning faoliyati natijasida ajralib chiqadigan o'tkir hidli, zaharli gazlar (ammiak, indol, skatol, merkoptan, sulfide kislota va boshqalar) ko'payadi.

### **Havodagi zararli moddalarni aniqlashning ekspress metodlari.**

Ishlab chiqarish korxonalarida sharoitida ko'pincha havodagi zararli ximik moddalarni qisqa va tez muddatda aniqlash kerak bo'lib qoladi. Shu maqsadda ekspress metodlardan foydalaniladi, ammo buni oson va tez bajarish uchun bir necha daqiqa ketadi, havodagi ximik modda borligini va konsentratsiyasini aniqlab beradi. Bu metodlarga portativ (ixcham) universal gazaanalizatorlar (UG-1, UG-2) bilan havoning ximik tarkibini tekshirish kiradi. Bu asbob yordamida qisqa

muddatda havodagi atsetilen, ammiak, benzol, atseton, xlor, benzin parlari, toluol, ksilol, etil efiri va boshqa ko'p zararli ximik moddalarni aniqlash mumkin.

Bu gazoanalizator ish qobiliyati asosida indikator moddasining rangining o'zgarishi yetadi. Indikator moddalar shisha indikator trubesida yotadi. Indikator trubkasi orqali havo o'tganda uning ichidagi ximik moddaning rangi o'zgaradi. Indikator naychani ichidagi ximik moddaning rangining uzunligi yordamida shkala bilan zararli moddaning  $\text{mg/m}^3$  miqdori aniqlanadi.

### **Vodorodsulfidni aniqlash.**

Shisha nay ichida yutqich muhit bo'lib turli hajmdagi qo'rg'oshin eritmasi bilan fosfor poroshogi aralashmasi hisoblanadi. Unga yana 2% li bariy xlorid eritmasi aralastiriladi. Bu muhitni aniqlamoqchi bo'lgan modda bilan yutqich muhit birlashib qora rangga bo'yaladi. Bu metod bilan 3 - 5 minut davomida, agar 250 ml havo tekshirilsa, serovodorod 0 dan  $60 \text{ mg/m}^3$  gacha yoki havo 30 ml bo'lsa vodorodsulfid 0 dan  $60 \text{ mg/m}^3$  gacha aniqlanadi.

### **Xlorni aniqlash.**

Indikator poroshogi sifatida silikagel va flyuoriotsein kaliy bromid eritmasi bilan aralashmasi hisoblanadi. Indikator orqali havo bu poroshokdan o'tkazilsa u sariq rangga bo'yaladi, keyin esa qizil rangga bo'yaladi. Bu metod bilan ishlab chiqarish xonalarida 5-6 minut ichida xlorning havodagi  $2-60 \text{ mg/m}^3$  konsentratsiyasi yoki  $25-300 \text{ mg/m}^3$  miqdorini havoni 3-4 minutda tekshirib bera oladi.

### **Ammiakni aniqlash.**

Indikator naychasi ichidagi fosfor poroshokni ko'k bromfenol eritmasi bilan qo'shadi va muhit orqali havo o'tkaziladi. Natijada indikator poroshogida kulrang-ko'k rangli qatlam hosil bo'ladi. Bo'yalgan qatlamning uzunligi havodagi ammiakning miqdoriga to'g'ri keladi. Bu metod bilan havodagi ammiakning miqdori 0 dan  $20 \text{ mg/m}^3$ .

### **Sulfat oksidini aniqlash.**

Indikator shisha naycha ichidagi indikator poroshogi natriy nitroprussid, ruh xlorid va urotropin eritmali bilan aralastirilgan, bu aralashish natijasida poroshok oqaradi.

Universal gazoanalizator (UG – 2) ikki xil konsentratsiyaga darajalangan:

1) 300 ml havo uchun  $0 \text{ mg/m}^3$  dan toki  $30 \text{ mg/m}^3$  gacha



2) 60 ml havo uchun 0 mg/m<sup>3</sup> dan toki 200 mg/m<sup>3</sup> gacha.

UG-2 bilan havodagi kimyoviy moddalarni aniqlashda asbobning qo'shimcha filtr – patroni ham ishlaydi. Bu filtr – patron havodagi azot oksidi, sulfat kislotasi, havo bug'i va boshqalarni ushlab qoladi. Chunki bu moddalar indikator naychasi ichida normal kimyoviy reaksiya ketishiga halaqit beradi.

### **Uglerod (II) oksidini aniqlash.**

Indikator shisha naychasi ichida havo silikagel-molibden ammoniy va sulfat pallaasiy bilan to'yinib sariq rang beradi. Havo indikatorlarida naydan o'tayotganida CO sababli buzuq ko'k rangdan to'q ko'k rangga bo'yaladi. Buning asosiy sababchisi krmnemo-libden kislotasi bo'lib, u katalizator palladiy sababli CO tiklanadi, natijada ko'k molibden hosil bo'ladi.

Bu tekshirishda UG-2 uglerod oksidi 40 mg/m<sup>3</sup> gacha havoda borligini aniqlay oladi.

## **8. Kuzatiladigan tajribalar**

### **Talaba**

### **O'qituvchi**

- a) Mavzu bo'yicha maqsadni tushuntirish;
- b) Talabalarda qiziqish uyg'ontirish;
- c) Yani texnologik usullarni qo'llash.

- a) Talabalar mavzu bo'yicha to'la ma'lumotni olishi;
- b) Talabalar bilimlarini shakllantirish;
- c) Talabalar qiziqish bilan qabul qilishi.

## **9. Kelgusi rejalar**

### **O'qituvchi**

- a) O'qituvchi internetdan yangi material olish uchun foydalanishni mukammallashtirish;
- b) Aniqlash va joriy etish;
- c) Kasbiy tayyorgarlikni insonparvarlash.

## **Mashg'ulot – 4**

### **Mavzu: Havodagi changni tekshirish usullari.**

#### **Dars soati 3 soat.**

#### **1. Darsning maqsadi.**

Sanoat changi - bu kasbiy zararlik modda ekanligini aniq tushuntirish va ularni olgan bilimlari yordamida o'zlari changga gigiyenik baho bera oladigan, dorixona xonalari havosidagi changlanishga qarshi sanitariya - gigiyenik tadbirlar tuzish, ayniqsa dorixona va farmatsevtika sanoatining muassasalarida bu tadbirlarni amalga oshirish. Havo dispers muhit, qattiq zarrachalar esa dispers faza ekanligini nazarda tutib, changni aerazol deb aniqlash rasm bo'lgan.

Ishlab chiqarish changiga gigiyenik ta'rif berishning muhim elementlariga mazkur aniq sharoitlarda changning himiyaviy tarkibi va miqdori kiradi.

#### **2. Darsning vazifasi.**

Talabalar amaliy mashg'ulotiga mustaqil tayyorlanib olgan bilimlari asosida:

- changni fizik va kimyoviy xususiyatlari;
- changning organizimda ta'siri;
- chang chiqaruvchi kasalliklar profilaktikasi;
- ish joylarida havodagi changni aniqlash;
- tekshirish natijasida olingan ma'lumotlarga gigiyenik baho berish va sanoat korxonalaridagi changlanishga qarshi kurashish chora tadbirlarini yaratish.

#### **3. O'quv jarayoning mazmuni.**

- 1) Changni inson organizimiga ta'siri.
- 2) Chang klassifikatsiyasi va xususiyatlari.
- 3) Ishlab chiqarishdagi dorilar changining ta'siri.
- 4) Antibiotik changlarini inson organizimiga ta'siri.

5) Pnevmaonioz haqida gapirib bering.

**4. O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma (shakl), vosita, usul, nazorat, baholash)**

a) Darsning turi - Suxbat.

b) Metod: Bumerang, Vertushka, FSMU.

v) Forma(shakl) - guruh

g) Vosita - doska, tarqatma material, tablitsa, aspirator, filtr qog'oz

d) Usui - nutqli.

e) Nazorat - kuzatish (ko'rish)

j) Baxolash - o'z-o'zini va umumiy baholash.

**5. Metod - Bumerang, Vertushka, FSMU.**

**Bumerang treningi.**

Talabalar kichik guruhlarga bo'linadi va vazifa yozilgan material tarqatiladi. Har bitta guruh o'z fikrlarini bayon qiladi va guruhlar orasida savol - javob ketadi.

**1 – guruhga beriladigan vazifa**

1. Changga ta'rif bering.
2. Getrogen zarrachalar deb nimaga aytiladi.
3. A. Vigdorchi fikricha...

**2 – guruhga beriladigan vazifa**

1. Chang teriga tushganda qanday holat yuzaga keladi.
2. Aerogellarga ta'rif bering.
3. Organik changlarni turlari.

### **3 – guruhga beriladigan vazifa**

1. Chang yuqori nafas yo'llariga qanday ta'sir ko'rsatadi?
2. Aerozollarga ta'rif bering.
3. Anorganik changlarni turlari.

### **4 – guruhga beriladigan vazifa**

1. Chang chiqadigan bo'limlarda uzoq yillar mobaynida ishlash natijasida qanday kasalliklar kelib chiqadi?
2. Monogen zarrachalar deb nimaga aytiladi?
3. Aralash changlarga misol keltiring.

### **5 – guruhga beriladigan vazifa**

1. Korxonada changi ta'sirida insonda kelib chiqadigan kasalliklarni aytib bering.
2. Aerogellarni aerazollardan farqi nimada?
3. A. I. Kosenko aerozollar haqida yuritgan fikri aytib bering.

### **Vertushka metodi.**

Bu treningda 3 ta yoki 5 ta guruhga materiallar tarqatiladi va har bir guruh yakka holda belgilaydi. Keyin bu material guruhlarga aralashtirilib beriladi, yana belgilanadi. 3 ta yoki 5 ta aylangandan keyin o'qituvchi va talabalar bilan umumiy to'g'ri javob o'rtoqlashiladi.

№	Kasallik turlari	Kasallikka sabab bo'ladigan sababchilar					
		Un va krax-mal changi	Temir changi	Ko'mir changi	Paxta changi	Asbest changi	Qum va tuproq
1.	Silikoz						
2.	Antrakoz						
3.	Amiloz						
4.	Bissinoz						
5.	Sideroz						
6.	Asbestoz						

### FSMU metodi.

**F** - fikringizni bayon eting.

**S** - Fikringiz bayoniga sabab ko'rsating.

**M** - Ko'rsatgan sababingizni isbotlovchi dalil ko'rsating.

**U** - fikringizni umumlashtiring.

### Umumiy vazifa.

Kichik guruhlariga bo'lamiz va xar bitta guruh fikr va dalillarini 4 ta bosqich bilan yozishadi. Kichik guruhlar yozgan fikrlarni himoya qiladi. Trening o'qtuvchi tomonidan fikrlar umumlashtiriladi.

#### 1 – guruh

**F** - chang kishi organizimiga zararli ta'sir ko'rsatadi.

**S** - Chang tufayli kishi terisi, ko'z shilliq pardasi, nafas yo'llari zararlanadi.

**M** - Nafas yo'llari kasalliklari: laringit, traxeit, pnevmakonioz, surunkali bronxitlarni chang keltirib chiqaradi. Bu kasalliklarda shilliq pardalar atrofiyaga uchrab yupqalashadi, shilliq parda qurib qoladi. Nafas yo'llarida qichishish, yo'tal surunkali davom etadi.

Chang teriga tushganda ter bezlarini chiqish yo'llarini berkilib qolishi natijasida terining yog' chiqish faoliyati buzilishi kuzatiladi. Bu esa organizimning isib ketishiga sabab bo'ladi, bu ob-havo noqulay bo'lgan sharoitlarda juda ham xavfli bo'ladi. Yog' bezlari berkilib qolganda toshma toshib, keyin yiringli yarachalar paydo bo'ladi.

U - changdan saqlanish kerak. Buning uchun shaxsiy gigiyena tadbirlari sifatida har kuni ish boshlashdan oldin maxsus ingalatorlardan (ishqoriy), changga qarshi respiratorlardan foydalanish tavsiya etilgan ko'zoynak taqish, maxsus korjomalar kiyish hamda shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilish muhim ahamiyatga ega.

## **6. Mashg'ulotni o'tkazish uchun metodik qo'llanma.**

**Chang** – deb maydalangan qattiq birikmalarning havoda ma`lum daqiqa suzib yurish qobiliyatiga ega bo`lgan zarrachalarga aytiladi.

Agar havo tarkibidagi zarrachalarni fizik – kimyoviy xossalari va ularning diametri deyarli bir xil bo`lsa, bunday zarrachalarni monogenlik yoki bir fazalik, agar zarrachalar har xil fizik – kimyoviy xossalarga va har xil diametrdada bo`lsa, ularni geterogenlar yoki ko`p fazalik deb ataladi. Havoda ma`lum daqiqa suzib yuruvchi qattiq birikmalardan hosil bo`lgan changlar kolloid kimyo bo`yicha zarrachalar sistemasini eslatadi bunda zarrachalar fazasi bo`lib changlar hisoblansa, zarracha muhiti bo`lib havo hisoblanadi. Shunga ko`ra havoda suzib yurish qobiliyatiga ega bo`lgan zarrachalar aerozollar, biror sathga o`tirganlarni esa aerogellar deb ataladi.

Har qanday chang kishi organizmga zararli ta`sir qiladi. Changning kishi organizmga zararli ta`siri uning kimyoviy tarkibi, solishtirma og`irligi zarralarining katta – kichikligi, shakli, havo hajmi, birligidagi chang zarralarining miqdori va kishining changli havoda nafas olish muddatiga qarab aniqlanadi. Chang hosil bo`lishi ishlab chiqarish jarayoni bilan bog`liq bo`ladi: parchalash yoki maydalash, tabletkalash qadoqlash va boshqa ko`pgina operatsiya natijasida. Bundan tashqari aerozol yonganda, eriganda va boshqa qator jarayonlarda hosil bo`ladi.

Ko'pgina zavod va fabrikalarning texnologik protsessi sababli xona havosidagi changlar ko'tariladi. Bu changlar o'zlarining himik, fizik va biologik aktivligi sifatleri bilan turlichadir. Dorixona muassalarining xodimlari ko'pincha dori moddalari changi tasirida ko'tariladi. Bu voqea asosan dorilarni tarozida tortishida, transportirovka qilishda buyum ashyolarini mashinaga joylashda yoki tushurishda xona havosining changlanishi sababli bo'ladi. Dorixona sharoitidan changlarning organizimga ta'siri harakteri turlicha, u dori moddalarining fizik va kimyoviy hususiyatlariga bog'liq. Masalan: garmon, antibiotik, sulfinilamin preperatlari changi organizimiga qaysi yo'l bilan tushishiga qarab: umumiy zaxarlanish, teri - rezorbtiv, qichishtirish, allergik klinik ko'rinishlarini chaqiradilar. Sanoat sharoitida havoning chang bilan ifloslanishi pnevmakoniozlar, bronxitlar, teri kasalliklari, o'simta, ko'z, burun kasalliklari va boshqalarga sabab bo'ladi. Chang bilan birga inson o`pkasida patogen mikro-organizmlar ham tushib qolishi mumkin.

### **Changni tekshirish metodlari.**

Havodagi changni tekshirishda ikki xil usul bor:

1. Sedimitatsion metod

2. Asperiatatsion metod

**Sedimitatsion metod** - bu metod bilan tabiiy ravishda havodagi changni gorizontal satxga yoki maxsus yashikka, shisha bankalarga ma'lum vaqt davomida yig'iladi. Bu metod bilan changni yig'ishdan maqsad har bir soatda, ish smenasida (7- 8 soat) sutkasiga, ish haftasida, har bir oyda, yilning mavsumiga qarab har bir kvartalda, har bir yilda kommunal xo'jaliklarda, zavod, fabrikalarida (ish joylarida) 1 m<sup>2</sup> satxga qancha, miqdorda chang o'tirishi aniqlanadi. Chang yig'ilishi uchun banka, yashiklar, ichki yuzasi va devorlari nihoyatda tekis bo'lishi kerak. Har bir yashik va shisha banka uchun qopqoq bo'lishi shart. Bu qopqoqlarda diametri 15-20 sm, simmetrik o'rnatilgan teshiklar bo'ladi. Atmosfera havosidagi changni yig'ish uchun yashikni, bankalarni ochiq joyda har hil ustunlarga, balandligi 3 m past bo'lmagan holda yig'iladi. Chang suyuqliklarda ham yig'iladi. Odatda bankalarda suyuq moylar quyulib qopqoqlar zich yopilishi kerak. Bu metodning yaxshi tomoni har bir shaxar yoki rayon territoriyasida 1 km<sup>2</sup> satxga sutkasiga, haftasiga, oyiga va nihoyat har yiliga qancha sanoat changi, yoki tabiiy tuproq changi yig'ilishi aniqlanadi. Havodagi chang tekshirilayotganida uning hajm birligidagi miqdori (mg/m<sup>3</sup>) - tortish usuli (tarozida) va har 1 sm<sup>3</sup> havodagi changlar soni - hisoblash metodlaridan foydalaniladi.

**Aspiratsion** - havoning changini aniqlashda elektron aspiratordan (boshqa nomi Migunov aspiratori) yoki suv aspiratoridan foydalaniladi. Buning yana "Filtr - FPP - 15" ni yoki allonj filtri bilan ishlash kerak. "Filtr - FPP - 15" ni ishlatish uchun uni oldin termostatda 105° da doimiy og'irligicha quritiladi va analitik tarozda tortiladi va nomerlanib laboratoriya jurnaliga yoziladi.

Allonj - bu shisha ampula. Ishlatish qismini uzunligi 100 mm, diametiri 20 mm, ikki uchi kesilgan konus shaklida. Agar allonj ishlatilsa uning ichiga gigroskopik shisha paxta preslanib joylashtiriladi va termostatga 105° da doimiy og'irligicha quritiladi. Har bir allonj laboratoriya jurnaliga ro'yxatga olinadi.

Filtr - FPP - 15 ga changni yig'ish uchun uning doimiy og'irligi aniqlangandan keyin, tekshirish joyida filtrni kasetaga o'rnatadi. Kasetaga chugundan yoki plastmassadan yasalgan varonkasimon buyum. Uning kengaygan tepasi rezbalangan. Bu rezbaga gayka o'rnatiladi. Demak filtr FPP - 15 ni kasetaga mustahkam o'rnatiladi. Kasetaning past tamonidagi naysimon qismiga rezina trubka bilan aspiratorni kanaliga ulanadi. Bu bilan sistema ishlatishga tayyor. Ammo bu daqiqada kasetaga o'rnatilgan filtrni xonada ishlab turgan kishilarning yuqori nafas yo'llari bilanligida biror narsaga ilib (yoki o'rnatib) qo'yiladi, so'ngra elektro aspirator o'zgaruvchi elektor tokiga ulanadi. Havoda bu sistema orqali o'ta borib changni filtrda qoldiradi va reometr orqali o'tib) reometr porshinini tekshiruvchi kishi o'rnatgan balandlikga ko'tarib, litr (minut) yana havoga chiqadi. So'ngra chang yig'ilgan filtrlar rayon va shahar sanitariya - epidemiologiya stantsiyasining chang laboratoriyasiga analiz uchun topshiriladi. Bu laboratoriyada uni miqdori, kimyoviy tarkibi, fizik xususiyatlari, shu jumladan dispers holati aniqlanadi. Tabiiy tuproq changi uchun PDK (ruxsat etilgan konsentratsiyasi)

bir marotaba nafas bilan olganda 0.5 mg/m sutkasiga o'rtacha miqdorda 0.15 mg/m teng. Tekshirish davrida har bir namunasi olingan havoning tarkibida qancha chang borligini aniqlash quyidagi fo'rmla bilan aniqlanadi:

$$X = \frac{(a - b) \cdot 1000}{V_{760}^0}$$

Bu formulada,

$X$  – qidirilayotgan changning miqdori (gr m<sup>3</sup>);

$a$  – filtrning chang bilan birga bo'lgan miqdori (gr; mg);

$V_{760}^0$  – tekshirish uchun olingan havoning chin hajmi;

1000 – bir m<sup>3</sup> havodagi havo (1000 l - 1 m<sup>3</sup>).

### **Chang kelib chiqishiga ko'ra quydagicha klassifikatsiya qilinadi:**

#### *1. Organik chang*

- a) O'simlik changi (yog'och, paxta, tamaki va boshqa o'simliklar changi);
- b) Hayvon mahsuloti changi (jun, suyak va boshqa mahsuloti changi);
- c) Sun'iy organik chang (plastmassa va boshqa organik chang).

#### *2. Anorganik chang*

- a) Mineral chang (ozod SiO<sub>2</sub>, silikat va boshqa changlar);
- b) Metall changi (temir, aluminiy va boshqa metallar).

*3. Aralash chang* (metalni, quyuqalarini tozalash va boshqa ishlarda hosil bo'ladigan chang).

## **8. Kuzatiladigan tajribalar**

### **O'qituvchi**

- a) Mavzu bo'yicha maqsadni tushuntirish;
- b) Talabalarda qiziqish uyg'ontirish;
- c) Yani texnologik usullarni qo'llash.



## **Talaba**

- a) Talabalar mavzu bo'yicha to'la ma'lumotni olishi;
- b) Talabalar bilimlarini shakllantirish;
- c) Talabalar qiziqish bilan qabul qilishi.

## **9. Kelgusi rejalar**

### **O'qituvchi**

- a) O'qituvchi internetdan yangi material olish uchun foydalanishni mukammallashtirish;
- b) Aniqlash va joriy etish;
- c) Kasbiy tayyorgarlikni insonparvarlash.

## **Mashg'ulot – 5**

### **Mavzu: Havoni mikroblar bilan ifloslanganligim aniqlash usullari.**

**Dars soati 2 soat.**

#### **1. Darsning maqsadi.**

Mikroorganizmlar tashqi muhitda harakatlanuvchi faktorlardan biri hisoblanadi. Noqulay sanitariy gigiyenik sharoitlarda ular dorixonada tayyorlanadigan dorilarning sifatiga ta'sir qilishi va dorixona ichidagi infeksiyasi paydo bo'lishi mumkin.

Dori preparatlariga katta zararni saprofit mikroorganizmlar yetkazadi, dorilarni parchalab va ularni o'zining o'sishi va ko'payishiga ozuqa sifatida ishlatiladi. Bunday dorilar o'zining terapevtik aktivligini yo'qotadi, ayrim hollarda toksik xususiyatini egallaydi.

Dorixona savdo zaliga sog'lom bemor, va sog'lom tashib yuruvchi bemorlar kiradi. Bunda yuqish yo'llaridan eng havfli si havo tomchi yo'li orqali yuqishi. Gaplashganda, aksa urganda, yo'talganda nafas yo'llari orqali mayda tomchilar ajraladi. bu tomchilar tarkibida mikroorganizmlar, bakterial aerozollar bo'ladi. Qurib qolib ular bakterial changni hosil qiladi va bu changlar buyumlar ustiga, pollarga cho'kadi. Havo yo'nalishi orqali bu changlar havoga ko'tarilib va dorixona xonalari bo'yicha tarqaladi.

#### **2. Darsning vazifasi.**

Havoni bakterial ifloslanishini o'rganish va tanishtirish. Dorixona havosini mikroblar bilan ifloslanganligini tekshirishni o'rgatish, havoni bakterial ifloslanganligini baholash, oldini olish ishlarini olib borish.

#### **3. O'quv jarayoning mazmuni.**

- 1) Havo tomchi orqali qanday yuqumli kasalliklar qo'zg'atuvchilari tarqaladi.
- 2) Xona havosidagi mikroorganizmlarning hayot faoliyatiga ta'sir etuvchi faktorlar.
- 3) Dorixona havosini mikroorganizmlar bilan ifloslanish manbalarini ayting.
- 4) Yopiq xonalar havosini bakterial ifloslanganligim baholovchi normativlar.
- 5) Xona havosini bakterial ifloslanganligim tekshirish uchun foydalaniladigan usullar.
- 6) UF nurlarini bakteriotsid ta'sirini mexanizmi.

7) Dorixona qaysi xonalariga bakteriotsid lampalarni o'rnatish kerak.

8) Bakterial ifloslanishi.

#### **4. O'quv jarayoning amalgam oshirish texnologiyasi. (metod, forma (shakl) vosita, usul, nazorat baholash )**

a) Darsning turi – suhbat

b) Metod – “Qor bo'ron”, “Krossvord”

v) Forma (shakl) – guruh

g) Vosita – doska, tablitsa, krotov asbobi, ozuqa muhiti solingan petri kosachasi

d) Nazorat – kuzatish

e) Usuli – nutqli

j) Baholash – o'z-o'zini baholash, umumiy baholash

#### **5. “Qor bo'ron” usuli**

Guruh 2 yoki 3 guruhga bo'linib dars mavzusi asosida savol javob tariqasida bir-biriga berishadi. Qaysi guruh eng ko'p to'g'ri javob to'plasa, shu to'plangan to'g'ri javoblar “Qor bo'ronlar” ball tariqasida hisoblanadi. Ko'p to'g'ri javob topgan guruhga yuqori baho qo'yiladi.

#### **Savollar**

1. Havoda qanday infeksiyon kasalliklar tarqatuvchi mikroblar bo' ladi?
2. Dorixona binolari havosi bakterial ifloslanishiga nima manba bo'lishi mumkin?
3. Bino havosidagi qanday muhit mikroorganizmlarni yashash faoliyatini pasaytiradi?
4. Dorixonalarda havo tomchi infeksiyalari tarqalishga sabab nima?
5. UF nurlarining bakteriotsid ta'siri nimaga asoslangan?
6. Dorixona binolarida xonalarni tozalashni va dezinfeksiyalashni tashkil etish haqida gapirib bering?
7. Ayrim hollarda saprofit mikroorganizmlar tushgan preparatlarni qanday xususiyatlarni egallaydi.
8. Dori preparatlarga katta zararni qanday mikroorganizmlar yetkazadi?
9. Mikroorganizmlarni yuqushini eng oson usuli qaysi?
10. Dorixonalarining qaysi xonalariga bakterotsid lampalar o`rnatiladi?

#### **„Krossvord" tuzish**

Talabalarga shu' mavzu asosida kalit so'zi beriladi va ular mavzuga asoslanib krossvord tuzushadi.

## 6. Mustaqil bajarish uchun vazifalar.

1. Krotov asbobi bilan havoni bakteriologik ekuv o'tkazish.

2. Mikrobiologik tekshiruvlar va Petri kosachasiga ekish asosida havoning bacterial ifloslanishi haqida xulosa qiling. Olingan materiallar asosida dorixona binosi havosini sanatsiya qilish uchun bakteriotsid lampalar miqdorini hisoblashga doir vaziyatli topshiriqni yeching.

### Vazifani bajarish uchun o'quv materiallari.

Bino havosining tozaligini gigiyenik baholash  $1 \text{ m}^3$  havo tarkibidagi mikroorganizmlar miqdorini hisoblash asosida beradi (11-jadval). Bundan tashqari gigiyenik baholash havodagi sanitar-ko'rsatgich mikroorganizmlar (gemolitik-streptokokk va staqfilakokk) - nafas yo'llari shilliq qavatlarining doimiy yashovchilari miqdori bilan aniqlanishi mumkin (12-jadval).

11- jadval

Dorixona binolari havosini bakteriologik ko'rsatkichlari ( $1 \text{ m}^3$  havoga nisbatan)

Havoning	Yoz davri			Qish davri		
	Mikrob soni	Gemolitik stafilokokk	Yashil va gemolitik	Mikrob soni	Gemolitik stafilokokk	Yashil va gemolitik
Toza	<3500	<24	<16	<5000	<52	<36
O'rta ifloslangan	3500-5000	24-52	16-36	5000-7000	52-124	36-102
Kuchli ifloslangan	>5000	>52	>36	>7000	>124	>102

12 - jadval

Dorixona muassasalari havosi tozaligi ko'rsatkichlari ( $1 \text{ m}^3$  havoga nisbatan)

Havo	Bakteriyalarning umumiy miqdori	Gemolitik stafilakokk miqdori
------	---------------------------------	-------------------------------

Toza	<4000	<100
O'rta ifloslangan	4000-7000	100-150
Kuchli ifloslangan	>7000	>150

Havo tozaligi normativlarini uning oksidlanishi ham kiradi. Agar havoda kislorod miqdori  $6 \text{ mg/m}^3$  dan oshmasa, havo toza hisoblanadi.  $\text{O}_2$   $10 \text{ mg/m}^3$  gacha bo'lsa ifloslangan,  $12 \text{ mg/m}^3$  dan ko'p bo'lsa o'ta ifloslangan hisoblanadi.

Apteka muassasalari havosining mikroorganizmlar bilan ifloslanishi faqat ishlovchilar sog'lig'iga ta'siri jihatidagina emas, balki dori-darmonlariga mikroorganizmlar tushishi havfi ham bor.

Dorixonona muassasasi havosining ifloslanishi asosiy manbai ishchilar va doriga kelgan bemorlar, xaridorlar. Havo orqali stafilokokk, streptokokk, pnevmokokk, meningokokk, tuberkulyoz, difteriya, kuydurgu tulyarimiya (chuma), gripp, chechak, qizamiq, tepki, suvchechak viruslari tarqalishi mumkin.

Dorilarga tushgan mikroorganizmlar va aerogen infeksiyalarning tarqalishiga asosiy sabablar: sanitary gigiyenik rejimni (binolarni yomon tozalanishi, havo, narsa va uskunalar dizenfeksiyasi sifatsiz o'tkazilishi, shaxsiy gigiyenaga e'tibor bermaslik va boshqalar) buzish binoni planlashtirishni qoniqarsizligi, havo almashtirish tizimining ishi mahsuldorligini pastligi va b.

Eng ko'p, yuqori ifloslanish savdo zalida, yuvish va yordamchi xonalarda bo'ladi.

Provizorlar bularni hisobga olib havo muhitini sog'lamlashtirish bo'yicha tadbirlar rejalashtira olishlari kerak.

Hozirgi paytda eng keng tarqalgan usul UF nurlari bilan nurlashtirish usulidir. Bakteriotsid uviol lampalar (BUV) 254-257 nmli to'lqin uzunligiga ega. UF nurlarining manbai bo'lib xizmat qiladi. Bu nurlar eng katta bakteriotsid ta'sirga ega.

Hozirgi vaqtda 3 xil bakteriotsid lampalar-quvvati 15 va 30 VT-BUV-15, BUV-30 va BUV -30 P chiqariladi.

Dorixonalarda devorga osiladigan bakteriotsid nurlash asbobi (NBO) ishlatiladi, Uning 2ta BUV -30 P lampasi bor. 1-lampa ekranli bo'lib, personal birligida yuqori zonali nurlantiradi, 2-lampa ochiq va odamlar paytida pastki zonalarga ta'sir qiladi.

Shipga osiladigan nurlovchi asbobda (PBO) 2ta ekranli lampa BUV -15 va 2ta ochiq lampa BUV-30 p bor.

Aptekalarda bakteriotsid lampalar aseptik blokda assisent xonasida, yuvish xonasida, sotuv zalida, distillatsiya-sterilizatsiya xonasida o'rnatilish kerak.

Ekranlangan lampalar o'rtacha solishtirma quvvati  $1 \text{ m}^3$ ga 1 Vt, ochiq lampalarga  $3 \text{ Vt/m}^3$ .

## **Bino havosini bakteriologik tekshirish usullari.**

Aptekada asistent xonasi va aseptik binoda havo tozaligi darajasi muntazam tekshirib berish kerak. Bakteriologik tekshiruvning bir necha usullari bor: sedimentatsion va aspiratsion usullar.

**Sedimentatsion usul** (*cho`ktirish*). Bu juda oddiy usul. Ichida qattiq ozuqa muhiti bor. Petri kosachalarini ochiq holda binoning bir necha joyiga 5-10 minutga qoldiriladi. Havo mikroflorasi og'irlik kuchi ostida muhit yuzasiga cho`kadi. So'ng Petri kosachalarini 48 soat 37° C temperaturada termostatga ko`riladi, keyin o'sgan koloniyalar hisoblab chiqiladi. Bu metod mikroflora haqida may da dispers bacterial aerezollar haqida to'la ma'lumot bermaydi, chunki ularni cho`kishi havo oqimlari ta'siriga bog'liq. Shuning uchun bu usul havo mikroflorasi sifat xarakteristikasiga aniqlovchi bo'ladi.

**Aspiratsion usul.** Unga: elektro va termopretsitetatsiya, suyuq muhit orqali so`rib olish va tirqishli usul kiradi. Ularning boshqa usullar oldida afzalligi:

1. Havoni ekish shu joyda va namuna olish vaqtida bajariladi.
2. Havodan bakteriyalar nisbatan tez ajratiladi. (termoprisipitatsiya usulidan tashqari)
3. Parallel ekishlar ancha samarali natijalar beradi.
4. Bu usullar gruppasining kamchiligi:
5. Tekshirilayotgan obyektida Petri kosachalarida turli mikroorganizmlar o`sadigan ozuqa muhitlari bo'lishi kerak.
6. Virus va rekketsiyalarni ajratib olish qiyinligi yoki umuman mumkin emasligi.
7. Ekish paytida o`zida nechta bakteriyalar bor tutgan bitta zarra yoki tomchi ozuqa muhitiga tushganda faqat bitta turdagi bakteriya koloniyasi o'sib chiqadi, bu umumiy ifloslanish ko`rsatgichini tushiradi.

Tirqishli usulda ishlatiladigan asboblar keng tarqalgan. Aspiratsion usullardan Krotov apparati (22-rasm) ish prinsipi aerezol zarralarini ozuqa muhitini tezda enertsion cho`ktirishga asoslangan. Havo oqimi 15-20 l/min tezligi bilan tor tirqishdan ozuqa muhiti yuziga uriladi va uning nam yuzida mikroorganizmlar ushlanib qoladi. Disk ustiga o'rnatilgan Petri kosachasi aylanib turadi va mikroorganizmlar agar ustiga nisbatan bir tekisda taqsimlanadi.

Havoni bakteriyalar bilan ifloslanganligini aniqlash usuli asbob orqali olish davomida 50 litr havo 2 – minut davomida o'tkaziladi. Termostatda 24 soat ushlangach o'sib chiqqan koloniyalar sanaladi va 1 m<sup>3</sup> da ifodalanadi.

Elektropretsipitatsiya usuli prinsipi yuqori kuchlanishli electron maydonida zaryadli bakteriyalarning ozuqa muhitini yuziga tortilishiga asoslangan. Buning uchun Petri kosachalarining yuqori kuchlanishli elektr toshiga ulangan elektrodga joylashtiriladi. Ko'pchilik asboblarda Elektropretsipitatsiya prinsipi bakteriyalarni havodan yutish usullaridan biri bilan ishlatiladi.

Termopresipitaniya usuli mikroorganizmlarning qizdirilgan havodan nisbatan sovuq yuzaga cho'kishiga asoslangan.

Suyuq muhitlardan asperatsiya (so'rish) usulida havoni suyuq absorbent bilan to'ldirilgan maxsus yutgichlar orqali so'rib olinadi. Ulardan eng oddiydari Dyakonov usulida havo Dreksler tipidagi sklyankadan o'tkaziladi. 10-12 l havo biror aspirator yordamida steril fiziologik eritmadan o'tkaziladi. So'ngra absorbent Petri kosachasidan go'sht peptonli agarga ekilib termostatga quyiladi. 48 soat o'tgach o'sgan koloniya hisoblanadi va 1 m<sup>3</sup>da qayta hisoblanadi.

### Vaziyat topshiriqlar.

#### Topshiriq:

Maydoni 20 m, hajmi 75 m bo'lgan dorixona asistenti xonasi bakterial ifloslanishga qarshi o'tkazilayotgan tadbirlar maxsuldorligiga gigiyenik baho bering.

Binoda 2 ta BUV-30 ochiq tipdagi devoriy bakteriotsid nurlantiruvchi lampalar (54 BO) o'rnatilgan. Bakterial ifloslanishni Krotov apparati bilan baholangan.

#### Yechish:

Binodagi bakterial ifloslanish darajasini aniqlash:

a) Petri kosachasidagi koloniyalar miqdori (namuna uchun 50 l havo olingan)-248;

$$A = \frac{C \cdot 1000}{V}$$

b) 1m<sup>3</sup> dagi mikroblar miqdori:

bunda, C – Petri kosachalarida koloniya miqdori;

V – namunaga olingan havo hajmi, m<sup>3</sup>;

1000 – litrni m<sup>3</sup> ga aylantirish koeffitsienti.

$$A = \frac{248 \cdot 1000}{50} = 4960 \text{ mikrob tanachalari /m}^3$$

### Bakteriotsid lampalarning kerakli quvvatini hisoblash.

Ochiq tipdagi bakteriotsid nurlantiruvchining (NBO) umumiy va solishtirma quvvatining quyidagi formula asosida topamiz:

$$\text{Quvvat solishtirma} \frac{(\text{bakteriotsid lampalar quvvati}) * (\text{lampalar soni})}{V(\text{xonahajmi})} = \frac{30\text{Vt} * 2\text{lampa}}{75\text{m}^3} = 0.8\text{Vt} / \text{m}^3$$

$$\text{NBO umumiy quvvati} = 30\text{Vt} \cdot 2 = 60\text{Vt}$$

Bakteriotsid lampalarning kerakli quvvatini formula asosida aniqlanadi:

$$N = E_1 \cdot V_1$$

Bunda,

$E$  – ochiq tipdagi nurlantiruvchilarni normalangan solishtirma quvvati -  $3\text{Vt/m}$  ga teng;

$V$  – bino hajmi,  $\text{m}^3$ ;

$$N = 3\text{Vt} / \text{m}^3 \cdot 75\text{m}^3$$

Agar ekranli tipdagi nurlantiruvchi lampalarning kerakli quvvati hisoblanilsa

$$N = E_2 \cdot V$$

Formulasida  $E_2$  - ekranli tipdagi nurlantiruvchi lampalarning solishtirma quvvati kattaligi –  $1 \text{Vt/m}^3$  ga teng.

Bakteriotsid lampalar soni:

$$225\text{Vt} - 60 \text{Vt} = 165\text{Vt} \quad 165 \text{Vt} : 300\text{g} = 5.5 \text{lampa}.$$

Demak, asisestentlar xonasiga qo'shimcha 5-6 ta ochiq turdagi lampalar o'rnatish zarur. Xulosa. Asistent xonasining havosi o'rtacha ifloslangan, cherish bakteriyalari 7000 dan oshmaydi (12 jadval). Bunga sabab bakteriosid lampalarning aktivligi yetarli emasligi lampalarning quvvati  $60 \text{Vt}$ .

**Takliflar:** Asistentlar xonasiga qo'shimcha ochiq tipdagi bakteriosid lampadan 5-6 ta o'rnatish. Shu bilan zarur quvvatga yetishish mumkin.

Apteka xizmatchilari diqqatini tozalash sifatiga, shaxsiy gigiyenaga, dizinfeksiya vositalarining to'g'ri ishlatishga qaratish. Havoni qayta tekshruvdan o'tkazish.

## 8. Kuzatiladigan tajribalar

### O'qituvchi

a) Mavzu bo'yicha maqsadni tushuntirish;

b) Talabalarda qiziqish uyg'ontirish;

c) Yani texnologik usullarni qo'llash.



## **9. Kelgusi rejalar**

### **Talaba**

- a) Talabalar mavzu bo'yicha to'la ma'lumotni olishi;

### **O'qituvchi**

- a) O'qituvchi internetdan yangi material olish uchun foydalanishni mukammallashtirish;
- b) Aniqlash va joriy etish;
- c) Kasbiy tayyorgarlikni insonparvarlash.

- b) Talabalar bilimlarini shakllantirish;
- c) Talabalar qiziqish bilan qabul qilishi.

### **Talaba**

- a) Talaba ushbu materiallarni o'zlashtirishi, konspekt yozishi, mustaqil ishlashi;

- b) Adabiyotlar bilan ishlashi;
- c) Yangi texnologiyaga yondashuvi.

## **Talaba**

- a) Talaba ushbu materiallarni o'z-  
lashtirishi, konspekt yozishi,  
mustaqil ishlashi;
- b) Adabiyotlar bilan ishlashi;
- c) Yangi texnologiyaga yondashuvi.

## **Talaba**

- a) Talaba ushbu materiallarni o'z-  
lashtirishi, konspekt yozishi,  
mustaqil ishlashi;
- b) Adabiyotlar bilan ishlashi;
- c) Yangi texnologiyaga yondashuvi.

## **Mashg'ulot – 6**

**Mavzu: Dorixona muassasalarida va farmatsevtika korxonalarida tabiiy va sun'iy yoritilishiga gigienik talablar va gigienik baholash usullari.**

**Dars soati 2 soat.**

### **1. Darsning maqsadi.**

Talabalarni ish joylarida tabiiy yorug'lik ko'rsatkichlarini aniqlash va unga gigienik jihatdan baho berish usullari bilan tanishtirish.

Organizmga ta'sir qiladigan tashqi muhit omillari orasida yorug'lik dastlabki o'rinlardan birini egallaydi. Yorug'lik ko'ruv organiga ta'sir qilish bilangina qolmay, umuman butun organizmga ham ta'sir ko'rsatadi. Yorug'lik ko'ruv organi orqali ta'sir ko'rsatar ekan, bosh miya katta yarim sharlari po'stloqigacha etib boradigan qo'zqalishni keltirib chiqaradi.

Yorug'lik ta'siri ostida organizmning fiziologik va psixik reaksiyalari qayta tuziladi, organizmning umumiy tonusi o'zgarib, u faol holatga o'tadi.

Talabalarda xonalarni tabiiy va sun'iy yoritish bilimini mustahkamlash.

### **2. Darsning vazifasi.**

Turar joy binolari, jamoat, sanoat korxonalarini binolari va boshqa binolarda, ochiq territoriyalarida tabiiy va sun'iy yorug'likning etarli darajada tushub turishi sog'lomlashtiruvchi va madaniy ishlar orasida katta ahamiyatga ega.

Talabalar amaliy darsga mustaqil tayyorlanish jarayonida olgan bilimlari asosida turli yoritilgan sharoitning kishi ko'rish organi funktsiyasiga ta'sirini bilish. Asboblar va hisoblash yo'llari bilan tabiiy va sun'iy yoritilish chegarasini aniqlash. Olingan ma'lumotlarga ko'ra gigienik baho berish va yorug'lik sharoitini yaxshilash tadbirlarini ishlab chiqarish.

### **3. O'quv jarayonining mazmuni.**

- 1) Yorug'likning gigienik ahamiyati.
- 2) Tabiiy yoritilganlik va uning gigienik ahamiyati.
- 3) Sun'iy yoritilganlik va uning gigienik ahamiyati.
- 4) Tabiiy va sun'iy yoritilganlikka qo'yiladigan gigienik talablar.

- 5) Yoritilganlikni o`lchov asboblari.
- 6) Tabiiy yoritilganlik koeffitsienti (TYoK), yorug`lik koeffitsientini (YoK), tushish burchagi va teshik burchakni qanday aniqlanadi.
- 7) Lyuminesstent yoritilish va unga qo`yilgan gigienik talablar.
- 8) Ish joyining yoritilganligining ishlab chiqarish mehnat jarayoniga ta'siri.
- 9) Binolarni tabiiy yorug`lik bilan yoritilganlik darajasini belgilaydigan omillar.

#### **4. O`quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma (shakl), vosita, usul, nazorat, baholash).**

- a) Darsning turi – suhbat
- b) Metod: Bumerang, “Dumaloq stol”
- v) Forma (shakl) – guruh
- g) Vosita – doska, tarqatma material, jadval
- d) Usul – nutqli.
- e) Nazorat – kuzatish (ko`rish).
- j) Baholash – o`z o`zini va umumiy baholash

#### **5. Metod – Dumaloq stol, Bumerang**

“Dumaloq stol” metod.

##### **Bumerang metodi.**

Talabalarni kichik guruhlarga bo`linadi va vazifa yozilgan material tarqatiladi. Har 1 ta guruh o`z fikrlarini bayon qiladi va guruhlar orasida savol-javob ketadi.

##### **1 – guruhga beriladigan vazifa**

1. Tabiiy yorug`likning odam organizmiga qanday ta'sir qiladi?
2. Lyuksmetr asbobi nima?
3. Lyuminesstent yoritilish, uning afzalliklari.

##### **2 – guruhga beriladigan vazifa**

1. Sun'iy yoritilganlik va uning gigienik ahamiyati.
2. TYoK nima, uni aniqlash formulasi?
3. Cho`g`lanma lampalar, ularning kamchiliklari.

### **3 – guruhga beriladigan vazifa**

1. Tabiiy yoritilganlik ta'sir qiluvchi omillar.
2. YoK tushunchasiga ta'rif bering.
3. Yorug`lik to`g`risida tushuncha.

### **Mustaqil bajarish uchun vazifalar**

Asboblar va hisoblash yo`llari bilan tabiiy va sun'iy yoritilish chegarasini aniqlash. Olingan ma'lumotlarga gigienik baho berish va yoruglik sharoitini yaxshilash tadbirlarini ishlab chiqarish.

Lyuksmetrning tuzilishi va u bilan ishlash qoidalari. Shu jumladan apteka xonalaridagi ish joylari tabiiy va sun'iy yoritilganligiga gigiyenik baholash.

### **Mashg`ulot o`tkazish uchun metodik qo`llanma.**

Yoritish sharoitlari yaxshi bo`lmasa, odamning umumiy kayfiyati yomonlashib, jismoniy va aqliy qobiliyati pasayib qoladi. Yaxshi yorug` tushib turmasligi tufayli ko`zga doim zo`r kelishi oqibatida maktab o`quvchilari ko`zining yaqindan ko`radigan bo`lib qolishini F.F.Erisman 1870 yilda ishonarli qilib isbotlab bergan edi. Tabiiy yorug`lik odamning aqliy va ruhiy holatiga, ish qobiliyatiga, o`sishiga va rivojlanishiga yaxshi ta'sir qiladi. Tabiiy quyosh spektri ta'sirida organizmda moddalar almashinuvi kuchayadi, ba'zi bir vitaminlar sintezlanadi, qon oqsil bo`lishi jadallashadi va h.k. Yoritish manbai etarli bo`lmasligi har xil kasalliklar kelib chiqishiga sabab bo`ladi.

Shuning uchun odamlar ishlaydigan xonalar tabiiy nur va sun'iy yoritish manbai bilan ham ta'minlanishi kerak.

Turar joylarda (uylarda), ayniqsa, sanoat korxonalarida (shu jumladan farmasevtika muassasalarida) maqsadga muvofiq aql idrok bilan yorug`lik yaratilishi katta ahamiyatga ega, chunonchi u ko`rish uchun normal sharoit yaratadi, bu esa kishilar o`zlarini yaxshi his qilishlariga sabab bo`ladi va ish maqsuloti oshadi. Tabiiy va sun'iy yorug`lik manbalari kuchi har xil bo`lgani uchun ularga talab ham turlicha: tekshirish usullari qam boshqa boshqa bo`lib, ular gigiyenik normalari ham xonalarda turlicha.

*Tabiiy yorug'likni gigienik baholash.* Xonalarning tabiiy yoritilishi quyosh nurining xona devoridan shirdan, turli buyumlardan, poldan qaytib sinishidan hosil bo'ladi. Shuning uchun xona ichidagi yorug'lik odatda mayin, «yumshoq» bo'ladi. Xona ichidagi yoritilish obi havo ahvoliga bog'liq, yilning fasliga kunning soatiga ham bog'liq. Yana xona derazaning dunyoning qaysi tomoniga qaraganiga, darajaning satqi, soni va uning xonada baland va past o'rnatilganiga qam boqliq. Yana deraza oynasi yuzasining toza va iflosligiga qam boqliq. Xonadagi yorug'lik tekis bo'lishi uchun xonaning kengligi darajasini balandligidan ikki marotabadan ko'p bo'lishi kerak. Xonaning kengligi bundan oshib ketsa, uning ichkarisida soya joylar hosil bo'ladi.

Yorug'lik koeffitsientini aniqlash (YoK) deb, derazaning oyna qismi yuzasining pol yuzasiga bo'lgan nisbatiga aytiladi. U oddiy nisbat bilan belgilanadi, ya'ni kasrning sur'atiga oyna satqi, maxrajiga esa polning yuzasi. Kasr surati 1ga tenglashtirib olinadi, buning uchun kasrning maxraji suratida turgan songa bo'linadi. Dorixona proektini ishlayotganda YoK gigiyenik normadan kichik bo'lmasligi kerak.

#### Dorixona xonalarining YoK normasi.

№	Xonalar nomi	Yorug'lik koeffitsienti
1.	Yashash xonalari	1/10
2.	Xizmat – qo`shimcha xonalar	1:10 –1:13
3.	Maktab sinflarida	1:5-1:5
4.	Kasalxona xonalari	1:5
5.	Operatsiya xonalari	1:2, 1:4
6.	Assistentlar xonasi, aseptika xonasi, provizor analitik xonasi, dorilarni o`rash, qadoqlash xonasida	1/4,
7.	Aholiga xizmat qilish zalida, distilatsion-sterillash xonasida, qadoqlash va o`rash xonasi	1/6
8.	Dam olish xonasi, boshliq xonasi, idora	1/6



### **Tushish burchagini aniqlash.**

Tushish burchagi ( $\alpha$ ) ikki to`qri chiziqning uchrashishidan hosil bo`ladi. Birinchi chiziq gorizontaal yuzadan, ya'ni xona ichida ish joyi – stol ustidan (nuqtadan) toki derazaning oynalangan satqining eng past qismigacha bo`lib, ikkinchi chiziq esa stol ustidan (xaligi nuqtadan) derazaning oynalangan satxining eng baland nuqtasigacha chiziladi.

Stol ustida ikki chiziq uchrashuvidan hosil bo`lgan burchakni tushish burchagi deb ataladi. Gigienik norma bo`yicha burchak aptekaning asosiy ish xonalarida, yashash uylarida, ziyolilar va boshqa xonalarda  $27^\circ$  dan kichik bo`lmasin. Shu tushish burchagidan xonaga tashqaridan yorug`lik nurlari tushadi. Bu burchak kattaligini aniqlash uchun, yana maxsus trigonometrik funktsiyalarini aniqlash jadvallaridan (tangens burchagi) foydalanish mumkin.

### **Teshik burchagini aniqlash.**

Teshik burchagi ikki to`qri chiziq uchrashishidan hosil bo`ladi. Ulardan biri xona ichida stol ustidan (nuqtadan) derazaning oynalangan sathining eng yuqori nuqtasiga to`sqinlik qiluvchi ob'ekt (baland imorat, daraxt, tepalik va h.k.) tepasidan toki xona ichidagi stol usti (nuqtasigacha) o`tkaziladi. Stol ustida ikki chiziq uchraganda hosil bo`lgan burchak teshik burchagidir. U gigienik normada 50 dan katta bo`lsa, kishining kalta kunlarida ham, agarda havo ochiq bo`lsa quyosh nurining o`zi xonaga tushadi.

### **Tabiiy yorug`lik koeffitsienti TYoK aniqlash.**

Tabiiy yorug`lik koeffitsienti (TYoK) deb xona ichidagi shu daqiqadagi tashqi yorug`likka nisbati va yuzga ko`paytmasiga aytiladi. Tabiiy yorug`likning o`lcham birligi protsentdir.

$$TYoK = \frac{E_B}{E_N} \cdot 100$$

Bu formulada,

$E_B$  – xona ichidagi yoritilish (lyuks birligida hisoblanadi);

$E_N$  – xonadan tashqarida yorug`lik (lyuks birligida hisoblanadi).

Yorug`lik kuchini lyuksmetr asbobi bilan aniqlanadi. Lyuksmetr asbobining ishlash printsipi yorug`lik oqimini elektr energiyasiga aylantirib berishdan iborat.

Lyuksmetrda yorug`likni o`ziga qabul qiluvchisi selen fotoelementi galvanometr bilan ulangan. Bu galvanometrning shkalasi lyuks birligida darajalangan. Fotoelementga tushayotgan oqimni elektr oqimiga aylantiradi, bu oqim esa galvanometr bilan aniqlanadi. Galvanometrda yorug`likni o`lchash uch shkalada

olib boriladi: 0 dan 25 lk, 0 dan 100 lk gacha va Odan 500 lk gacha. Shu shkalalardan foydalanish uchun maxsus burama quloqchasi bor. Hozir lyuksmetr bilan yorug`lik diapazoni kengaytirish va uni o`lchash uchun maxsus yorug`lik yutqich – filtrlari bor (ularning koeffitsientlari 100, 1000, 10).

Yorug`likni o`lchashda fotoelement gorizontal yuzaga qo`yiladi. Bunda yutqich filtr 1000 dan foydalaniladi. Bu variantda galvanometrda reaksiya bo`lmasa, yutqich-filtrni 0 dan 100 gachasidan foydalaniladi. Bunda ham galvanometrda reaksiya bo`lmasa, yutqich filtrni 10 koeffitsienti bilan almashtiriladi. Bunda ham reaksiya galvonometrda bo`lmasa yutqich filtrsiz o`lchanadi. Ammo o`lchash davrida qaysi bir yutqich filtrdan foydalanayotgan galvanometrda reaksiya bo`lsa, ma'lum raqam yutqich filtr koeffitsientiga ko`paytiriladi va yorug`lik “shuncha lyuks” deb ifodalanadi.

#### TYoK ning xonalardagi soni

Turar joylar	0,5
Sinflar, kutubxonalar, o`quv xonalar	1,5
Vrachlar xonasi	1,5
Laboratoriyalar	2,0
Operatsiya xonasi	2,0
Assistentlar, aseptik, Ximik analitik,dorilarni ochib, Joylash xonalari	2,0
Savdo zali, mudir xonasi, Kontora, dam olish xonalari	1,5
Sterilizatsiya va asboblar Idishlarni yuvish xonalari	1,0

Xonalarda sun'iy yoritilishning tekshirish usullari. Xonalarda, gorizontal yuzalarda shu jumladan ish joylarida sun'iy yorug`lik lyuksmetr yordamida o`lchanadi. Olingan ma'lumotni qiymatini sanitariya normasi va qoidasi “SN” P II-69-78 ko`rsatmalari bilan taqqoslanadi va ish natijasi to`g`risida gigienik yakun chiqariladi. Agar, yorug`likni tekshirish kunduz kuni o`lchangan bo`lsa, sun'iy yorug`likning qiymati ajratib tashlanadi. Xonalar yoritilishning minimal qiymatini qisoblash yo`li bilan

aniqlash mumkin (vatt usuli). Bu maqsadda oldin yorug'lik manbalarining umumiy quvvati aniqlanadi, keyin esa uni yoritilayotgan sathga ko'chiriladi (m<sup>2</sup> bilan). Demak, yorug'likni solishtirma quvvatini bila turib, uning gorizontal yoritilishini ham quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$E = \frac{P \cdot B}{10 \cdot K}$$

Bu formulada,

$E$  - qidirilayotgan gorizontal yoritilishi (lyu);

$P$  - ishlatilayotgan yoki proektga olinadigan yorug'lik manbaning solishtirma quvvati;

$B$  – solishtirma quvvati 10 VT/m<sup>2</sup> ga teng lampani yoritishi;

$K$  – g'amlangan koeffitsient (koeffitsient zona) turar joylarida, jamoat imoratlarida 1,3 deb qabul etilgan.

Agar xonaning sathi 50m<sup>2</sup> dan kam bo'lsa, unda sun'iy yoruqlikni quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$E = P \cdot e \text{ (lyuks)}$$

$e$  – solishtirma quvvat, Lyuminestsent lampalarda yoritilishni matematik yo'l bilan hisoblanayotganda, solishtirma quvvati 10Vt/m<sup>2</sup> bo'lsa, u taxminan 100 lk bilan yoritilayotgan bo'ladi. Joylarda yoritilishga gigienik baho berilayotganda uning bir tekis yoritilganligiga ahamiyat berilishi kerak. Bunda xonalarda bir tekislikda eng kuchsiz yoritilish, eng kuchli yoritishga nisbatan 5 m davomida 1: 3da yoki 0,75 m davomida 1: 2 bo'lsa, bunday yoritilishni bir tekis yoritilish deyiladi.

## Sun'iy yoritishning manbalari

### Cho'g'lanish lampalari.

Bu yorug'lik beruvchi hamda issiqlik tarqatuvchi manbadir. Yorug'lik energiyasi volfram o'rama mayda simlardan elektir to'ki o'tganda cho'g'lanishidan hosil bo'ladi. Volfram sariflanishini kamaytirish maqsadida lampaning ichi inert gazlar, ya'ni argon va azot, kripton, ksenonli aralashmalar bilan to'ldiriladi. Shunda spiral temperaturasi 29000 C ga yetadi.

Cho'g'lanish lampalarning xarakterli tomoni, unda tok kuchi belgisini bo'lishi yoru'lik oqimini unumli yoritib berish, xizmat qilish vaqti va elektir quvvati bilan belgilanadi.

## **Lyuminestsent lampalari.**

Bu lampalar elektir tokini iqtisod qiladi va yorug'lik tarqatish jihatidan tabiiy yorug'likka yaqin turadi. Lyuminestsent lampalarining chog'lanish lampalaridan afzal tomoni, ularning spektral nurlari ko'zni charchatmaydi. Lyuminestsent lampalarining yoritish darajasi cho'g'lanish lampalarinikidan pastroq bo'lib, 3000dan 9000 HT ga teng. Lyuminestsent lampalaridan yorug'lik yoyilib tarqaladi, ko'zni qamashtirmaydi. Lampa ichidan gaz orqali o'tadigan elektir toki uzilib-uzilib oqib o'tadi, bunday pulsatsiyani ko'z goho ilg'aydi, goho ilg'amaydi. Pulsatsiya alomatlarini sezilarli bo'lganda ko'z charchashi kuzatiladi.

## **8. Kuzatiladigan tajribalar**

### **O'qituvchi**

- a) Mavzu bo'yicha maqsadni tushuntirish;
- b) Talabalarda qiziqish uyg'ontirish;
- c) Yana texnologik usullarni qo'llash.

### **Talaba**

- a) Talabalar mavzu bo'yicha to'la ma'lumotni olishi;
- b) Talabalar bilimlarini shakllantirish;
- c) Talabalar qiziqish bilan qabul qilishi.

## **9. Kelgusi rejalar**

### **O'qituvchi**

- a) O'qituvchi internetdan yangi material olish uchun foydalanishni mukammallashtirish;
- b) Aniqlash va joriy etish;
- c) Kasbiy tayyorgarlikni insonparvarlash.

### **Talaba**

- a) Talaba ushbu materiallarni o'zlashtirishi, konspekt yozishi, mustaqil ishlashi;
- b) Adabiyotlar bilan ishlashi;
- c) Yangi texnologiyaga yondashuvi.

## **Mashg'ulot – 7**

### **Mavzu: Havо almashinuvi – ventilyatsiya unga qo'yiladigan gigiyenik talablar va gigiyenik baholash usullari.**

#### **Dars soati 2 soat.**

#### **1. Darsning maqsadi.**

Talabalarda tabiiy va sun'iy ventilyatsiyadan bilimni oshirish, shu sababli sanoat binolari hamda dorixona sharoitida mikroiklim va havodagi zararli moddalardan tozalashni yaxshilash.

#### **2. Darsning vazifasi.**

Talabalar mustaqil amaliy darsga tayyorlanish jarayonida olgan bilimlariga asoslanib:

- ishlab chiqarish muhitini kishi organizmiga fizik va kimyoviy faktorlarning ta'siri.
- Havо almashtirish sistemasining tuzilishi va xonalarda havо almashinuvini tashkil qilish.

#### **3. O'quv jarayonining mazmuni.**

- 1) Tabiiy havо almashinuviga gigiyenik baho va uning ahamiyati
- 2) Sun'iy havо almashinuviga gigiyenik baho va uning ahamiyati
- 3) Joylarda havо almashtirish asboblari, sistemalari, ularning ahamiyati, ishlash prinsipi.
- 4) Ishlab chiqarish xonalaridagi zararli bug'lar, gazlar rangini aniqlashda havо almashishini hisoblash.
- 5) Havо almashinish sonini aniqlash.
- 6) Almashinadigan havо miqdorini tarkibidagi uglerod oksid miqdoriga qarab hisoblash.
- 7) Aseptik blok va dorixona xonalarida havо – almashinish.

#### **4. O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi (metod, forma, vosita, usul, nazorat, baholash).**

- a) Darsning turi – Suhbat
- b) Metod: Bumerang, FSMU.
- c) Forma (shakl) – guruh
- d) Vosita – doska, tarqatma material, tablitsa, aspirator, filtr qog'oz.
- e) Usul – nutqlih
- f) Nazorat – kuzatish
- g) Baholash – o'z-o'zini va umumiy baholash.

### **Umumiy vazifa.**

Kichik guruhlariga bo'lamiz va har bitta guruh fikr va dalillarini 4 ta bosqich bilan yozishadi. Kichik guruhlar yozgan fikrlarni himoya qiladi. Trening o'qituvchi tomonidan fikrlar umumlashtiriladi.

**Bilish kerak.** Sun'iy va tabiiy havo almashinish holatini ta'riflash:

- asboblari (anemometr), hisoblash metodlari bilan tabiiy va sun'iy havo almashinish miqdorini aniqlash
- olingan ma'lumotlarga gigienik baho berish, havo almashtirish tadbirlarini ishlab chiqarish.
- 

### **Talabalarning mustaqil ishlari.**

Tabiiy sun'iy havo almashtirish asboblarning tuzilishi bilan tanishish. Xonalardagi havo almashtirish asboblarning ishlashining unumligiga baho berish va gigienik maslahatlarni ishlab chiqib, sanitar-gigienik ahamiyatga ega bo'lgan protokol yozish.

### **Amaliy mashg'ulot uchun metodik qo'llanma.**

Aptekada ishlayotgan xodimlar uchun havoning ximik tarkibini yaxshilash va maqbul mikroiklim yaratish uchun, xonalar havosi tashqi – havosini atmosfera havosi bilan almashib turishini tashkil etish lozim. Demak, xona havosini atmosfera havosi bilan almashib turishiga ventilyatsiya deyiladi.

Xonaning ventilyatsiya etish uchun lozim bo'lgan havoning miqdori vaqt birligi ichida – xonaning hajmiga, odamlarning soniga va mehnatning og'ir va yengilligiga bog'liqdir. Agarda xonalarda havoning miqdori faqatgina odamlar chiqarayotgan havo hisobiga ifloslansa unda ventilyatsiya uchun lozim bo'lgan toza – yangi havoning hajmi har bir soat uchun, yordamchi metod sifatida karbonat angdridi ( $\text{CO}_2$ ) miqdori bilan aniqlanadi. Gigiena fanining ko'rsatishicha  $\text{CO}_2$

miqdori xonalar havosida sanitariya normasi deb 0,1% yoki 1% qabul etilgan (boshqacha aytganda 1l CO<sub>2</sub> 1000litr yoki 1m<sup>3</sup> havoda bo'lsa, havo ximik jihatdan toza deb qabul qilingan).

$$L = \frac{K \cdot n}{P \cdot P_1} = \frac{K \cdot n}{1 - 0.4}$$

Bu formulada

$L$  – qidirilayotgan ya'ni xonadagi hamma odamlar uchun yetarli bo'lgan toza-ventilyatsiya havoning hajmi (m<sup>3</sup> soat)

$K$  – bir kishi yengil ish bajarayotgan bir soatda organizmdan chiqarayotgan karbonat angdridning o'rtacha hajmi (22,6 l)

$n$  – xonadagi odamlar soni

$P$ -CO<sub>2</sub> ning sanitariya normasi ( 0,1% yoki 1% )

$P_1$  – atmosfera havosidagi karbonad angdridning o'rtacha hajmi ( 0,04% yoki 0,4% ).

### **Havoning takroriy almashinuvini aniqlash.**

Xona havosining har bir soatda tashqi atmosfera havosi bilan almashinuvi har bir soat necha marotaba bo'lishini quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$P = \frac{O}{K}$$

Bu formulada,

$P$  – xona havosining takroriy almashinuvi; o'lchov birligi marta soat

$O$  – bir soatda xona havosi m<sup>3</sup> havo chiqib ketyapti, yoki bir soatda necha m<sup>3</sup> toza atmosfera havosi xonaga kelyapti (m<sup>3</sup>/ soat)

$K$  – xonaning hajmi (m<sup>3</sup>)

Almashtirish ekspretsion bo'limida dorilarni yashiklardan ochib olish xonasining hajmi 60 m<sup>3</sup>. Undan har bir soatda 180 m<sup>3</sup> havo elektroventilyator yordamida so'rib olinadi. Bu xona uchun havoning takroriy almashinishini quyidagicha aniqlanadi:

$$P = \frac{180m^3}{60m^3}$$

Har qanday xona uchun berilayotgan (+) yoki chiqib ketayotgan (–) havoning hajmini bilaturib va xonaning hajmini oʻlchab xona uchun havoning takroriy almashinishini gigienik norma qiymatini aniqlash mumkin. Aptekaning turli xonalari uchun havoning almashinishi gigienik normasi quyidagi tablitsada berilgan.

XONALAR	Takroriy havo almashinuvi	
	Xonaga havo berish	Xonaga havo soʻrib olish
1. Dori yashiklarini ochish, distillyatsion ampula dorilarni saqlash va ularni taxt qilish. Nuqsonlar, assistentlar, sklad pollari, profizion-analitik xonasi, yuvish.	2	4
2. Distillyatsion-sterilizatsiya, oʻt-dorilar.	3	4
3. Termolabil, quyuq va suyuq dorilar.	-	3
4. Sterillangan materiallar skladi.	3	-
5. Aptekalarning sotuv zallari.	3	4
6. Assistentlar xonasi.	4	2

### Mustaqil ish.

Tabiiy va sunʼiy havo almashinish asboblari bilan tanishish xonalaridagi havo almashtirish asboblarning effektiv ishlashiga baho berishda metodik tadbirlarni qoʻllab, sanitar-gigienik protokol tuzish.

### Ventilyatsion sistemalar effektiv ishlashlarini baholash.

Apteka xonalarida ventilyatsiya sistemasining ishiga obʼektiv baho berish uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$Q = U \cdot v \cdot 3600 \text{ (m}^3 \text{ soat)}$$

Bu yerda,

$Q$  – izlanayotgan havoning hajmi (m<sup>3</sup>)

$U$  – ventilyator teshigidagi kelayotgan yoki ketayotgan havoning yurish tezligi (m/sek), anamometr bilan aniqlanadi.



$v$  – ventilyatsion teshikning sathi ( $m^3$ )

3600 – har bir soatdagi sekundlar soni (yoki bir soetning sekundga aylantirilganligi).

## 6. Kuzatiladigan tajribalar

### O'qituvchi

- a) Mavzu bo'yicha maqsadni tushuntirish;
- b) Talabalarda qiziqish uyg'ontirish;
- c) Yani texnologik usullarni qo'llash.

### Talaba

- a) Talabalar mavzu bo'yicha to'la ma'lumotni olishi;
- b) Talabalar bilimlarini shakllantirish;
- c) Talabalar qiziqish bilan qabul qilishi.

## 7. Kelgusi rejalar

### O'qituvchi

- a) O'qituvchi internetdan yangi material olish uchun foydalanishni mukammallashtirish;
- b) Aniqlash va joriy etish;
- c) Kasbiy tayyorgarlikni insonparvarlash.

- a) Talaba ushbu materiallarni o'zlashtirishi, konspekt yozishi, mustaqil ishlashi;
- b) Adabiyotlar bilan ishlashi;
- c) Yangi texnologiyaga yondashuvi.

## Mashg'ulot 8

Mavzu: Dorixona muassalari va farmatsevtika sanoati korxonalarida suvning sifati, suv manbalariga qo'yilgan gigiyenik tekshirish usullar.

Dars soati – 2 soat.

1. Darsning maqsadi: Gigiyenik nuqtai nazaridan toza suv hayot manbai, salomatlik garovi hisoblanadi. Suv inson hayoti, hayvonot va o'simlik dunyosi uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan tashqi muhim omillardan biridir. Talabalarga ichimlik suviga qo'yiladigan gigiyenik talablarni tushintirib berish.
2. Darsning vazifasi: Ichimlik suviga quyiladigan gigiyenik, epidemiologik ahamiyati, hamda suvning organoleptik hususiyatlari tekshirib baho berishni bilish. Suv tarkibidagi mineral moddalar yopishmasligi yoki ko'payib ketishi oqibatida kelib chiqadigan o'zgarishlar haqida tushuntirish.
3. O'quv jarayoning mazmuni.
  - Suvning fiziologik ahamiyati.
  - Suvning gigiyenik ahamiyati.
  - Suvning epidemiologik ahamiyati.
  - Suv sifatining sanitar – bakteriologik ko'rsatkichlari.
  - Ichimlik suviga qo'yiladigan talablar.
  - Is'temol qilinadigan suvning organoleptik hususiyatlari.
  - Suvning organik birikmalar bilan ifloslanganligini bildiruvchi ko'rsatkichlar.
4. O'quv jarayonini amalgam oshirish texnologiyasi (metod, formalar, shakllar, vosita, usul, nazorat, baholash)
  - Darsning turi – suhbat.
  - Metod – Boomerang, „Qor bo'ron“.
  - Forma (shakl) – guruh.
  - Vosita - doska, tablitsa, kolba, oq qog'oz, termometr, ozuqa muhiti, bakterial ilmoqcha, probirkalar.
  - Usul – nutqli.
  - Nazorat – kuzatish.
  - Baholash - o'z – o'zini va umumiy baholash.
5. Metod – Bumerang.

Bumerang treningi.

Talabalar kichik guruhlarga bo'linadi va vazifa yozilgan material tarqatiladi. Har bir guruh o'z fikrlarini bayon qiladi va guruhlar orasida savol javoblar ketadi.

### 1 – guruhga beriladigan vazifa.

1. Suvning fiziologik ahamiyati.
2. Suvga qo'yiladigan talablar.
3. Suv orqali yuqadigan kasalliklar.
4. Suvni ta'mini aniqlab berish.

### 2- guruhga beriladigan vazifa.

1. Suvning gigiyenik ahamiyati.
2. Suvning organoleptik hususiyatlarini baholash.
3. Asosiy mikroelementlarning gigiyenik xarakteristikasi.
4. Suvni hidini aniqlab berish.

### 3 - guruhga beriladigan vazifa

1. Suvni epidimiologik ahamiyati.
2. Suvni sanitary – bakteriologik ko'rsatkichlari
3. Suvdagi mikroblar sonini aniqlash yo'li.
4. Suvni tiniqligini aniqlab berish.

„Qor bo'ron” ish o'yini.

Maqsad: Guruh talabalarining hammasini bir vaqtning o'zida bilimini nazorat qilish.

Ishni o'tkazish tartibi:

Guruh 2-3 talabadan iborat kichik guruhlarga bo'linadi. Guruh talabalarining hammasi bitta savol yoki vaziyatli masalani o'zaro tahlil qilishadi.

Har bir to'g'ri javob bergan guruhchaga ball sifatida qor bo'ron yozib qo'yiladi.. natijada eng ko'p bo'ronlar to'plagan guruhcha g'olib bo'ladi.

Ish uchun savollar:

- Ochiq suv havzalari va uning gigiyenik ahamiyati qanday ?
- Yer osti suv havzalari va uning gigiyenik ahamiyati qanday ?
- Suvning tuz tarkibiga gigiyenik ta'rif bering ?
- Suvning sifati nimaga bog'liq ? Suvning sifati qanday aniqlanadi ?
- Markazlashmagan suv bilan ta'minlash manbalari suvning asosiy sifat ko'rsatkichlari hisoblanadimi ?
- Suvning sifatini kimyoviy usul bilan qanday aniqlanadi ?
- Ichimlik suvining organoleptik xususiyatlari qanday ?
- Markazlashgan suv bilan ta'minlash manbalarini saqlash bo'yicha chora tadbirlarini aytib bering.
- Markazlashmagan suv bilan ta'minlash manbalarini saqlash bo'yicha chora tadbirlarini aytib bering.
- Suv sifatining bakteriologik ko'rsatkichi nima ?
- Suv manbalari qanday suv havzalariga bo'linadi ?
- Yer osti suvlariga umumiy harakteristika bering.

6. Mustaqil bajarish uchun vazifalar.

Gigiyenik nuqtai nazaridan toza suv – hayot manbai, salomatlik hisoblanadi. Suv inson hayoti, hayvonot va o'simliklar dunyosi uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan tashqi muhit omillaridan biridir. Odam gavdasi vaznining 65 -75 % suvdan iborat. Suv organizmga microelement (yod, ftor, kobalt va boshq)ni olib kirishda, ovqat mahsulotlarini to'qimalarga yetkazishda, teri va nafas yo'llaridan bug' holatida chiqishi bilan tana haroratini muvozanatda saqlashda va organizmda suv – tuz muvozanatini saqlab turishda ishtrok etadi.

Organizmdagi suv doimo yangilanib turadi: katta yoshli odamda 15 kun mobaynida, bolalarda esa 3-5 kun ichida barcha suv molekullari yangilanib oladi.

Tabiiy ko'p uchraydigan kasalliklarga flyuoroz kiradi. Flyuoroz kasalligi suv tarkibida ftorning miqdori 1.5 mg/l dan ortiq bo'lgan barcha joylarda uchraydi. Flyuoroz kasalligi rossiyaning ko'pchilik viloyatlarida, Ukraina, Gruziya, Ozorbayjon, Moldova, Qozog'iston respublikalarida uchraydi.

Ftorning ko'payishi flyuoroz kasalligining sababchisi bo'lishi bilan bir qatorda, tish kariesiga qarshi omildir.

Suv tarkibida ftorning miqdori 0.5 mg/l dan kam bo'lganda maktab o'quvchilari orasida kariyes kasalligi ko'paygani qayd etilgan. Bu kasallikni davolash uchun suvda ftorning miqdori 1.5 mg/l yetkazilgan va bu miqdor me'yor sifatida jahon miqyosida qabul qilingan.

Yod moddasi kam bo'lganda viloyat larda endemik bo'qoq kasalligi keng tarqalgan. Endemik bo'qoq kasalligi G'arbiy Ukrainada, Volga daryosining yuqori qismlarida, Uralda, Markaziy va Shimoliy Kavkazda, Osiyoning vodiy qismida, Oltoyda uchraydi. Bu kasallikni davolash uchun shu rayonlardagi ichimlik suviga kaliy yodid qo'shish tavsiya etiladi.

Yaxshi organoleptik xususiyatlarga ega suv yuqori baholanadi. Bu tbiy hol albatta, bunday suv tniq, rangsiz, hidsiz, toza, chanqov bosishligi bilan ajralib turadi.

Suvga epidemiologik nuqtai nazaridan gigiyenik baho berishdan patogen mikroorganizmlar bor yo'qligini tekshirish murakkab va uzoq davom etadigan ishdir. Mikroorganizmlarni quyidagi tekshirish usullari mavjud:

„Mikrob soni“ deb, 1 ml tekshirilayotgan suvdagi mikroblar soniga aytiladi. Buning uchun go'shtli peptonli agarga tekshirilayotgan suvdan 1 ml ekilib, termostatga 37 °C da 24 soatga qoldiriladi. Vaqt o'tgach mikrob koloniyasi sanalib mikroblarning soni aniqlanadi. Mikrob soni suvning umumiy mikroblar bilan ifloslanganini bildiradi.

Koli – titr deb, bitta ichak tayoqchasini saqlovchi eng kam suv miqdoriga aytiladi. Koli – titr qancha past bo'lsa, suv odam axlatidagi ichak tayoqchasi bilan shuncha ko'p ifloslangan bo'ladi.

Koli – indeks deb, 1 litr suvdagi ichak tayoqchalarining soniga aytiladi.

Ichimlik suvining xavfsizligini ta'minlovchi standart GOST 950-2000 yil bo'yicha uch qismdan iborat:

Organoleptik xususiyatlari:

- a) 20<sup>0</sup>da suvning hidi 2 balldan yuqori bo'lmasligi;
- b) 20<sup>0</sup>da ta'mi 2 balldan yuqori bo'lmasligi;
- d) rangi 20<sup>0</sup> dan ko'p bo'lmasligi kerak;
- e) loyqaligi (qoldig'i) 1 mg/l dan ko'p bo'lmasligi;
- f) suv tarkibida ko'zga ko'rinadigan har xil jonivorlar suzib yuruvchi quyqalar bo'lmasligi kerak.

Suvning epidemiologic jihatdan havfsizligini bildiruvchi ko'rsatkichlar:

- a) koli – indeks 3 dan ko'p bo'lmasligi yoki 300 dan kam bo'lmasligi

b) bakteriyalar koloniyasining umumiy soni 1 ml suvda 100 dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Suvning kimyoviy ko'rsatkichlari GOST 950-2000 yilda quyidagi moddalarga me'yorlar belgilaydi:

a) Oksidlanishi : 4mg/l O<sub>2</sub> gacha;

b) Ammoniy tuzlar : 0.1 mg/l gacha;

d) Nitrit miqdori : 0.002 mg/l gacha

Suvning hidini aniqlash. Hajmi 150 – 200 ml bo'lgan keng kolbachani 2/3 tekshiriladigan suv quyiladi, soat shishasi bilan kolba yopiladi va 40-50 C gacha isitiladi. So'ngra kolbacha suv bilan chayqatiladi, 5 ball sistemasida suvni hidini (yer hidi, baliq hidi, dorixna hidi va h.k) hidlab, unga baho beriladi.

Agar suvning hid shiddati 50 C va 2 balldan oshmasa, bu suv ichuvchilarga salbiy reaksiya chaqirmaydi.

Ball	Termin	Yozma aniqlash
0	Hech qanday	Hid sezimaydi
1	Juda kuchsiz	suv hidini sezmaydi, ammo suvni tekshiruvchi laborant aniqlay oladi
2	kuchsiz hid	Ichuvchi aniqlaydi, agar unga diqqat bersa
3	Sezilarli	Hid oson aniqlanadi va nomaqqo'llangan fikr ham fikr ham bo'lishi mumkin
4	Aniq sezilarli	Hidning o'zi sezilarli, ichuvchilar suvni

ichmaydilar		
5	Juda kuchli	Hid shuncha kuchliki, suv Ichishga yaramaydi

Suvni tiniqligini aniqlash. Suvni kolbada chayqatiladi va mahsus silindrga quyiladi. Silindrning uch tomoniga tubi tekis, tubida suvni oqizish uchun kranchasi bor, sirtida esa – tubidan boshlab 0 dan 35 - 40 sm gacha raqam belgilari bor. Suvni silindrga to aniq 30 sm gacha quyiladi. Stol ustiga oq fonga tipografiya bosmasidan harf yoki raqamlar qo'yiladi. Bu raqamlar ustiga silindrni tikka o'tkazish uchun balandligi 4 sm bo'lgan stolcha qo'yiladi. Ko'rish qobiliyati kerak bo'lgan kishi harflarni qiynalmasdan o'qisa, demak suv tiniq. Bordi – yu 30 sm balandlikdan qiynalib o'qisa, unda astagina silindrning jo'mragi ochiladi, (suv tomchilab oqa boshlaydi) va suvning tiniqligi aniqlanadi. Suvning tiniqligi 30 sm va undan baland bo'lsa, u suv tiniq emas, uning sifatini yaxshilash kerak (ishga yaramaydi). Fanda suvning tiniqligi 20 – 30 sm bo'lsa, ozgina loyqa, 10 sm dan pastda bo'lsa juda loyqa deb qabul qilinadi.

Suvning ranggini aniqlash. Tekshirilayotgan suv oq qog'oz (oq fon) ustida distillangan suv bilan solishtirib aniqlanadi. Tekshirilayotgan suv filtrlanadi, rangi yoq 40 mlli silindrga quyiladi va shu hajmdagi distillangan suv bilan solishtiriladi. Suvning rangi turli sabablarga bog'liq. Botqoq suvi, loyning mayday zarrachalari bilan sarg'ish rangga ega. Loyqa suv, loyning mayday zarrachalari bilan ifloslangan. Temirning kolloid birikmalari suvga ko'k yoki sarg'imir rang beradi. Suvda ko'k – yashil o'simliklar bo'lsa, suda ko'kimtir soya bo'ladi. Suvning rangini aniqlashda uni standart eritmalar bilan solishtiriladi (platina – kobalt, xrom - kobalt) suvning rangdorligi bilan o'lchanadi. Tekshirilayotgan 100ml suvni standart silindrga quyib, tepasidan(oq fon ustida) ko'rib, huddi shunga o'xshash shkalani topiladi va gradusi aniqlanadi. Vodoprovod suvi odatda 15<sup>0</sup>– 16<sup>0</sup> C.

Suvning ta'mini aniqlash. Suvning ta'mini faqat bakteriologik va himik sifatlarini aniqlab, zararsizligini bilganingizdan keyingina bu sifati aniqlanadi. Suvning bu hususiyatini aniqlash , suv 15<sup>0</sup> – 20<sup>0</sup> C gacha isitib, keyin aniqlanadi. Suvni kichik portsiya bilan og'izga olinadi va bir necha sekund yutmay uni mazasi ko'riladi (topiladi). Bu ish ko'p marotaba takrorlanadi. Suvning ta'mi sho'r, achchiq, nordon, shirin, xlorli, baliq ma'za va boshqalar.

Suvning ta'mi shiddati 5 ball sistemasida aniqlanadi.

Ball	ta'mi	Ball	ta'mi
------	-------	------	-------

0	hech qanday	3	sezilarli
1	juda kuchsiz	4	aniq sezilarli
2	kuchsiz	5	juda kuchli

Hamma vodoprovodlar uchun qo'yilgan umumiy talablar:

Ko'rsatkichlarning nomi	normasi
1. Hidi va ta'mi (harorati 20 °C) balldan ko'p bolmasin.	2
2. Rangi gradus shkalasida (undan ko'p bo'lmasin)	20 <sup>0</sup>
3. Tiniqligi (shriftda sm dan oshmasin)	30 sm
4. Quruq qoldiq (undan oshmasin)	100 mg/l
5. Umumiy qattiqligi (mg/ekv dan oshmasin)	7 mg/ekv
6. Qo'rg'oshin birikmasi (mg/l dan oshmasin)	0.1
7. Margimish biriklmasi (mg/l dan oshmasin)	0.05
8. Ftor biriklmasi (mg/l dan oshmasin)	1.5
9. Mis biriklmasi (mg/l dan oshmasin)	1.0 – 3.0
10. Ruh biriklmasi (mg/l dan oshmasin)	5.0
11. Ruhsat etilgan boshqa zaharli moddalar, har bir holatda asosiy sanitariya vrachi tomonidantasdiqlanadi.	
12. Bakterialarnig umumiy raqami 1 ml, aralastirilmagan suvda eritilganda (4 soat ichida, 76 da bakterialar koloni- yasi 100 mikroblar sonidan oshmagan).	
13. 1 litr suvdagi ichak tayoqchalari.	
14. Ichak tayoqchasi 1 litrdagi suvdan kam bo'lmasin	300
15. Suvning tiniqligi Mutrnometrda, suvning tinitilganda – gi (mg/l dan oshmasin)	1
16. Suvdagi qoldiqlar (mg/l), dan kam bo'lmasin	0.3 – 0.5



17.Xlorfenod(suvni xlorlaganda)	bo'lmasin
18.Temirning borligi (mg/l) suvni zararsizlantira – yotganda undan oshmasin.	03 – 0.3
19.Suvni rangsizlantirganda Ph aktiv reaksiyasi	6.5 -9.0

Suvning sanitariya – bakteriologik tekshiruv.

Suvning sanitariya -bakteriologik xarakteristikasi uchun quyidagi tekshiruvlar bajariladi:

1. Suvdagi mikroblar soni aniqlanadi.
2. Koli – indeks aniqlanadi.
3. Koli – titr aniqlanadi.

Suvning mikroblar soni aniqlanadi. Suvdagi tarqalgan mikroblar sonini aniqlash uchun 1 ml suvdagi bo'lgan mikroblar soni aniqlanadi. Tekshirilayotgan suvning bacterial ifloslanganligiga qarab sterillangan vodoprovod suvida 1:10, 1:100 va hakazo tartibda suyultiriladi. Keyin, har bir suyultirilgan suvdan 1ml dan sterillangan Petri chashkasiga olinadi. Har bir Petri chashkasiga 15<sup>0</sup> ml 45<sup>0</sup>C li erigan va sterillangan go'sht – peptonl agarini quyiladi. Chashga sovigandan 7<sup>0</sup>C va 22<sup>0</sup>C 24 soatga termostatga joylashtiriladi. Mikroblar soni har bir chashkada o'sgan kolonnalar soni bilan aniqlanadi. Keyin uni suyultirish darajasiga ko'paytiriladi. Olingan suvning mikroblar umumiy ifloslanganligini ko'rsatadi. Vodoprovod suvining 1ml da mikroblar soni 100 dan oshmasligi kerak.

Ichak tayoqchasini aniqlash. Suvni najas bilan ifloslanganligini indicator (ko'rsatuvchisi) ichak tayoqchasidir. U tashqi muhitga chidamlidir. Suvda topilgan ichak tayoqchasi koli – titr yoki koli – indeks sifatida hisobga olinadi.

Koli - titr deb, tekshirilayotgan suvning hajmida yoki 1 kg qattiq modda uchragan ichak tayoqchasining sonidir.

Hozigi vaqtda GOST – 5216 – 50 ga taaluqli ichak tayoqchasi titri membranali metodlari bilan va ikki fazali achiqish metodlari bilan aniqlanadi. Ammo, bu metodlardan ko'proq achiqish metodidan foydalanib, Eykman ekish muhitida bo'lib titirlari 0.01:0; 1,0 jarayonida olib boriladi. unda termostatda harorat 43<sup>0</sup>C bo'lib, bu rejimda stafilo – saprofit mikroblar o'sishi kamayadi, ammo ichak tayoqchasi ko'payadi. Amalda Eykman muhitida ekilgandan keyin, undan chashka Petridan Endo muhitiga qayta ekiladi. Bu termostatda yetarli vaqt turgandan keyin metal qoyasi bilan qizil rangda koloniyalar o'sganligi aniqlanadi. Ichak tayoqchasi bor suvni ichish mumkin emas, dorixonada undan dori tayyorlab bo'lmaydi.

## **8. Kuzatiladigan tajribalar**

### **O'qituvchi**

- a) Mavzu bo'yicha maqsadni tushuntirish;
- b) Talabalarda qiziqish uyg'ontirish;
- c) Yani texnologik usullarni qo'llash.

### **Talaba**

- a) Talabalar mavzu bo'yicha to'la ma'lumotni olishi;
- b) Talabalar bilimlarini shakllantirish;
- c) Talabalar qiziqish bilan qabul qilishi.

## **9. Kelgusi rejalar**

### **O'qituvchi**

- a) O'qituvchi internetdan yangi material olish uchun foydalanishni mukammallashtirish;
- b) Aniqlash va joriy etish;
- c) Kasbiy tayyorgarlikni insonparvarlash.

### **Talaba**

- a) Talaba ushbu materiallarni o'zlashtirishi, konspekt yozishi, mustaqil ishlashi;
- b) Adabiyotlar bilan ishlashi;
- c) Yangi texnologiyaga yondashuvi.