**Тақырып 1 Ветеринариялық зертханалар және олардағы техника қауіпсіздігі**

**Сабақтың мақсаты:**

1 Ветеринариялық зертханада жұмыс істеу тәртібімен танысу.

2 Бактериологиялық материалмен жұмыс істегенде қауiпсiздiк ережелерін меңгеру.

3 Қауіпсіздік ережелері журналында қол қою.

**Сабақтың мазмұны**

Облыстық ветеринариялық зертханалардың типтік жобасы бойынша келесі құрылыстар қарастырылады: зертханалық корпус, радиологиялық зертхана (радиоактивті заттарды сақтайтын орын), виварий, гараж, дезинфекциялық ертінділер қоймасы, және сарай, сонымен қатар өлекселер мен патологиялық-анатомиялық материялдарды өртеуге арналған пештермен жабдықталады. Ветеринариялық зертханалар жарық әрі кең болуы керек. Биіктігі 3м кем емес, каридор ені 2,5-3м, терезе размері 2,2-2,4 және әр терезеде жеңіл әрі ыңғайлы ашылатын форточкалар, сондай-ақ терезе ауданы жалпы бөлме ауданының 15-20% шамасында болуы керек. Есіктерінің ені 1метрден кем емес, биіктігі 2.25м. полдарға линолеум және кафельдермен, қабырғалары майлы краскалармен сырлануы керек.

Типтік зертханаларда берілген жұмыстар мен зерттеулерді жүргізу арнайы бөлімдерде өткізіледі.

Қабылдау бөлімі (9-15м) – зерттеуге түскен материалдар үшін. Бұл жерде зерттеуге келген материалдарды оларды іріктейтін стол жәнеде сол түскен материалдарды тіркеп, мөрлеп, құжаттайтын столмен керекті материалдармен қамтамасыз етіледі (пинцеттер, қайшы, ыдысқа құйылған дезинфекциялық заттар).

Бактериологиялық бөлім - бактериологиялық зерттеу жасауға арналған. Бұл бөлімнің ішінде әйнекті немесе пластинкамен жабдықталған бокстар орналасады. Кабинет пен бокс ішінде жарық бергіш және бактерицидтік лампалар болады. Бактериологтың жұмыс столы терезеден 1метрден кем емес арақашықтықта орналасады және оның беттері ламинат немесе әйнектермен жабылады. Столда қажетті реактивтер, приборлар, аппараттар, микраскоптар, жатады. Бокс ішіндеде жұмыс столы, зерттеуге арналған стерильді заттар мен қоректік орталарды сақтайтын шкафтар болуы керек. Бұл бөлімде микроорганизмдерді өсіру үшін термостатты пайдаланады.

Серологиялық бөлім – серологиялық реакцияларды қоюға арналған. Зертханалық столдармен және зертханалық ыдыстарды, биологиялық препараттарды, реактивтерді және басқада материалдарды сақтайтын шкафтармен жабдықталады.

Клинико-диагностикалық бөлім – биологиялық сұйықтықтарға(қан, асқазан сөлі, қи, зәр) зерттеулер жүргізуге негізделген.

Химико-токсикологиялық бөлім – құрамында улы заттары бар патологиялық материалдарды, яғни су, азық, малдардың өлексесін зерттеуге негізделген.

Мал азықтарын ветсансараптау бөлімі – еттің, сүттің, балықтың, жұмыртқаның, шұжықтармен басқада өнімдердің санитариялық-гигиеналық бағалау процесіне бағытталған. Бұл бөлімде азықтың сапасымен құрамын анықтауда тигізер үлесі мол. Бұл жерде зертханалық шкафтар мен столдар, азықты минералдау мен күйдіруге арналған электрлі приборлар жәнеде ауа сорғыш шкафтар пайдаланылады.

Патологиялық-анатомиялық бөлім – мал өлекселерін жіне олардың патологиялық материалдарын зерттеуге арналған. Бұл бөлімде жануарларды сойып зерттеуге арналған бөлмелер болады. Олардың іші жарық әрі жақсы желдетілген болуы керек. Полдары және қабырғалары жууға ыңғайлы болу үшін краскалармен сырланған немесе плиткалармен жабдықталғаны жөн. Суық су мен ыстық су құбырларымен қоса канализациясы болу керек. Жануарларды сойып зерттеуге арналған бөлмесінде майда малдарды союға арналған, сонымен қатар сойып зерттеу хаттамаларын жазатын столдармен, халаттар, қолғаптар, реактивті сақтайтын шкафтармен жабдықталады.

Гистологиялық бөлім - гистологиялық- патологиялық зерттеулерге арналған. Яғни, әртүрлі жануарлар өлексесінен, мүшелерінен алынған материалдармен жұмыс жасау.

Бактериологиялық қоректік орталарды дайындау – қоректік орталарды дайындау мақсатында жұмыс істейді. кез-келген зақымдалған материалдағы микробтардың нақтылығын анықтау барысында жүргізіледі.

Автоклав бөлмесі - патологиялық материалдарды, ластанған қоректік орталар мен ыдыстарды стерилдеуге арналған жабдықтармен қамтамасыз етіледі.

Асколи кабинеті – сібір жарасына қарсы қойылатын реакциялармен штативтер, жуатын және өлшейтін пипеткалар жәнеде әртүрлі аппараттармен жабдықталады.

Паразитологиялық бөлім – гельминтологиялық және паразитологиялық зерттеулерге арналған. Мұнда бірнеше әдістерді қолдану арқылы жүргізіледі.

Жуу бөлімі – ыдыстар мен құрал-жабдықтарды жууға және кептіруге арналған. Жуылған ыдыстардан әртүрлі химиялық ерітінділердің әсерінен шығатын бу және газ иістерін алып кету үшін арнайы ауа сорғыш шкафтар орналасуы керек. Ыдыстарды кептіруге ілгегі бар тақталармен кептіргіш пештер орнатылады.

Радиологиялық бөлім – облыстық ірі зертханаларда болады. Негізінен бұл жерде материалдардың радиоактивті ластануы зерттеледі.

**Ветеринариялық зертханада жұмыс icтey ережесі және техника қауіпсіздігі**

1 Зертханаға тек қана халат және қалпақ (орамал) киіп кipy керек (халат түймеленген, шаш орамал астына жиналған болуы керек).

2 Зертханаға бөгде заттар, тамақ алып кipyre болмайды. Портфель және сөмкелер арнайы орында қалдырылады.

3 Зертхана ішінде тамақ iшyгe, темекі шегуге болмайды.

4 Тек арнайы бекітілген 6ip орында және 6ip құрал-жабдыкпен ғана жұмыс icтey кажет.

5 Жұмыс орнында жұмысқа қажетті құрал-жабдыктардан басқа бөгде заттарды ұстауға-қоюға болмайды.

6 Жұмысты бастар алдында барлық қажетті құрал-жабдыктарды тексеріп алу қажет және кемшілігі болса ұстаздарды немесе жауапты мамандарды хабарландыру керек.

7 Жұмыс орындарда міндетті түрде тазалық сақтау керек.

8 Жарылыс, басқа да қayiпті кездейсоқ жағдайларды болдырмауы үшін спирт шамдарын 6ip-6ipiнeн тұтатуға, орынсыз от көздерін пайдалануға болмайды. Тек қана cipiңкe қолдану кажет.

9 Металл немесе баскада заттарды электрожүйе бөлшектеріне және электросымдарға тигізуге болмайды.

10 Ұстаздардың қадағалауынсыз электроқұралдарды және басқа аспап- құралдарды қосуға болмайды.

11 Жұмыс аяқталғаннан кейін жұмыс орнын және құрал-жабдықтарды, аспаптарды тазалап өз орындарына қою керек.

12 Зертхананы шығар алды 6ip тексеріп, қадағалап байқау қажет, шыққаннан кейін қолды сабындап мұқият жуу керек.

13 Дәрі-дәрмектерді орынды да үнемді пайдалануға машықтану керек.

14 Аспап-құралдар, құрал-жабдықтар мен қондырғыларды, дәрі-дәрмек, ыдыстарды орынсыз «шұқылап-бұрап» бүлдіруге болмайды.

15 Суағарға химиялық реактивтер, органикалық ерткіштер, ерітінділер, микробиологиялық орталар, радиактивті ертінділер, т.б. дәрі-дәрмек, қоспалардың қалдықтарын құйып-төгуге тиым салынады.

16 Жұмыс icтen тұрган құрал-жабдықтарды, аспап-қондырғыларды, газ шамдарын, центрифуга т.с.с қараусыз қалдыруға болмайды.

17 Кездейсоқ, қayiптi-қатерлі жағдайларда алғашқы көмек көрсете білуге машықтану керек.

**Бақылау сұрақтары:**

1 Облыстық ветеринариялық зертханалар қандай құрылыстардан қарастырылады?

2 Зертханаларда жұмыстар мен зерттеулер қандай бөлімдерде өткізіледі?

3Ветеринариялық зертханада жұмыс icтey ережесі және техника қауіпсіздігі.

**Тақырып: Бактериологиялық зертхана және оның құралдары, микроорганизмдердің түрлерi**

**Мақсаты***:* Бактериологиялық зертханада жұмыс істеу тәртібімен танысу және бактериологиялық материалмен жұмыс барысында қауiпсiздiк техниканы сақтау

Ветеринариялық зертхана– мемлекеттік қызмет мекемесі, оның жұмысы мал шаруашылығының сәттілігiне, малдардың ауруы мен өлiмiнiң алдын алуына және адам мен малға ортақ аурулардан тұрғындарды қорғауға бағытталған. Бағыты бойыша келесi ветеринариялық зертханалар болады: аудандық, ауданаралық (зоналық), облыстық (өлкелік) және республикалық.

Ветеринариялық лабораторияның ең басты мiңдеті – ауыл шаруашылық жануарлардың (соның iшiнде құстардың) терісі бағалы аңдар, балықтар және араларға нақты балау қою, сонымен қатар етті, сүтті және басқа азық түлікті және жем-шөпті сараптаудан өткізу.

Зертханалық зерттеуде қолданылатын материалдар: қан, зәр, қақырық, сүт, іріңдік құрамы (ірің), тірі кезінде алынған паренхиматозды мүшелердің тілімі немесе жануардың өлгеннен кейін алынған басқа ұлпалары, сонымен бірге қоршаған орта объектілерінен алынған сынамалары (су, ауа, топырақ, жем-шөп, өсімдік және т.б.). Зертханада материалды бактериялық, серологиялық, гистологиялық әдiстермен зерттейді, соған байланысты қажетті жағдайлар туғызу керек (арнайы арналған бөлме, құрал-жабдықтар, микроклимат және т.б.).

Зертхананы бөлек ғимаратта, жүру жолдан алыс орналастыру керек. Зертханада қабылдау бөлімі, патологиялық-анатомиалық, серогиялық, биохимиялық, вирусологиялық бөлімдері; термостатқа және құралдарды залалсыздандыруға арналған бөлімдер болуы тиiс. Ыдыс жуатын бөлмеде столдар, кеуелжірлер, ыстық және суық су, газ және электр пеші, жуылған ыдысты қоятын жер, сорып алатын шкаф, эмальды ванналар, шылапшындар және басқа ыдыстар, пипеткаларды, зат шынысы және тағы басқа ыдыстарды залалсыздандыруға арналған шыны ыдыстағы ерітінділер болуы керек. Микроорганизмдi өсiруге арналған қоректік орта қайнататын бактериологиялық асхана, сонымен қатар ыдысты залалсыздандыруға дайындайтын жеке бөлмелер болады.Осы бөлмеде шкафта жақсы жабылған химиялық заттарды, қоректік ортаның компоненттері залалсыздандырылған ыдыстарды сақтайды.

Асептикалық жағдайда жұмыс істеу үшін арнайы бөлмелер – бокстарды жабдықтайды.

Зертханалық жануарларды (ақ тышқандар, теңіз шошқасы, ақ егеуқұйрық, үй қояны және т.б.) виварийде орналастырады. Сонымен қатар виварийде сау қошқарлар – донорларды ұстайды, олардың қанын комплемент байланыстыру реакциясына (КБР) және қоректік ортаны дайындауға қолданады.

Сонымен қатар мамандарға, қызмет көрсету персоналына, меңгерушіге, кітапханаға, таразыға, киім шешуге, қоймаларға бөлмелер бөлінеді.

Жұмысты тек арнайы киімде iстейдi. Бактериологиялық инфекцияның таралуын, бактерия бар затты басқа микрофлорамен ластануын болдырмау керек және жеке қуіпсіздік ережесін сақтау керек. Тек стерильденген ыдысты қолдану керек. Зертханада тамақ ішуге, темекі шегуге болмайды. Жұмыс істеу алдында және соңында жұмыс орнына дезинфекция жасайды

Бактериялогиялық зертханада келесi құжаттар болуы тиiс:

1 Бактериялардың мұражай штамдарының мүлік кітабы.

2 Материалдың стерильденуі, жойылуы жұқтырылуы туралы кітап есебі.

3 Инфицирленген затты залалсыздандыруы және жоюы туралы есеп кітабы.

4 Зертханада бактериалды материалдың қозғалуы туралы есеп кітабы.

5 Бөлінiп алынған бактериалардың есеп кітабы.

**Бақылау сұрақтары:**

1 Бактериологиялық зертхананың бағыты.

2 Бактериялық зертхананың басты мақсаты.

3 Зертхананың құрылысы.

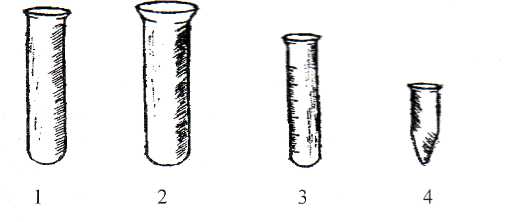
4 Зертханалық құжаттар

5 Микробты материалмен жұмыс істегенде қауіпсіздік ережелерi.

**№ 2 САБАҚ**

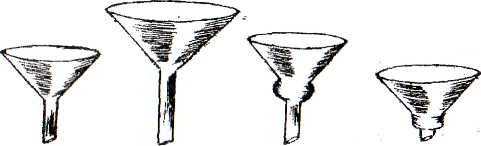
**Тақырыбы: *Жалпы мақсатта қолданылатын зертханалық ыдыс***

Пробиркалар – реакция жүргізу барысында реактивтерді өте көп мөлшерде қолдануға болмайды. Пробиркаларды аузына дейін толтырмау керек.



Сурет 1, 1, 2, 3, 4 позициялары: 1,2- Қарапайым пробиркалар: 3- градуирленген пробиркілер; 4- конусты центрифугалы.

Воронкалар – сұйықтарды бір ыдыстан екіншісіне ауыстыру үшін, сүзу үшін араласпайтын сұйықтарды бөлу үшін қолданылады. Химиялық воронкалар әр түрлі көлемде шығарылады, олардың жоғарғы бөлігінің диаметрі 35, 55, 70, 100, 150, 200, 250 және 300 мм-ге дейін жетеді.

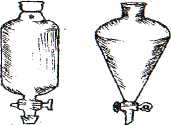


Сурет 2, 1,2,3,4 позициялары: 1,2- 45° ұштары қисық кесілген воронкалар ; 3-су арқылы фильтрлеу воронкасы; 4-ұнтақтарға арналған воронка.

Бөлгіш воронкалар- араласпайтын сұйықтықтарды бөлу үшін қажет. Олар цилиндр немесе алмұрт пішінді келеді және аузы тығыз шыны қақпақпен жабылады, ал түбінде міндетті түрде шыныдан жасалған кран болады.







Сурет 3, 1,2,3,4,5,6 позициялары-Бөлгіш воронкалар: 1-конустәрізді бөлгіш воронка; 2-жондалған (шлифованные)конусты цилиндрлік бөлгіш воронка; 3- цилиндрлік бөлгіш воронка;

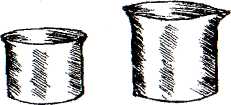
4,5,6,- конфигурациялары әр түрлі воронкалар.

Тамызғыш воронкалар - белгілі бір реактивтерді аз мөлшерде тамызып қосу үшін қолданылады. Олардың бөлгіш воронкалардан айырмашылығы жеңіл, жұқа және көбінесе түбі ұзын болып келеді. Тамызғыш воронкалар жүргізілетін жұмысқа арналған прибордың бір бөлігін құрайды.

Сурет 4, 1,2 позициялары: 1-сақтандырғыш(предохранительные) воронка, 2- отырғызылымды (с насадкой) тамызғыш воронка.

Химиялық стакандар- пішіні цилиндр тәрізді жұқа шыныдан жасалған ыдыстар. Олар әр түрлі химиялық реакцияларды жүргізу үшін пайдаланылады.



Сурет 5, 1,2 позициялары: 1-химиялық стакан, 2-тұмсығы бар химиялық стакан

Колбалар - Түбі тегіс колбалар пішіні шар және конус тәрізді болып келеді. Олардың көлемі 50 мл-ден 10 л-ге дейінгі аралықта болады. Кең және тар мойынды, қақпақты және қақпақсыз түрлері болады. Конус тәрізді колбаларды «Эрленмейер» колбасы деп атайды. Колбалар көптеген химиялық реакцияларда, титрлеу үшін және әр түрлі ерітінділерді дайындау және сақтау үшін қолданылады.















Сурет 6, 1,2,3,4,5,6,7,8 позициялары: 1,2-жалпақ табанды колба; 3,4-конусты қуыс мойынды колба; 5-конусты кең мойынды колба; 6,7-конусты тұмсығы бар колбалар; 8-конусты тығыны бар колба.

Кристаллизаторлар - жұқа шыныдан жасалған, түбі тегіс, көлемі мен диаметрі әр түрлі ыдыстар. Олар химиялық заттардың кристалдарын алу үшін, ал кейде кейбір заттарды буландырып, құрғату үшін су моншаларын пайдалану қажет.





1 2

Сурет 7, 1,2 позициялар: 1-вакуум астында фильтрлеуге арналған колба (Бунзендікі); 2-кристализатор.

Тоңазытқыштар - сұйықтарды айдауға арналған аппараттардағы бу тамшыларын салқындатып, жинау үшін қолданылады. Салқындатылған бу тамшыларын арнайы қабылдағышқа жинауға арналған тоңазытқыштар «тік», ал қайтадан қайнап жатқан ыдысқа жіберетін тоңазытқыштарды «кері» деп аталады.



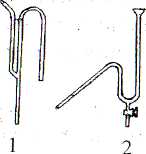




Сурет 8, 1,2,3,4,5 позициялары: 1-кері тоңазтқыш (Аллин шариктісі);2-Сокслет тоңазтқышы; 3-араластырғышы бар шарикті тоңазтқыш;4,5-Домрат тоңазтқыштары.

Сифондар – сұйықтықты құюға арналған ыдыстың түрі. Әртүрлі ыдыстағы сұйықтықтарды басқа ыдыстарға ауыстыру үшін немесе құю үшін қажет.





**4**

Сурет 9, 1,2,3,4,5 позициялары:

1,2,3-сұйықтықтарды ауыстыруға арналған әртүрлі конфигурациялы сифондар, 4-тұнба бетіндегі сұйықтықты ағызатын сифон; 5-сұйықтықтарды сифондау.

Шайғыш колбалар -

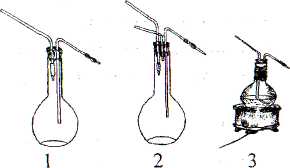


Рис. 13, позиции 1,2,3,-шайғыштар: 1,2-жетілдірілген шайғыштар;

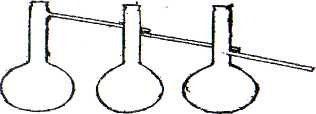
3-шайғыштағы қыздырылған су;

**№ 3 САБАҚ**

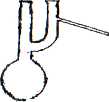
**Тақырыбы: *Арнайы мақсатта қолданылатын зертханалық ыдыс***

***Къелдал колбасы-*** бұл азотты анықтауға арналған аппараттың бір бөлігі болып табылады. Жоғарғы температураға төзімді шыныдан жасалады.

***Вюрса колбалары-*** түрлі температурада қайнайтын сұйықтықтарға арналған.



***Клайзен колбасы-*** екі мойны бар, төменгі қысымдағы сұйықтарды айдау үшін қолданады.



***Арбузов колбасы-*** бұл жетілдірілген түрі. Арбузов колбасының ерекшелігі колбаның мойындары шар тәрізді кеңейген бөлікпен жалғасқан, ол қайнап жатқан сұйықтықтың қабылдаушы колбаға түсуіне кедергі жасайды.



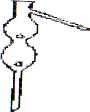
***Аллонж-*** ол тоңазытқыш пен қабылдаушы жалғастыру үшін және т.б. жұмыстарда қолданады.



***Дефлегматор-*** бұл сұйықтарды фракциялық айдау үшін қолданылады, олардың көлемі мен пішіні әртүрлі болып келеді

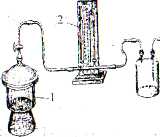
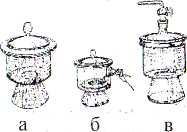






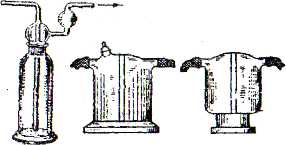
Сур.18, 1,2,3,4 – Дефлегматордың түрлері

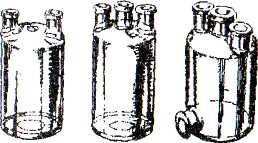
***Эксикатор-*** қабырғасы қалың, ылғал тартқыш заттарды салқындату, сақтау үшін қолданылатын ыдыс.



Сур.19, орналасуы а,б,в,г,д-Эксикаторлар: а-қарапайым эксикатор; б,в,-вакуумды -эксикатор; г-жұмысқа дайын вакуумды-эксикатор (1-вакуумды эк­сикатор; 2-манометр; 3-қорғаныс шыны-аяғы);

***Вульф шыны- аяғы, Дрексель шыны- аяғы, Тищенко шыны- аяғы-*** бұларды газдарды тарту немесе сору үшін қолданады

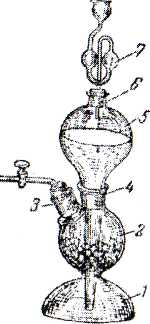




1 2 3 4 5 6

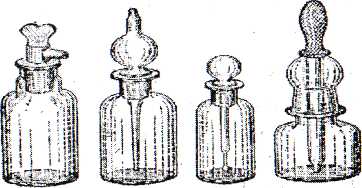
Сур. 20, орналасуы 1,2,3,4,5,6: 1,2,3 - ***Вульф шыны- аяғы***; 4- ***Дрексель шыны- аяғы***; 5,6 - ***Тищенко шыны- аяғы***.

***Кипп аппараты-*** көміртегінің қос тотығын, күкіртті сутек және басқа да газдарды алу мақсатында қолданылады.



Сур.21, орналасуы а,б: а – Кипп аппараты (1-резервуар; 2-шар тәрізді кеңейген бөлік; 3-газды бөліп алуға арналған тубус; 4-мойны шар тәрізді кеңейген; 5-алмұрт тәрізді воронка; 6-воронканың мойны; 7-сақтандырғыш воронка);

***Тамызғыштар-*** тамшылатып қосылатын сұйықтарды құюға арналған ыдыс. Тамызғыштарға көбінесе индикаторлар құйылады, олар пипеткалы немесе тұмсықты болып келеді.



1 2 3 4

Сур.22, орналасуы1,2,3,4-Тамызғыштар.

***Петри аяқшасы-*** бактериологиялық зертханада қатты қоректік ортада бактерияларды өсіру үшін қолданылатын ыдыс. 1887 жылы неміс ғалымы Петри ұсынған. Петри аяқшасы екі табақшадан тұрады, оның диаметрі үлкені қақпағы болып саналады.

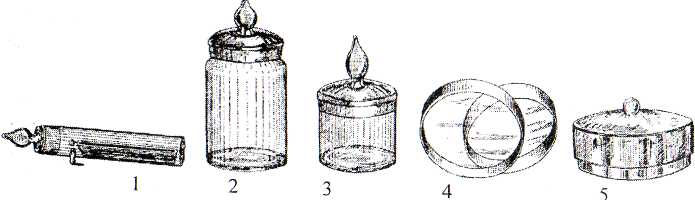


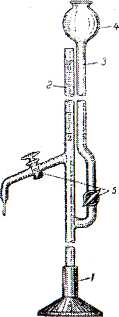
Рис.23, орналасуы 1,2,3,4,5: 1,2,3-стаканчики для взвешивания (бюксы); 4- Петри аяқшасы; 5- Кох аяқшасы.

***Заттық шыны-*** бактериологиялық, гистологиялық зерттеулер үшін қолданылады. Олар температураға төзімді жұқа шыныдан дайындалады.

**Өлшеуіш ыдыстар-** Өлшеуіш ыдыстарға сұйық заттарды өлшеуге арналған ыдыстарды жатқызуға болады (Мыс: өлшеуіш цилиндрлер, пробиркалар, мензуркалар, пипеткалар, бюреткалар).

***Пипеткалар-*** белгілі сұйық көлемін дәл өлшеп алу үшін қажет. Пішіні түтікше тәрізді болып келеді, ұшы сүйір және өлшеу шкаласы болады. Микропипеткалар өте аз мөлшердегі сұйықтарды өлшеп алу үшін қолданылады. Автомат–пипеткалар арнайы шыны бөтелкелерге орналастырылады және оларды жантайту арқылы толтырады. Олар 1 мл-ден 10 мл-ге дейінгі көлемде болады.

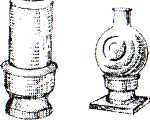
***Бюреткалар-*** арнайы өлшеуіш сызықтарымен бөлінген, көлемі үлкен түтік. Ол зертханада сұйықтарды өлшеу үшін және көп жағдайда титрлеу үшін қолданылады. Бюреткалардың түбінде шыны кран немесе қысқышы бар рәзіңке түтікше болады.



Сур. 25 Кранды микробюретка: 1-ағаш штатив; 2- микробюретка; 3-сұйықты толтыратын бюретканың трубкасы; 4- воронка; 5-кран.

 ***Автоматты шыны бюретка***





Газды бюретка газдарды өлшеуге арналған. Сұйық бюреткадан ерекшелігі, газды бюреткада крандары жоғарғы жағында орналасқан.



12 3

***Өлшеуіш цилиндр-*** қалың қабырғалы шыны ыдыс, сыртында өлшеуіш шкаласы көрсетіледі, олардың көлемі әр түрлі болады.

***Мензурка-*** пішіні конус тәрізді болып келетін ыдыс, жоғарғы жағы кең, ал төмен қарай тарыла береді. Көлемі әртүрлі және сыртында өлшеуіш шкаласы көрсетіледі.



Сур.26, орналасуы 1,2,3- стеклянные сосуды Дьюара;

***Өлшеуіш колбалар –*** аналитикалық жұмыстарға арналған ыдыс. өлшеуіш колбалар сұйықтықтарды өлшеу үшін және әртүрлі ертінділерді дайындау үшін қолданады.







Рис. 27, әртүрлі сиымдылықтағы өлшеуіш колбалар.









Әртүрлі заттардың тығыздығын анықтауға арналған шыны ыдыстар.



Рис.28, орналасуы 1,2,3,4,5 – тығыздықты анықтауға арналған Пикнометрлер: 1-Гей-Люссак; 2-Райшауер; З-Ранье; 4,5-Менделеев.

**№5 САБАҚ**

**Тақырыбы: *арнайы мақсатта қолданылатын зертханалық техникалар***

Арнайы зертханалық техника зерттеу бөлімдеріне байланысты төмендегідей топтарға бөлінеді:

1. Микробиологиялық зерттеулерге арналған аппаратура (автоклав және булы стерилизаторлар, кептіргіш залалсыздандырғыш шкафтар, микроорганизм культураларын өсіруге, сақтауға және тасымалдауға арналған аппараттар, электронды микроскоп, люминесцентті микроскоп, инфрақызыл спектрометр, газохроматографиялық спектрометр).

Автоклав және булы стерилизаторлар, кептіргіш залалсыздандырғыш шкафтарды әр түрлі заттарды стерильдеу, кептіру үшін қолданады. Микроскоптармен микробтарды анықтаумен түрлерін ажыратамыз. Люминесцентті микроскоптар жарық туғызатын микробтарды зерттейді. Сондай-ақ, проекциялық микроскоп кристалдарды зерттеуге арналған.

2. Гистологиялық зерттеулерге арналған аппаратура (гистокесінді алуға арналған микротом, гомогенизаторлар, ұлпаны гистологиялық өңдеуге арналған аппараттар).

Микротом микроскопиялық зерттеуде жұқа кесінділерге арналған. Қолданылатын микротомдар екі типке жатқызылады; 1. Ұстағышта объект қозғалмай мықтап бекітілген микротомдар, ал кесетін пышақ қозғалғыш келеді. Мұнда пышақ көлденеңінен немесе иілген бағытта қозғалады. 2. Арнайы механизм бойынша объект тігінен не көлденеңінен қозғалады да, ал пышақ қозғалыссыз күйде қалады.

Жануар және өсімдік ұлпаларынан қатырылған күйінде кесінді алу үшін, қатырғыш микротомдар қолданылады. Кесіндіні пышақтан алған соң, қатырылған күйінде сақтау үшін, микрокриостат қолданылады. Ол қатырғыш микротомға бекітілген орта мөлшердегі тоңазытқыш камерадан тұрады. Экспресс – биопсия және де гистохимиялық зерттеуде жаңадан қатырылған ұлпаны алу үшін криостат микротомы қолданылады. Микротомдық пышақты қайрау үшін арнайы құрылғылар мен стақандар орнатылады.

Ұлпаларды зерттеу кезінде оны ұсақтауға тура келеді. Көптеген зерттеулерде әсіресе тығыз ұлпаларды ұсақтау, қолмен жүргізгенде өте ауыр, әрі ұзақ уақыт кетеді. Қолмен ұсақтағанда, сапасы нашарлайды, мұндай әдіспен біртекті ұсақ дисперсті массаны алуға қиындық соқтырады. Сондықтан, ұлпаларды ұсақтау үшін ең тиімдісі – гомогенизаторлар болып табылады. Әр түрлі пішін мен көлемде жасалған металл, шыны, пластмасса ыдыстарында ұсақтау жұмыстары жүргізіледі. Ыдыстың төменгі бөлімінде пышақтар орналасады, ол белгілі бір бұрышқа иіліп, минутына 3000 – 12000-ға дейін айналым жасайды. Айналмалы пышақтар ұлпадан жасалған сұйық фазаны араластырып, гомогенді, яғни біртекті етеді.

3. Гематологиялық зерттеулерге арналған аппаратура (гемометр Сали, гемоглобинометр, Горяев камерасы, гематокритті анықтауға арналған центрифуга, лейкоциттерді санауға арналған он бір басқышты санағыш).

Автоанализаторлардың 2 типі болады; 1-сі гемоглабин, эритроцит және лейкоцит саны, гемотокрит көрсеткіші, бір эритроцитте гемоглабин концентрациясы, эритроциттің орташа көлемін анықтаса, ал 2-сі лейкоцит пішінінің түрлерін ажыратып, есептейді.

Қанның формалық элементіне арналғанесептегіштер. Оларға есептеуіш камера мен автоматты есептегіштер жатқызылады. Есептеуіш камералар – қанның формалық элементін, зәрді, микроорганизмдерді есептеуге арналған. Оны француз физиологы 1874ж Малассе ұсынған. Ол қалың заттық тереңделген шыныдан, есептегіш тордан, тереңделген бөлімді жабатын жапқыш шыныдан тұрады.

Кеңінен қолданылатыны Горяев камерасы – қанның формалық элементі, яғни эритроциттердің санын анықтауда қолданады.

Гемометр Сали – қанның құрамындағы эритроциттердің шөгу жылдамдығын анықтайды.

4.Цитологиялық зерттеу кезінде негізінен гемотологиялық зерттеу аппараттары мен құрылғылар – биологиялық материалдарды автоматты бояу, торшаларды есептеп және идентификациялауға яғни, нақты түрін ажыратуға арналған автоанализаторлар қолданылады.

5.Иммунологиялық зерттеуге арналған аппаратуралар: серологиялық реакцияларда компоненттерді оңай араластырып, құюға арналған аппараттар – Флоринскийдің топтық дозаторы, микрометрлер, қанның топтық және резусын анықтайтын аппараттар жатады.

6.Биологиялық сұйықтықтарды биохимиялық зерттеуде физикалық қасиетті анықтауға негізделген. Биологиялық сұйықтықтарды өлшеуге арналған жалпы техникалық көрсетілімді приборлар: фотоэлектрлі колориметрлер, фотометрлер, спектрофотометрлер, рефрактометрлер, флюориметрлер, денситометрлер, атомды-абсорбциялы спектрометрлер; ионды қасиеті мен электрлі қасиеті бар сұйықтарда қолданатын приборлар мен аппараттар: рН-метрлер, иономерлер, хромотографиялы аппараттар, осмометрлер жатады. Сұйық тығыздығын анықтайтындар: ареометр, урометрлер, лактоденситометрлер; биологиялық сұйықтың ұйығыштығын анықтайтын – вискозиметрлер қолданылады.

Рефрактометр – сұйықтықтардың құрамындағы ақзаттарды анықтайды.

Фотоэлектроколориметр – аз мөлшердегі сұйықтың оптикалық тығыздығын анықтайды.

Иономер - әр түрлі сұйықтықтардың иондарын анықтайды.

рН метр – сұйықтықтың рН-ын анықтайды.

Соматикалық клеткаларды анықтайтын құрал – сүттің құрамындағы соматикалық клеткаларды анықтайды.

**Кептіруге арналған құрылғылар**

Кептіруге арналған шкафтар - әр түрлі объектілерді кептіруге арналған құрылғы.Бұл шкафтар құрал –жабдықтар мен ыдыстарды кептіріп ғана қоймай сонымен қатар стерилдеп залалсыздандырады. Оларды домалақ және тік бұрышты,екі жақты немесе бір жақты,электрлік және жалынды,жалпы мақсатта қолданылатын немесе кептіру деп бірнеше топқа бөледі.

Кептіргіш шкафтарда жұмыс камерасымен және бір және екі есікпен жабдықталған.

Камера мен есіктері термолизденген.Камера ішінде металлдан жасалған ойық сөрелері бар,яғни олар ыстық ауаның өтуін, циркуляциялануын ережеге сай желдету арқылы қамтамассыз етеді. Дабыл элементтері,басқару немесе бақылау шкафтың жоғарғы бөлігінде орналасқан.Электрлі кептіргіш шкафтарда жұмыс камерасындағы температураның регуляциялануын автоматты яғни термоэлементтер мен немесе байланыс термометрлермен жүзеге асады.

Электр кептіргіш шкафтармен жұмыс жасағанда міндетті түрде техника қауіпсіздік ережесін сақтау керек,сонымен қатар эксплуатацияға арналған 1000В кернеудегі көзделген электр қондырғыларына да мұқият болу керек. Кептіргіш шкафтармен жұмыс істеу кезінде және жұмыс камерасына тез жанғыш материалдарды немесе агрессивті заттарды әкелуге тиым салынады.

**Термостаттауға арналған құрылғылар**

**Термостаттар –** жабық көлемдегі белгілі бір температураны жасау немесе оны тұрақты деңгейде сақтайтын құрылғы болып табылады.

Термостаттар зертханалық жабдықта белгілі бір үлесті салмаққа ие.Термостат куб немесе цилиндр пішінді сыйымдылықты ұсынады,ұқыпты қорғалған жылу изоляциясымен қоршалған орта әсерінің максимальды жылу алмасу мақсатымен негізделген.

Термостаттың пайда болуы микробиологиямен тығыз байланысты,соңғы кездері оны биохимиялық және басқа да зерттеулер үшін қолдана бастады,яғни ұзақ уақытқа дейін қоршаған ортаның тұрақты жоғары және төменгі температурасын ұстап тұру үшін.

Термостат 3 ке бөлінеді.

1.жоғары температураны сақтау,

2. төменгі температураны сақтау,

3.креостаттар.

Жылу тасымалдағыш тәуелділігіне байланысты термосттар құрғақ ауа немесе суықтықтық деп екіге бөлінеді. Сұйықтықтық термостаттар төмен температуралы, мысалы спиртті ондағы температура – 60 +10 градусқа дейін сақталады, сулы температура диапозонда +10+95 градусқа дейін және жоғарғы температура жатады мысалы майлы температура 100-130 тұзды жәле селитралы 300-500 ал құрғақ ауа термостаттарда термосттаттау 300 градустан жоғары температураны қамтамыз етеді. Термосттаттағы температура тұрақтылығы терморегулятормен өлшенеді немесе байланыс термометрлерімен, қарсылық термометрлерімен сонымен қатар белгілі бір температурамен жүретін фазалы жүріспен анықталады (мұздың еруі немесе судың қайнауы). Фазалы жолмен термостаттағы температураның тұрақтылығында байланыс болмаса онда ол басқа жылытушы немесе суытушы құрылғылармен байланысты болып келеді. Жылу тасушы қыздырғыштан өткенненкейін керекті темепературағы ие болады да яғни ол терморегулярмен немесе байланыс термометрмен бақыланып керек болған жағдайда қызу немесе салқындатуды қосады. Қазіргі заманауи термостаттар автоматты терморегуляторлармен қыздырушы немес салқындатушы құрылғының жоғарғы және айқын температурасын өлшейді, ал температураның ттез арада теңдесуі термостатта жылу тасушы энергиялық құрылғысымен араластырады. Термостаттағы температураның нақты типі 0,1-0,5 градусты құрайды.

Камераның салыстырмалы түрдегі аз ғана мықты көлемді ультра термостаттарда аз инерционды жылытқыштарда температура нақты үлкен энергиялы жылу тасу және одан да басқа терморегуляциямен жүзеге асады.

Кезекті зерттеулер үшін батырылған термостатты қолданады. Жылытушы, терморегулятор және араластыратын құрылғылары бар. Бұл термостаттар сыйымдылықпен бірге термостатқа жіберілетін сұйықтықпен қоса жүреді.

Преципитация, коагуляция және тағы басқа процестердің жүру барысын анықтау үшін мөлдір шыны қабырғалы термостатты қолданады, ал ыстық ерітінділерді фильтрлеу үшін жұмыс камерасында воронкалар және өткізгіш сүзгілер орналасқан..

Арнайы термостаттарға термостар және Дьюара тамыры жатады сонымен термомонша «ТМ-110» жатады оны басқа термостаттардан ерекшелігі есігі бұйір жағынан емес төбесінен ашылады, яғни штатифтермен кронштейндерді құрылығылар мен және басқа да сыйымдылықпен енгізуге немесе сыйғызуға ынғайлы етіп жасалған.

Термостаттармен жұмыс жасағанда қауіпсіздік шараларын сақтау керек: термостаттың ішкі тегіс қабырғалары максымальды жылу шағылдырғыш беткейі бар орындарда тазалықты сақтап коррозияға және ластанып кетуінен сақтау керек.

**№8 САБАҚ**

**Тақырыбы: Х*имиялық реактивтер. Ертінділерді дайындау технологиясы.***

*Химиялық реактивтер –* зертханалық түрлі химиялық реакцияларды жүргізуге арналған заттар.

Аналитикалық химиялық реактивтер бірнеше топтарға бөлінеді:

Еріткіштер – қышқылдар және олардың қоспасы, сілтілер, комплексті-қалыптастырғыш заттар, органикалық еріткіштер т.б.

Бөлгіштер – топтық немесе арнайы шөгінділер, экстрагирлеуші, комплекс түзуші заттар т.б.

Балау (арнайы) – таңдалатын зат немесе ионмен түзетін тұнбалар немесе бояу өнімдері, сонымен қатар ертінділерді титрлеуге дайындайтын химиялық реактивтер.

Химиялық реакциялардың қолайлы шартын қалыптастыратын көмекші әсерлер – индикаторлар, қышқылдағыштар, бір элементті екінші күйіне ауыстыратын түзгіштер, буферлік қоспаларды дайындайтын заттар.

Аз және сирек қолданылатын реактивтердің кейбірі кіші 10-1г дейін жетеді. Қымбат және сирек реактивтер белгіленген нұсқау бойынша арнайы шартта дайындалады.

Реактивтерді үнемдеуге байланысты, оны жұмысқа қажет мөлшерде алады. Ертінділерді көп мөлшерде дайындау – реактивтерді қажетсіз шығындау. Қолданыста болмаған ертінділер бұзылып, қажетсіз ертінділер зертханада көп орын алады. Жалын шығаратын, көп жылу бөлетін реактивтерді бір-бірімен жақын орналастырып, сақтауға болмайды. Мысалы, металды натрий, калий және литий, сонымен қатар натрий асқын тотығы және ақ фосфорды өрт тудыратын заттармен; металды натрий, калий, литий, кальций, сондай-ақ, фосфордың элементтері – бром және йодты сақтауға болмайды. Бертолет тұзын, калий марганецін, натрий асқын тотығын, сутек асқын тотығын, концентрленген қышқылдар және т.б. қышқылдарды қалыптастырғыш көмір, күкірт, крахмал, фосформен сақтауға болмайды. Өздігінен жанғыш және өрт қаупі бар заттарды сәйкес келетін ыдыста сақтау қажет. Бертолет тұзын, марганец қышқылды калий, натрий асқын тотығы және т.б. қышқылдарды органикалық заттармен сақтауға болмайды. Хлорлы қышқылдарды өте абайлап қолдану қажет, себебі, оның буы органикалық заттармен жанасқанда және жеңіл қышқылдайтын қосылыстармен, мысалы, үшвалентті сурьма тұздары қауіпті болады. Хлор қышқылдарының тұздары еш себепсіз де жарылуы мүмкін. Бұл заттардың барлығы арнайы сақтау шарттарын қажет етеді. Зертханада мұндай заттардың көп болмауын қадағалау қажет.

Улы заттардың ыдыстарын жуғышқа жіберуге болмайды. Оны жеке жуу керек. Реактивті банкаға салар алдында міндетті түрде банканы жақсылап жуып, оны кептіріп, оған тығындарды таңдап қою керек. Құрғақ реактивтерді өлшеген кезде оны таразының табағына салуға болмайды, ол таразыны бұзуы мүмкін.

Кейбір реактивтер әртүрлі көлемдегі аузы жабылған ампулаларда сатылады және сақталады. Ампулалармен абайлап жұмыс істеу керек. Оларды картон қорапта жұмсақ матамен орап сақтаған дұрыс. Кейбір реактивтерді көбірек сақтағанда олар өзгереді, мысалы, анилинді сақтағанда сарғаяды. Ал кей біреулері мысалы ақ және сары фосфор, аллюминий этилать, өзінен өзі жануы мүмкін. Өртке қауіпті реактивтерді олар: эфирлер (диэтил, амил), спирттер (метил, этил, бутил), көміртотықтар (бензин, газолин, керосин), ароматикалық қосындылар (бензол, кселол, толуол), ацетон т.б. реактивтерді өте ұқыпты жағдайда сақтау керек.

Ерітінділердің концентрациясын дәл белгілеудің бірнеше тәсілі бар: пайыздық немесе массалық үлес, молярлық, нормальдық және моляльдік. Шамамен алынған ерітінділердің концентрациясы көп жағдайда массалық үлес немесе пайызбен, ал дәлме-дәл ерітіндінің концентрациясы моль, грамм-эквивалентпен мөлшерленеді.

Пайыздық концентрация ерітіндінің 100 масса бірлігіндегі еріген заттың масса бірлігі санын көрсетеді. Мысалы, NaCl 10 % судағы ерітіндісінің 100 граммында 10 г NaCl бар, яғни 90 г суға 10 г NaCl қосылады.

Ерітіндінің молярлық концентрациясы немесе молярлығы ерітіндінің І литрінде еріген заттың моль санын көрсетеді. Мысалы, 1 л 1 M HCl ерітіндісінде 1 моль HCl, яғни 36 г HCl бар.

Ерітіндінің нормальдық концентрациясы немесе нормальдығы ерітіндінің І литрінде еріген заттың г-эквивалент санын көрсетеді. Мысалы, 1 л 0,1 H H2SO4 ерітіндісінде 0,1 г-экв, яғни 4,9 г H2SO4 бар (г-экв /H2SO4/ = M (H2SO4)/2 = 98/2 = 49 г; 49x0,1=4,9 г H2SO4).

Ерітіндінің моляльдық концентрациясы немесе моляльдағы еріткіштің 1 кг–да еріген заттың мрль санын көрсетеді. Мысалы, NaCl 2 моляльды судағы ерітіндісінде 2 моль, яғни 58,5 г x 2 = 117 NaCl 1 кг суға келеді.

**Тақырып 7 Бақылау, идентификация және өлшеуге арналған апараттар**

**Сабақтың мақсаты:**

**Сабақтың мазмұны**

*Микроскоп* (грек. mіkros – [ұсақ](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%B0%D1%81%D0%B0%D2%9B&action=edit&redlink=1) және skopeo – [көремін](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D3%A9%D1%80%D0%B5%D0%BC%D1%96%D0%BD&action=edit&redlink=1)) – жай көзге көрінбейтін [нысандардың](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%8B%D1%81%D0%B0%D0%BD) (немесе олардың құрылымдық бөліктерінің) бірнеше есе үлкейтілген кескінін алатын [оптикалық прибор](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9E%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8B%D2%9B_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B1%D0%BE%D1%80&action=edit&redlink=1). Микроскоп [бактериялар](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1), [органикалық клеткалар](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8B%D2%9B_%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B0&action=edit&redlink=1), [майда кристалдар](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B0%D0%B9%D0%B4%D0%B0_%D0%BA%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB&action=edit&redlink=1), қорытпалардың құрылымы, т.б. өлшемдері көздің көру мүмкіндігінен аз (ажыратқыш шамасы 0,1 мм тең) нысандарды зерттеуге арналған. [Микронысандардың](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%8B%D1%81%D0%B0%D0%BD&action=edit&redlink=1) [пішінін](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%96%D1%88%D1%96%D0%BD), өлшемін, құрылымын, т.б. сипаттамаларын анықтауға, [элементтерінің](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) ара қашықтығы 0,2 мкм дейінгі құрылымдарды ажыратып көруге мүмкіндік береді. Микроскопты алғаш рет [ғылыми - зерттеу](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%92%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D0%BC%D0%B8_-_%D0%B7%D0%B5%D1%80%D1%82%D1%82%D0%B5%D1%83&action=edit&redlink=1) жұмыстарына қолдану ісі [жануарлар](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B0%D0%BD%D1%83%D0%B0%D1%80) тіні мен [өсімдік](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%A8%D1%81%D1%96%D0%BC%D0%B4%D1%96%D0%BA) [ұлпаларының](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%B0%D0%BB%D0%BF%D0%B0) [клеткалық](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B0) құрылысын анықтаған (1665) ағылшын ғалымы [Р.Гук](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0.%D0%93%D1%83%D0%BA&action=edit&redlink=1) және Микроскоптың [жәрдемімен](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D3%99%D1%80%D0%B4%D0%B5%D0%BC) [микроорганизмдерді](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC&action=edit&redlink=1) ашқан (1673 – 77) голланд ғалымы [А.Левенгук](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90.%D0%9B%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%B3%D1%83%D0%BA&action=edit&redlink=1) есімдерімен байланысты.

*Микроскоптың оптикалық сұлбасы және әсер ету принципі.*  
*Электронды [микроскоп](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF)*. *Зат тұратын* үстелде орналасқан нысан жасанды жарықпен ([шам](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B0%D0%BC) және [линза-коллектор](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D0%B7%D0%B0-%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80&action=edit&redlink=1)), [айнаның](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B9%D0%BD%D0%B0) және [конденсордың](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%BE%D1%80&action=edit&redlink=1) көмегімен жарықтандырылады. Нысанды үлкейту [объектив](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2) пен [окуляр](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80) арқылы жүзеге асырылады. [Объектив](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2) нысанның төңкерілген шын және үлкейтілген кескінін береді. [Окуляр](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80), әдетте, ең жақсы көрінетін қашықтықта (D=250 мм) нысанның екінші ретті үлкейтілген [жорамал](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0%D0%BB) ([жалған](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B0%D0%BB%D2%93%D0%B0%D0%BD)) кескінін түзеді.

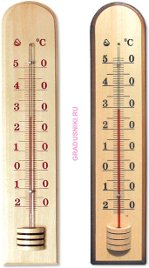
Микроскоптың жалпы үлкейтуі [объектив](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2) пен [окуляр](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80) үлкейтулерінің көбейтіндісіне тең: Г=bЧГок, мұндағы Гок [окуляр](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80) үлкейтуінің [номинал](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9D%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BB&action=edit&redlink=1) мәні. [Объективтің](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D1%82%D1%96%D2%A3&action=edit&redlink=1) үлкейтуі: b=D/fўоб [формуласымен](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%B0) өрнектеледі, мұндағы D – [объективтің](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2) артқы [фокусы](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D1%81) және [окулярдың](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80) алдыңғы [фокусының](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D1%81) ара қашықтығы; fўоб – [объективтің](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2) [фокусаралық](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D1%81) ара қашықтығы. [Окулярдың](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80) үлкейтуі [лупаның](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%83%D0%BF%D0%B0) үлкейтуі сияқты мына формуламен өрнектеледі: Гок=250/fўок, мұндағы fўок – [окулярдың](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80) [фокус](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D1%81) аралық қашықтығы. Әдетте, Микроскоптың объективі 6,3-100, ал [окуляры](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80) 7-15 дейін үлкейте алады.

Микроскоптың түрлері

Қолдану облыстарына не болмаса бақылау әдістеріне байланысты анықталады. [Биологиялық](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) Микроскоп [микробиологияда](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F), [гистологияда](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F), [цитологияда](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F), [ботаникада](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [медицинада](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%B0) зерттеулер жүргізуге, ал [физикада](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [химияда](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F), т.б. мөлдір денелерге бақылау жүргізуге арналған. [Биологиялық](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) зерттеулерде осымен қатар [люминесценттік](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9B%D1%8E%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%81%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82&action=edit&redlink=1) және [инвертирленген](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%98%D0%BD%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B3%D0%B5%D0%BD&action=edit&redlink=1) Микроскоптар қолданылады. [Металлографикалық](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0&action=edit&redlink=1) Микроскоп – [металдар](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB) мен қорытпалардың [микроқұрылымын](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D2%9B%D2%B1%D1%80%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D0%BC) зерттеуге; [поляризациялық](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F)

***Термометр*** - [дененің температурасын](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%94%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D1%96%D2%A3_%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%8B&action=edit&redlink=1) [өлшеуге](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%A8%D0%BB%D1%88%D0%B5%D1%83) арналған [құрал](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D2%B1%D1%80%D0%B0%D0%BB) [дененің](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%BD%D0%B5), [заттың](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%82), [ауаның](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%83%D0%B0) [температурасын](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0) өлшеуге арналған [аспап](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%BF%D0%B0%D0%BF). Термометрді ойлап тапқан адам ретінде [Галилео Галилейді](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BE_%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%B9) атайды. Оның өз қолымен жазған еңбектерінде термометрдің нақты сипаттамасы жоқ, бірақ оның шәкірттері Нелли мен Вивиани Галилейдің [1597](http://kk.wikipedia.org/wiki/1597) жылы термоброскопқа ұқсас бір нәрсе жасап шығарғанын байқаған. [Галилей](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%B9) бұл кездері өзі жасап шығарған аспапқа ұқсайтын құралдың сипаттамасы кездесетін Герон Александрийскидің еңбектерін зерттеп жүрген еді, бірақ ол денелердің температурасын өлшеу үшін емес, судың температурасын жылыту арқылы көтеру үшін арналған еді.

Термометірдің құрылысы трубкаға жабыстырылған шыныдан жасалған шариктен тұрды. Шарикті аздап қыздырып, трубканың соңын [су](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83) құйылған ыдысқа сүңгітеді. Аздаған уақыттан кейін шариктің ішіндегі [ауа](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%83%D0%B0) салқындайды, оның қысымы төмендеп, су атмосфералық қысымның нәтижесінде трубка бойымен жоғары көтеріледі. Одан кейін біраз уақыт өткен соң, шариктің ішіндегі ауаның температурасы төмендеп, судың деңгейі түсе бастайды. Термоскоптың көмегімен тек дененің жылу деңгейін ғана білуге болатын еді, температураның сандық мәнін білу мүмкін емес еді, өйткені шкала жоқ еді. Оған қоса, судың деңгейі тек дененің температурасынан ғана емес, атмосфералық қысымға да байланысты еді.



Қазір термометрлардың көп түрі бар:

Сұйық заттар арқылы жұмыс істейтін термометрлер, сыртқы температураның өзгеруіне байланысты термометрдың ішіне құйылған сұйықтықтың көлемінің өзгеруіне негізделген.

Механикалық термометр – бұл термометрлардың жұмыс істеу принципі басқа термометрлар сияқты, тек бір айырмашылығы мұнда датчик орнына металды спираль немесе биметалдан жасалған лента қолданылады.

Электрлі термометрлар – бұл термометрлердің жұмыс істеу принципі сыртқы температура өзгергенде өткізгіште пайда болатын қарсылыққа байланысты.

Инфрақызыл термометрлар – инфрақызыл термометрлер денеге жанаспай-ақ температураны анықтай алады. Дамыған елдерде сынапты термометрларды медициналық деңгейді былай қойғанда, үй жағдайында да қолданбайды. Инфрақызыл термометрлардың мүмкіндіктері өте зор:

• қолдануда қауіпсіз;

• барынша нақты нәтиже көрсетеді;

• нәтижені аз уақыт ішінде көрсетеді (шамамен 0,5 секунд).

Техникалық және оптикалық

- Ауылшаруашылығында, нефтехимиялық, химиялық, таулы-металургиялық өндірістерде, сондай-ақ машинақұрылысы, медицина т.б. салаларда қолданылады.

- Жарықтанудың өзгеруіне байланысты бастапқы температураны өлшеуге мүмкіндік береді.

Психрометр— екі термометрдің (құрғақ және шыланған) көрсетуі бойынша ауа [температурасы](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0) мен ылғалдығын өлшеуге арналған аспап. Термометрдің біреуі су ылғалына қаныққан шүберекпен оралған болады. Ылғадылық екі көрсеткіштің айырымы бойынша анықталады.



Бақылау сұрақтары:

1

2

3

**Тақырып 8 Гистологиялық зерттеулерге арналған аппараттар**

**Сабақтың мақсаты:**

**Сабақтың мазмұны**

Микроскопиялық зерттеулерге жарайтын жұқа кесінділер дайындау үшін қажет аппарат. Ол негізінен, жетекші және микроберетін механизімдерден, объектіні және пышағымен оны ұстап тұратын жабдықтардан тұрады. Кесіндіні алу үшін пышақ немесе объекті бір бағытта қозғалуы шарт.

Микротом екі типке жатады

* Объект оны ұстап тұратын құралды қозғаласыз, ал пышақ қозғалмалы орналасқан. Пышақтың көлденең не қисық бағытта қозғалатын конструкциялары бар микротомдар.
* Рациондық микротомдар. Оларда объект тік немесе көлденең бағытта қозғалыссыз орнықтырылған пышақтың үстінен өтіп, бір жағына қарай ауытқып отырады.

Микротомға арнайы мұздатқыш үстел беріледі. Онда объектіні үстелге орнатылған жартылай өткізгішті элементі бар электр тогы арқылы іске асырылады.

Микрокриостат

Микротом пышағынан алынған кесіндіні мұздатылған күйінде сақтауға арналған аппарат. Ол мұздатқыш микротомға орнықтырылған кішкентай мұздатқыш камера. Ондағф температура 0 – 10 грдус аралығында сұйық көмірқышқылы арқылы іске асырылады.

Микротомкриостат

Экспресс – биопсияда, гистохимиялық зерттеулерде жап – жаңа мұздатылған тіндерден кесінділер алу үшін қолданылады

Электронды микроскопиялық зерттеулерге арналған өте жұқа кесінді алу дайындау үшін арналған

****

Тіндерді гистологиялық өңдеу және кесінділерді бояу үшін жартылай автоматтар шығарылыған. Оған жататындар Америкалық – Аутотехникон, Ресейлік – Гистохроматор.

*Гомогенизаторлар*

Тін ферменттерінің белсенділігін анықтауда қолданылады. Оларды ұнтақтау әр түрлі пішінді, әр түрлі көлемді металлдан, шыныдан, пластмассадан жасалған ыдыстарда жүргізіледі. Олардың жиегінде айналу жылдамдығы минутына 3000-12000 болатын пышақтар бар. Гомогенизаторлар биологияда, медицинада, ветеринария салаларында қолданылады.

*Ұнтақтағыш*

Өсімдіктер мен жануарлардың тіндерін ұнтақтауға араналған. Қазіргі кезде РТ-1 және РТ-2 ұнтақтағыштары шығарылған. Олар тіндерді жылдам ұнтақтауға , олардан гамогеді масса, эмульсиялар мен суспензиялар алуға арналған.Оны үстелдің үстіне қойып қолданады.

*Араластырғыштар*

Сұйықтарды араластыру үшін әр түрлі жабдықтар қолоданылады. Үстелдің үстіне орналастырып қолдануға болатын ММ-3 араластырғышы бар .Оның негізінді орналастырылған электр қозғағышына таға тәрізді тұрақты магнит бекітілген. Араластыру жылдамдығы магниттің айналу жылдамдығына желінің мөлшеріне және сұйықтың тұтқырлығына тікелей байланысты болады.

*Универсалды араластырғыштар*

Олар лабороториялық ыдыстардағы – колба, пробирка, бөтелкелердегі сұйықтарды араластыру арқылы реакцияны жылдамдату, сұйық компоненттерді механикалық түрде араласуы үшін қолданылады. Апаратта ауыстырмалы платформалар бар: Колбалар үшін үш, пробиркалар мен бөтеклке кассеталарын бекіту үшін бір универсалды.

****

Апаратты ұзақ уақыт (5 тәулікке дейін) және қысқы мерзімге (5-55 минутқа дейін) автоматты түрде тоққа қосуға болады.

**Бақылау сұрақтары:**

1

2

3

4

**Тақырып 9 Фотометрлер, фотоэлектрокалориметрлер, спектрометрлер, атомды - абсорбциялық спектометрлер, рефректометрлер**

**Сабақтың мақсаты:**

**Сабақтың мазмұны**

Фотометрикалық лабараторияларда кең таралған. Бұл әдістер заттардың өте аз мөлшерін тез арада анықтауға мүмкіншілік береді. Қарапайымдылығымен, жақсы сезімталдығымен және анализді жүргізу жылдамдығымен күнделікті тәжірібиеде және зерттеу жұмыстарында кеңінен пайдаланылады.

****

**Фотоэлектрокалориметрлер**

* Жарық ағынын өлшеуге байланысты екі түрілері бар:

1. Тікелей санайтын фотоколориметрлер
2. Салыстыру әдісімен жұмыс істейтін фотоколориметрлер

* Фотоэлектрлік фотометрлерде жарықтан электр тогын тудыратын әр-түрлі құрал – жабдықтар пайдалнылады. Фотоэлектрокалриметр – нефелометр ФЭК-56 толқын ұзындығы 315-630 нм диапазондағы ертінділердің оптикалық тығыздағын немесе жарықты өткізгіштігін өлшеуге арналған прибор. Ол тар жолақты 315, 364, 400, 434, 490, 540, 582, 620, 630 нм өткізгіш сүзгіштермен қамтамасыз етілген.

Ерітінділердің түстеріне байланысты жарық сүзгіштерін таңдау.

Жалынды фотометрлер

* Олардың жұмыс істеу принципі газ жаққышының жалынына ұсталған заттардың спектралды сәле шашу интенсивтігін өлшеуге негізделген. Ол үшін пропан , бутан, ацетилен және табиғи газ пайдаланылады. Зерттелетін зат жаққыш жалынына аэрозоль ретінде ұсталады.

Спектрометрлер

* Монохроматикалық жарықтағы немесе толқын ұзындығы өте тар интервалдағы сынықтардың тығыздығын және өткізгіштік коэффициентін анықтау үшін қолданады.Бұл құрылғы спектрдің тар аймағында жүргізіледі. Олардың сезімталдығы жоғары және сандық анықтауы дәлірек болады.

Спектометрдің негізгі жүйелері:

Сәулелендіру көзі, монохраматор, сәулені қабылдау жабдығы, есепке алу құралы.

Спектометр *бір сәулелі ,екі сәулелі,* және *тіркейтін* болып бөлінеді.



**Атомды – абсорбциондық спектометрлер**

Апараттың жұмыс принципі спектрдің сіңіру мөлшері плазмалық жағдайдағы зерттелетін заттың атомымен және молекуласымен есептеледі. Прибордың жұмысына толқыны белгілі бір ұзындықтағы сәле атом буы арқылы өткенде пайда болатынатомдық – абсорбция құбылысы пайдаланылады. Атом буы пайда болу үшін атомизатор қолданылады.



Рефроктометр

Негізгі қызыметі заттарды жарық арқылы бөлу.



**Люминометрикалық анализаторлар – флюориметрлер**



**Бақылау сұрақтары:**

1

2

3

**Тақырып 10 Тұздар, қышқылдар, ерітінділер және реактивтермен жұмыс істеу техникасы**

**Сабақтың мақсаты:**

**Сабақтың мазмұны**

**Химиялық реактивтер**

Лабораториялық тәжірібиеде әр түрлі химиялық реакцияларды іске асыру үшін қолданылатын заттар.

Мал дәрігерлік тәжірбеде химиялық реактивтер клиникалық, ветеринариялық , санитарлық, гиеналық экспертиздік биохимиялық және басқа да лабараториялық зерттеулерде аналитикалық диагностикалық мақсатта қолданылады.

*Реактивтердің жіктелуі*

Еріткіштер – қышқылдар және олардың қоспалары, сілтілер, кешенді заттар түзетін қосылыстар, органикалық еріткіштер

Бөлгіштер – топты немесе арнайы тұнба түзушілер; экстракция, кешенді заттарды түзетін химиялық реактивтер;

Диагноз қою үшін қолданылатын химиялық реативтер – иондарды бояп тұнба беретін заттар.

***Улы заттар мен жұмыс істеу жәшігі***

Улы химиялық реативтерді қолдану барысында ауаға иісін таратпаудан, жұмыс кезінде у - дың адамға қауіпсіз болуы үшін арналған техника

***Реактивтерді алу техника– құрал***

Реактивті банкадан аларда оларда ауызы жағында шаң – тозаң, май, парафин және т.б бөгде заттардың болмауын қадағалау қажет. Оларды фосфор қасығымен, шпательмен алып, воронка арқылы ауыстырған жөн.Ұнтақ реактивтер үшін қолданылатын воронкалар әр түрлі размерлі болады. Көбінесе кең басының диаметірі 50- 200 мм, аяқ жағынікі 20 – 30 мм, а биіктігі 55- 150 мм воронкалар пайдаланылады.

***Гигроскопиялық заттар***

Ылғалды бойына сіңіретін заттар. Жабық ыдыстарда сақталады. Олардың тығынын парафинмен құйып тастайды немесе ол үшін менделеевтің сылағын, сургучты пайдалануға болады. Үлкен ыдыстардағы реактивтермен сақтықпен жұмыс істеу керек.

Кейбір реактивтер дәнекерленген ампулаларда сақталады.Оны ашу үшін егеуді пайдаланады. Ампуланың ұшынан бір сантиметр қашықтықта егемен сыза түсіреді. Ал кейбіреуі көп сақтағанда бұзылады. Мысалы, анилинкөп сақтағанда бүлініп сарғыш түске айналады.

**Бүлінетін химиялық заттарды сақтайтын орындар**



Өздігінен жанатын, отқа қауіпті реактивтерді арнайы ыдыстарда сақтайды. Бертолет тұзын калий марганец қышқылын, натрий тотығын басқада органикалық заттармен араластыруға болмайды. Мысалы, хлор қышқылымен жұмыс істегенде органикалық заттармен араластырғанда ол жанады.

Басқа бір реактивтер өздігінен жанады. Оларға фосфор, прифорлы металдар, металлоорганикалық қосылыстар, жатады. Отқа қауіпті реактивтердің қатарына эфирлер, спирттер, көмірсутектері, ароматты қосылыстар, күкіртті көміртегі, ацетон және т.б жатады.

Тұздар – [химиялық қосылыстар](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F%D0%BB%D1%8B%D2%9B_%D2%9B%D0%BE%D1%81%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%80) класы; [қышқыл](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D1%8B%D1%88%D2%9B%D1%8B%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80) [молекулаларындағы](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B0) [сутек](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%82%D0%B5%D0%BA) атомдарының орны толықтай немесе жартылай металл атомдары не *ОН* топтарына ауысқан қосылыстар; қалыпты жағдайда иондық құрылымдағы [кристалл](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB) заттар.

Тұздар орта, қышқыл, негіздік, қос және кешенді болып бөлінеді.

* [Орта тұздар](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9E%D1%80%D1%82%D0%B0_%D1%82%D2%B1%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1) – [сутек](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%82%D0%B5%D0%BA) атомдары толық ауысса (Na2CO3, K3PO4, MgSO4);

[қышқыл тұздар](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%9A%D1%8B%D1%88%D2%9B%D1%8B%D0%BB_%D1%82%D2%B1%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1) – сутек атомдары металл атомдарымен біртіндеп алмасса (NaHCO3, K2HPO4);

* [Негіздік тұздар](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9D%D0%B5%D0%B3%D1%96%D0%B7%D0%B4%D1%96%D0%BA_%D1%82%D2%B1%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1) – құрамына [гидроксил](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BB) тобы енсе (MgOHCl, A1(OH)2Cl), қос тұздар – сутектің орнын бірнеше металл катиондары басса (KAl(SO4)2, NaK2PO4);
* [Кешенді тұздар](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%96_%D1%82%D2%B1%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1) – құрамында кешенді [катион](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BE%D0%BD) ([Cu(NH3)4]SO4) немесе кешенді [анион](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B8%D0%BE%D0%BD) (K[Fe(CN)6]) болса түзіледі.Тұздар көбіне халықаралық [номенклатура](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0) бойынша аталады. Тұздар суда ерігенде иондарға ыдырап, ерітінділері электр тогын өткізеді.

Тұздардың химиялық қасиеттері[

Тұздар негізінен катты заттар, олардың суда ерігіштігі арнайы кестеде беріледі (химия кабинетінде ілініп тұрады) және *«*[*ерігіштік кестесі»*](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%95%D1%80%D1%96%D0%B3%D1%96%D1%88%D1%82%D1%96%D0%BA_%D0%BA%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%96&action=edit&redlink=1) деп аталады. Онда суда еритін заттар *«е»*, аз еритіндері - *«а.е»*, ерімейтіндері -*«ем»*, суда тұрақсыздары сызықшаман (-) белгіленген. Тұздардың ішінде [нитраттар](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%82%D0%B0%D1%80) жақсы ериді, ал [барий сульфаты](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%84%D0%B0%D1%82%D1%8B&action=edit&redlink=1), [кальций карбонаты](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%8B&action=edit&redlink=1), [күміс хлориді](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D2%AF%D0%BC%D1%96%D1%81_%D1%85%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%96&action=edit&redlink=1), [қорғасын (II) сульфиді](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%9A%D0%BE%D1%80%D2%93%D0%B0%D1%81%D1%8B%D0%BD_%D1%81%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%84%D0%B8%D0%B4%D1%96&action=edit&redlink=1) т. т. іс жүзінде ерімейді. Калий мен натрийдің барлық түздары суда ерімтал келеді.

тұз + металл (белсенді) = тұз (жаңа) + металл (белсенділігі төмен)

***Қышқылдар***

Қышқыл (орысша: кислота) — [химиялық](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F) қосынды, көк [лакмус](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%BA%D0%BC%D1%83%D1%81) қағазына [қызыл](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%9A%D1%8B%D0%B7%D1%8B%D0%BB&action=edit&redlink=1) рең беретін ерітінді, дәмі қышқыл. Қышқылдар [құрамына](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D2%B1%D1%80%D0%B0%D0%BC) қарай [оттекті](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D1%82%D0%B5%D0%BA), оттексіз болып, олардағы [сутек](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%82%D0%B5%D0%BA) атомдарының сандарына қарай бір және көп [негізді](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B3%D1%96%D0%B7) деп бөлінеді.

Азот, тұз, күкірт қышқылдары сұйық заттар, ал [фосфор](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80) және [бор қышқылы](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%80_%D2%9B%D1%8B%D1%88%D2%9B%D1%8B%D0%BB%D1%8B) (Н3BО3) - қатты заттар болса, [кремний қышқылы](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D2%9B%D1%8B%D1%88%D2%9B%D1%8B%D0%BB%D1%8B&action=edit&redlink=1) суда ерімейтін іркілдек [зат](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%82). [Көмір](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D3%A9%D0%BC%D1%96%D1%80) және күкіртті қышқылдары тұрақсыз, оңай айырылатын заттар.

H2CO3→CO2↑+H2O;

H2SO3→H2O|+SO2↑Қ

Қышқылдардың [құрылымдық](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%9A%D2%B1%D1%80%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D0%BC%D0%B4%D1%8B%D2%9B&action=edit&redlink=1) [формуласын](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%B0) жазғанда әуелі сутектің [таңбасын](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D2%A3%D0%B1%D0%B0) шетіне жазамыз, өйткені ол бір валентті [элемент](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82).

***Ерітінділер***

Кем дегенде екі құрамдас бөліктерден тұратын құрамы өзгермелі [гомогенді](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%96&action=edit&redlink=1) (біртекті) [жүйелер](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D2%AF%D0%B9%D0%B5). Ерітінділер [газ](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7) тәрізді, [сұйық](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D2%B1%D0%B9%D1%8B%D2%9B) және [қатты](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D2%9A%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8B&action=edit&redlink=1) болуы мүмкін. Олардың ішінде жан-жақты зерттелгені және жиі қолданылатыны сұйық, әсіресе, сулы ерітінділер. Ерітінділер қаныққан, қанықпаған және аса қаныққан деп бөлінеді. Берілген температурада жақсы еритін заттардың ерігіштігінің де шегі бар. Еріген заттың [концентрациясы](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) белгілі бір мөлшерден асқанда, оның артығы ерімей, ерітіндінің түбіне шөгеді. Бұл кезде ерітінді мен еріген зат тепе-теңдік жағдайда болады. Мұндай ерітінділерді қаныққан ерітінділер, ал концентрациялары қаныққан ерітіндінің концентрациясына дейінгі барлық ерітінділерді қанықпаған ерітінділер деп атайды. Кейбір еріткіштің белгілі бір мөлшерінде еритін заттың ерігіштігіне сәйкес мөлшерінен де артық мөлшерін ерітуге болады. Мұндай ерітінділер аса қаныққан ерітінділер деп аталады. Аса қаныққан ерітінділердің тұрақтылығы нашар болады.

**Бақылау сұрақтары:**

1

2

3

**Тақырып 11 Индикаторлар**

**Сабақтың мақсаты:**

**Сабақтың мазмұны**

Индикаторлар белгілі бір [геологиялық](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F), топырақтық, [гидрологиялық](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F), климаттық жағдайларға тән әр-текті табиғи объектілер (өсімдіктер, қазба организмдер, кейбір минералдар және т.б.). Көптеген индикаторлар нақты қарекетте қолданылады (мыс., кейбір өсімдік индикаторлары бойынша [грунт](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82) суларының жаты тереңдігі мен минералдану дәрежесін білуге болады; бірқатар индикаторлар (өсімдіктер мен минералдар) пайдалы қазбалар қорларын, [мыс](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%81), [мырыш](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%80%D1%8B%D1%88) және т.б. кенорындарын іздестіруді жеңілдетеді.

* әрекеттесу аяқталысымен ерітінді түсінің өзгеруі немесе сол ерітіндіге малынған арнаулы [қағаз](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D2%93%D0%B0%D0%B7) түсінің өзгеруі;
* мөлдір ерітінділер түбінде тұнбалардың пайда болуы немесе, керісінше, көмескі ерітінділердің мөлдірленуі;
* түсті тұнбалар қалыптасуы немесе олардың ғайып болуы;
* әрекет кезінде тұнбаға түскен шөгінді түсінің өзгеруі.
* Көлемдік аналитикалық және т.б кейбір анықтауларда реакцияның аяқталғанын анықтау үшін қолданады. Реакцияның аяқталу мезгілін немесе оның түсінің өзгеруімен, немесе түсінің шығуы не жоғалуы яғни фенолфталеин мен анықтайды.

Бір индикаторды титірдің барлық түрлерінде қолдана беруге болмайды.

Индикаторларды сұйылтылған судың, сулыспирттің немесе спирттің ерітінділерінде дайындайды.

Индикаторлардың түстерінің өзгеруі сутегінің иондарының концентрациясының өзгеруіне тікелей байланысты. Әрбір индикатор өзінің түсін рН \* тың белгілі бір аралығында ғана өзгереді

Индикаторларды ертінділердің реакцияларын анықтау үшін де қолданылады. Ол үшін сорғыш қағазды тиісті индикатормен қанықтырад.Ол қағазды ерітіндіге емес, ерітіндінің бір-екі тамшысын тамызу керек.

Қара түсті сұйықтарды титрлеу қиынға соғады. Ондайда титр таяқшаларын қолданған тиімді. Неғұрлым таяқшадағы сұйық жұқа болса соғұрлым анықтау нәтежиесі жақсы болады. Ол үшін таяқшаны тексерілген сұйыққа батырады да, сұйылту процесінің әрбір кезеңінде оны алып тексереді.

Қазіргі кезде қара түсті сұйықтарды титрлеу үшін хемолюминесцентті Рн – индикаторларын қолданады. Ол үшін диметильафтэйронһдинді спиртте ерітеді де , бірнеше тамшысын титрленген ерітіндіге қосады. Титрлеу қараңғы жерде жүргізілуі қажет.

Этоксиаридон спиртте және сірке қышқылында ериді. Ультракүлгін сәулесінің әсерінен флуоресенция пайда болады.Жасыл түстің көк түске айналуы рН 1,3-1,2 кезінде байқалады.

**Бақылау сұрақтары:**

1

2

3

**Тақырып 12 Бояғыштар және бактериологиялық бояулар**

**Сабақтың мақсаты:**

**Сабақтың мазмұны**

*Бояғыштар*

* Әр түрлі материалдармен немесе биологиялық субстраттармен қосылысқанда оларға түр беретін заттар. Бояғыштардың әсерінен ол заттар жарықтың көзге көрінетін сәулесін таңдамалы түрде бойларына сіңіреді
* Мал дәрігерлік тәжірбиеде бояғыш заттар гистология және цитология салаларындағы тіндер мен торшалардың ұсақ құрылыстарының компоненттерін бояп, білу үшін кеңінен қолданылады. Олар сондай – ақ, биохимиялық зерттеулерде сутегі иондарының концентрациясын анықтау үшін индикатор ретінде де қолданады. Бояғыштардың гистологиялық кесінділерінде белгілі бір субстраттармен реакцияласып, олардың түсін өзгертетін қасиеттері гистохимияда кеңінен пайдаланылады.
* Бояғыш заттар өндірістің әр түрлі салаларында кеңінен қолданыс табуда. Бояғыштардың аталуар олардың түстеріне және басқада кейбір қасиеттеріне негізделген. Бояу - бұл қай затқа жұққызылатын (оған тартумен) материалға iшкi туысқандықпен өңдеудiң қандай болса да кезеңдерiне кем дегенде ие болады. Еритiн бояуды процесстiң кейбiр кезеңiнде бояу ортасындағы бояулары. Олар материалдарды iшiне кiредi және тал жiптерi бар мықты байланыстарды аз-кем құрастырады. Барлық тоқыма бояулар - органикалық зат

Органикалық қосылыстардың белгілі біір кластарына жатуларына байланысты бояғыш заттар бірнеше топқа бөлінеді:

* Нитрозобояғыштар – *құрамында NH = O тобы бар, бірақ хинон тотықтарының изомері түріде болатын зат. Мысалы жасыл нофтолды келтіруге болаты.*
* Нитробояғыштар *– құрамында хромофор ретінде нитротоптары бар және ауксохром ретінде тотық топтары бар заттар. Мысалы сары нафтол. Ол гистология мен гистохимияда белоктардың шоғырлануын зерттеу үшін қолданады.*
* Азобояғыштар – бояғыш заттардың ең көп тараған тобы, құрамында бір – (моно), екі – (би) немесе бірнеші (поли) – N =N топтары бар заттар.Мысалы қызыл метил
* Нафтохинонды бояғыш заттар оларға индикато ретінде қолданылатын алканнинді келтіруге болады.

*Полиметинді бояғыштар*

* Oрганикалық косылыстар; молекула құрамында тақ санды электрондонорлы I және электронакцепторлы орынбасарлары тізбек шеттерінде орналасқан; ацетатты және полиакрилонитрилді талшықтардың бояғыштары, фотоэмульсиялардың оптикалық сенсибилизаторлары ретінде, лазер техникасында қолданылады. Мысал ретінде пинационо немесе 1.1 – диэтил; алуға болады
* Тиазинді бояғыштар
* Тиазинді бояғыштар
* Хинониминді бояғыштар тобы, түсі күлгіннен жасылға дейін өзгеретін фенотиазин туындылары
* ; лазер техникасында, [гистологияда](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F), жүн, жібек, мақта маталарын бояуда қолданылады.

*Антрахинонды бояғыштар*

* Антрахиноннын амино- және окси- туындылары; синтездік және басқа талшықтарды бояуда, лак-бояу және резеңке өнеркә
* Хинониминді бояғыштар
* Eкіншілікті ароматтық аминдер туындылары, түстері қызғылт көктен жасылға дейін өзгереді; түрлі түсті фотографияда қолданылады, полиграфияда колданылады.
* Антрахиноннын амино- және окси- туындылары; синтездік және басқа талшықтарды бояуда, лак-бояу және резеңке өнеркә
* Хинониминді бояғыштар
* Eкіншілікті ароматтық аминдер туындылары, түстері қызғылт көктен жасылға дейін өзгереді; түрлі түсті фотографияда қолданылады, полиграфияда колданылады.

*Бактериологиялық бояулар*

* Микроорганизімдерді бояу –індетті аурулардың микробиологиялық диагностикасында микроорганизімдерді табу және микроскоп арқылы микроорганизімдердің марфологиясын зерттеу үшін қолданылатын әдіс
* Микроорганизімдерді бояу микроб компоненттерімен бояғыш заттың арасында жүретін интрохимиялық реакцияларға жатады. Ондай бояулар екі топқа бөлінеді: *негізді* және *қышқылды.*

*Негізді бояулар*

* Негізді бояулар белсендірек болып келеді. Оның себебі кәдімгі жағдайда бактериялардың сыртқы заряды теріс бьолып келеді, ал олардың ішіндегі заттардың табиғаты қышқыл. (ДНК және РНК) Негізді бояғыш заттардың бояйтын бөлігі оң зарядты, олар қышқылды бояғыш заттарға қарағанда микроб торшаларының құрылысына көп ұқсас.

*Қышқылды бояғыштар*

* Олар торшаларды тек рН – тың төменгі көрсеткішінде ғана бояйды. Қалыпты Рн көрсеткішінде қышқылды бояғыш заттар торшаға нашар сіңеді және жуған кезде жуылып кетеді. Сондықтар қышқылды бояғыш заттар мен қалыпты жағдайда препараттың фоны боялады да, онда боялмаған микроорганизімдер жақсы көрінеді.
* Бояулардың негізді және қышқылды түрлерінен басқа бейтарап түрі бар. Ол түрі негіздік және қышқылдық түрлерінің қоспасы, онда катионның да , анионныңда бояулық қасиеттері бар. Бұл бояу ацидофилді де, базофилді де элементтерді бояйды. Бұған мысал ретінде Гимза бояуын келтіруге болады.Оны спирохеттерді де, қарапайымдарды да бояу үшін қоладанады.

**Тақырып 13 Зертханалық жануарлардың генетикалық сипаттамасы**

**Сабақтың мақсаты:**

**Сабақтың мазмұны**

Зертханалық жануарларды көбейткенде бақылауда ұстайтын жағдайлар:

1 Жануарлардың денсаулығы;

2 Генетикалық көрсеткіштері;

3 Экологиялық көрсеткіштері;

4 Морфологиялық көрсеткіштері

Оларды генетикалық жағынан сызықты және сызықты емес деп бөледі. Сызықты емес жануарлар кездейсоқ будандастырудың салдарынан туындайды, сондықтанда олар жоғары деңгейде гетерозиготты. Бұл топтағы жануарларда инбридинг бір пайыздан аспауы керек.

Сызықты жануарларда жоқ дегенде 20 ұрпағы жағын туыстық будандастырылған. Осындай жануарлар биологияда, медицинада экспериментальды тәжірибеде пайдаланылады. Биологиялық, физикалық және химиялық факторларға жауап реакциялары тексеріледі. Сызықты емес жануарлардан айырмашылығы гомозиготтығы және генетикалық жағынан бір туындылығы. Олардың белгілі бір биологиялық қасиеттері ұрпақтан ұрпаққа берілуінде.

Жануарлардың ішінен бактерия, вирус, агенттеріне, радияцияға, химиялық қосылыстарға жоғары сезімтал немесе төзімді линиялары бар.

**Сызықты жануарлар**

* **Конгенді линия** – тек бір локуста ғана ерекшеленетін жануарлардың инбридті линиясы. Оларда бір немесе ген арқылы тығыз байланыстағы бір топтың тиімділігін тексеруге болады.
* **Мутантты линия** – ағзаның әр түрлі аномалиясын тудыратын гендері бар линия.
* Қазіргі кезде тышқандардың 700 – ге жуық, егеу құйрықтардың 170, теңіз шошқаларының 20, атжалманның 70, песчаноктардың 6 инбринді, конгенді, мутагенді линиялары белгілі. Олардың гомозиготтығын 2 жылда бір рет тері трансплантация әдісі арқылы тексеріп отырады. Транспланттардың жүз пайызы оң нәтиже беруі линияның гомозиготтығының дәлелі болып саналады.
* Биохимиялық және цитогенетикалық зерттеулер тексерудің қосымша әдістеріне жатады. Линияның генетикалық стандартын қалпына келтіру үшін гетерогенді белгілі бір жануарларды жояды немесе басқа орталықтан алынған жануарлармен алмастырады.

Сонымен, генетикалық тұрғыда алып қарағанда жануарлардың 3 классын ажыратуға болады:

* Инбридті емес, гетерозиготты, гендері жағынан әр түрлі;
* Инбридті, гомозиготты гендері жағынан біріңғай;
* Бірінші тұқымның гибидриттері, гетерозиготты бірақ гендері жағынан біріңғай:
* Бірінші топтың жануарлары өміршең, төзімді. Бірақ фенотиптік белгілерінің өзгергіштігіне байланысты зерттеуге қолайсыз. Екінші топтың жануарларының төзімділігі төмендеу және сыртқы ортаның қолайсыз жағдайларына өте сезімтал. Ал үшінші топтың жануарларында екі топтың да қасиеттері бар.

*Инбридинг*

Ауылшаруашылық малдарының кейбір жақсы асыл тұқымды түрлерін алуға жақсы әсер етеді. Бірақ оны кеңінен қолдану малдың өсіміне, өніміне, конституциясына кері әсерін тигізеді. Малдарды қолдан ұрықтандыру, әсіресе ірі қара малының ішінде, инбридингті тауарына жол ашады.

**Зертханалық жануарларды көбейту негізі**

*Үй қояндар*– еркек ұрғашыларын жеке-жеке, 2-3 бастан әр торда ұстайды. Еркектер мен ұрғашылардың ара қатынасы 1:8 – 1:10 қатынасындай болу керек. Бірінші рет шағылыстыру ұрғашыларының 6 айға толғанда жүргізіледі. Буаздық уақыты 28-32 күн. 1 аналықтан 1-12 көжек алынады. Көжектері 10 күн бойы соқыр болады. 20 күн енесінің сүтімен асырайды. Анасынан 1 айдан кейін бөліп бір торға екі екіден қояды.

*Теңіз шошқасы.* Шағылыстыруға 9 айда жіберіледі. Бос торшаға алдымен еркегін орналастырады да бір күннен кейін онда ұрғашысын қосады. Аналықтарының буазыдғы анық білінгенге дейін бірге ұстайды. Буаздығы екі айға созылады. Сүт бқлу уақыты бір ай. Сыртқы орталарға өолайсыз келеді. Төлдері 30 күннен кейін ғана 4-6 бастан бір торға қамалады.

**Тақырып 14 Бактериологиялық орталар**

**Сабақтың мақсаты:**

**Сабақтың мазмұны**

Құнарлы орта – микроорганизмдердің өсімі үшін ең жақсы жағдайларды қалыптастыратын концентрациялардағы құнарлы заттардың теңгерілген қоспасы болып табылатын жасанды субстраттар. Құнарлы орталарды зертханалық және өндірістік тәжірибеде микроорганизмдерді өсіру, организмнен (инфекциялық аурулардың диагностикасында) немесе микроорганизмдерді сақтау және олардың таза дақылдарын тұмшалау үшін қоршаған ортадан бөлінген олардың қасиеттерін зерттеу үшін қолданады. Құнарлы орта құрамына кіретін құнарлы заттар құрылымдық және микроорганизмдердің биохимиялық компонеттерінің биосинтезіне, сондай-ақ олар арқылы энергия алу үшін қажет. Тірі организмдердегі барлық химиялық реакциялар сулы ортада жүреді, сондықтан да су – кез келген құнарлы ортаның маңызды компоненті және ол онда оттегі және сутегі көзі рөлін атқарады.

Микроорганизмдер үшін көміртектің ең жақсы көзі – көмірсу. Моносахаридтер, әсіресе гексоза көптеген микроорганизмдермен кең пайдаланылады. Микроорганизмдермен ең көп қолданылатын көмірсулардың бірі – глюкоза. Көптеген гибоктар мен актиномицеттер үшін көміртектің жақсы көзі – манитт. Актиномицеттер көміртек көзі ретінде глицеринді пайдалана алады.

Құнарлы орталарда микроорганизмдер үшін қолжетімді жасушалық ақуыздар құрылуына, пуринді және пиримидинді негіздер синтезіне қажетті, пуклеинді қышқылдардың құрылымдық элементтеріне, аминқышқылдардың синтезі үшін керекті азот көзі болуы керек. Азот көзі ретінде саңырауқұлақтар және кейбір бактериялар алдымен микроорганизмдердің көмегімен қалпына келетін, тек содан кейін ғана биосинтез процестерінде қолданылатын нитраттарды пайдаланады.

Құнарлы орталардың құрамына кіретін қоспалардың қасиетіне қарай оларды ақуыздан және олардың гидролизінен шығатын азық-түліктерден тұратын белгісіз химиялық құрамды құнарлы орта және белгілі құрамды орталарға (синтетикалық орта) бөледі. Белгісіз химиялық құрамды құнарлы орта жай (негізгі) және күрделі бола алады. Жай құнарлы орталардың негізгі қоспалары – ферментативті немесе қышқылды гидролиз жолымен алынған ақуыздардың ыдырауынан шығатын азық-түліктер.

Ферментативті гидролиз бөлшектеп тазартылған протсолитикалық ферменттердің (пепсин, трипсин, папаин) көмегімен немесе бастапқы шикізатты (ет, балық, плацент) осы ферменттерден тұратын ұлпалармен, мысалы, ұйқы безі, ұсақталған шошқа бездерін өңдеу арқылы жүзеге асырылады. Жануарлардан алынатын ақуыздарды ферменттерме өңдеуде олардың толық гидролизі қажет емес, нәтижесінде пептондар пайда болады. Құрамында пептон бар құнарлы орталарда микроорганизмдер толық ақуыз немесе аминқышқыл қоспаларының гидролизіндегіден гөрі жақсырақ көбейеді, себебі жануар немесе өсімдік ұлпаларының ферментативті гидролизінде оларда өсімнің тұрақсыз өсімі сақталады.

Әр түрлі қанттарды (қантты сорпа, қантты агар) немесе қанды қамтитын жай құнарлы орталардың негізінде күрделі орталарды дайындайды. Табиғи құнарлы орталардың қатарына қан іріткісі және асцетикалық сұйықтығы бар орталарды жатқызады. Мысалы, кок өсіру үшін жылқының немесе бұқаның 10 несеме 20% қан іріткісін қамтитын агар іріткісін, я болмаса іріткі сорпасын – 8-10% қан іріткісі қосылған екі құрамды ет-пептонды сорпасын пайдаланады.

Жоғарыда аталған құнарлы орталардың барлығы белгісіз құрамды табиғи орталарға жатады, өйткені өздерінен шығатын құнарлы субстраттардан тұрады. Сонымен қатар, бактериялардың өсімі мен оларды егуге бақылау құрамында су және белгілі бір құрамды химиялық таза қосындылар бар белгілі құрамды құнарлы орталарды қолданса тиімдірек. Мұндай орталарды синтетикалық құнарлы орталар деп атайды. Олар микроорганизмдер метаболизмін зерттегенде өзге құнарлы орталардан басым түседі, себебі олар құнарлы орталардың құрамына қарай метаболикалық реакцияларды зерттеу және бағалауға мүмкіндік береді.

Құнарлы орталар таңдамалы (элективті) және дифференциалды-диагностикалық деп те жіктеледі. Таңдамалы құнарлы орталарды қолданғанда аралас өсімдіктер немесе зерттелетін материалдан оны өсіруге қолайлы орта және сәйкесінше басқа өсімдіктерге қолайлы емес орта қалыптастырып бөлінетін микроорганизмдерін іріктеп алуға болады.

**Бақылау сұрақтары:**

1

2

3

**Тақырып 15 Мақта дәке тығындыларды даярлау**

**Сабақтың мақсаты:**

**Сабақтың мазмұны**

Бактерияларды өсіруде коректік ортаны колба да немесе пробиркада сактағанда, коректік ортаға колайсыз жағдай тұғдырмау үшін немесе бактерияның ауада өлім калмау үшін колбаның немесе пробирканың бетін жабуга колданылатын заттарды тығындылар немесе пробкалар депте атайды

Мақта немесе марлы дан жасалған пробкалар. Мұндай пробкамен жұмыс істеу онайға түседі. Жану ықтималдылығы нашар. Мақта тығындысы мыкты , катты болуы керек. Колба немесе пробирка аузынан 2-3 см үлкенірек жасаса алып және кайтадан жабылуы мыкты болады.

Фольгадан жасалған қақпақ. Зертханалық жағдайда өте колайды, тез жасалады. Бірак дене күйдіруде мұқият болу керек.



**Миткробиологиялық тығындыларды даярлау**

Бір түйір марлыны алып пробирканың бетіне койып дәл ортасына мақта койып 3-4 см дей мактаны ішке қарай итереміз. Мықты бекем тұрғанына көз жеткізіп, пробирканың шетінде тұрған марлыны алып домалақтап мактаны ораймызда тігеміз.

**Целлюздық пробкалар**

Бұндай пробкалар көбіне колдана бермейді. Даындалуына келетін болсақ мақтаға целлюза ертіндісін салып қатырамыз. Үстінен марлымен қыптап колда немесе пробирка аузына келетіндей өлшеп алып тігеміз. Мұндай пробканы ен алғаш Хайнц Херенц 1960 жылдын басында ойлап тапқан.

**Ескерту!**

Мақта дәке тығындыларын даярлауда тек қана мақтадан ғана жасау, зертханада күйдіру яғни өртеніп кетуге апарып соғады. Және мақта мен марлы сапасына мән беру керек.

**Бақылау сұрақтары:**

1

2

3