

Қ.А ЯСАУИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ
ТҮРІК ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ

СӨЖ

Тақырыбы: ДНҚ-ның фотохимиялық түрленуі.
Люмениценстік таңбалармен сорғылар және олардың
биологиямен медицинада қолдануы.

Орындаған: Акимбаева Қ.О

Тобы: 113 ЖМ

Қабылдаған: Мыңтасова А

Түркістан 2015

□ Жоспар:

□ Кіріспе

□ Негізгі бөлім

□ ДНК-ның фотохимиялық түрленуі.

□ Фотодимиразация, фотогидротация.

□ Люминесценция. Люминесценцияның пайда болуы.

□ Люминофор. Люминесценция түрлері.

□ Фотолюминесценция. Стокс ережесі.

□ Люминесценцияның классификациясы.

□ Люминесценттік микроскопия.

□ Люминесцентті зерттеу приборлары.

□ Медицинада қолданылуы.

□ Қорытынды

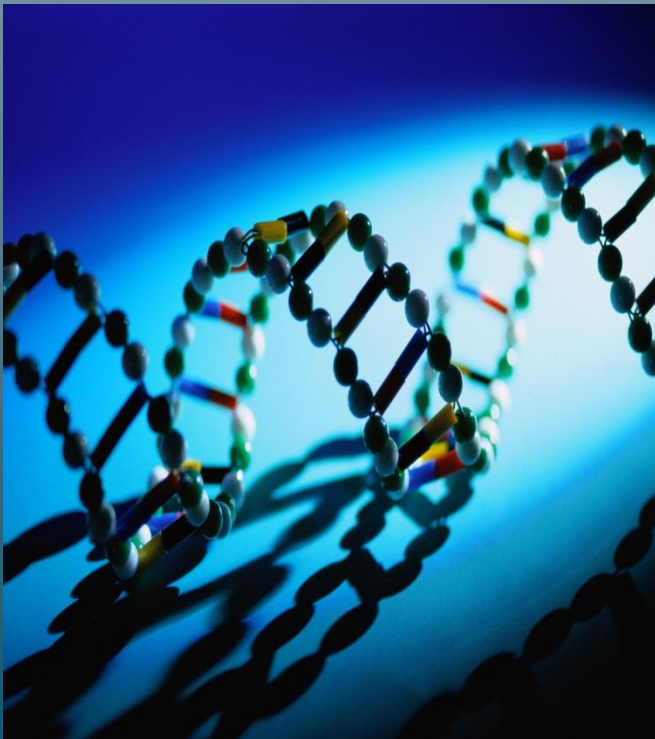
□ Пайдаланған әдебиеттер

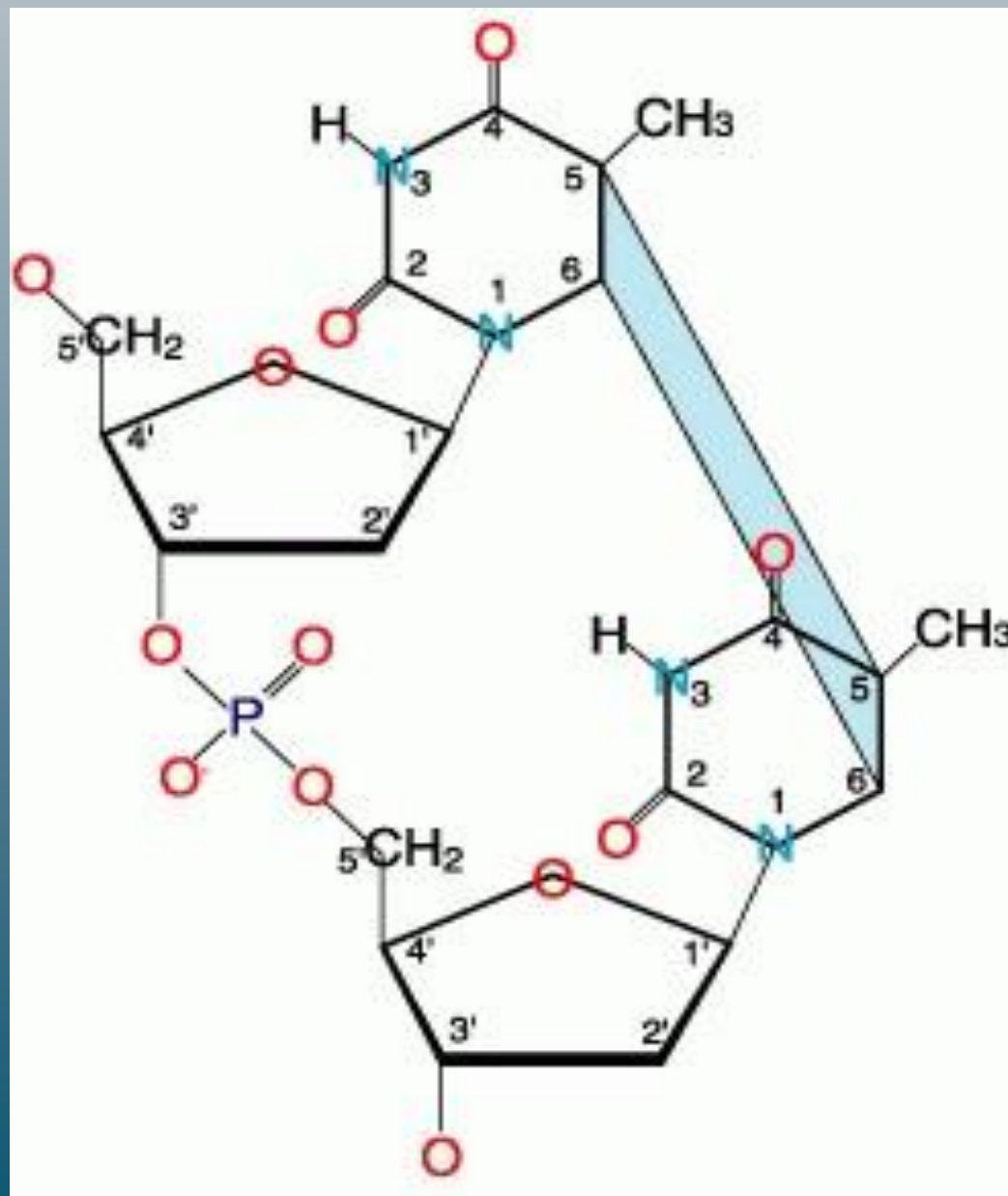


ДНК-ның негізгі хроматорлары **нуклеотидтердің азотты негіздері** болып табылады. Пиримидиндік компоненттер фототүрлендіру кванттық шығу пуриндерге қарағанда бір қатар жоғары. УК сәулелердің 280 нм азотты негіздермен жұтылуы, олардың сингмитті және триплетті электронды қозу күйлерінің түзілуіне ықпал етеді. УК сәуленің әсерінен нуклеин қышқылдарының зақымдалуына ұшырататын бірнеше фотохимиялық реакция жүреді. Оның ішіндегі негіздік реакциялар **пиримидиндік**.



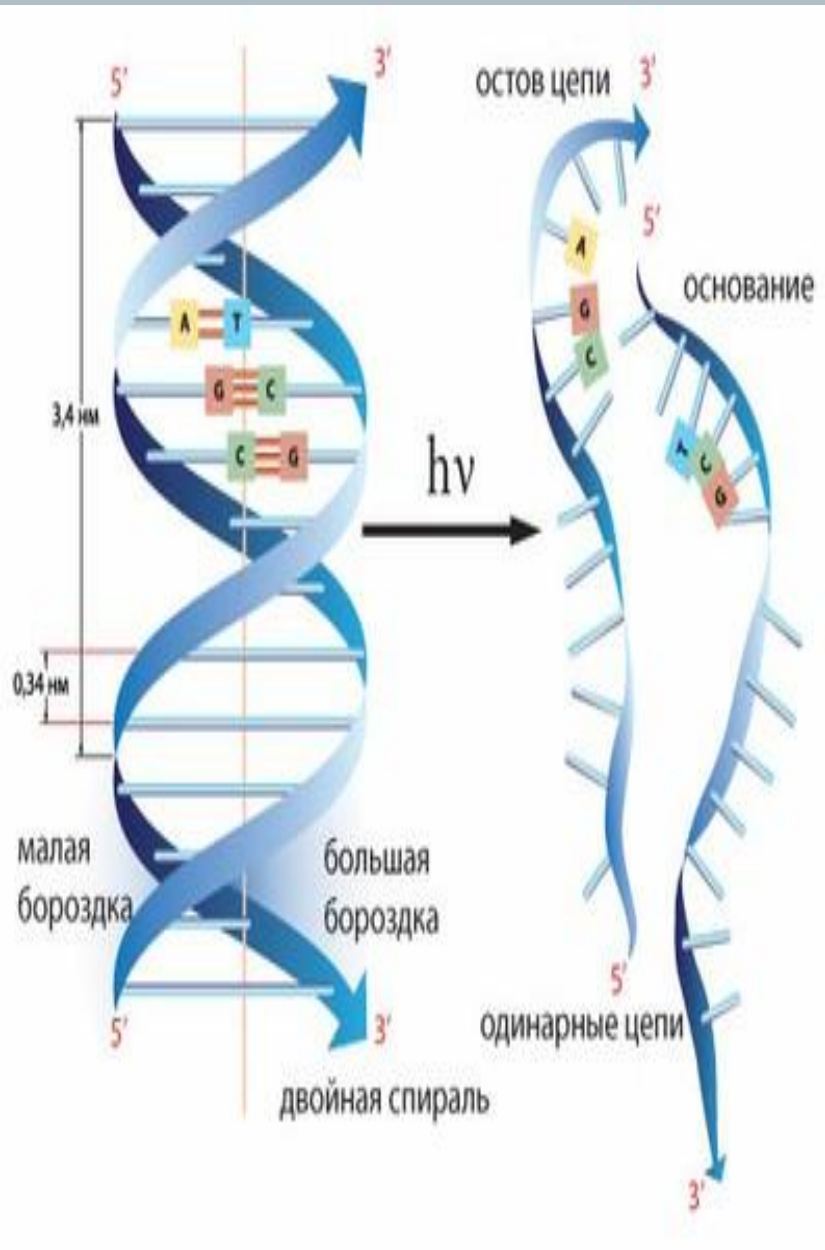
Фотодимиризация, фотогидратация және ақуыздармен тізбектің түділуі болып табылады. Фотодимиризация - фотондардың әсерінен екі азоттық негіздердің арасындағы орнықты химиялық байланыстардың үзілуі. УК сәулесінің үлкен мөлшеріне еуклеин қышқылдарының азоттық негіздердің сақинасы үзіліп, биологиялық белсенділігі төмендейді. ДНК-ны белсендіруде өтетін негізгі процесс – тиминдік негіздердің димиризациясы.



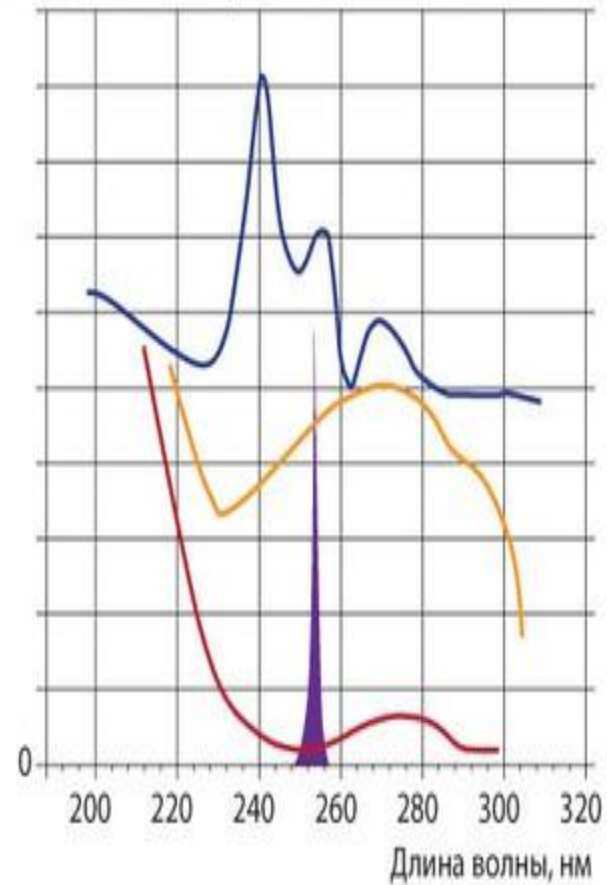


- **Фотогидратация** – ДНК пиримидиндер негіздерінің фотохимиялық реакциясы судың және пиримидиндердің сақиналарымен байланысты. Димиризациядан айырмашылығы – гидратация фотоқайтымды емес. Гидраттар жоғарғы температурада және РН ығысуда бұзылуы мүмкін. Ақуыздармен тізбектің түзіліуі процесі – ДНК пириминнің негіздерімен өтетін үш типті фотохимиялық реакцияларға жататын молекулалар арасындағы өзара әсерлесуі. Механизм аминқышқылдарының қалдықтарының цитозинге және тиминге ырігуі. ДНК фотохимиялық қалдықтары УК сәулесінің квантының жұтылуы негізінде пайда болатын пириминдер негіздерінің төмен қозған күйлерінің қатысуымен өтеді





Интенсивность излучения Сечение поглощения



- Спектр излучения ксеноновой лампы
- Спектр излучения ртутной лампы низкого давления
- Спектр действия инактивации ДНК
- Спектр поглощения белка



Ультрафиолет вызывает различные повреждения молекул ДНК в живых организмах. Одно из наиболее частых — образование пиримидиновых димеров, когда соседние нуклеиновые основания одной цепочки соединяются друг с другом. Дефектная молекула ДНК не способна выполнять свои функции.



Қызған денелер жарық шығарады. Олардың атомдары мен молекулалары жылулық қозғалыстары жарық сәулесінің энергиясына айналады. Жылулық сәуле шығарумен қатар энергияның түрлену нәтижесінде басқадай жарық шығады. Ол жарықтар-суық жарықтар. Оларды люминесценция дейді (латын тілінен *luminis* – жарық).



- Ең алғаш рет люминесценция туралы XVIIIғ жазылған. Бастапқы кездерде люминесценция жарық шығаратын бояуларды жасауда қолданылды.

1948 жылы С.И.Вавилов люминесценттік лампаларды жасауды және люминесценцияны химиялық заттардың анализінде қолдануды ұсынды.

Тұрмыстық жағдайда люминесценция юминесценттік лампаларды жасауда қолданылды.



- Люминесценцияның физикалық табиғаты атомдар мен молекулалардың электрондарының сәуле шығару өткізгіштігінің қозған күйден қалыпты күйге өтуі.

Қозған күйіне тән факторлар:

температура, ішкі сәуле шығару, химиялық реакция және т. б.

Бастапқы уақытта люминесценция жайлы түсінік көзге көрінетін жарыққа қатысты болған. Бірақ қазіргі уақытта люминесценция инфрақызыл, көзге көрінетін, ультракүлгін және ретгендік диапазондағы сәуле шығаруда қолданады.



Люминесценцияның көптеген табиғатты формалары адамдарға өте ерте кезден белгілі болды. Мысалы бунақденелілердің, балықтардың, планктондырдың жарық шығаруы және т.б.

Қазіргі уақытта табиғаттық формаларға люминесценцияның пайда болуына әкелетін жасанды тәсілдер қосылды. Мысалы люминесценцияның тууына әкелетін қатты және сұйық заттар болады. Оларды люминофорлар деп атайды.



Қандай да бір зат люминесценция тудыруы үшін, оның спектрі дискретті болуы тиіс, яғни оның энергетикалық деңгейі тиым салынған энергия шекарасымен бөлінуі керек. Сондықтан үздіксіз энергетикалық спектрі бар сұйық және қатты металдар люминесценцияны бермейді.

Металдарда қозған энергия үздіксіз түрде жылуға айналады.



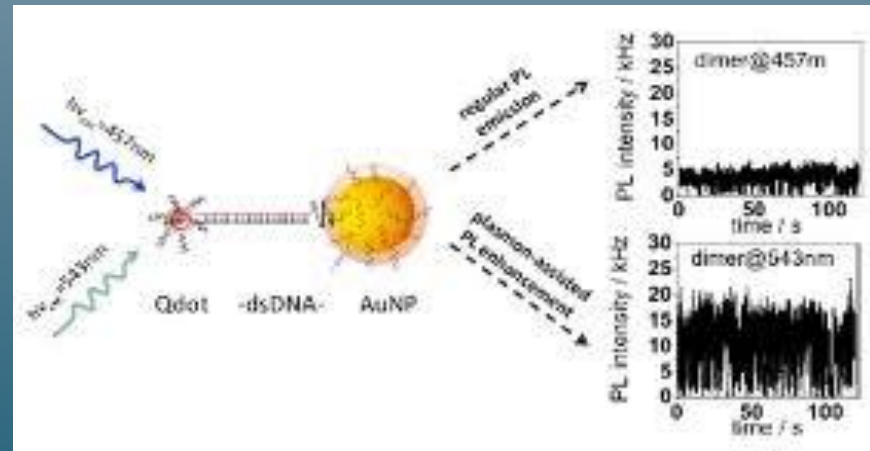
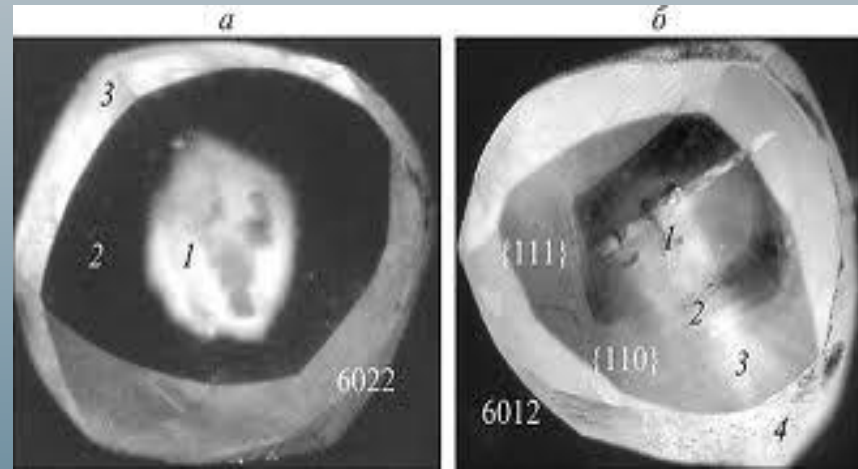
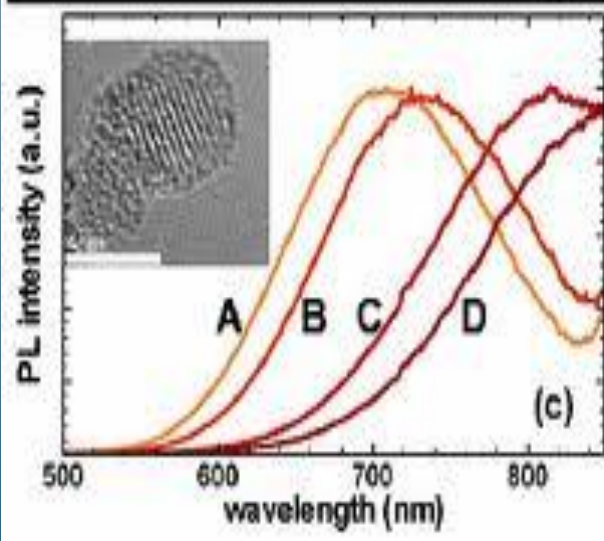
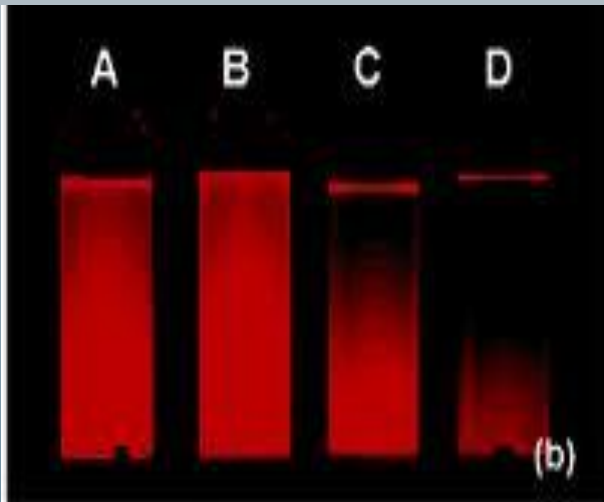
Қатты заттарда люминесценцияның үш түрі ажыратылады:

1. Мономолекулярлы люминесценция жарық шығару бір атом немесе молекула есебінен болады;
2. Метастабильді люминесценция жарық шығару бір атом немесе молекула есебінен, бірақ қосымша метастабильді жағдайда болады;
3. Рекомбинациялық люминесценция жарық шығару әртүрлі жерде болады.



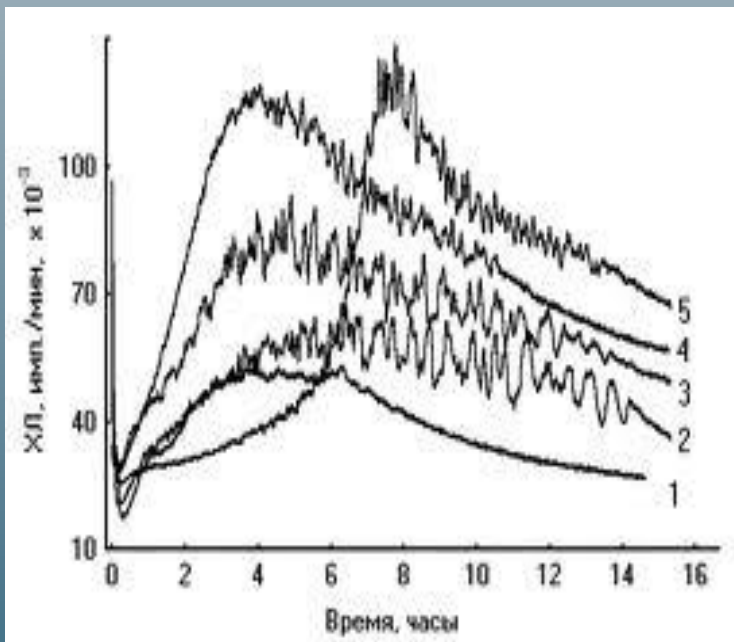
- Люминесценция қоздырудың әдістеріне байланысты олардың бірнеше түрі бар:.
- Фотолюминесценция-көзге көрінетін және ультракүлгін сәулелердің әсерінен пайда болады. Фотолюминесценцияға мысал ретінде кейбір люминофорлармен боялған сағат циферблетаның жарқырауын келтіруге болады.



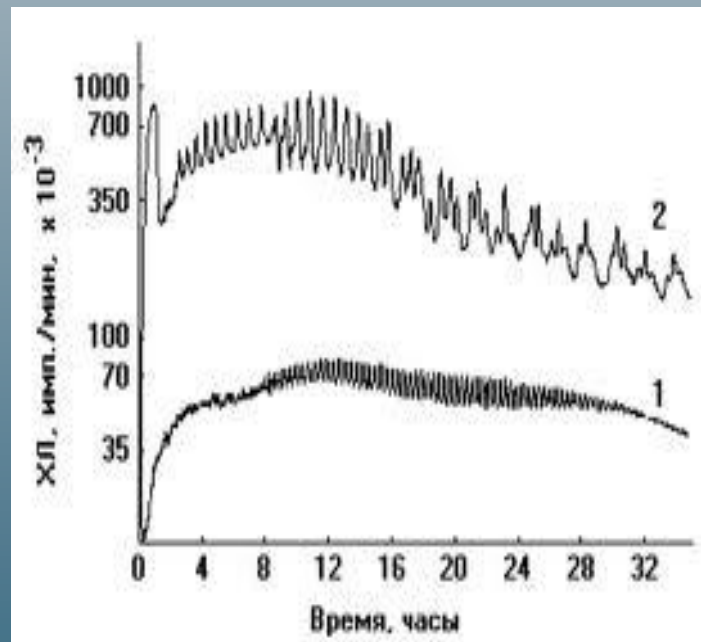


Хемилюминесценция – заттардағы химиялық процестердің нәтижесінде пайда болатын құбылыс. Оған мысалға ақ фосфордың, жәндіктердің, өзен жануарларының жарқырауын келтіруге болады.





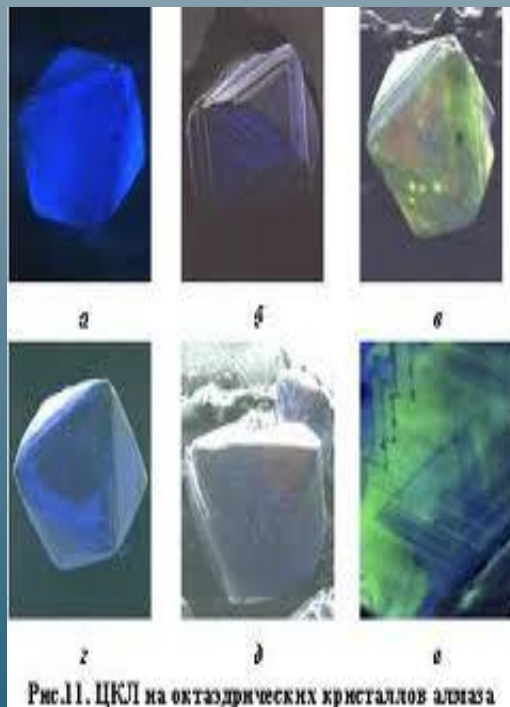
Кинетика развития хемилюминесценции в различных реакционных системах: (1) глюкоза-глицин (60 мМ, 60 мМ; 20 мл; рН 11,0) и (2) метилглиоксаль-глицин (10 мМ, 30 мМ; 20 мл; рН 10,6).



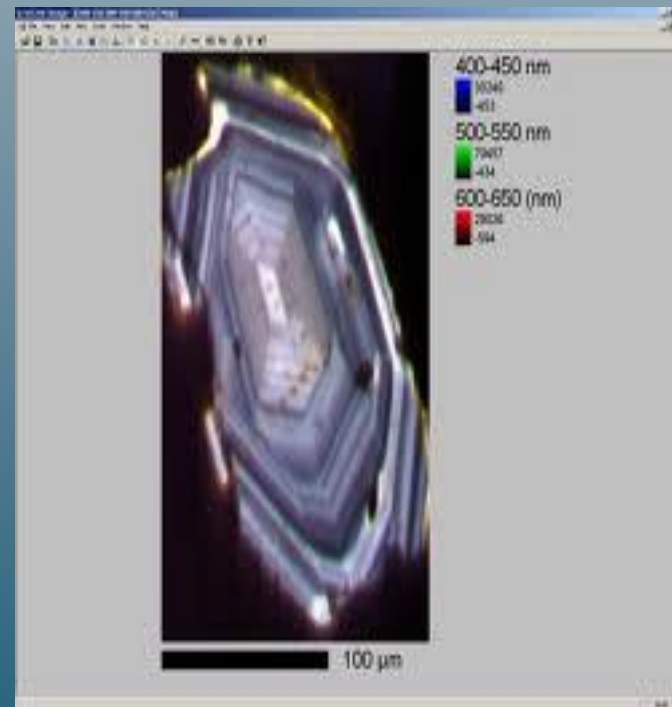
Влияние аскорбиновой кислоты на хемилюминесценцию в системе глюкоза-глицин (60 мМ, 60 мМ; 10 мл; рН 11,0): (1) - контроль; (2) 1,0 мкМ аскорбата; (3) 10 мкМ аскорбата; (4) 100 мкМ аскорбата; (5) 1000 мкМ аскорбата



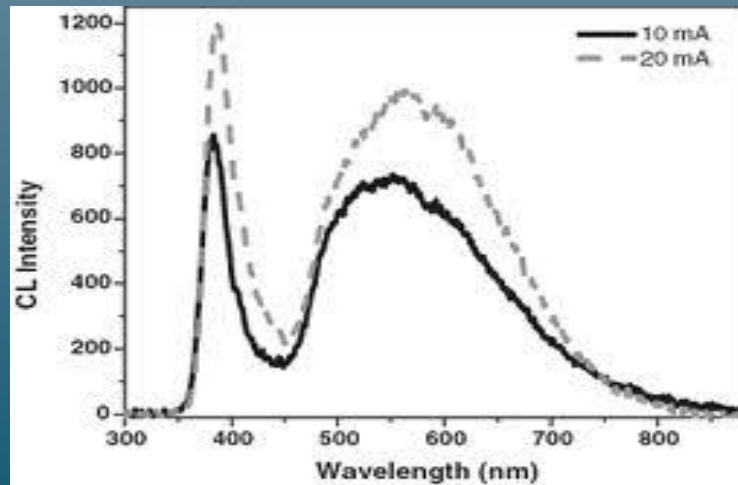
Катодолюминесценция – электрондық сәулемен шығарылады. Оны телевизордың, осциллографтың жәе тағы басқа электрон сәулелік құралдардың экранынан бақылауға болады.



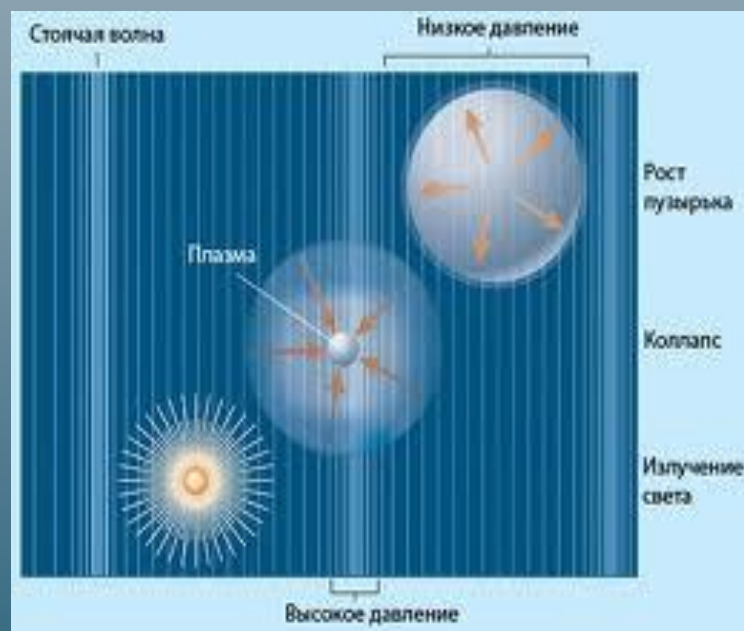
Цветная катодолюминесценция.



Катодолюминесцентное изображение зонального циркона, полученное с помощью JXA-8200. На картинке хорошо видны следы от количественного анализа зон роста кристалла. Тёмные зоны соответствуют повышенному содержанию оксида иттрия (порядка 0.1% весовых).



Сонолюминесценция – құбылысы кейбір сұйықтардың ерітінділерінен ультрадыбыс толқындары өткенде пайда болады



Принцип сонолюминесценции



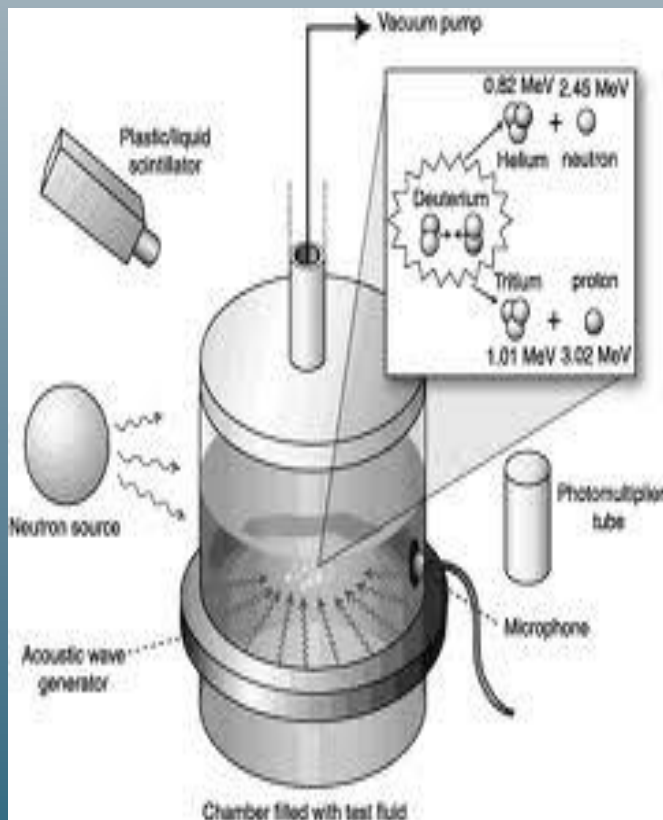
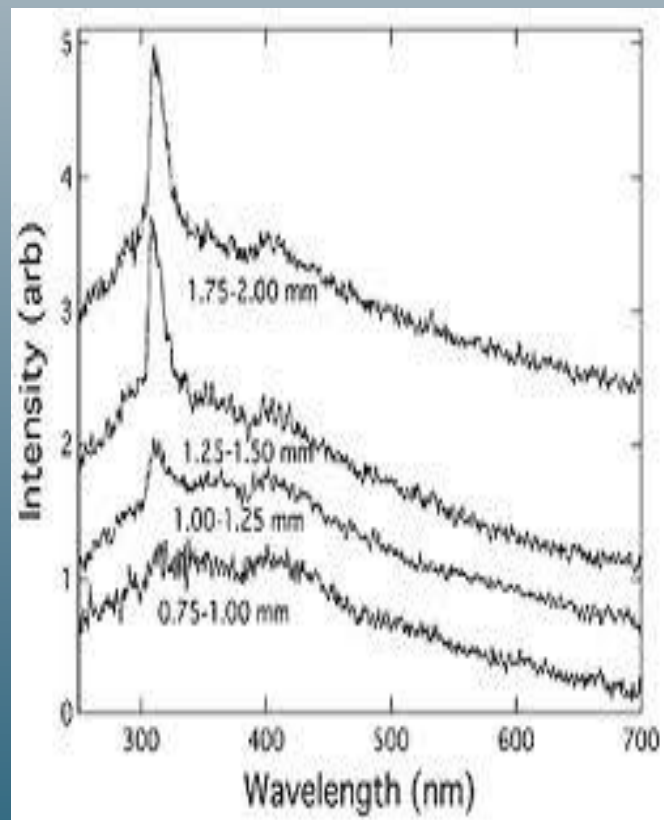


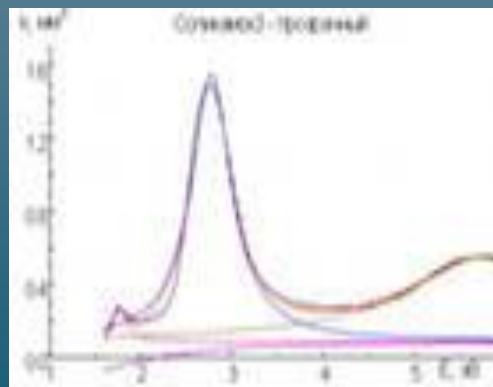
Схема эксперимента по обнаружению следов термоядерной активности при сонолюминесценции.



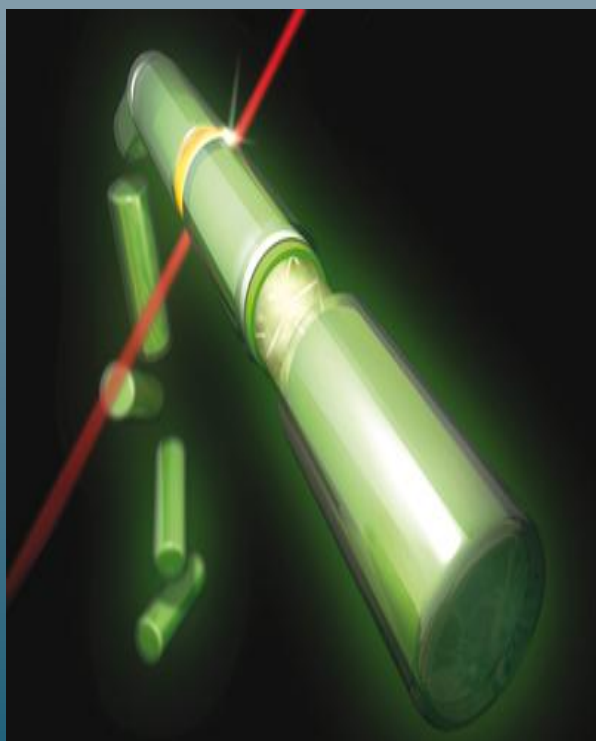
Сравнение спектров одно- и многопузырьковой сонолюминесценции.



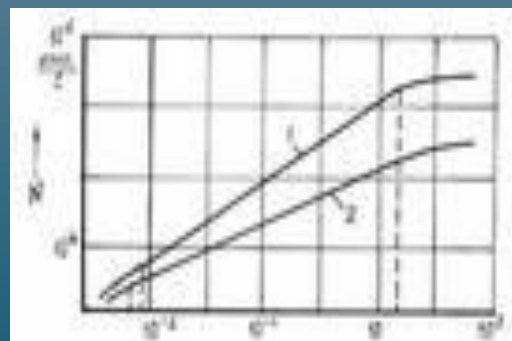
Рентгенолюминесценция - рентгендік сәулелерінің әсерінен пайда болдаы. Оны ретген аппаратының экранынан бақылауға мүмкіндік береді.



Радиолюминесценция – деп заттардың және сәулелердің әсерінен жарқырауын айтады. Люминесценцияның бұл түрі сцинтилляциялық есептеуштердің экранында пайда болады.



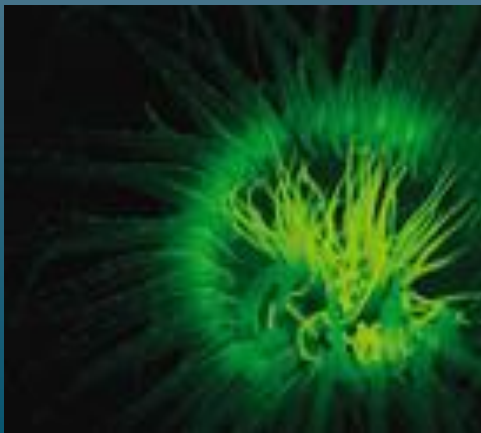
Триболюминесценция- кристалдарды деформациялаудан немесе қыздырудан;



- Электролюминесценция электрөрісінің көмегімен шығарылады. Оны газ разрядты түтіктерде байқауға болады.



- Биоллюминесценция тірі ағзалардан.



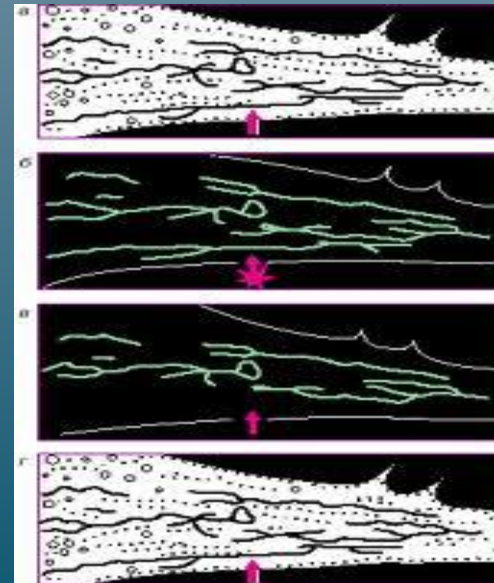
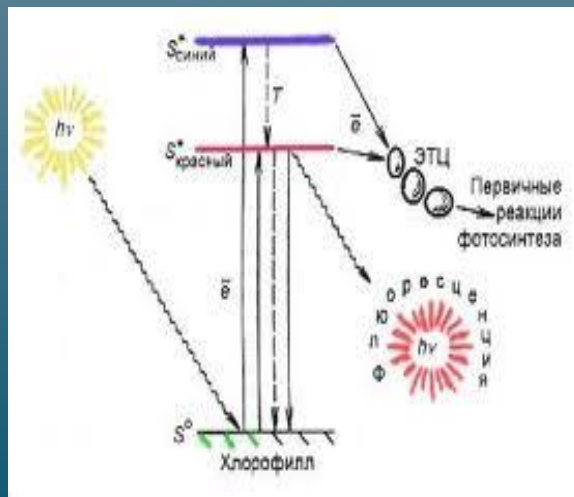
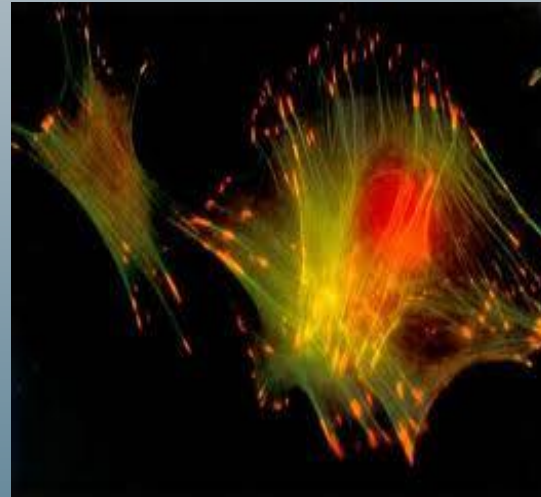
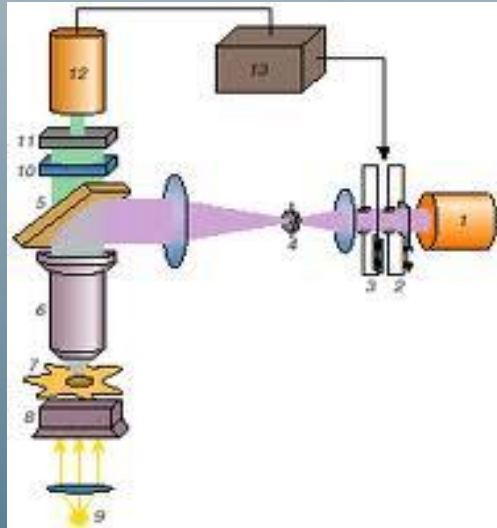
- Фотолюминесценцияда бір затта жұтылған жарық сәулесінің энергиясы сол заттан суық шығарады. Шыққан сәуленің толқын ұзындығы жұтылған сәуленің толқын ұзындығынан үлкен болады. Көп заттарда мысалы, газдарда, сұйықтарда, әсер етуші жарық өшкен кезде суық жарық шығару да бірден тоқтайды. Осындай жарық шығару флуоресценция (латын сөзінен fluor – ағын, тез өшіа қалатын люминесценция) дейді. Ал кейбір қатты денелер әсер етуші жарық өшкеннен кейінде ұзақ уақыт жарқыл шығара береді. Ондай жарық шығару кейде бірнеше сағатқа созылуы мүмкін. Осындай жарық шығаруды фосфоресценция (грек сөзінен phos- тасымалдау, ұзақ жарқырайтын люминесценция) дейді.



- Жарықтың жұтылуынан пайда болатын флуоресценттік процесс толығымен молекуланың ішінде өтеді. Люминесценттік жарық шығару түмскен сәуленің әсерінен қозған күйге өткен электронның бастапқы қалыпты энергетикалық деңгейге өту процесінде болады. Молекулалырдың флуоресценциясы кезінде фотон нақты жұтылады және фотонды жұту және сәуле шығару арасында, аздаған болса да уақыт өтеді. Флуоресценцияда молекулада жұтылған фотонның энергиясы қозған молекуланың энергетикалық деңгейлерінің айырмасына тең болуы керек.



ФЛУОРЕСЦЕНЦИЯ



Флуоресценция кванттық және энергетикалық шығумен сипатталады.

1. Флуоресценциялық кванттық шығу жарық шығарушы кванттар санының $n_{\text{ШЫҒ}}$ жұтылған кванттар санына қатынасымен өлшенеді пжұт.

$$\varphi = n_{\text{ш}} / n_{\text{ж}}$$

2. Энергетикалық шығу флуоресценция сәуле шығару энергиясының $W_{\text{фл.ш}}$ жұтылған энергияға қатынасымен сипатталады $W_{\text{ж}}$:

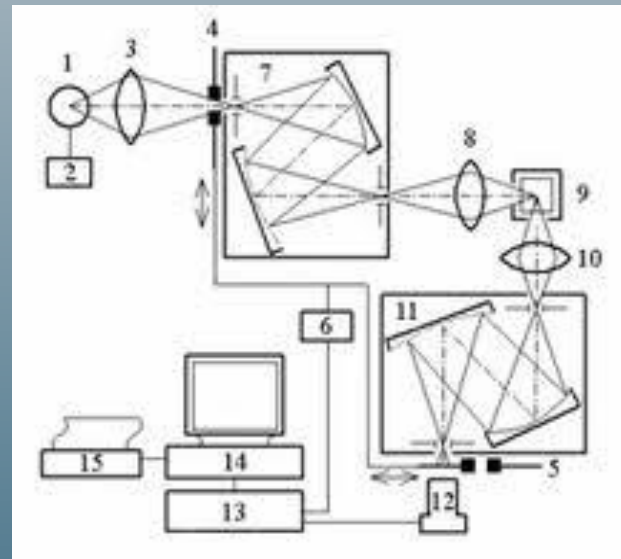
$$\eta = W_{\text{фл.ш}} / W_{\text{ж}}$$



Фосфоресценция кұбылысы өтетін кристаллдарда (оларды фосфор дейді) келіп түскен жарықтың әсерінен электрон жарықталу центрінен бөлініп шығады. Жарықталу центрлері иондар, атомдар, иондар жиынтығы мен атомдар маныңда топтасқан басқа заттар болуы мүмкін. Оларды белсендірушілер (активаторлар) дейді. Бөлініп шыққан электрон өзінің орнына қайтып кедгенде немесе сол орынға басқа бір электрон келгенде бөлініп шығады. Кристаллдарда электрондардың қозғыштығы да аз болады, сондықтан олардың қозу уақыты да аз болады.



ФОСФОРЕСЦЕН ЦИЯ



- Фотолюминесценцияда бір затта жұтылған фотонның энергиясының $\hbar\nu_0$ бір бөлігі түрліше молекулааралық процеске беріледі. Сондықтан сол заттың ішінде жұмыс атқарылады. Шыққан фотонның энергиясы $\hbar\nu$ келіп түскен фотонның энергиянан $\hbar\nu_0$ аз болады:

$$\hbar\nu = \hbar\nu_0 - A; \quad A > 0;$$

$$\nu < \nu_0 \quad ; \quad \lambda < \lambda_0$$

- Стокс ережесі қолданылады. Ол былай тұжырымдалады: бір затқа келіп түскен сәуленің әсерінен (λ) пайда болған люминесценцияның спектрі ұзын толқын (λ_2) жаққа қарай ығысады.

Сондықтан келіп түскен сәуленің энергиясы (E_1) пайда болған сәуленің энергиясынан (E_2) көп болады. Энергияның бір бөлігі сол затта жұтылады. Жұтылған энергияның шамасы мынаған тең:

$$\Delta E = E_1 - E_2$$



Вавилов люминесценцияны классификациялады:

- Резонанстық
- Спонтанды
- Еріксіз
- Рекомбинациялық



- Резонанстық люминесценцияны көбінесе резонанстық флуоресценция деп атайды. Резонанстық флуоресценцияды флуоресценцияның толқын ұзындығы өзін пайда қылатын жарық толқынының ұзындығымен бірдей болады. Егер атомдар негізгі энергетикалық күйден қозған күйге өтетін болса, онда резонанстық люминесценция байқалады. Резонанстық люминесценция газдарды, сұықтарда және қатты денелерде байқалады. Әсіресе резонанстық люминесценцияны сиретілген атом буларында жақсы байқауға болады.

- *Спонтанды люминесценция* кезінде сәуле шығару қозумен бірге жүреді. Қозған деңгейден негізгі деңгейге өту бір кадамды, сатылы болуы мүмкін. Алғашқысы резонанстық деп аталады. Соңғысында кейбір сатылар сәуле шығармауы да мүмкін.

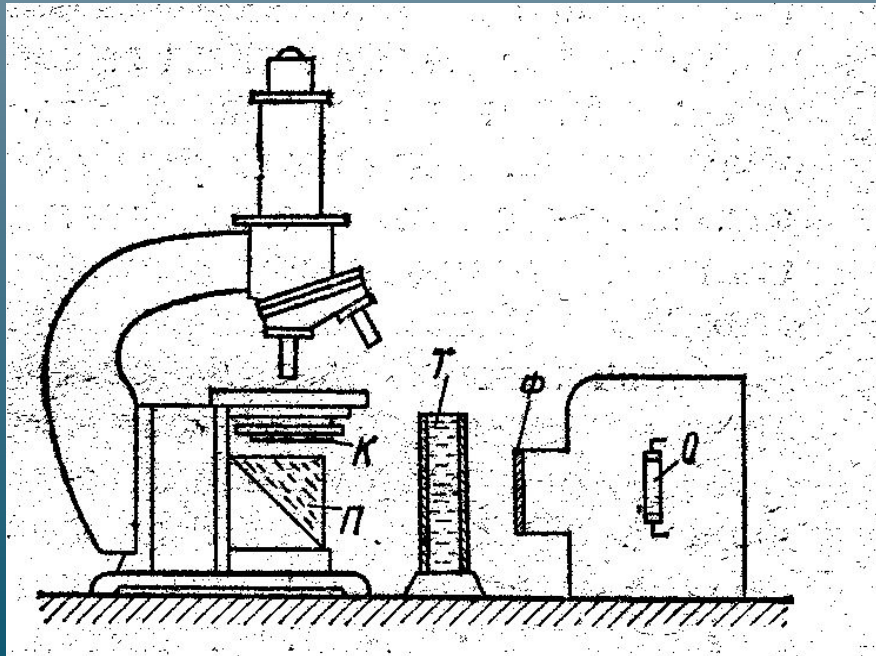


- Кейбір заттарда қозған атомдардың ұзақ уақыт тұрақтап қалатын энергетикалық деңгейлері болады. Оларды метатұрақты деңгейлер деп атайды. Ондағы атомдарды негізгі деңгейге қайтару үшін қандайда бір энергетикалық әсер қажет. Бұл арқылы сәуле шығару *еріксіз люминесценция* деп аталады

- Газдардағы электрондар мен иондардың жартылай өткізгіштердегі электрондар мен кемтіктердің *рекомбинациялық* процестері кезіндегі люминесценция



- *Люминесценттік микроскопиямен* меншікті флуоресценциясы бар препараттар зерттеледі. Құрылысы: арнайы [О] жарықтандырғыш сынапты лампа, тек ультракүлгін сәулелерді өткізуші [Ф] фильтр (толқын ұзындығы 320 — 400 нм), жылулық фильтр [Т], кварцтық призма [П] және кварцтық линзалы конденсордан [К] тұрады



- Люминесценцияның спектрін, кинетикасын және поляризациясын зерттеу заттардың энергетикалық күйінің спектрін, молекулалардың кеңістіктік құрылымын, энергия миграциясын зерттеп білуге мүмкіндік туғызады. Люминесценцияны зерттеу үшін оның жарқырауын тіркейтін спектрофотометрлер деп аталатын приборлар қолданылады.



- Ал өшу уақытын тіркеу үшін тауметр, флуорометр деген приборлар қолданылады.



OS5-FL



OS30



OS1-FL



AFM



GFP-Meter



GFL-1



- Люминесценттік әдіс қатты денелер физикасында кеңінен қолданылады. Кейбір биологиялық объектілердің люминесценциясының зерттеудің нәтижесінде клеткаларда болып жатқан процестерді зерттеп білуге мүмкіндік туды. Люминесценциялық жарықтың және люминесценция шығымының әжептеуір болуы жарықтың люминесценттік көздерін жасауға мүмкіндік береді. Ядролық физикада радиолюминесценция кеңінен пайдаланылады. Люминесценттік бояулармен жол бойына қойылатын белгілерді, маталарды бояйды. Сонымен қатар Люминесценция дефектоскопияда кеңінен қолданылады.

-



Дефектоскопия



Ультразвуковая многоканальная установка для автоматизированного контроля слитков эхометодом: 1 — ванна для погружения изделий; 2 — манипулятор для юстировки искательной головки; 3 — самозаписывающий регистратор дефектов; 4 — ультразвуковые дефектоскопы; 5 — приборы для контроля шага и скорости сканирования; 6 — пульт управления; 7 — контролируемый слиток; 8 — приводной валок.



- Көптеген ауыл шаруашылық өнімдерінің сапасы химиялық әдіспен тексеріледі. Бұл әдіс өте күрделі және өте қымбат құрылғылар мен реактивтерді қажет етеді. Сонымен қатар бұл әдіспен өнімнің сапасын анықтағанда өте көп уықат керек. Сондықтан да ауыл шаруашылығы өнімдерінің сапасын тексеру үшін люминесценттік әдіс пайдаланылады.

Люминесценттік талдау деп заттарға ультракүлгін рентген гамма сәулелерімен және электрондар ағынымен әсер еткенде олардан оптикалық сәулелердің пайда болуын айтады. Бұл әдіспен кез келген заттың сапасын бүлдірмей, оны тез анықтауға болады.



Зонд (*французша*: sonde) – медициналық құрал.

Зондты қолдану арқылы іш қуысын, қуыс органдарды, ішкі жараны т.б. зерттеп, емдейді. Зонд қай органға қолданылуына қарай металдан (күміс, болат) не жұмсақ серпімді заттан, әр түрлі пішінде жасалады.

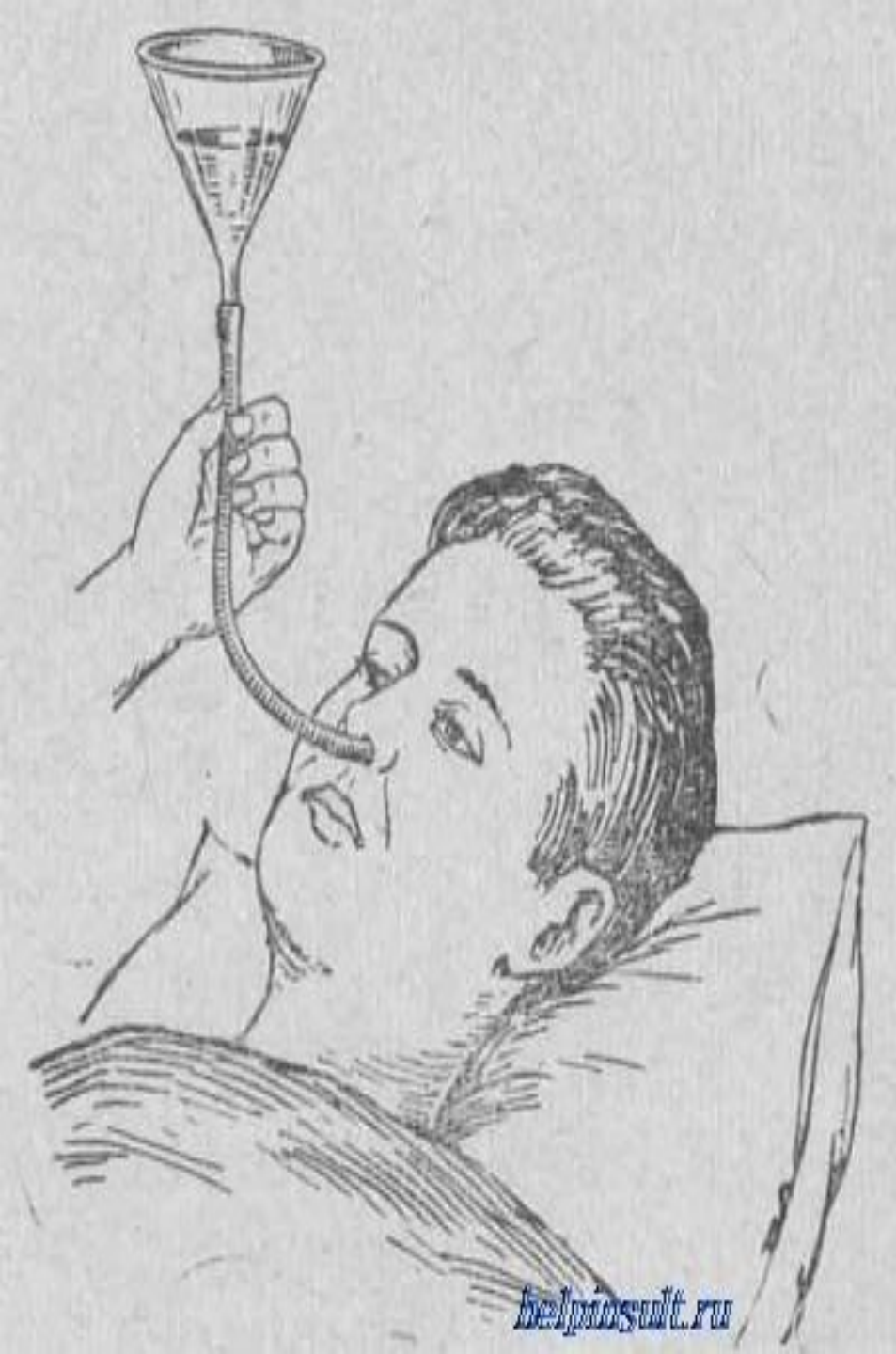
Зондтың *өңешке*, *асқазанға* қолданылатын түрі – диаметрі 10 – 12 мм, ұзындығы 60 – 70 см, резинадан жасалған түтік. Оны ауыз арқылы қарынға жеткенше жұтып, одан қарын сөлін алып зерттейді. Сондай-ақ, асқазанды жуып-шаюға да қолданады. *Ұлтабарға* қолданылатын зондтың 1 – 1,5 м резина түтігінің ұшында металдан жасалған сорғыш болады. Зондпен жараның тереңдігін, көлемін, т.б. анықтап, қарын сөлін, өт алады. Диагностикалық және емдік дәрілерді жібереді.

Науқасты зонд арқылы тамақтандыру
Мақсаты: Зонды енгізіп науқасты тамақтандыру
Көрсеткіштері: тілдің, жұтқыншақтың, өңештің, асқазанның жарақаттануы, күйі, зақымдану және ісу, жұту мен сойлеудің нашарлауы (бульбарлы паралич), ессіз жату, асқазан жарасының жазылмауы, психикалық ауруларда тамақ ішпеу.
Қарсы көрсеткіштер: асқазан жарасы ауруының қозуы.
Керекті құралдар (залалсыздандырылған): жіңішке асқазан зонды (дм8-10 мм), оймыш -200 мл немесе жаңа шприц, глицерин, салфетка, фурациллин ерітіндісі 1/2000, 3-4 стакан жылы тамақ(600-800 мл.)
1. Дайын жылытылған сұйық тамақты (38-40 градуста) Және шприцине сорып алу қажет, ауасын шығарып алу қажет.
2. Зондты кеңсіріктен төстің семсер өсіндісіне дейін олшеп (немесе науқастың бойының ұзындығынан 100 см алып), белгілейміз.
3. Зондың дөңгелектенген басын фурацилинге салып алу қажет.

4. Зондты мұрын-жұтқыншақ қуысы арқылы асқазанға еңгізу қажет. Белгіге дейін. 5. Зондтың асқазанда екеніне көз жеткізген соң оны бинтпен науқастың басына айналдыра байлау керек (қозғалып шығып кетпеу үшін). 6. Науқасты орташа Фаулер жағдайында отырғыз. 7. Әзірленген Және шприцін зондтың бас жағына жалғап, тамақты ақырындап асықпай жібер. 8. Және шприці жоқ болса, зондқа 200 мл оймышты жалға да оны науқас асқазанына дейін түсі, тамақты оймышқа құй. 9. Оймышты жоғары көтер, ішіндегі тамақ оймыштың мойнына келгенше. 10. Осы әдіпен асқазанға оймыш арқылы бірнеше рет тамақ жібер. 11. Тамақ біткен соң зондтың қуысын тазарту үшін қайнаған су немесе шай жібер. 12. Зондтан оймышты немесе Және шприцін шығарып ал да, қысқышпен зондтың бос ұшын қыс және бос ұшына залалсыздандырылған салфетканы байла. 13. Зондты науқастың басына бинт арқылы бекітіп қой.

Зонд өңешке немесе асқазанға түссе науқастың жағдайы өзгермейді. Егер, зонд тыныс жолына түссе, науқас көгеріп, жөтеліп қақалады. Бұл жағдайда зондты тез шығарып ал, оттегімен дем алдыр.





Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Арызханов Б., Биологиялық физика, 1990 ж. б.232-236.
2. Самойлов В.О. Медицинская биофизика, С-П, 2007ж. б.158-165.
3. Тиманюк В.А., Животова Е.Н. Биофизика, Киев, 2004ж.б.543-546
4. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика, М., 2004ж .б.459-466.
5. Ливенцев Н.М. Курс физики, М., 1982г.
6. Б.Көшенов Медициналық биофизика, 2008ж б.62-78
7. Интернет сайттар: google.kz
yandex.ru

