

“Люминесценция”

Қабылдаған: Минтасова А.

Орындаған: Баймахан У.

Тобы: ЖМ-407

Жоспар

1. Кіріспе
2. Негізгі бөлім
 - Люминесценция туралы мәлімет
 - Люминесценция түрлері
 - Люминесценттік талдау
3. Қорытынды
4. Пайдаланылған әдебиеттер

Люминесценция

Люминесценция -молекулалардың, атомдардың,иондардың және де басқа күрделі комплекстердың қозған бейтарап күйге өтер кездегі жарық шығаруын айтады.Атомдардың нәтижесінде денелердің жарық шығаруын люминесценциямен шатыстыруға болмайды. Жарықтың шағылуы, шашырауы, Вавилов Черенков эффектісі және денелердің басқа да жарық шығаруы люминесценцияға жатпайды, Солтүстік жарқыл кейбір жәндіктердің,минералдардың, шіріген ағаштардың жарқырауы табиғатта кездесетін люменесценция құбылысына жатады. Люминесценция құбылысы 19 ғасырдан бастап зерттеле бастады. Әр түрлі заттардың жарқырауын зерттей жүріп К. Рентген өзінің атымен аталатын сәулелерді ашқан болса, Беккерель радиоактивтік құбылысты ашты. Люминесценцияның негізгі заңдарын ашуда С.И.Вавилов бастаған ғалымдардың еңбегі аса зор.

- Бұлардың арқасында мынадай белгілер айқындалды; триплеттік сөндіргіштер фотогидратация емес. Кванттық шығу реакциясы УФ жарық толқынына байланысты емес.
- Фотогидратация реакциясының ерекшелігі ол тек қана бірцептік ДНК-дан өтеді.
- Жарық биологиялық жүйеге келіп түскеннен кейін, онда атайды.

Организмге келіп түскен жарық оның энергиясын көбейтуі мүмкін. Бұған мысал ретінде фотосинтезді алуға процестер жүреді. Оны фотобиологиялық процестер деп атайды. Фотосинтез деп жоғары сатыдағы жасыл өсімдіктердің, балдырлардың хлорофилл және басқа фотосинтездік пигменттер арқылы күн сәулесі энергиясын сіңіруі нәтижесінде қарапайым қосылыстардан мысалы, су көмірқышқыл газы, өздерінің тіршілігіне қажетті органикалық заттар шығарып алу процесін айтады. Фотосинтез өте қажетті биологиялық процесс. Соның арқасында жер жүзіндегі өсімдіктері жыл сайын 100 миллиард тонна органикалық заттар өндіреді. Фотосинтез нәтижесінде 145 миллиард тонна бос оттегі бөлініп шығады. Атмосферадағы оттегінің барлығы осы фотосинтез арқасында пайда болады. Фотосинтез арқылы егіннің шығымдылығын арттыруға болады.

Фотобиологиялық процестерге мыналар жатады: фототаксис, фототропизм, фотопериодизм. Бұл процестердің нәтижесінде биологиялық жүйенің энергиясы көбеймейді және химиялық синтез

- жүр Фототаксис-деп қозғалғыш микроорганизмдердің жарық стимулына көрсететін қозғалтқыш реакциясын айтамыз және фототаксиске клеткалардың ішіндегі хлоропластың жай қозғалуы да жатады. Организмнің қалай қарап қозғалуына байланысты фортотаксис топотаксис және фоботаксис болып екіге бөлінеді. Топотаксистер клетка жарық көзіне қарай қозғалатын болса, онда оны теріс топотаксис деп атайды. Ал фоботаксис кезінде клетка жарықтылығы әртүрлі екі ортаның шекарасына келгенде бағытын кері қарап өзгертеді. Сөйтіп бактерияларды клеткаларды жарық әсерінен бір жерге жинауға болады.

Фототаксис процесі фотосинтезбен көру процестерінің аралығынан орын алады.

Фототропизм деп ылғи бір жақтан түскен жарық әсерінен өсімдік органының өсу бағытының өзгеруін айтамыз. Мысалы, кейбір өсімдіктердің сабағы тек жарық көзіне қарап өсетін болса, енді бір өсімдіктер күн көзінен қашып өседі. Дегенмен де фототаксиске де: фототропизмде де информацияны жеткізуші жарық болып саналады.

Биологиялық процестердің енді бір тобына жарық нәтижесінде тірі нәрсенің зақымдалуы, биологиялық маңызды қосылыстардың бұзылуы жатады. Бұл кезде энергиясы өте көп қысқа толқынды ультрокүлгін сәулелерінің фотоны жұтылады.



Фотолюминесценция

Фотолюминесценция люминесценцияның бұл түрі көзге көрінетін және ультракүлгін сәулелерінің әсерінен пайда болады. Фотолюминесценцияға мысал ретінде кейбір люминофорлармен боялған сағат цифрларының жарқырауын келтірсекте жетеді.

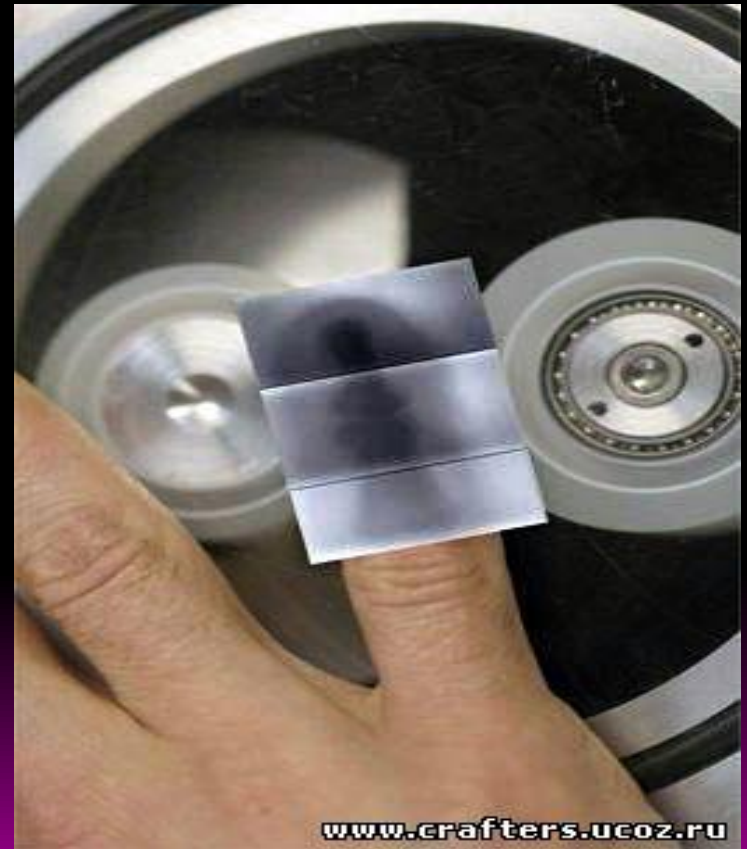


Рентгенолюминесценция

Рентгенолюминесценция рентген сәулелердің әсерінен пайда болады. Оны рентген аппаратының экранына бақылауға мүмкіндік бар.



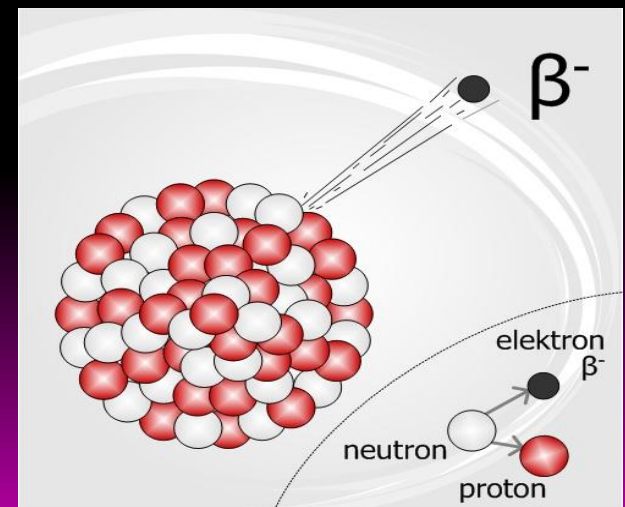
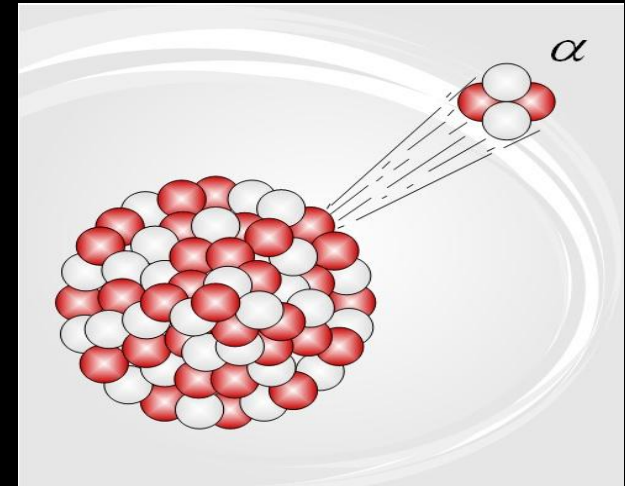
Триболюминесценция



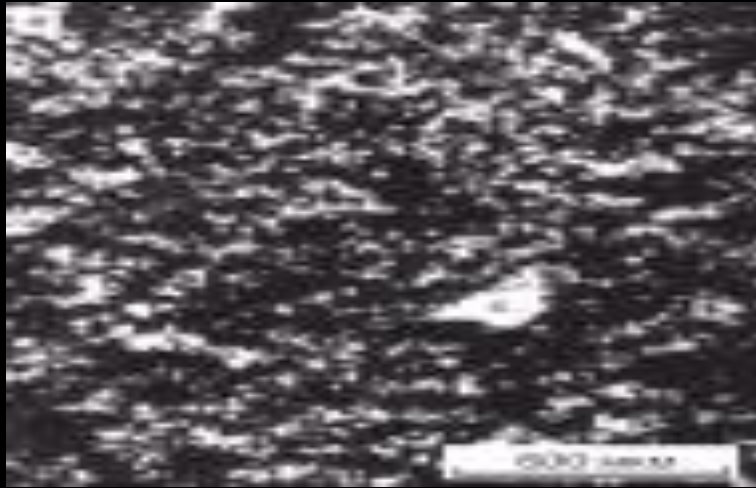
Радиолюминесценция

- Радиолюминесценция деп заттардың (люминофорлардың) α , β және γ сәулелерінің әсерінен жарқырауын айтады.

Люминесценцияның бұл түрі сцинтилляциялық есептеуіштердің (счетчиктердің) экрандардан пайда болады.



Катодолюминесценция



Катодолюминесценция электрондық сәулемен шығарылады. Оны телевизордың, осциллографтың және т.б электрон сәулелік құралдардың экранынан бақылауға мүмкіндік бар.

Электролюминесценция



Электролюминесценция
электр өрісінің
көмегімен
шығарылады.

- Оны газ разряды
түтіктерде байқауға
болады.

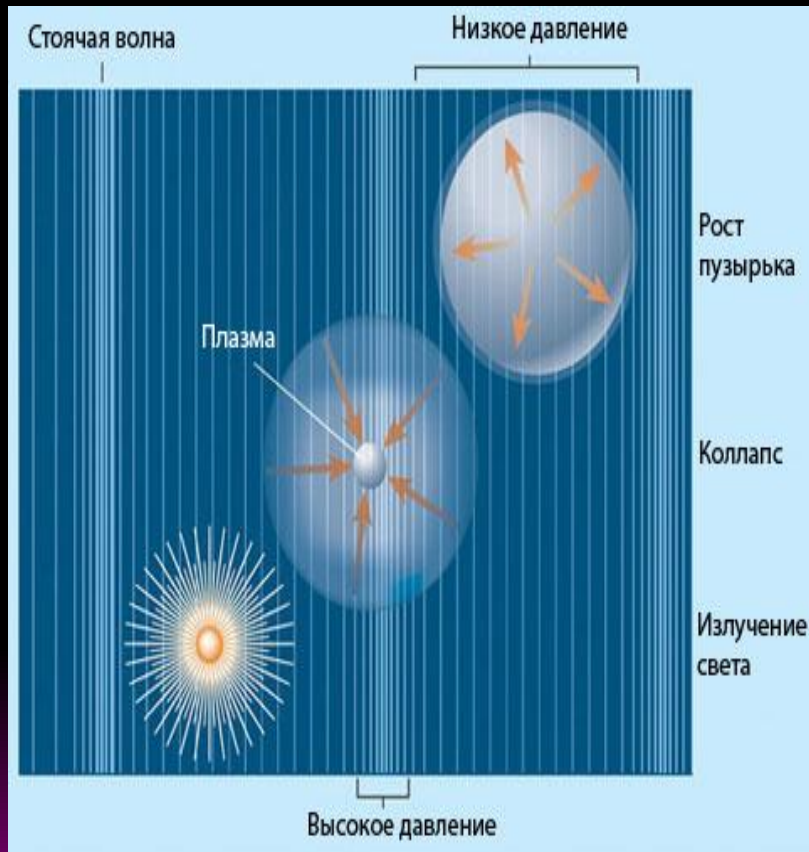
Хемилюминесценция

Хемилюминесценция заттардағы химиялық процестердың нәтижесінде пайда болатын құбылыс.

Оған мысалға ақ фосфордың, шіріген ағаштың және кейбір жәндіктердің, өзен жануарларының жарқырауын келтірсек те жеткілікті.



Сонолюминесценция



Сонолюминесценция құбылысы кейбір сұйықтардың ерітінділерінен ультрадыбыс толқындары өткенде пайда болады.



Билюминесценция

Билюминесценция, кейбір тірі ағзалардың өздігінен жарық шығаруы.

Билюминесценция – биохимиялық реакцияның нәтижесі. Химиялық энергия арнайы молекулаға әсер етеді, сөйтіп жарық шығарады.



Жарқырауының ұзақтығына б/ты:

**Флуорес-
ценция**

*Тез өшіп қалатын
люминесценция*

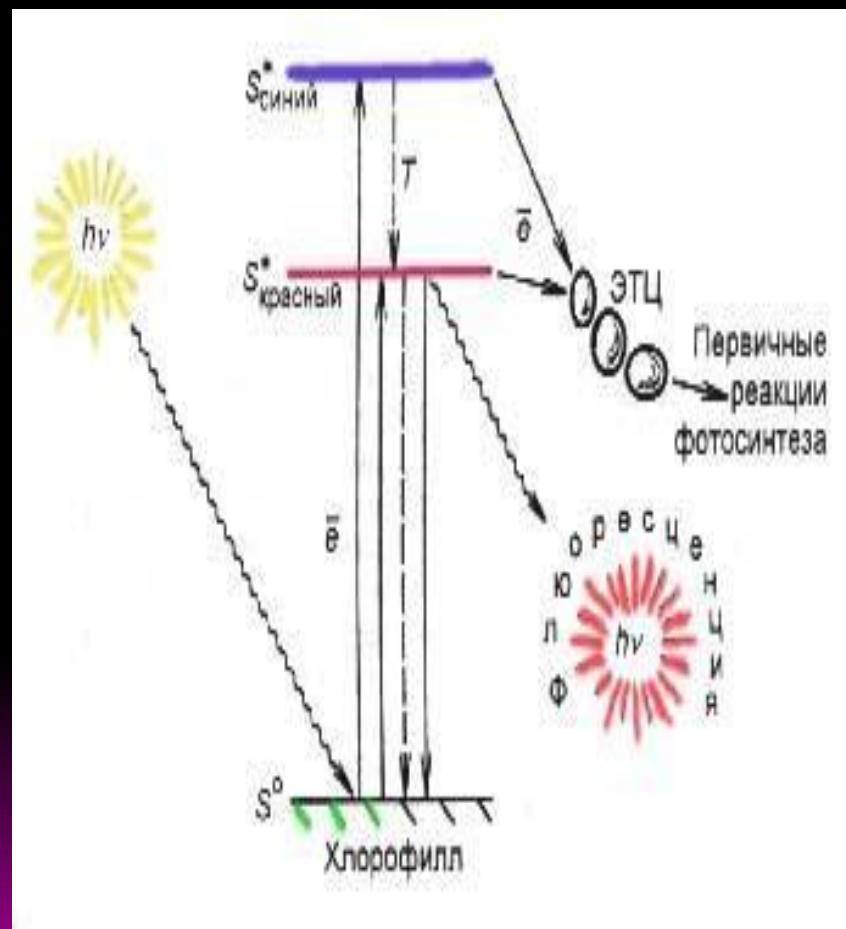
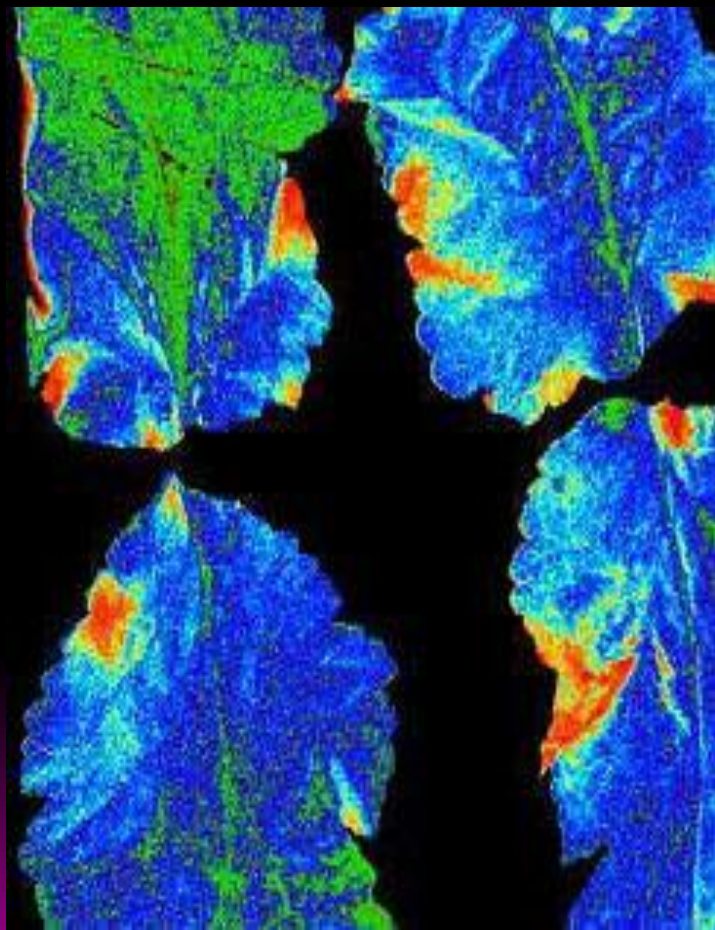
**Фосфорес-
ценция**

*Ұзақ жарқырайтын
люминесценция*

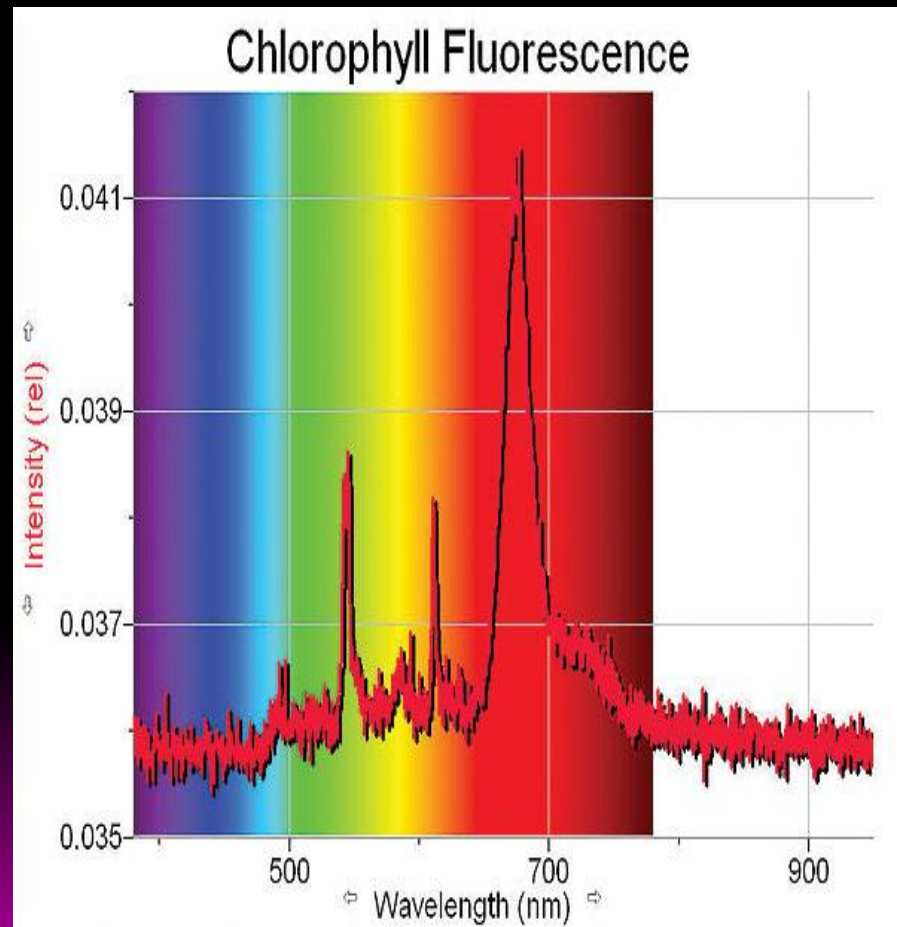
Фосфоресценция



Флуоресценция



Хлорофиллдің флуоресценциясы



Вавилов бойынша люминесценцияны классификациялау

- Резонанстық-атомдар негізгі энергетикалық күйден қозған күйге өткенде байқалады. Газдарда, сұйықтарда, қатты денелерде кездеседі. Әсіресе сиретілген атом буларында жақсы байқауға болады.
- Электрондардың метастабильді деңгейге келіп түсуінен молекулалар ұзақ жарқырайды. Олар қозған күй деңгейлерінен төмендеу орналасып, үстіңгі жақтардан толықтырылып отырады.
- Рекомбинациялық-қоздырушы энергияның әсерінен бөлініп кеткен бөлшектердің өзара бірігуі нәтижесінде пайда болатын құбылыс. Ол кристаллофосфорларда және шала өткізгіштерде байқалады.

Люминесценция кинетикасы

Люминесценция кинетикасы, яғни жарқыраудың уақытқа байланыстылығы, шығарудың интенсивтігінің қоздыру интенсивтігіне байланыстылығы және люминесценцияның басқа факторларға байланыстылығы люминесценцияның маңызды сипаттамалары болып саналады. Қозу тығыздығы аз және қозған атомдардың саны аз болған кезде резонанстық люминесценцияның өшу кинетикасы экспоненциалдық сипатта болады:

$$J = J_0 e^{-t/T}$$

T -қозған күйдің орташа сүру ұзақтығын көрсететін уақыт.

t -жарқырау ұзақтығы.

Өшу заңы екінші дәрежелі гипербола заңымен анықталады;

$$j=j_0 (1+pt)^{-2}$$

Мұндағы; p-тұрақты сан. Өшудің мұндай заңы өте сирек ,ал гиперболалық заңы жиірек кездеседі. Ол Беккерель формуласымен сипатталады;

$$J=j_0 (1+pt)^{-a} \quad , \quad a < 2$$

Люминесценцияның өшу уақытының 10-8 секундтан бірнеше сағатқа дейін созылуы мүмкін. Егер сөндіру процесі жүріп жатса, онда люминесценция шығымы және өшу уақыты қысқарады. Сонымен люминесценция шығымы люминесценцияны сөндіру дәрежесінде байланысты.

Люминесценттік талдау

Люминесценттік талдау деп заттарға ультракүлгін рентген гамма сәулелерімен және электрондар ағынымен әсер еткенде олардан оптикалық сәулелердің (люминесценттік жарқырау) пайда болуын айтады. Бұл әдіспен кез келген заттың сапасын бүлдірмей, оны тез анықтауға болады. Люминесценттік жарқыраудың спектрлік құрамы оны шығаратын толқын ұзындығына емес, тексеріліп отырған заттың құрамына, оның молекуласының құрамы мен күйіне тығыз байланысты. Сөйтіп люминесценцияның интенсивтігі мен спектрлік құрамына қарап ауыл шаруашылығы өнімдерінің сапасы мен сортын анықтауға болады.

Люминесценттік талдау

Объективті

Ультракүлгін сәуле түсіргеннен кейін заттың люминесценттік жарқырауын адам көзімен көріп бағалайды

Субъективті

Ультракүлгін сәуле түсіргеннен кейін заттың люминесценттік жарқырауын құрылғы арқылы бақыланады.

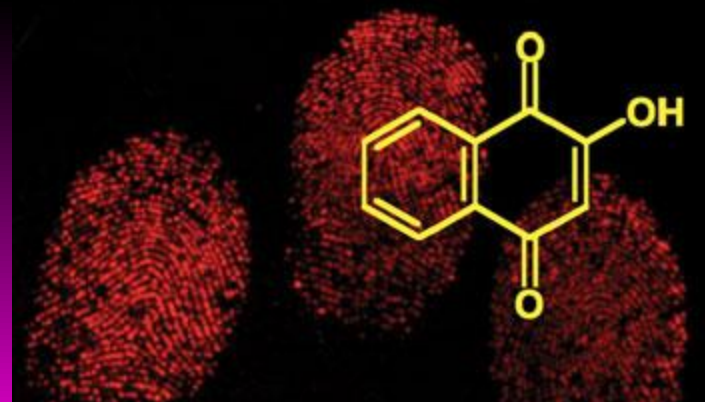
Люминесценттік анализ

- Мысалы сүттің сапасын субъективті люминесценттік әдіспен тексердік делік. Егер сүт жаңа сауылған болса, сары жасыл түс, сүт бұзылған болса ол көк түспен жарқырайды. Сиыр еті жасқсы болса, ол қызыл күлгін, бұзылған ет көгілдір жасыл түске енеді. Бұзылмаған тауық жұмыртқасы ашық бүлдірген түске енсе, бұзылған жұмыртқа көк күлгін түс береді.

Практикада Қолданылуы

Австралия мен Израиль зерттеушілері саусақтың көрінбейтін таңбасын люминесценция арқылы қауіпсіз анықтауға жол ашты.

Аминокислоттар қынамен әсерлеседі де, саусақ таңбасын анық көрсетеді.



Қорытынды

Люминесценцияның бірнеше түрі бар. Оларды екі түрлі әдіспен көруге болады, объективті және субъективті. Соның ішіндегі субъективті әдістің тамақ өнеркәсібінде пайдасы зор. Жалпы люминесценция адам өмірінде маңызды орын алады.

Пайдаланған әдебиеттер:



Web Сайттар: 1.www.google.kz

2.www.rambler.ru

3.www.google.ru