

**Қарағанды Мемлекеттік Медицина Университеті
Медициналық биологиялық физика және информатика
кафедрасы**

СӨЖ

**Тақырыбы: ДНК-ның фотохимиялық түрленуі.
Люминесценттік таңбалар мен сорғылар және олардың
биология мен медицинада қолданылуы.**

Н.

118 топ ЖМФ

А. К.

Орындаған: Авелова А.

Тексерген: Бражанова

Жоспар

Кіріспе

Негізгі бөлім

ДНК-ның фотохимиялық түрленуі.

Люминесценттік таңбалар мен сорғылар және олардың биология мен медицинада қолданылуы.

Қорытынды

Пайдаланылған әдебиеттер

Люминесценттік таңбалар мен сорғылар және олардың биология мен медицинада қолданылуы.

Люминесценция деп - берілген температураға сәйкес келетін жылулық жарық шығарудан басым, сәуле шығару механизмі жылулық болмайтын, сәулеленуді атайды. Мұндай құбылыс денеге спектрдің көрінетін, УК, рентген және сәулелерімен әсер еткенде байқалады, яғни денені сыртқы жылулық емес *энергия* көзімен қоздырғанда байқалады. Денені қоздыру түріне байланысты ол: фотолюминесценция (жарық сәулесімен қоздыру), рентгендік люминесценция (рентген сәулесімен қоздыру), катодтық люминесценция (электронмен қоздыру), электрлік люминесценция (электр өрісі арқылы қоздыру), радиолюминесценция (сх,р,у бөлшектерімен қоздыру), хемилюминесценция (химиялық реакциялар арқылы) т.б. деген түрлерге бөлінеді.

Люминесценция құбылысы денені құрайтын химиялық қосылыстарының шамасын анақтайтын люминесценциялық талдау әдісінде қолданылады. Мысалы, жасушаның тірі немесе өлі екендігін олардың шығаратын сәуле түсіне қарап ажыратады, ал қанның жасыл сары түсіне қарап оның құрамында адреналин бар екендігін анықтауға болады. Химиялық реакциялар нәтижесінде денелердің атомдары мен молекулаларының қозуы салдарынан олардың сәулеленуін хемилюминесценция деп, ал бұл құбылыстың биологиялық денелерде жүруін биохемилюминесценция (жарқырауық қоңыз, кейбір теңіз жәндіктері мен жануарлары т.б.) құбылысы деп атайды.

Биологиялық жүйелердегі хемилюминесценция құбылысы липидті бос радикалдарының рекомбинациялануы кезінде байқалады. Жалпы хемилюминесценция құбылысы бос радикалдар қатысумен жүретін реакциялар кезінде байқалады. Ағзада бос радикалдардың мөлшерінің артуы бұл құбылысты күшейтеді. Бос радикалдар ағза ұлпасындағы тотығуға қарсы элементтер жүйесіне жататын аскорбин қышқылы, адреналин, фосфолипидтардың сульфгидридті қосылыстарымен тежелгенде хемилюминесценциялық сәулелену орын алады. Ұлпадағы бос радикалдардың тотығу үдерісі кейбір аурулардың пайда болуына алып келеді, олай болса хемилюминесценция құбылысын диагностикалық тест ретінде қолдануға болады. Ағзада неғұрлым бос радикалдар көп болса сол ғұрлым оның ауруға ұшырау ықтималдылығы да күшейеді. Соңғы кезде жүргізілген зерттеулер, «стресс» және әр түрлі аурулар кезінде қан плазмасы мен оның сарсуының сәулеленуінің интенсивтілігі өзгертіндігін көрсетті. Мысалы, «стресс» кезінде қан плазмасы шығатарын сәуленің интенсивтілігі күрт күшейеді, бұл құбылыс қанда бос радикалдар тотығуының белсенділігінің артқанын көрсетеді, ал қан сарсуының сәуле шығаруының күшеюі өкпедегі қабыну үдерісінің артуына сәйкес келеді және оның интенсивтілігі аурудың белсенділігіне тәуелді болады. Бұл құбылыс бос радикалдардың белсенділігінің артуынан болады

Жұту спектрлері сияқты күрделі молекулалардың люминисценция (флуоресценция) спектрлерінің шекаралары анық емес. Ақпаратты көбінесе жолақтардың максимумдерінің толқындарының ұзындықтары емес, қарқындылық, поляризация және сәулеленудің ұзақтығын береді.

Қарапайым оқиға.

Трипсиннің фотобиологиялық әсер етуінің спектрінің әсеріне сол ферментін жұту спектрінің қисық сызықтарын қарастырайық. Трипсинде 3 бас хромофорлар болады: триптофанның тирозиннің және цистиннің қалдықтары. Олар трипсиннің жұту спектрі үшін жауапты. Әсер ету спектрі бұл спектрді толығымен қайталайды, сондықтан ақуыздың инактивациясы үшін барлық үш аминқышқыл олардың инактивациясы керек деп айтуға болады.

Люминесценция — деп молекулалардың, атомдардың, иондардың және де басқа күрделі комплекстердің қозған күйден бейтарап күйге өтер кездегі жарық шығаруын айтады. Атомдардың және молекулалард жылулық қозғалысы нәтижесінде денелердің жарық шығаруын люминесценция мен шатыстыруға болмайды. Жарықтың шағылуы, шашырауы, Вавиев-Черенков эффектісі және денелердің басқа да жарық шығаруы люминесценцияға жатпайды. Солтүстік жарқыл кейбір жәндіктердің, минералдардың, шіріген ағаштардың жарқырауы табиғатта кездесетін люминестенция құбылысына жатады. Люминесценция құбылысы ХІХ ғасырдан бастап зерттеле бастады. Әртүрлі заттардың жарқырауын зерттей жүріп К. Ренген өзінің атымен аталатын сәулелерді ашқан болса, Беккерель радиоактивтік құбылысын ашты. Люминесценцияның негізгі заңдарын ашуда О. И. Вавилов бастаған ғалымдардың еңбегі аса зор.

Люминесценцияны қоздырудың әдістеріне байланысты олардың бірнеше түрі бар:

1. **Фотолюминесценция**. Люминесценцияның бұл түрі көзге көрінетін және ультракүлгін сәулелерінің әсерінен пайда болады. Фотолюминесценцияға мысал ретінде кейбір люминофорлармен боялған сағат циферблатының жарқырауын келтірсек те жетеді.

2. **Рентгенолюминесценция** рентген сәулелерінің әсерінен пайда болады. Оны рентген аппаратының экранынан бақылауға мүмкіндік бар.

3. **Радиолюминесценция** деп заттардың (люминофорлардың) сәулелерінің әсерінен жарқырауын айтады. Люминесценцияның бұл түрі сцинтилляциялық есептеуіштердің счетчиктердің экрандарында пайда болады.

4. **Катодлюминесценция** электрондық сәулемен шығарылады. Оны телевизордың, осциллографтың және т. б. электр сәулелік құралдардың экранынан бақылауға мүмкіндік бар.
5. **Электрлюминесценция** электр өрісінің көмегімен шығарылады. Оны газ разрядты түтіктерде байқауға болады.
6. **Хемиллюминесценция** заттардағы химиялық процестердің нәтижесінде пайда болатын құбылыс. Оған мысалға ақ фосфорды шіріген ағаштың және кейбір жәндіктердің, өзен жануарларының жарқырауын келтірсек те жеткілікті.
7. **Сонолюминесценция** құбылысы кейбір сұйықтықтың ерітінділерінен ультрадыбыс толқындары өткенде пайда болады.

Сорғылар

Биологиялық мембраналардың құрылысы макромембраналардың ақуыз және нуклейн қышқылын кеңінен зерттеуде екіншілік люминесценттік байланыстың яғни флюоресценттік сорғылар кеңінен қолданылады. Бұл сорғылар ретінде олардың параметрлері қоршаған орта әсеріне байланысты тез өзгертін заттарды : полярность, вязкость, поверхность заряды.

Зондтардың 3 типі болады:

Зарядталған

Зарядталмаған

Заряды, Диполі ешқандай болмайтын болып бөлінеді.

Ереже бойынша флюоресценттік сорғылар ретінде суда флюоресценциялмайтын молекулалар қолданылады. Олардың молекуласы мембранамен байланысқаннан соң оның люминестенциясы 10 есе жоғарылайды. Осындай зондтың көмегімен биологиялық мембраналардың көмірсутектік бөлімінің мембраналық бөлімін анықтауға мүмкіндік береді. Осы зонд көмегімен молекулалар компонентінің және биологиялық мембраналардың конформациясының өзгерулерін анықтауға болады. Нуклейн қышқылы құрылысын зерттеуде күлгін қызыл зонд қолданылады

Қысқа толқынды УК сәулеленудің летальді және мутагенді әсерлерінің нысанасына ДНК жататыны белгілі. Бұл фотобиологиялық спектрометрияның тах –на сәйкес яғни 260-265, ДНК жұту спектріндегі тах –на сәйкес келетіндігін дәлелдейді Фотодимулизация реакциясы.

Бұл реакцияның нәтижесінде 2 азоттық негіздер циклдегі 5-6 байланыстары бойынша циклобутан тәрізді шеңберді құрайды. УК сәулелендіру кезінде димерлер мен негіздер арасындағы динамикалық тұрақтылық құрылады

УК сәуле бактерияларды тұрақтандыруда және бактерияларды жоюда үлкен әсер етеді. УК сәулемен сәулелендіргенде бактериялар мен вирустардың белсенділігі басылады, көбеюге мүмкіншілігі болмай, соңында қырылады. УК сәуленің бактериялар мен вирустарға әсері осы организмдердегі белсенділік процесінің әсерлік спектрін зерттеген кезде анықталады. Олардың спектрі нуклеин қышқылының жұтылу спектріне өте ұқсас. Сондықтан УК сәуленің әсерінен бактерияның өлуі нуклеин қышқылдарының бұзылу әсерінен болады деп тұжырымдалған.

Адам ағзасын қысқа толқынды УК сәулемен үлкен дозада сәулелендіру зиянды әсер етеді. УК сәулемен белгілі бір шамамен сәулелендірсе, онда ағзаның иммунитетін арттырады.

Ультракүлгін сәулемен сәулелендіргенде 7,8-дегидрохолестерин мен эргостериннен Д витаминінің құрылуы аса маңызды. Адам терісін сәулелендіргенде сақинаның қос байламын үзеді. Соның нәтижесінде сол витаминнің мешелдікке қарсы қасиеті пайда болады.

Жасушада нуклеин қышқылының зақымдануымен қатар басқа да маңызды фотобиологиялық процесс өтеді. Ол процесті фотореактивация дейді.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. «Медицинская и биологическая физика» Дрофа
Москва 2004г.

А.Н.Ремизов, А.Г.Максина, А.Я.Потапенко.

2. «Медициналық биофизика» (Оқулық) Бират
Көшенев.

Алматы Қарасай 2008ж.

3. «Физика және астрономия» (Оқулық) Мектеп
баспасы.

4. Журнал неврологии и психиатрии 8, 2001г