

ДНК-ның фотохимиялық  
түрленулері.  
Люминесценттік белгілер  
мен зондтар.

Орындаған: Әбімахан  
Есімхан  
Тексерген: Аманова.Р.  
113-А

# Люминесценция

**Люминесценция** – деп (лат. lumen — жарық, escent — әлсіз) — табиғатта кездесетін кейбір заттардың сыртқы факторлар себебінен сәуле шығару құбылысы.

Атомдардың және молекулалардың жылулық қозғалысы нәтижесінде денелердің жарық шығаруын люминесценциямен шатастыруға 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 люминесценция құбылысына жатады.

Люминесценция құбылысы ХІХ ғасырдан бастап зерттеле бастады. Әр түрлі заттардың жарқырауын зерттей жүріп К. **Рентген** өзінің атымен аталатын сәулелерді ашқан болса, **Беккерель** радиоактивтік құбылысын ашты. Люминесценцияның негізгі заңдарын ашуда **С.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)  $\alpha$ ,  $\beta$  және  $\gamma$  сәулелерінің әсерінен жарқырауын айтады. Люминесценция бұл түрі сцинтилляциялық есептеуіштердің (счетчиктердің) экрандарында пайда болады.

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

Люминесценцияны классификациялаудың ең дұрыс жолын ұсынған Вавилов. Ол люминесценцияны былай деп классификациялады.

Резонанстық

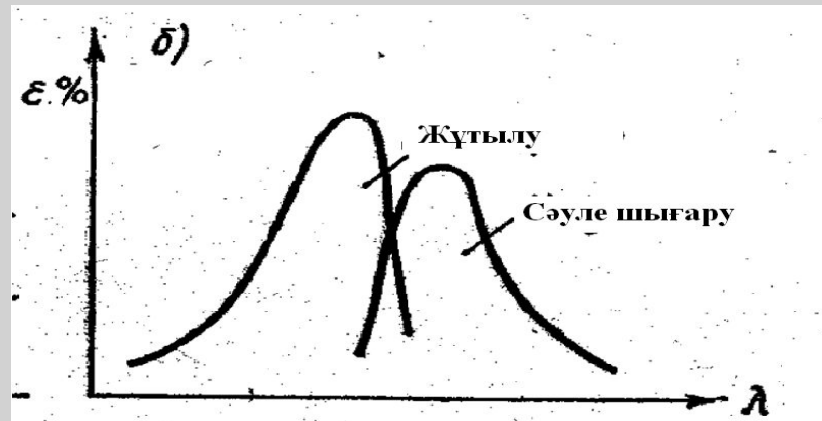
Спонтанды (өздігінен)

Еріксіз  
(метастабильді)

Рекомбинациялық

# ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ

Фотолюминесценция – заттардың ультракүлгін немесе одан да қысқа толқынды сәулелердің әсерінен 2-ші ретті жарық шығаруы. Фотолюминесценция үшін *Стокс заңы* қолданылады. Люминесценцияның спектрі осы фотолюминесценцияны туғызатын жарықтың спектріне қарағанда толқын ұзындығы үлкен жаққа қарай ығысады, яғни  $\lambda' > \lambda$



# ДИАГНОСТИКАДА ҚОЛДАНЫЛУЫ

Фосфоресценция жарықтығының ұзақтығы флуоресценциядан *әлдеқайда үлкен*. Сонымен қатар табиғатта *фосфоресценция* флуоресценцияға қарағанда *жиі* кездеседі.

УК сәуленің әсерінен ағза ұлпалары (тырнақ, тістер, шаш, көз бұршағы және т.б) флуоресценциялық жарық шығарады. Жарық шығару сипатамалары бойынша ұлпаның қалыпты жағдайдан *патологиялық өзгерістерін* айыруға болады.

# ДИАГНОСТИКАДА ҚОЛДАНЫЛУЫ

Люминесценттік сәуле шығару спектрі бойынша заттардың табиғаты мен құрамын анықтауды *люминесценттік талдау* д.а.

Люминесценттік талдау кейбір аурулардың диагнозын анықтауда қолданылады. (көбінесе *дерматологияда*)



## *Микроспектрофлюориметр*

Хлорофилл және де басқа органикалық заттардың люминесценциясын анықтайды. Қолданылу аумақтары: токсикология, иммунология, онкология, геология және т.б.

Ағза ұлпалары жарық әсерінен флуоресцияланатын қасиеті бар заттардан тұрады. Мұндай флуоресценция *меншікті* деп аталады. Тірі ағза ұлпасының меншікті УК флуоресценциясы *ақуыздардың жарық шығаруымен* түсіндіріледі. Ерітінділердегі ақуыздардың УК флуоресценциясы жұтылу сияқты, сәуле шығаруы 240—300 нм аумағында ароматтық аминқышқылдармен: *триптофан, тирозин және фенилаланиндермен* анықталады.

# Пайдалынылған әдебиеттер

- <http://referat911.ru/Fizika/ljuminescenciya-ljuminescenciya-trler-zhne-ony/181160-2290947-place1.html>
- <https://kk.wikipedia.org/wiki/https://kk.wikipedia.org/wiki/Люминесценция>
- №11 дәріс. Биологиялық жүйелер люминесценциясы.