

КОЛЛОИДТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ОПТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Орындағандар:
Амангелді А
Асанбек Н
Ахметжанова М
Әшірбаева Ү
Ерпайыз Б
Жайлыбай Ү
Игенбай Г
БЗХТ-202

Оптика- (гр. *optike* – көзбен қабылдау жөніндегі ғылым, *optas* – көрінетін) – физиканың сәуле (жарық) шығару табиғатын, жарықтың таралуын және оның затпен әсерлесу құбылыстарын зерттейтін бөлімі



Жарық сәулесі кез келген жүйелерге түскенде мынадай құбылыстардың бірін байқауға болады:

- * Жарықтың жүйеден өтуі;
- * Жарықтың дисперстік фаза бөлшектерімен сынуы;
- * Шағылуы;
- * Шашырауы;
- * Жарықтың абсорбциясы(жұтылуы)

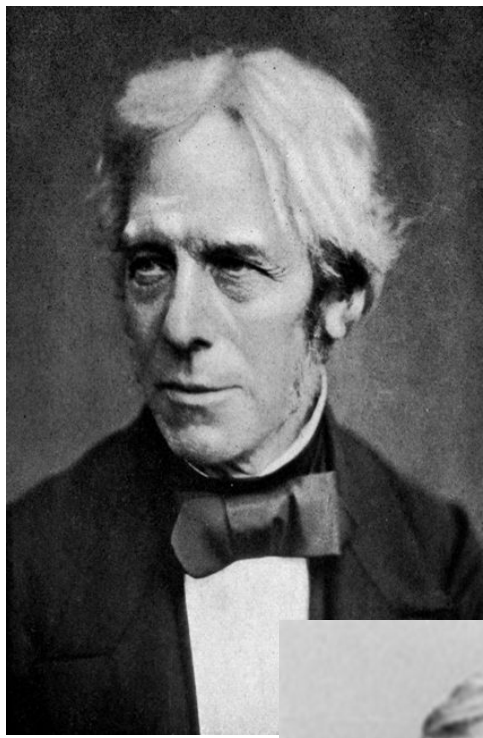


*Жарықтың
шашырауы
(опалесценция)*



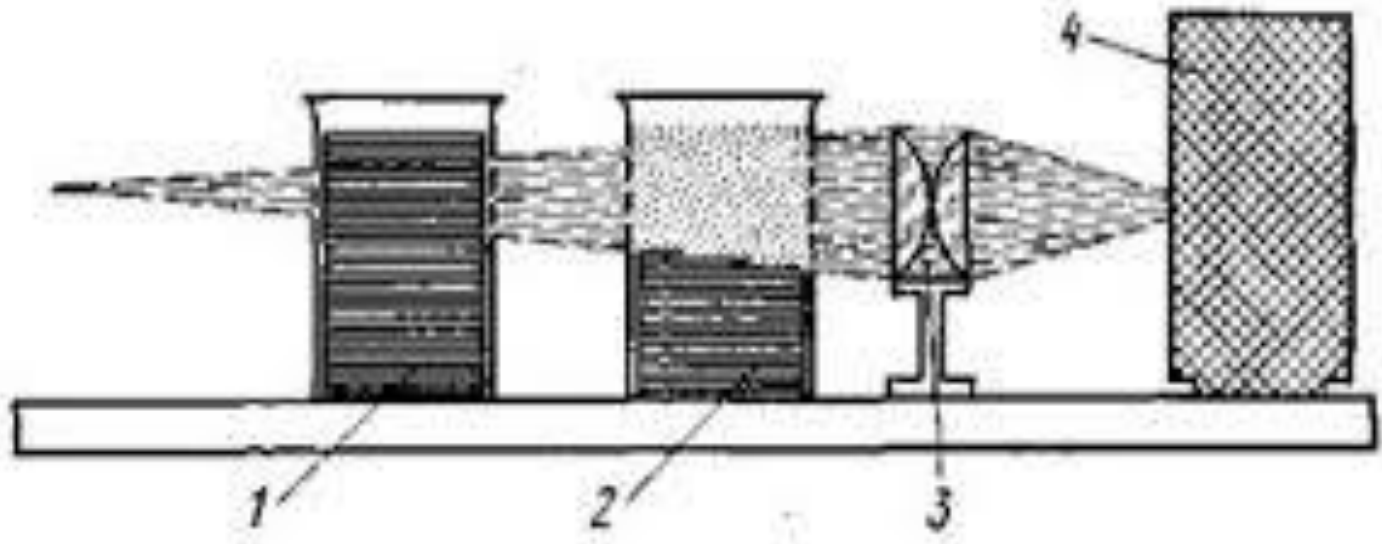
Жарық шашыраған кезде түссіз коллоидтық жүйе көгілдір тартады. Сондықтан жарықтың шашырауын басқаша опаласценция деп атайды. (**opalys**-сарғыш-көгілдір түсті минералдың латынша аты)

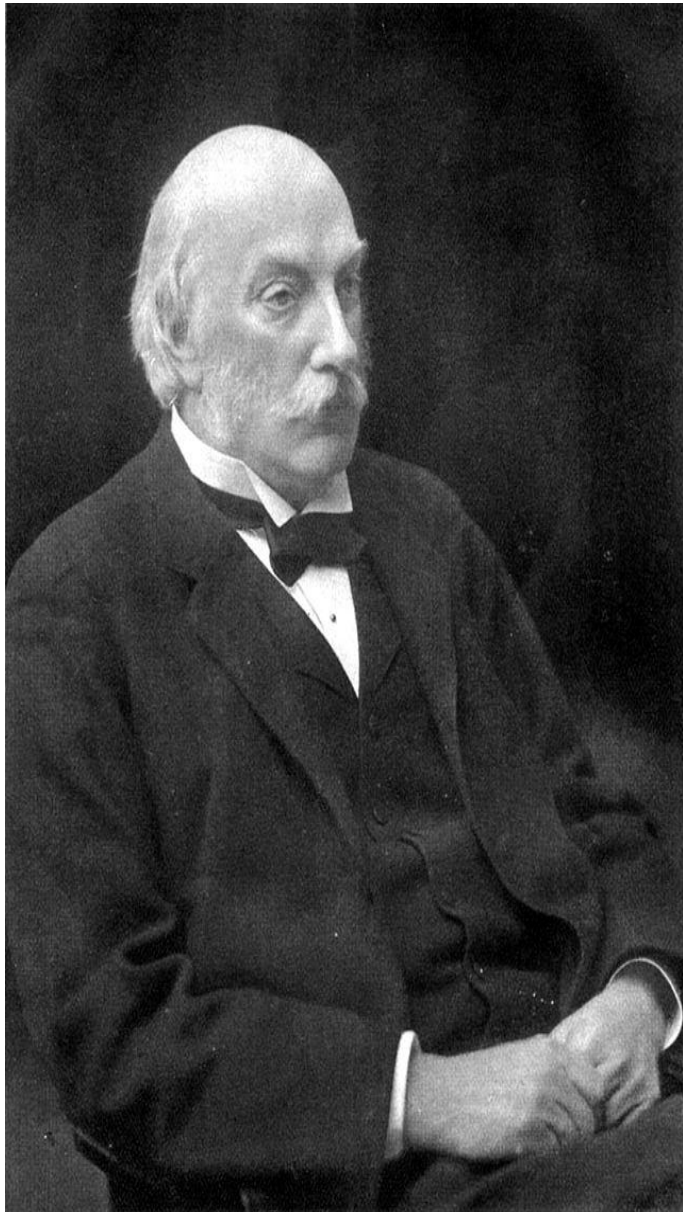




Жарықтың өте ұсақ бөлшектерде шашырауын жүйелік түрде зерттеу өткен ғасырдың орта шенінде басталды.

Коллоидтық алтынның жарықты шашыратуын толық зерттеген Фарадей және Тиндоль болғандықтан, жарық шашырауынан болған коллоидтық ерітінділегі жарқыраған конусты-Фарадей-Тиндоль конусы, ал құбылысты-Фарадей-Тиндоль эффектісі деп атайды.





Жарықтың шашырау қарқындылығы тек жарық толқынының ұзындығы, коллоидтық бөлшектің шамасына ғана емес т.б. көптеген факторларға байланысты болады. Осы факторлардың арасындағы байланысты, жарық шашырауының теориясын жасаған ағылшын физигі *Рэлейдің* теңдеуі арқылы көрсетуге болады:



$$I_{\text{ш}} = 24\pi^3 \cdot I_0 \left[\frac{n_1^2 - n_0^2}{n_1^2 + 2n_0^2} \right] \cdot \frac{v \cdot V^2}{\lambda^4} \sin \alpha$$

n - дисперстік фаза мен дисперсиялық ортаның сыну көрсеткіштері;

v - сандық концентрация(1 см³ көлемдегі бөлшектер саны);

V - 1 бөлшектің көлемі;

λ - жарық толқынының ұзындығы;

α -түскен және шашыраған сәуленің арасындағы бұрвыш;

ФЛОУРЕСЦЕНЦИЯ – КЕЙБІР
ЗАТТАРДЫҢ ЖАРЫҚ
ТОЛҚЫНДАРЫН ТАҢДАМАЛЫ
ТҮРДЕ (ІРІКТЕП) ЖҰТУЫНА
БАЙЛАНЫСТЫ БОЛАТЫН ІШКІ
МОЛЕКУЛАЛЫҚ ҚҰБЫЛЫС.

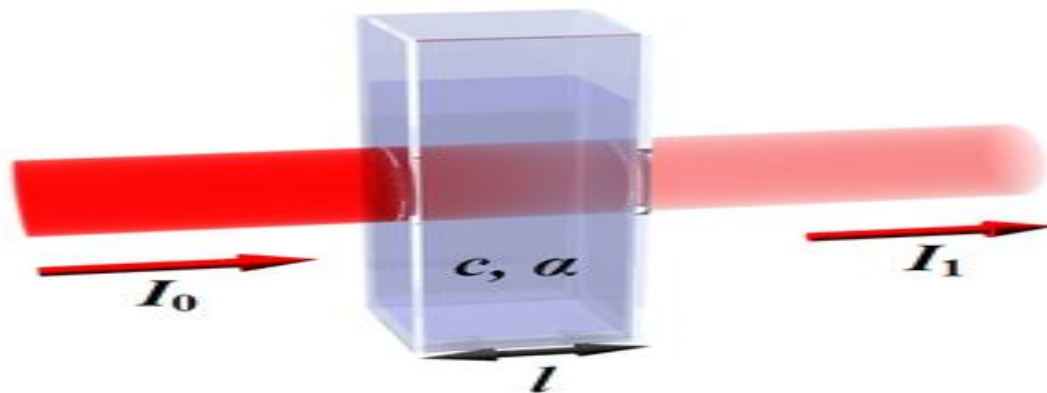


1860 ЖЫЛЫ
ЛАМБЕРТ ПЕН БЭР
ЖАРЫҚТЫҢ ТҮССІЗ
ОРТАДА
ЖҰТЫЛУЫНЫҢ
НЕГІЗІ
ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫН
ЗЕРТТЕГЕН



ЛАМБЕРТ ЖҰТЫЛҒАН КЕЗДЕ
ЖАРЫҚТЫҢ ҚАРҚЫНДЫЛЫҒЫМЕН
СОЛ ЖАРЫҚ ӨТЕТІН ОРТАНЫҢ
ҚАЛЫҢДЫҒЫНЫҢ АРАСЫНДАҒЫ
БАЙЛАНЫСТЫ БЫЛАЙ КӨРСЕТТІ:

$$I(l) = I_0 e^{-k_\lambda l}$$



КЕЙІНІРЕК БӘР ЕРІТІНДІГЕ ЕРІГЕН ЗАТТЫҢ
КОНЦЕНТРАЦИЯСЫН КӨБЕЙТСЕК,
ОРТАНЫҢ ҚАЛЫҢДЫҒЫНЫҢ КӨБЕЙГЕНІ
СИЯҚТЫ ӨТКЕН ЖАРЫҚ ҚАРҚЫНДЫЛЫҒЫ
АЗАЯТЫНЫН АЙТТЫ. БӘР БОЙЫНША
ТҮССІЗ ЕРІТКІШТІҢ ЖҰТУ КОЭФИЦИЕНТІ
ЕРІГЕН ЗАТТЫҢ МОЛЯРЛЫҚ
КОНЦЕНТРАЦИЯСЫНА ПРОПОРЦИОНАЛ:

$$k = \varepsilon * c$$



СОНЫМЕН **БУГЕР-ЛАМБЕРТ-БЕР** ЗАҢЫН
БЫЛАЙ ЖАЗЫЛАДЫ:

$$I_{\theta} = I_0 * e^{-\varepsilon \cdot c \cdot l}$$



ӨЛШЕМСІЗ ШАМА -НЫ ЖҰТЫЛУ
КОЭФФИЦИЕНТІ, $\ln \frac{I_0}{I_\theta}$ ТЕНЦИЯ
КОЭФФИЦИЕНТІ, КЕІДЕ ОПТИКАЛЫҚ
ТЫҒЫЗДЫҚ ДЕП АТАЙДЫ.



МОЛЯРЛЫҚ КОЭФФИЦИЕНТ -
ЕРІГЕН ЗАТТЫҢ ε
КОНЦЕНТРАЦИЯСЫ МЕН
ОРТАНЫҢ ҚАЛЫҢДЫҒЫ БІРЛІК
ӨЛШЕМ БОЛҒАН КЕЗДЕГІ
ОПТИКАЛЫҚ ТЫҒЫЗДЫҚ. ЕГЕР

$$l = 1, \quad c = 1$$

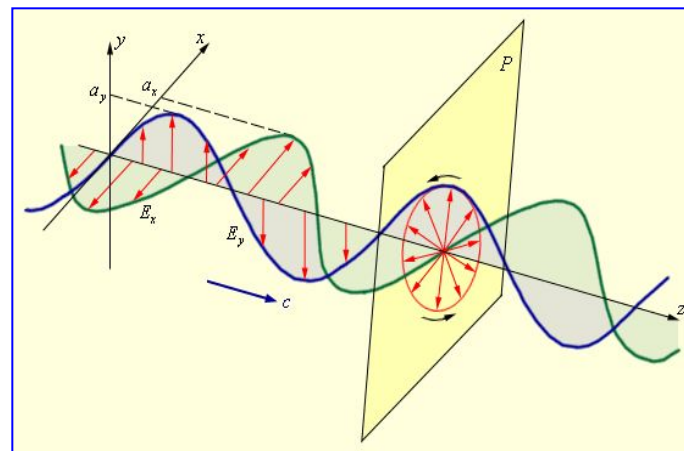
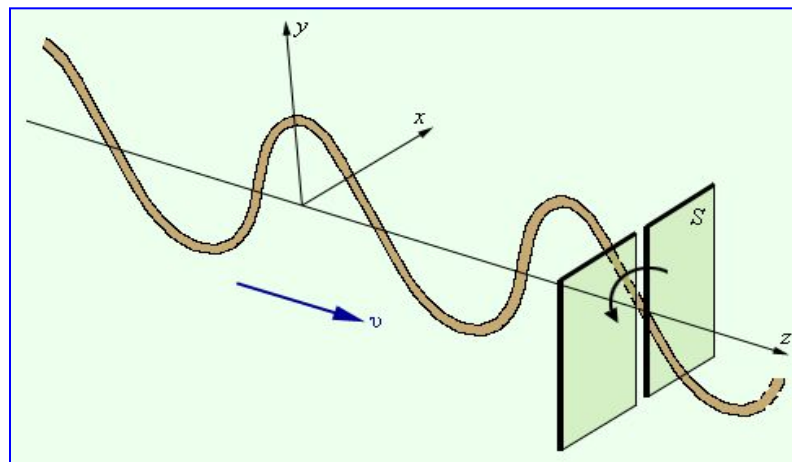
$$\varepsilon = \ln \frac{I_0}{I_\theta}$$



БУГЕР- ЛАМБЕРТ-БЭР ЗАҢЫН
КОНЦЕНТРАЦИЯ ӨЗГЕРГЕН КЕЗДЕ
ЕРІГЕН ЗАТТЫҢ МОЛЕКУЛАЛАРЫ
АГРЕГАЦИЯЛАНБАҒАНДА,
НЕДИССАЦИЯЛАНБАҒАНДА ҒАНА
ТҮССІЗ КОЛЛОИДТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРГЕ
ҚОЛДАНУҒА БОЛАДЫ.



— ЖАРЫҚ ТОЛҚЫНЫНЫҢ ЭЛЕКТР ЖӘНЕ
МАГНИТ ӨРІСТЕРІ
КЕРНЕУЛІКТЕРІ ВЕКТОРЛАРЫНЫҢ (E
ЖӘНЕ H) ЖАРЫҚ СӘУЛЕСІ
ЖАЗЫҚТЫҒЫНА ПЕРПЕНДИКУЛЯР ЖАЗ
ЫҚТЫҚТА БАҒДАРЛАНУЫНЫҢ
РЕТТЕЛУІ.



ШАШЫРАҒАН ЖАРЫҚ БАРЛЫҚ
БАҒЫТТА ТАРАЙДЫ. ОНЫҢ
ҚАРҚЫНДЫЛЫҒЫ ӘРТҮРЛІ
БАҒЫТТА БОЛАДЫ.

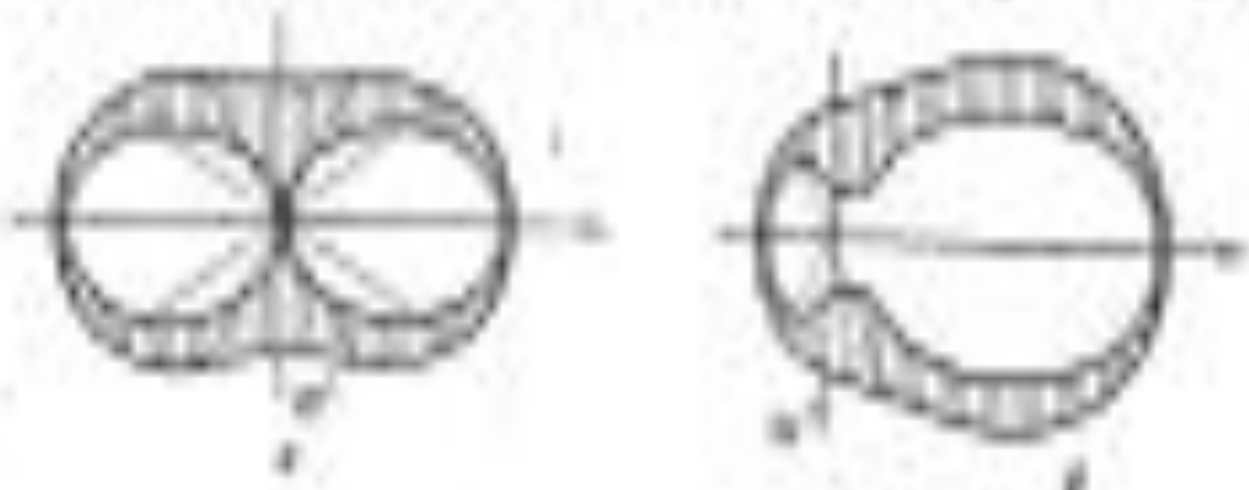
ҚАРҚЫНДЫЛЫҒЫ ЕҢ КҮШТІ
ШАШЫРАҒАН ЖАРЫҚ 0° ПЕН
 180° БАҒЫТЫНДА БОЛАДЫ.



ПЕН 180° БАҒЫТЫМЕН
ШАШЫРАҒАН ЖАРЫҚТАР
ПОЛЯРИЗАЦИЯЛАНБАЙДЫ, АЛ 90°
БАҒЫТЫМЕН ШАШЫРАҒАН ЖАРЫҚ
ТОЛЫҚ ПОЛЯРИЗАЦИЯЛАНАДЫ. АЛ
ІРІЛЕУ БӨЛШЕКТЕР ҮШІН
ПОЛЯРИЗАЦИЯЛАНУ КӨРСЕТКІШІ
 90° ГРАДУСТАН БАСҚА БАҒЫТТА
КӨБІРЕК БОЛАДЫ.



ЖАРЫҚТЫҢ ШАШЫРАУЫ МЕН
ПОЛЯРИЗАЦИЯЛАНУЫН **Г. МИ 1908Ж**
ДИАГРАММАСЫ ТҮРІНДЕ КӨРСЕТУГЕ БОЛАДЫ.



ЖАРЫҚТАРДЫҢ ҚАРҚЫНДЫЛЫҚТЫ
КОНУС ВЕКТОРЛАРЫ АРҚЫЛЫ
КӨРСЕТІП, ОЛАРДЫҢ ШЕТТЕРІН
ҚОССАҚ, ОНДА СУРЕТТЕГІ
ШТРИХТАЛҒАН ЖЕРЛЕР ЖАРЫҚТЫҢ
ПОЛЯРИЗАЦИЯЛАНҒАН БӨЛІГІН
КӨРСЕТЕДІ.

ЖАРЫҚТЫҢ ШАШЫРАУЫН
ВЕКТОРЛЫҚ ТҮРДЕ КӨРСЕТЕТІН
ДИАГРАММАНЫ- **ШАШЫРАУДЫҢ**
ИНДИКАТРИСА ДЕП АТАЙДЫ.



□ **n**- дисперстік фаза мен дисперсиялық ортаның сыну көрсеткіштері;

V- сандық концентрация(1 см³ көлемдегі бөлшектер саны);

V- 1 бөлшектің көлемі;

λ- жарық толқынының ұзындығы;

α-түскен және шашыраған сәуленің арасындағы бұрвыш;

