Фотосинтездің қараңғы фазасында (жарыққа тәуелді емес) өтетін үдерістер

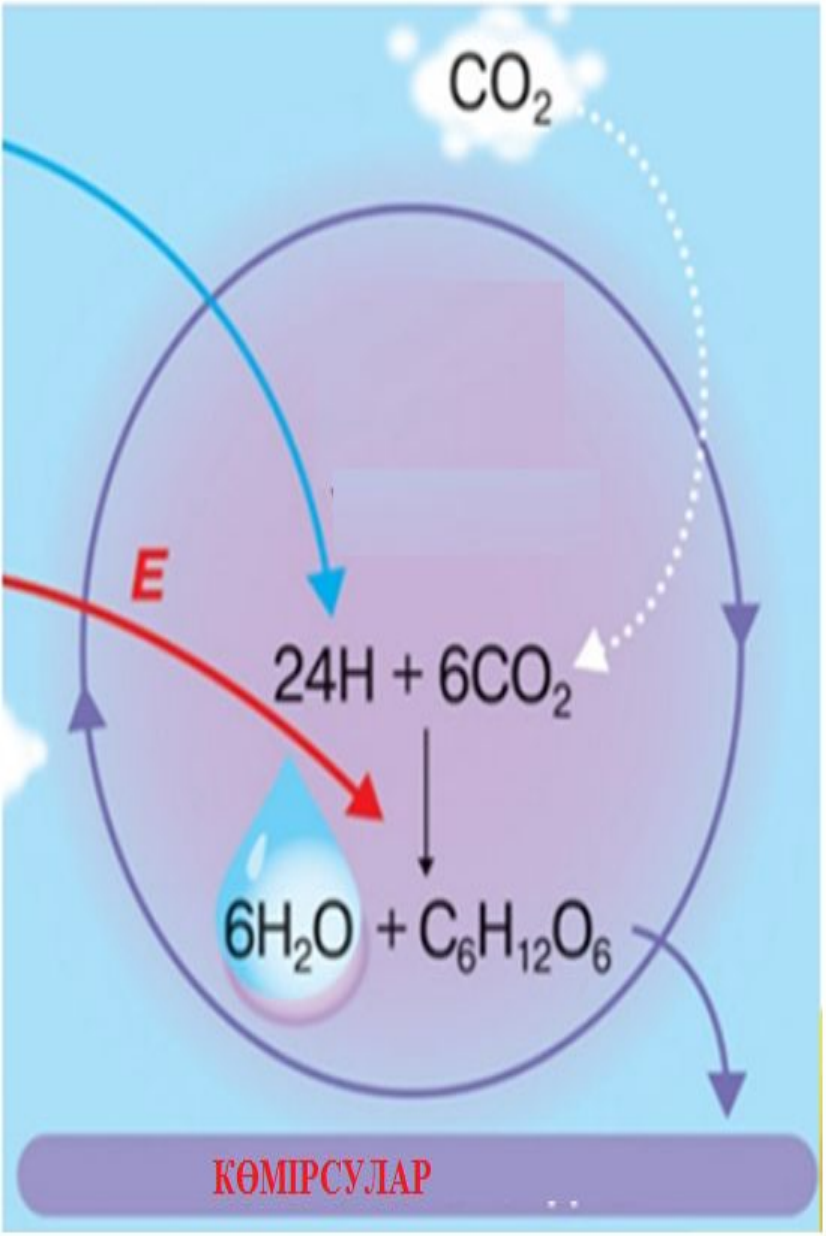
Оқу мақсаты:

11.1.2.3- фотосинтездің қараңғы кезеңінде өтетін үдерістерді түсіндіру.

Фотосинтездің қараңғы сатысы

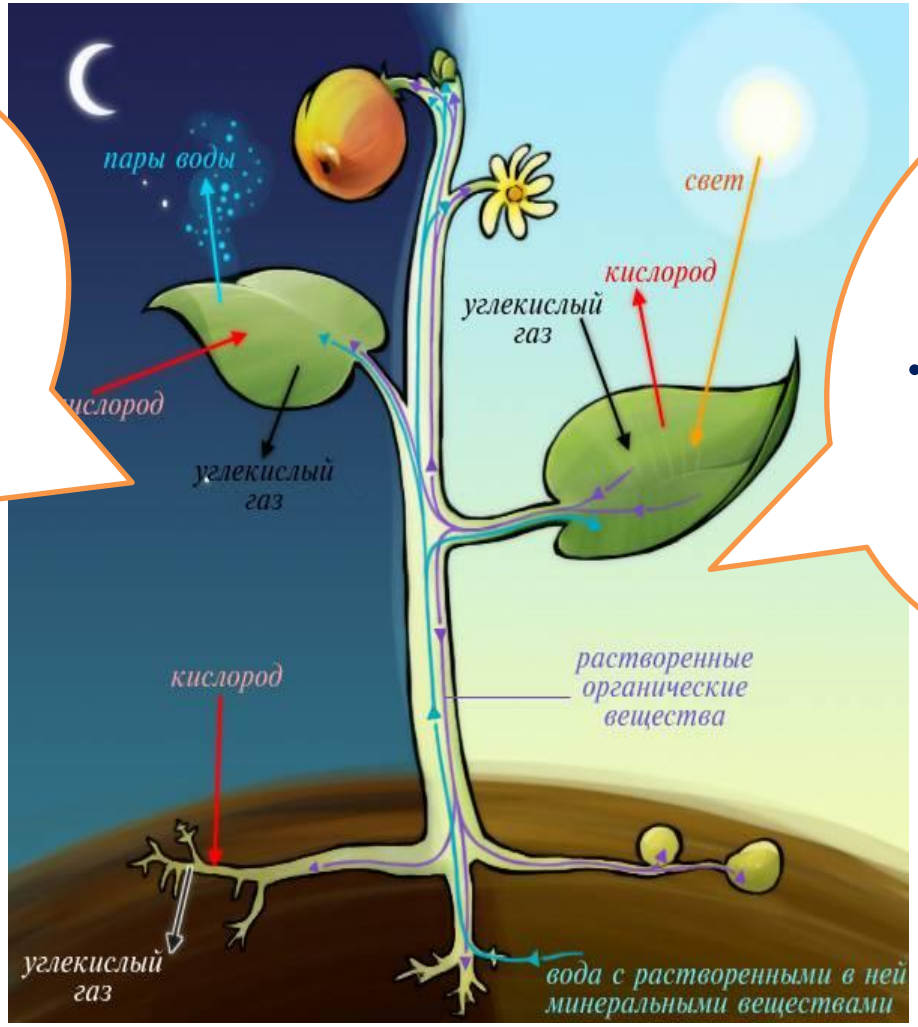
Өсімдіктердегі фотосинтез процесі күн энергиясына, су мен көмірқышқыл газына тәуелді бірқатар қадамдар мен реакцияларды қамтиды. CO_2 көміртек көзі ретінде қызмет етеді, ол фотосинтез процесіне көміртекті бекіту қадамдары деп аталатын реакциялар қатарына енеді (сонымен қатар қара фаза реакциясы деп те аталады). Бұл реакциялар күн энергиясын АТФ және NADP молекулалары түрінде химиялық энергияға түрлендіретін энергия түрлендіру сатыларымен жүреді, олар көміртекті бекіту қадамдарын іске қосатын энергия береді.

Фотосинтездің қараңғы сатысы



Фотосинтездің II сатысы жарық квантын қажет етпегендіктен, фотосинтездің қараңғы сатысы деп аталған. Бұл сатыда $C0_2$-ні игеру және көмірсуларды синтездеу үшін **АТФ пен НАДФН энергиялары** жұмсалынады. Мұнда құрамында 3 – 7 көміртек атомдары болатын әр алуан көміртекті қосылыстардың айналымы сияқты күрделі процестер жүреді. Бұл процесте бейорганикалық $C0_2$-ні игеретін негізгі фермент – рибулозобифосфаткарбоксилаза. Оны қысқаша "рубиско" деп атайды. Мұндай көміртектің фотосинтездік ассимиляциялану жолын **КАЛЬВИН** жолы деп атайды. Фотосинтездік бұл реакциялар жиынтығы фотосинтездің жарықтағы және қараңғыдағы сатысын біріктіреді. Мұнда судың құрамындағы сутек атомы көміртек диоксидінің тотықсыздануына жұмсалады. Ал оттек молекула күйінде бөлініп шығады.

Фотосинтездің қараңғы фазасы
- Кальвин циклі
- Фотодыхание
- C_4-фотосинтез

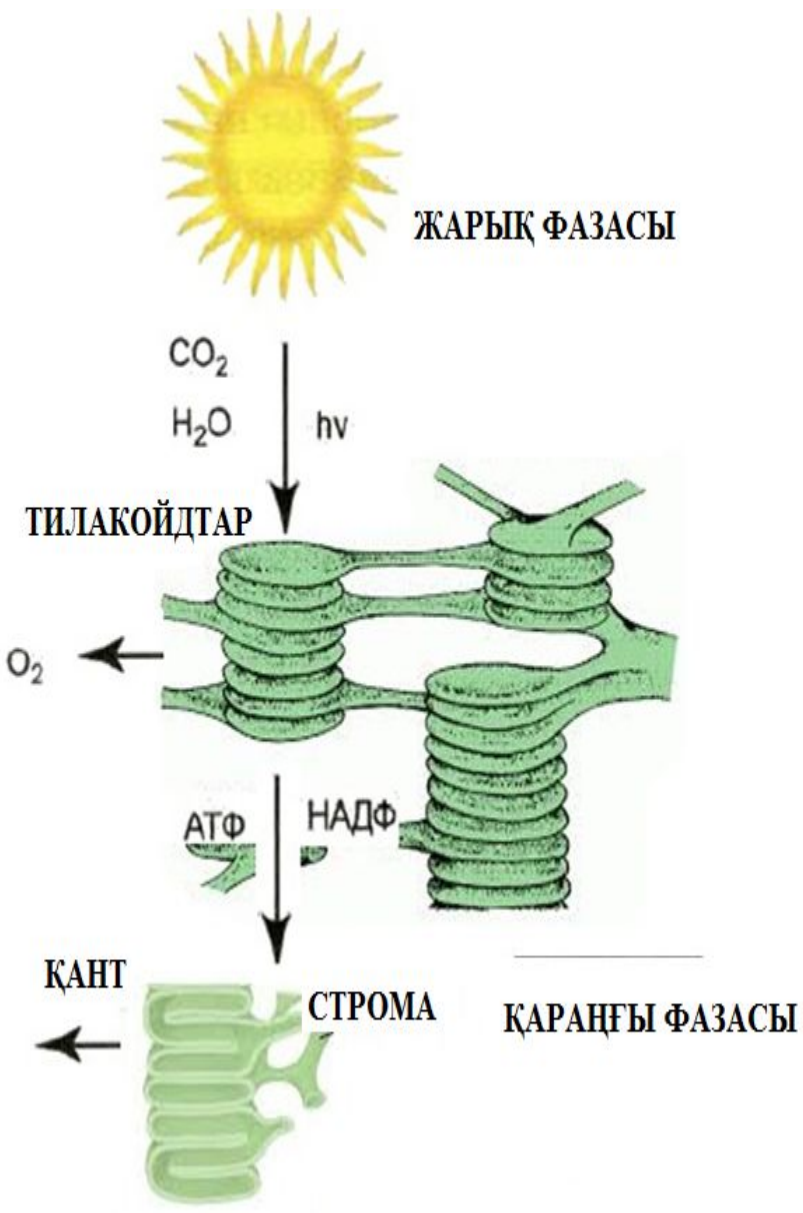


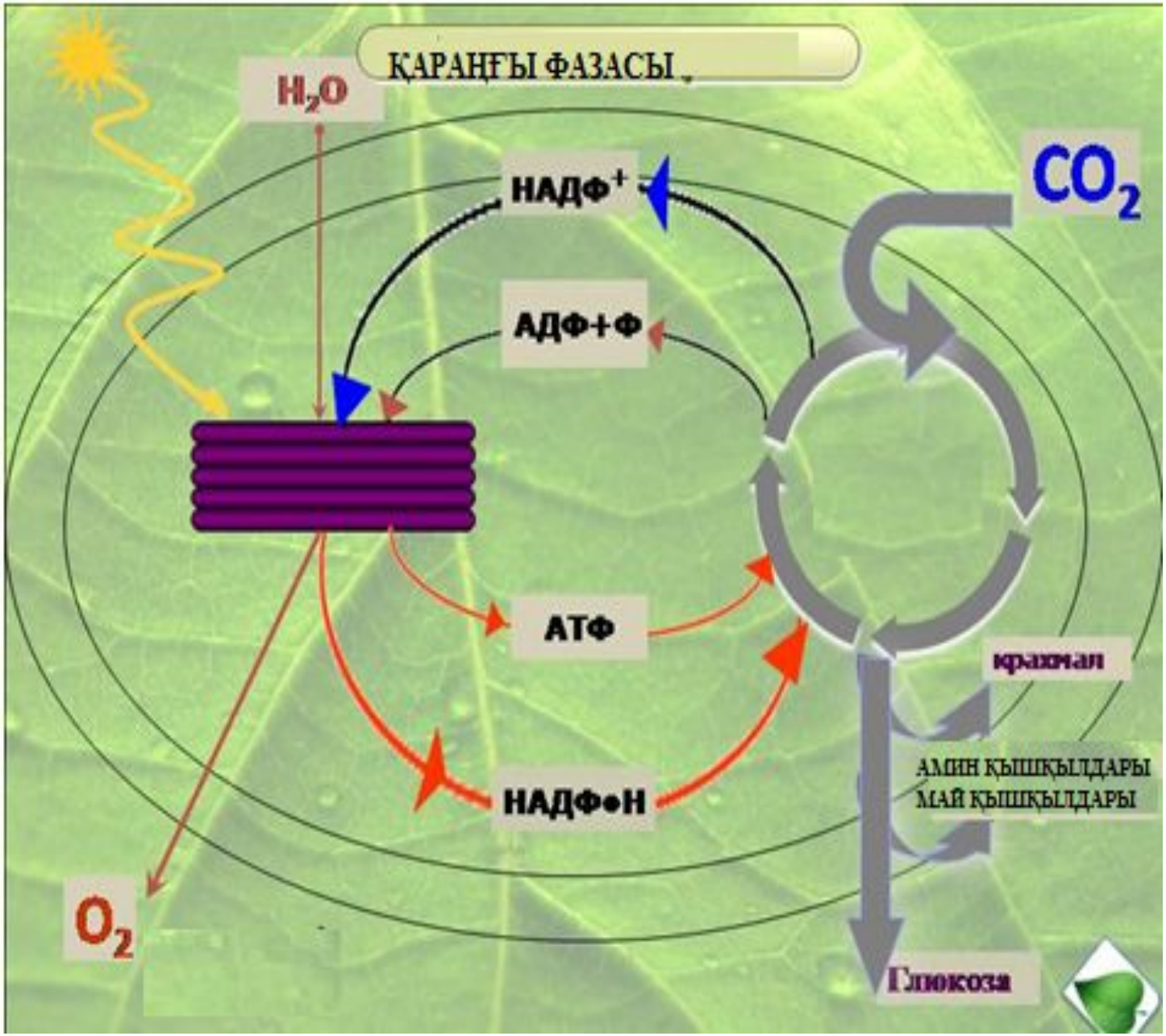
Фотосинтездің жарық фазасы
- Электрондардың тасымалдану кезеңдері
- Фотофосфорлану

$C0_2$-ні игеру және көмірсуларды синтездеу үшін АТФ пен НАДФН энергиялары жұмсалынады

Қараңғы фаза

Хлоропласт стромасында кездеседі. Оның реакциясы үшін жарық энергиясы қажет, сондықтан олар жарықта ғана емес, қараңғыда да пайда болады. Қараңғы фазаның реакциялары глюкоза мен басқа да органикалық заттардың пайда болуына әкелетін көмірқышқыл газының (ауадан) кезектесіп өзгеруінің тізбегін білдіреді. Біріншіден, CO 2 түзілуі жүреді, акцептор - қант, рибулоза бисфосфаты, рибулоза бисфосфаты карбоксилазасымен катализденеді. Рибулоза бисфосфатының карбоксилденуі нәтижесінде тұрақсыз алты көміртекті қосылыс түзіледі, ол бірден екі фосфоглицер қышқылының молекуласына ыдырайды. Содан кейін реакциялар циклі жүреді, нәтижесінде бірқатар аралық өнімдер арқылы FGC глюкозаға айналады. Жарық фазасында түзілетін ATP және NADP · H 2 энергиясы қолданылады. (Кальвин циклі).




ҚАРАҢҒЫ ФАЗАСЫ
H_2O
НАДФ$^+$
CO_2
АДФ+Ф
АТФ
крахмал
АМИН ҚЫШҚЫЛДАРЫ
МАЙ ҚЫШҚЫЛДАРЫ
НАДФ•Н
O_2
Глюкоза

Үй тапсырмасы:

«Фотосинтездің жарық және қараңғы фазаларын салыстыру» кестесін толтыру

Салыстыру критерилері	Жарық фазасы	Қараңғы фазасы
Оқшаулау (Локализация)		
Негізгі процестер		
Бастапқы зат		
Түзілетін өнімдер		
Энергия көзі		