

**Фотосинтез** — синтез органических веществ из неорганических с помощью энергии солнечного света

**Последовательный процесс:** без продуктов световой темновая НЕ идет (только на свету)

На свету фотосинтез идет **интенсивнее**, чем дыхание

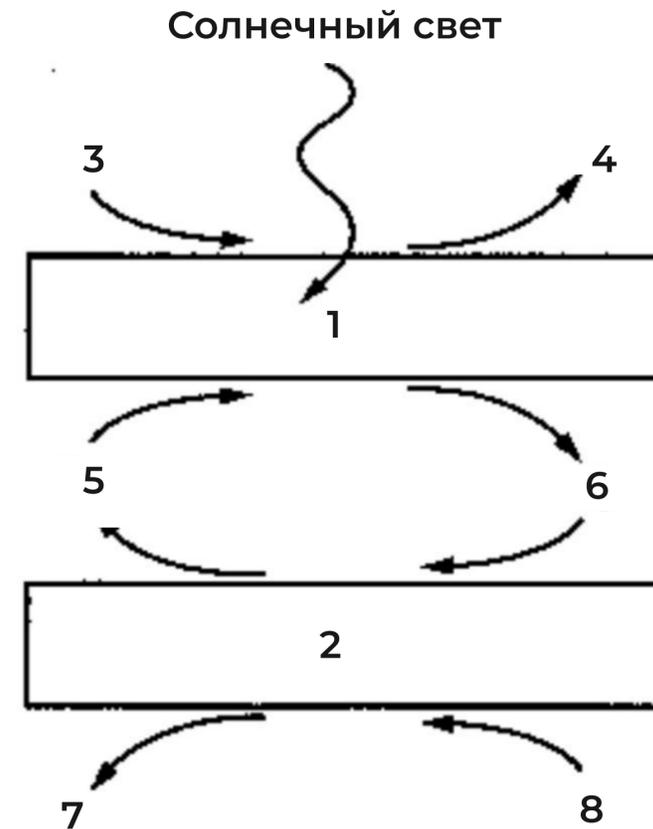
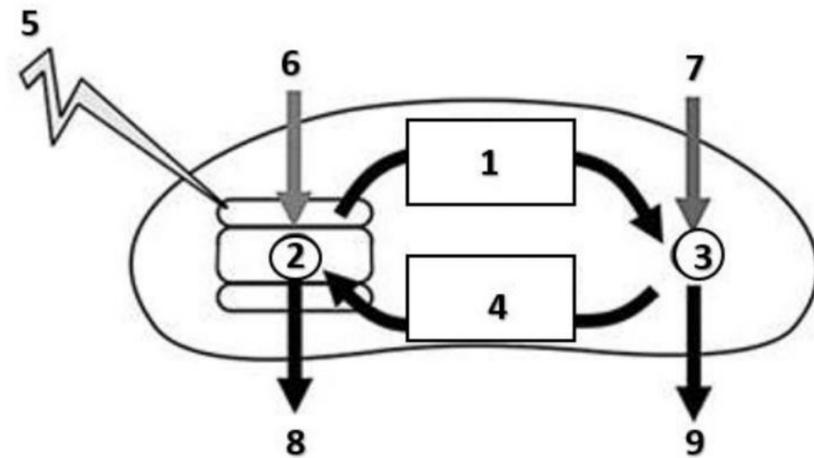
|                        | СВЕТОВАЯ ФАЗА<br>(СВЕТОЗАВИСИМАЯ)  | ТЕМНОВАЯ ФАЗА<br>(СВЕТОНЕЗАВИСИМАЯ)  |
|------------------------|--|--|
| <b>ГДЕ ПРОТЕКАЕТ?</b>  | <b>Тилакоиды</b>   | <b>Строма</b>  |
| <b>ЧТО ПРОИСХОДИТ?</b> | <p>(01) Квант света попадает на хлорофилл, <b>возбуждая</b> его электроны (электроны магния)</p> <p>Электроны переходят на более высокий энергетический уровень, и выталкиваются на внешнюю сторону мембраны тилакоида</p> <p>Снаружи тилакоида теперь «-» заряд</p> <p>(02) Внутри тилакоида происходит <b>фотолиз</b> воды (лиз — расщепление, фото — свет)...</p> | <p>(01) <b>Фиксация</b> углекислого газа атмосферы</p> <p>(02) <b>Цикл Кальвина</b> — цикл реакций, в результате которых происходит восстановление <math>\text{CO}_2</math> до глюкозы (<math>\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6</math>), т. е. синтез глюкозы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Участие РУБИСКО (рибулозобифосфаткарбоксилазы)</li> </ul> |

|   | СВЕТОВАЯ ФАЗА<br>(СВЕТОЗАВИСИМАЯ)  | ТЕМНОВАЯ ФАЗА<br>(СВЕТОНЕЗАВИСИМАЯ)   |
|---|--|---|
| <p><b>ЧТО ПРОИСХОДИТ?</b><br/>(ПРОДОЛЖЕНИЕ)</p> | <p>...и образуются электроны (идут на восстановление хлорофилла), свободный кислород (<math>O_2</math>), который уходит в атмосферу, и протоны водорода (<math>H^+</math>), которые накапливаются внутри тилакоида (протонный резервуар)</p> <p>Внутри тилакоида теперь «+» заряд</p> <p>(03) Из-за разницы потенциалов (снаружи «-», а внутри «+») происходит синтез АТФ, т. е. <b>фотофосфорилирование</b> (<math>АДФ + Ф = АТФ</math>)</p> <p>(04) Протоны водорода присоединяются к специальному переносчику НАДФ, восстанавливая его <math>НАДФ \cdot H_2</math></p>  | <p>(03) АТФ и <math>НАДФ \cdot H_2</math> расходуются, превращаются в АДФ и <math>НАДФ^+</math></p> |

|                 | СВЕТОВАЯ ФАЗА<br>(СВЕТОЗАВИСИМАЯ)                         | ТЕМНОВАЯ ФАЗА<br>(СВЕТОНЕЗАВИСИМАЯ) |
|-----------------|---|-------------------------------------|
| ЧТО ОБРАЗУЕТСЯ? | АТФ, НАДФ · Н <sub>2</sub><br>Кислород — побочный продукт | Глюкоза<br>АДФ, НАДФ+               |



- 1 — АТФ и НАДФН<sub>2</sub>
- 2 — световая фаза
- 3 — темновая фаза
- 4 — АДФ и НАДФ+
- 5 — свет
- 6 — вода
- 7 — углекислый газ
- 8 — кислород
- 9 — глюкоза



- 1 — световая фаза
- 2 — темновая фаза
- 3 — вода
- 4 — кислород
- 5 — АДФ и НАДФ+
- 6 — АТФ и НАДФН<sub>2</sub>
- 7 — глюкоза
- 8 — углекислый газ