

ПРОИЗВОДСТВО БИОВОДОРОДА С ПОМОЩЬЮ ВОДОРΟΣЛЕЙ. ЭСКИЗНАЯ СХЕМА.



Подготовил:
студент гр.БПБ-31
Задорожный Сергей

- **Фотосинтез** (от греч. φωτο- — свет и σύνθεσις — синтез, совмещение, помещение вместе) — процесс образования органического вещества из углекислого газа и воды на свету при участии фотосинтетических пигментов (хлорофилл у растений, бактериохлорофилл у бактерий). (Световая фаза)
- Темновая фаза фотосинтеза
- Процесс фотосинтеза завершается реакциями темновой фазы, в ходе которых образуются углеводы. Для осуществления этих реакций используется энергия и вещества, запасённые в ходе световой фазы: за открытие данного цикла реакций в 1961 году была присуждена Нобелевская премия.
- Ученые считают, что фотосинтез может решить проблему получения и использования водорода в качестве топлива.
- Они обнаружили, что управляя внутренними процессами фотосинтеза, с помощью платинового катализатора, водоросли будут способны генерировать постоянный запас водорода в присутствии солнечного света.

История

- ▣ В 1939 году немецкий исследователь Ханс Гаффрон, работая в Чикагском университете, обнаружил, что изучаемая им водоросль *Chlamydomonas reinhardtii* (зеленая водоросль) иногда переключается с производства кислорода на производство водорода.
- ▣ В конце 1990-х годов профессор Анастасий Мелис, работая исследователем в Беркли, обнаружил, что в условиях недостатка серы биохимический процесс производства кислорода, т. е. нормальный фотосинтез, переключается на производство водорода.
- ▣ (Водоросли типа *Chlamydomonas moeweesii*)

Используемые микроорганизмы

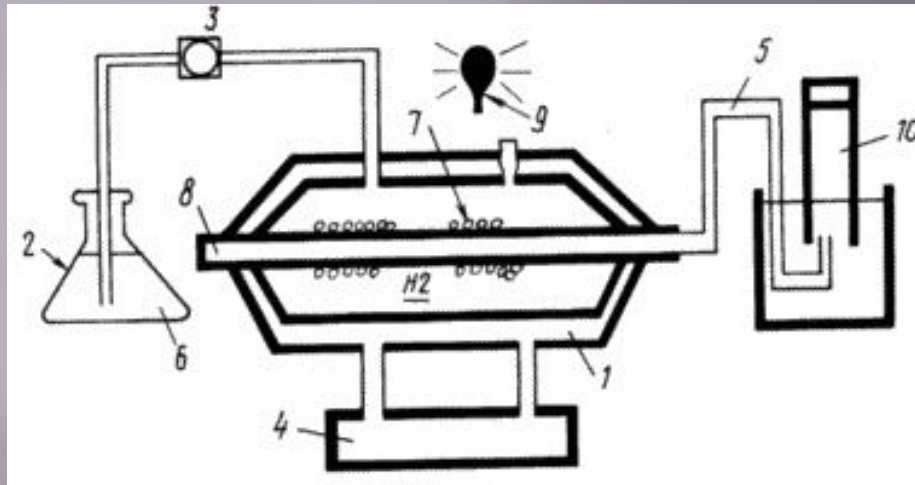
- ▣ водоросль *Chlamydomonas reinhardtii*
($t=25\text{ }^{\circ}\text{C}$; pH 7, а освещение 100 люмен)
- ▣ водоросль типа *Chlamydomonas moeweesii*
($t=22-24\text{ }^{\circ}\text{C}$, pH 7, а освещение 100 люмен)

Условия протекания процесса

- ▣ Температура: выделение при t не выше 80-90°C
- ▣ Давление: 500 торр

Состав питательной среды:

- Вода
- минеральные соли (источник С и источники питательных веществ, такие как нитраты, фосфаты, углеводы и другие микроэлементы, такие как марганец, кобальт, цинк, молибден), катализатора и газа (кислород, углекислый газ)
- газ (инертный газ аргон, кислород, углекислый газ).



- 1- термостатируемая стеклянная колонка с полыми волокнами
- 2- емкость для питательной среды
- 3- насос для подачи питательной среды
- 4- термостат
- 5- соединительные шланги
- 6- питательная среда
- 7- фотобиореактор
- 8- полые волокна
- 9- освещение
- 10- газожидкостный сепаратор

(В 1939 г., Немецкий исследователь Ханс Гаффрон (англ.), Чикагский университет)



- ▣ **Биохимия водорослей**
- ▣ Применение водорослей основано на высоком содержании в ней биологически ценных веществ. Сухая биомасса содержит более 45% сырого протеина, включая незаменимые аминокислоты, 30...35% углеводов, 7...10% жира. В составе зеленой клетки содержатся незаменимые в питании животных аминокислоты: лизин ($\approx 10\%$), метионин ($\approx 1\%$), триптофан ($\approx 2\%$), аргинин ($\approx 15\%$), гистидин ($\approx 3\%$), лейцин ($\approx 6\%$), изолейцин ($\approx 3\%$), фениланин ($\approx 2\%$), треонин ($\approx 2\%$) валин ($\approx 5\%$), а также хлорофилл ($\approx 2\%$). На долю витаминов в биомассе *Chlorella* приходятся витамины групп В, С, РР, Е, каротин. В диких штаммах в нативном виде содержатся микроэлементы – йод, бром, мышьяк, кобальт, калий, фосфор, железо, магний и тому подобные и антибиотики.

- **Недостатки:**
- цианобактерии не выделяют водород продолжительное время (только 25-30 дней)
- скорость процесса мала и постепенно снижалась, т.к. в питательной среде отсутствовал молекулярный азот, необходимый для жизнедеятельности клеток цианобактерий.

Спасибо за внимание!