

Хемосинтез

10 профиль



Хемосинтез хемотрофы (бактерии)



(1856 – 1953)

- Открыт в 1887г. С.Н. Виноградским.
- образование органических веществ из неорганических за счет энергии химических реакций, выделяющейся при окислении неорганических веществ (сероводорода, аммиака и др.)

Аммонифицирующие бактерии
(Сапрофиты):

орг. соединения \rightarrow NH_3

Нитрифицирующие бактерии:

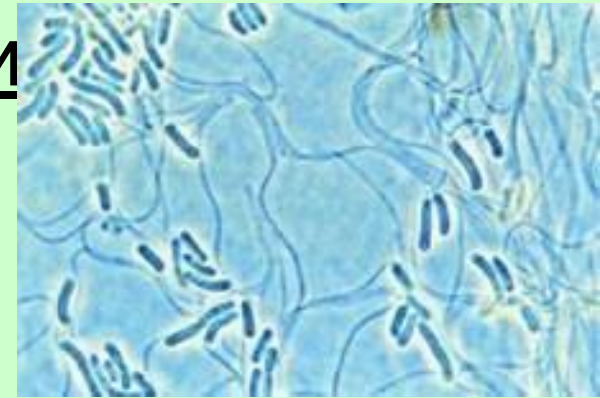
$\text{NH}_3 \rightarrow \text{HNO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3$

$2\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{HNO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{E} (662\text{кДж})$

$2\text{HNO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{E} (101\text{кДж})$

Кислоты + мин. соединения почвы \rightarrow
нитриты \rightarrow нитраты \rightarrow усваиваются
растениями

**Повышение плодородия почвы,
круговорот азота в природе.**





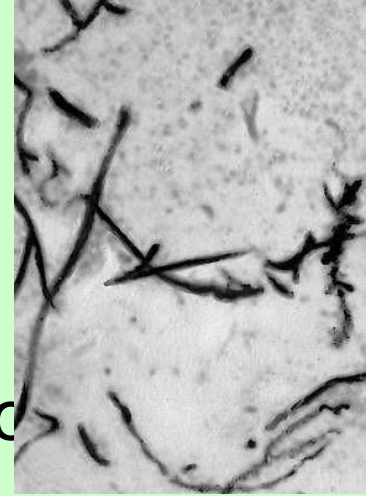
Тионовые бактерии окисляют сульфиды:

пирит FeS_2

халькопирит CuFeS_2

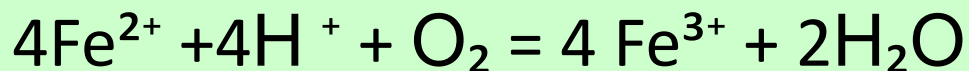
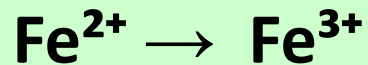
виоларит Ni_2FeS_4

Впервые выделены из вод Неаполитанского залива и подробно исследованы в 1904г. М.Бейеринком.



железобактерии

Железобактерии (тиобациллюс):

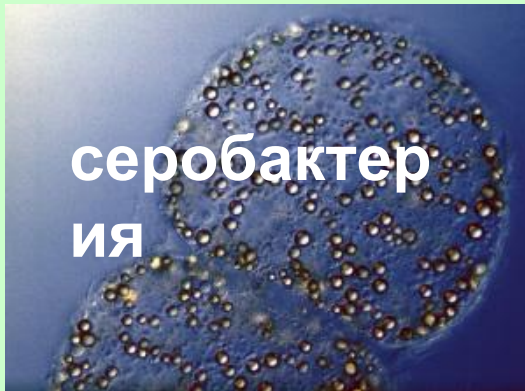
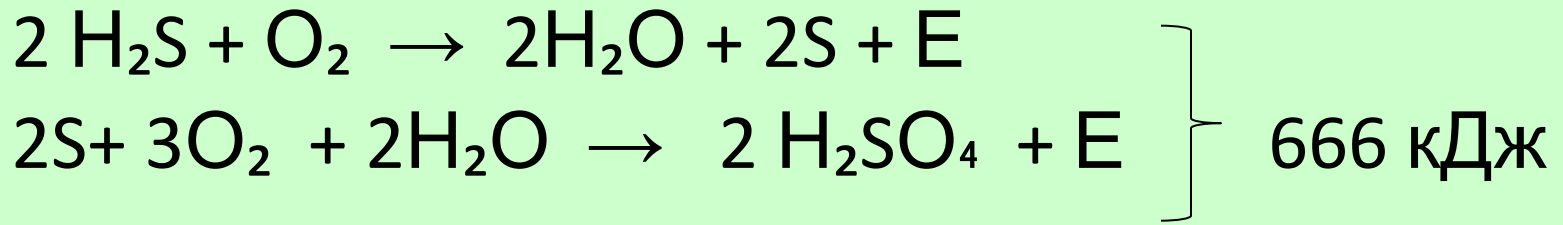


Круговорот серы, железа, месторождения железных руд, гидрометаллургия: обогащение руд с низким содержанием металла (меди, цинка, молибдена и др.)

Водородные бактерии

- $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{E}$
- Водород образуется при анаэробном разложении органики в почве.

Серобактерии:

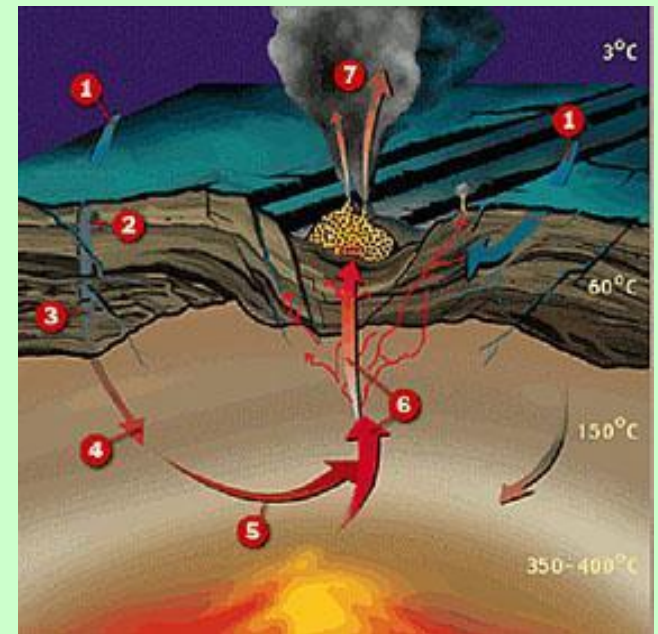
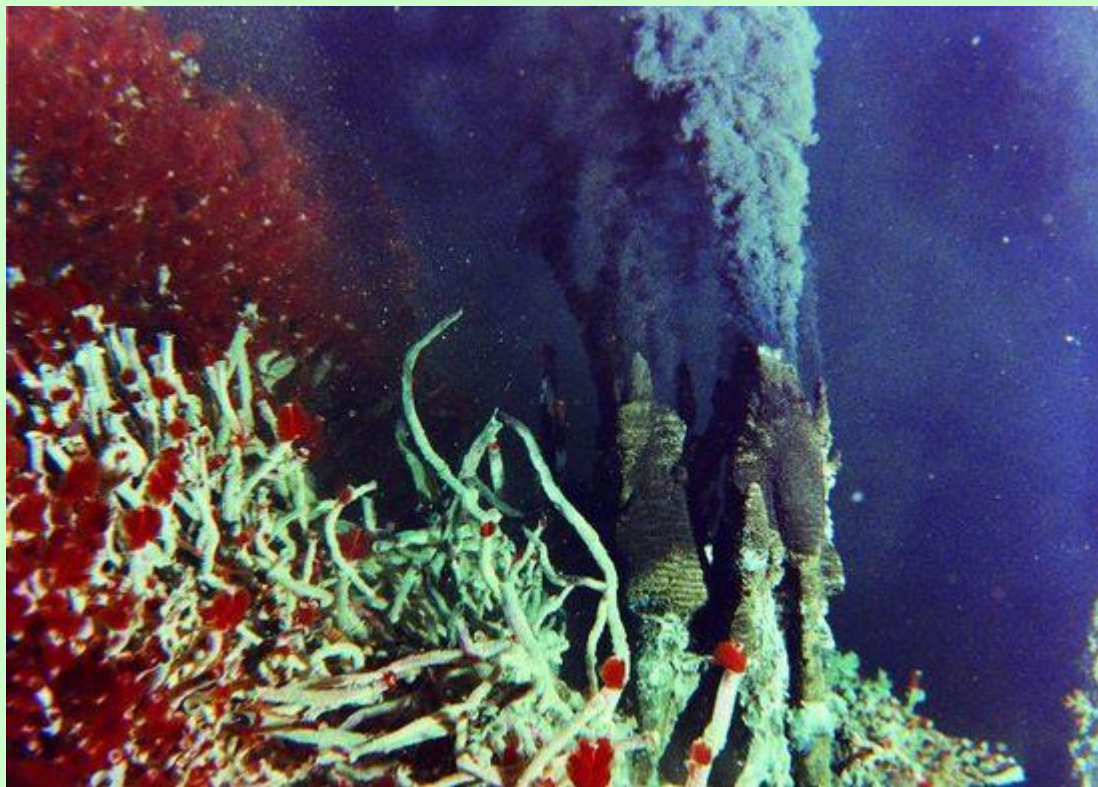
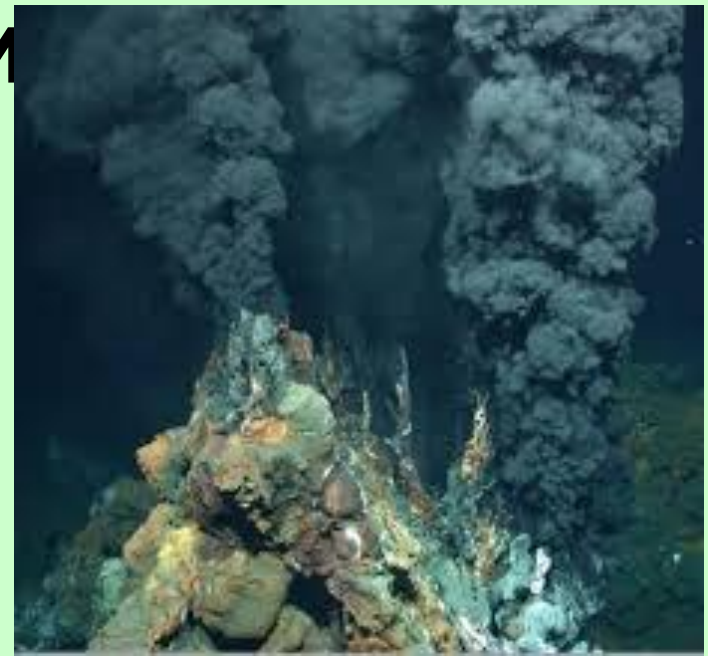


Сульфаты используются растениями → S в состав ак, белков → разложение бактериями → H₂S

Круговорот серы в природе

Черные курильщики

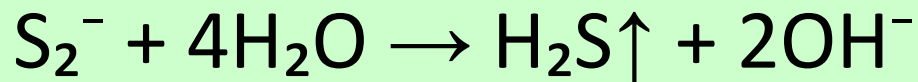
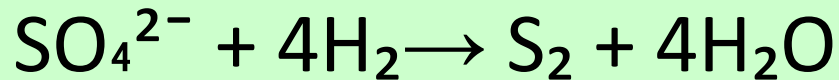
1977г.,
рифтовая зона
у Галапагос,
глубина 2,6 км



Основу биомассы экосистемы черных курильщиков

составляют хемосинтезирующие бактерии: термофильные бакт

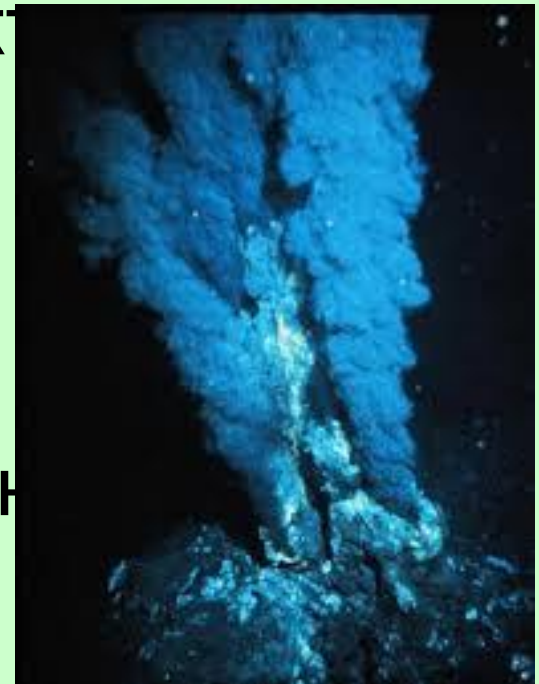
восстанавливают сульфаты



Далее другие бактерии окисляют

H_2S , S , SO_2 , NO^{2-} , Fe^{2+} , Mn^{2+} ,

водород, метан.



Вестиментиферы (3м)



Помпейский червь



ФОТОСИНТЕЗ

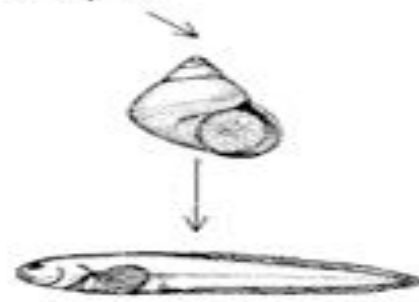
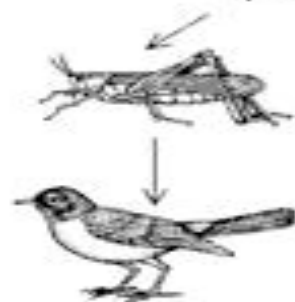


ХЕМОСИНТЕЗ

сероводород
горячего источника
на дне океана



фиксированный углерод
(углеводы, жиры)



Домашнее задание:

- § 12
- См. тетрадь: фотосинтез, хемосинтез.