

# Биологическое окисление при участии кислорода

# Кислородное окисление

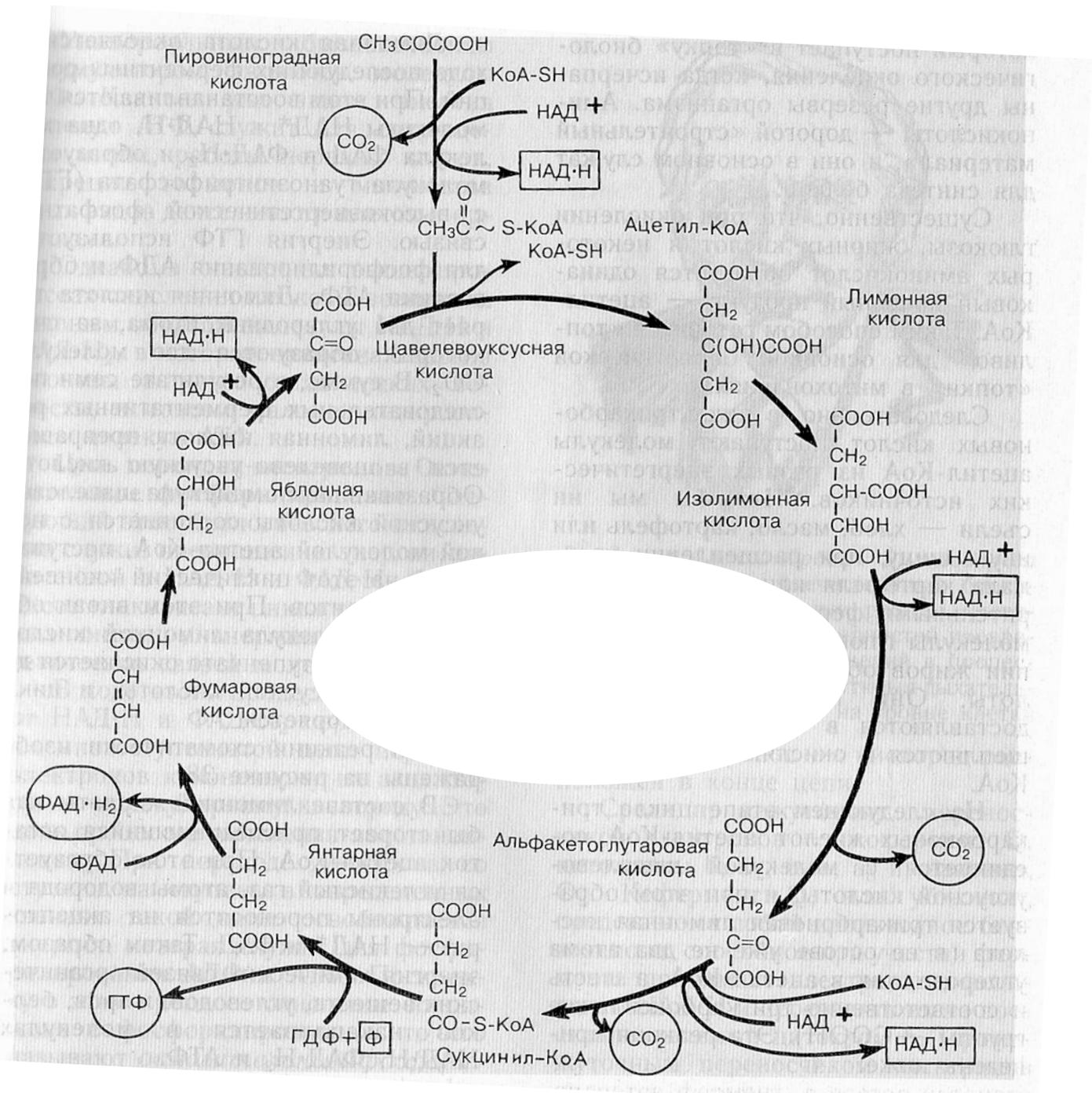
- Происходит на мембранах митохондрий.
- Процесс многоступенчатый.
- Образовавшейся энергии хватает на синтез 36 молекул АТФ.

# Цикл трикарбонных кислот Кребса

Кребс Х.-А.



(1900 – 1981)



# Окислительное фосфорилирован ие



# Кислородное окисление



# Сравнение гликолиза и кислородного этапа

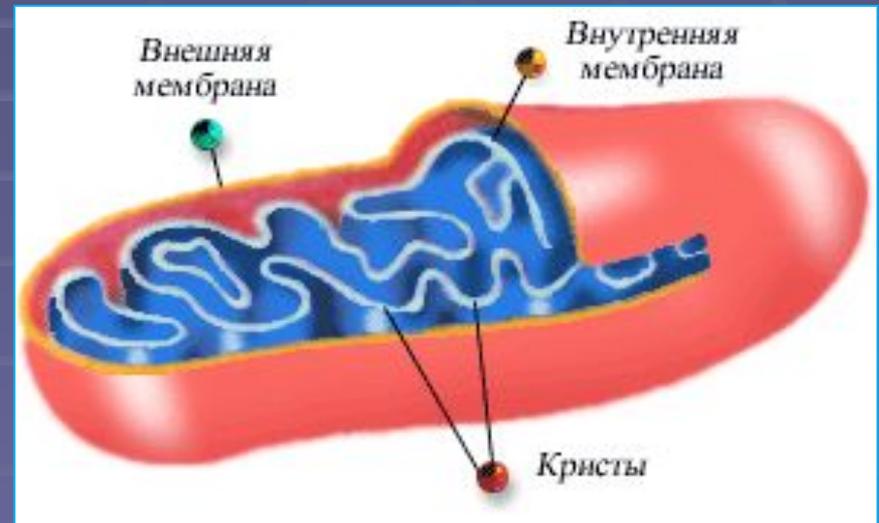
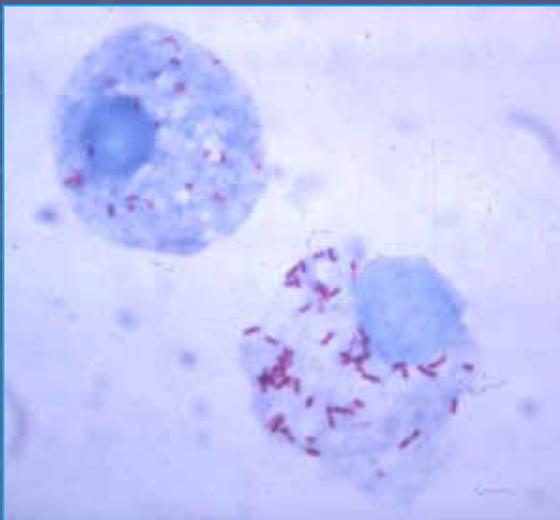
- 1. Синтез АТФ при гликолизе не нуждается в мембранах (происходит в цитоплазме), а для осуществления кислородного этапа основным условием является целостность митохондриальных мембран.
- 2. Кислородный процесс в 18 раз более эффективен, чем гликолиз (он дает 36 АТФ, а гликолиз – всего 2 АТФ).

# Суммарное уравнение дыхания



# Симбиотическая теория

Прежде митохондрии были аэробными бактериями (прокариотами), поселившись в предковой эукариотической клетке и «научившись» жить в ней в качестве симбионтов.



# Задания:

1. В каких органоидах клеток происходит окисление пировиноградной кислоты с освобождением энергии?

- 1) рибосомах;
- 2) лизосомах;
- 3) комплексе Гольджи;
- 4) митохондриях.

# Задания:

## 2. Синтез молекул АТФ происходит:

- 1) в процессе биосинтеза белка;
- 2) в процессе синтеза крахмала из глюкозы;
- 3) на подготовительном этапе энергетического обмена;
- 4) во время кислородного этапа энергетического обмена.

# Задания:

## 3. Установите последовательность процессов энергетического обмена:

- 1) бескислородное расщепление глюкозы;
- 2) выделение продуктов обмена – углекислого газа и воды;
- 3) синтез 36 молекул АТФ;
- 4) образование пировиноградной кислоты;
- 5) гидролиз высокомолекулярных органических соединений.

5	1	4	3	2
---	---	---	---	---

# Задания:

4. Установите последовательность процессов, протекающих на каждом этапе энергетического обмена в клетках животных:

- 1) расщепление гликогена до глюкозы;
- 2) полное окисление пировиноградной кислоты;
- 3) поступление органических веществ в клетку;
- 4) гликолиз, образование 2 молекул АТФ.

3	1	4	2
---	---	---	---

# Задания:

- 5. Установите соответствие между признаком энергетического обмена и его этапом:

ПРИЗНАК ОБМЕНА

ЭТАП ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО  
ОБМЕНА

- 1) пировиноградная кислота расщепляется до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- 2) глюкоза расщепляется до пировиноградной кислоты
- 3) синтезируются 2 молекулы АТФ
- 4) синтезируются 36 молекул АТФ
- 5) происходит в митохондриях
- 6) происходит в цитоплазме

А) гликолиз

Б) кислородное расщепление

1	2	3	4	5	6
Б	А	А	Б	Б	А