

План лекции

- 1. Понятие об обмене веществ.**
- 2. Фазы обмена веществ.**
- 3. Обмен углеводов.**
 - 2. Внутриклеточный обмен углеводов.**
 - а. Анаэробный распад углеводов.**
 - б. Аэробный распад углеводов.**
 - 3. Регуляция углеводного обмена.**

ТЕМА: ОБМЕН ВЕЩЕСТВ

2

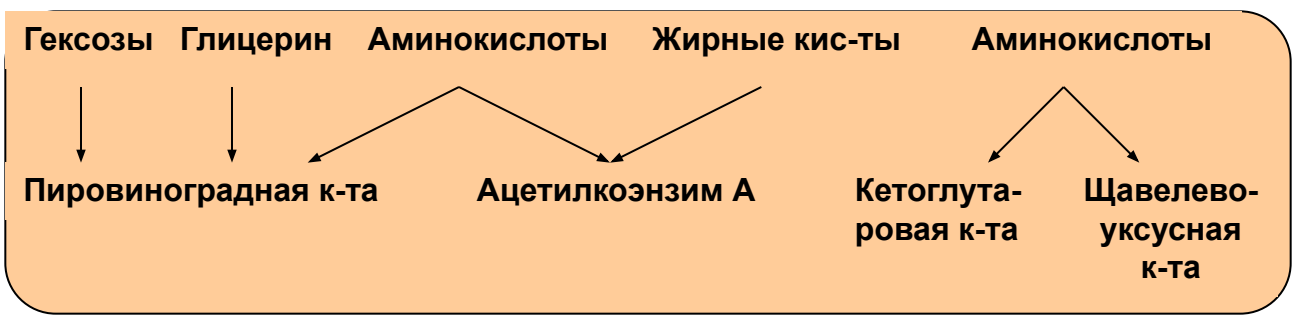
Главные фазы выделения энергии в обмене в-в

I



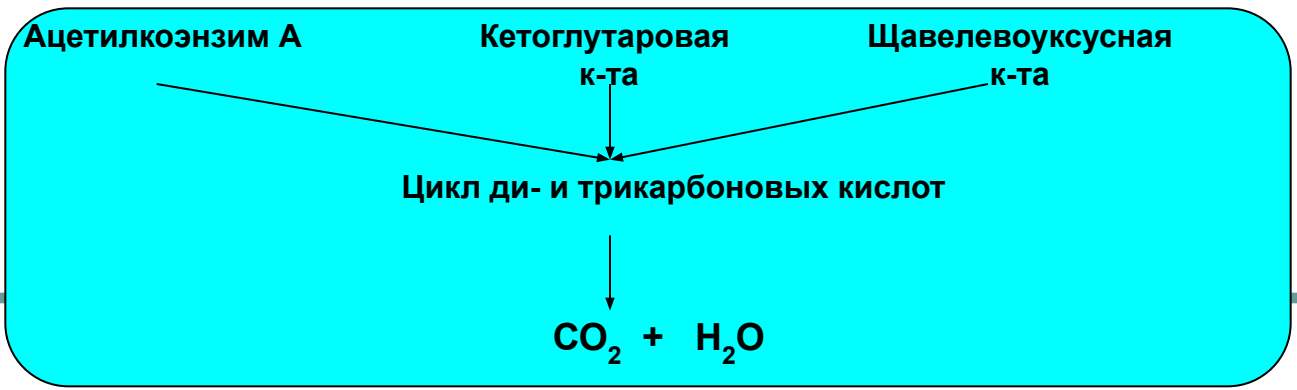
>1% общего количества энергии (в виде тепла)

II



1/3 общего количества энергии
30-40% в виде тепла
70-60% в виде энергии хим. связей (АТФ)

III

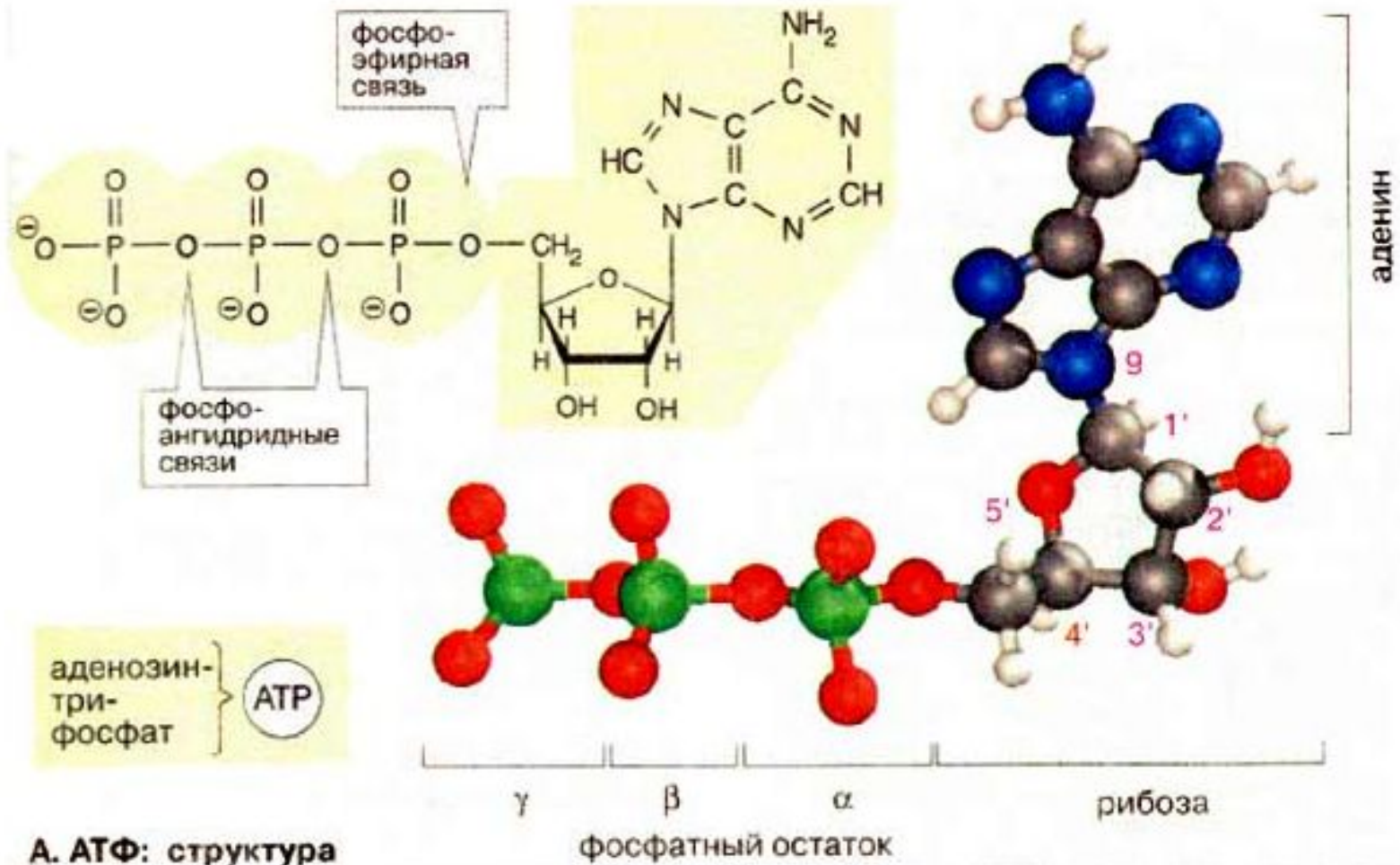


2/3 общего количества энергии
30-40% в виде тепла
70-60% в виде энергии хим. связей (АТФ)

ТЕМА: ОБМЕН ВЕЩЕСТВ

АТФ

4

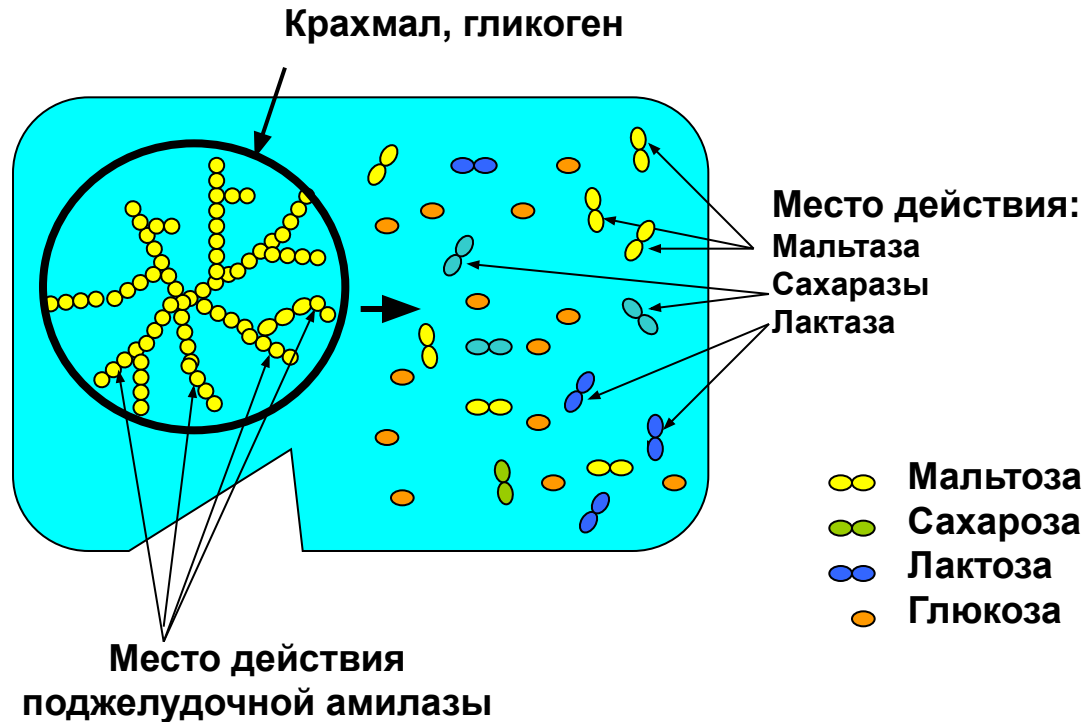


А. АТФ: структура

ТЕМА: ОБМЕН УГЛЕВОДОВ

Переваривание углеводов

6

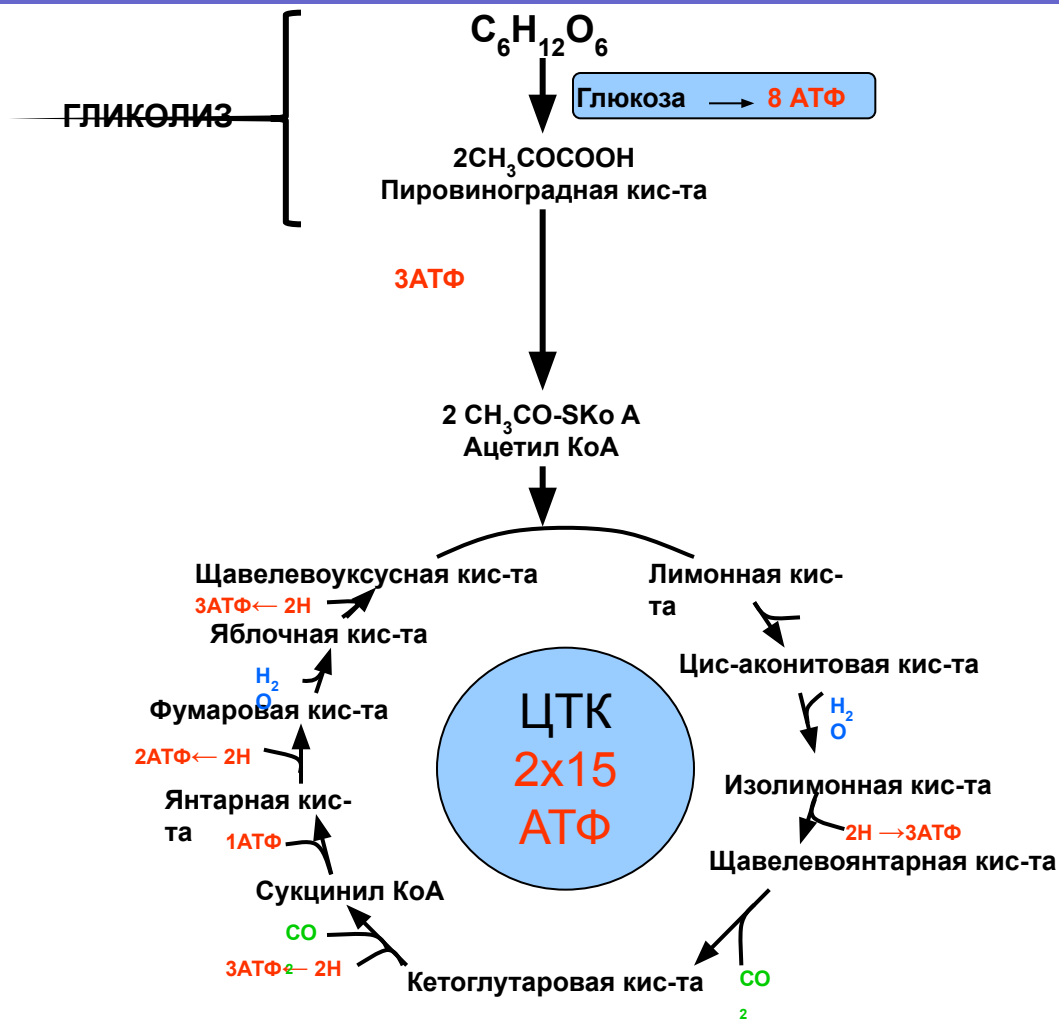


В 12 перстной кишке под действием поджелудочной амилазы и дисахараз происходит расщепление крахмала и гликогена, мальтозы, лактозы, сахарозы до глюкозы

ТЕМА: ХИМИЯ УГЛЕВОДОВ

Общая схема окисления углеводов

7



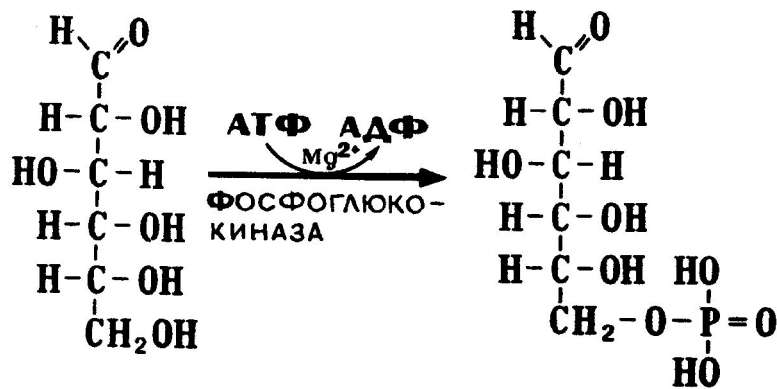
ТЕМА: ОБМЕН УГЛЕВОДОВ

Анаэробный распад углеводов

8

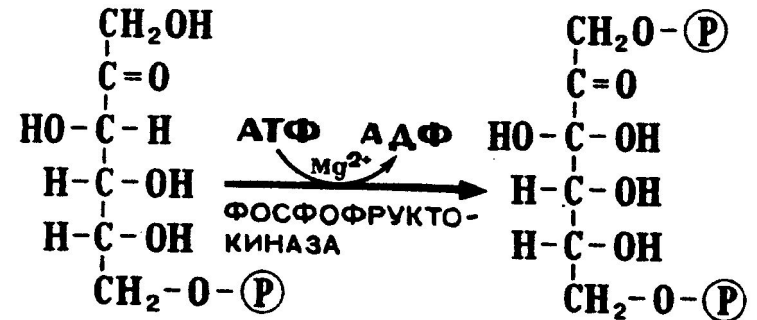
- **ЭНЕРГЕТИКА ГЛИКОЛИЗА**

- **Затрата энергии АТФ**



Глюкоза

Глюкозо-6-фосфат



Фруктозо-6-фосфат

Фруктозо-1,6-дифосфат

Закончился подготовительные этап – активирование гексоз с затратой энергии АТФ

ИТОГО

ЗАТРАЧЕНО 2 МОЛЕКУЛЫ АТФ

ТЕМА: ОБМЕН УГЛЕВОДОВ

Анаэробный распад углеводов

9

- **ЭНЕРГЕТИКА ГЛИКОЛИЗА**

Т. к. в живом организме нет абсолютных анаэробных условий, то существует еще один путь синтеза АТФ при гликолизе – **окислительное фосфорилирование в дыхательной цепи**

Каждая молекула восстановленного НАДН+Н дает еще 3 мол АТФ

ТЕМА: ОБМЕН УГЛЕВОДОВ

Анаэробный распад углеводов

10

• ЭНЕРГЕТИКА ГЛИКОЛИЗА

• Синтез энергии АТФ



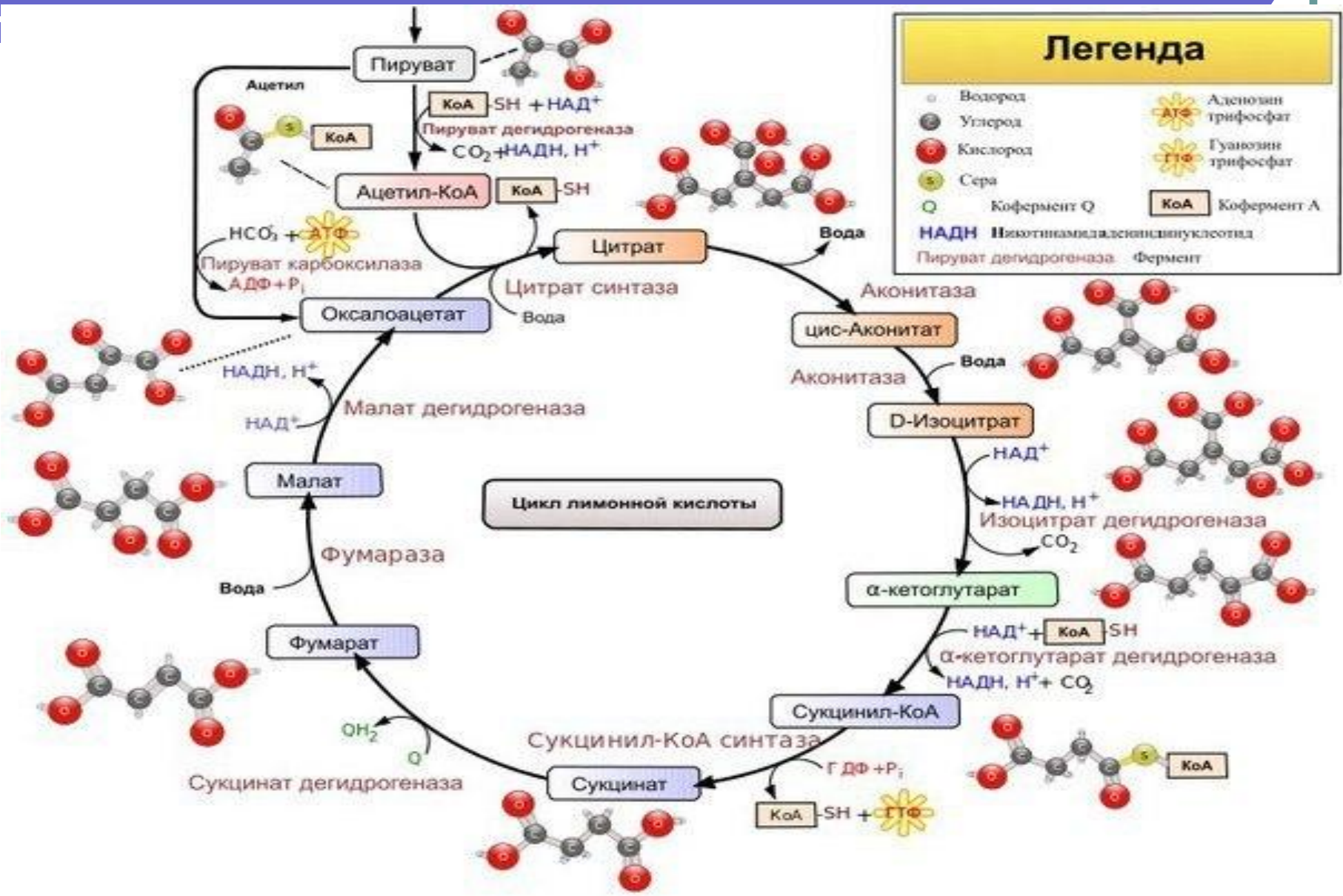
При окислении 1 молекулы фосфоглицеринового альдегида образуется 2 молекулы АТФ

Т. к. из 1 молекулы глюкозы образуется 2 молекулы фосфоглицеринового альдегида – **образуется 4 мол. АТФ**

Итого

ЧИСТЫЙ ВЫХОД АТФ – 2 мол.

Цикл Кребса

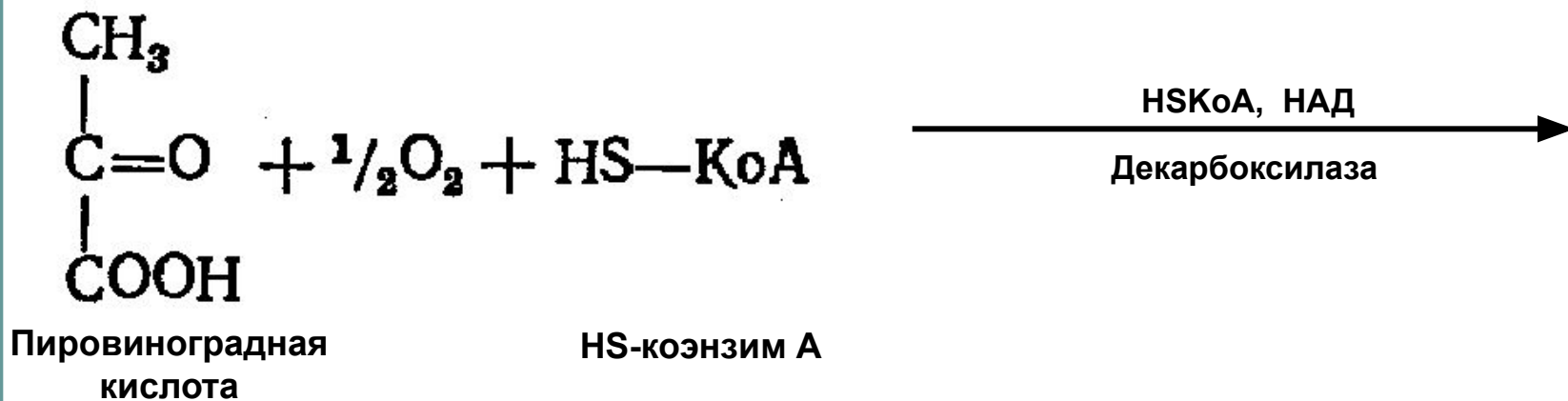


ТЕМА: ХИМИЯ УГЛЕВОДОВ

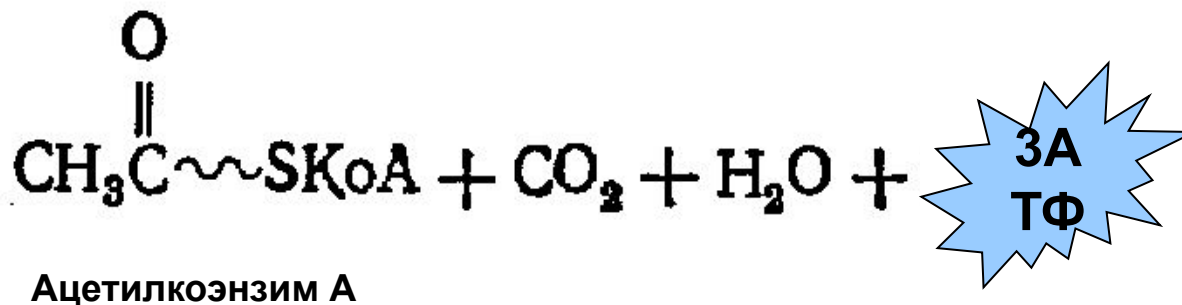
Цикл трикарбоновых кислот

1
1

Уже выделилось энергии



HS-коэнзим А



ТЕМА: ХИМИЯ УГЛЕВОДОВ

12

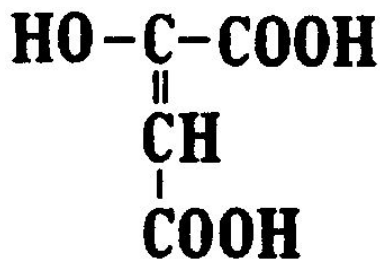
Цикл трикарбоновых кислот

Уже выделилось энергии



Ацетилкоэнзим А

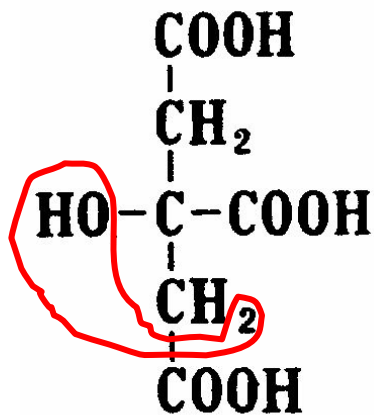
+



Щавелевоуксусная кислота
(ЩУК)

- HS CoA

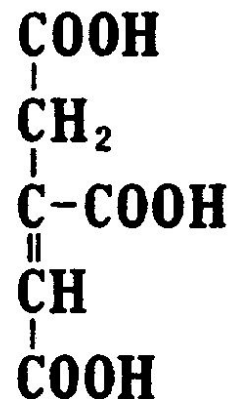
Цитратсинтетаза



Лимонная кислота

- H₂O

Аконитатгидратаза



Цисаконитовая кислота

+ H₂O

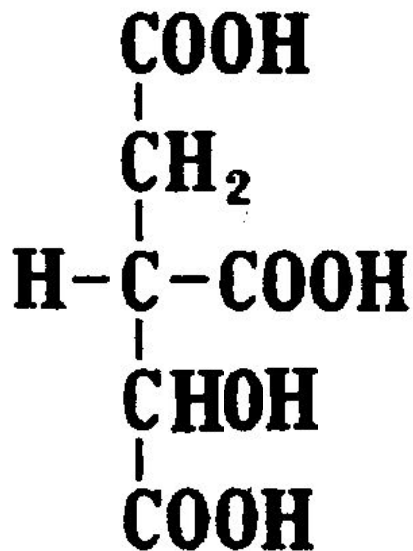
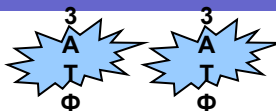
Аконитатгидратаза

ТЕМА: ХИМИЯ УГЛЕВОДОВ

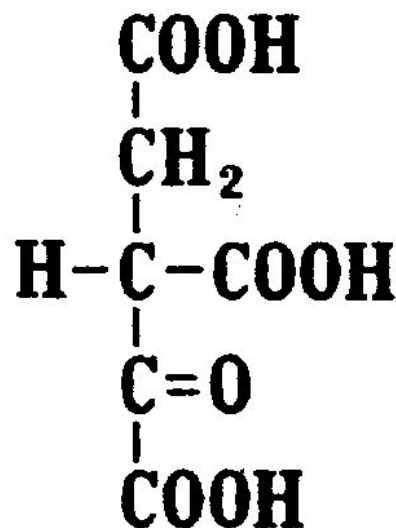
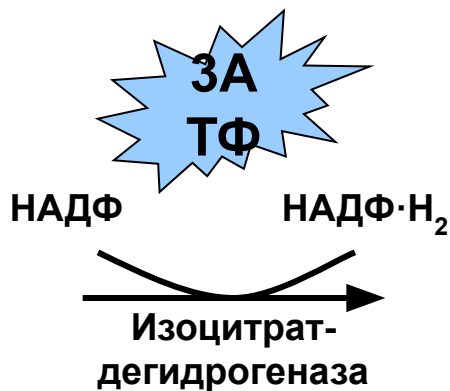
Цикл трикарбоновых кислот

13

Уже выделилось энергии



Изолимонная кис-та



Щавелевоантарная кис-та

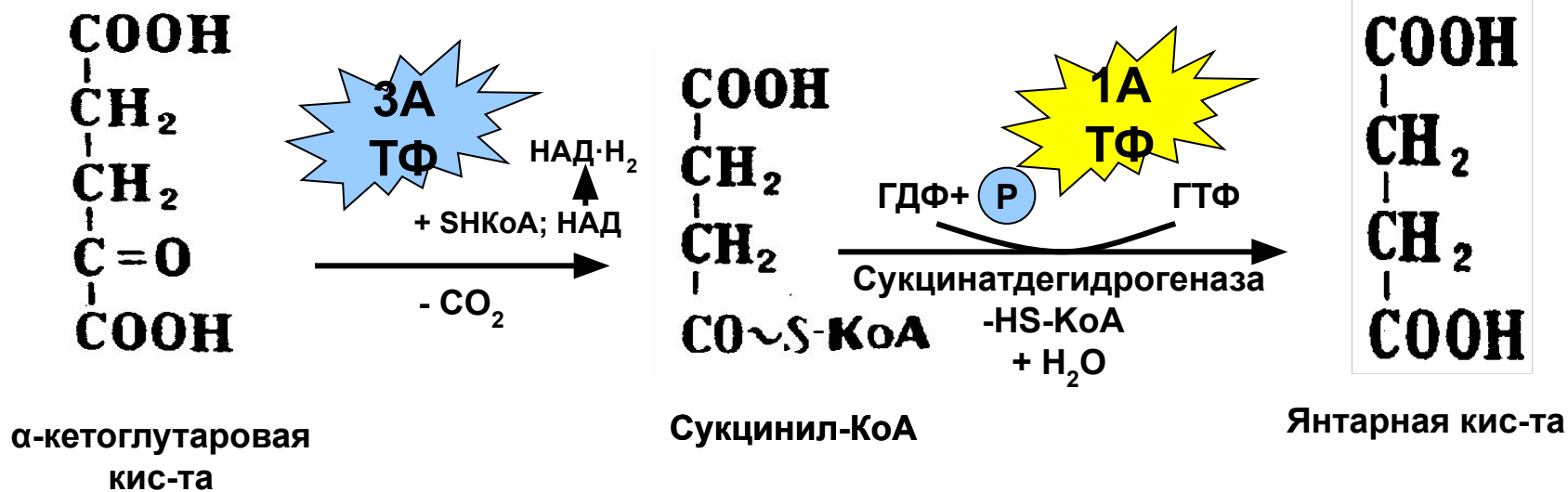


ТЕМА: ХИМИЯ УГЛЕВОДОВ

Цикл трикарбоновых кислот

14

Уже выделилось энергии



ТЕМА: ХИМИЯ УГЛЕВОДОВ

Цикл трикарбоновых кислот

15

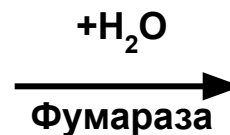
Уже выделилось энергии



Янтарная кис-та



Фумаровая кис-та

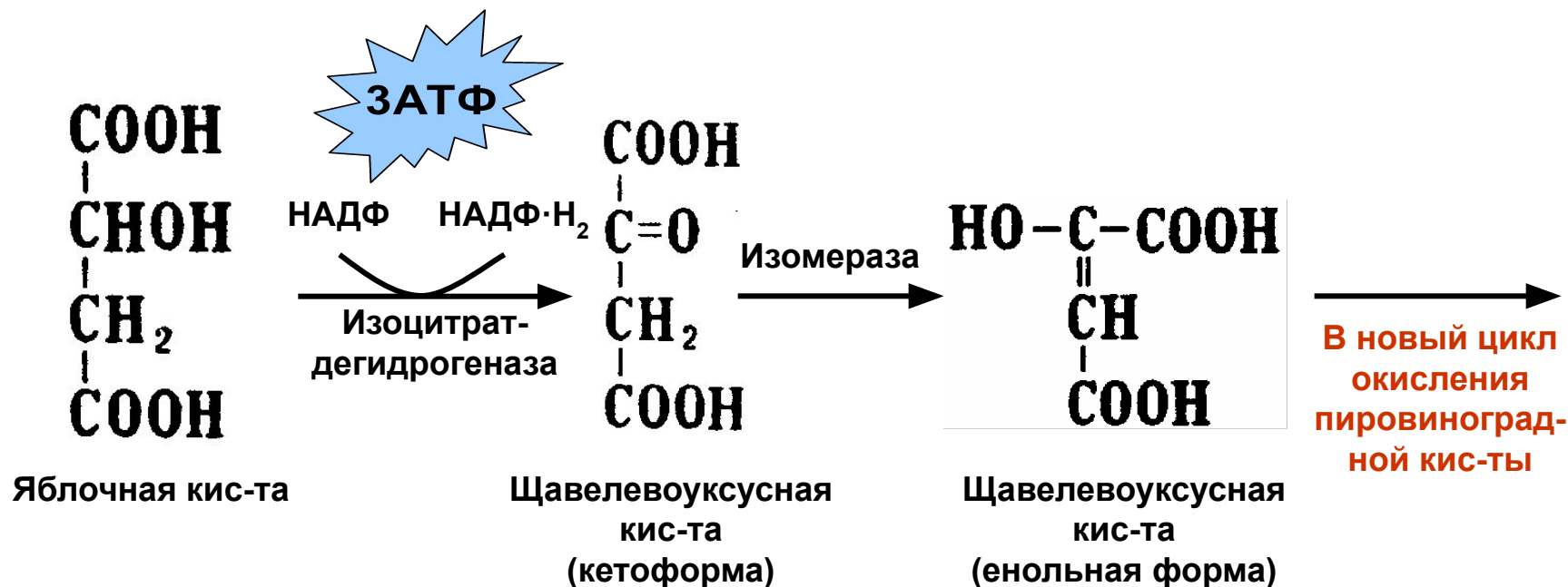
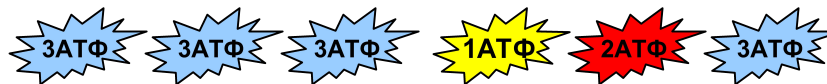


ТЕМА: ХИМИЯ УГЛЕВОДОВ

16

Цикл трикарбоновых кислот

Уже выделилось энергии



ИТОГО: при окислении 1 молекулы пировиноградной кислоты выделилось 15 молекул АТФ

ТЕМА: ХИМИЯ УГЛЕВОДОВ

Цикл трикарбоновых кислот

17

Всего при окислении 1 молекулы глюкозы выделяется:

В анаэробном распаде – 2 молекулы АТФ с помощью субстратного фосфорилирования
– 6 молекул АТФ в дыхательной цепи при окислении НАДН₂

В аэробном распаде – 2x15 молекул АТФ

Всего – 38 молекул АТФ