

ARES

ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES

2024/05
VOLUME 5
ISSUE 5



*We increase scientific
potential together!*

ARES.UZ

Exact Sciences
Natural Sciences
Technical Sciences
Pedagogical Sciences
Medical Sciences
Social and Humanitarian Sciences



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ И УПРАЖНЕНИЙ ПО БИОЛОГИИ. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН.

Закиров Дониёр Уткирович,

Чирчикский государственный педагогический университет, г. Чирчик,
Узбекистан

d.zakirov@cspi.uz

Абстракт: В данной статье проанализировано решение задач и упражнений по биологии, отдела энергетический обмен веществ и задачи по микробиологии. Именно указаны расщепления молекулы глюкозы, способы решение задач связанные с процессом гликолиза, процесс энергетического обмена в клетках живых организмов

Ключевые слова: расщепления, гликолиз, пропорция, АТФ, кДж, теплота, энергия, процентное соотношение

SOLVING PROBLEMS AND EXERCISES IN BIOLOGY. ENERGY EXCHANGE.

Zakirov Doniyor Utkirovich,

Chirchik State Pedagogical University, Chirchik, Uzbekistan

d.zakirov@cspi.uz

Abstract: This article analyzes the solution of problems and exercises in biology, the department of energy metabolism and problems in microbiology. The breakdown of the glucose molecule, methods for solving problems associated with the process of glycolysis, and the process of energy metabolism in the cells of living organisms are indicated.

Key words: cleavage, glycolysis, proportion, ATP, kJ, heat, energy, percentage

Введение. Этапы энергетического обмена:

1. Подготовительный (в пищеварительном канале, лизосомах ферментами): крахмал → глюкоза (Е рассеивается); белки → аминокислоты; жиры → глицерин и жирные кислоты;

2. Бескислородный «гликолиз» (в цитоплазме): глюкоза → 2 ПВК (или 2 молочной к-ты) + 2 АТФ

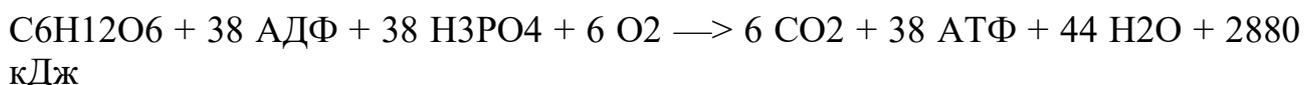
3. Кислородный этап, «дыхание», «энергетический этап» или «гидролиз» (в митохондриях): ПВК → CO₂ + Н₂O + 36 АТФ

Эффективность: Полное окисление: 1 молекула глюкозы = 38 АТФ;

Бескислородное окисление, «гликолиз»: 1 глюкоза = 2 АТФ (Неполное окисление при недостатке кислорода: 1 глюкоза = 2 АТФ);

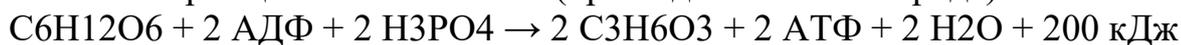
Кислородный этап, «дыхание», «аэробное окисление», «энергетический этап» или «гидролиз» = 36 АТФ. В том

числе: а) цикл Кребса = 2 АТФ б) окислительное фосфорилирование (дыхательная цепь) = 34 АТФ; Уравнения: Реакция полного расщепления глюкозы:



(сокращенное уравнение: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38 \text{ АТФ}$)

Гликолиз (сокращенно): $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 \text{ СЗН}_6\text{ОЗ (ПВК)} + 2\text{АТФ}$ Реакция неполного расщепления глюкозы (при недостатке кислорода):



(молочная к-та)



Спиртовое брожение: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CO_2 + 2C_2H_5OH + 2 \text{ АТФ}$ (сокращенно)

Количество энергии, запасенной в одной молекуле АТФ: 40кДж, 1 моль глюкозы – 180г

Процесс энергетического обмена в клетках живых организмов подразделяется на три этапа :		
Первый этап	Второй этап	Третий этап
Подготовительный	Гликолиз, Анаэробное дыхание	Кислородное расщепление, Аэробное дыхание
крахмал расщепляется на глюкозу, жиры — на жирные кислоты и глицерин, белки — на аминокислоты, нуклеиновые кислоты — на нуклеотиды	Расщепляется молекула глюкозы на две молекулы молочной кислоты. Образуется 2 молекулы АТФ и выделяется 200 кДж энергии 60% - 120кДж 200кДж / 40% - 80 кДж	Расщепляются две молекулы молочной кислоты при участии кислорода, и образуется шесть молекул CO_2 и шесть молекул H_2O . Также выделяется 2600 кДж энергии и 36 молекул АТФ.

2 этап) При расщеплении молекулы глюкозы в процессе гликолиза образуются две молекулы АТФ и две молекулы молочной кислоты и выделяется 200 кДж энергии, 60 % которой рассеиваются в виде теплоты, а 40 % накапливаются в молекуле АТФ.

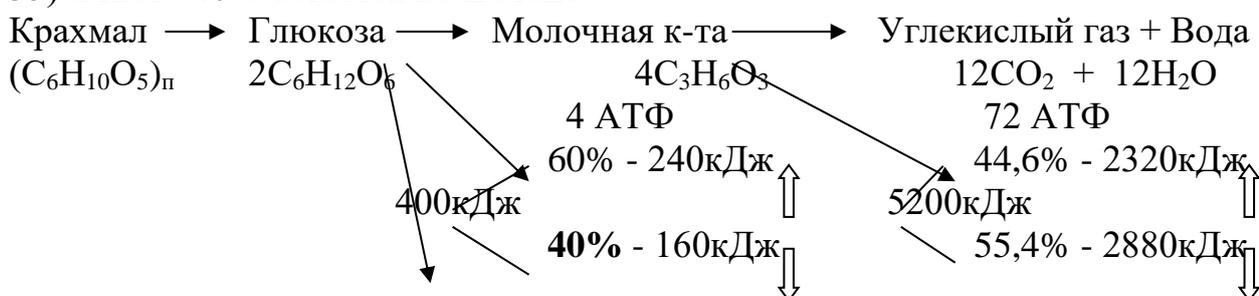
Составляем пропорцию : Если 80кДж энергии – 2 АТФ
то X кДж энергии – 1 АТФ

$$X = 80/2 = 40 \text{ кДж энергии содержит } 1\text{АТФ}$$

3 этап) 44,6 % энергии, выделившейся при кислородном расщеплении, рассеиваются в виде теплоты, а 55,4 % накапливаются в молекулах АТФ.

- 31) Сколько энергии (%) выделяется в виде тепла в III этапе ?
 32) Сколько энергии (%) выделяется в виде тепла в аэробном этапе ?
 33) Сколько энергии (%) остается в молекулах АТФ в аэробном этапе ?
 34) Сколько энергии (%) остается в молекулах АТФ в III этапе ?
 35) Сколько энергии (%) остается в молекулах АТФ во II этапе при расщеплении 2 моль $C_6H_{12}O_6$

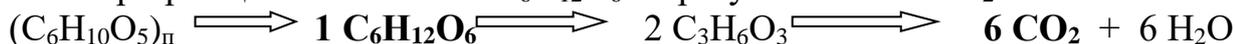
35) Ответ : 40% остается во II этапе



Процентное соотношение не меняется. Меняется только количество энергии и АТФ

- 36) Сколько энергии (%) остается в молекулах АТФ в III этапе при расщеплении 2 моль $C_6H_{12}O_6$
 37) Сколько энергии (%) выделяется в виде тепла, в молекулах АТФ во II этапе при расщеплении 2 моль $C_6H_{12}O_6$
 38) Сколько энергии (%) выделяется в виде тепла, в молекулах АТФ в III этапе при расщеплении 2 моль $C_6H_{12}O_6$
 39) Сколько энергии (%) остается в молекулах АТФ во II этапе при расщеплении 4 моль $C_6H_{12}O_6$
 40) Сколько энергии (%) остается в молекулах АТФ в III этапе при расщеплении 4 моль $C_6H_{12}O_6$
 41) Сколько энергии (%) выделяется в виде тепла, в молекулах АТФ во II этапе при расщеплении 4 моль $C_6H_{12}O_6$
 42) Сколько энергии (%) выделяется в виде тепла, в молекулах АТФ в III этапе при расщеплении 4 моль $C_6H_{12}O_6$
 43) Какое количество $C_6H_{12}O_6$ подвергается расщеплению, если в процессе энергетического обмена образовалось 18 моль CO_2
 43) Решение :

Если при расщеплении 1 моль $C_6H_{12}O_6$ образуется 6 моль CO_2



То составим пропорцию :



$$X = 3$$

Ответ: 3 моль $C_6H_{12}O_6$

- 44) Какое количество $C_6H_{12}O_6$ подвергается расщеплению, если в процессе энергетического обмена образовалось 12 моль CO_2

- 45) Какое количество $C_6H_{12}O_6$ подвергается расщеплению, если в процессе энергетического обмена образовалось 24 моль CO_2
- 46) Какое количество $C_6H_{12}O_6$ подвергается расщеплению, если в процессе энергетического обмена образовалось 30 моль CO_2
- 47) Какое количество $C_6H_{12}O_6$ подвергается расщеплению, если в процессе энергетического обмена во II этапе образовалось 2 моль Молочной кислоты ?
- 48) Какое количество $C_6H_{12}O_6$ подвергается расщеплению, если в процессе энергетического обмена во II этапе образовалось 3 моль Молочной кислоты ?
- 49) Какое количество $C_6H_{12}O_6$ подвергается расщеплению, если в процессе энергетического обмена во II этапе образовалось 4 моль Молочной кислоты ?
- 50) Какое количество $C_6H_{12}O_6$ подвергается расщеплению, если в процессе энергетического обмена во II этапе образовалось 6 моль Молочной кислоты ?

REFERENCES

1. Общая биология. Учебник 10-11 кл с углубленным изучением биологии. Под ред. В.К. Шумного, Г.М. Дымшица, А.О. Рувинского. М. «Просвещение», 2006.
2. Общая биология. Учебник для 10-11 кл. Под ред. Беляева Д.К., Дымшица Г.М. 11-е изд. -М. «Просвещение». 2012. - 304 с.
3. Турсунова, Н. М., Аманов, Б. Х., & Закиров, Д. У. (2021). PHASEOLUS VULGARIS L. ТУРИГА МАНСУБ МАҲАЛЛИЙ ВА ХОРИЖИЙ НАМУНАЛАРНИ ДУРАГАЙЛАШ ВА БОШЛАНҒИЧ МАНБАЛАРИНИ ЛАБОРАТОРИЯ ШАРОИТИДА УНУВЧАНЛИГИ АНИҚЛАШ. *Academic research in educational sciences*, 2(8), 506-511.
4. Н.М.Турсунова , Р.М.Усманов , & Б.Х.Аманов (2023). НАСЛЕДОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ В РАСТЕНИЯХ F1, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ ВИДОВ PHASEOLUS VULGARIS L. И ИХ ГИБРИДОВ. *Современная биология и генетика*, 2 (4), 22-32.
5. ANALYSIS OF YIELD AND FIBER QUALITY TRAITS IN INTRASPECIFIC AND INTERSPECIFIC HYBRIDS OF COTTON [Muminov, K.](#), [Amanov, B.](#), [Buronov, A.](#), [Tursunova, N.](#), [Umirova, L.](#) *Sabrao Journal of Breeding and Genetics*, 2023, 55(2), pp. 453–462
6. https://infourok.ru/magazin-materialov?utm_source=infourok&utm_medium=redirect&utm_campaign=bespl-mat-biblioteka-9-11-2022&sort=Type=popular

