

ЗАДАЧИ, 1

1. Сколько АТФ (по массе) нужно старшекласснику каждый день?

Входные данные.

По нормам подростку 14-17 лет требуется в день примерно 12 500 килоджоулей (3000 ккал) энергии.

Допустим, подросток питается чистой глюкозой, что энергетически очень выгодно. КПД аэробного окисления глюкозы примем равным 50%.

ΔG° реакции гидролиза АТФ оценим в -30.5 Кдж/моль (-7.3 Ккал/моль).

2. Что больше, ΔG° реакции гидролиза 1,3-бис-фосфоглицерата или ΔG° реакции гидролиза АТФ ?

Ответ объяснить, для этого использовать ТОЛЬКО выданную схему гликолиза.

3. Третья реакция гликолиза чрезвычайно важна, это самая медленная реакция процесса является точкой его регулирования. Аллостерическими регуляторами фермента фосфофруктокиназы являются АТФ и АМФ.

- Выскажите обоснованные предположения, является ли АТФ ингибитором или активатором фермента. И то же самое про АМФ.
- Сколько разных мест связывания АТФ на этом ферменте? Ответ обосновать.

4. Сколько г глюкозы нужно подвергнуть спиртовому брожению, чтобы получить стакан водки? Объем стакана – 200 мл, плотность водки – $0,94$ кг/м³, концентрация спирта в водке – 40%

5. Для чего проращивают ячмень при производстве пива?

6. Назовите процессы, в которых образуется тот углекислый газ, что мы выдыхаем?

7. В процессах, завершающих окисление атомов углерода пирувата, участвуют 2 огромных мультиферментных комплекса, катализирующих сходные процессы. Первый комплекс – пируватдегидрогеназный комплекс. Второй найдите сами на выданных вам схемах. Напишите для каждого комплекса итоговую схему реакции (т.е. без промежуточных соединений, только то, что на входе, и что на выходе)

8. Существует очень важный класс биохимических реакций, реакции трансаминирования, в которых происходит обмен аминогруппы на кетогруппу и наоборот между двумя производными карбоновых кислот. На рис. ниже приведена схема одной из таких реакций трансаминирования.

- Подпишите все соединения, все они уже вам знакомы (три вы должны знать, четвертое по крайней мере видели на схемах).
- Опишите ваши соображения, зачем нужна такая реакция.
- Найдите в цикле Кребса еще одно соединение, которое имеет смысл подвергнуть такой реакции. Напишите уравнение реакции и свои соображения, в какой ситуации она могла бы быть полезна.

