

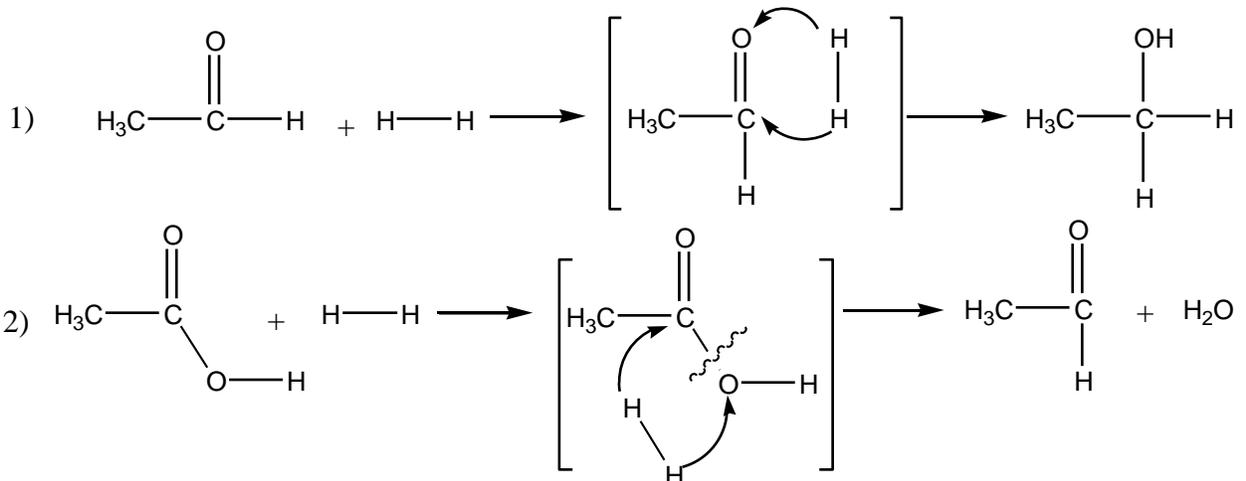
## ГЛИКОЛИЗ И ЦЛК

### Вариант № 10

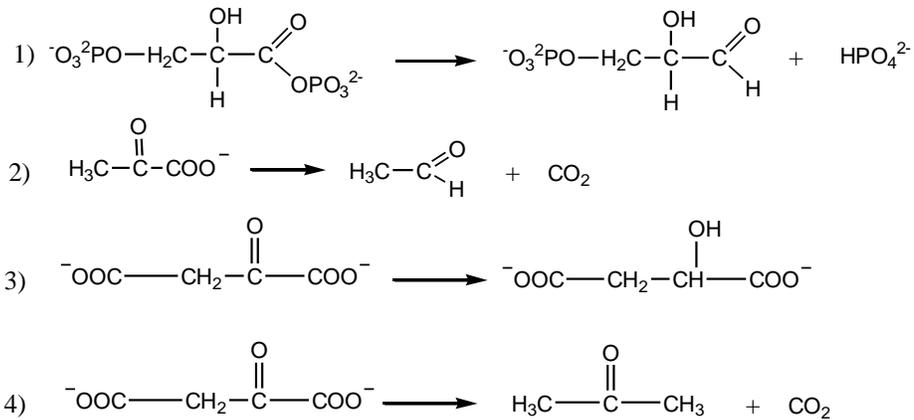
1. Укажите, где должна находиться радиоактивная «метка»  $^{14}\text{C}$  в исходной глюкозе, чтобы продукт пентозофосфатного пути - D-рибоза-5-фосфат - не содержал «метки». Напишите все стадии окислительной ветви пентозофосфатного пути.

2. Глюкозу, меченную  $^{14}\text{C}$  при C-1, инкубируют с ферментами гликолиза и необходимыми кофакторами. Каково распределение метки в образующемся пирувате? Аргументируйте ваш ответ схемой превращений глюкозы в пируват.

3. Биохимическая стратегия живых организмов заключается в постадийном окислении органических соединений до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Благодаря сопряжению этих реакций с другими реакциями значительная часть энергии, высвобождающейся при окислении, запасается в форме АТФ. Важно уметь распознавать окислительно-восстановительные процессы в метаболизме, исходя из наблюдаемых химических превращений. Восстановление какой-либо органической молекулы происходит в результате гидрирования (присоединения восстановительного эквивалента  $\text{H-H}$ ) по двойной связи (1) или по простой связи (2) – в этом случае с ее разрывом:



В биохимических окислительно-восстановительных реакциях функцию гидрирования-дегидрирования органических молекул выполняют в присутствии соответствующих ферментов сопряженные пары коферментов:  $\text{NAD}^+$  -  $\text{NADH}$  (при окислении  $\text{OH}$  или  $\text{NH}_2$ -групп);  $\text{FAD}$  -  $\text{FADH}_2$  (при окислении групп  $\text{CH}_2\text{-CH}_2$ ).



Укажите, что именно происходит (окисление или восстановление) в каждом из приведенных ниже метаболических превращений. Напишите уравнения химического баланса, добавив  $\text{NAD}^+$  ( $\text{NADH} + \text{H}^+$ ) или  $\text{FAD}$  ( $\text{FADH}_2$ ), нужные количества  $\text{H}^+$  и  $\text{H}_2\text{O}$ .

4. Напишите уравнение материального баланса для катаболизма пирувата в цикле лимонной кислоты, включая подготовительную стадию превращения пирувата в ацетил-кофермент-А. Определите суммарный выход АТФ.

5. Если молекула равномерно меченного  $^{14}\text{C}$  пирувата в ходе окислительного расщепления превратилась в ацетил-кофермент-А, который включился в цикл лимонной кислоты, то какая из приведенных ниже структур будет соответствовать  $\alpha$ -кетоглутарату ( $\alpha$ -kG), образуемому в ходе первого оборота цикла? Ответ аргументируйте соответствующими реакциями.

