**Ситуационные задачи: «Обмен нуклеотидов»**

**Задача №1**

После внутривенного введения животным 15N-аспартата радиоактивная метка появляется в составе нуклеиновых кислот. Какие атомы пуриновых и пиримидиновых оснований будут содержать метку? Изобразите структурные формулы пуриновых и пиримидиновых оснований и укажите эти атомы.

**Задача №2**

Предскажите положение 14С-метки в оротате, выделенном из клеток, растущих в среде, содержащей небольшое количество полностью меченного 14С-сукцината. Ответ обоснуйте.

**Задача №3**

У ребёнка 2-3 лет стало явственно проявляться отставание в умственном развитии, возникли судороги. Стала проявляться агрессивность по отношению к окружающим, он часто кусал свои пальцы, губы. Назначенное лечение не помогало, постепенно стали проявляться признаки подагры.

1. Что это за болезнь и в чём её причина?
2. Изобразите биохимическую реакцию, где произошло нарушение. К какому биохимическому процессу она относится? Какое биологическое значение он имеет?
3. Почему данное нарушение приводит к развитию подагры?

**Задача №4**

В синтезе пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов участвует кофермент тетрагидрофолат, который является производным витамина B9 (фолиевая кислота). Функцией этого кофермента является перенос одноуглеродных фрагментов различной степени окисленности.

1. В ходе каких реакций тетрагидрофолат получает одноуглеродные фрагменты? Изобразите пример такой реакции.
2. Какова роль этого кофермента в синтезе нуклеотидов? Покажите на примере одного из них.
3. Почему вследствие недостаточности витамина В9 развивается макроцитарная мегалобластная анемия?

**Задача №5**

У ребенка в первый год жизни развилась мегабластическая анемия, не поддающаяся лечению препаратами фолиевой кислоты. Отмечается отставание в росте и умственном развитии. В охлажденной моче обнаруживаются кристаллы оротовой кислоты.

1. Какое заболевание сопровождается такими симптомами? Каковы причины этого заболевания?
2. Изобразите биохимическую реакцию, дефект которой привел к накоплению оротовой кислоты. К какому биохимическому процессу она относится? Какое биологическое значение он имеет?
3. Почему при этом заболевании развиваются указанные в условии задачи симптомы?

**Задача №6**

Для лечения подагры широко используют препарат аллопуринол. При таком лечении у больных иногда образуются ксантиновые камни. Однако мочевыводящие пути страдают от них гораздо реже, чем в случае подагры без лечения.

1. Изобразите реакцию, которую ингибирует аллопуринол.
2. Каков механизм ингибирования этой реакции? На чем он основан?
3. Из-за чего у больных могут образовываться ксантиновые камни?

**Задача №7**

Болезнь Гирке – редкое генетическое заболевание, развивающееся вследствие дефекта гена глюкозо-6-фосфатазы. Одним из проявлений этого заболевания является гиперурикемия и возможность развития подагры.

1. Изобразите реакцию, которую катализирует глюкозо-6-фосфатаза.
2. Каким образом нарушение в работе этого фермента приводит к гиперурикемии? Ответ изобразите в виде схемы.

**Задача №8**

Одним из важных химиотерапевтических препаратов является фторурацил (флуороурацил).

1. Изобразите это соединение.
2. Изобразите биохимическую реакцию, которую ингибируют данный препарат. Каков механизм ингибирования? Какой биохимический процесс нарушается при действии этого препарата?
3. Почему применение этого препарата приводит к подавлению опухолевого роста?