

## Упражнение «Напиши себе шпаргалку»

### Инструкция к упражнению

Берете 2 чистых листа бумаги А4, сделайте поля для моих замечаний, не экономьте место, каждый рисунок должен быть примерно на 1/3 страницы.

Ниже дан подробный план эссе. Все слова, что уже написаны в плане, нужно переписать. Имеет смысл сохранить нумерацию пунктов плана

Голубым выделено то, что вы будете добавлять от себя.

Красным выделены необходимые рисунки

Серым цветом помечен дополнительный необязательный материал, но который может украсить ваше эссе.

### Белки

1. Белками называют (приводите точное определение + 1 общая фраза о большой роли белков)
2. Белки состоят из аминокислот
  - 2.1. Аминокислотами называют (приводите точное определение)
  - 2.2. Всего в живых организмах обнаружено около 180 разных аминокислот, но лишь малая часть их входит в состав белков. **Стандартный** генетический код предусматривает 20 разных аминокислот в белках
  - 2.3. Мономерами белков являются L- $\alpha$ -аминокислоты. Их обобщенную структуру можно представить как  
**Рис 1 (нарисовать обобщенную 3D-структуру и подписать все химические группировки).**
  - 2.4. В зависимости от физико-химических свойств боковых групп белокобразующие аминокислоты можно разделить на ....  
Далее приводите нумерованный список групп а.к., в скобках их названия, например, №1 – отрицательно заряженные (аспарагиновая и глутаминовая кислоты) и т.д.
  - 2.5. Дополнительно  
Кроме канонических (т.е. закодированных в стандартном генетическом коде) 20 аминокислот, в некоторых белках встречаются также «редкие» а.к., например, получающиеся в результате химической модификации уже синтезированного белка или в результате особенностей прочтения генетического кода, например, селеноцистеин (21-ая аминокислота) кодируется одним из стоп-кодонов в определенном контексте.
  - 2.6. Большинство бактерий и растений способны к биосинтезу всех аминокислот, необходимых для биосинтеза белков, в то время как животные не могут синтезировать некоторые аминокислоты и должны получать их с пищей. Так, например, для человека незаменимыми являются  
(приводите полный список)
3. В молекуле белка аминокислотные остатки соединены пептидными связями (Рис.2. Нарисуйте обобщенный трипептид, а еще лучше реакцию его образования)
  - 3.1. Свойства пептидных связей (приведите списком)
  - 3.2. Средний белок содержит около 300 а.к. остатков, молекулы из менее 60 а.к. остатков принято называть полипептидами, бывают белки из нескольких тысяч а.к. остатков.
4. При описании пространственной структуры белков принято различать следующие уровни организации белков .
  - 4.1. Первичной структурой называют (определение, т.е. что это такое, + какие связи поддерживают
  - 4.2. Вторичной структурой называют (определение, т.е. что это такое, + какие связи поддерживают  
**Рис. 3 Основные элементы вторичной структуры – альфа-спирали, бета-структуры (синоним бета-листы) и бета-поворот. Нарисовать схемы, которые**

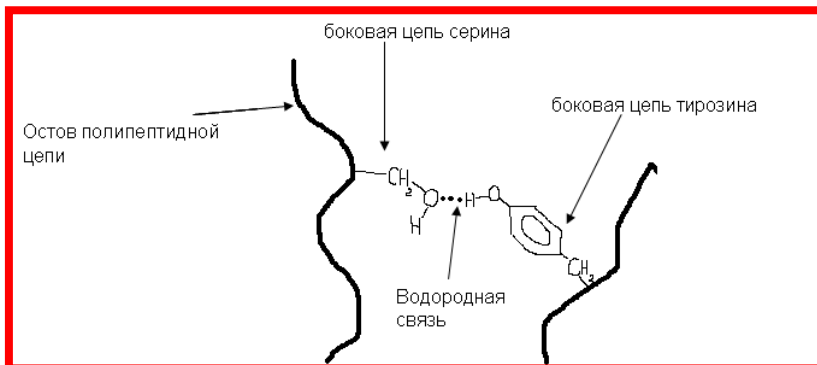
сможете запомнить

**4.3.** Третичной структурой называют

(определение, т.е. что это такое, + какие связи поддерживают

Рис.4 Слабые химические взаимодействия, поддерживающие третичную структуру

На рисунке изобразите схему каждого типа химического взаимодействия, примерно так:



**4.4.** Четвертичной структурой называют

(определение, т.е. что это такое, + какие связи поддерживают, примеры белков с четвертичной структурой)

**5.** Взаимодействия, поддерживающие пространственную структуру белка – слабые и легко разрушаются. Денатурацией называют (дать определение).

Денатурацию может вызвать (назвать физические и химические факторы, привести пару бытовых примеров)

**6.** Белки по своей структуре можно разделить на

**6.1.** простые (что это, пример)

**6.2.** сложные (что это, пример)

**7.** Также белки по их структуре можно разделить на

**7.1.** фибриллярные (что это, пример),

**7.2.** глобулярные (что это, пример),

**7.3.** мембранные. (что это, пример).

**8.** Белки выполняют следующие функции (не менее 7, начинать с ферментов)

Оформить в виде списка, в каждом пункте – назвать функцию, пояснить, что это такое и привести по 2-3 примера конкретных белков.

**9.** Краткое резюме о значении белков