



Биология для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)

Задача 2. Болезни кентавров

В лаборатории Хогвартса изучали болезнь, которая вызывает дегенеративные неврологические расстройства у кентавров. Биопсия головного мозга пораженных кентавров обнаруживает агрегацию «прионного белка» – белка, который способен складываться в несколько структурно различных форм. Были идентифицированы две версии белка. Нормальная форма преимущественно состоит из альфа-спиралей, тогда как вариант прионного белка имеет значительные структуры из бета-листов. Примечательно, что гидрофильные радикалы аминокислотных остатков располагаются по одну сторону «листа», гидрофобные — по другую. Так, белки с преимущественно бета-структурами имеют на внешней поверхности белка больше гидрофобных радикалов аминокислот.

Гермиона выделила нормальную и «прионную» формы белка и закристаллизовала их. Пробирки с белком были промаркированы. Но, к сожалению, маркер был нестойкий и маркировку случайно стерли с пробирок. Гермиона это обнаружила в тот момент, когда образцы должны были срочно передать в лабораторию маглов. Но она, потратив небольшое количество белка, с помощью простого эксперимента легко выяснила, в какой пробирке находится какой белок. В это же время в лаборатории маглов было разработано лекарство, которое селективно расщепляло ковалентные связи между двумя атомами серы несмежных аминокислот в полипептидной цепи прионной формы белка кентавров.

1. Назовите несколько примеров болезней, которые вызваны прионными белками в мире маглов? **(3 балла)**
2. С помощью каких белков в реальной клетке осуществляется контроль за укладкой молекулы белка в нативную форму? **(1 балл)**
3. Как вы думаете, как Гермиона различила свои образцы? **(4 балла)**
4. Какой уровень структуры белка будет наиболее затронут лекарством маглов? **(2 балла)**

Всего – 10 баллов