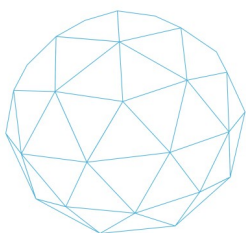


ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1

по дисциплине (учебному курсу) «БИОХИМИЯ»
(наименование дисциплины (учебного курса))

Тольятти 2022г



Росдистант

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННО

Задача 1.

Как объяснить, что белок молока казеин при кипячении сворачивается (выпадает в осадок), если молоко кислое?

Ответ.

Когда кипятят молоко казеин всегда денатурирует и выпадает в осадок тогда, когда лишен заряда, а это происходит в кислом молоке. Следовательно, изоэлектрическая точка казеина находится в кислой среде.

Задача 2.

Чем объяснить возможное снижение растворимости белков при отщеплении от них пептидов (как в случае с фибриногеном)?

Ответ.

Фибрин образует сгусток при рН крови, равной 7,4, т.е. он лишен заряда, а значит, находится в изоэлектрической точке. Этим можно объяснить и снижение растворимости белков при отщеплении от них пептидов.

Задача 3.

Известно, что употребление в пищу сырых яиц может вызвать гиповитаминоз витамина Н. В составе яиц содержится белок авидин, который способен взаимодействовать с витамином Н и препятствовать его всасыванию в желудочно-кишечном тракте. Объясните, почему вареные яйца таким эффектом не обладают?

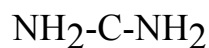
Ответ.

Витамин Н или биотин обладает высоким сходством с авидином (гликопротеином-белком основного характера) вместе они образуют нерастворимый в воде комплекс, так же он не подвергается расщеплению в пищеварительном тракте, поэтому биотин не всасывается. Яйца, которые сварили, прошли денатурацию белка, поэтому естественные (нативные) свойства белка авидина были потеряны в результате нарушения третичной

структуры белка. Таким образом, авидин не может взаимодействовать с витамином Н, препятствуя его всасыванию в желудочно-кишечном тракте.

Задача 4.

Известно, что некоторые низкомолекулярные органические соединения способны вызывать обратимую денатурацию белка. Одним из таких соединений является конечный продукт азотного обмена - мочевины. Зная структурную формулу этого соединения, объясните механизм денатурирующего действия мочевины. Как можно вернуть белку его нативную конформацию?



II

O

Ответ.

Белки могут быть денатурированы мочевиной через несколько процессов. Один метод включает прямое взаимодействие, посредством которого мочевиные водородные связи связываются с поляризованными областями заряда, такими как пептидные группы. Это взаимное влияние ослабляет межмолекулярные связи и взаимодействия, ослабляя общую вторичную и третичную структуру. Как только происходит постепенное разворачивание белка, вода и мочевины могут легче получить доступ к гидрофобному внутреннему ядру рассматриваемого белка, ускоряя процесс денатурации.

Мочевина также может косвенно денатурировать белки, воздействуя на свойства растворителя, в который погружены белки. Изменяя структуру и гидродинамику самого растворителя, подобно введению неполярного растворенного вещества в смесь, мочевины способствует дестабилизации внутренних связей.

Обратимо коагулируют белки чаще всего в растворах солей в высокой концентрации. Достаточно освободить белки от солей (диализом, центрифугированием), чтобы они восстановили свою нативную (и активную) конформацию.

Задача 5.

Соли тяжелых металлов токсичны для живых организмов. Объясните механизм токсического действия данной группы соединений. В качестве первой помощи при отравлении солями тяжелых металлов пострадавшему можно дать выпить сырой яичный белок. Обоснуйте целесообразность таких действий.

Ответ.

При отравление солями ртути, ионы ртути связываются с сульфгидрильными группами белком и ферментов, нарушая синтез белка, блокируя окислительные процессы и снижая содержания в клетке РНК, снижается активность цитохромов, нарушается тканевое дыхание. Сырой белок является противоядием и связывается с ртутью в желудке, пока она еще не успела всосаться.