

Методическая инструкция

для студентов

по теме «Растворы высокомолекулярных соединений»

Цель занятия: Приобрести знания о специфике поведения белков в водных растворах, а также об особенностях физико-химических свойств белков как высокомолекулярных соединений (ВМС) с целью использования полученных знаний для прогнозирования поведения биополимеров в водных растворах

Исходный уровень: Классификация растворов по различным признакам. Механизм растворения веществ, физико-химические свойства истинных и коллоидных растворов низкомолекулярных веществ. Особенности строения высокомолекулярных соединений, в том числе биополимеров, состояние макромолекул полиамфолитов при различных значениях pH среды.

Содержание темы: Физико-химические свойства растворов высокомолекулярных соединений в зависимости от различных условий.

Основные положения:

1. Растворы ВМС и их свойства.
2. Особенности процесса растворения полимеров и причины высокой термодинамической устойчивости растворов ВМС.
3. Отличие понятия «молекулярная масса» применительно к низкомолекулярным и высокомолекулярным веществам.
4. Вязкость растворов ВМС (причины аномально высокой вязкости растворов ВМС, способы определения средневязкостной молекулярной масс)
5. Нарушение устойчивости растворов ВМС (высаливание, желатинирование). Физико-химические свойства эластичных гелей

Самостоятельная работа:

Пройти контролирующий тест по теме «Органика 2»

Контроль усвоения темы:

1. Чем обусловлена устойчивость растворов ВМС и лёгкость растворения ВМС в подходящем растворителе?
2. В чём состоит сходство и различие растворов ВМС и коллоидных растворов, а также растворов ВМС и истинных растворов низкомолекулярных веществ?
3. В чём состоит особенность процесса растворения ВМС?
4. В чём состоит механизм набухания?
5. Какое набухание предшествует растворению?
6. Какие факторы влияют на процесс набухания?
7. При какой температуре будет происходить более интенсивное набухание образца ВМС: 5 °C, 25 °C, 50 °C? А белка?
8. При каком значении pH среды будет происходить более интенсивное набухание белка казеина молока (pI 4,6): 3,0; 4,6; 6,2?
9. В каком случае будет быстрее идти набухание белка в нейтральной среде:
а) в чистой воде или в растворе, содержащем иодид натрия?
б) в чистой воде или растворе, содержащем сульфат натрия?
10. В чём состоит механизм процесса высаливания?
11. Ацетат какого металла обладает большим высаливающим действием на водный раствор белка: ацетат натрия, ацетат калия или ацетат лития?
12. Какая соль калия обладает большим высаливающим действием на водный раствор белка: роданид калия, нитрат калия или сульфат калия?
13. При каком значении pH среды происходит более интенсивное высаливание фибриногена крови (pI 5,4) из раствора: 2,5; 5,4; 7,4 ?
14. В чём состоит механизм процесса желатинирования?

15. При какой температуре будет происходить более интенсивное набухание образца ВМС: - 5 °С, 1 °С, 10 °С или 50 °С? А белка?
16. В присутствии какой соли натрия будет происходить более интенсивное желатинирование раствора ВМС в нейтральной среде: хлорида натрия, сульфата натрия или ацетата натрия?
17. При каком значении рН среды будет происходить более интенсивное желатинирование раствора миозина мышц (рI 5,0): 3,2; 4,6; 6,9?
18. Что такое синерезис и тиксотропия?
19. При каком значении рН среды будет происходить более интенсивное набухание белка казеина молока (рI 4,6): 3,0; 4,6; 6,2?
20. При каком значении рН среды происходит более сильный синерезис полиамфолита : рН>рI, рН=рI, рН<рI?
21. При какой температуре синерезис будет происходить более интенсивно: 5 °С, 37 °С, 50 °С?