

Семинар «Аминокислоты. Белки»

2 часа

Цель: 1. Изучить классификацию, виды изомерии и основы номенклатуры аминов, аминокислот, изучить особенности строения, свойств и характерных реакций аминокислот и белков, основные способы получения аминокислот и их применение строение и важнейшие свойства белков

2. предсказывать химические свойства аминокислот, опираясь на полученные знания об их химической двойственности

3.объяснять применение и биологическую функцию аминокислот

4.давать характеристику белкам как важнейшим составным частям пищи

5.практически осуществлять качественные цветные реакции на белки

Методические рекомендации к занятию:

1.

Заполните таблицу «Сравнительная характеристика азотсодержащих органических соединений»

Признаки сравнения	Амины	Аминокислоты	Белки
Определение класса			
Виды изомерии			
Физические свойства			
Химические свойства			
Способы получения			
Примеры			
Значение для организма			

При подготовке к семинару необходимо обобщить знания формул, особенностей строения и свойств аминокислот, их классификации, свойства, изомерии, обратить внимание на оптическую изомерию, также требуется систематизировать материал о строении, классификации, уровнях структурной организации и классификации белков. Необходимы умения по

вычислению и выведению формулы органического вещества по данным продуктов реакции и исходных веществ, , записи уравнений реакций аминокислот.

Вопросы для семинара

1. Общие свойства и строение аминокислот и их изомеры.
2. Амфотерные свойства аминокислот.
3. Классификация аминокислот. Характеристика отдельных групп аминокислот.
4. Превращение аминокислот: по аминогруппе (реакции дезаминирования, переаминирования); по карбоксильной группе (реакции декарбоксилирования); по радикалу.
5. Конечные продукты распада аминокислот. Пути обезвреживания аммиака в организме. Орнитиновый цикл.
6. Историческая справка об открытии белков, изучении их строения, свойств, биологической значимости.
7. Полипептидная теория строения белковой молекулы.
8. Белки, как амфотерные электролиты. Физико-химическая характеристика белков (М. форма, размер, заряд, ИЭТ, денатурация и т.д.).
9. Уровни структурной организации белков.
10. Функциональное разнообразие белков.
11. Классификация белков.
12. Изучение темы «Аминокислоты. Белки» в школьном курсе химии.

Задания для контроля и самоконтроля знаний

1. Напишите уравнение реакции образования пептида аланил-пролил-аспарагинил-глицина. Определите заряд.
2. Запишите формулу аминокислоты аспартата в виде биполярного иона. Покажите поведение его в нейтральной, кислой, щелочной средах.
3. Записать формулу аминокислоты валина в виде биполярного иона и показать ее поведение (движение к «+» и «-» полюсам) в нейтральной, кислой и щелочной средах.
4. Обозначение оптических изомеров изолейцина.
 - а) Сколько хиральных центров имеет молекула изолейцина?
 - б) Сколько оптических изомеров может быть у изолейцина?
 - в) Нарисуйте перспективные формулы всех оптических изомеров изолейцина?

5. Если шерстяной свитер или шерстяные носки постирать в горячей воде, а затем высушить в электросушилке, они становятся меньше. Исходя из того, что известно о структуре α -кератина, как объяснить это явление? Вместе с тем шелк при тех же условиях не дает такой усадки. Объясните, почему.
6. Что такое денатурация белка? Какие факторы вызывают процесс денатурации? Вспомните цветные реакции белков.
7. Какими химическими свойствами (кислотными, основными или амфотерными) обладают амины? Аминокислоты? Белки?
8. Определить формулу аминокислоты, если при действии на 8,9 г её избытком гидроксида натрия можно получить 11,1 г натриевой соли этой кислоты.
9. Одноосновная моноаминокислота массой 3 г с избытком бромоводорода образует 6,24 г соли. Определить формулу аминокислоты.
10. При сжигании органического вещества массой 1,78 г в избытке кислорода получили 0,28 г азота, 1,344 л (н.у.) CO_2 и 1,26 г воды. Определите молекулярную формулу вещества, зная, что в указанной навеске вещества содержится $1,204 \cdot 10^{22}$ молекул.
11. Полученную при сжигании 1.5 г аминокислоты в кислороде смесь газов пропускают через трубку с фосфорным ангидридом, а затем через известковую воду. Далее поглощают кислород и измеряют объем оставшегося газа. Какова формула аминокислоты, если масса P_2O_5 после пропускания газов увеличилась на 0,9 г, масса осадка, выпавшего в известковой воде - 4 г, объем оставшегося после поглощения кислорода газа - 224 мл.

Основная литература:

1. Травень В.Ю. Органическая химия: Учебник для вузов. В 2-х т. – М.: Академкнига, 2004.
2. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. В 4-х ч. – М.: Изд-во Бином. Лаборатория знаний, 2004.
3. Петров А.А., Бальян Х.В., Троценко А.Т. Органическая химия: Учебник для вузов. – СПб.: Иван Федоров, 2002, 624 с.

Дополнительная литература:

1. Филлипович С.Ю., Коничев А.С., Севастьянова Г.А. Биохимические основы жизнедеятельности человека: учебное пособие для вузов. – М.: ВЛАДОС, 2005. – 404с.
2. Шабаров Ю.С. Органическая химия. В 2-х т. – М.: Химия, 2000.
3. Титце Л., Айхер Т. Препаративная органическая химия. – М.: Мир, 1999, 704 с. 6. Органикум: Практикум по органической химии: В 2-х т. / Пер. с нем. – М.: Мир, 2008.