План занятия № 2

**Свойства аминокислот. Хроматографические методы**

**исследования аминокислот, пептидов, белков*.***

**4. Задания для самостоятельной работы на занятии**

№1

1. Напишите структурные формулы и назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие аминокислоты: аланин, валин, лизин.
2. К какому электроду при электрофорезе будут перемещаться частицы серина (pI = 5,68) в растворе, pH которого равен 6.
3. Напишите уравнения реакций лизина с избытком хлороводородной кислоты, с раствором NaOH и этанолом (3 реакции).
4. Глутаминовая кислота (2-аминопентандиовая) - компонент пептидов и белков. Составьте трипептид: Глу-Арг-Лей

№2

1. Напишите уравнения химических реакций ,доказывающие амфотерность аминокислоты тирозин (три рекции, включая образование биполярного иона).
2. К какому электроду при электрофорезе будут перемещаться частицы лизина (pI = 9,74) в растворе, рН которого = 6.
3. Из какой α-аминокислоты образуется при декарбоксилировании биологически активный фенамин (1-фенил-2-аминоэтан)? Напишите уравнения реакций этой кислоты с HCl и NaOH.
4. Цистеин способен образовывать соли с металлами, что позволяет выводить их при отравлении организма солями ртути и свинца. Составьте трипептид: Мет-Цис-Тир.

№3

1. Напишите структурные формулы и назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие аминокислоты: лейцин, серин, глицин.
2. К какому электроду при электрофорезе будут перемещаться частицы аспарагина (pI = 5,41) в растворе, рН которого равен 6.
3. Напишите уравнение реакции этерификации изолейцина этанолом в присутствии хлороводородной кислоты, а также получение хлорангидрида и амида изолейцина.
4. Метионин используется при лечении и предупреждении заболеваний печени. Составьте трипептид: Мет-Арг-Вал.

№4

1. Напишите уравнения химических реакций, доказывающие амфотерность аминокислоты пролин (три рекции, включая образование биполярного иона).
2. К какому электроду при электрофорезе будут перемещаться частицы тирозина (pI = 5,66) в растворе, рН которого равен 6.
3. Напишите уравнение реакции, доказывающее наличие серы в цистеине и реакцию с нингидрином.
4. Цистеин применяется для лечения и предупреждения глазных болезней. Составьте трипептид: Цис-Про-Асп.

№5

1. Напишите структурные формулы и назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие аминокислоты: аспарагиновая кислота, цистеин, фенилаланин.
2. К какому электроду при электрофорезе будут перемещаться частицы цистеина (pI = 5,07) в растворе, рН которого равен 6.
3. Напишите реакцию, с помощью которой можно доказать, сколько карбоксильных групп входит в глутаминовую кислоту; реакцию с HNO2 и уксусным альдегидом (три реакции).
4. Гистидин применяется для лечения и предупреждения заболеваний печени. Составьте трипептид: Гис-Тир-Вал.

№6

1. Напишите уравнения химических реакций, доказывающие амфотерность аминокислоты аспарагин (три рекции, включая образование биполярного иона).
2. К какому электроду будут перемещаться частицы аргинина (pI = 10,8) при электрофорезе в растворе, рН которого равен 6.
3. Напишите реакцию этерификации тирозина и реакцию с уксусным альдегидом.
4. Глутаминовая кислота применяется для лечения заболеваний центральной нервной системы. Составьте трипептид: Глу-Гли-Фен. С помощью какой реакции можно доказать, что в состав трипептида входит фенилаланин?

№7

1. Напишите структурные формулы и назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие аминокислоты: глутаминовая кислота, серин, тирозин.
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы треонина (pI = 5,9) в растворе, рН которого равен 4.
3. Напишите реакции окислительного и восстановительного дезаминирования изолейцина.
4. Фенилаланин используется в организме для синтеза тирозина. Составьте трипептид: Фен-Лиз-Сер. С помощью какой реакции можно доказать число аминогрупп, входящих в лизин? Напишите

№8

1. Напишите уравнения химических реакций, доказывающие амфотерность аминокислоты глутамин (три реакции, включая образование биполярного иона).
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы пролина в растворе, рН которого равен 8, а pI = 6.
3. При гниении белков под действием микроорганизмов образуется кадаверин (пентандиамин-1,5). Из какой амино-кислоты и в результате какой реакции получается этот диамин? А так же напишите уравнения реакций образования сложного эфира и хлорангидрида этой кислоты (всего три реакции).
4. Глутат-ион (Глу-Цис-Гли) - участник окислительно-восстановительных превращений серусодержащих веществ в организме. Составьте трипептид: Глу-Цис-Гли. С помощью какой реакции можно доказать наличие в АК тиольной группы? Напишите эту реакцию

№9

1. Напишите структурные формулы и назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие аминокислоты: аланин, лизин, цистеин.
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы треонина (pI = 6) в растворе, рН которого равен 4.
3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно определить наличие и число аминогрупп и число карбоксильных групп в аспарагиновой кислоте.
4. Тирозин не синтезируется организмом при заболевании фенилкетонурией. Составьте трипептид: Тир-Вал-Цис.

№10

1. Напишите уравнения химических реакций, доказывающие амфотерность аминокислоты триптофан (три рекции, включая образование биполярного иона).
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы цистина (pI = 5) в растворе, рН которого 6.
3. Напишите уравнения реакций, протекающих при нагревании аланина и при добавлении к нему карбоната натрия.
4. Лейцин, Валин и лизин не синтезируются в организме и должны поступать извне. Их называют незаменимыми. Составьте трипептид: Лей-Вал-Лиз. С помощью какой реакции можно доказать число аминогрупп в лизине? Напишите уравнение этой реакции.

№11

1. Напишите структурные формулы и назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие аминокислоты: лейцин, изолейцин, валин.
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы пролина (pI=6) в растворе, рН которого равен 4.
3. Напишите уравнение взаимодействия тирозина с нингидрином. Каково значение этой реакции? Напишите получение хлорангидрида и амида тирозина.
4. Метионин применяется при лечении и предупреждении заболеваний печени. Составьте трипептид: Мет-Сер-Гис.

№12

1. Напишите уравнения химических реакций, доказывающие амфотерность аминокислоты аргинин (три рекции, включая образование биполярного иона).
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы глутамина (pI=5,65) в растворе, рН которого равен 6.
3. Какие соединения образуются при действии на цистеин: а) нитрата свинца, б) окислителя?
4. Глутаминовая кислота применяется для лечения заболеваний центральной нервной системы. Составьте трипептид: Глу-Про-Лиз. С помощью какой реакции можно доказать число карбоксильных групп в глутаминовой кислоте? Напишите эту реакцию.

№13

1. Напишите структурные формулы и назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие аминокислоты: метионин, серин, аланин.
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы лизина (pI=9,74) в растворе, рН которого равен 6.
3. Напишите реакции декарбоксилирования и дезаминирования триптофана
4. Гистидин применяется для лечения и предупреждения заболеваний печени. Составьте трипептид: Гис-Сер-Цис. Будет ли образовываться тиолят свинца при взаимодействии данного пептида с солями свинца (II)? Напишите эту реакцию.

№14

1. Напишите уравнения химических реакций, доказывающие амфотерность аминокислоты пролин (три рекции, включая образование биполярного иона).
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы серина (pI=5,68) в растворе, рН которого равен 6.
3. Напишите реакцию получения хлорангидрида, амида и сложного эфира изолейцина.
4. Фенилаланин используется в организме для синтеза тирозина. Составьте трипептид: Тир-Тре-Мет. С помощью какой реакции можно доказать, что в состав пептида входит тирозин? Напишите её.

№15

1. Напишите структурные формулы и назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие аминокислоты: цистеин, β-аминокапроновая кислота, глицин.
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы аргинина (pI=10,8)в растворе, рН которого равен 6.
3. Напишите уравнения реакций лейцина с хлорэтаном, хлорангидридом уксусной кислоты и с HNO2 (три реакции).
4. Метионин применяется для лечения и предупреждения заболеваний печени. Составьте трипептид: Мет-Иле-Фен. С помощью какой реакции можно доказать, что в состав пептида входит фенилаланин? Напишите эту реакцию.

№16

1. Напишите уравнения химических реакций, доказывающие амфотерность аминокислоты треонин (три рекции, включая образование биполярного иона).
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы изолейцина (pI=6)в растворе, pH которого равен 5.
3. Осуществите превращение: молочная кислота.
4. Аминокислоты занимают ключевое положение в азотистом обмене. Составьте трипептид: Вал-Фен-Ала.

№17

1. Напишите структурные формулы и назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие аминокислоты: аспарагиновая кислота, α-аминомасляная кислота, фенилаланин.
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы валина (, а pI = 6)в растворе, pH которого равен 8.
3. Осуществите превращения и назовите полученные соединения:

 триметил-уксусный альдегид  .

1. Глутаминовая кислота применяется для лечения заболеваний центральной нервной

 системы. Составьте трипептид: Глу-Лей-Лиз.

№18

1. Напишите уравнения химических реакций, доказывающие амфотерность аминокислоты аргинин (три рекции, включая образование биполярного иона).
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы лизина (pI=9,8) в растворе, рН которого равен 7.
3. Осуществите превращения и назовите полученные соединения:

 пропеновая кислота .

1. Цистеин используется для лечения глазных болезней. Составьте трипептид: Цис-вал- сер.

№19

1. Напишите структурные формулы и назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие аминокислоты: цистеин, тирозин, лизин.
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы треонина (pI = 6) в растворе, pH которого равен 5.
3. Осуществите превращения и назовите полученные соединения:

 этилен .

1. Метионин используется для лечений заболеваний печени. Составьте трипептид: Мет-цис -лиз.

№20

1. Напишите структурные формулы и назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие аминокислоты: изолейцин, валин, треонин.
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы лизина (pI=9,8) в растворе, рН которого равен 12.
3. Напишите уравнения реакций с помощью которых можно осуществить превращения:

 пропаналь 

1. Гистидин применяется при язвах желудка. Составьте трипептид: Гис-Сер-Лей

№21

1. Напишите уравнения химических реакций, доказывающие амфотерность аминокислоты валин (три рекции, включая образование биполярного иона).
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы аспарагина (pI=5,4)в растворе, рН которого равен 4.
3. Напишите уравнения реакций с помощью которых можно осуществить превращения:

 пропанол-1 

1. Метионин используется при лечении ожогов. Составьте трипептид: Мет-Арг-Вал.

№22

1. Напишите уравнения химических реакций, доказывающие амфотерность аминокислоты триптофан (три реакции, включая образование биполярного иона).
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы цистеина (pI = 5)в растворе, pH которого равен 6.
3. Установите структуру вещества C3H7O2N, если оно реагирует и с раствором HCl и с раствором NaOH, с азотной кислотой образует 1 моль азота, с этиловым спиртом в присутствии HCl образует сложный эфир, а при нагревании образуется соединение C6H10O2N2 . Напишите реакции (5 реакций).
4. Фенилаланин – незаменимая аминокислота. Составьте трипептид: Фен-Цис-Тир.

№23

1. Напишите уравнения химических реакций, доказывающие амфотерность аминокислоты пролин (три рекции, включая образование биполярного иона).
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы пролина (pI=6,3)в растворе, рН которого равен 5.
3. Напишите уравнения реакций фенилаланина с CH3Cl, PCl5  и ксантопротеиновую реакцию.
4. Метеонин используется при лечении малокровия. Составьте трипептид: Сер-Цис-Мет.

№24

1. Напишите уравнения химических реакций, доказывающие амфотерность аминокислоты аргинин (три рекции, включая образование биполярного иона).
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы серина (pI=5,7)в растворе, рН которого 5.
3. Напишите уравнения реакций лизина с уксусным альдегидом, с этанолом в кислой среде и с HNO2.
4. Триптофан применяется при пеллагре (заболевание обусловленное недостатком в организме витаминов группы B). Составьте трипептид: Три-Вал-Сер.

№25

1. Напишите структурные формулы и назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие аминокислоты: γ-аминокапроновая кислота, цистеин, треонин.
2. К какому электроду при электрофорезе будут двигаться частицы лейцин (pI = 6) в растворе, рН которого равен 5.
3. Напишите уравнения реакций серина с PCl5, CH3Br и CH3COCl.
4. При ряде нервных заболеваний используется глутаминовая кислота. Составьте трипептид: Глу-Арг-Тре.