

Тема: “Гетероциклические соединения”

1. Понятие о гетероциклических соединениях, их классификация, медико-биологическое значение.
2. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом.
 - а) пиррол и его производные;
 - б) фуран и его производные;
 - в) тиофен и его производные.
3. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами: имидазол (гистидин, гистамин), их биологическое значение.
4. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом: пиридин, его производные (никотиновая кислота, никотинамид, пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин, пиридоксол) и их биологическая роль.
5. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами: пиримидин и его производные (урацил, тимин, цитозин), их биологическая роль.
6. Конденсированные системы гетероциклов:
 - а) индол и его производные (триптофан, серотонин, гетероауксин, скатол).
 - б) пурин и его производные (аденин, гуанин, мочевиная кислота).
7. Понятие об алкалоидах, их распространение в природе. Лекарственные и токсические свойства алкалоидов кофеина, никотина, атропина, морфина.
8. Антибиотики (пенициллин, цефалоспорины, тетрациклин) и их медико – биологическое значение.

Литература для самостоятельного изучения материала:

1. И.И. Грандберг. Органическая химия. М. 1987. с.411-428.
2. Б.Н.Степаненко. Курс органической химии. М. 1979. с. 385-391, 394-398, 401-403, 406-410; М.1972. с.521-532, 537, 542-545, 549-551.
3. Котович, И.В., Елисейкин Д.В. Биохимия гетероциклических соединений: учеб.-метод. пособие для преподавателей, студентов ф-та ветеринар. медицины, зооинж. ф-та и ф-та заоч. обучения / И.В.Котович, Д.В. Елисейкин. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006.–28 с.-
<https://www.vsavm.by/wp-content/uploads/2013/12/Himiya-i-biologiya-geterofunkcionalnyh-soed.pdf>

Задания для самостоятельной работы, выполняемые в рабочей тетради:

1. Чем объясняется ароматический характер пиррола, фурана и тиофена? Ответ аргументированно поясните.
2. В состав каких биологически важных соединений входят производные пиррола и тиофена?
3. Напишите структурные формулы важнейших производных фурана – фурацилина, фурфурола и фуразолидона.
4. Приведите структурные формулы важнейших производных имидазола – гистамина и гистидина. Какова биологическая роль этих соединений?

5. Напишите структурные формулы витаминов РР и В₆. Производными какого гетероцикла они являются и в чем состоит биологическая роль данных витаминов?
6. Приведите структурные формулы медиала и веронала. Какова медико-биологическая роль этих соединений.
7. Напишите структурные формулы цитозина, урацила и тимина. В чем состоит биологическая роль данных веществ?
8. Приведите структурные формулы триптофана, серотонина, скатола, гетероауксина. Производными какого гетероциклического соединения они являются и в чем заключается их биологическая роль?
9. Напишите структурные формулы важнейших производных пурина – аденина, гуанина, мочевой кислоты, теобромина, теофиллина и кофеина. Укажите биологическое значение этих веществ.
10. Приведите структурные формулы энтеросептола и 5-НОК. Какова медико-биологическая роль данных соединений?
11. Охарактеризуйте химические свойства фурана, проиллюстрируйте их соответствующими уравнениями реакций.
12. Охарактеризуйте химические свойства пиррола, проиллюстрируйте их соответствующими уравнениями реакций.
13. Охарактеризуйте химические свойства тиофена, проиллюстрируйте их соответствующими уравнениями реакций.

Тема: “Нуклеиновые кислоты”

Вопросы для самостоятельной подготовки.

1. Понятие о нуклеиновых кислотах, их распространение в природе и биологическая роль.
2. Состав, строение и биологическая роль РНК.
 - 2.1. Азотистые основания.
 - 2.2. Рибонуклеозиды.
 - 2.3. Рибонуклеотиды и их связь в молекуле РНК, первичная структура.
 - 2.4. Вторичная и третичная структура.
 - 2.5. Виды РНК и их роль в процессе трансляции.
3. Состав, строение и биологическая роль ДНК.
 - 3.1. Азотистые основания.
 - 3.2. Дезоксирибонуклеозиды.
 - 3.3. Дезоксирибонуклеотиды и их связь в молекуле ДНК.
 - 3.4. Вторичная структура ДНК. Правила Чаргаффа.
 - 3.5. Третичная структура.
 - 3.6. Биологическая роль. Генетический код.
4. цАМФ, нуклеозидтрифосфаты, НАД, НАДФ их строение и биологическая роль.

Литература для самостоятельного изучения материала:

1. И.И. Грандберг. Органическая химия. М. 1987. с.438-447.
2. И.И. Грандберг. Органическая химия. М. 2001. с.552-568.
3. Б.Н. Степаненко. Курс органической химии. М. 1979. с. 401-403,409,410-413.
4. Тюкавкина, Н.А. Биоорганическая химия: учебник / Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков. – М.: Дрофа, 2007. –с.420-435

Задания для самостоятельной работы, выполняемые в рабочей тетради:

1. Напишите формулы азотистых оснований и моносахаридов, входящих в состав ДНК и РНК.
2. Постройте пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды РНК (АМФ, ГМФ, УМФ, ЦТФ) и ДНК (д-АМФ, д-ГМФ, УМФ, д-ЦТФ). Какой тип связи между азотистым основанием и пентозой?
3. Постройте пуриновые и пиримидиновые нуклеотиды РНК и ДНК.
4. Постройте динуклеотид, образованный АМФ и УМФ.
5. Постройте динуклеотид, образованный д-ГМФ и д-ЦМФ.

Тема: “Аминокислоты”

Вопросы для самостоятельной подготовки.

1. Понятие об аминокислотах и их классификация (по строению радикала, по количеству карбоксильных и аминогрупп, по положению аминогруппы, по биологическому значению).
2. Номенклатура аминокислот (тривиальная, систематическая).
3. Изомерия аминокислот (структурная, пространственная).
4. Физические свойства аминокислот.
5. Химические свойства аминокислот: диссоциация в водных растворах, кислой и щелочной средах; реакции на карбоксильную и аминогруппу; трансаминирование; окислительное дезаминирование; декарбоксилирование;
 1. образование пептидов.

1. Задания для самостоятельной работы, выполняемые в рабочей тетради:

2. Напишите структурные формулы ациклических, ароматических и гетероциклических моноаминомонокарбоновых аминокислот.
3. Напишите структурные формулы моноаминодикарбоновых и диаминомонокарбоновых аминокислот.
4. Напишите структурные формулы серосодержащих аминокислот и оксиаминокислот.
5. Постройте зеркальные изомеры валина. Каково значение L – аминокислот?
6. Напишите уравнения реакций диссоциации цистеина, глутаминовой кислоты и аргинина в нейтральной среде.
7. На чем основаны амфотерные свойства аминокислот? Напишите уравнения реакций диссоциации изолейцина и триптофана в кислой и щелочной средах.
8. Приведите уравнения реакций взаимодействия лейцина с азотистой кислотой и формальдегидом. Каково их значение?
9. Напишите уравнение реакции взаимодействия α - аланина со щавелево-уксусной кислотой. Каково биологическое значение процесса трансаминирования?
10. Напишите уравнения реакций декарбоксилирования и окислительного глутаминовой кислоты.
11. Напишите химическую структуру трипептида N – фен – гис – тре – С
Какова роль пептидных связей?

Литература для самостоятельного изучения материала:

1. И.И. Грандберг. Органическая химия. М. 1987. с.385-397.
2. И.И. Грандберг. Органическая химия. М. 2001. с.484-500.
3. Б.Н. Степаненко. Курс органической химии. М. 1979. с. 372-381.

4. Тюкавкина, Н.А. Биоорганическая химия: учебник / Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков. – М.: Дрофа, 2007. –с.420-435
5. Котович, И.В. Химия и биология гетерофункциональных соединений: учеб.-метод. пособие для преподавателей, студентов ф-та ветеринар. медицины, зооинж. ф-та и ф-та заоч. обучения / И.В. Котович, Д.В. Елисейкин. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. – 50 с- <https://www.vsavm.by/wp-content/uploads/2013/12/Himiya-i-biologiya-geterofunkcionalnyh-soed.pdf>