Методическая инструкция для студентов по теме:
«Сопряжение и ароматичность - энергетический фактор устойчивости молекул. Карбо- и гетероциклические ароматические соединения».

Цель занятия.
Сформировать знания о строении молекул с сопряжёнными связями, как о термодинамически устойчивых системах, используемых при построении биологически важных соединений.
Исходный уровень.
Электронное строение σ- и π-связей. Типы гибридизации атомных орбиталей атома углерода.
План занятия.

1. Сопряжённые системы. Классификация сопряжённых систем. Типы сопряжённых систем. Энергия сопряжённых систем с открытой цепью сопряжения.
2. Карбо- и гетероциклические ароматические соединения.
3. Сравнение термодинамической устойчивости систем с открытой и замкнутой цепью сопряжения
4. Реакционная способность карбо- и гетероциклических ароматических соединений.
5. Реакции электрофильного замещения ароматических соединений
6. Индуктивный и мезомерный эффекты
7. Понятия об ЭД и ЭА заместителях. Прогнозирование реакционной способности ароматических соединений в S_Eреакциях.

Контроль усвоения темы:

1. . Какой тип сопряжения (π,π- или р,π-) осуществляется в молекулах кротонового альдегида (пентен-2-аля), ретинола, хлорэтена, аминобензола?
2. Сравнить термодинамическую устойчивость: гексатриена-1,3,5 и гексадиена-1,5, β-каротина и ретинола.
3. Объясните, почему бензол, нафталин являются ароматическими соединениями.

4. Объясните, почему пиррол, тиофен, фуран являются ароматическими соединениями.

5. Какими факторами можно объяснить устойчивость ароматических соединений к реакциям электрофильного присоединения?

Расположите следующие соединения в порядке уменьшения электронной плотности в бензольном кольце:

- Бензойная кислота
- Толуол
- Фенол

6. Что такое электронодонорные (ЭД) и электроноакцепторные (ЭА)

заместители? Каким заместителем (ЭД или ЭА) является гидроксильная группа в молекулах фенола и этанола?

7. Проведите реакцию бромирования следующих соединений: фенола, бензойной кислоты, нитробензола, анилина, сульфобензола. Объясните направление реакции с электрофильным реагентом.

8. Из бензола получить: орто-хлорбензойную кислоту, орто-сульфобензойную кислоту

Выписать из учебника и выучить формулы:

1)β-каротин;	6) пиррол;	11) пурин;	16) аденин;
2) ретинол;	7) тиофен;	12)имидазол;	17) гуанин;
3)ретиналь;	8) фуран;	13) урацил;	18) барбитуровая кислота
4) нафталин;	9) пиридин;	14) тимин;	
5) фенантрен;	10) пиримидин;	15) цитозин;	

Самостоятельная работа:

1. Правила ориентации в бензольном ядре. Синтез лекарственных препаратов. Синтез салициловой кислоты и её производных — салицилата натрия, метилсалицилата, фенилсалицилата, ацетилсалициловой кислоты. Получение сульфаниловой кислоты и на её основе стрептоцида и сульфаниламидных препаратов.