**Методическая инструкция для студентов**

**по теме «Углеводы».**

***Стоматологический факультет: занятия №№ 3,4***

***Лечебный и педиатрический ф-ты: занятия №№ 5,6,7***

1. **Изомерия моносахаридов. Химические свойства моносахаридов.**

**Цель занятия**: расширить представления о стереохимическом строении веществ и динамической изомерии; углубить и расширить знания о свойствах кислородсодержащих веществ на примере моносахаридов.

**Исходный уровень:** виды изомерии; протолитическая теория; свойства кислородсодержащих органических соединений.

**Содержание темы**: оптическая изомерия моносахаридов; цикло-цепная таутомерия моносахаридов, химические свойства моносахаридов.

**Основные положения.**

1. Асимметрический атом углерода, рацемическая смесь. Понятие конфигурационной изомерии, определение числа изомеров, отнесение моносахарида к D- или L-ряду. Энантиомеры, диастереомеры моносахаридов.
2. Таутомерные превращения моносахаридов в растворах. Понятие аномеров. Мутаротация, как физическое явление, наблюдаемое при таутомерных превращениях.
3. Реакции открытой формы: «мягкое», «жесткое» окисление; восстановление моносахаридов; нуклеофильное присоединение циановодорода.
4. Реакции циклических форм: взаимодействие со спиртами и аминами - образование О-гликозидов и N-гликозидов моносахаридов; гидролиз гликозидов, жесткое окисление гликозидов (получение уроновых кислот). Взаимодействие с галогеналканами. Гидролиз полученных продуктов. Взаимодействие с ангидридами карбоновых кислот. Гидролиз полученных продуктов.

**Контроль усвоения темы:**

1. **Выпишите и выучите формулы веществ:** D-глюкозы, D-маннозы,D-галактозы, D-фруктозы,D-рибозы, 2-дезокси-D-рибозы**.**
2. Как определить принадлежность моносахарида к ряду?
3. **Напишите** формулы энантиомеров глюкозы и маннозы.
4. **Напишите** формулы диастереомеров D-глюкозы – D-галактозы и D-маннозы и укажите в них асимметрические атомы углерода.

**Напишите** циклические формы D-глюкозы, D-фруктозы, D-маннозы (формулами Хеуорса), образующиеся в результате таутомерных превращений в растворе, дайте им названия.

1. **Напишите** уравнения реакций, указав условия протекания, назовите продукты реакций:
2. D-глюкоза + H2 →
3. D-фруктоза + H2 →
4. D-глюкоза + Br2→
5. D-глюкоза + HNO3 (разбавл) →
6. D-глюкоза + HCN →
7. α, D-маннофураноза + СН3ОН →
8. β, D-галактопираноза + С2Н5NH2 →
9. β, D- 2'-дезоксирибофураноза + С2Н5Сl →
10. α, D- рибопираноза + (CH3CO)2O →
11. О-этил-β, D- рибофуранозид + Н2О →
12. **Химические свойства дисахаридов.**

**Цель занятия**: углубить и расширить знания о свойствах кислородсодержащих веществ на примере дисахаридов.

**Исходный уровень:** виды изомерии; протолитическая теория; свойства кислородсодержащих органических соединений, таутомерия моносахаридов.

**Содержание темы**: таутомерия и химические свойства дисахаридов.

**Основные положения.**

1. Классификация дисахаридов: восстанавливающие и невосстанавливающие.
2. Таутомерия восстанавливающих дисахаридов.
3. Реакции открытой формы восстанавливающих дисахаридов: «мягкое», «жесткое» окисление; восстановление дисахаридов; нуклеофильное присоединение циановодорода.
4. Качественные реакции моно- и дисахаридов.
5. Реакции циклических форм: взаимодействие со спиртами и аминами - образование О-гликозидов и N-гликозидов восстанавливающих дисахаридов; гидролиз гликозидов. Взаимодействие с галогеналканами. Гидролиз полученных продуктов. Взаимодействие с ангидридами карбоновых кислот. Гидролиз полученных продуктов.

**Контроль усвоения темы.**

1. **Выпишите и выучите формулы веществ:** D-лактозы, D-мальтозы, D-целлобиозы, D-сахарозы.
2. **Выпишите и выучите формулы веществ:** крахмала (2 фракции), гликогена, целлюлозы, хитина, гиалуроновой кислоты, хондроитинсульфатов.

Укажите характер связей между структурными звеньями. Рассмотрите роль полисахаридов в организме человека.

1. **Напишите** уравнения реакций, указав условия протекания, назовите продукты реакций:
2. D-мальтоза + H2 →
3. D-целлобиоза + Br2 →
4. D-лактоза + HNO3 (разбавл) →
5. D-мальтоза + HCN →
6. D-целлобиоза + СН3ОН →
7. D-лактоза + С2Н5NH2 →
8. сахароза + С2Н5Сl →
9. D-целлобиоза+ (CH3CO)2O →
10. О-этил-β, D- мальтозид + Н2О →
11. октаацетилсахароза + Н2О (Н+) →
12. октаацетилсахароза + Н2О (ОН-) →
13. N-изопропил-α-мальтозид + Н2О →