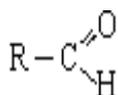


## Теоретическое занятие № 9

### Тема: АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ.

#### Гомологический ряд альдегидов и кетонов.

Альдегиды-органические вещества, молекулы которых содержат карбонильную функциональную группу  $\text{C}=\text{O}$ , соединенную с атомом водорода и углеводородным радикалом.

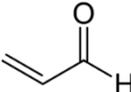


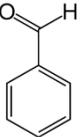
Кетоны-  $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}'$  – органические вещества, молекулы которых содержат карбонильную группу –  $\text{CO}$ , связанную с двумя углеводородными радикалами.

#### Классификация

Альдегиды классифицируют в зависимости от насыщенности углеводородного заместителя:

1. предельные - ацетальдегид

1. непредельные  - акролеин (пропаналь)

2. ароматические  - бензальдегид

В соответствии с номенклатурой названия предельных альдегидов образуются из названия алкана с тем же числом атомов углерода в молекуле с помощью суффикса – аль.

Перед вами алгоритм составления названий, для альдегидов и кетонов.

$\text{HCHO}$  метаналь (формальдегид, муравьиный альдегид)

$\text{CH}_3\text{CHO}$  этаналь (ацетальдегид, уксусный альдегид)

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$  пропаналь (пропионовый альдегид)

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$  бутаналь (масляный альдегид)

$\text{CH}_3\text{—CO—CH}_3$  пропанон (ацетон)

$\text{CH}_3\text{—CO—CH}_2\text{CH}_3$  бутанон (метилэтилкетон)

### **Номенклатура и изомерия.**

#### **Алгоритм составления названий альдегидов**

1. Найдите главную углеродную цепь - это самая длинная цепь атомов углерода, включающая атом углерода альдегидной группы.
2. Пронумеруйте атомы углерода в главной цепи, начиная с атома углерода альдегидной группы.
3. Назовите соединение по алгоритму для углеводородов.
4. В конце названия допишите суффикс -аль.

#### **Алгоритм составления названий кетонов**

1. Пронумеровать самую длинную углеродную цепь, начиная с того конца, где ближе карбонильная группа.
2. Указать положение радикала и его название.
3. Назвать углеводород.
4. Принадлежность к классу кетоны указать суффиксом он .
5. Указать положение функциональной группы

**Для альдегидов характерна только изомерия углеродного скелета, которая возможно с бутаналем.**

Кетоны:

- изомерия углеродного скелета
- изомерия положения карбонильной группы
- межклассовая изомерия (пропаналь и пропанон)

#### **Физические свойства.**

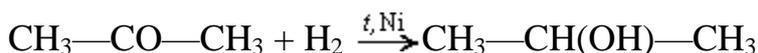
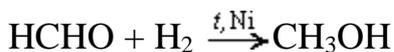
На них мы останавливаться не будем, скажу лишь, что между молекулами у альдегидов не возникают водородные связи, метаналь – газ (далее жидкости, высшие альдегиды – твердые).

Температура кипения у альдегидов ниже, чем у спиртов. Низшие альдегиды хорошо растворяются в воде, так как образуются водородные связи между «Н» воды и «О» альдегида.

### Химические свойства альдегидов и кетонов.

#### 1. Реакции присоединения

Гидрирование (восстановление)



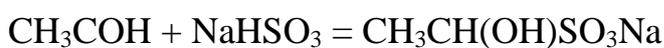
Альдегид – первичный спирт

Кетон – вторичный спирт

Присоединение циановодорода



Присоединение  $\text{NaHSO}_3$  – эта реакция позволяет не только обнаружить альдегиды, но и выделить их из смеси с другими веществами.

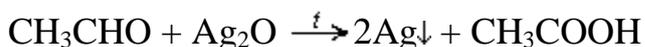


#### 2. Реакции окисления

реакция «серебряного зеркала»

Прежде чем записать данную реакцию, давайте проведем опыт и получим сами зеркало. Для этого нам понадобится 4-5 мл  $\text{AgNO}_3$ , 2-3 капли  $\text{NaOH}$ , 5-8 капель  $\text{NH}_4\text{OH}$ , формальдегид, нагреем немного данную смесь. Что мы заметили?

Запишем уравнение реакции

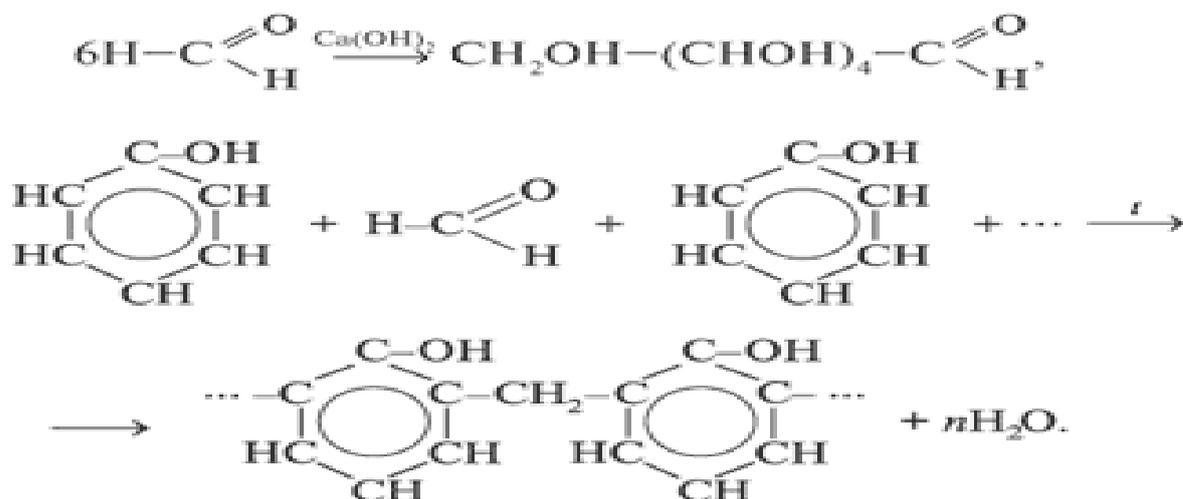


реакция взаимодействия с  $\text{Cu(OH)}_2$ , качественная реакция на альдегиды.

Проведем опыт, взяв 2-3 капли  $\text{CuSO}_4$ , 2-3 капли  $\text{NaOH}$  и формальдегид, подогреем данную смесь. Что можно наблюдать? (осадок кирпично – красного цвета, медь восстанавливается в одноокись меди)

Запишем реакцию



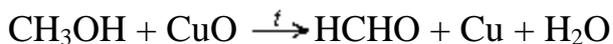


конденсации

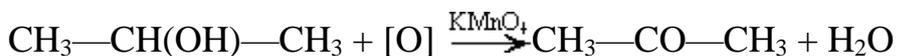
### Применение и получение карбонильных соединений.

#### 1. Окисление спиртов

Первичных

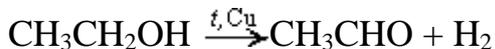


Вторичных

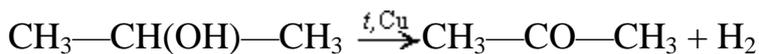


#### 2. Дегидрирование спиртов (отщепление водорода)

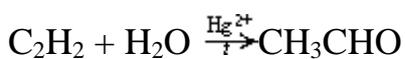
Первичных



Вторичных



реакция Кучерова (гидратация ацетелена)



гидролиз дигалогенпроизводных



## Применение альдегидов и кетонов

Метаналь (муравьиный альдегид)  $\text{CH}_2=\text{O}$

1. получение фенолформальдегидных смол;
2. получение мочевино-формальдегидных (карбамидных) смол;
3. полиоксиметиленовые полимеры;
4. синтез лекарственных средств (уротропин);
5. дезинфицирующее средство;
6. консервант биологических препаратов (благодаря способности свертывать белок).

Этаналь (уксусный альдегид, ацетальдегид)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$

1. производство уксусной кислоты;
2. органический синтез.

Ацетон  $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$

1. растворитель лаков, красок, ацетатов целлюлозы;
2. сырье для синтеза различных органических веществ.

### Вопросы для закрепления:

1. Дайте определение альдегидам?
2. Дайте определение кетонам?
3. Номенклатура альдегидов?
4. Номенклатура кетонов?
5. Какие изомеры характерны для альдегидов?
6. Какие изомеры характерны для кетонов?
7. Физические свойства альдегидов и кетонов?
8. Какие химические свойства характерны для альдегидов?
9. Какие химические свойства характерны для кетонов?
10. Каких вы знаете представителей альдегидов и кетонов?
11. Какими способами можно получить альдегиды?
12. Какими способами можно получить кетоны?
13. Где применяются альдегиды и кетоны?

### Домашнее задание:

- Изучение пройденной темы.
- Выполнение работы по рабочей тетради.

## **Информационное обеспечение обучения.**

### **Основная литература:**

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин. – М., 2016.
2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин. – М., 2016.

### **Дополнительная литература:**

3. 1. Л. С. Гузей, В. В. Сорокин, Р.П. Суровцева . Химия 8 класс: учеб. для общеобразовательных учебных заведений/ Дрофа М., 2015 г.
4. А. С. Егорова. Репетитор по химии .Издание 42 – е. Ростов на Дону, Феникс 2015г.