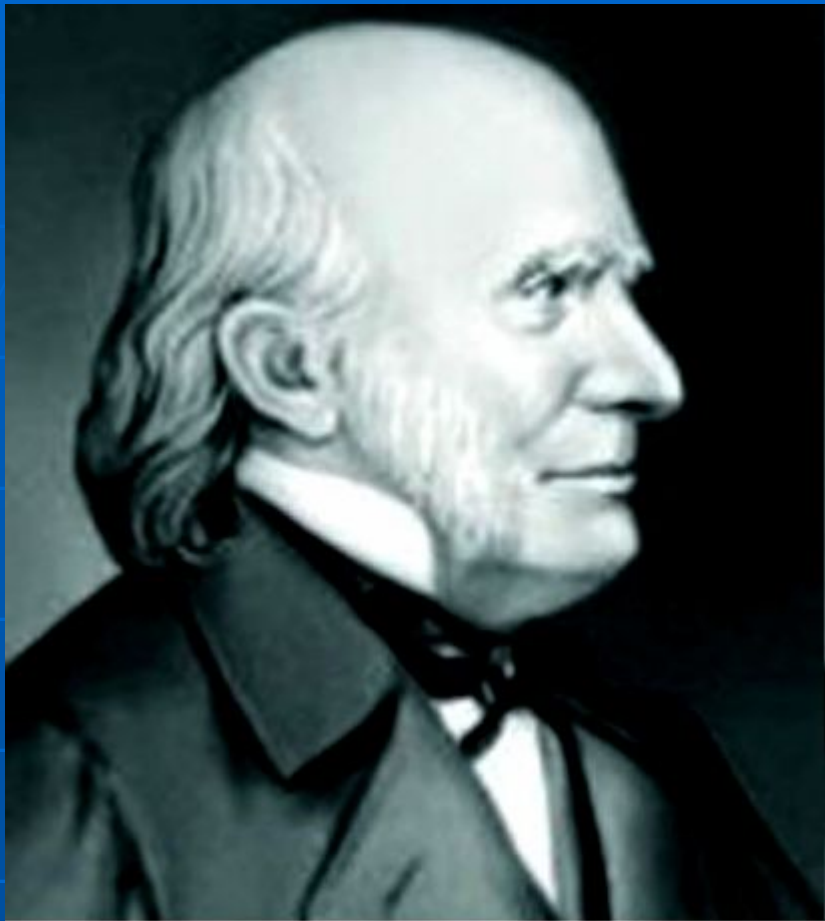


**Методическая разработка урока
«Обобщение и систематизация
знаний о карбонильных
соединениях»
(в рамках подготовки к ЕГЭ по
химии)**

**Черногорова Лариса Викторовна
МБОУ СОШ № 31
им. В.Я. Клименкова г. Липецка**



Адольф Дистервег

немецкий педагог, либеральный политик. Выступал за секуляризацию школ. В 1812—20 годах преподавал физику и математику в средних школах в Вормсе

**«Со знанием должно быть обязательно связано умение...
Печальное явление, когда голова ученика наполнена большим или меньшим количеством знаний, но он не научился их применять...»**

Проверка д/з:

- **Задача 1.** Установите формулу вещества, содержащего 62,06% углерода, 10,35% водорода и 27,59% некоторого элемента, если известно, что относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 2.
- **Задача 2.**
В результате сжигания 1,74 г органического вещества получено 5,58 г смеси CO_2 и H_2O . Количества веществ CO_2 и H_2O в этой смеси оказались равными. Определите молекулярную формулу органического соединения, если относительная плотность его по кислороду равна 1,8125.

Решение задачи 1

$$Mr(C_xH_yO_z) = 2D_{\text{возд.}} = 2 \times 29 = 58$$

$$W(\text{х.э.}) = nAr/Mr \quad n = WMr/Ar$$

$$X = 0,6206 \times 58 / 12 = 3$$

$$Y = 0,1035 \times 58 / 1 = 6$$

$$12 \times 3 + 6 + nAr(O) = 58$$

$$nAr(O) = 58 - 42 = 16, \text{ следовательно } O = 1$$

$$Z = 0,2759 \times 58 / 16 = 1$$

Ответ: **C₃H₆O**

Решение задачи 2

Пусть $m(\text{CO}_2) = x$, тогда $m(\text{H}_2\text{O}) = 5,58 - x$

$n(\text{CO}_2) = \frac{x}{44}$, $n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{5,58 - x}{18}$, т.к. $n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = n(\text{H}_2\text{O}) \Rightarrow$

$$\frac{x}{44} = \frac{5,58 - x}{18}$$

$$x = 3,96 \text{ г (} m(\text{CO}_2) \text{), } m(\text{H}_2\text{O}) = 5,58 - 3,96 = 1,62 \text{ г}$$

$$n(\text{CO}_2) = \frac{3,96}{44} = 0,09 \text{ моль, } n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{1,62}{18} = 0,09 \text{ моль}$$

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 0,09 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}) = 2 n(\text{H}_2\text{O}) = 0,18 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}) = 0,09 \cdot 12 = 1,08 \text{ г}$$

$$m(\text{H}) = 0,18 \cdot 1 = 0,18 \text{ г}$$

$$m(\text{C}) + m(\text{H}) = 1,08 + 0,18 = 1,26 \text{ г, а т.к.}$$

соедин 1,74 г в-ва, \Rightarrow в вещ-ве содержится O.

$$m(\text{O}) = 1,74 - 1,26 = 0,48 \text{ г}$$

$$n(\text{O}) = \frac{0,48}{16} = 0,03 \text{ моль}$$

$$M_r(\text{C}_x \text{H}_y \text{O}_z) = 32 \cdot 1,8125 = 58$$

$$x : y : z = 0,09 : 0,18 : 0,03 = 3 : 6 : 1 \Rightarrow \text{C}_3 \text{H}_6 \text{O}$$

$$M_r(\text{C}_3 \text{H}_6 \text{O}) = 12 \cdot 3 + 6 + 16 = 58$$

Ответ: $\text{C}_3 \text{H}_6 \text{O}$

Цель урока:

обобщение и систематизация
изученного материала об
альдегидах и кетонах в
соответствии со спецификацией
КИМов ЕГЭ по химии

Задачи урока:

- осуществить повторение, закрепление и обобщение сведений о составе, строении, характерных химических свойствах и способах получения альдегидов и кетонов;
- отработать методику выполнения заданий ЕГЭ базового (А-13, 16, 17, 18) и повышенного (В-7, С-3, С-5) уровней сложности;

Тема урока:

**ОБОБЩЕНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ
ЗНАНИЙ
О КАРБОНИЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЯХ**

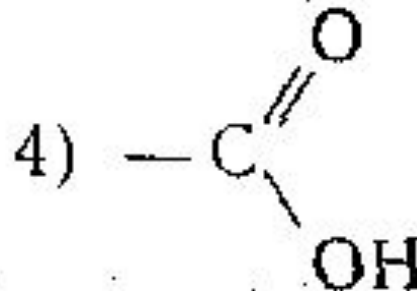
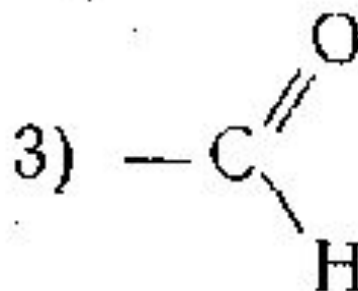
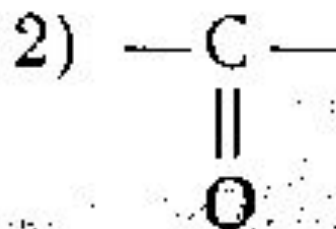
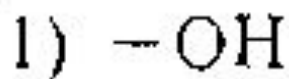
План урока:

- Гомология, изомерия, номенклатура альдегидов и кетонов (А13).
- Характерные химические свойства альдегидов (А16, В7).
- Основные способы получения альдегидов в лаборатории (А17)
- Взаимосвязь карбонильных соединений с другими веществами (А18, С3)

Этап 1. Гомология, изомерия, номенклатура альдегидов и кетонов.

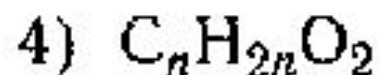
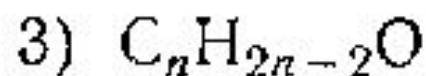
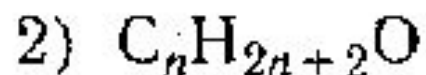
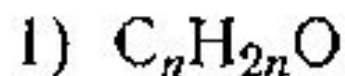
■ А1.

Структурная формула карбонильной группы:



■ A2

Общая формула соединений гомологического ряда предельных альдегидов:



А3. Формула альдегида:

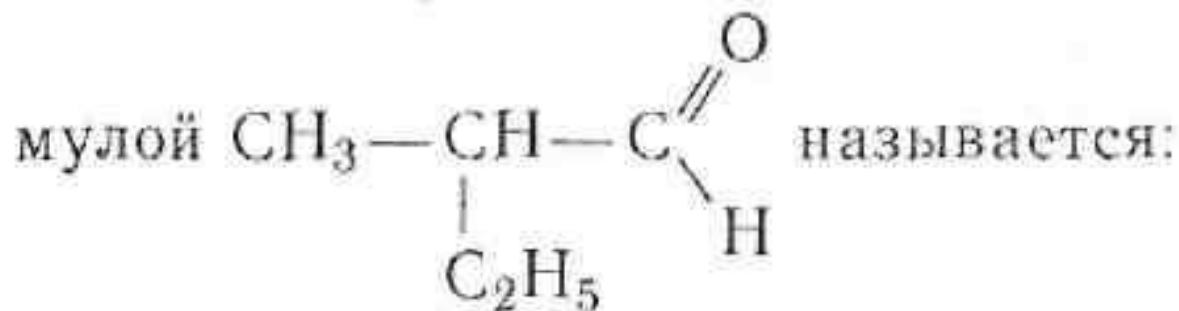


А4. Формула кетона:



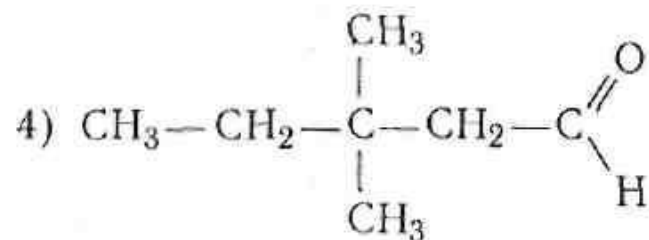
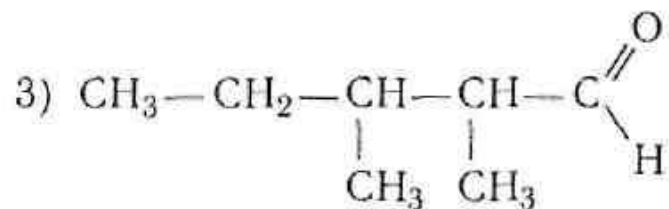
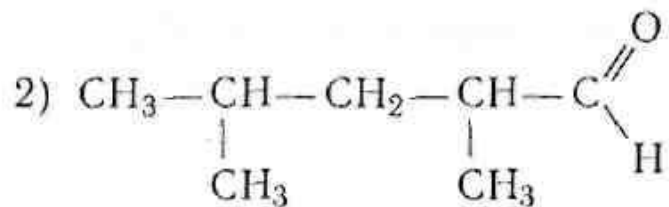
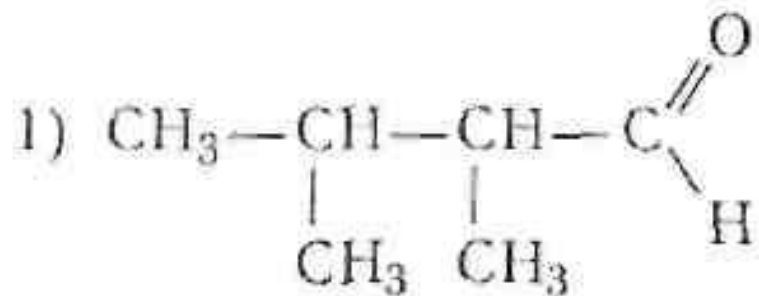
A5

По международной номенклатуре альдегид с фор-



- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) 2-этилпропаналь | 3) 2-этилпропанон |
| 2) 2-метилбутаналь | 4) 3-метилбутаналь |

Структурная формула 2,3-диметилпентанала:



A7. Метаналь и формальдегид являются:

- 1) гомологами
- 2) структурными изомерами
- 3) геометрическими изомерами
- 4) одним и тем же веществом

A8. Этаналь и ацетальдегид – это:

- 1) гомологи
- 2) одно и то же вещество
- 3) изомеры
- 4) таутомеры

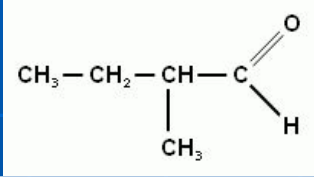
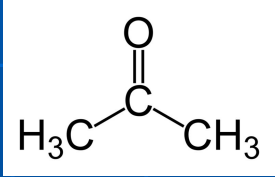
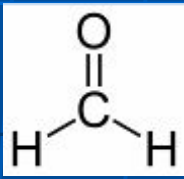
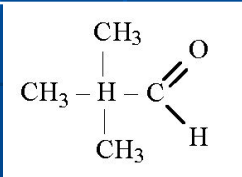
A9. Пропаналь и пропанон – это:

- 1) гомологи
- 2) изомеры
- 3) таутомеры
- 4) одно и то же вещество

A10. Гомолог пропионового альдегида:

- 1) масляный альдегид
- 2) изомасляный альдегид
- 3) 2-метилпропаналь
- 4) 3-метилбутаналь

В1. Установите соответствие между названием вещества и формулой его гомолога:

Название вещества	Формула гомолога
А) пропаналь	1) 
Б) пентанон-2	2) 
В) 2-метилпропаналь	3) 
Г) 2,2-диметилгексаналь	4) 

В2. Установите соответствие между формулой вещества и названием его изомера:

Формула вещества	Название изомера
А) 	1) 2-метилпропаналь
Б) 	2) 3-метилбутанон-2
В) 	3) пропаналь
Г) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$	4) 2,2- диметилбутаналь

Этап 2. Характерные химические свойства альдегидов

В1. Для альдегидов характерны реакции:

- 1) гидрирования
- 2) дегидратации
- 3) присоединения галогенов
- 4) окисления

В2. Метаналь может реагировать с:

- 1) HBr
- 2) $\text{Ag}[(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- 3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$
- 5) Na
- 6) H_2

В3. Ацетальдегид взаимодействует с:

- 1) N_2
- 2) FeCl_3
- 3) HNO_3
- 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 5) CH_3COOH
- 6) $\text{Ag}[(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$

A1. Формальдегид реагирует с:

- 1) гидроксидом меди (II)
- 2) уксусной кислотой
- 3) гексаном
- 4) Алюминием

A2. При взаимодействии альдегида с водородом образуется:

- 1) кетон
- 2) карбоновая кислота
- 3) спирт
- 4) Алкен

A3. При гидрировании этанала образуется:

- 1) уксусная кислота
- 2) этиловый спирт
- 3) диметилкетон
- 4) этан

А4. При восстановлении пропаналя получается:

- 1) пропановая кислота
- 2) пропанол-1
- 3) 2-метилпропаналь
- 4) дипропиловый эфир

А5. При окислении ацетальдегида может образоваться:

- 1) этановая кислота
- 2) этан
- 3) этаналь
- 4) Этанол

А6. Уксусный альдегид реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) аммиачным раствором оксида серебра (I) и кислородом
- 2) гидроксидом меди (II) и оксидом кальция
- 3) соляной кислотой и серебром
- 4) гидроксидом натрия и водородом

A7. Этаналь вступает в реакцию присоединения с:

- 1) гидроксидом меди (II)
- 2) водородом
- 3) кислородом
- 4) аммиачным раствором оксида серебра (I)

A8. При окислении формальдегида может образоваться:

- 1) метан
- 2) метаналь
- 3) оксид углерода (IV)
- 4) Метаналь

A9. Отличить пропаналь от пропанона можно с помощью реагента, формула которого:

- 1) $\text{Ag}[(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- 2) FeCl_3
- 3) HCl
- 4) NaOH

A10. Кирпично-красный осадок выпадает при нагревании альдегида с:

- 1) FeCl_3
- 2) $\text{Ag}[(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 4) CuO

Этап 3. Основные способы получения альдегидов в лаборатории

A1. Этаналь можно получить из этанола посредством реакции:

- 1) гидратации
- 2) гидрирования
- 3) окисления
- 4) Галогенирования

A2. При окислении пропанола-1 нагреванием его на медном катализаторе образуется:

- 1) муравьиный альдегид
- 3) ацетон
- 4) ацетальдегид
- 5) пропаналь

А3. При окислении метанола оксидом меди (II) образуется:

- 1) метан
- 2) уксусная кислота
- 3) метаналь
- 4) Хлорметан

А4. При гидратации этина в присутствии сульфата ртути (II) образуется:

- 1) этанол
- 2) этаналь
- 3) этановая кислота
- 4) диэтиловый эфир

А5. При окислении пропанола-2 образуется:

- 1) пропин
- 2) пропанон
- 3) пропаналь
- 4) пропан

Этап 4. Взаимосвязь карбонильных соединений с другими веществами

A1. Определите вещество X в следующей схеме превращений:

Этанол \rightarrow X \rightarrow уксусная кислота:

- 1) формальдегид
- 2) этаналь
- 3) бромэтан
- 4) ацетон

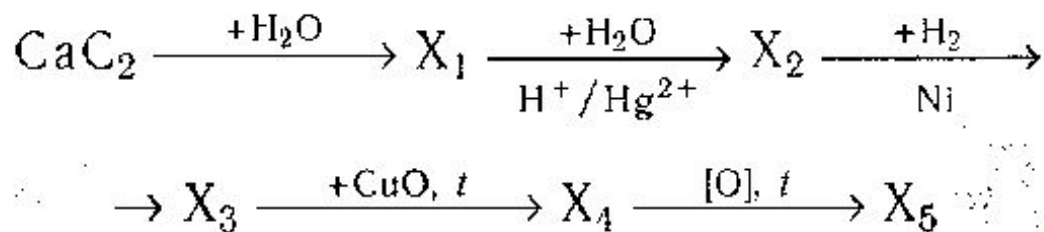
A2. Определите вещество У в следующей схеме превращений:



- 1) этиловый спирт
- 2) уксусная кислота
- 3) уксусный альдегид
- 4) диэтиловый эфир

A3

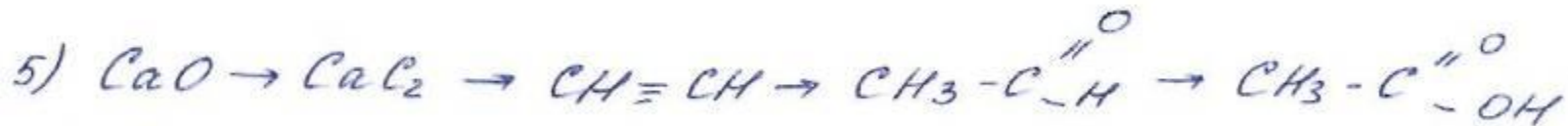
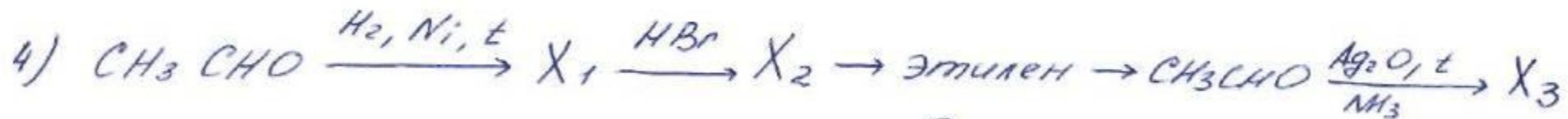
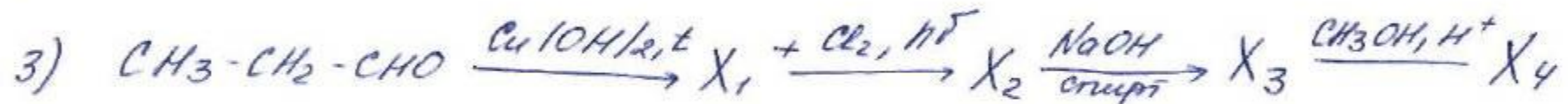
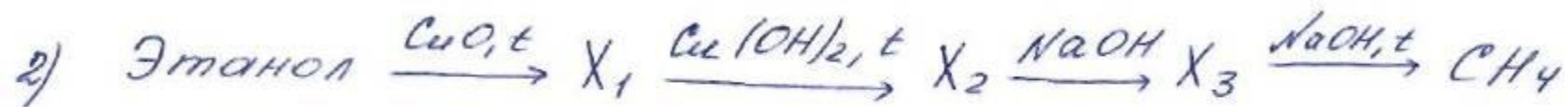
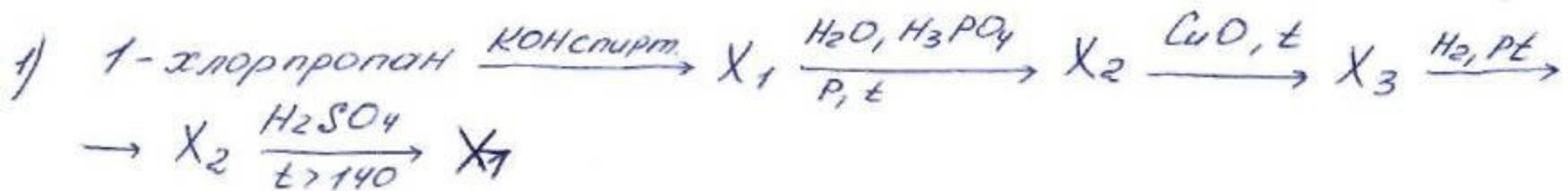
В цепочке превращений



вещества X_2 и X_5 :

- 1) этаналь и уксусная кислота
- 2) ацетилен и уксусная кислота
- 3) метаналь и метанол
- 4) этаналь и этанол

Выполни дома 1 или более цепочек превращений



Спасибо за урок!