

АЛДЕГИДЫ И КЕТОНЫ

Контрольные вопросы:

- Сформулируйте определение фенолов.
- Опишите физические свойства фенола. Какова растворимость фенола в холодной и горячей воде?
- Как по строению отличаются фенолы от предельных спиртов?
- Что общего в химических свойствах предельных спиртов и фенолов?
- Чем отличаются химические свойства фенола от свойств предельных спиртов?
- Какие типы химических реакций характерны для фенола?
- Составьте уравнения реакций:
 - а) замещения атома водорода в гидроксильной группе
 - б) замещения атомов водорода в бензольном кольце
 - в) присоединенияНазовите полученные соединения.
- Какие качественные реакции на фенол вам известны?
- Назовите основные области применения фенола.

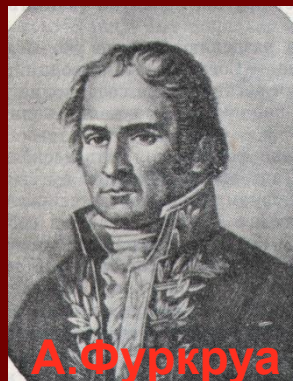
Как уксусный альдегид двух химиков поспорил

1. Конец XVIII в.

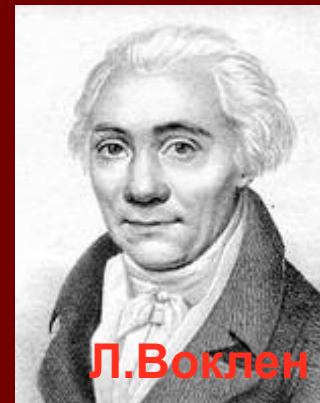
«кислородный эфир»



К. Шееле



А. Фуркруза



Л. Воклен



И.В. Дёберейнер, 1821 год



Ю. Либих, 1835 год

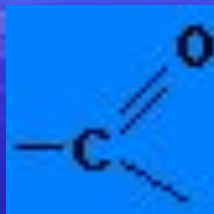
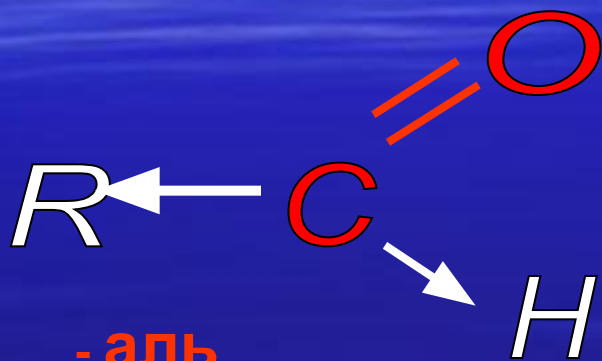
А.В. Гофман,
1868 год



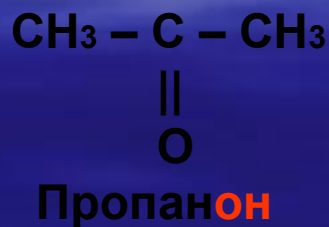
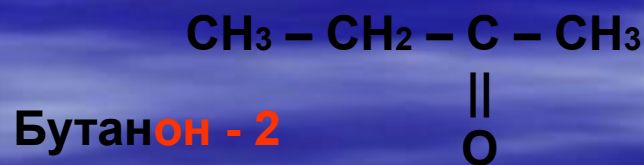
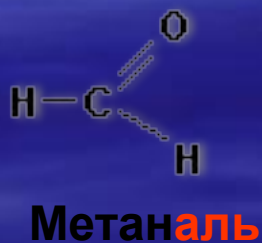
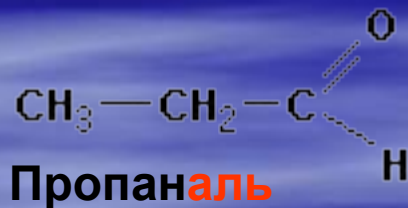
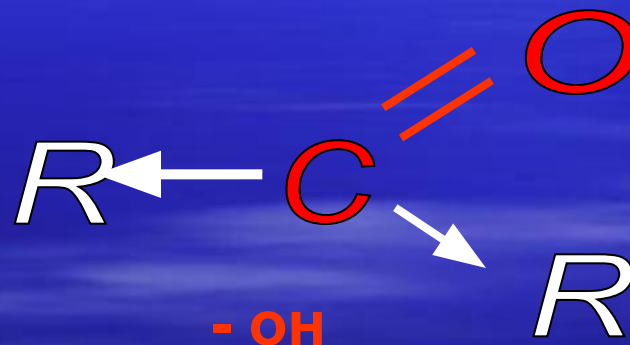
Строение альдегидов и кетонов.

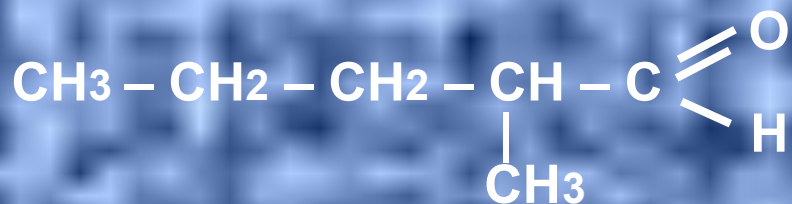
Карбонильные соединения

Альдегиды

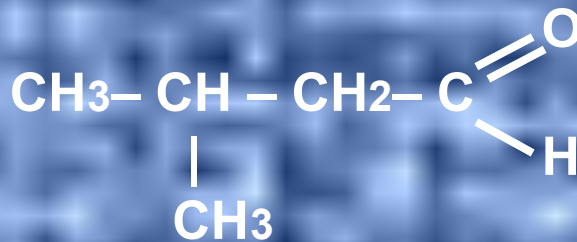


Кетоны

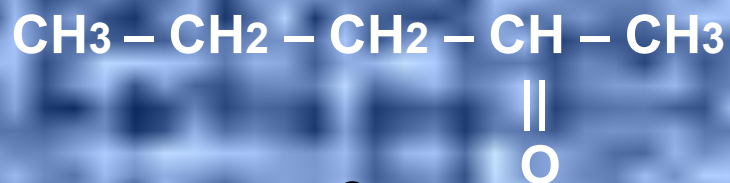




2 – метилпентаналь



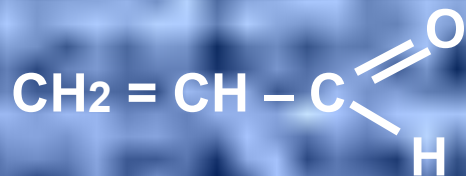
3 – метилбутаналь



пентанон - 2

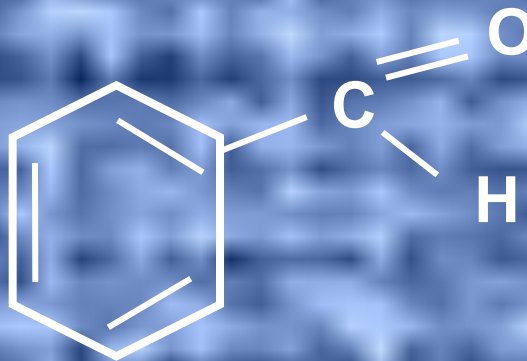


бутанон



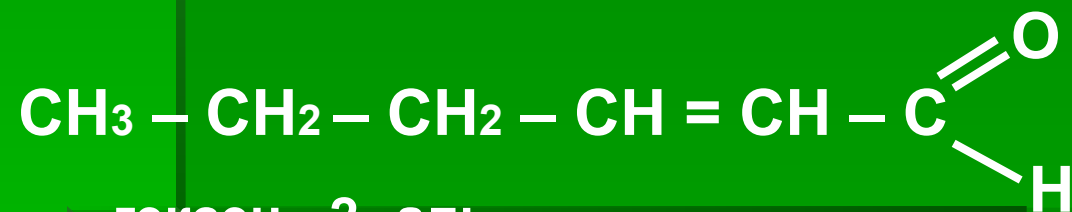
пропеналь

(акролеин)

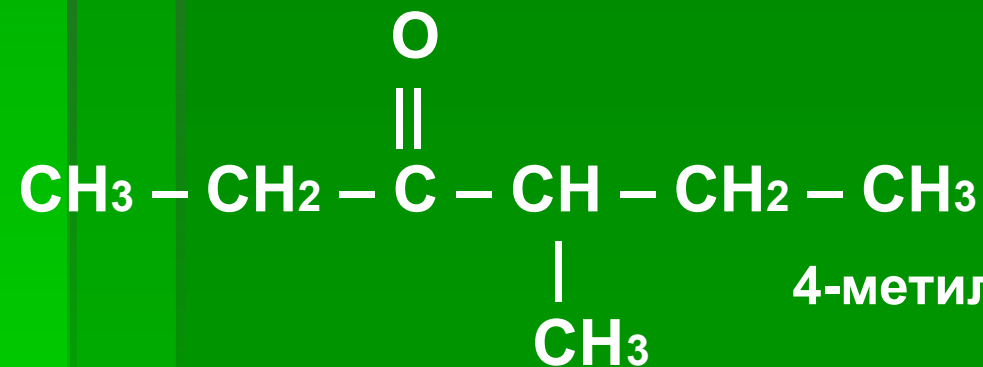


**Бензальдегид
(бензойный альдегид)**

Феромоны



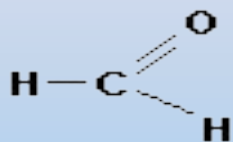
гексен - 2 - аль



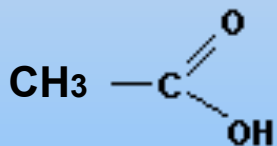
4-метил гексанон - 3



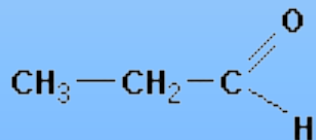
Гомологический ряд альдегидов и кетонов



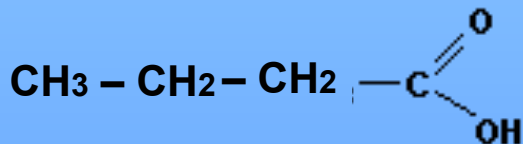
Метаналь (формальдегид)



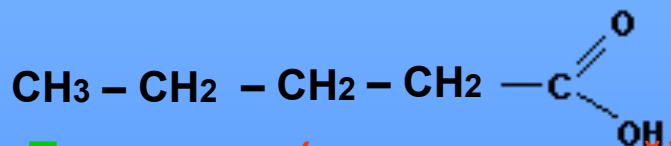
Этаналь (уксусный альдегид)



Пропаналь (пропионовый)

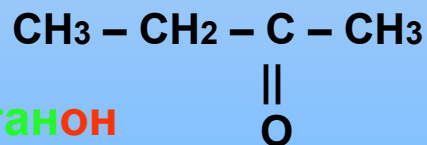
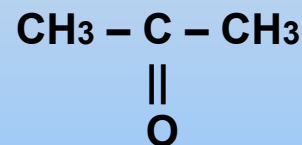


Бутаналь (масляный)

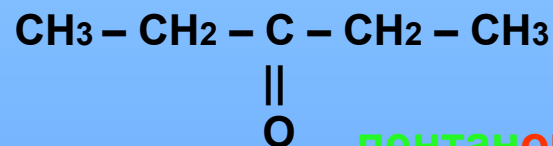


Пентаналь (валериановый)

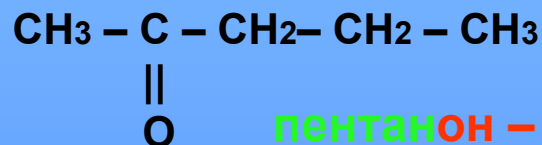
Пропанон
(ацетон)



бутанон

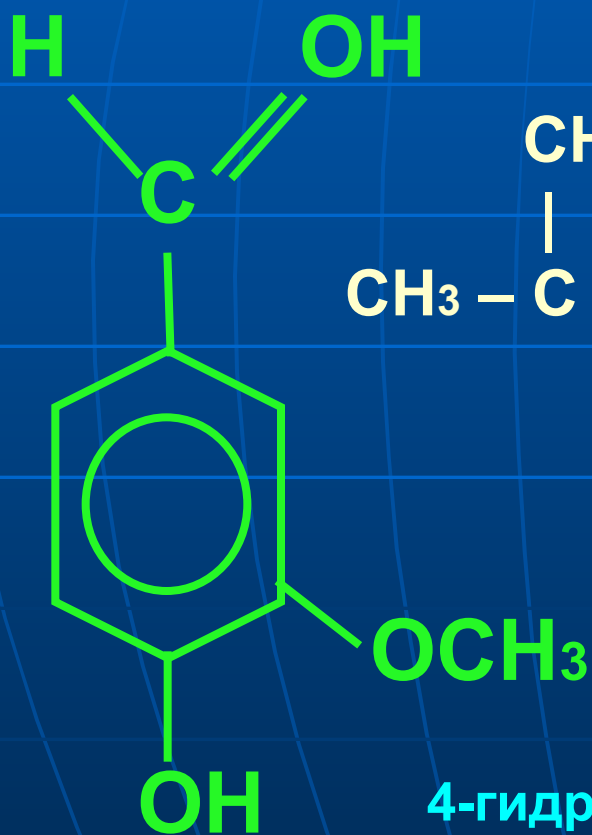
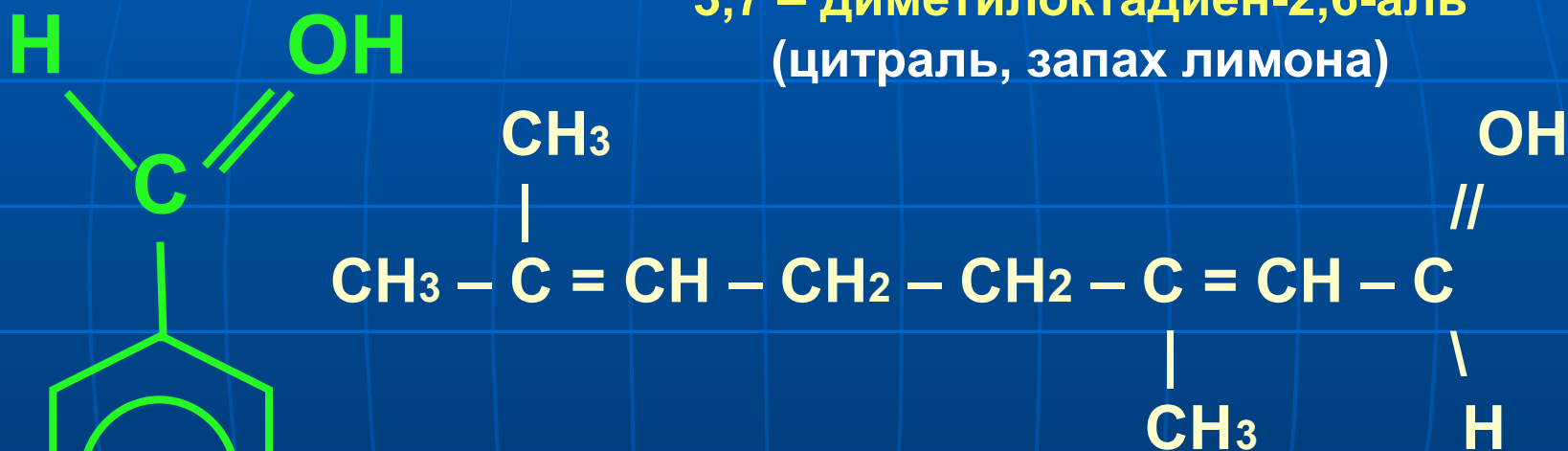


пентанон - 3



пентанон - 2

3,7 – диметилоктадиен-2,6-аль
(цитраль, запах лимона)



4-гидрокси-3-метоксибензальдегид
(ванилин, запах ванили)

Химические свойства альдегидов.

1. Реакции присоединения

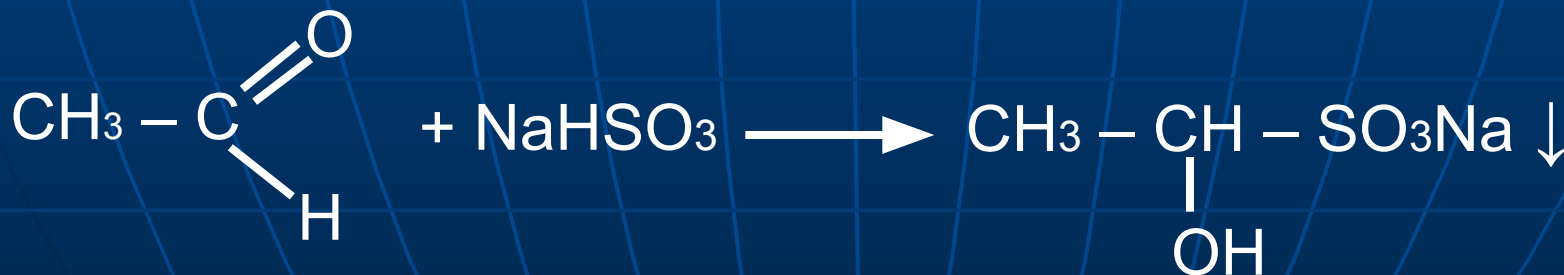
1. Гидрирование.



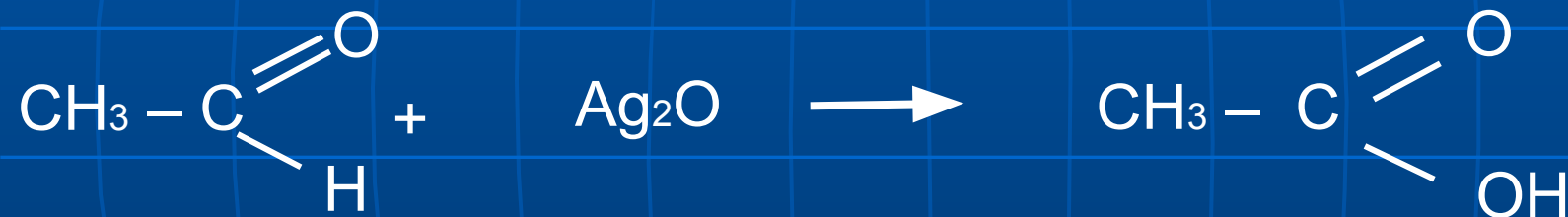
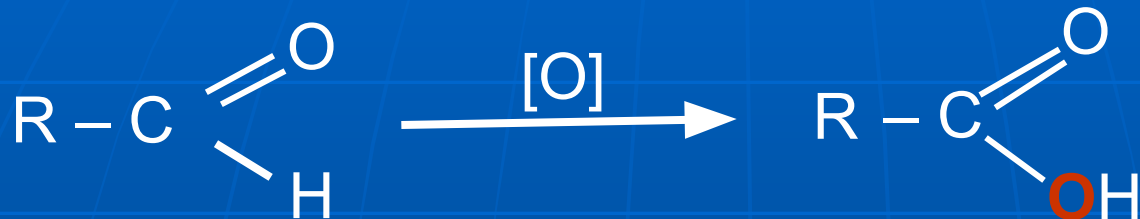
2. Присоединение циановодорода



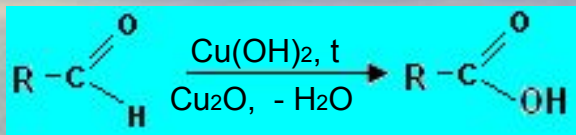
3. Присоединение гидросульфита натрия.



2. Реакции окисления.



Реакция с гидроксидом меди (II).

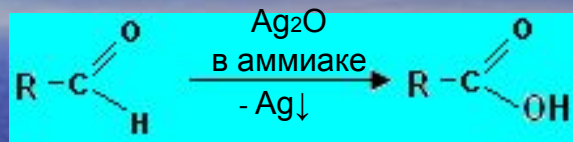


Получение гидроксида меди (II)



Признак реакции – изменение цвета осадка с **голубого** на **кирпично-красный**.

Реакция серебряного зеркала



Получение аммиачного раствора оксида серебра.



Признак реакции – образование серебра на стенках колбы или выпадение чёрно-бурого осадка.

Юстус Либих.

(1803 – 1873)

Выдающийся немецкий химик.

В 1824—52 профессор университета в Гисене.

С 1830 — иностранный член-корреспондент Петербургской академии наук.

С 1852 - профессор университета в Мюнхене, **с 1860**— президент Баварской академии наук.

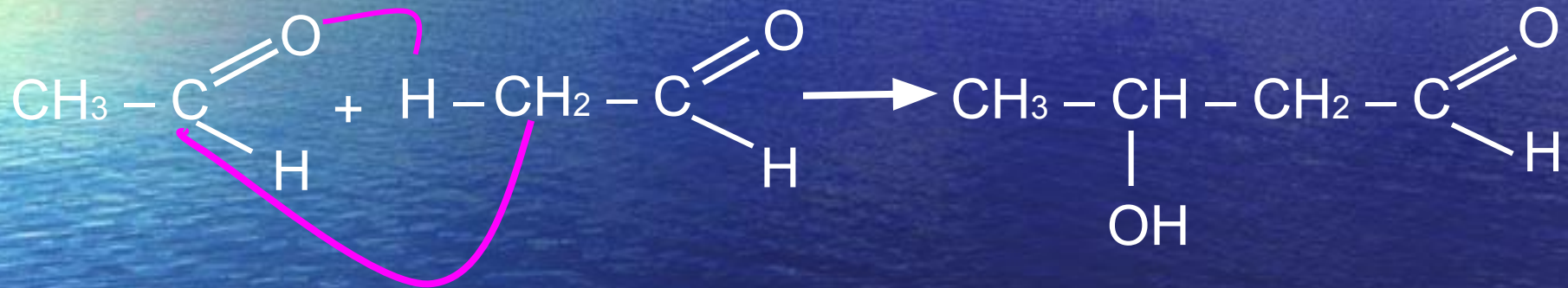
Изучил процесс образования серебряного зеркала, впервые получил хлороформ (1831) и уксусный альдегид.

Усовершенствовал методику определения в органических соединениях углерода и водорода и, пользуясь этим методом, сохранившемся в основном до настоящего времени, установил точный состав органических соединений.



*Бородин
Александр Порфирьевич*

3. Реакции конденсации.



альдегидспирт

или альдоль.

Бородин Александр Порфирьевич

12.09.1883 – 27.02. 1887.



Основные научные достижения

1852 — Вышла в свет монография "Солигаличские солено-минеральные воды".

1861 - Синтезировал первое фторорганическое соединение — фтористый бензоил.

1861 — Предложил способ получения алкилгалогенидов, действуя галогенами на соли жирных кислот. Реакция получила название реакции Бородина:

1872 — Одновременно с Вюрцем и независимо от него осуществил реакцию альдольной концентрации.

1876 — Создал прибор для определения азота в продуктах обмена человеческого организма и с его помощью разработал метод определения этого элемента, которым пользуются до сих пор ("способ Бородина").

Музыкальные достижения

К 1867 г. относится сочинение Бородиным Первой симфонии.

К концу 1860-х гг. им был написан цикл романсов на собственные тексты, начата работа над Второй (Богатырской) симфонией и оперой "Князь Игорь".

Умер Бородин в 1887 г.

В 1890 г. опера "Князь Игорь" была поставлена на сцене Мариинского театра.



Химические свойства альдегидов.

(обобщение)

Реакции присоединения

Реакции окисления

Реакции конденсации

гидрирование

Присоединение циановодорода

Присоединение NaHSO_3

Реакция «серебряного зеркала»

Окисление с помощью $\text{Cu}(\text{OH})_2$

самоконденсация

поликонденсация

РЕАГЕНТЫ





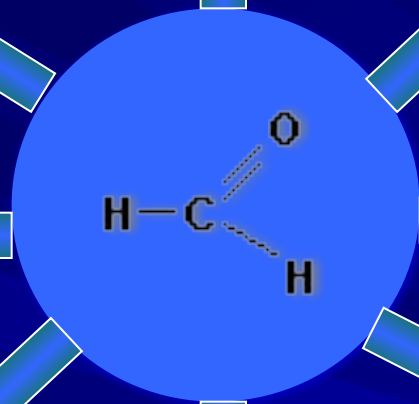
**КАРБАМИДНЫЕ
СМОЛЫ**
(-CH₂-NH-CO-NH-) _n



**ФЕНОЛФОРМАЛЬДЕГИДНЫЕ
СМОЛЫ**
...-C₆H₃(OH)-CH₂-C₆H₃(OH)-CH₂-...

МУРАВЬИНАЯ КИСЛОТА
H-C(=O)OH

МЕТАНОЛ
CH₃OH



ПЕРВИЧНЫЕ СПИРТЫ
R-CH₂OH

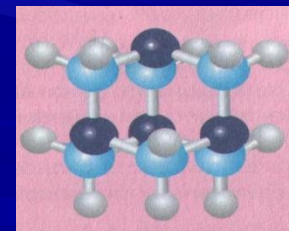
ПАРАФОРМ
(-CH₂-O-) _n

ТРИОКСАН
C1OCCOC1

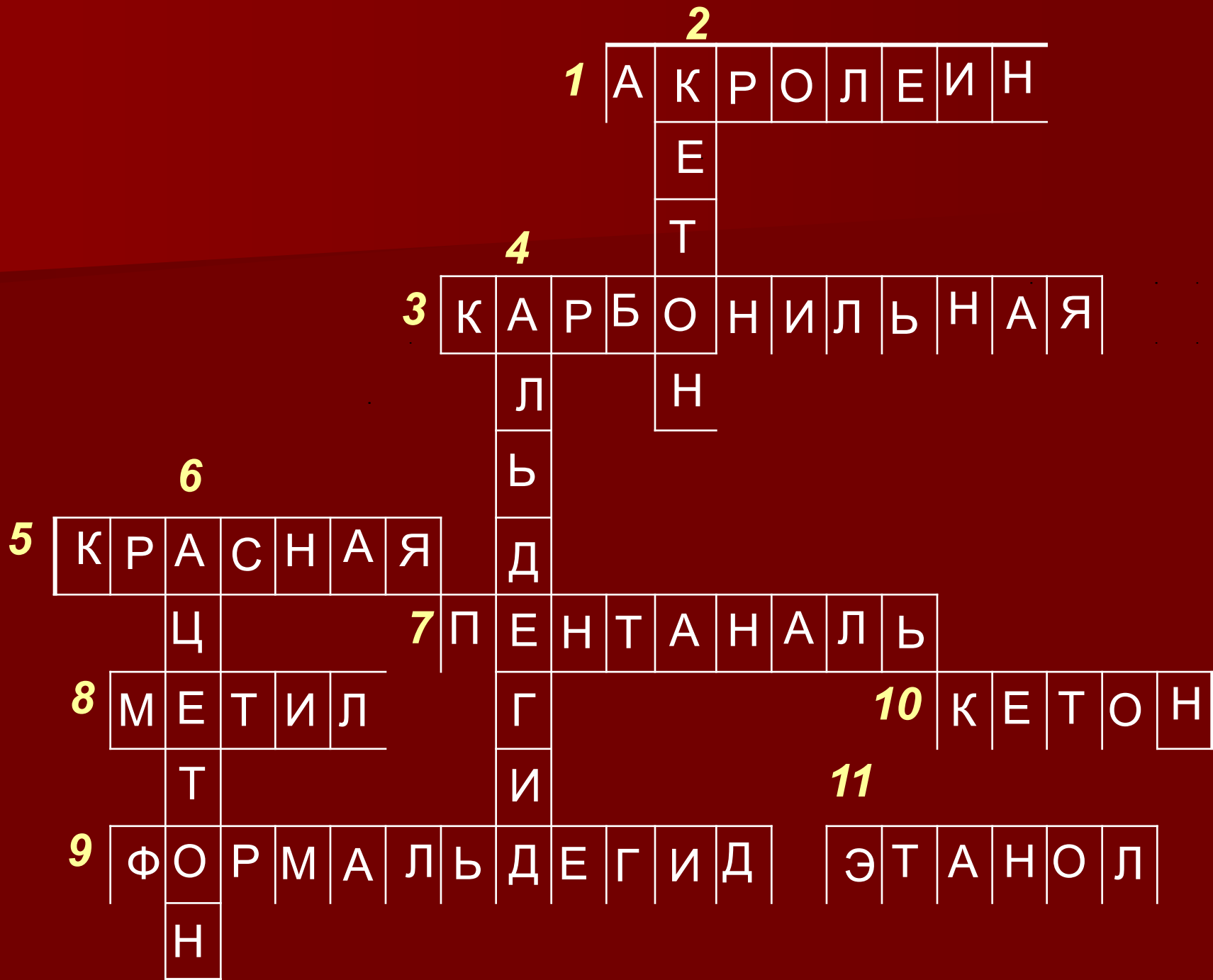


O=[N+]([O-])N1CN(C1)N([O-])[N+](=O)
гексоген

**УРОТРОПИН
(ГЕКСАМЕТИЛЕНТЕТРАМИН)**
CN1CN(CN1)CN



**Шаростержневая
модель молекулы
уротропина**



Используемая литература

- О.С.Габриелян «Химия-10».
- О.С.Габриелян, И.Г.Остроумова.
«Настольная книга учителя химии. 10 класс».
- А.А.Карцова, А.Н.Лёвкин «Органическая химия. Иллюстрированный курс».