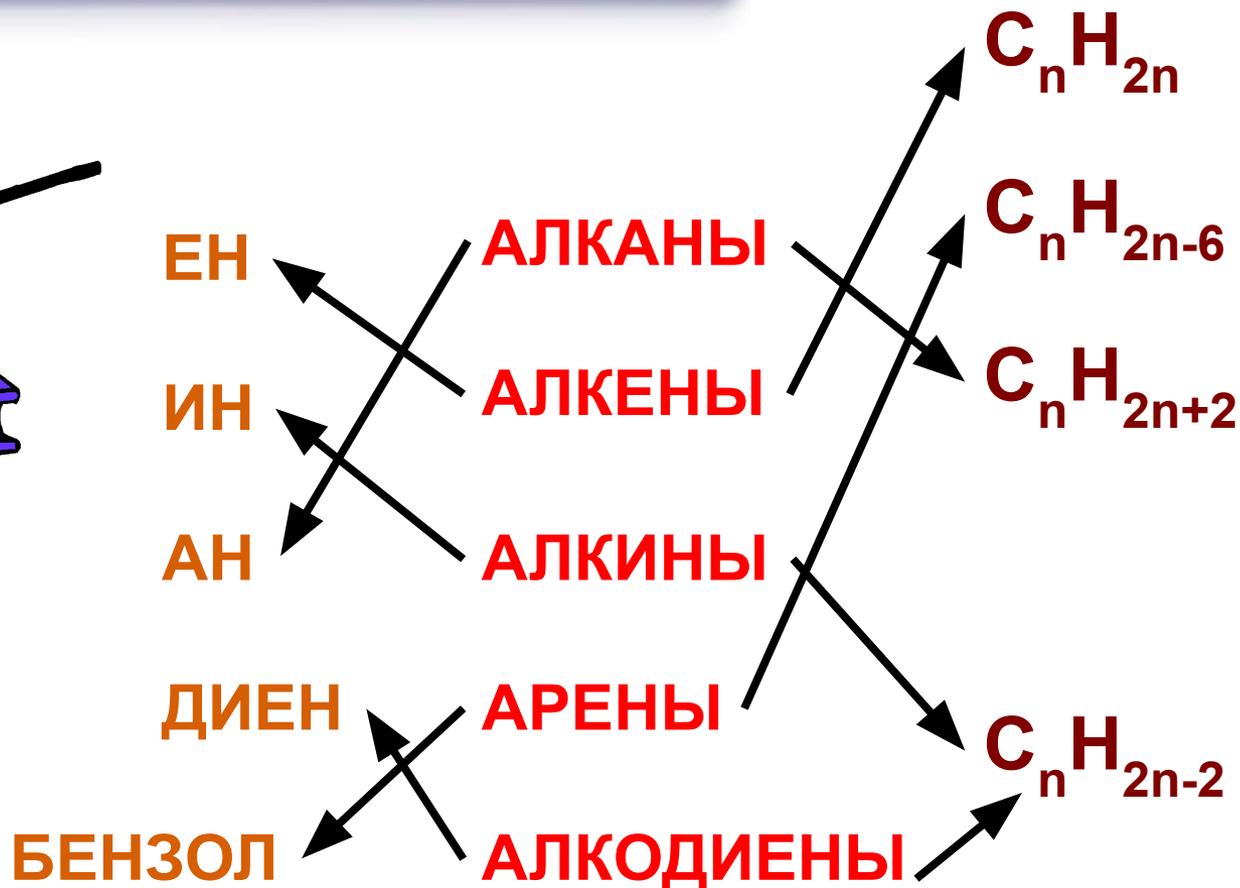


Повторим?!



LOGO

Органические вещества: производные углеводородов



Органические вещества классифицируют:

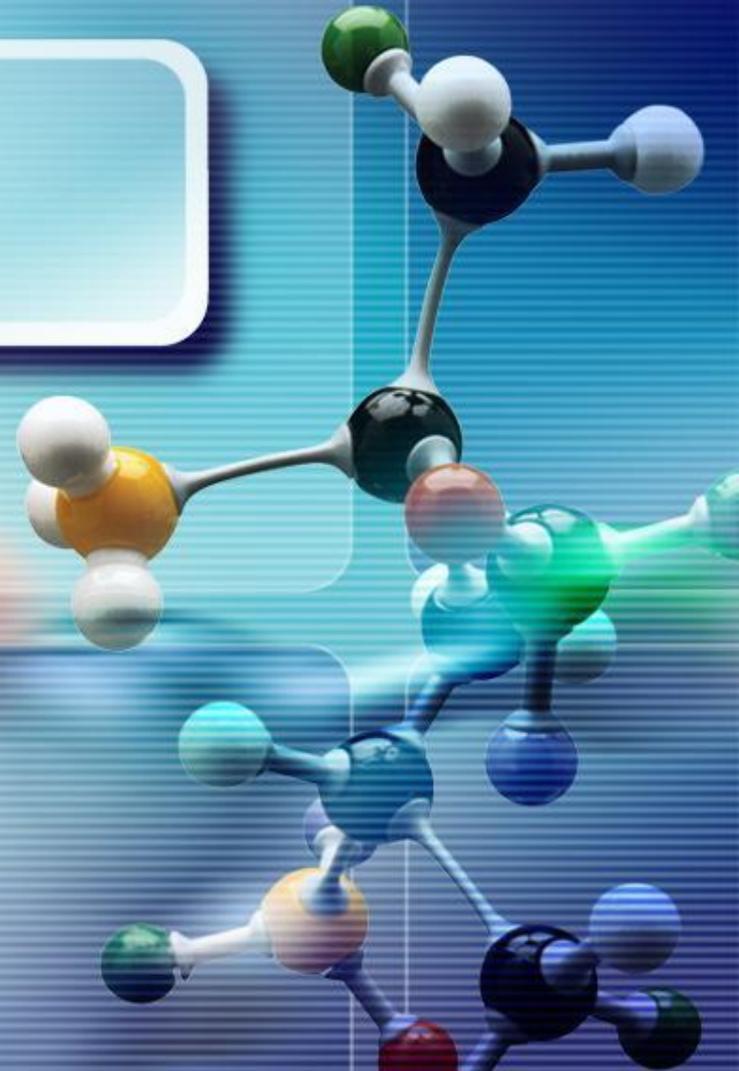


- По функциональной группе

Функциональной называется группа атомов, определяющая наиболее характерные свойства вещества и его принадлежность к определенному классу соединений.

Функциональ- ная группа	Название группы	Классы соединений	Общая формула
-ОН	Гидроксип	Спирты	R-OH
		Фенолы	
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C} \end{array}$	Карбонил	Альдегиды	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \text{H} \end{array}$
		Кетоны	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \text{R} \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C} \\ \text{OH} \end{array}$	Карбоксип	Карбоновые кислоты	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \text{OH} \end{array}$
-NO ₂	Нитрогруппа	Нитро- соединения	R-NO ₂
-NH ₂	Аминогруппа	Амины	R-NH ₂
F, -Cl, -Br, -I (Hal)	Фтор, хлор, бром, иод (галоген)	Галогено- производные	R-Hal

СПИРТЫ



Номенклатура



Метиловый спирт

$\text{CH}_3\text{-OH}$ - метанол

Этиловый спирт

$\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH}$ - этанол

Пропиловый спирт

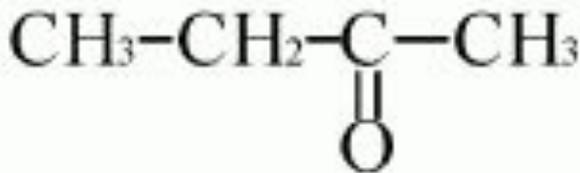
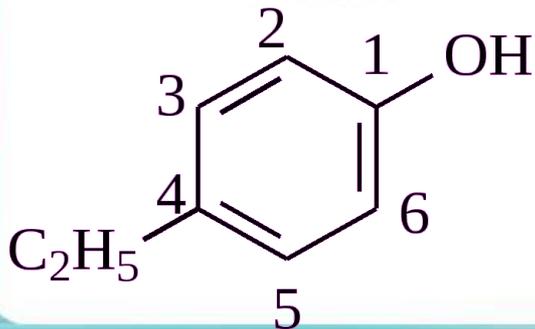
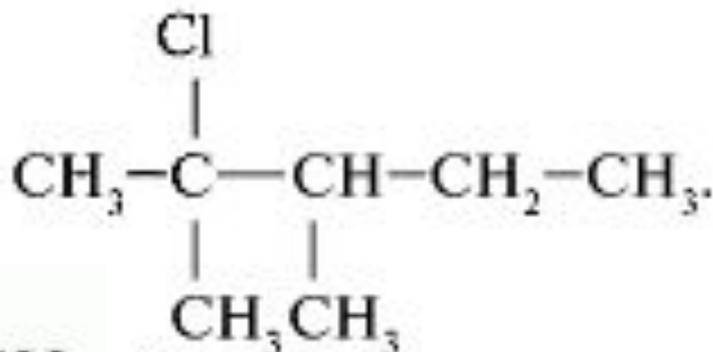
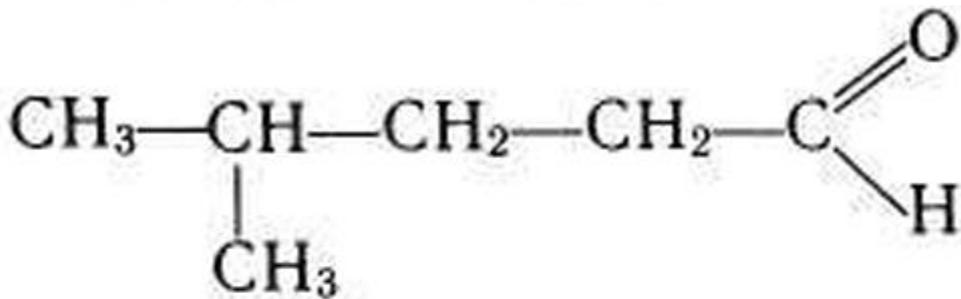
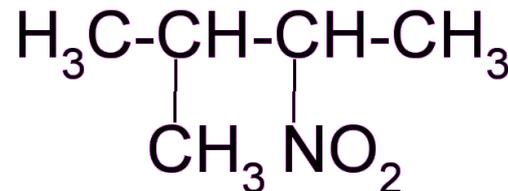
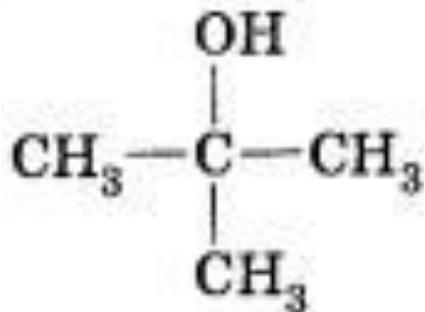
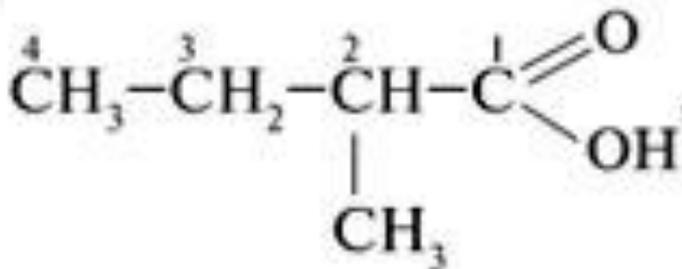
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ - пропанол

Бутиловый спирт

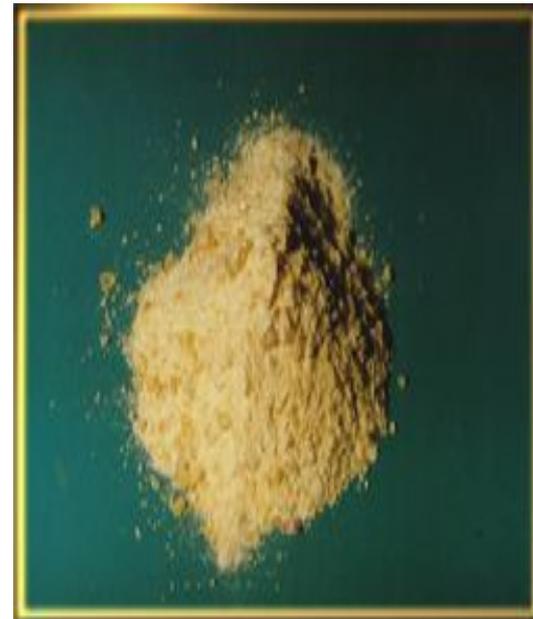
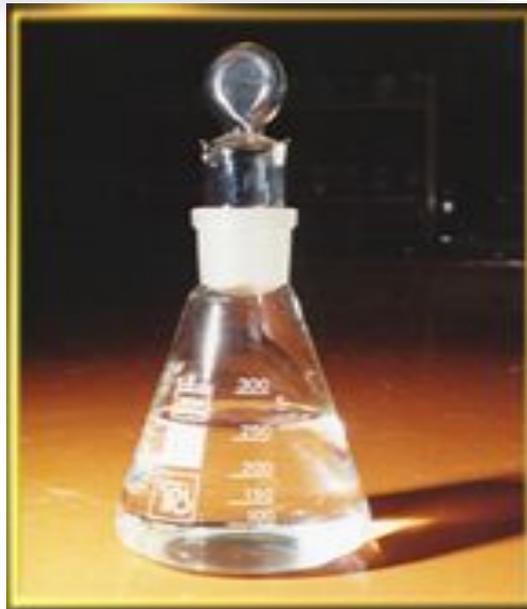
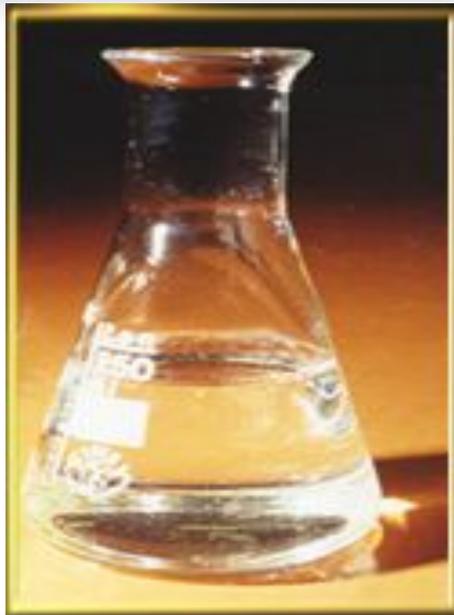
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ - бутанол

Названия строятся из названий соответствующих алканов путём добавления суффикса **«ОЛ»**

Задание: выписать формулу спирта и назвать его



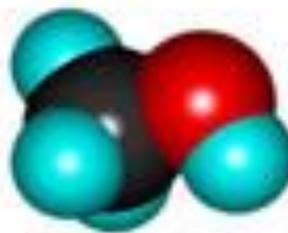
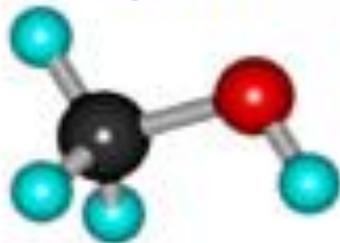
Физические свойства спиртов



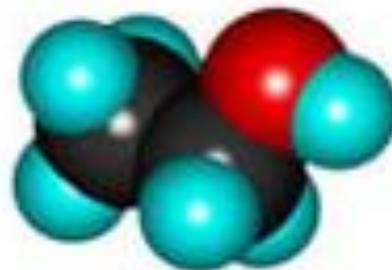
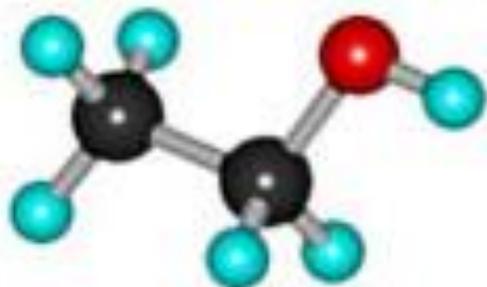
Алканолаы являются бесцветными жидкостями или кристаллическими веществами с характерным запахом. Первые члены гомологического ряда имеют приятный запах, для бутанолаы и пентанолаы запах становится неприятным и раздражающим. Высшие алканолаы имеют приятный ароматный запах.



$\text{CH}_3\text{-OH}$ - метанол



$\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH}$ - этанол



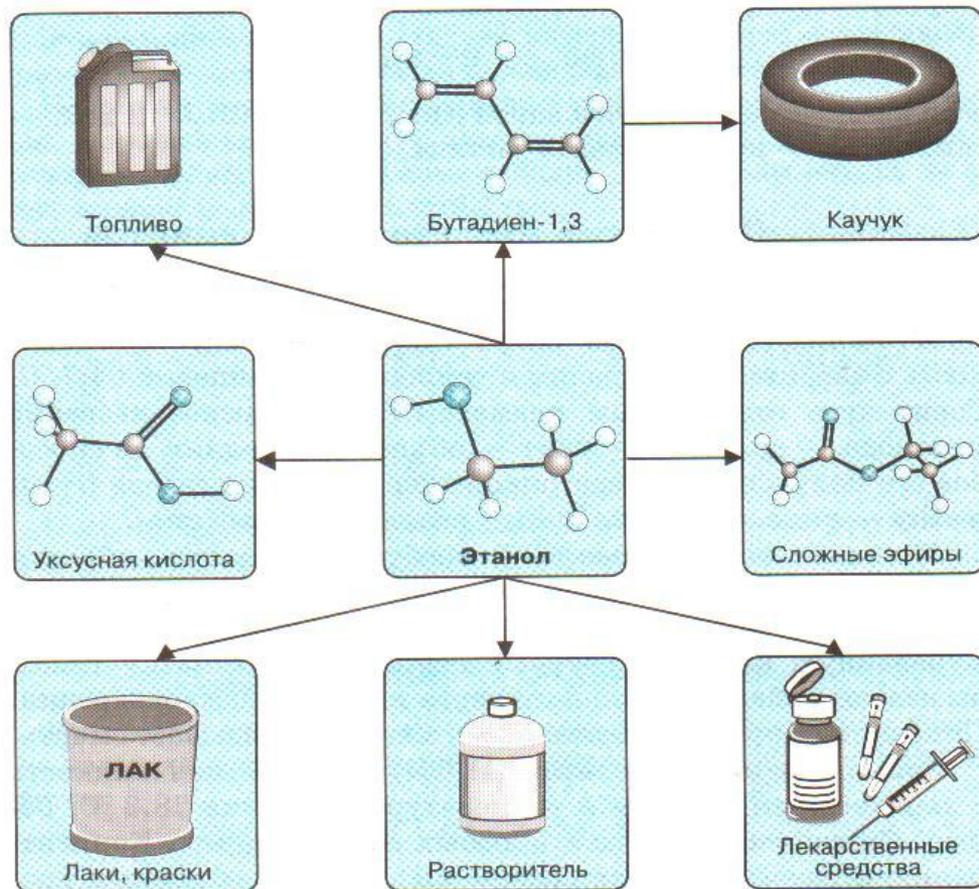




Мировое производство метанола составляет около 10 миллионов тонн в год, этанола производится примерно на порядок больше. Метанол и этанол применяются в качестве растворителей и сырья в органическом синтезе. Кроме того этанол используют в пищевой промышленности и в медицине.



Применение отдельных представителей

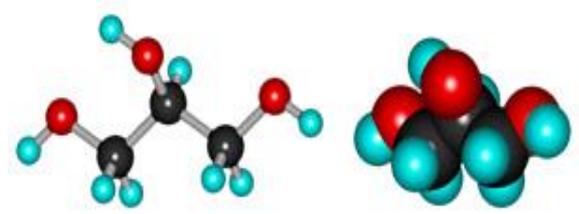


Применение этанола



Классификация спиртов

по количеству гидроксильных групп



Многоатомные спирты



**Этандиол-1,2
(этиленгликоль)**



**Пропантриол-1,2,3
(глицерин)**

Физические свойства глицерина

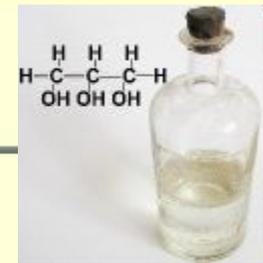
Бесцветная, прозрачная, вязкая, сиропообразная
жидкость,
сладкая на вкус.

НЕ ЯДОВИТ



Неограниченно растворим в воде,
очень гигроскопичен

Применение глицерина



Крем
а



Помад
ы



Мыл



Зубные
пасты



Нитроглицери
н



Пластмассовые
изделия



Изделия из
кожи



Кондитерские изделия



Физические свойства этиленгликоля

**бесцветная вязкая жидкость со своеобразным
запахом, сладкого вкуса**

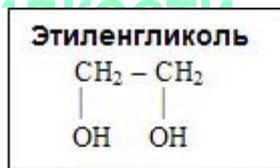
ЯДОВИТ

**С водой смешивается в любых соотношениях,
причем эти растворы имеют очень низкую
температуру замерзания.**



Применение этиленгликоля

Антифризы – незамерзающие жидкости



Волокно лавсан ↓



Синтетическое волокно лавсан

Антифризы ↓

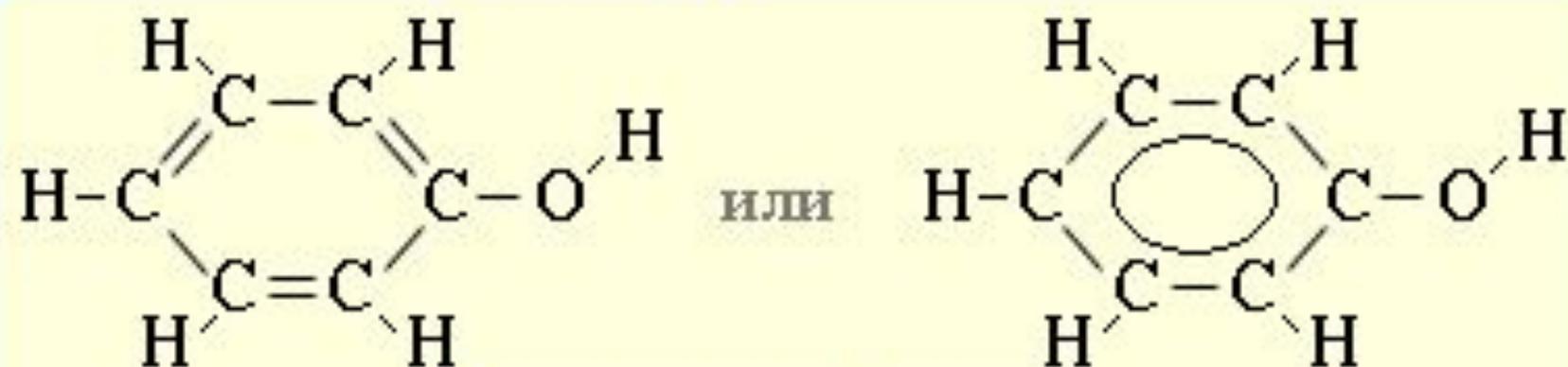


Пластиковые бутылки

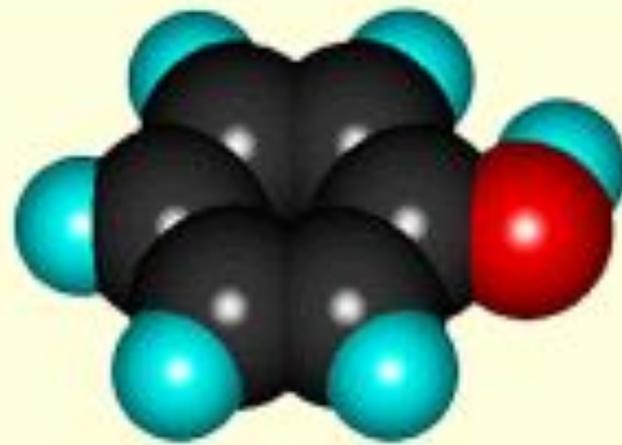
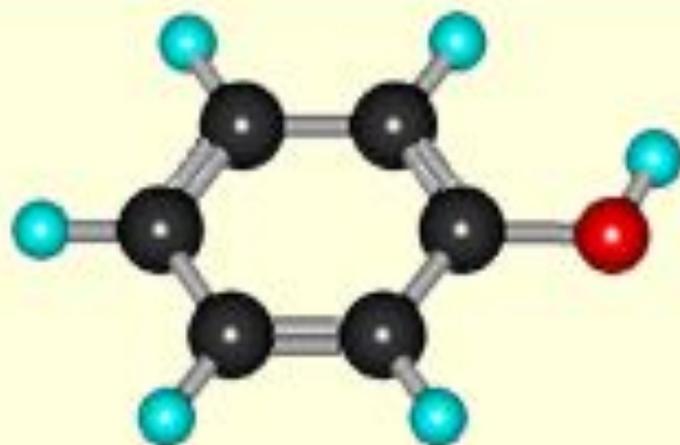
ФЕНОЛЫ



ФЕНОЛ C_6H_5OH



Структурные формулы

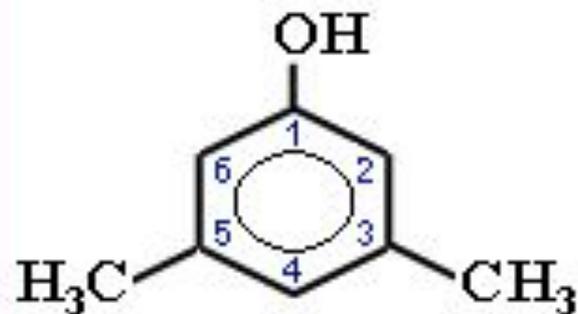


Молекулярные модели

Номенклатура

Нумерация атомов С в бензольном кольце начинается с атома непосредственно связанного с гидроксильной группой.

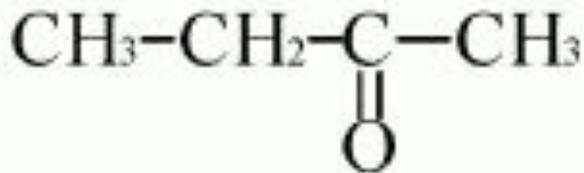
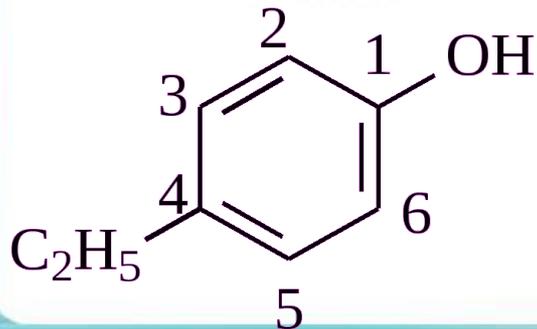
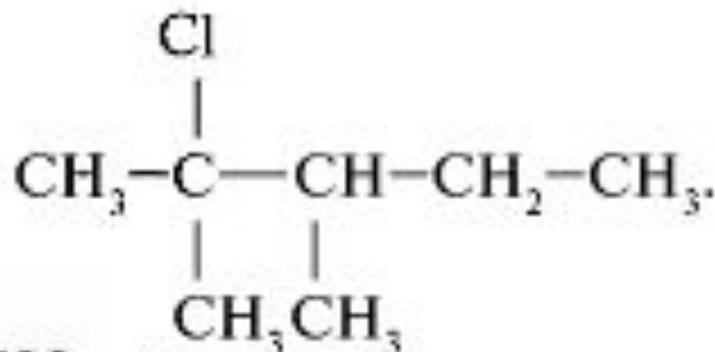
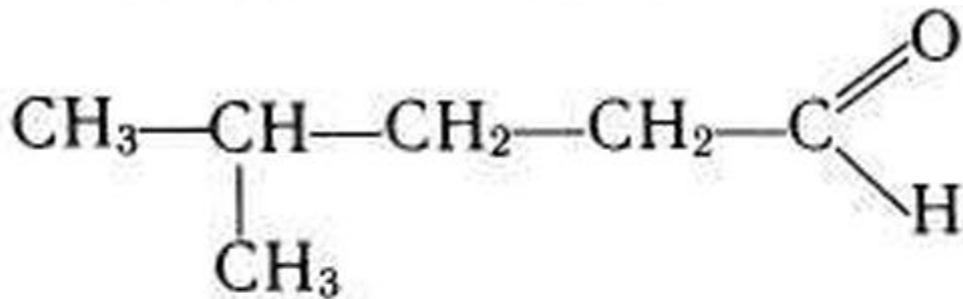
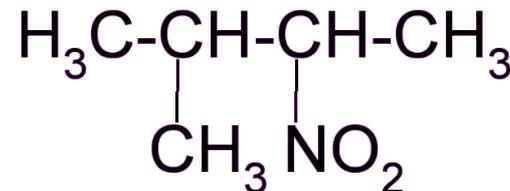
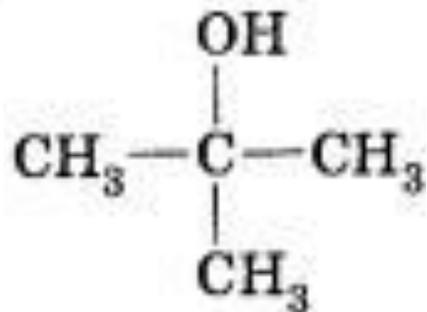
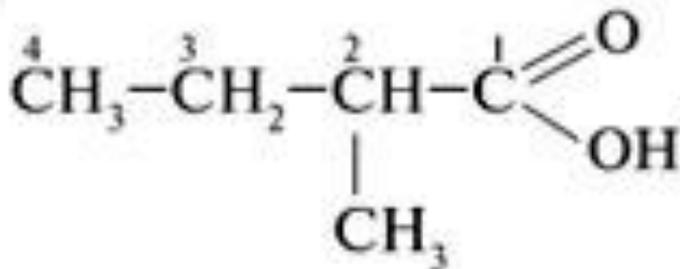
Затем называются заместители, начиная с простейшего, с указанием номера атома С, при котором они находятся.



3,5-диметилфенол

В конце – корень
-фенол

Задание: выписать формулу фенола и назвать его





Фенол

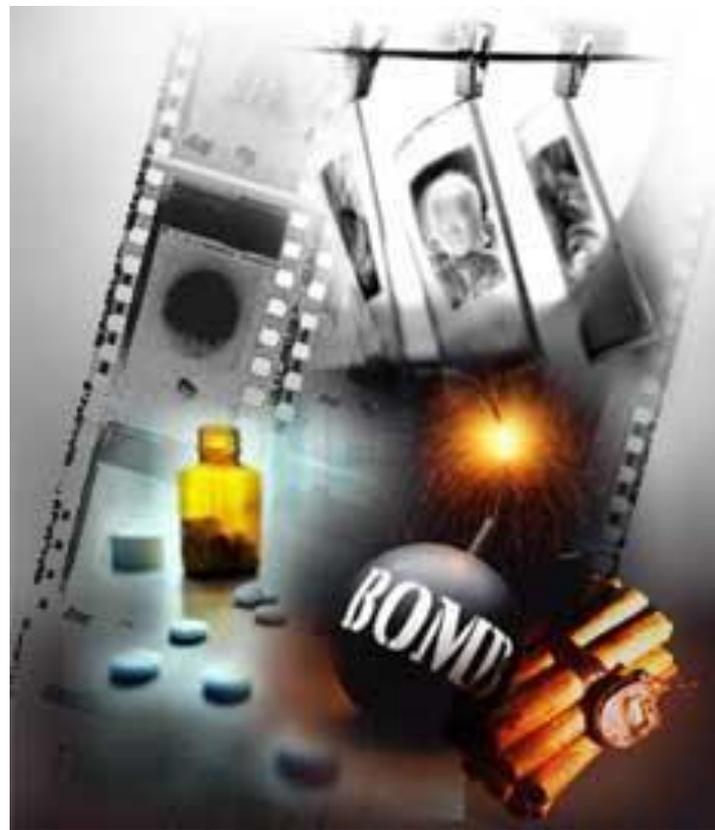
Физические свойства фенола

- **Фенол** - твёрдое бесцветное кристаллическое вещество. Вследствие частичного окисления на воздухе он бывает окрашен в розовый цвет. Фенол обладает резким характерным запахом.
- **Фенол ядовит!** При попадании на кожу вызывает ожоги поэтому с фенолом необходимо обращаться осторожно!



Применение фенола

- Фенол применяют для производства фенолформальдегидных пластмасс, синтетического волокна капролактама, красителей, лекарств, взрывчатых веществ и других продуктов. Раствор фенола в воде обладает дезинфицирующими свойствами



АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ

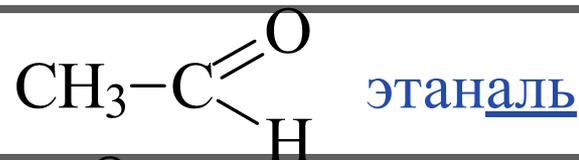


Номенклатура

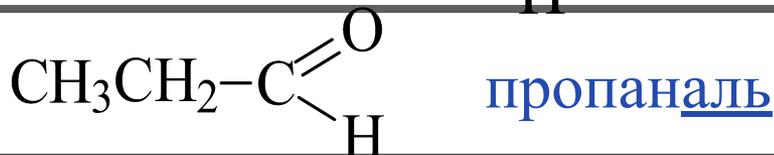
Муравьиный альдегид



Уксусный альдегид

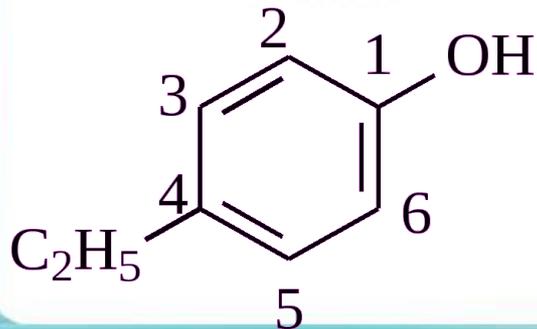
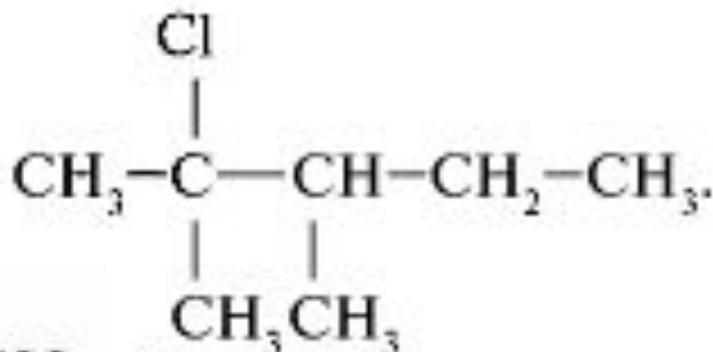
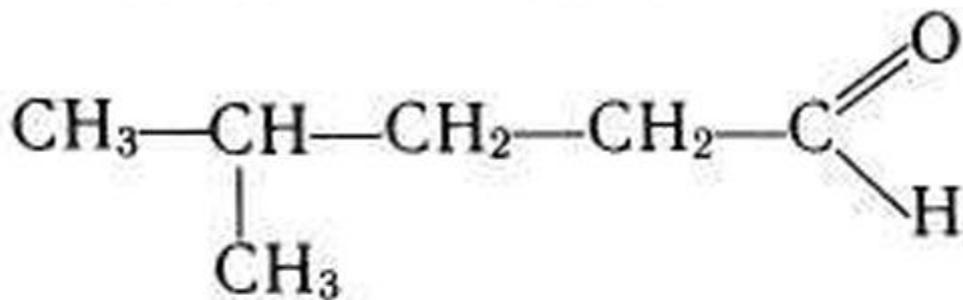
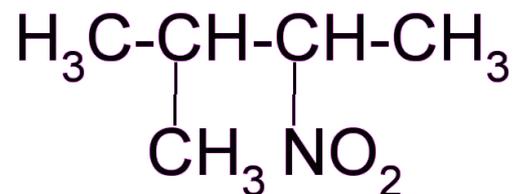
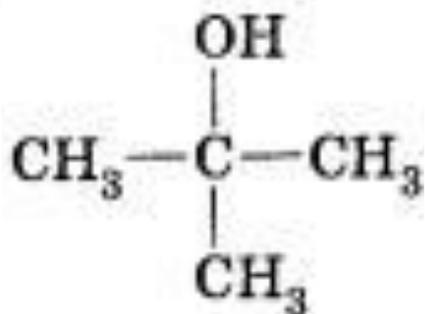
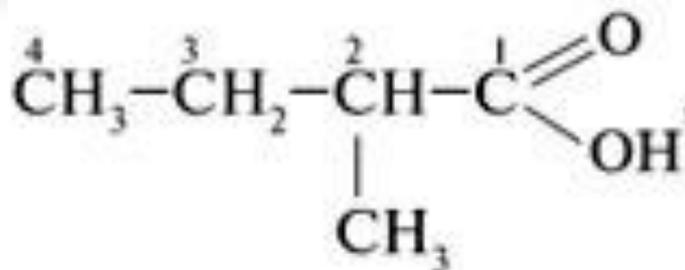


Пропиловый альдегид

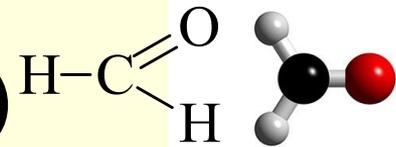


Названия строятся из названий соответствующих алканов путём добавления суффикса **«аль»**

Задание: выписать формулу альдегида и назвать его



Физические свойства метанала (формальдегида)



Газообразное бесцветное вещество с острым запахом, **ЯДОВИТ**.

Формальдегид — мощный раздражитель глаз, верхних дыхательных путей и кожи.

Формалин- водный раствор метанала.



ПРИМЕНЕНИЕ формальдегида



ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



Фенолформальдегидные смолы

ПРИМЕНЕНИЕ АЛЬДЕГИДОВ

ПАРФЮМЕРИЯ

- Альдегид анисовый, обепин – жидкость с приятным запахом мимозы
- Альдегид дециловый, деканаль – при разбавлении появляются нотки запаха апельсиновой корки



ПРИМЕНЕНИЕ АЛЬДЕГИДОВ



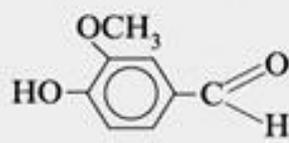
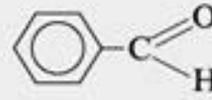
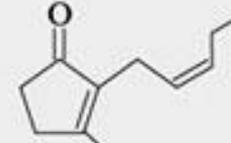
ПРОИЗВОДСТВО ВЕЩЕСТВ

- Уксусная кислота
- Этилацетат
- Формалин

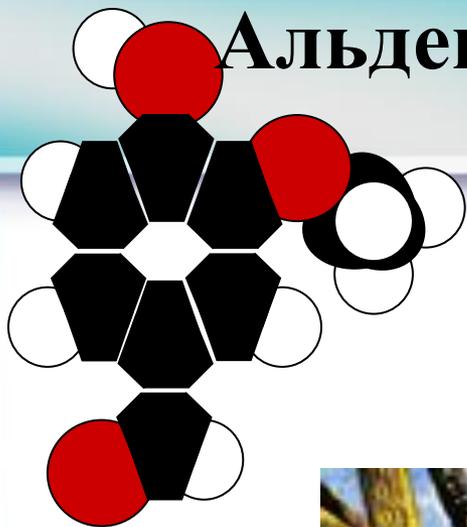


Альдегиды в природе

Отличительной чертой многих альдегидов является их запах. Высшие альдегиды, особенно непредельные и ароматические, входят в состав эфирных масел и содержатся в цветах, фруктах, плодах, душистых и пряных растениях. Их используют в пищевой промышленности и парфюмерии.

			
 Ванилин (в бобах ванили)	 Бензальдегид (в миндальных косточках)	$\text{CH}=\text{CHCHO}$  Коричный альдегид (в корице)	 Жасмон (в жасмине)

Альдегиды в природе



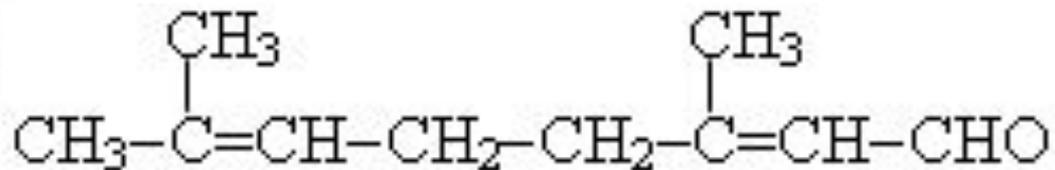
Ванилин

В плодах ванили содержится ароматический альдегид, который придает им характерный запах.

Ванилин применяется в парфюмерии, кондитерской промышленности, для маскирования запахов некоторых продуктов.

Альдегиды в природе

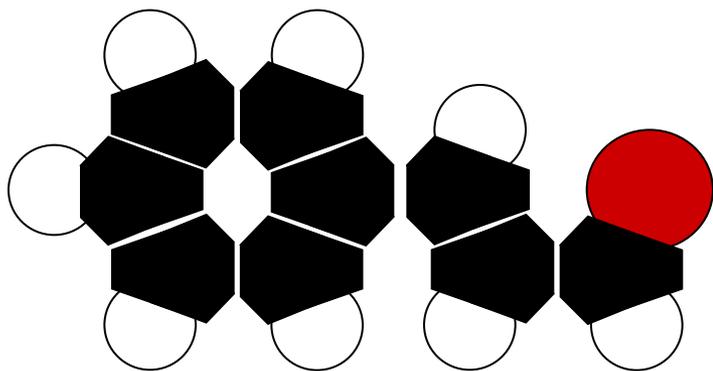
Цитраль



Запах цитрусовых обусловлен данным диеновым альдегидом. Его применяют в качестве отдушки средств бытовой химии, косметических и парфюмерных веществ.

Альдегиды в природе

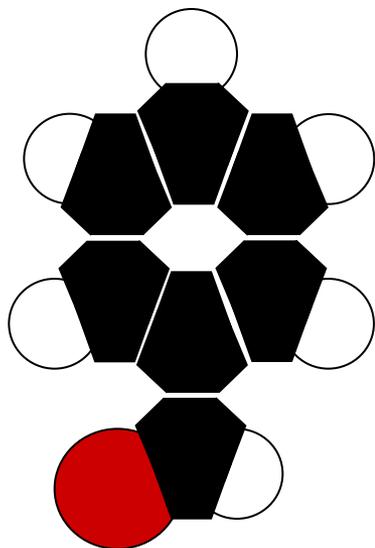
Кориичный альдегид



**Кориичный альдегид содержится в масле корицы, его получают перегонкой коры дерева корицы .
Применяется в кулинарии в виде палочек или порошка.**

Альдегиды в природе

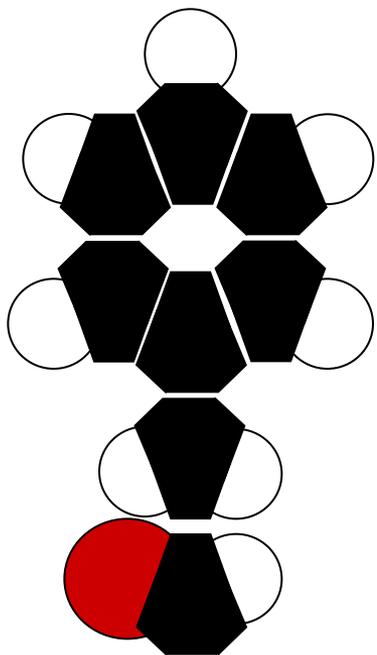
Бензальдегид



**Бензальдегид – жидкость с запахом горького миндаля.
Встречается в косточках и семечках(абрикос, персик)**

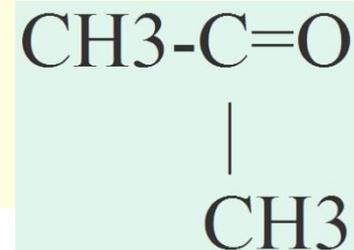
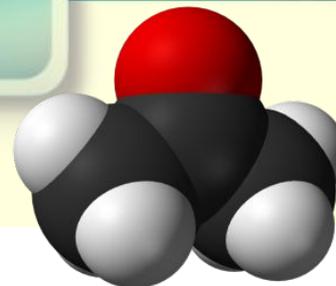
Альдегиды в природе

Фенилэтаналь



Фенилэтаналь по сравнению с бензальдегидом лучше соответствует рецептору цветочного запаха. Фенилэтаналь пахнет гиацинтом.

Физические свойства диметилкетона (ацетона)



Бесцветная легкоподвижная летучая жидкость с характерным запахом.

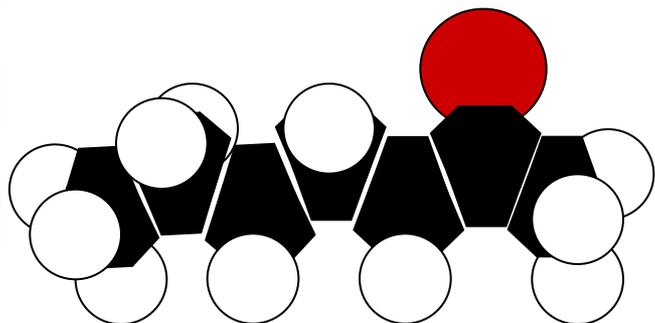
ЯДОВИТ.

Ацетон хорошо растворяет многие органические вещества.



Кетоны в природе

Гептанон-2

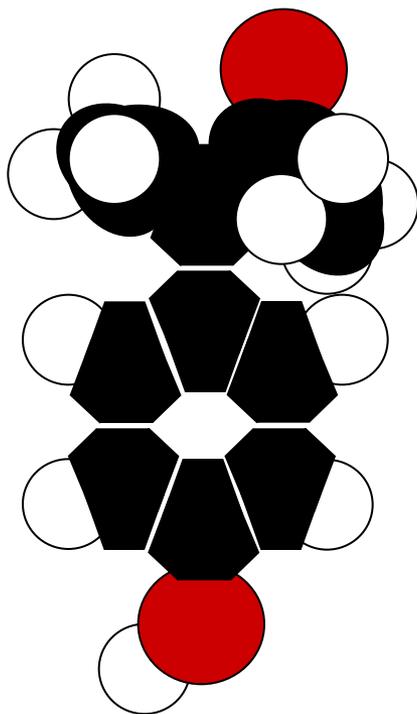


Это соединение представляет собой жидкость с гвоздичным запахом.

Гептанон-2 обусловлен запах многих плодов и молочных продуктов, например, сыра «Рокфор»

Кетоны в природе

п-Гидроксифенилбутанон-2



Этот кетон обуславливает в основном запах спелых ягод малины.

Его включают в состав синтетических душистых композиций

КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ



Номенклатура

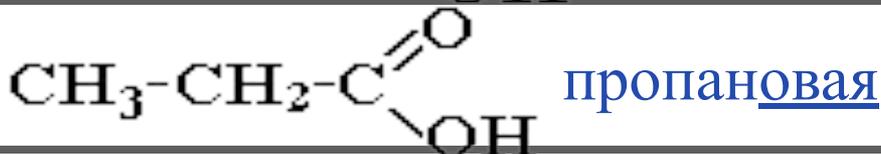
Муравьиная кислота



Уксусная кислота

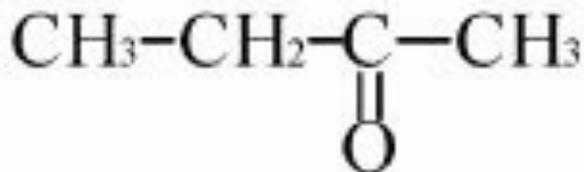
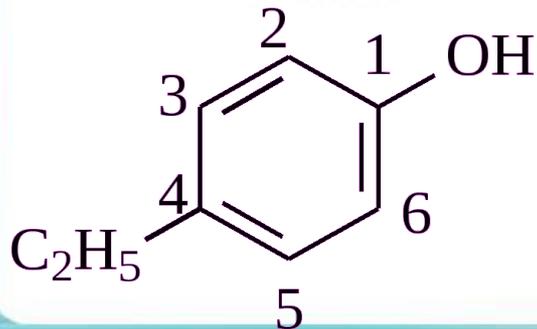
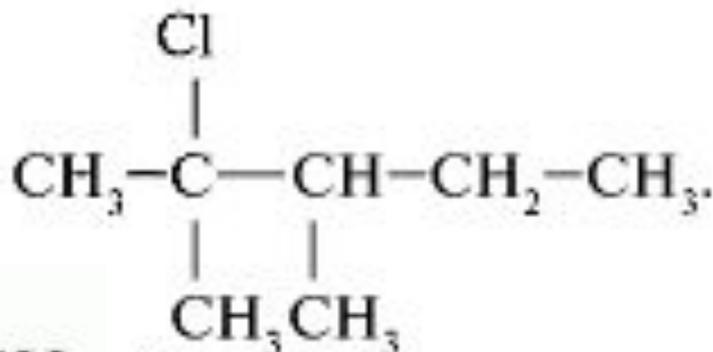
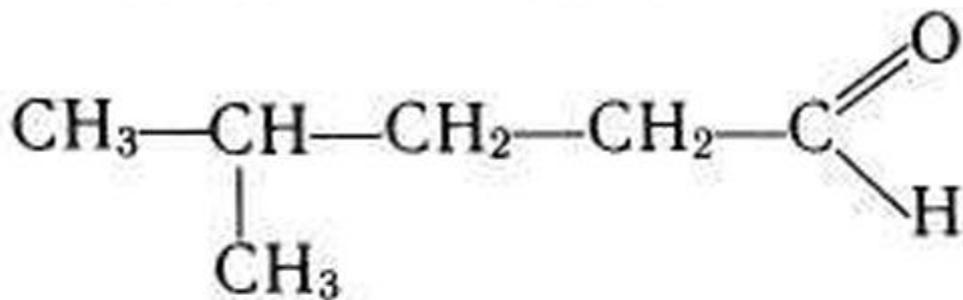
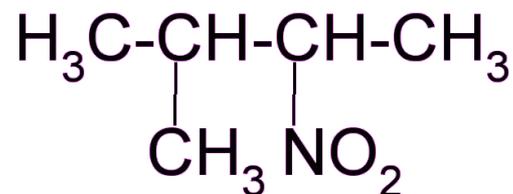
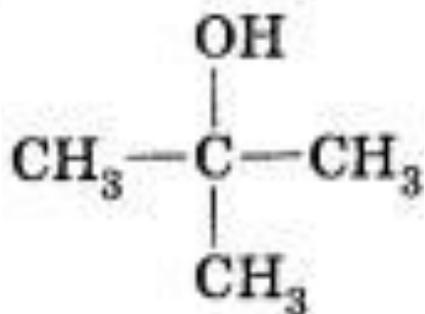
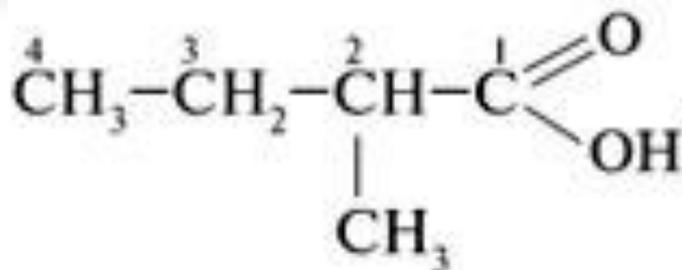


Пропионовая кислота



Названия строятся из названий соответствующих алканов путём добавления окончания **-овая**

Задание: выписать формулу кислоты и назвать ее



Карбоновые кислоты в природе



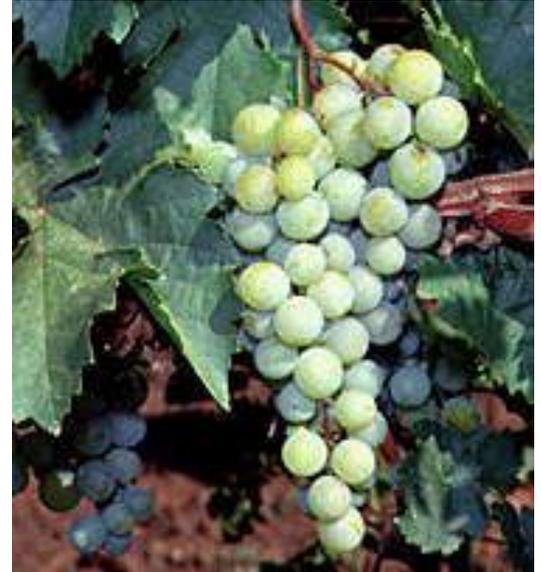
Химическая формула	Систематическое название кислоты	Тривиальное название кислоты
HCOOH	Метановая	Муравьиная
CH_3COOH	Этановая	Уксусная
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	Пропановая	Пропионовая
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Бутановая	Масляная
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Пentanовая	Валериановая
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH}$	Гексановая	Капроновая
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5-\text{COOH}$	Гептановая	Энантовая
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_6-\text{COOH}$	Октановая	Каприловая
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$	Нонановая	Пеларгоновая
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_8-\text{COOH}$	Декановая	Каприновая

Уксусная кислота

Самая древняя.

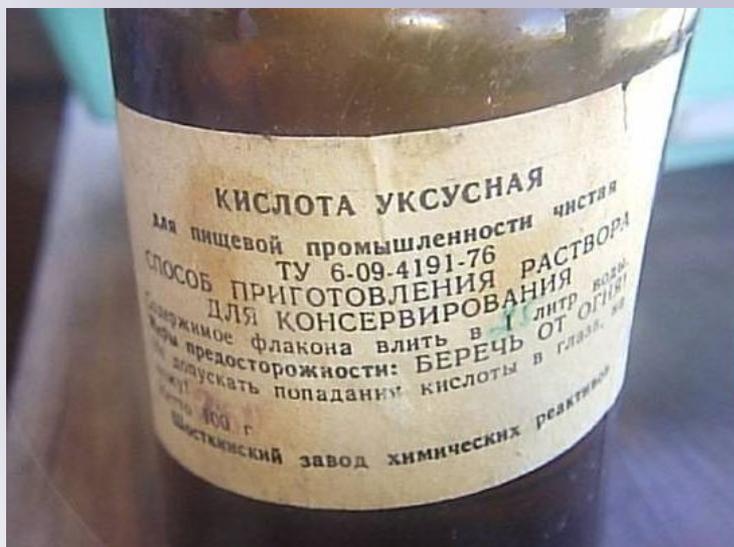
Упоминания о ней содержатся в древнейших рукописях.

Впервые она получена из виноградного сока.



Физические свойства уксусной кислоты

Уксусная кислота — бесцветная жидкость с резким запахом и кислым вкусом.



КИСЛОТА УКСУСНАЯ 99,5%

ПИЩЕВАЯ

Внимание:
Вызывает химические ожоги.

Меры предосторожности:
Не вдыхать пары.
При попадании в глаза и на другие части тела немедленно промыть водой и обратиться к врачу.

ТУ 2431-006-47532879-2001
Партия №
Масса нетто
Масса брутто
Дата изготовления
Срок хранения 2 года

№ ООН 2789
Кислота уксусная 3142

Осторожно!



- Пары уксусной кислоты раздражают слизистые оболочки верхних дыхательных путей.
- Предельно допустимая концентрация её паров в воздухе 0,005 мг/л.
- Растворы с концентрацией выше 30% вызывают ожоги.



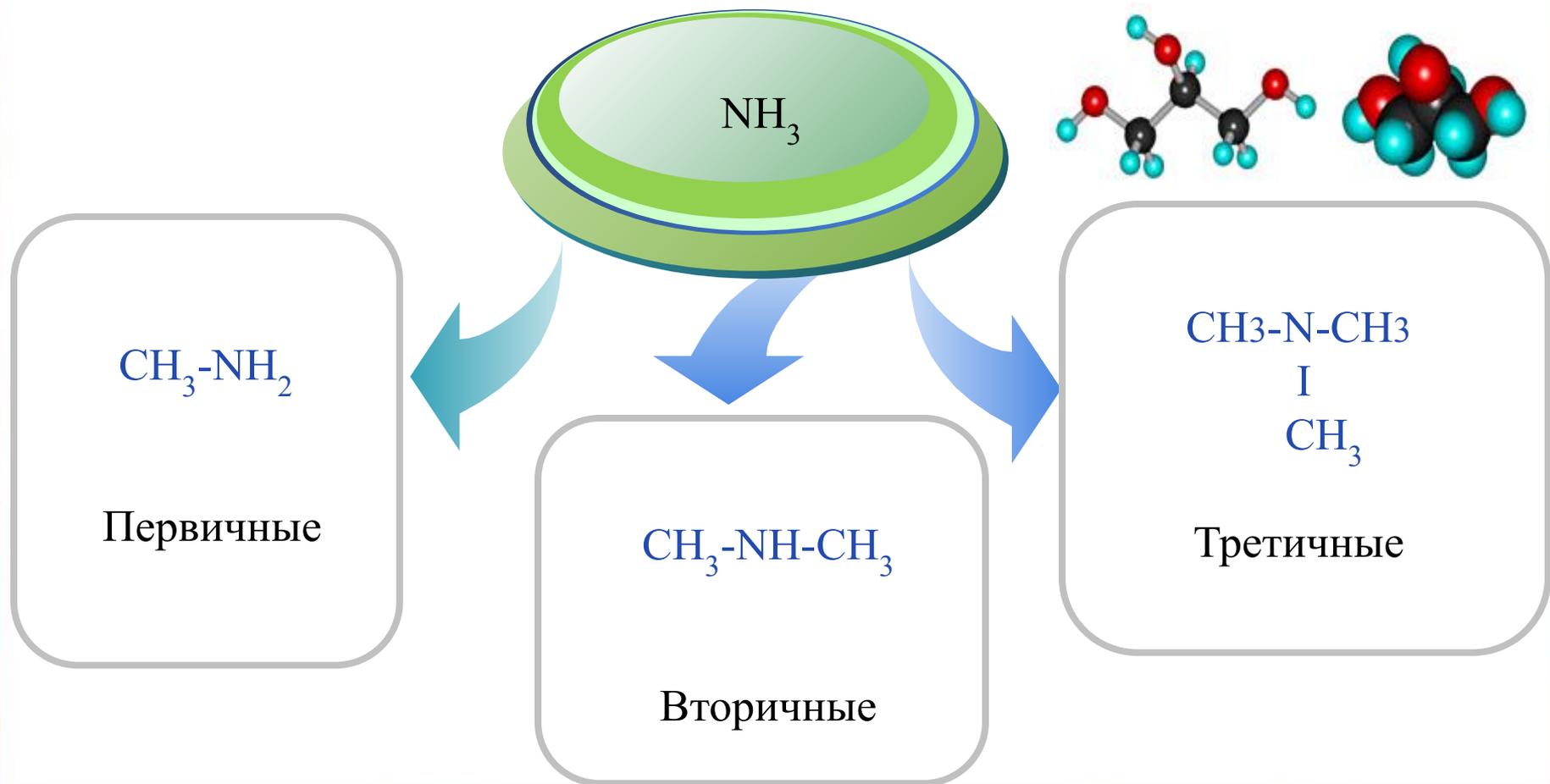
АМИНЫ





Классификация аминов

по количеству замещенных атомов Н в молекуле аммиака



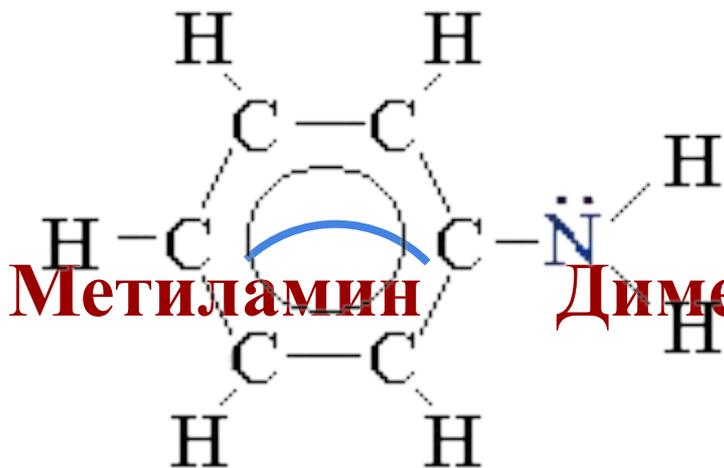
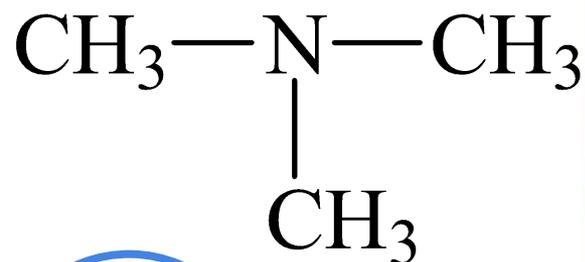
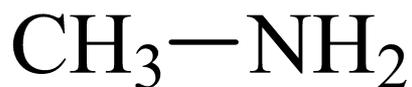
Номенклатура



Первичные

Вторичные

Третичные

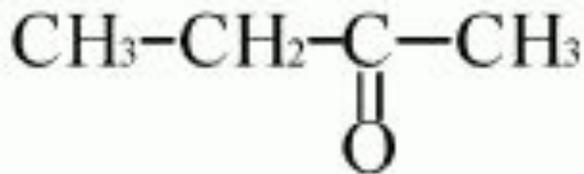
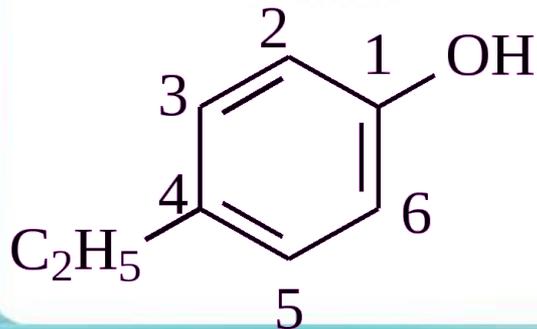
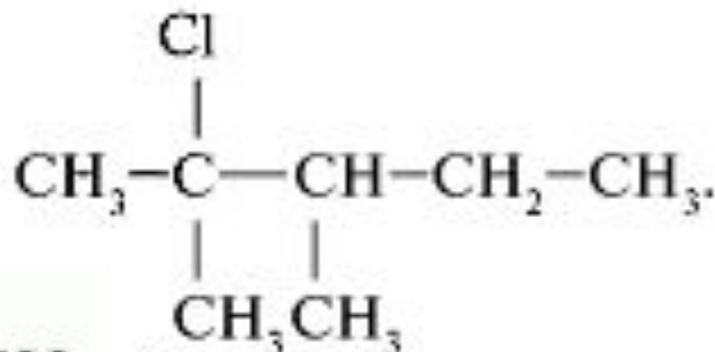
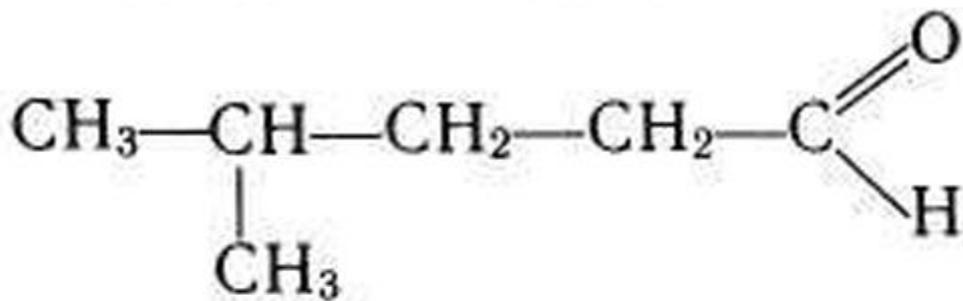
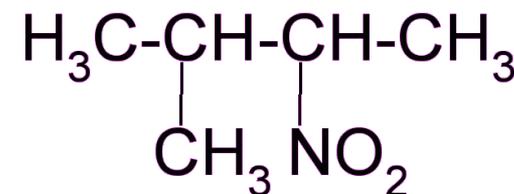
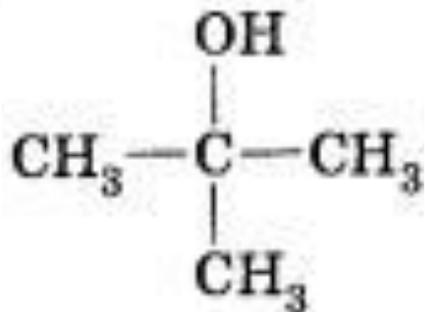
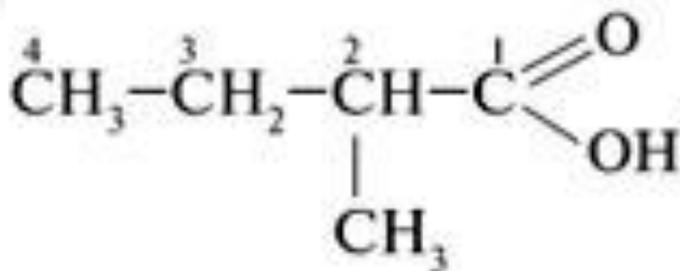


Фениламин

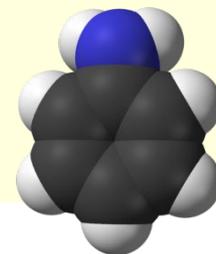
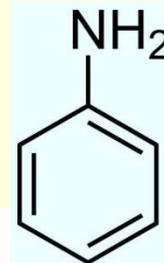
Диметиламин

Триметиламин

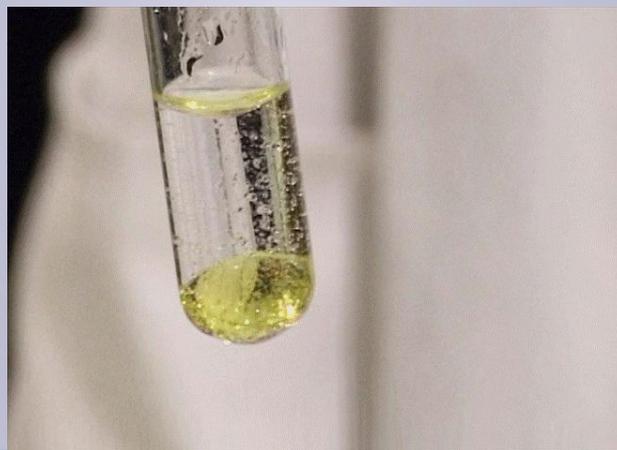
**Задание: выписать формулу
амина и назвать его**



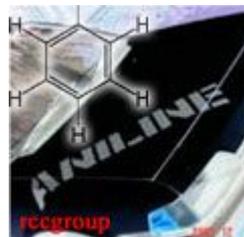
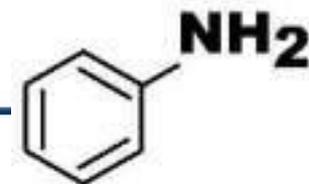
Физические свойства фениламина (анилина)



Анилин представляет собой бесцветную маслянистую жидкость с характерным запахом. На воздухе быстро окисляется и приобретает красно-бурую окраску. **ЯДОВИТ.**



Применение аминов



АНИЛИН

Взрывчатые вещества

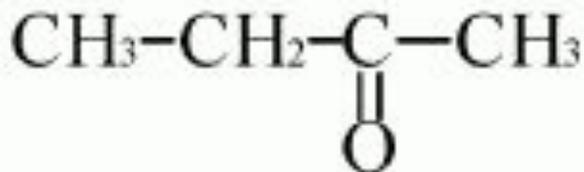
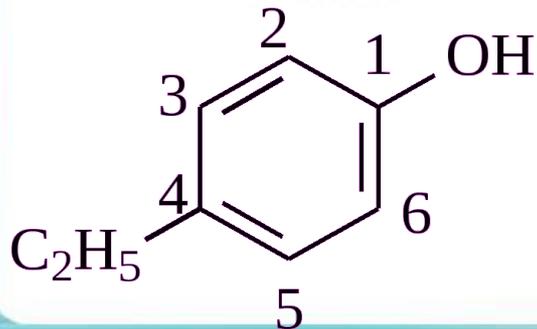
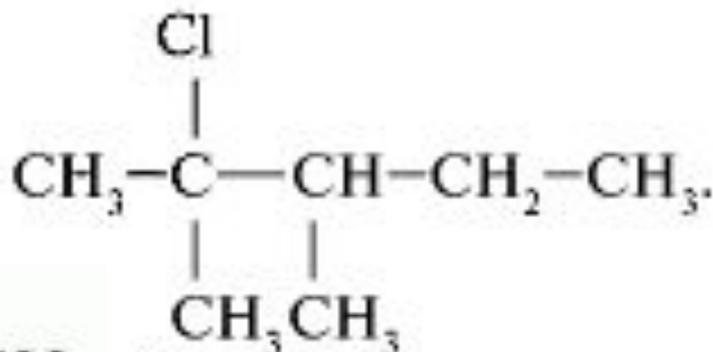
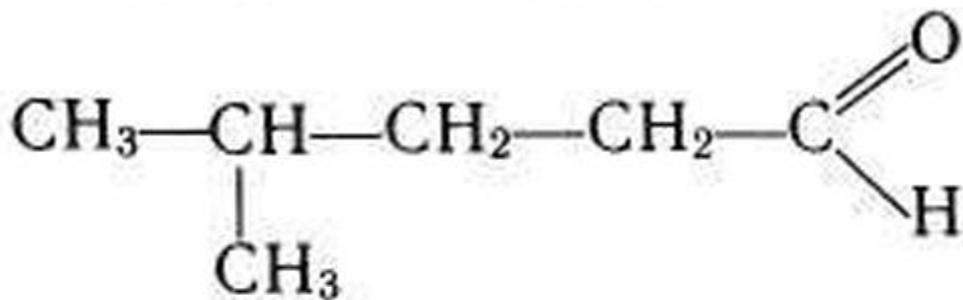
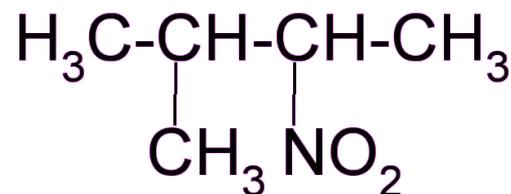
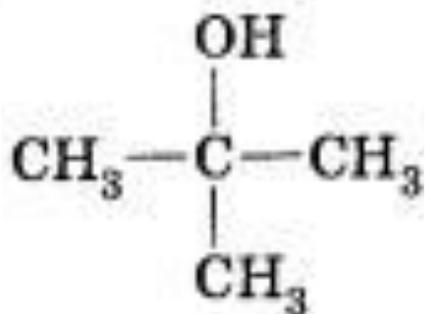
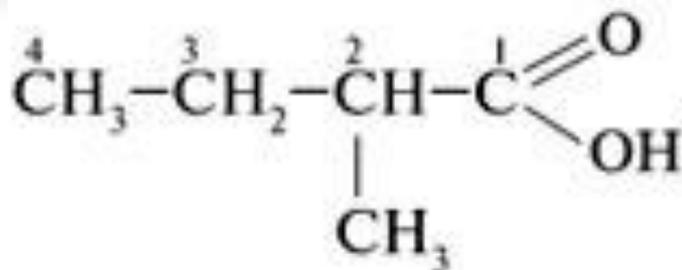
Пластмассы

Лекарственные вещества

Фотореактивы

Красители

**Задание: выписать
оставшиеся формулы и
назвать вещества**



Задание:



- Из III раздела, гл. 24,25 (с. 307) выпишите определения
- Спирты -
- Фенолы -
- Альдегиды -
- Кетоны -
- Карбоновые кислоты -
- Амины -

**Функциональ-
ная группа**

-OH

>C=O

$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}$

-NO₂

-NH₂

**-F, -Cl, -Br, -I
(Hal)**

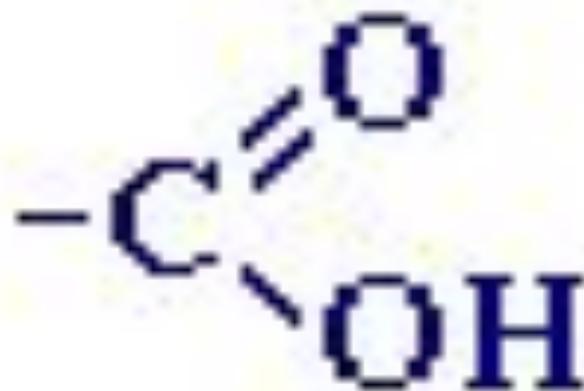
Назвать класс вещества по функциональной группе:



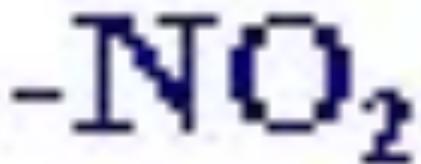
Назвать класс вещества по функциональной группе:

-F, -Cl, -Br, -I
(Hal)

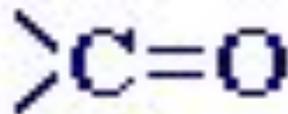
Назвать класс вещества по функциональной группе:



Назвать класс вещества по функциональной группе:



Назвать класс вещества по функциональной группе:



Назвать класс вещества по функциональной группе:



Назвать класс вещества по части слова в названии:

суффикс «аль»

Назвать класс вещества по части слова в названии:

суффикс «ОН»

Назвать класс вещества по части слова в названии:

суффикса «ОЛ»

Назвать класс вещества по
части слова в названии:

ОКОНЧАНИЕ **-овая**

Назвать класс вещества по части слова в названии:

приставка **нитро-**

Назвать класс вещества по части слова в названии:


амин

Назвать класс вещества по части слова в названии:

корень фенол

Назвать класс вещества по части слова в названии:

приставка **бром-**

C₆	Функциональ ная группа	Структурная формула	Название
алканол (спирт):			
алканаль (альдегиды):			
Карбоновые кислоты:			
Нитроалканы:			
Галоген- алканы:			

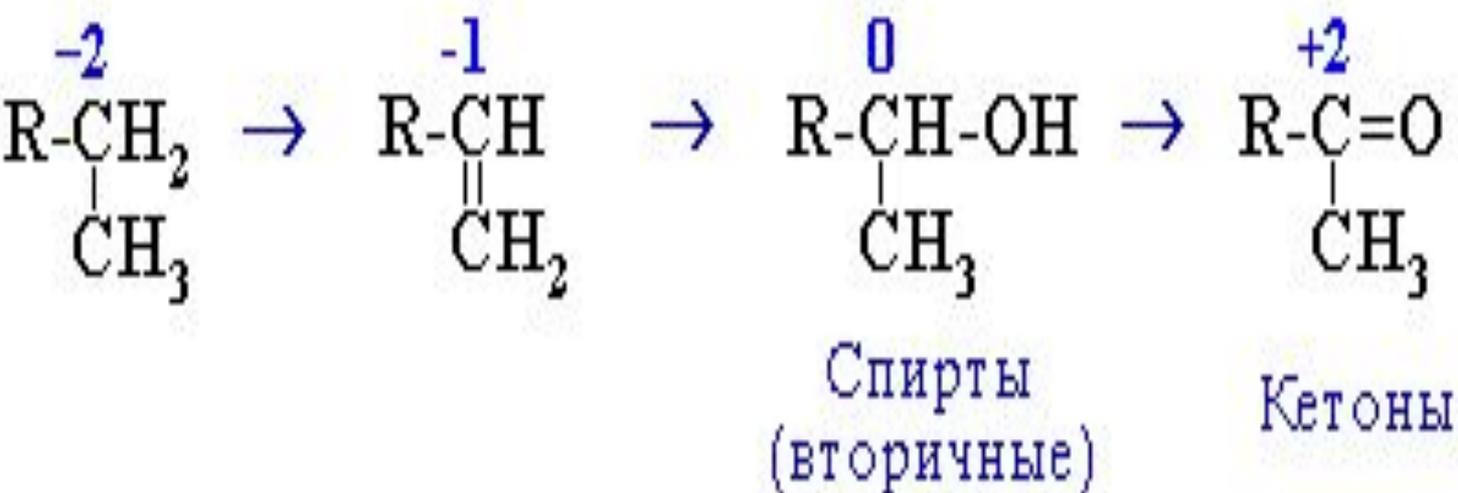
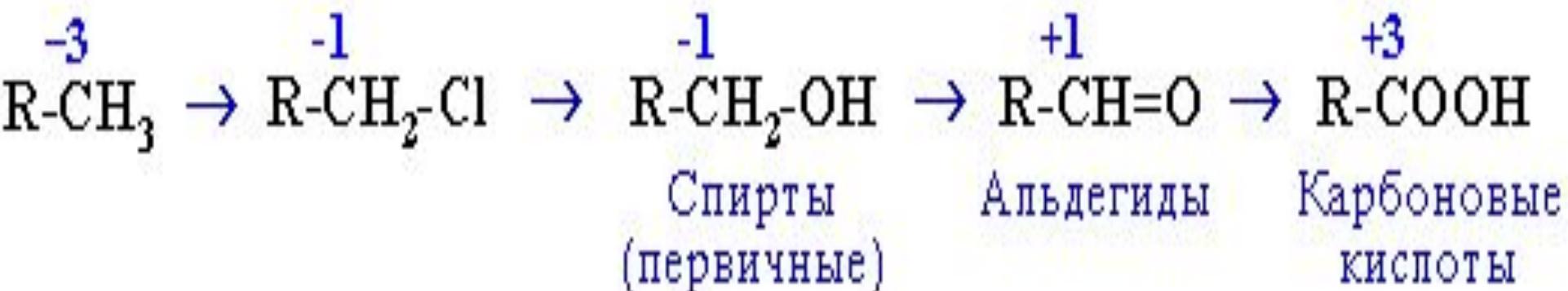
Задание: по названию составить формулу



- Бутанол-2
- 3-метилфенол
- 2-нитрофенол
- 2,2,3-триметилбутаналь
- 3,4-диметилпентановая кислота
- Триметиламин
- тетрахлорметан

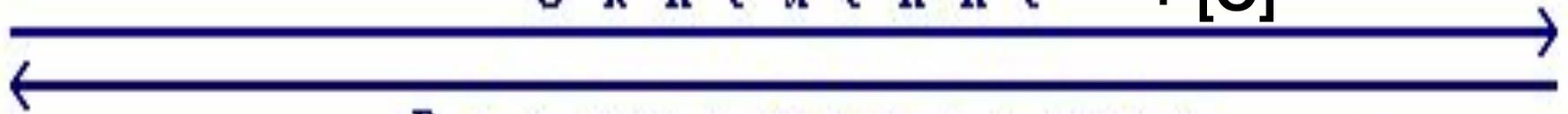
Генетическая связь кислородосодержащих органических соединений

- все классы органических соединений, содержащих кислород, генетически связаны между собой и с углеводородами. Переход от одного класса к другому обусловлен изменением степени окисления атома углерода, соединенного с кислородом

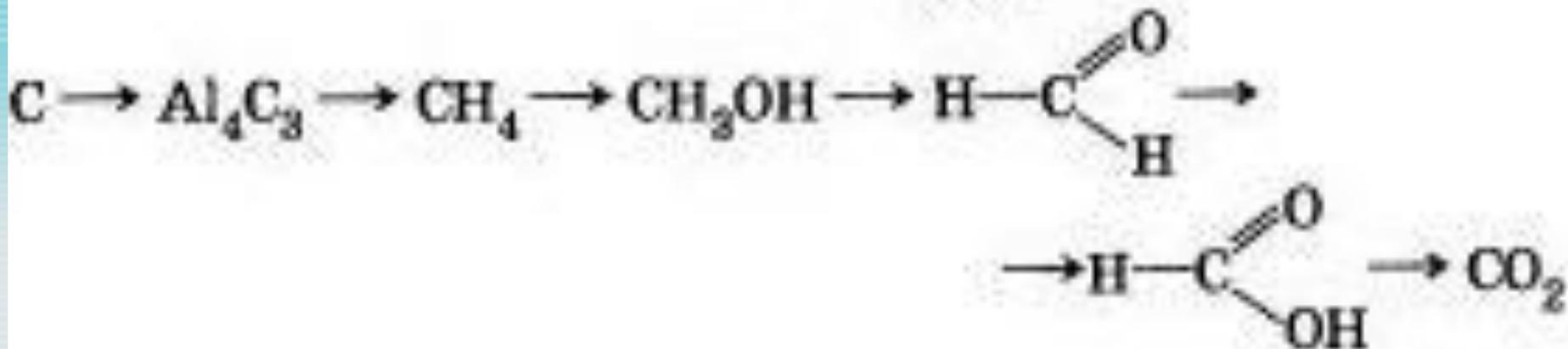


О к с л е н и е + [O]

В о с с т а н о в л е н и е + [H]



**Задание: назвать вещества и
осуществить превращения
(см. получение веществ в учебнике)**



Спасибо за внимание !

