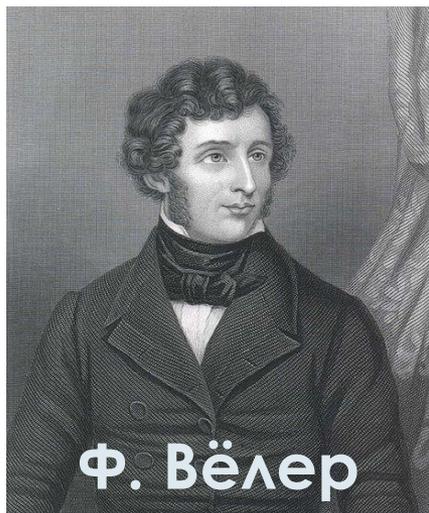


Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова (ТХС)

10 класс
базовый уровень

Проблемы органической химии XIX века



«...Органическая химия может сейчас кого угодно свести с ума. Она представляется мне дремучим лесом, полным чудесных вещей, безграничной чащей из которой нельзя выбраться, куда не осмеливаешься проникнуть...»



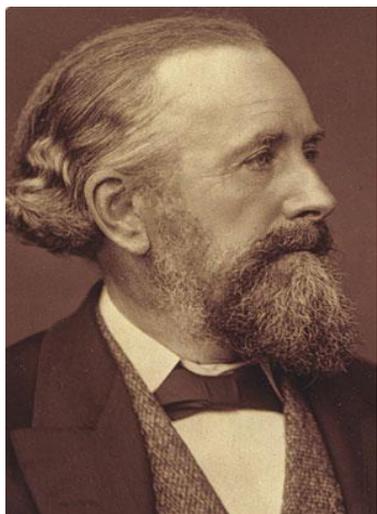
из письма Ф.Вёлера к Берцелиусу

1. Многообразие органических соединений, состоящих из одинаковых элементов с разными свойствами

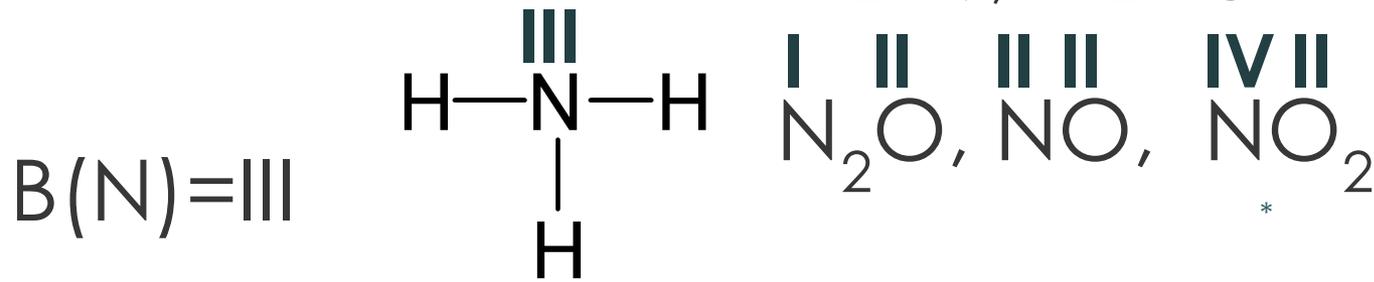
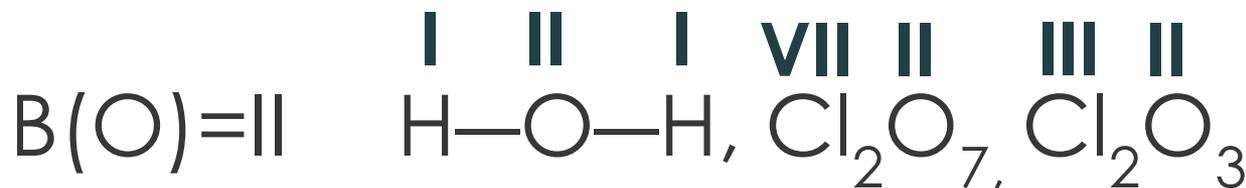
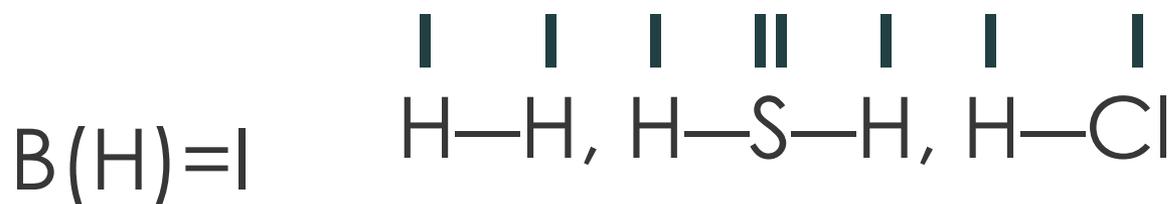
- например углеводороды:



2. Попытки объяснить строение органических соединений



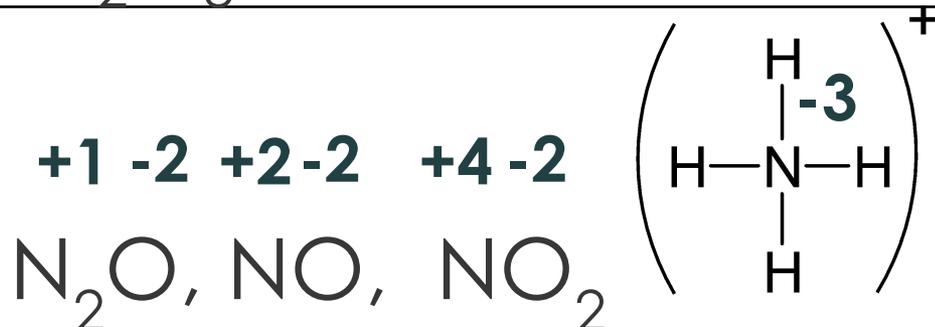
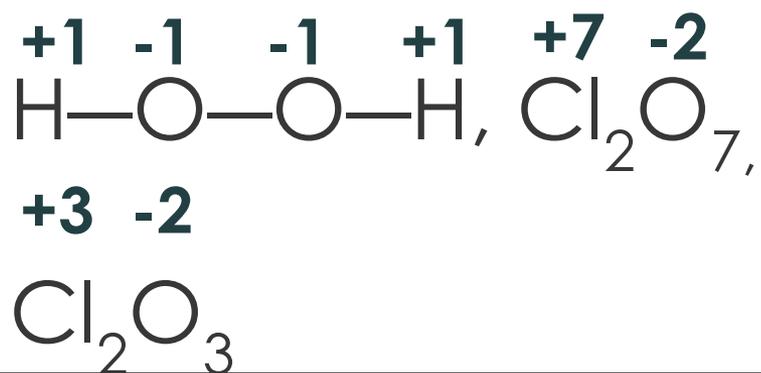
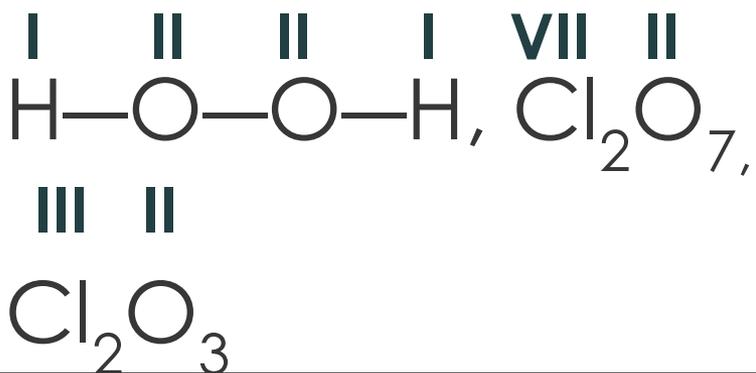
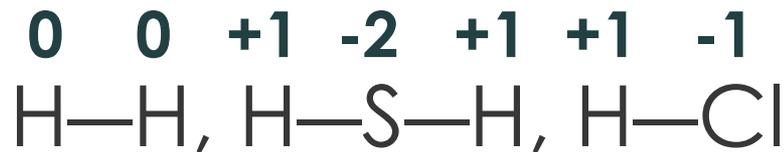
- ИСПОЛЬЗОВАЛИ ПОНЯТИЕ «**валентность**», которое ввел Э. Франкланд (1853г);





Валентность- кол-во связей

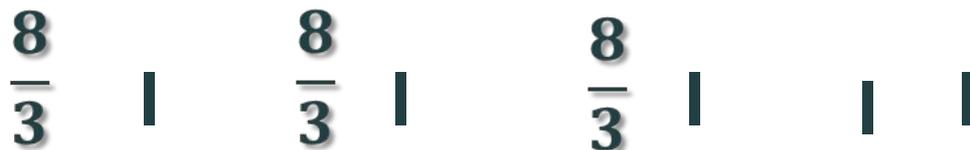
Степень окисления- условный заряд





- аналогичные приемы применили для углеводородов:

IV | III | II | I | I



?



3. Различные по свойствам вещества имели одинаковый качественный и количественный состав

- например:

глюкоза и фруктоза

сахароза, лактоза, мальтоза

?



из 13 атомов

соответствует 1 веществу-
пирофосфорной кислоте

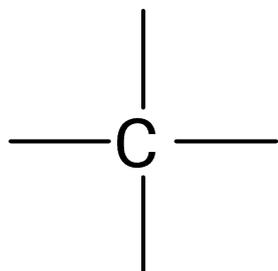
соответствует 12
различным веществам



Теория химического строения

- это результат обобщения идей выдающихся ученых- органиков XIX века

1857г
 $V(C)=IV$



Ф.А. Кекуле

1858г

(одновременно с Кекуле)

гипотеза о способности атомов С соединяться друг с другом в различные цепи

А. Купер

1861г

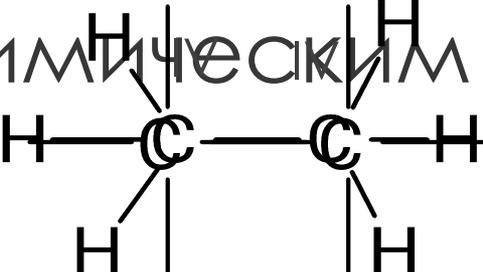
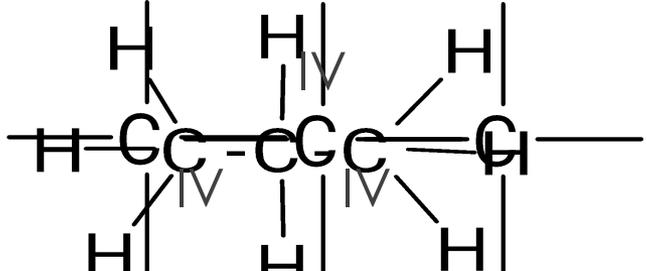
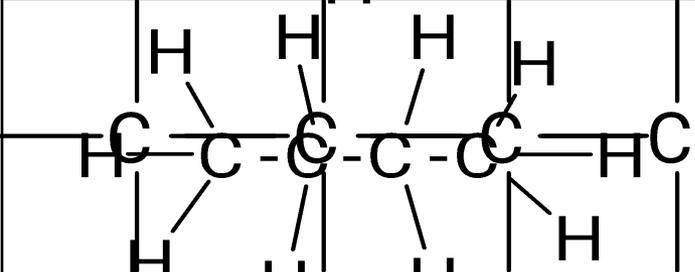
обобщил идеи Кекуле, Купера, Франкланда в виде основных положений ТХС

А.М. Бутлеров



Теория химического строения

- содержит три основных положения:
 1. о химическом строении; 
 2. об изомерии; 
 3. о взаимном влиянии атомов; 
- является универсальной, т.е. используется для объяснения строения и неорганических соединений.

 молекулярная формула	структурная формула	сокращенная структурная формула
<ul style="list-style-type: none"> • Порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности 	<p style="text-align: center;">о химическом строении</p> <p style="text-align: center;">  </p>	<p style="text-align: center;">1 положение</p>
C_2H_6	<p style="text-align: center;">  </p>	H_3C-CH_3
C_3H_8	<p style="text-align: center;">  </p>	$CH_3-CH_2-CH_3$
C_4H_{10}	<p style="text-align: center;">  </p>	$CH_3-(CH_2)_2-CH_3$



Гомологические ряды

алканы нормального строения	алканы разветвленного строения
CH_4	$\begin{array}{c} \text{C H}_3 \\ \\ \text{C H}_3 - \text{C H} - \text{C H}_3 \end{array}$
$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{C H}_3 \\ \\ \text{C H}_3 - \text{C H} - \boxed{\text{C H}_2} - \text{C H}_3 \end{array}$
$\text{CH}_3 - \boxed{\text{CH}_2} - \text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{C H}_3 \\ \\ \text{C H}_3 - \text{C H} - \boxed{\text{C H}_2 - \text{C H}_2} - \text{C H}_3 \end{array}$
$\text{CH}_3 - \boxed{\text{CH}_2 - \text{CH}_2} - \text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{C H}_3 \\ \\ \text{C H}_3 - \text{C H} - \boxed{\text{C H}_2 - \text{C H}_2 - \text{C H}_2} - \text{C H}_3 \end{array}$

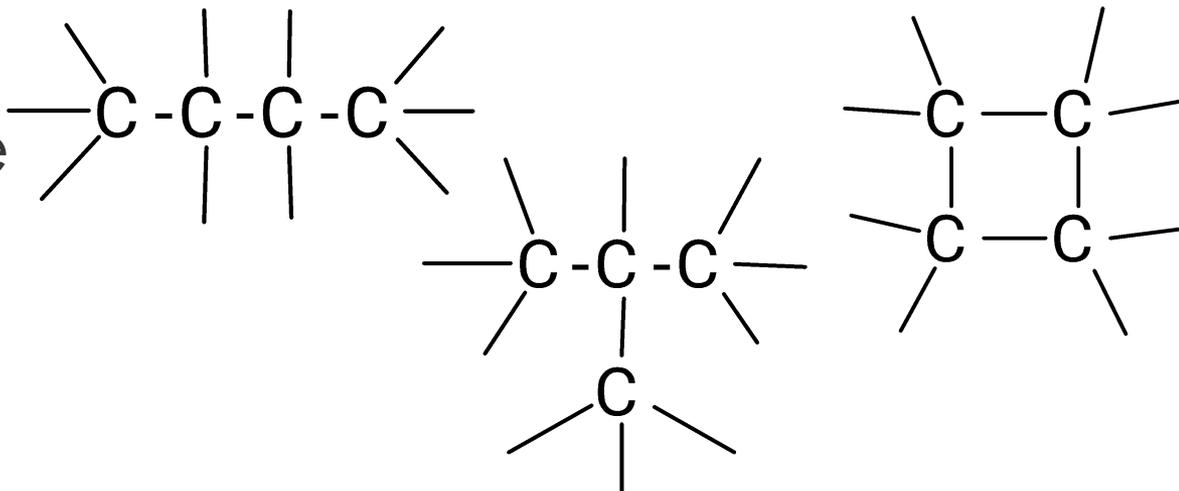
Бутлеров допускаял, что

- атомы С могут образовывать различные цепи:

1. линейные

2. разветвленные

3. замкнутые

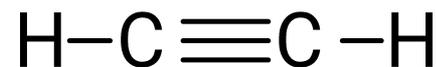
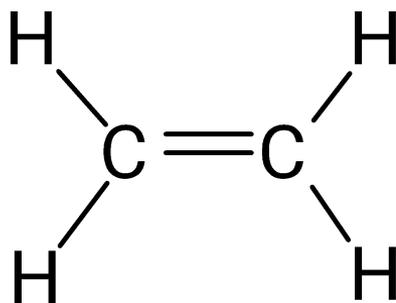


- атомы С могут соединяться друг с другом:

1. (—) связями

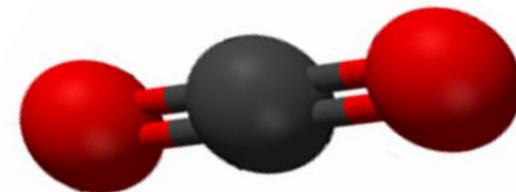
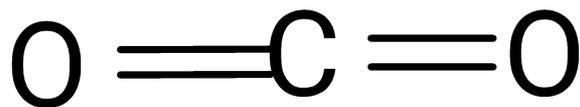
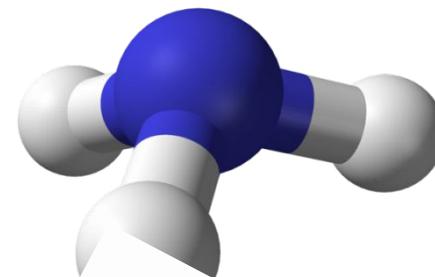
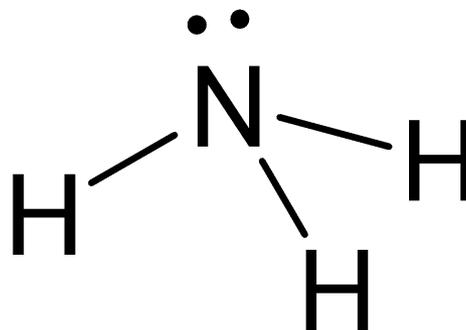
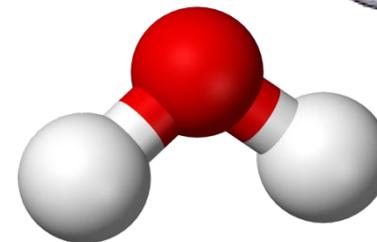
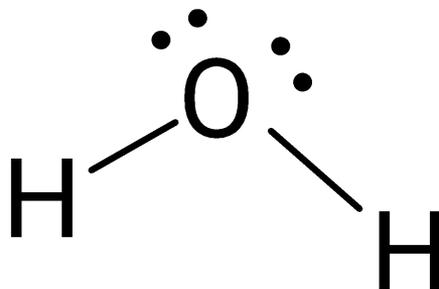
2. (=) связями

3. (≡) связями

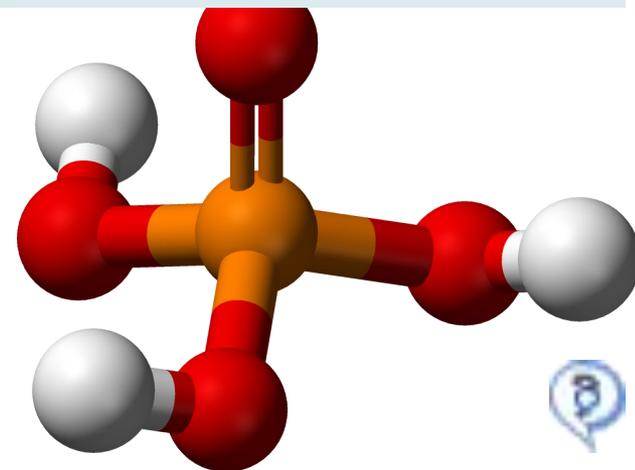
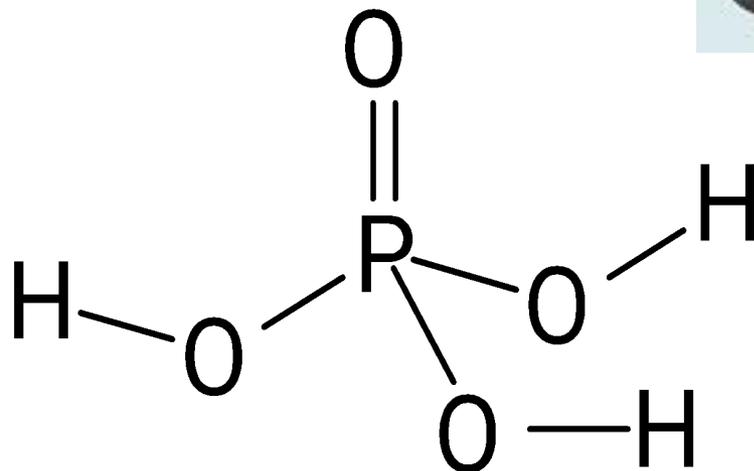
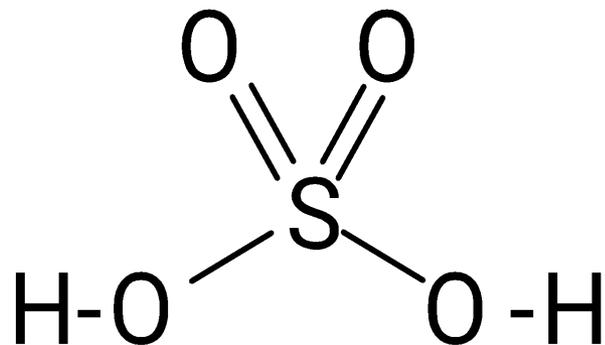


при этом $V(C) = IV$ **ВСЕГДА!!!**

Химическое строение неорганических соединений



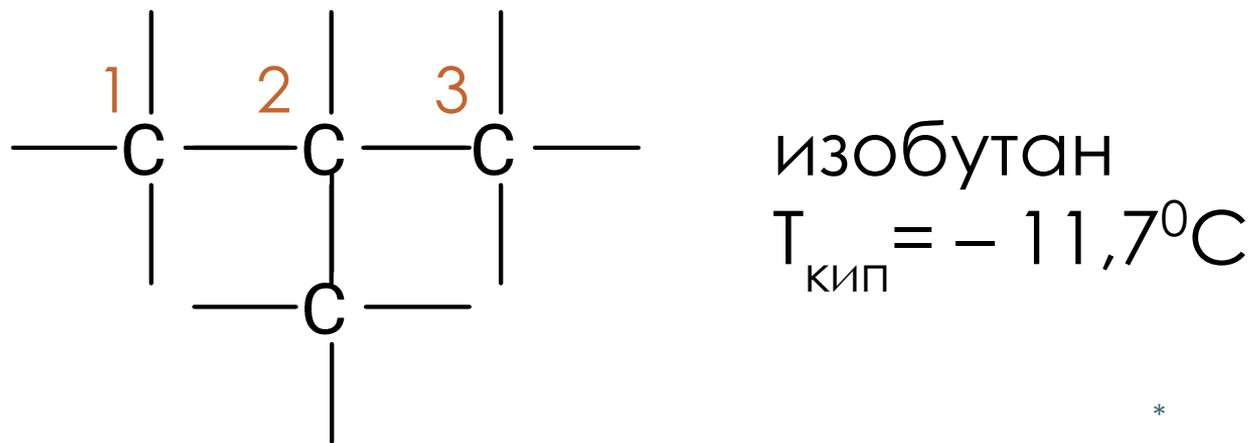
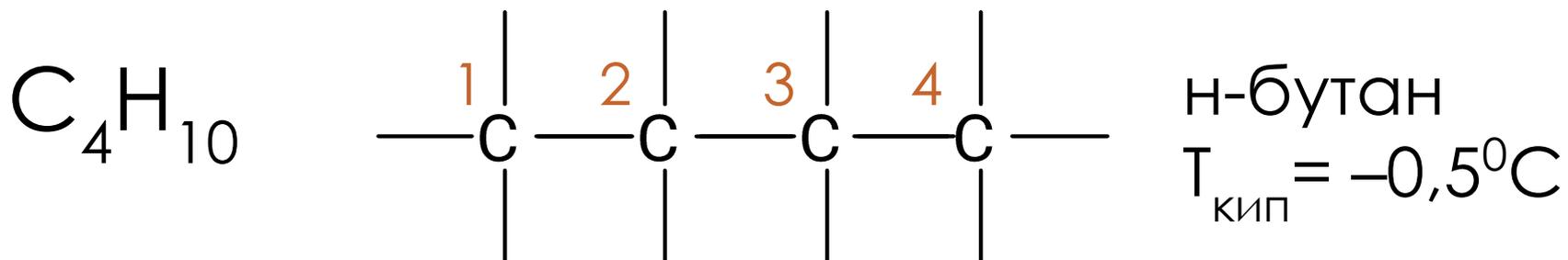
Химическое строение неорганических соединений





2 положение – об изомерии

- При составлении структурных формул углеводородов А.М. Бутлеров использовал как линейные, так и разветвленные цепи



2 положение – об изомерии

- Изомерия – явление существования изомеров;
- Изомеры – вещества, имеющие одинаковый качественный и количественный состав, но разное строение, поэтому разные свойства.

Число изомеров в ряду алканов

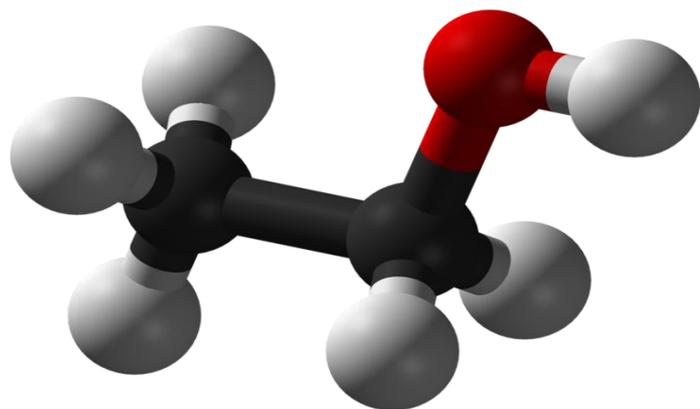
молекулярная формула	число структурных изомеров
CH_4 C_2H_6 C_3H_8	1
C_4H_{10}	2
C_5H_{12}	3
C_6H_{14}	 Δ/3
C_7H_{16}	
C_8H_{18}	18
C_9H_{20}	35
$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	75
$\text{C}_{15}\text{H}_{32}$	4347

*

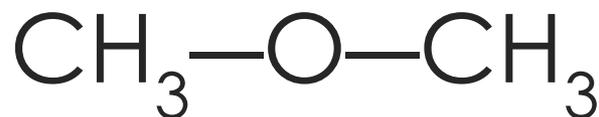
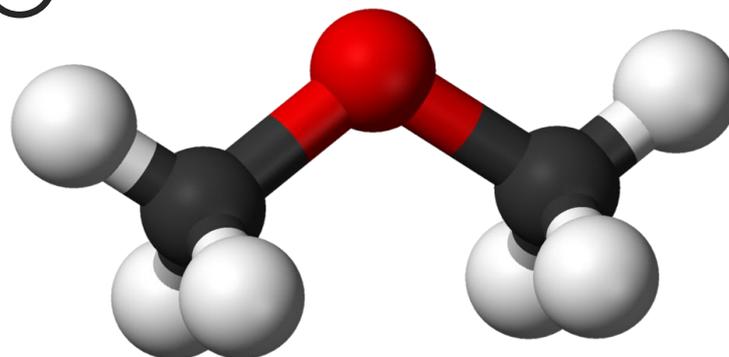




3 положение – о взаимном влиянии



этиловый спирт (этанол)
жидкость, $T_{кип} = 78,3^{\circ}C$
растворяется в воде в
любых соотношениях,
взаимодействует с Na



диметиловый эфир
газообразное в-во,
 $T_{кип} = -23,7^{\circ}C$ в воде не
растворяется, с Na не
взаимодействует *

Домашнее задание:



- §2; упр.1-11
- ТПО
- самостоятельная работа