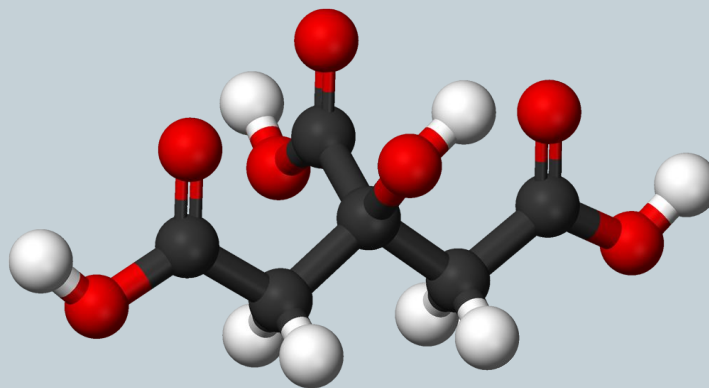


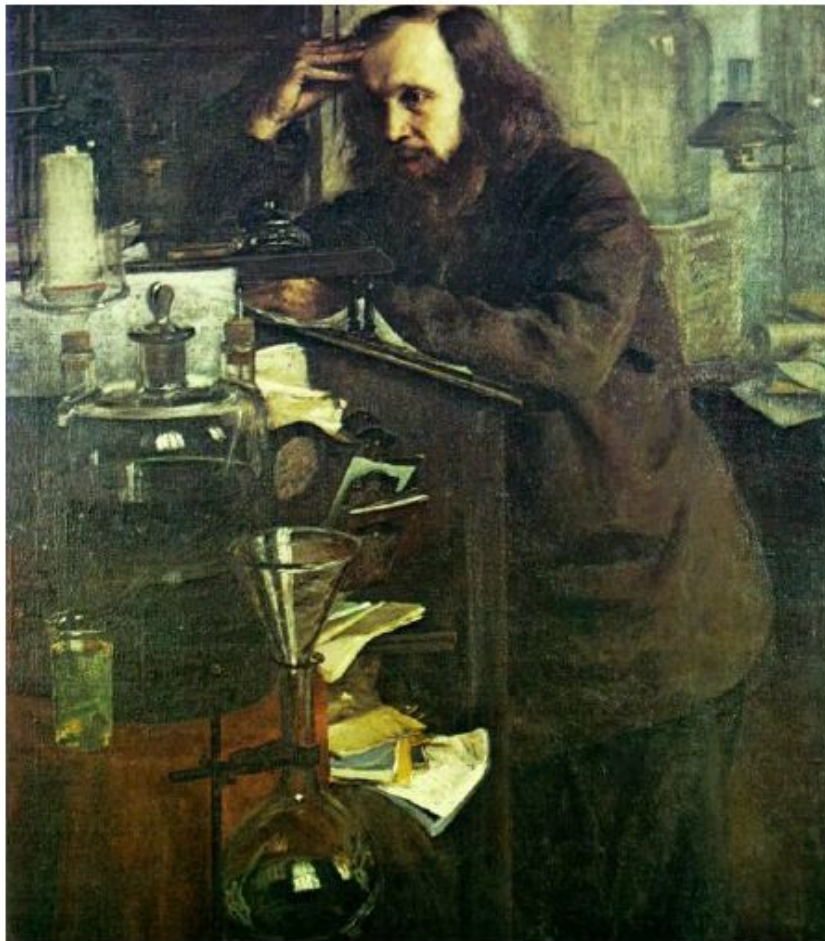
**Теория химического строения органических
соединений
А.М. Бутлерова
10 класс**



**Учитель химии МБОУ СОШ № 31
Белоглинского района
Андреева Светлана Михайловна**



Периодический закон и система Д.И. Менделеева



ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА
www.calc.ru

Период	Ряд	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																																		
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII																											
1	1	H								He																										
2	2	Li	Be	B	C	N	O	F		Ne																										
3	3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl		Ar																										
4	4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br		Kr																
5	5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd																									
6	6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt																									
7	7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt																										
ОКСИДЫ		R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄																											
ГИДРИДЫ					RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR																												
ЛАНТАНОИДЫ																																				
<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>57 La</td><td>58 Ce</td><td>59 Pr</td><td>60 Nd</td><td>61 Pm</td><td>62 Sm</td><td>63 Eu</td><td>64 Gd</td><td>65 Tb</td><td>66 Dy</td><td>67 Ho</td><td>68 Er</td><td>69 Tm</td><td>70 Yb</td><td>71 Lu</td> </tr> </table>																						57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu																						
АКТИНОИДЫ																																				
<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>88 Ac</td><td>89 Th</td><td>90 Pa</td><td>91 U</td><td>92 Np</td><td>93 Pu</td><td>94 Am</td><td>95 Cm</td><td>96 Bk</td><td>97 Cf</td><td>98 Es</td><td>99 Fm</td><td>100 Md</td><td>101 No</td><td>102 Lr</td> </tr> </table>																						88 Ac	89 Th	90 Pa	91 U	92 Np	93 Pu	94 Am	95 Cm	96 Bk	97 Cf	98 Es	99 Fm	100 Md	101 No	102 Lr
88 Ac	89 Th	90 Pa	91 U	92 Np	93 Pu	94 Am	95 Cm	96 Bk	97 Cf	98 Es	99 Fm	100 Md	101 No	102 Lr																						

Легенда:

- Розовый: I группа
- Желтый: II группа
- Синий: III группа
- Зеленый: IV группа

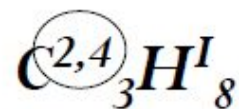
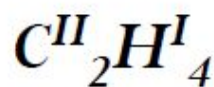
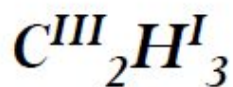
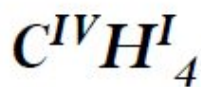
1869г

1861г



Необходимость появления теории

1. Накопление большого количества разрозненных фактов об органических веществах и их свойствах;
2. Наличие неясностей и противоречий в известном фактическом материале:
 - невозможность объяснить многообразие органических веществ;
 - невозможность объяснить существование изомеров;
 - кажущееся несоблюдение валентности углерода;



- невозможность синтезировать вещества с заранее заданными свойствами.
- необходимо было систематизировать имеющиеся знания с единой точки зрения и разработать единую химическую символику.

Изомерия

- Явление существования разных веществ-**изомеров**, имеющих одинаковый количественный и качественный состав, но разное строение и потому разные свойства.



этиловый спирт

Жидкость, $t_{\text{кип}}=78,4\text{C}$
хорошо растворим в воде,
взаимодействует со
щелочными металлами



диметиловый эфир

Газ, $t_{\text{кип}}=-24\text{C}$
нерастворим в воде,
не взаимодействует со
щелочными металлами

Основные предпосылки подготовившие почву для возникновения теории химического строения

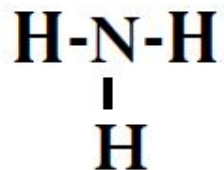
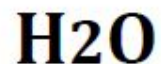
Работы предшественников А.М. Бутлерова и его собственная работа:

- **1853г** - Франкланд «Учение о валентности»
- - В **1857г.** А. Кекуле предложил считать атом углерода четырехвалентным.
- - **1858г**- А. Кекуле, А. Купер высказали гипотезу о способности атомов углерода к образованию цепей (линейных, разветвленных, замкнутых)
- - выработка правильного представления об атомах и молекулах. (**1860г**- конгресс химиков в Германии);

Личностные качества А.М. Бутлерова, талантливого исследователя и ученого.

Валентность

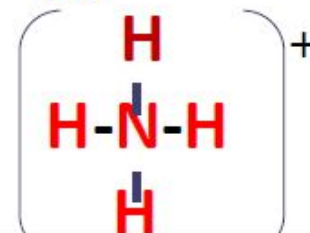
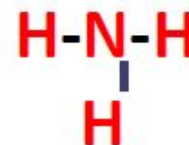
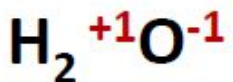
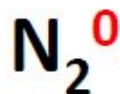
- Способность атомов химических элементов к образованию химических связей с другими атомами. Она определяет число химических связей, которыми данный атом связан с другими атомами.



Эдвард Франкланд

Сравнение понятий «Степень окисления» и «валентность»

Признаки сравнения	Степень окисления	валентность
Численное значение	От -4 до +8	От I до VIII
	Численные значения СО и валентности в одном соединении могут как совпадать, так и не совпадать	
Наличие заряда	Имеет «+» или «-» заряд, а также 0	Не имеет заряда
Области применения понятий	Для неорганических веществ	Для органических веществ

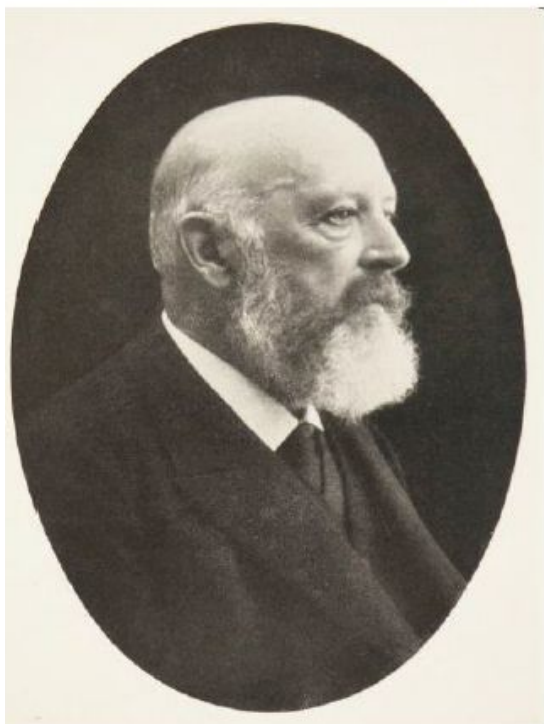


Химическая связь

←
одинарная
C-C

↓
двойная
C=C

↘
тройная
C≡C



Фридрих Август Кекуле

Цепочки атомов углерода

↓
Линейные
-C-C-C-C-C-

↓
разветвленные
-C-C-C-C-
C

↓
Линейные
C-C-C
C-C

Причины многообразия органических веществ

- **Существование изомерии и изомеров**
- **Способность атомов углерода образовывать разные цепи и связи**
- **Существование гомологов**

Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова

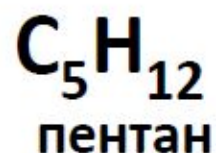
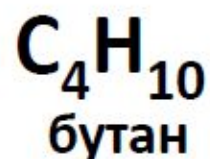
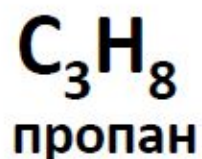
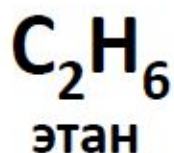
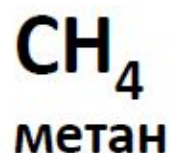
(1861г, съезд химиков в г. Шпейере)

1. Атомы в молекулах веществ соединены в определенной последовательности согласно их валентности. Углерод в органических соединениях всегда четырехвалентен, а его атомы способны соединяться друг с другом, образуя различные цепи.

2. Свойства веществ определяются не только их качественным и количественным составом, но и порядком соединения атомов в молекуле, т.е. *химическим строением*.

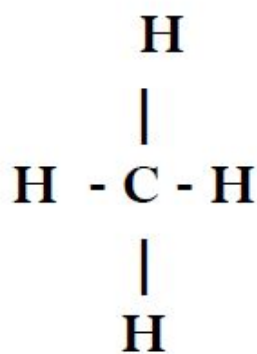
3. Свойства органических веществ зависят от взаимного влияния атомов в молекулах.

- Под **химическим строением** А.М.Бутлеров понимал порядок соединения атомов в молекулах органических веществ

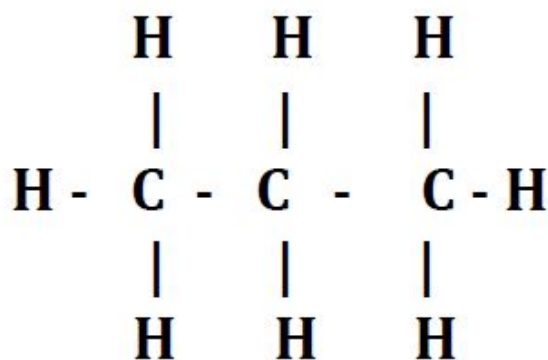


- *Формулы, которые показывают, из каких химических элементов состоит молекула вещества (качественный состав) и сколько атомов каждого элемента образуют молекулу данного вещества (количественный состав), называют **молекулярными***

- *Формулы, которые отражают порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности, называют **структурными формулами***

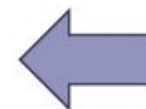


метан

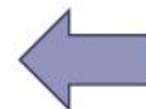


пропан

Полная
(развернутая)
структурная
формула



сокращенная
структурная
формула

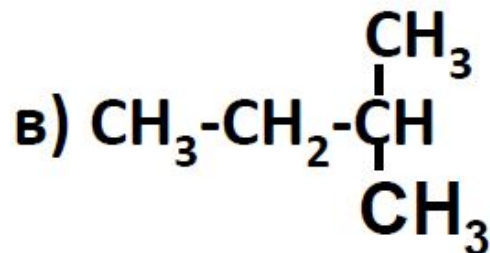
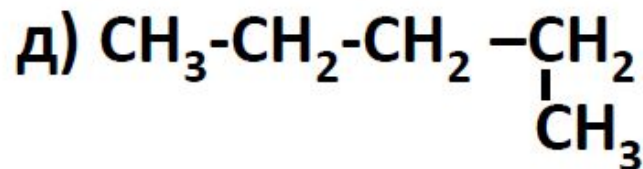
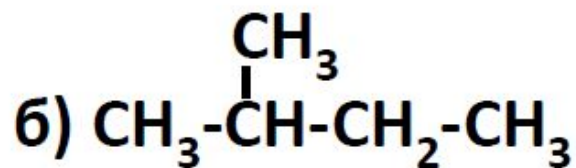
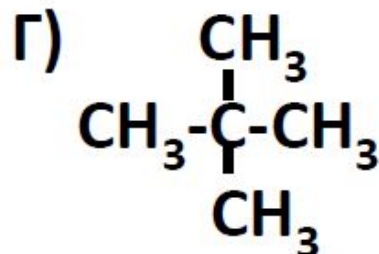
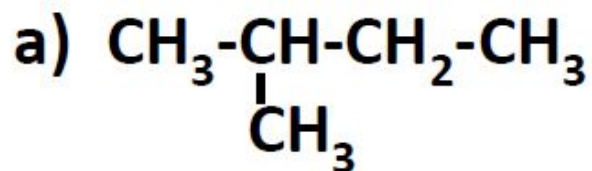


Гомологический ряд

- это ряд соединений, сходных по строению и свойствам и расположенных в порядке увеличения их относительных молекулярных масс.
- **Гомологи** - это вещества, имеющие сходное строение и отличающиеся друг от друга на одну или несколько групп $-CH_2-$ *гомологическую разность*

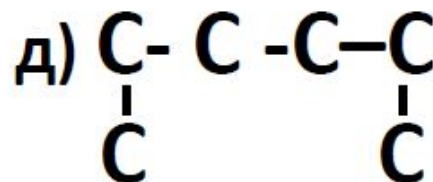
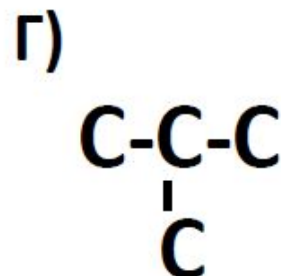
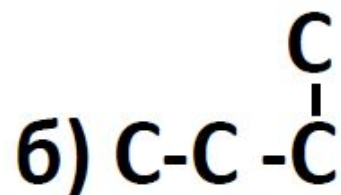
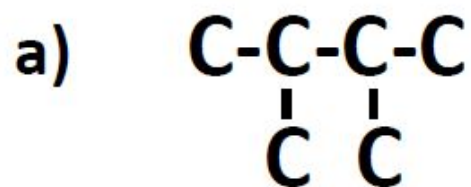
Задание 1

- Сколько разных, т.е. имеющих разное химическое строение, веществ изображено следующими формулами:



Задание 2

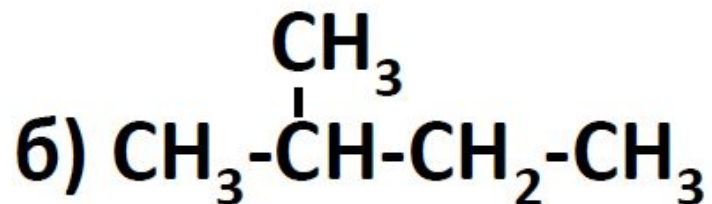
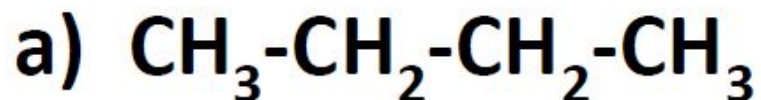
- Запишите сокращенные структурные формулы веществ, углеродные цепочки которых:



Укажите, какие из веществ являются
ГОМОЛОГАМИ

Задание 3

- Составьте сокращенные структурные формулы гомологов (с большим или меньшим числом атомов) для веществ, структурные формулы которых:



Запишите молекулярные формулы для каждого соединения

Задание 4

- Для вещества C_6H_{14} возможно существование пяти изомеров. Запишите их структурные формулы.

Значение теории химического строения:

- **Объяснила неясности и противоречия в знаниях об окружающем мире.**
- **Обобщила достижения в области химии и представила качественно новый подход к пониманию строения и свойств веществ.**
- **Указала направления и возможные пути получения новых необходимых людям веществ: *лекарственных средств, синтетических красителей, полимеров, пластмасс, взрывчатых и других соединений с заданными свойствами.***

Свойства веществ зависят не только от их химического строения, но также от их электронного и пространственного строения.

Дальнейшее развитие теории химического строения



**Сtereoохимия -
учение
о пространственном
строении молекул.**



**Учение об
электронном
строении атомов.**

Домашнее задание:

- §2, упр. 1,2,8,9
- **Индивидуальные задания-**
подготовить сообщения :
 - «Запасы, добыча и транспортировка природного газа»;
 - «Преимущества природного газа перед другими видами углеводородного сырья»;
 - «Правила безопасного обращения с природным газом, пропан-бутановой смесью и бензином в быту»;
 - «Способы получения метана»