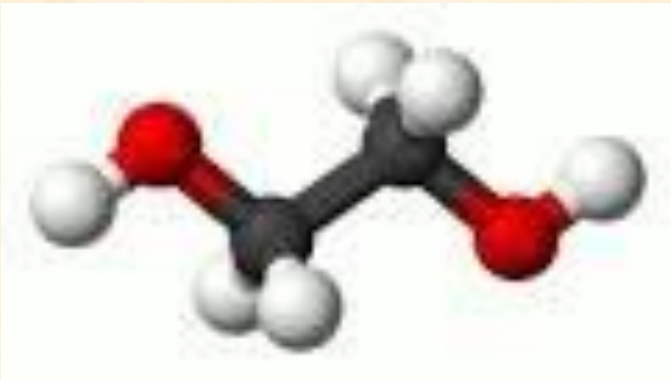


A photograph of several pieces of laboratory glassware, including Erlenmeyer flasks and a graduated cylinder, each containing a different colored liquid. The colors range from red and orange to yellow and green. The background is dark and out of focus.

Состав веществ.

**Причины
многообразия
веществ.**

Цель урока:



- рассмотреть состав, строение веществ и выявить причины их многообразия.

Вещества

(по строению)

**молекулярные,
или дальтониды**

(имеют постоянный
состав,
кроме полимеров)

$\text{H}_2, \text{P}_4, \text{NH}_3,$
 $\text{CH}_4, \text{CH}_3\text{COOH}$

**немолекулярные,
или бертоллиды**

(имеют переменный состав)

атомные

P, SiO_2

металлические

Cu, Fe

ионные

NaCl, KOH

Закон постоянства состава веществ



- **Жозеф Луи Пруст (1754 – 1826) – французский химик – аналитик.**
- **Исследование состава различных веществ, выполненное им в 1799-1803 годах, послужило основой открытия закона постоянства состава для веществ молекулярного строения.**

Каждое химически чистое вещество независимо от местонахождения и способа получения имеет постоянный состав и свойства.

Что показывает молекулярная формула CH_4 ?

- Вещество сложное, состоит из двух химических элементов (C, H).
- Каждая молекула содержит 1 атом C, 4 атома H.
- Вещество молекулярного строения, КПС.
- $M_r = 12 + 1 \cdot 4 = 16$
- $\omega(\text{C}) = 12 : 16 = 0,75 = 75\%$
- $\omega(\text{H}) = 1 - 0,75 = 0,25 = 25\%$
- $m(\text{C}) : m(\text{H}) = 12 : 4 = 3 : 1$

Каковы же причины
многообразия веществ?





С

В начале XX века в Петербурге на складе военного оборудования произошла скандальная история: во время ревизии к ужасу интенданта выяснилось, что оловянные пуговицы для солдатских мундиров исчезли, а ящики, в которых они хранились, доверху заполнены серым порошком. И хотя на складе был лютый холод, горе-интенданту стало жарко. Еще бы: его, конечно, заподозрят в краже, а это ничего, кроме каторжных работ, не сулит. Спасло бедолагу заключение химической лаборатории, куда ревизоры направили содержимое ящиков: «Присланное вами для анализа вещество, несомненно, олово. Очевидно, в данном случае имело место явление, известное в химии под названием «оловянная чума».

«Оловянная чума»

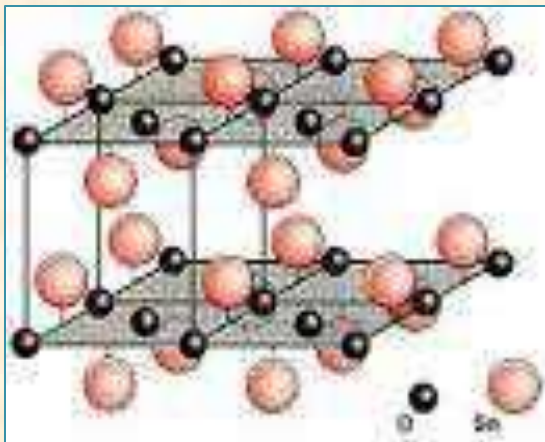


При $t^0 = -33^0\text{C}$
скорость максимальна



Белое олово
устойчиво при $t^0 > 13^0\text{C}$

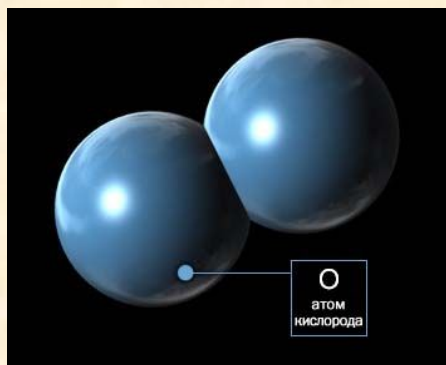
Серое олово
устойчиво при $t^0 < 13^0\text{C}$



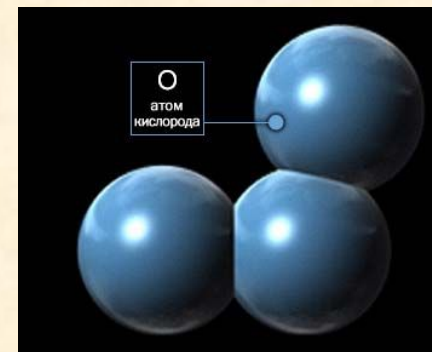
Аллотропия – способность атомов одного химического элемента образовывать несколько простых веществ.

Аллотропные модификации – это простые вещества, образованные атомами одного и того же химического элемента.

Аллотропные модификации кислорода



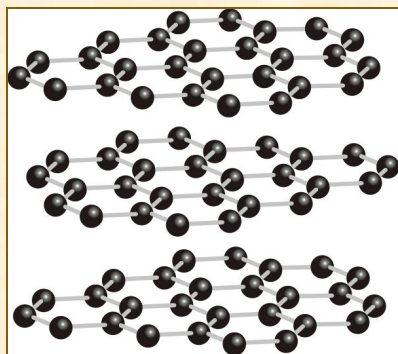
O₂ - кислород
бесцветный газ;
не имеет запаха;
плохо растворим в
воде;
температура кипения
-182,9 С.



O₃ – озон
(«пахнущий»)
газ бледно-фиолетового
цвета;
имеет резкий запах;
растворяется в 10 раз
лучше, чем кислород;
температура кипения
-111,9 С;
наиболее бактерициден.

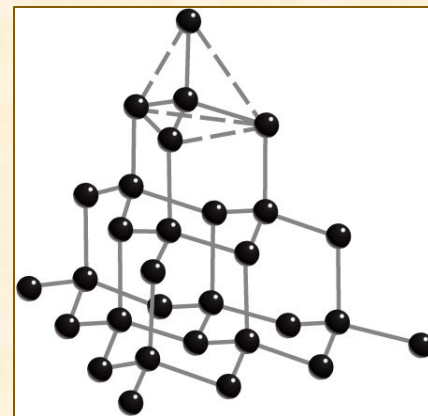
Аллотропные модификации углерода

● Графит



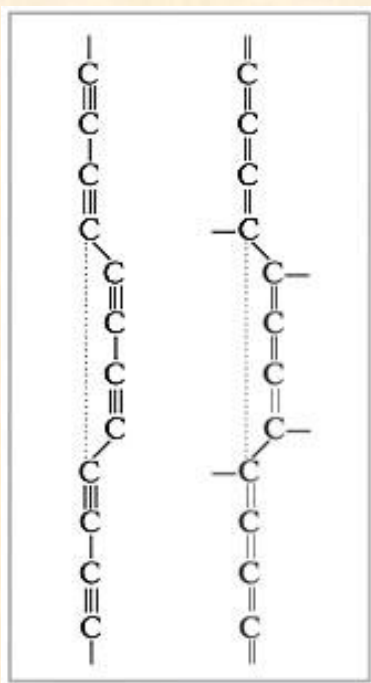
- Мягкий
- Имеет серый цвет
- Слабый
металлический блеск
- Электропроводен
- Оставляет след на
бумаге.

● Алмаз



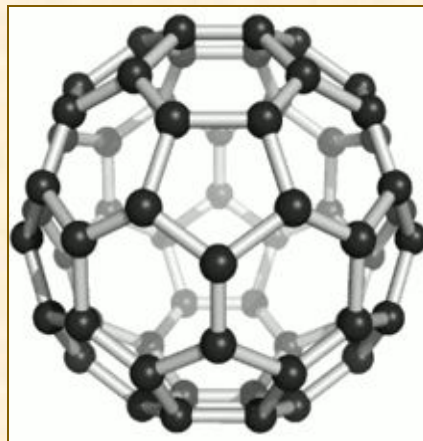
- Твёрдый
- Бесцветный
- Режет стекло
- Преломляет свет
- Диэлектрик

Аллотропные модификации углерода

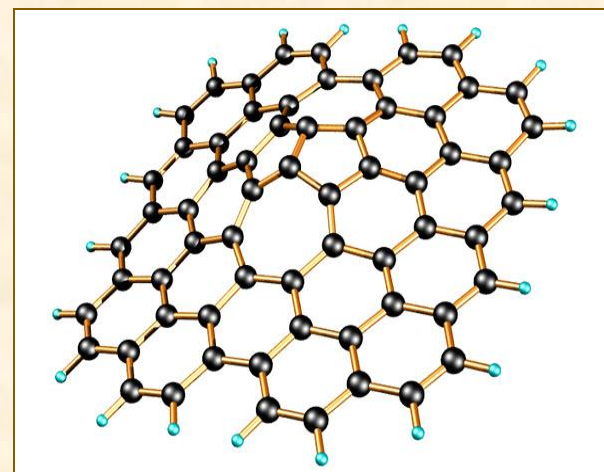


Карбин

Мелкокристаллический порошок чёрного цвета (плотность 1,9-2 г/см³), полупроводник.



Фуллерен



Графен

Твёрже и прочнее алмаза, но растягивается на четверть своей длины, точно резина. Графен не пропускает газы и жидкости, проводит тепло и электричество лучше, чем медь.



- Ромбическая сера - вид октаэдров со срезанными углами. Светло – жёлтый порошок.

- Моноклинная сера - в виде игольчатых кристаллов жёлтого цвета.

- Пластическая сера - резинообразная масса тёмно – жёлтого цвета. Можно получить в виде нитей.

Аллотропные модификации фосфора

● P (красный фосфор)

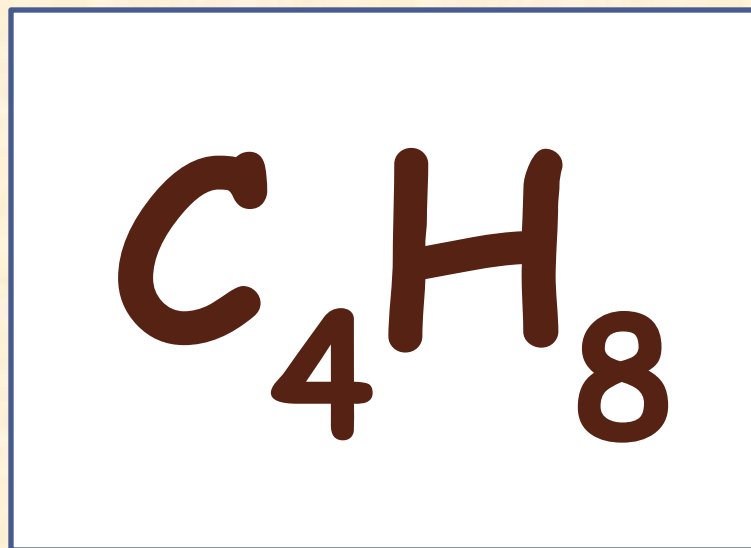


Без запаха,
не светится в темноте,
не ядовит !

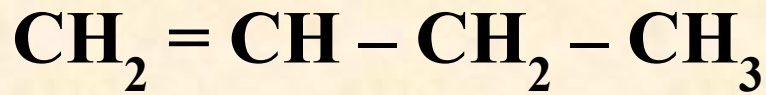
● P₄ (белый фосфор)



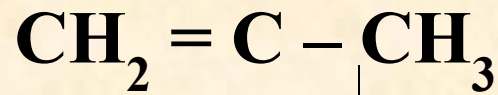
Имеет чесночный запах,
светится в темноте,
ядовит!



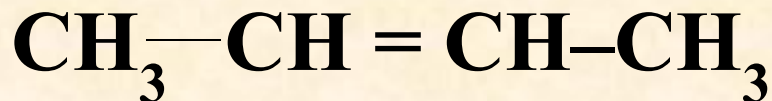
Перед вами картина неизвестного художника.
Приобрести её сможет тот, кто предложит больше
всего изомеров.
Стартовая цена – 2 изомера.



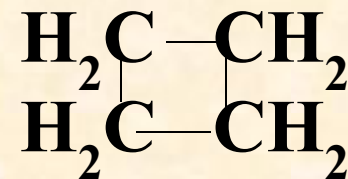
Бутен-1



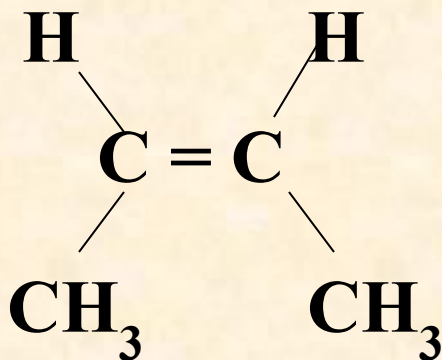
CH_3
2-метилпропен-1
(метилпропен)



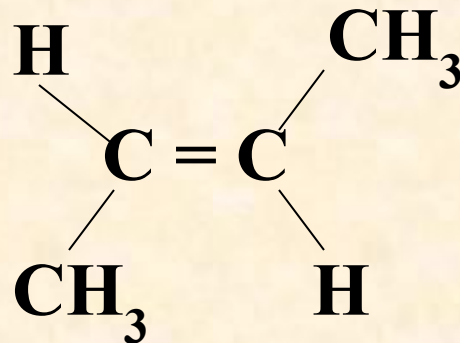
Бутен-2



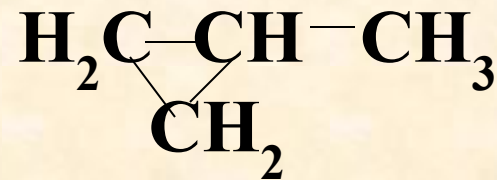
Циклобутан



Цис – бутен - 2



Транс – бутен - 2

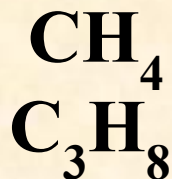


метилциклопропан

Изомерия – явление существования
изомеров, имеющих одинаковый качественный и
количественный состав, но разное строение и свойства.

Изомеры – вещества, имеющие одинаковый состав,
но разное строение и свойства.

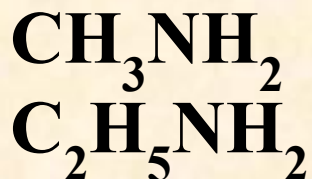
Что изображают данные формулы веществ?



Метан
Пропан



Муравьиная кислота
Уксусная кислота



Метиламин
Этиламин

Гомологи – вещества, имеющие одинаковый качественный состав, сходное строение и свойства, но отличающиеся на одну или несколько групп (CH_2) в молекуле.

Гомология – явление существования гомологов.

Каковы же причины
многообразия веществ?



Причины многообразия веществ



аллотропия

изомерия

ГОМОЛОГИЯ

Домашнее задание

□ Изучить содержание конспекта.

□ Решить задачу: выведите молекулярную формулу и составьте возможные структурные формулы, если:

$$\omega(\text{C})=0,52$$

$$\omega(\text{O})=0,35$$

$$\omega(\text{H})=0,13$$

$$D_{\text{H}_2} = 23$$