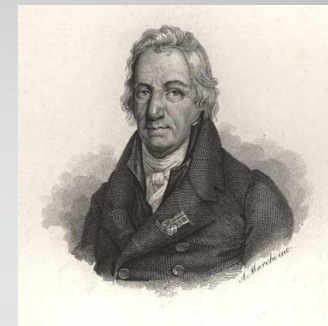


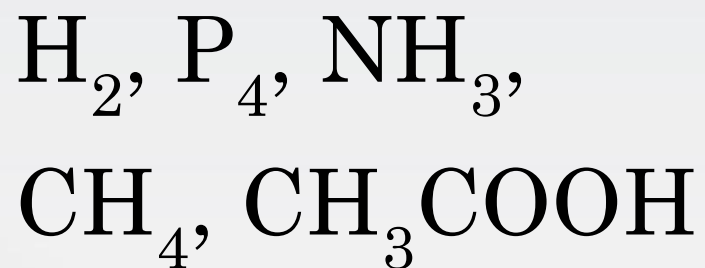
# Многообразие веществ

# вещества



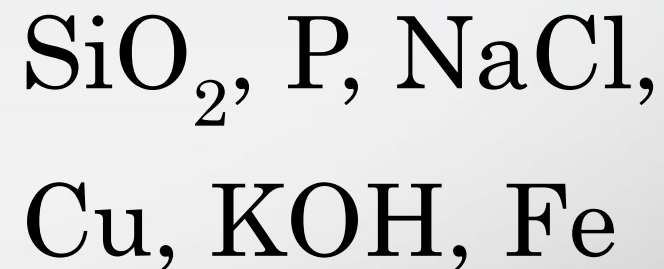
## дальтони́ды

- молекулярное строение
- постоянный состав (искл. полимеры)



## бертолли́ды

- немолекулярное строение
- непостоянный состав
- атомная, ионная, металлическая кр.р.



# Аллотропия/аллотропные модификации

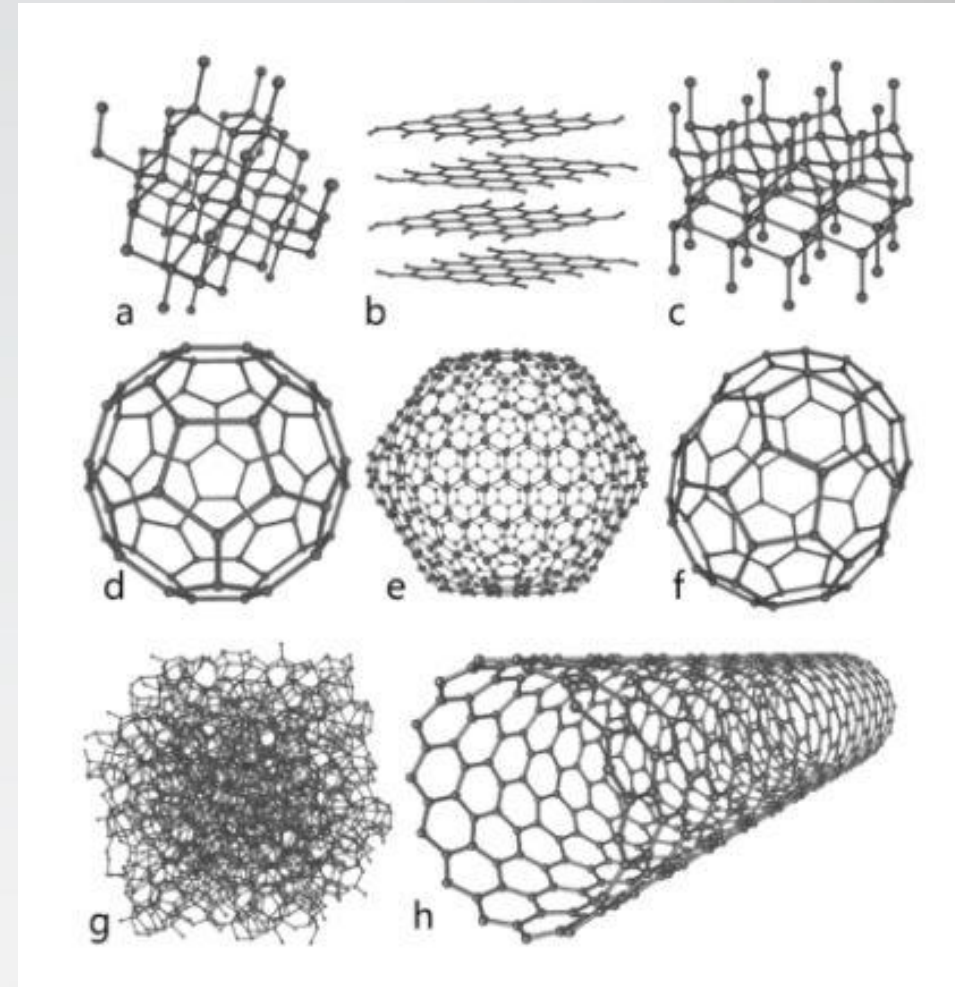
- способность атомов одного химического элемента образовывать несколько простых веществ.

Рассмотрим некоторые элементы:

- Углерод
- Сера
- Фосфор

# Аллотропия углерода

- a. Алмаз
- b. Графит
- c. Лонсдейлит
- d. Фуллерен
- e. C540
- f. C70
- g. Аморфный углерод
- h. Однослойная углеродная трубка



# Алмаз

- прозрачное вещество
- кр. р. – объемный тетраэдр
- цвет желтоватый, белый, серый, зеленоватый, реже голубой и черный
- температура плавления выше  $3500^{\circ}\text{C}$
- самое твердое вещество
- хрупкий
- химически устойчив
- при  $1800^{\circ}\text{C}$  превращается в графит

$\text{C(алмаз)} \leftrightarrow \text{C(графит)}$



Звезда Африки



Наш свет



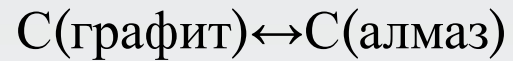
Юбилейный



Обещание Лесото

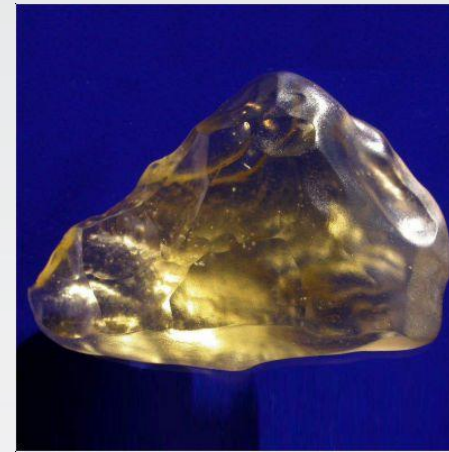
# Графит

- серо-черное, непрозрачное вещество
- жирное на ощупь
- обладает металлическим блеском
- мягкий
- обладает электропроводностью
- структура слоистая
- кр.р. - гексагональная
- при температуре  $2600^{\circ}$  С и давлении 100 тыс.атм превращается в алмаз.



# Лонсдейлит

- коричневатое-желтое, прозрачное вещество
- обладает алмазным блеском
- структура двухслойная
- кр.р. - гексагональная



# Фуллерен

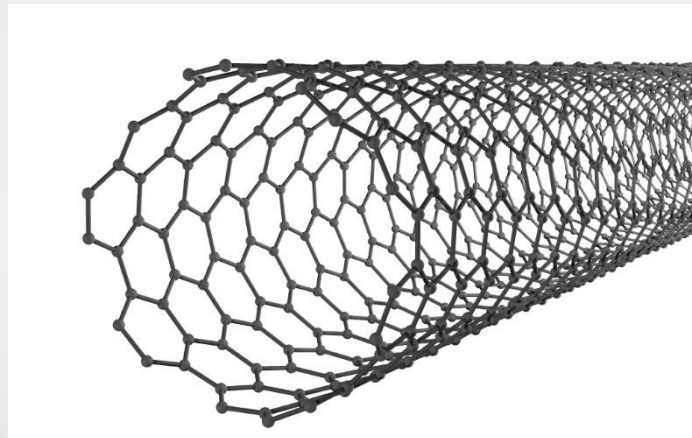
- порошок черного цвета
- без запаха
- практически не растворим
- в бензоле растворим с образованием красно-фиолетового раствора
- полупроводник
- фотопроводим
- износостойкий, химически устойчив





# Углеродная трубка

- серо-черное, непрозрачное вещество
- свернутая трубка графитового полотна
- многослойные или вложенные друг в друга
- обладает упругостью
- сверхпроводимы



# Сера

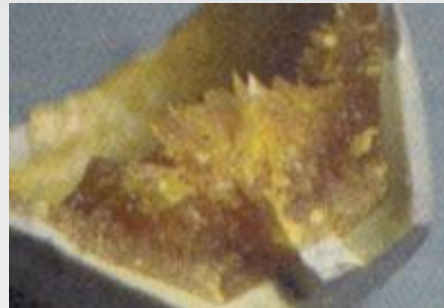
## Ромбическая

- Желтый цвет
- $T_{\text{пл}} = 112^{\circ} \text{ C}$



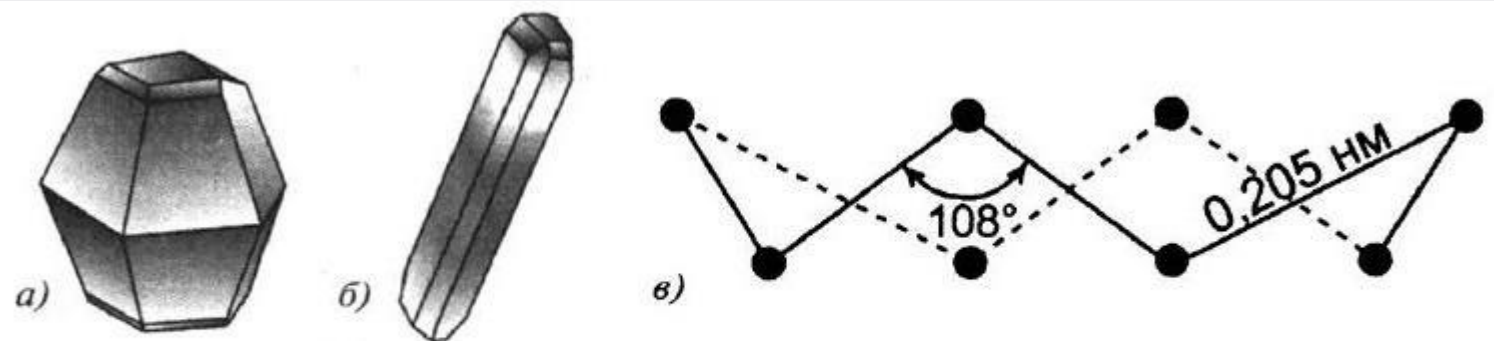
## Моноклинная

- Темно-желтый цвет
- $T_{\text{пл}} = 120^{\circ} \text{ C}$



## Пластическая

- Коричневый цвет
- $T_{\text{пл}} = 445^{\circ} \text{ C}$

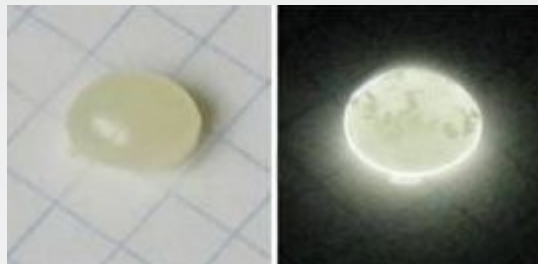


а) форма кристалла ромбической серы; б) форма кристалла моноклинной серы;  
в) расположение атомов серы в молекуле S<sub>8</sub>

# Фосфор

## Белый

- Молекулярная кр.р.
- Запах чеснока
- $T_{\text{пл}} = 44^{\circ} \text{C}$
- Слабо растворим
- Люминесцентен



## Красный

- Атомная кр.р
- Без запаха
- Плавится под давлением и переходит в белый
- Не растворим



## Черный

- Атомная кр.р
- Без запаха
- Плавится под давлением и переходит в белый
- Не растворим



# ИЗОТОП Ы

- способность атомов одного химического элемента образовывать несколько простых веществ, различающихся по массовым числам.

Рассмотрим некоторые элементы:

- Водород
- Уран

# Водород

## Протий

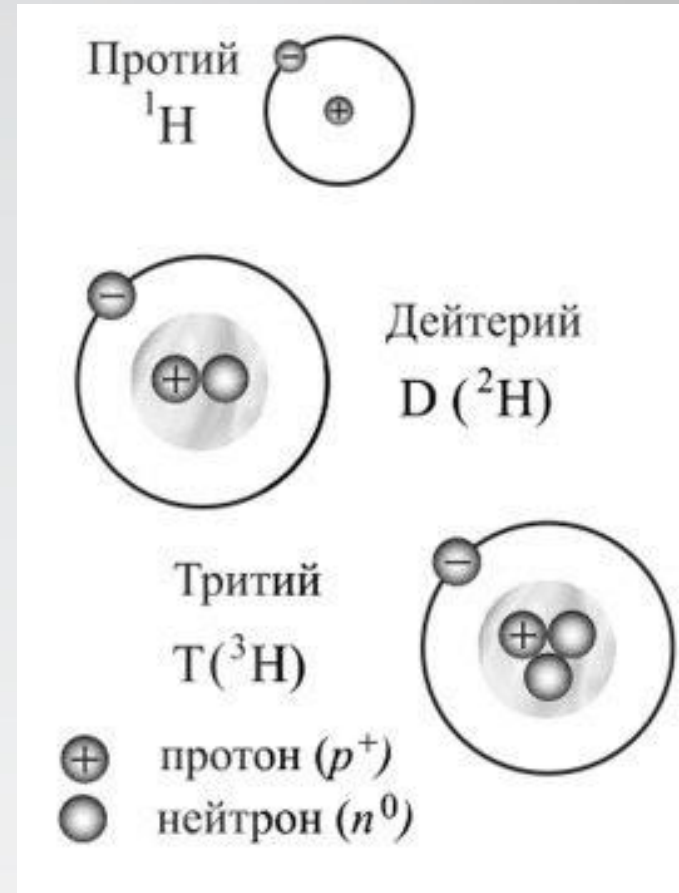
- Легкий газ
- Нерадиоактивен
- Стабильный

## Дейтерий

- Тяжелый водород

## Тритий

- Сверхтяжелый водород
- Только искусственное получение в ядерной реакции



# Уран

$U_{238}$

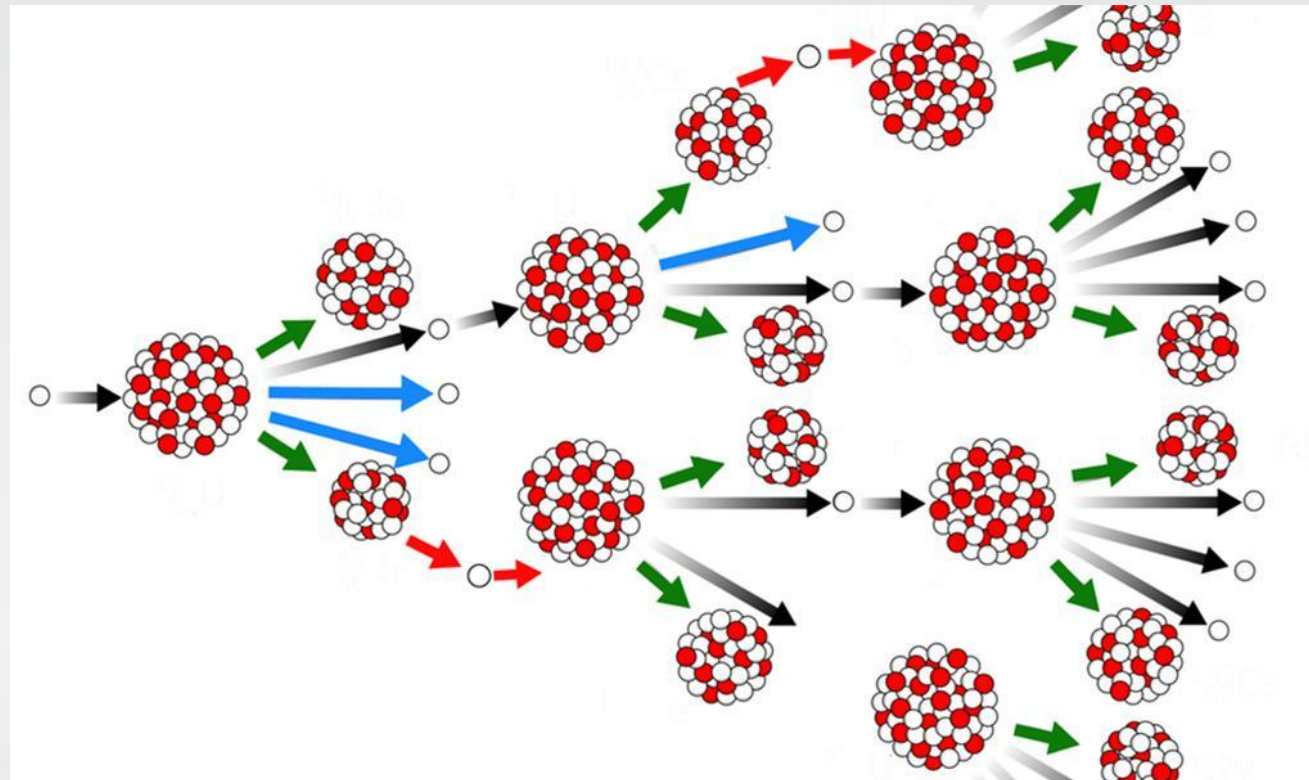
- Период распада  $4,5 \cdot 10^9$  лет

$U_{235}$

- Период распада  $7,1 \cdot 10^8$  лет

$U_{234}$

- Период распада  $2,5 \cdot 10^5$  лет



# Полиморфизм

- способность вещества существовать в различных кристаллических формах

Рассмотрим вещество:

- Карбонат кальция





Арагонит




Кальцит



Мрамор







Причина многообразия	Сущность явления	Примеры
Аллотропия		
Гомологи		
Изомеры		
Полиморфизм		
Изотопы		