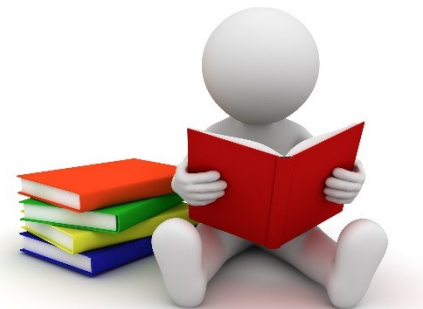




Самарский региональный центр
для одаренных детей



Олимпиадный старт по химии: олимпиадные задачи в 7 классе

ГБНОУ СО Самарский
региональный центр для
одаренных детей
Учитель химии Щербатых Н.В.

II Форум учителей химии школ Самарской
области 2-3 ноября 2023 года



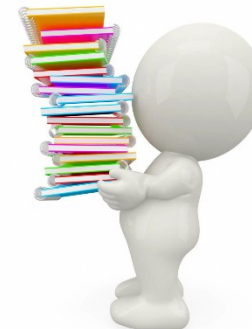
Три кита успеха



Личность ребенка (математическая составляющая , мотивация, память)

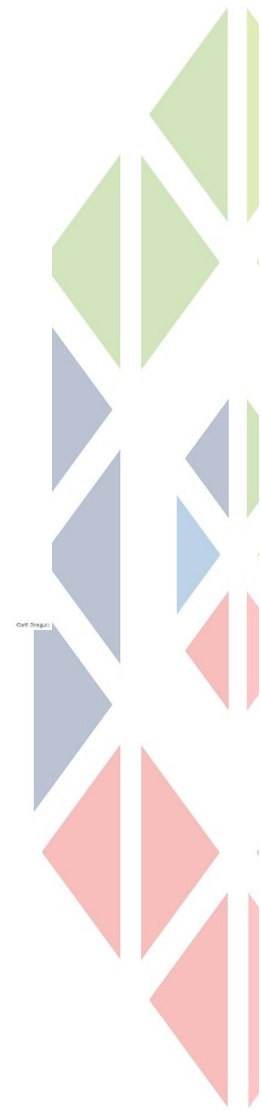
Учебное заведение
(материально-техническая база, ЦОП, Вега)

Личность учителя и наставника
(ЗУН)





- **ВСОШ**
- **Олимпиада Ломоносов**
- **«Юные таланты»**
- **КФУ**
- **Санкт-Петербургская олимпиада школьников по химии**
- **Всесибирская олимпиада**
- **Московская олимпиада школьников**
- **Газпром**
- **Высшая проба**





Задачи на вывод химической формулы

1. Определите формулу минерала лангбейнита, имеющий следующий состав: массовая доля калия 18,84%, массовая доля магния 11,59%, массовая доля серы 23,2%, массовая доля первого по распространению элемента-неметалла-46,4%.
2. Определите формулу минерала агреллита, имеющий следующий состав: массовая доля натрия 5,84%, массовая доля кальция 20,3 %, массовая доля кремния 28,43%, массовая доля фтора 4,82%, остальное приходится на самый распространенный элемент в земной коре..
3. Определите формулу минерала берилла, который содержит 5,03% бериллия, 10,05% алюминия, 31,28 % элемента второго по содержанию в земной коре, 53,63% элемента, который является первым по содержанию в земной коре.



Задачи на вывод химической формулы

4. Найдите формулу кислоты, если массовая доля водорода равна 3,06%.

5. Найдите формулу соли, если массовая доля кальция равна 40%

6. Найдите формулу соли, если массовая доля серебра равна 63,53%

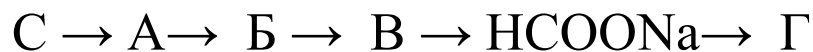
7. Определить вещества А, Б, В Г



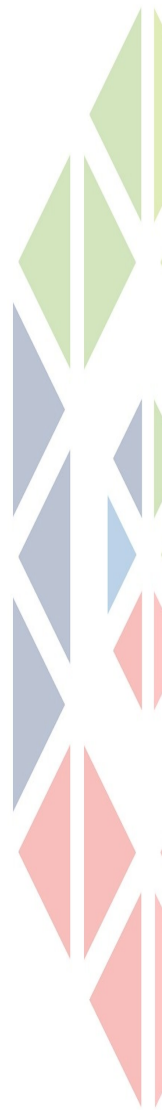
Известно, что вещество А содержит 36,36% серы, Б- 40 % серы, В- 22,54% серы, Г-41% серы.

Напишите уравнения химических реакций.

8. Определите вещества А, Б, В, Г



Известно, что вещество А содержит 75 % углерода, Б-27,27% углерода, В-42,86% углерода, Г—26,1% углерода. Известно, что вещества А, Б, В- бинарные соединения.





Задачи на вывод химической формулы

9. Бинарное соединение X образовано элементами одной группы периодической системы. Масса формульной единицы X равна $3,984 \cdot 10^{-23}$ г. Соединение X добавили к раствору сильной одноосновной кислоты, массовая доля водорода в которой равна 0,995%. Запишите формулу образующейся соли.

Решение:

$$M = m \cdot N_A = 3,984 \cdot 10^{-23} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 24, \text{ следовательно } \text{NaH}$$

$$M = 1/0,00995 = 100,5 \rightarrow \text{HClO}_4$$





10. Нанокристалл селенида вольфрама имеет массу $5,11 \cdot 10^{-18}$ г и содержит 53.8% вольфрама по массе. Сколько тысяч атомов входит в состав нанокристалла?

Решение:

Формула кристалла WSe_2 ,

$M=342$ г\моль

Масса одной частицы $342 / 6,02 \cdot 10^{23} = 5,68 \cdot 10^{-22}$

$N = (5,11 \cdot 10^{-18} / 5,68 \cdot 10^{-22}) \cdot 3 = 27000$





Решение задач на вывод химической формулы

**Задача 11. Бинарное соединение X содержит 48% кислорода.
Определите соединение.**

Решение:



$$W(\text{Me}) = \frac{\text{Ar}(\text{Me})}{\text{Ar}(\text{Me}) + \text{Ar}(\text{O}) \cdot n/2}$$

$$0,52 = x / x + 8n$$

$$4,16n = 0,48x$$

$$X = 8,66 n$$

$$n=1, x= 8,66 \text{ (нет)}$$

$$n=2, x=17,3 \text{ (нет)}$$

$$n=3, x=25,98 \text{ (нет)}$$

$$n=4, x= 34,64 \text{ (нет)}$$

$$n=5, x= 43,3 \text{ (нет)}$$

$$n=6, x = 51,96 \text{ (Cr)}$$



Решение задач на смеси газов. Объемная доля газа в смеси

Задача 1. Смесь азота и водорода массой 3,4 г (н.у.) занимает объем 156,8 л (н.у.). Рассчитайте массовые и объемные доли газов в смеси.

Задача 2. Смесь водорода и кислорода массой 74 г занимает объем 156,8 л (н.у.). Рассчитайте массовые и объемные доли газов в смеси.

Задача 3. Плотность по водороду газовой смеси, состоящей из этана C_2H_6 и пропана C_3H_8 составляет 19,9. Вычислите объемные и массовые доли.



Решение задач на кристаллохимию

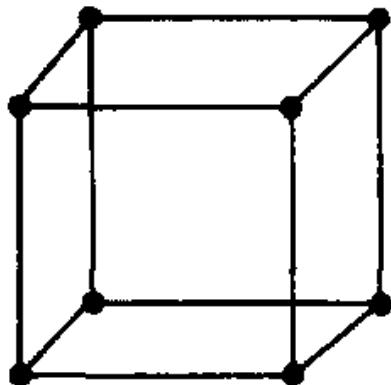
Элементарная ячейка
(примитивная)

Кристаллическая решетка (примитивная или вложенная)

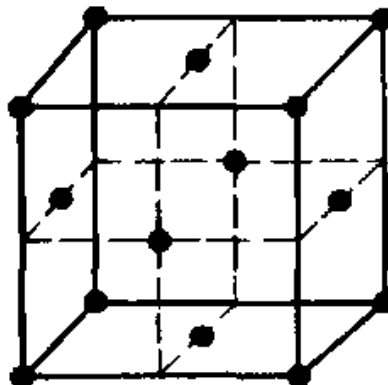
Кубическая

Простая кубическая (примитивная)
Гранецентрированная кубическая (вложенная)
Объемноцентрированная кубическая (вложенная)

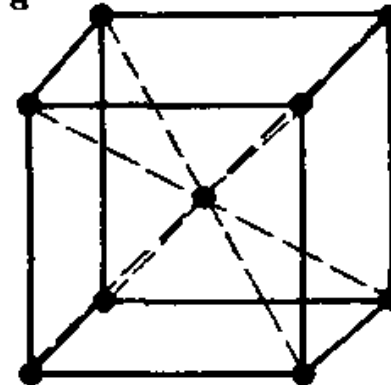
а



б



в



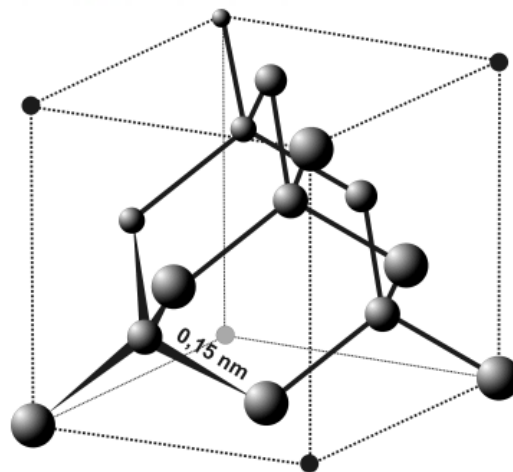
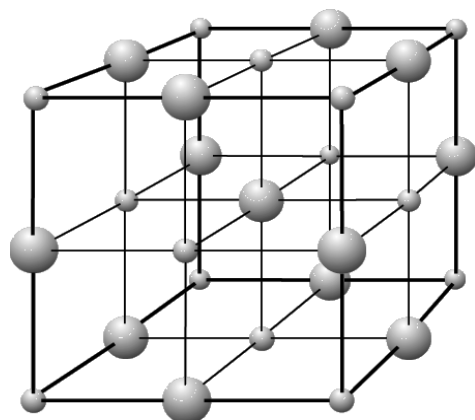
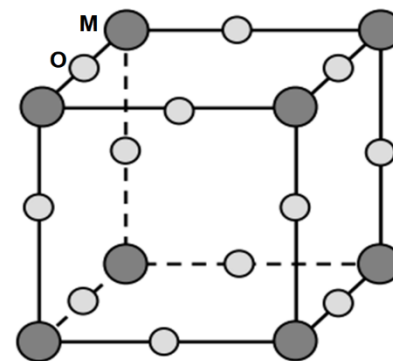
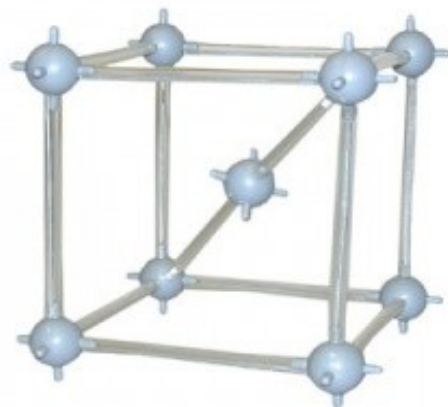
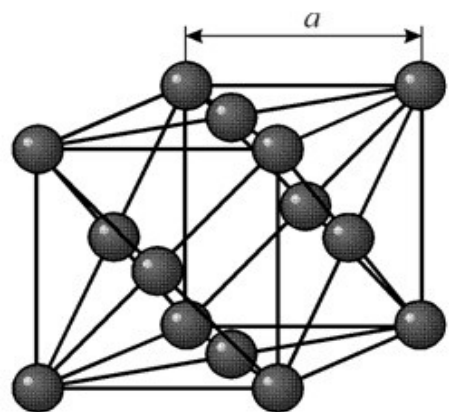


Решение задач на кристаллохимию

Расположение в ячейке	Описание	Кол-во	Доля в ячейке	Принадлежит ячейке
	В вершинах	8	$1/8$	1
	В центрах рёбер	12	$1/4$	3
	В центрах граней	6	$1/2$	3
	В центре	1	1	1
	Внутри	4	1	4

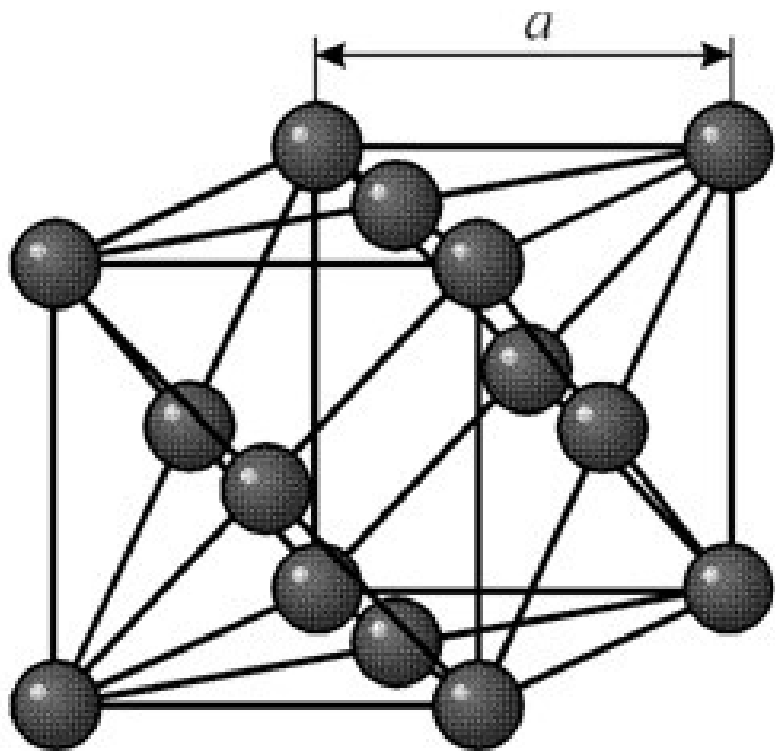


Решение задач на кристаллохимию

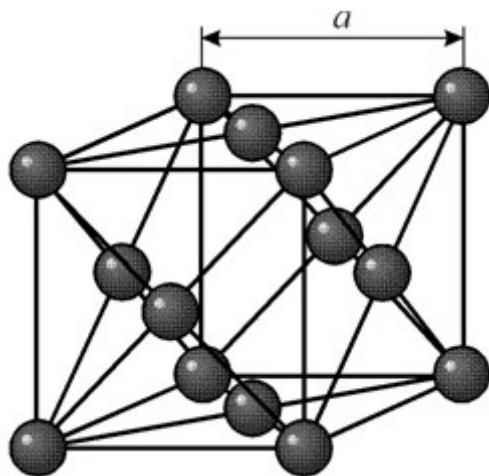




Решение задач на кристаллохимию



- 1) Каково координационное число атомов платины?
- 2) Определите параметр ячейки, если плотность платины равна 21.45 г/см^3
- 3) Рассчитайте металлический радиус атомов платины.



1) Каково координационное число атомов платины?

4

$$2) n = 4/6,02 \cdot 10^{23} = 0,664 \cdot 10^{-23}$$

$$m = M \cdot n = 195 \cdot 0,664 \cdot 10^{-23} \\ = 129,48 \cdot 10^{-23}$$

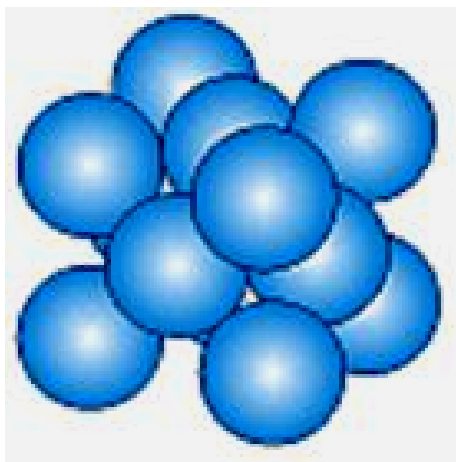
$$V = m/\rho = 129,48 \cdot 10^{-23} / 21,45 = \\ = 6,04 \cdot 10^{-23}$$

$$a = \sqrt[3]{V} = \sqrt[3]{60,4 \cdot 10^{-24}} = 3,92 \cdot 10^{-8}$$

3) Рассчитайте металлический радиус атомов платины.

$$R = a \cdot \sqrt{2} / 4 = 1,38 \cdot 10^{-8}$$

$$R = 1,38 \cdot 10^{-8} \text{ см} = 138 \cdot 10^{-10} \text{ м} = 138 \text{ пм}$$





Три кита успеха



Прежде , чем развивать познавательный интерес у других, надо иметь этот интерес самому. **Вывод: познавательный интерес должен быть у учителя**



Фактическую химию не знает никто, кроме компьютера. В этом море фактов авторы задач помогают найти наиболее интересное. **Вывод: надо пользоваться**

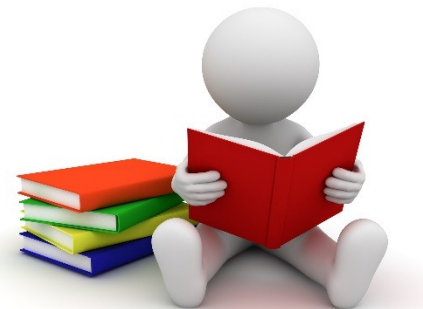


Система олимпиад- большой лес. Хорошие задачи- как грибы в нем. **Вывод: места знать надо.**





Самарский региональный центр
для одаренных детей



Олимпиадный старт по химии: олимпиадные задачи в 7 классе

ГБНОУ СО Самарский региональный центр для
одаренных детей
Учитель химии Щербатых Н.В.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!

II Форума учителей химии школ Самарской
области 2-3 ноября 2023 года

