



ФЕДОРОВ
Евграф Степанович
(1853 – 1919)



ШУБНИКОВ
Алексей Васильевич
(1887 – 1953)



БРЭГГ
Генри
(1862 – 1942)



БРЭГГ
Лоуренс
(1890 – 1971)



ЛАУЭ
Макс
(1853 – 1919)



ПОЛИНГ
Лайнус
(1901 – 1994)



БЕЛОВ
Николай Васильевич
(1891 – 1982)



ФЕРСМАН
Александр Евгеньевич
(1883 – 1945)

ПРИЛОЖЕНИЕ

... ПРОБЛЕМЫ КРИСТАЛЛОХИМИИ, ТЕРМОХИМИИ, ХИМИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ С (ИХ) АТОМНЫМИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯМИ ПЕРЕПЛЕТАЮТСЯ С ЗАДАЧАМИ МИНЕРАЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ, ГЕОХИМИИ И ГЕОФИЗИКИ; В ЭТОМ СЛОЖНОМ ПЕРЕПЛЕТЕ ЯВЛЕНИЙ И ПОНЯТИЙ ЧАСТО ИЗ-ЗА ДЕРЕВЬЕВ НЕ ВИДНО ЛЕСА, И НУЖНО НЕРЕДКО МЫСЛЕННО ПРОРУБАТЬ В АНАЛИЗЕ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ ЦЕЛЫЕ ПРОСЕКИ, ЧТОБЫ УВИДЕТЬ БОЛЕЕ ШИРОКИЕ ГОРИЗОНТЫ И НЕ ЗАБЛУДИТЬСЯ СРЕДИ САМЫХ ПРОСТЫХ ПОЛОЖЕНИЙ.

Академик А.Е. Ферсман.

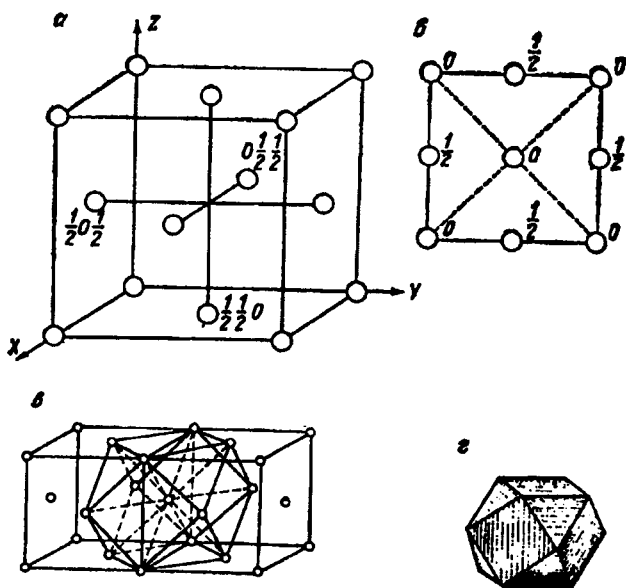


Рис. 1. Структура меди: а – элементарная ячейка; б – проекция на плоскость (001); в – выделение координационного многогранника; г – кубоктаэдр.

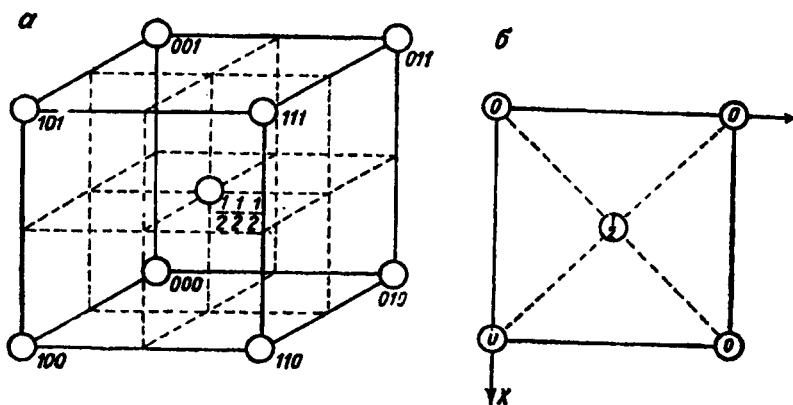


Рис. 2. Структура α -вольфрама: а – элементарная ячейка; б – проекция на плоскость (001).

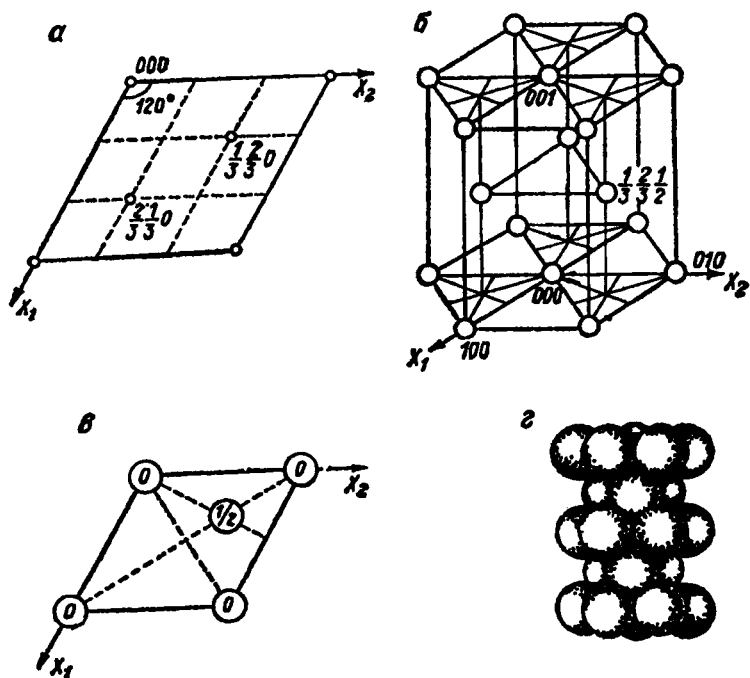


Рис. 3. Структура магния: а – координаты базисных атомов; б – элементарная ячейка; в – проекция расположения атомов магния на плоскость (001); г- гексагональная плотнейшая упаковка.

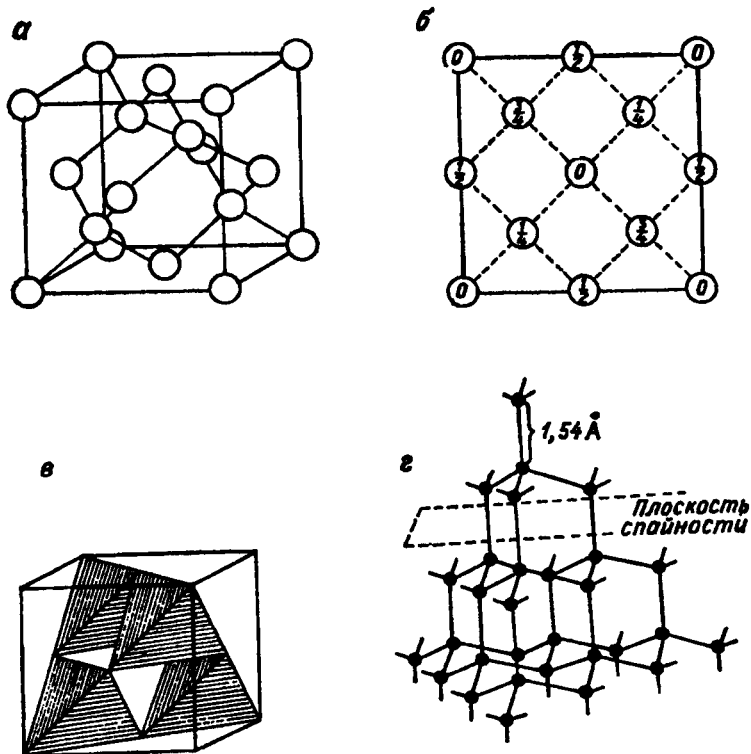


Рис. 4. Структура алмаза: а – элементарная ячейка; б – проекция на плоскость (001); в – расположение тетраэдров; г – плоские сетки в структуре алмаза, параллельные граням тетраэдра (111).

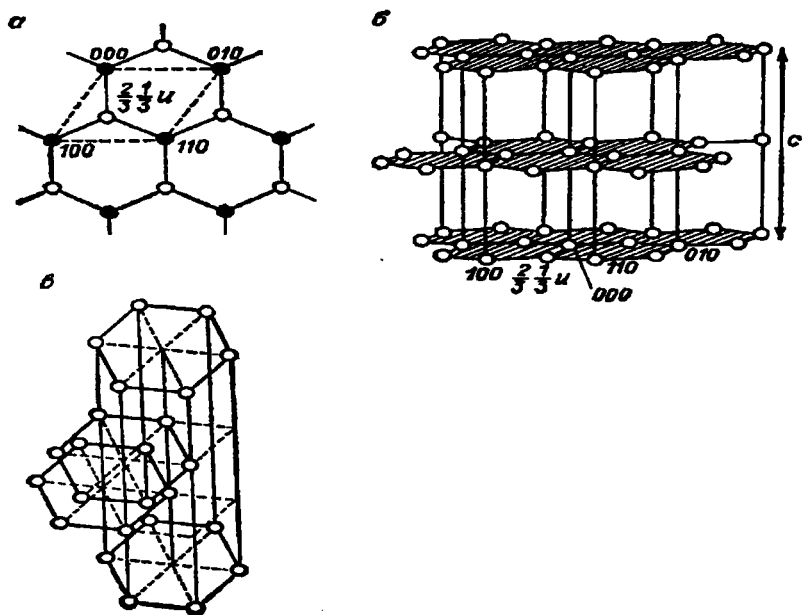


Рис. 5. Структура графита: а – плоская сетка с плотнейшей упаковкой атомов (слой); б – расположение плоских сеток в гексагональном графите (АВАВ); в – структура ромбоэдрического графита (повторяется каждый четвертый слой (АВСАВС)).

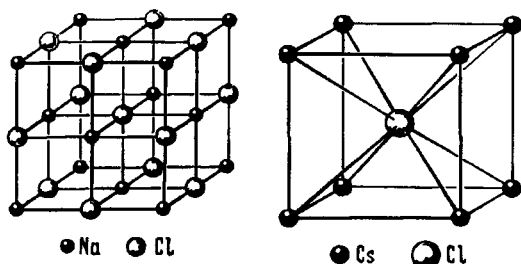


Рис. 6. Структура типа $NaCl$. Рис. 7. Структура типа $CsCl$.

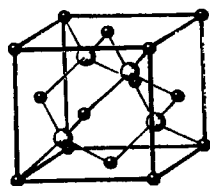


Рис. 8. Структурный тип сфалерита ZnS

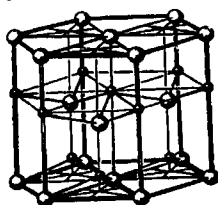


Рис. 9. Структурный тип вюрцита ZnS

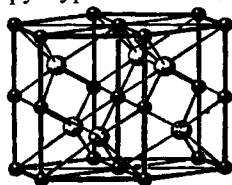


Рис. 10. Структурный тип NiS

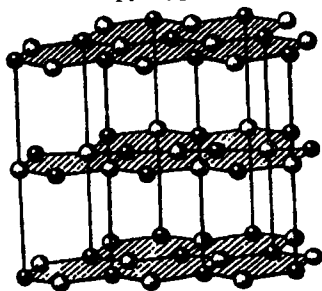


Рис. 11. Структурный тип BN

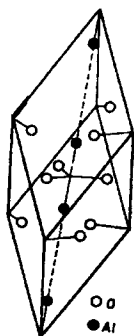


Рис. 12. Структура корунда $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$

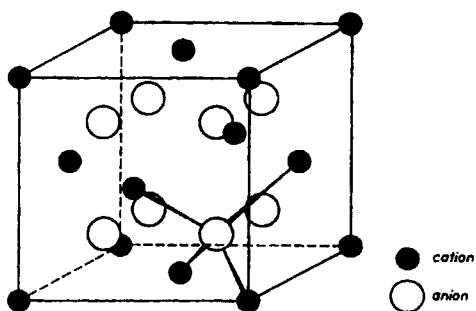


Рис. 13. Структура флюорита CaF_2

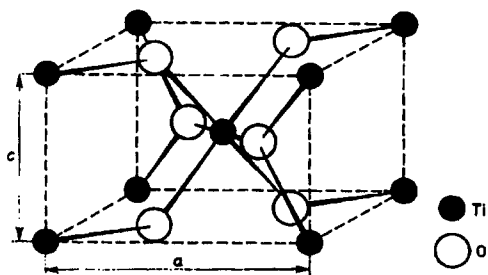


Рис. 14. Структура рутила TiO_2

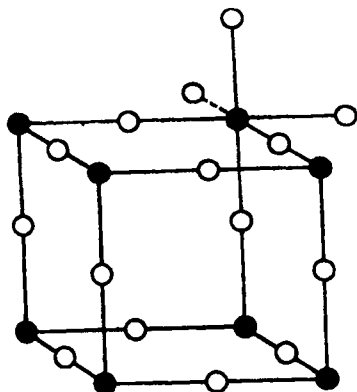


Рис.15. Структура ReO_3 .

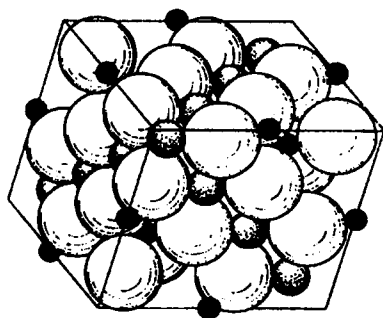


Рис.16. Структура нормальной шпинели.

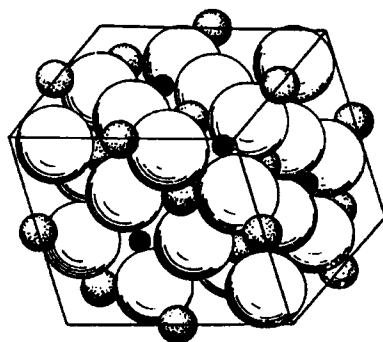


Рис.17. Структура обращенной шпинели.

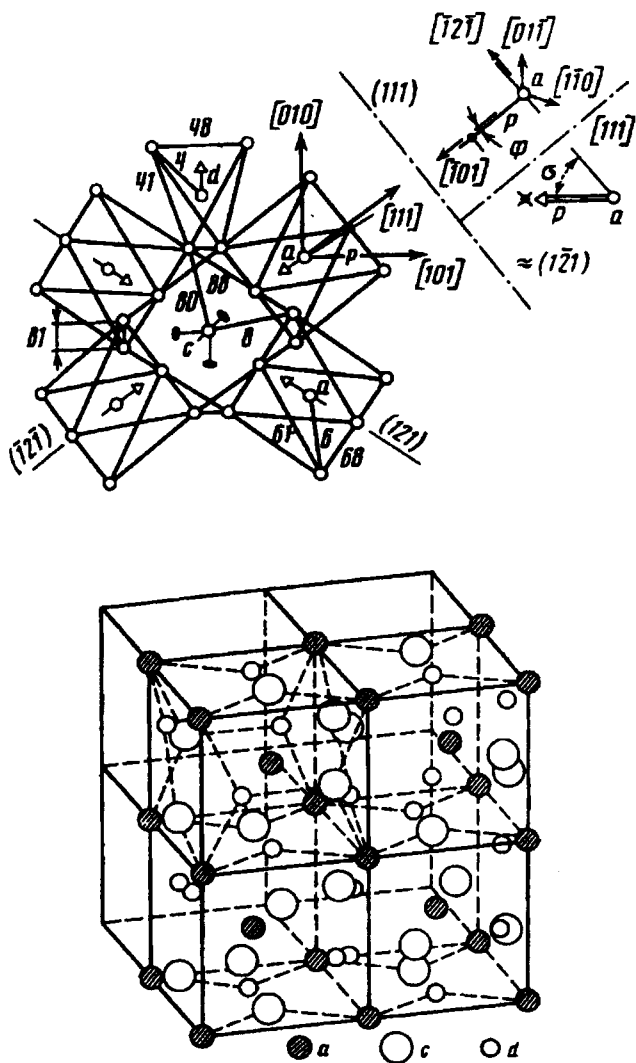


Рис. 18. Структура граната $\{C_3\}[A_2](D_3)O_{12}$ (анионы не показаны).

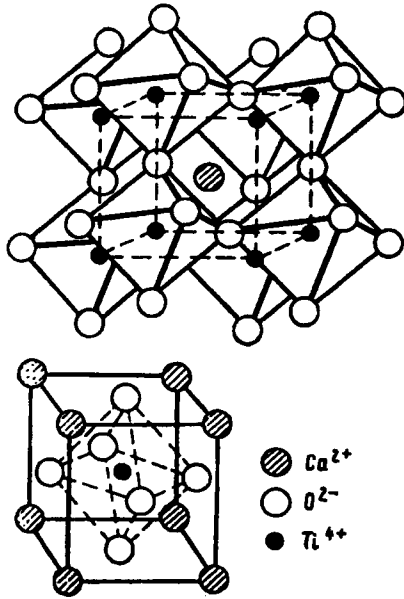


Рис.19. Структура перовскита CaTiO_3 .

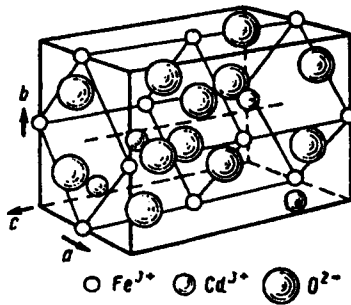


Рис.20. Структура ортоферрита гадолия.

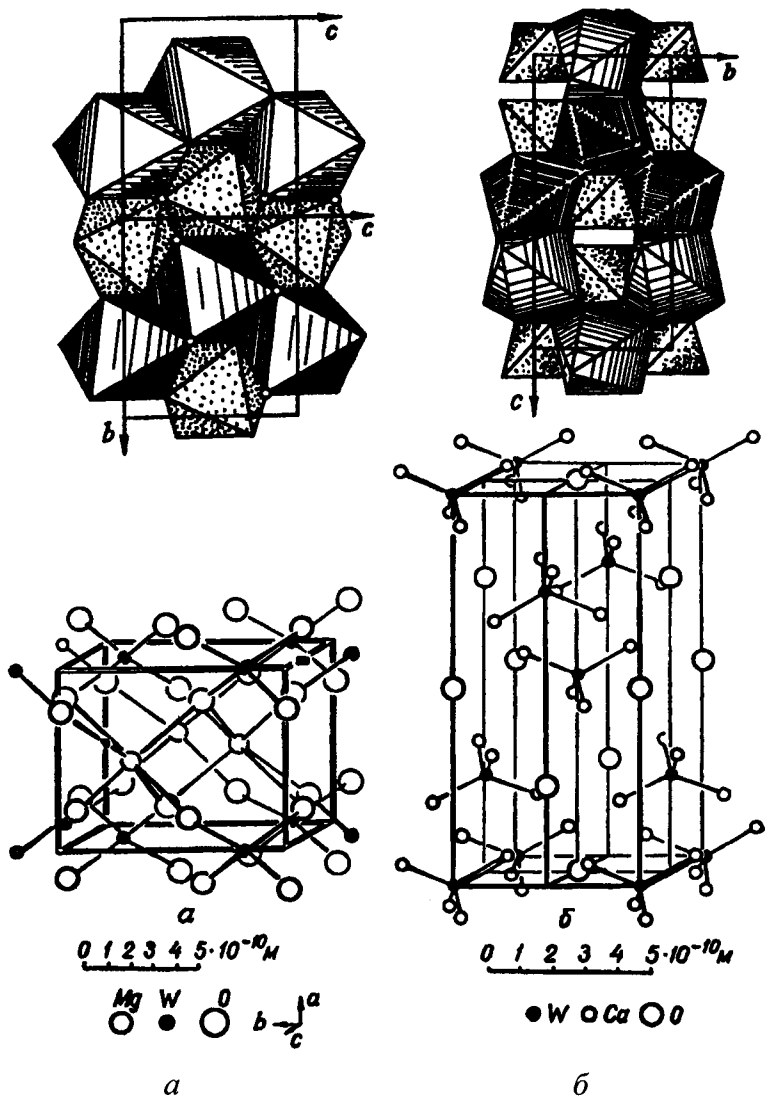


Рис.21. Структурные типы вольфрамита и шеелита:
 а - структура MgWO_4 , б - структура CaWO_4 .

Описание некоторых простых кристаллических структур.

1. $\alpha\text{-Po}$. Атомы располагаются в вершинах кубической ячейки.
2. $\alpha\text{-Fe}$. Атомы - в вершинах и центре кубической ячейки.
3. Fe_3Al . Атомы Al - в вершинах кубической ячейки и в центрах всех ее граней; атомы Fe - в серединах всех ребер ячейки, в ее центре, а также в центрах восьми октантов.
4. Медь. Атомы - в вершинах кубической ячейки и в центрах всех ее граней.
5. Cu_3Au . Атомы Au - в вершинах кубической ячейки; атомы Cu - в центрах всех ее граней.
6. Магний. Атомы - в вершинах гексагональной ячейки и в центре одной из двух тригональных призм, на которые делится гексагональный параллелепипед плоскостью, проходящей через малые объемные диагонали ячейки.
7. CsCl . Атомы Cl - в вершинах кубической ячейки ; атом Cs - в ее центре.
8. NaCl . Атомы Cl - в вершинах кубической ячейки и в центрах ее граней; атомы Na - в центре ячейки и в серединах всех ее ребер.
9. CaF_2 . Атомы Ca - в вершинах кубической ячейки и в центрах всех ее граней; атомы F - занимают центры всех восьми октантов.
10. Алмаз. Атомы C - в вершинах кубической ячейки, в центрах ее граней и в центрах четырех из восьми октантов (в шахматном порядке).
11. Сфалерит ZnS . Атомы S - в вершинах кубической ячейки и в центрах ее граней; атомы Zn - в центрах четырех из восьми октантов (в шахматном порядке).
12. Cu_2O . Атомы O - в вершинах и центре кубической ячейки; атомы Cu - в центрах четырех их восьми октантов (в шахматном порядке).
13. ReO_3 . Атомы Re - в вершинах кубической ячейки, атомы O - в серединах всех ее ребер.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Бокий Г.Б. Кристаллохимия. М., 1971.
2. Шаскольская М.П. Кристаллография. М., 1984.
3. Пенкаля Т. Очерки кристаллохимии. Л., 1974.
4. Ормонт Б.Ф. Введение в физическую химию и кристаллохимию полупроводников. М., 1982.
5. Вест А. Химия твердого тела, ч.1. М., 1988.
6. Даниэльс Ф., Олберти Р. Физическая химия. М., 1978.
7. Русаков А.А. Рентгенография металлов. М., 1971.
8. Эткинс П. Физическая химия. М., 1980.
9. Зоркий П.М. Задачник по кристаллохимии и кристаллографии. М., МГУ, 1981.

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Операции, элементы симметрии. Группы симметрии.....	3
2. Кристаллографические системы координат. Типы решеток. Рентгеновский анализ.....	11
3. Описательная кристаллохимия.....	21
4. Приложение.....	30
5. Список литературы.....	42

The research described in this publications was made possible in part by Award No.REC-005 of the U.S. Civilian Research & Development Foundation for the Independent States of the Former Soviet Union (CRDF).

ЗАДАЧНИК ПО КРИСТАЛЛОХИМИИ

Методические указания по решению задач по
кристаллохимии
для студентов 3 курса дневного отделения
химического факультета.

Компьютерный набор Е.С. Буянова
Компьютерная верстка В.М. Жуковский

ЛР № 020257 от 22.11.96

Подписано в печать 12. 09. 2000 Формат 60x84 1/16

Бумага офсетная.

Уч.-изд.л. 2,7. Усл.печ.л.2,65 Тираж 100 экз.

Уральский государственный университет им.

А.М.Горького.

620083, Екатеринбург, пр. Ленина, 51.

Типолаборатория УрГУ. Екатеринбург, пр. Ленина, 51.