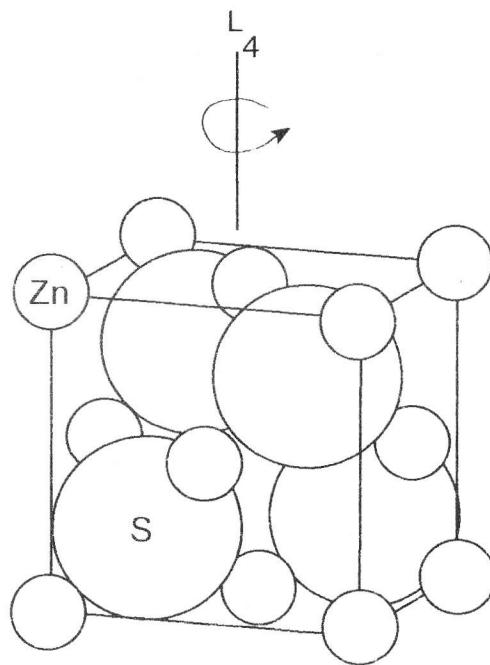


Санкт-Петербургский государственный университет

Геологический факультет
Кафедра минералогии

**АТЛАС СТРУКТУР МИНЕРАЛОВ -
ПРОСТЫХ ВЕЩЕСТВ, СУЛЬФИДОВ**



Санкт-Петербург 1997

утверждено на заседании кафедры минералогии

Составители:

доктор геол.минер.наук , проф. А.Г.Булах,

канд.геол.-минер.наук, доц. А.А.Золотарев

Рецензент:

доктор геол.-мин.наук, проф. И.Е.Каменцев

Лицензия ЛР N040050 от 15.08.1996г.

Подписано в печать с оригинала-макета 01.09.97.

Ф-т 60x84/16. Печать офсетная. Усл.печ.л. 1,63.

Уч.-изд.л. 1,32. Тираж 500 экз. Заказ N 180

РОПИ Издательства СПбУ.
199034, С.-Петербург, Университетская наб., 7/9.
ЦОП СПбГУ.
199034, С.-Петербург, наб.Макарова, 6.

Санкт-Петербургский государственный университет

АТЛАС СТРУКТУР МИНЕРАЛОВ - ПРОСТЫХ ВЕЩЕСТВ, СУЛЬФИДОВ

Этот атлас задуман как дополнение к учебникам и учебным пособиям по курсу минералогии. В него включены изображения лишь тех кристаллических структур, которые принципиально важны для понимания общих закономерностей кристаллического строения минералов и обычно используются преподавателями для объяснения зависимостей между структурой и составом, с одной стороны, и морфологией кристаллов и их свойствами - с другой.

Как известно, существует два основных способа (шариковый и полиэдрический) и множество производных от них вариантов изображения кристаллических структур минералов на чертежах и в объемных моделях. В случае шариковой модели атомы в структуре изображаются в виде сфер разного диаметра (либо в соответствии с размерами их эффективных радиусов, либо без соблюдения строго масштаба) и располагаются с соблюдением относительных расстояний между ними. При полиэдрическом изображении кристаллических структур используют лишь координационные полиэдры. Полиэдрические модели часто оказываются более наглядными, чем шариковые. Кроме того, для представления структур минералов на чертежах удобно пользоваться их проекциями на определенную плоскость.

В этом атласе использованы разные способы изображения структур и часто делается их сопоставление для одного и того же минерала, чтобы облегчить студенту восприятие рисунков, если он пользовался до этого разными учебниками и

справочниками. Составители атласа сами столкнулись с трудностями подобных сопоставлений. Они обнаружили кроме того, что очень часто схемы структур перерисовываются из книги в книгу с нарастанием их технических и смысловых погрешностей, и даже печатаются перевернутые чертежи. Пришлось выполнить кропотливую работу по подготовке рисунков для этого атласа. Кроме того, оказалось, что в некоторых случаях объемные модели структур, демонстрируемые на лекциях, имеют иное начало координат, чем схемы тех же структур на чертежах в учебниках и справочниках.

В качестве методического указания составители советуют студентам пользоваться этим атласом на лекциях и делать непосредственно в нем свои дополнения и пометки вслед за лектором. Для самостоятельной работы студентам предлагаются абрисы структур нескольких минералов.

Необходимо отметить, что имеются специальные программы для компьютеров (Atoms и др.), позволяющие рисовать структуры минералов по координатам атомов как в шариковых, так и в полиэдрических моделях, придавать им различное положение и выполнять другие действия.

При подготовке рисунков для этого атласа в качестве основных были взяты следующие книги:

Берри Л., Мейсон Б., Дитрих Р. Минералогия. Теоретические основы. Описание минералов. Диагностические таблицы. М., 1987.

Брэгг У., Кларингбулл Г. Кристаллическая структура минералов. М., 1967.

Булах А.Г. Минералогия с основами кристаллографии. М., 1989.

Миловский А.В., Кононов О.В. Минералогия. М., 1982.

Battley M.N. Mineralogy for students. London., 1975.

Перечень структур минералов

Тип I. Простые вещества

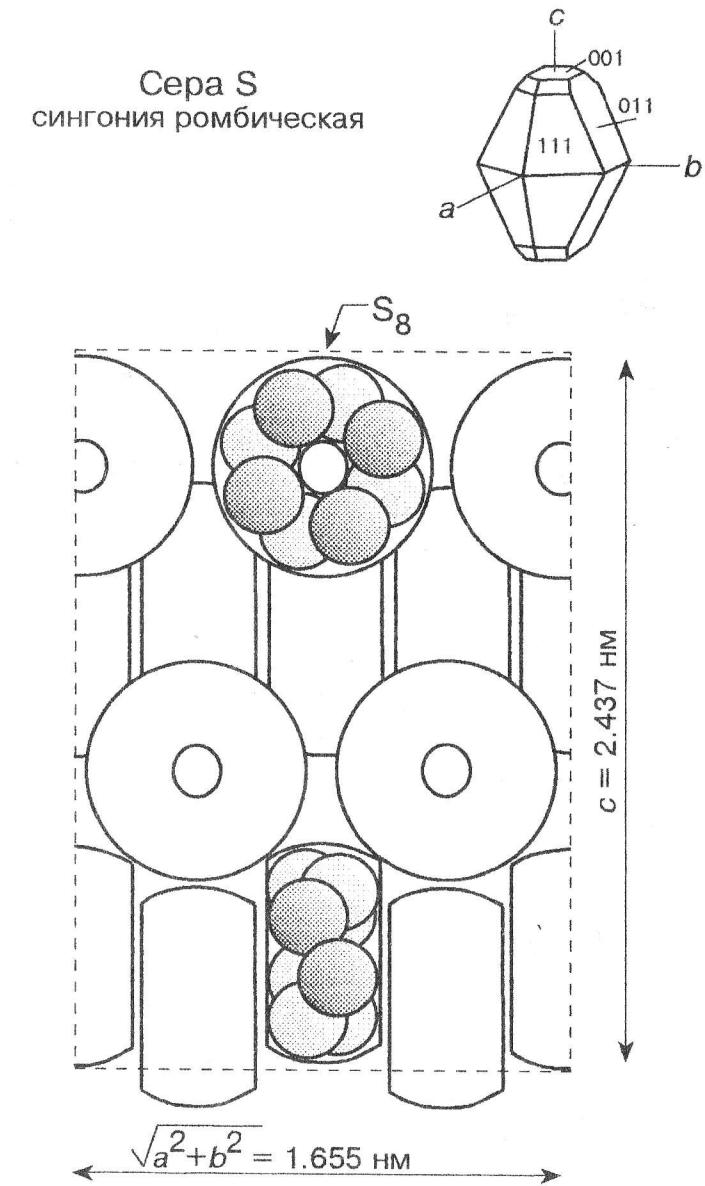
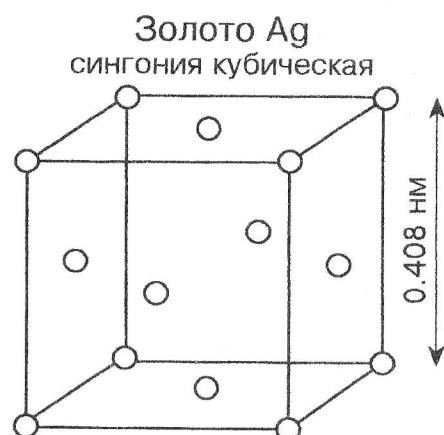
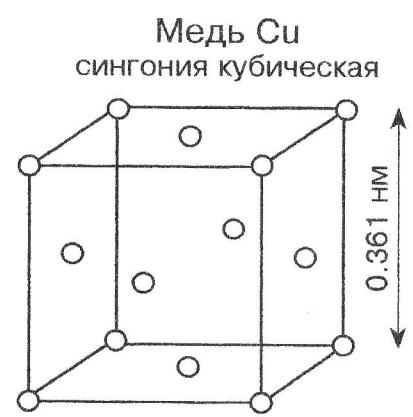
Медь, золото	4
Сера	5
Алмаз	6
Графит	7
Алмаз и графит - сопоставление структур	8
Фуллерен	9

Тип II. Сернистые соединения и их аналоги

Галенит	10, 11
Сфалерит	12, 13
Троилит	14
Стибнит	15
Аурелигмент	16
Молибденит	17
Реальгар	18
Пентландит	19
Халькопирит	20
Ковеллин	21
Блеклая руда	22
Пирит	23
Скуттерудит	24

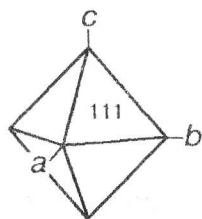
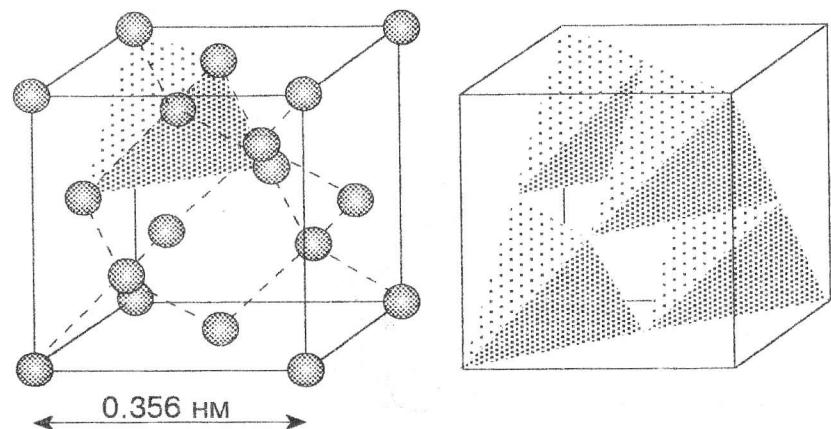
Абрисы структур для самостоятельной работы

Галенит	25
Сфалерит	26
Троилит	27
Халькопирит	28

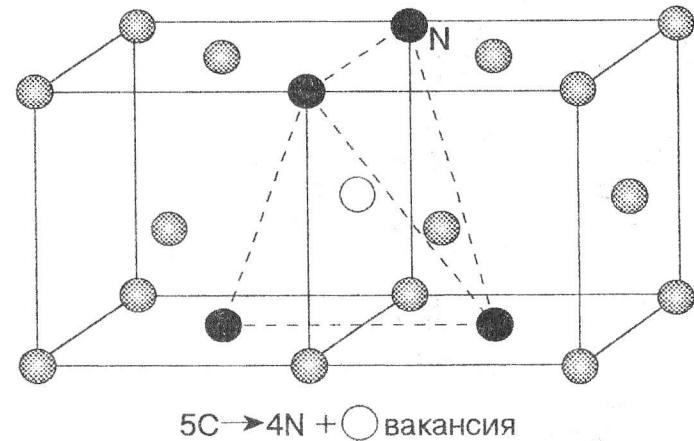


6

Алмаз С
сингония кубическая

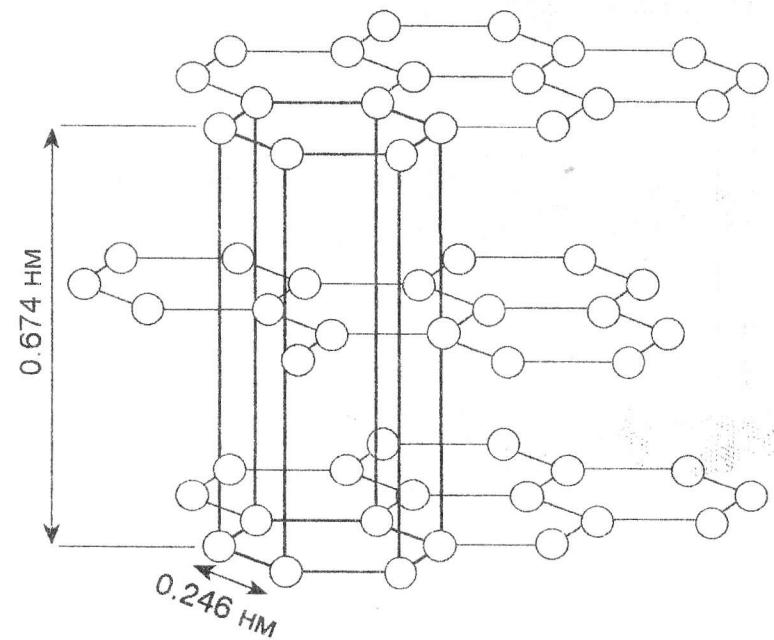
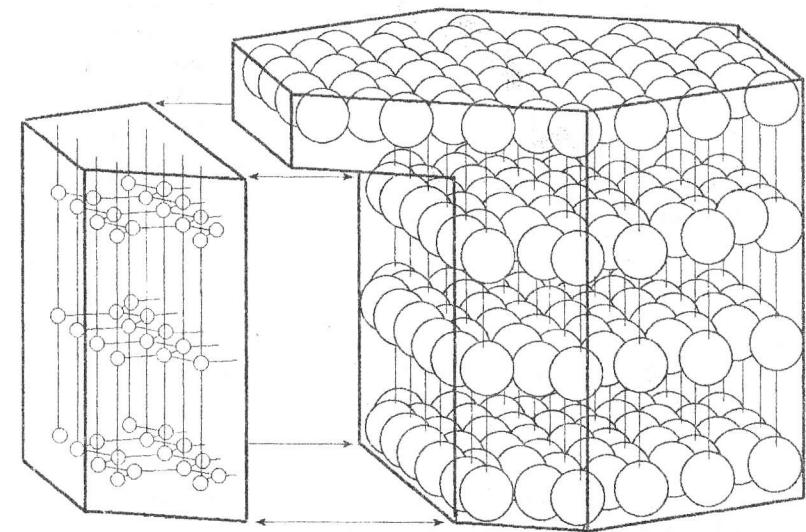


Позиция азота в алмазе
(по С.М.Сухаржевскому, 1996)

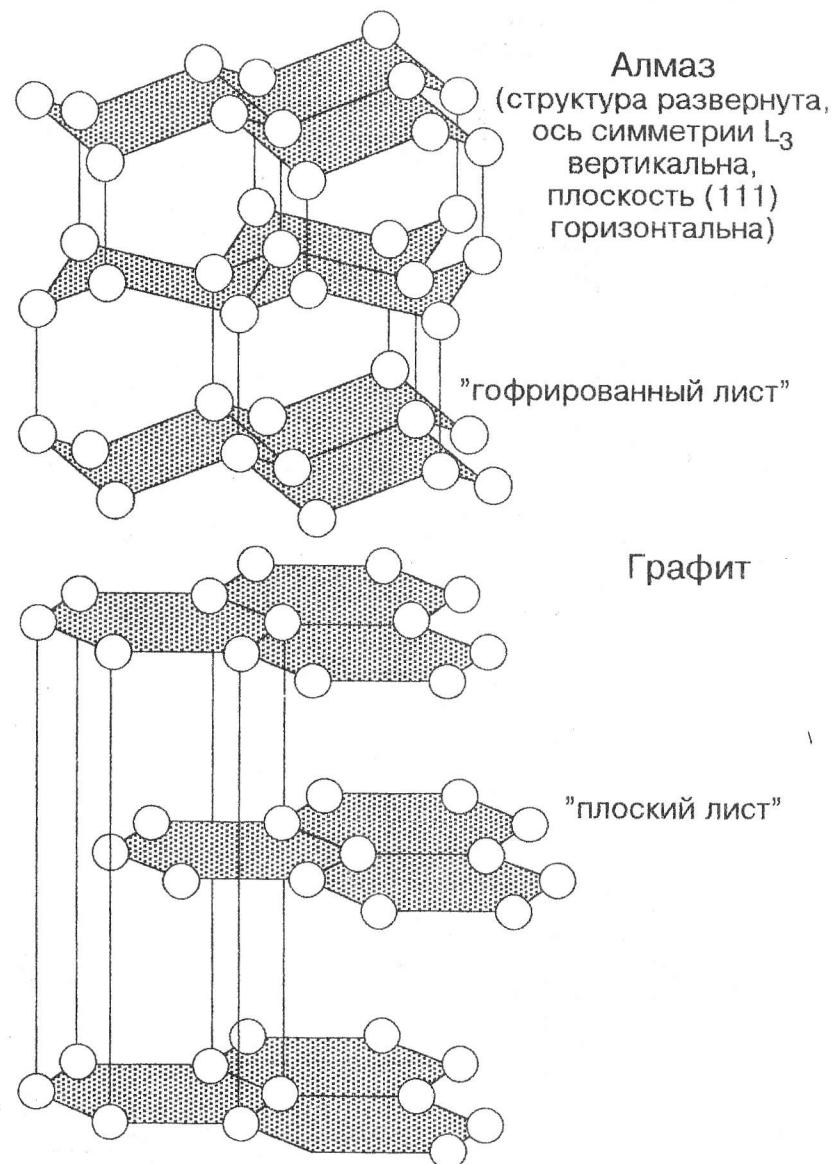


7

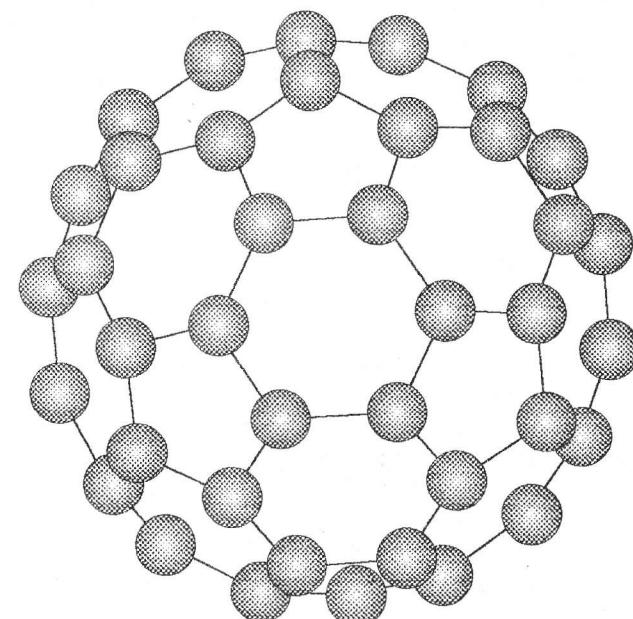
Графит С
сингония гексагональная



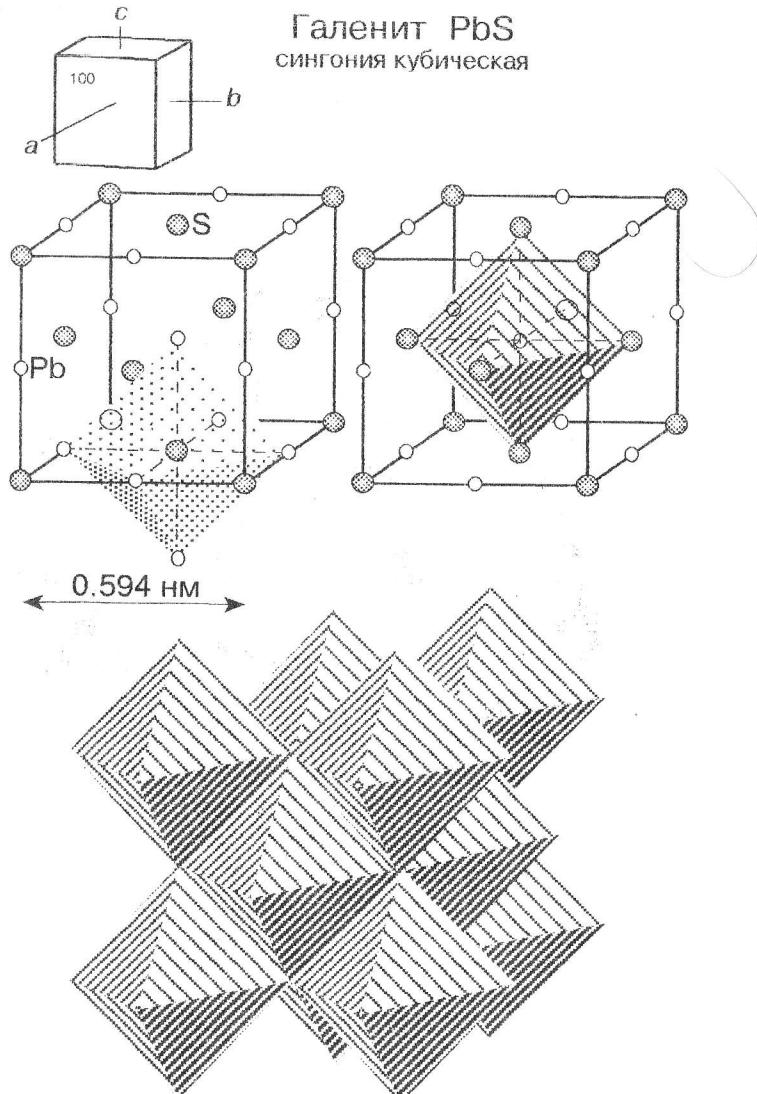
Алмаз и графит - сопоставление структур



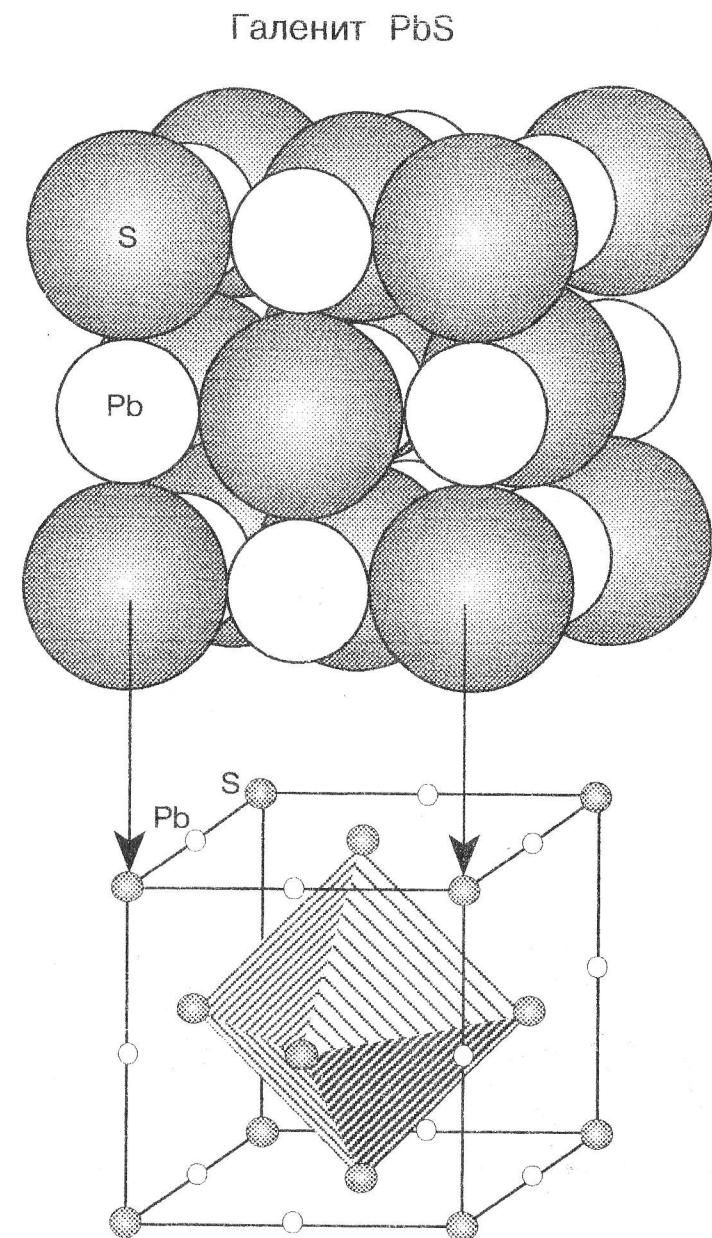
Фуллерен C_{60}



10

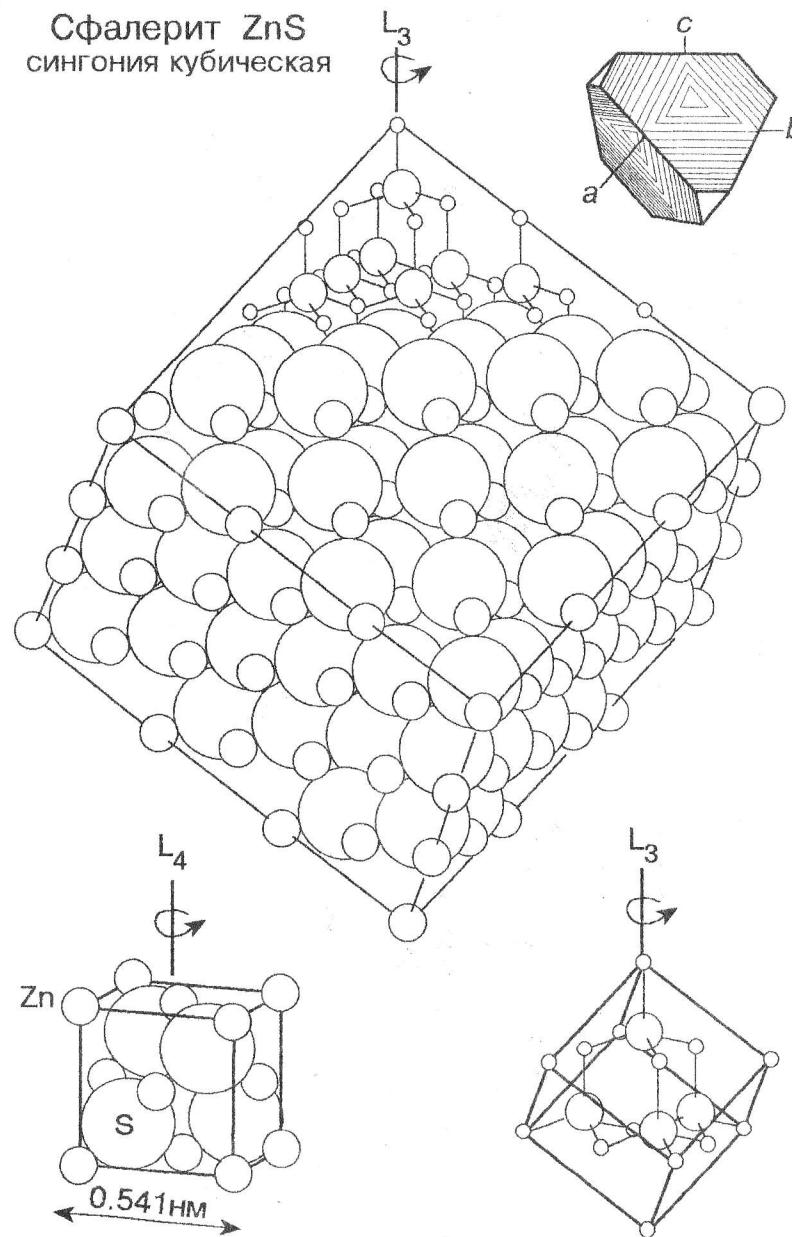


11



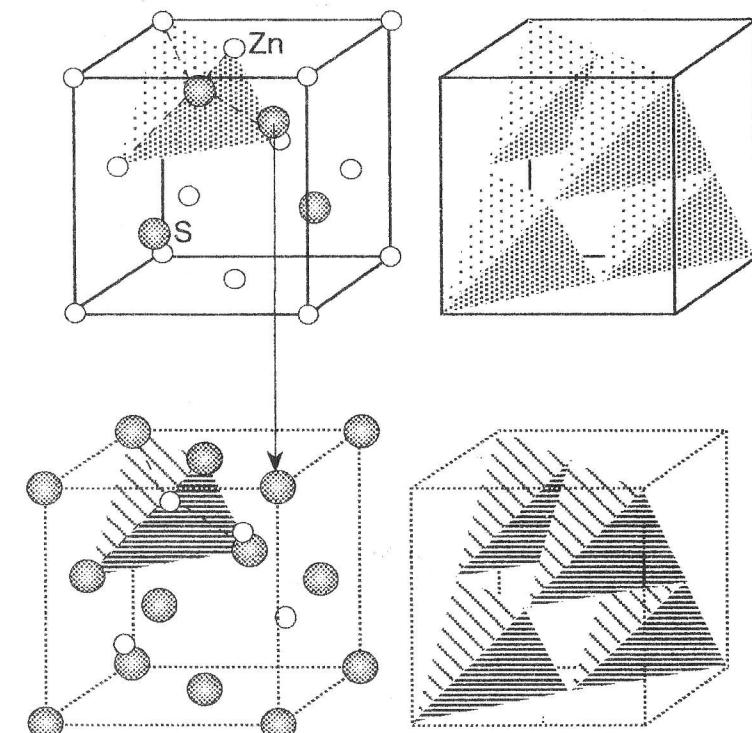
12

Сфалерит ZnS
сингония кубическая

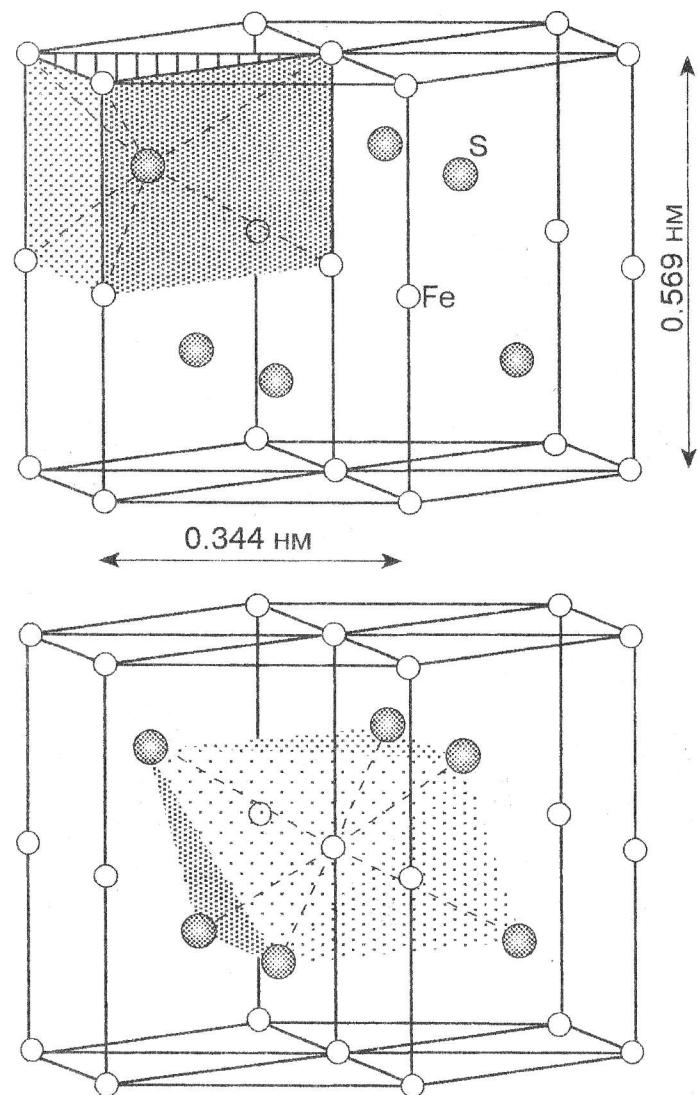


13

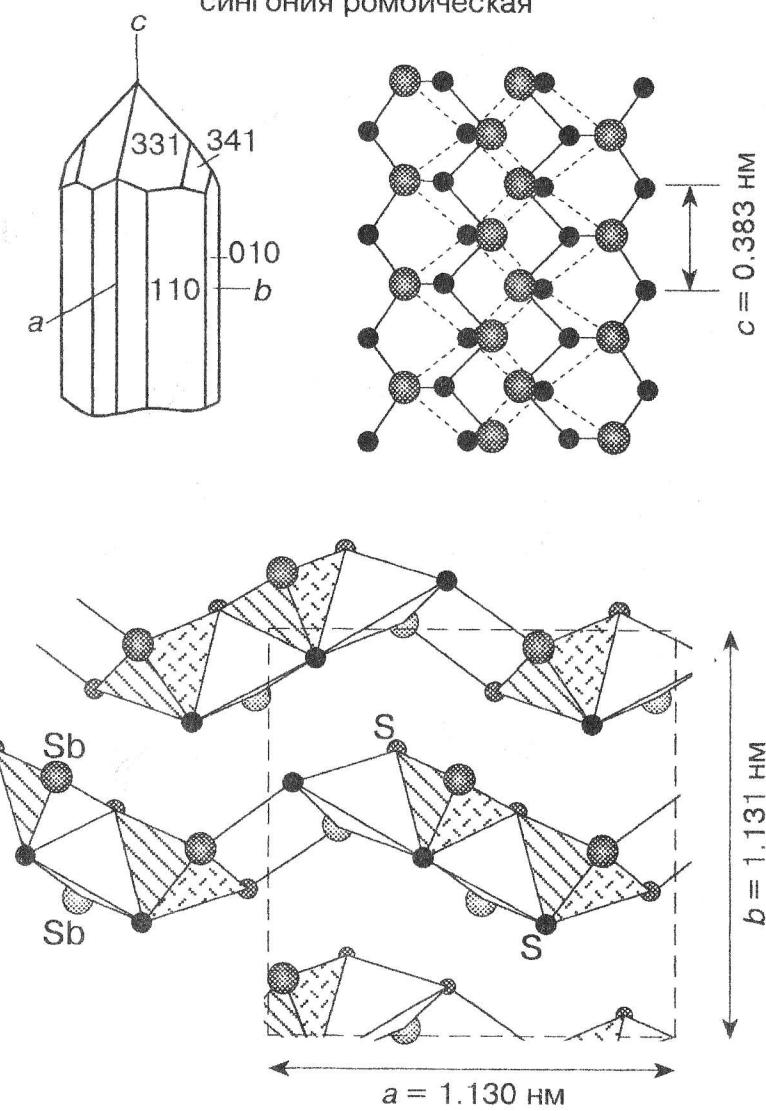
Сфалерит ZnS
(для изображения структур возможен
разный выбор полиэдров)



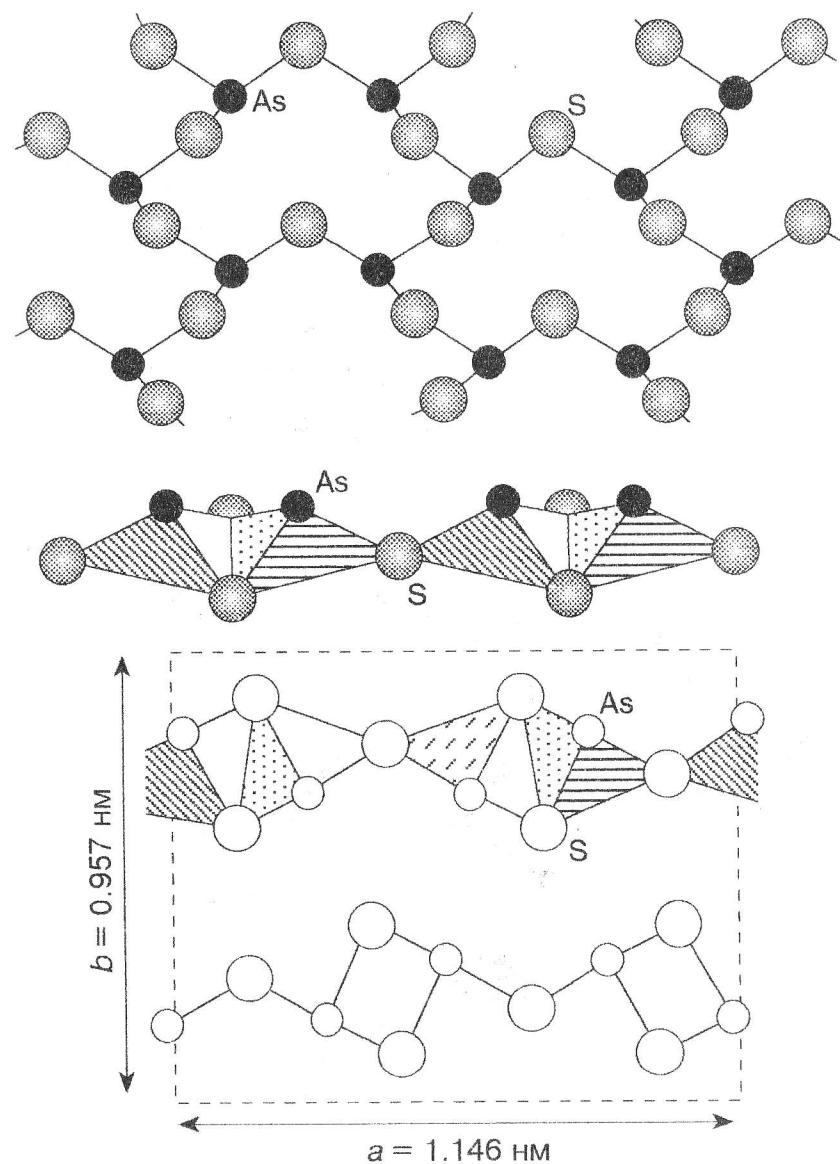
Троилит FeS
сингония гексагональная



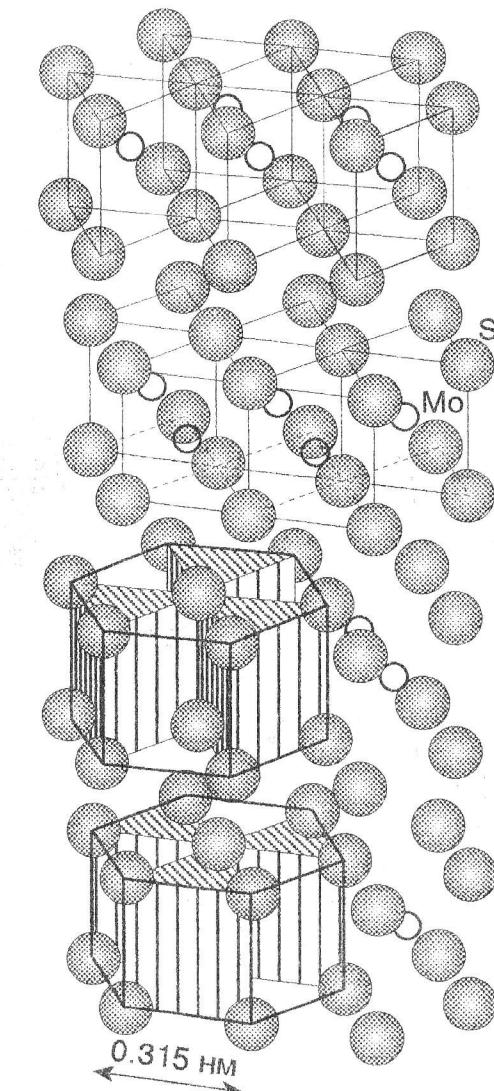
Стибнит Sb_2S_3
сингония ромбическая



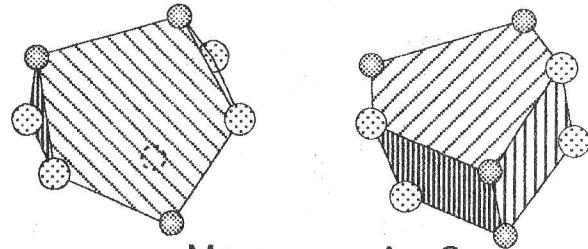
Аурипигмент As_2S_3
сингония моноклинная



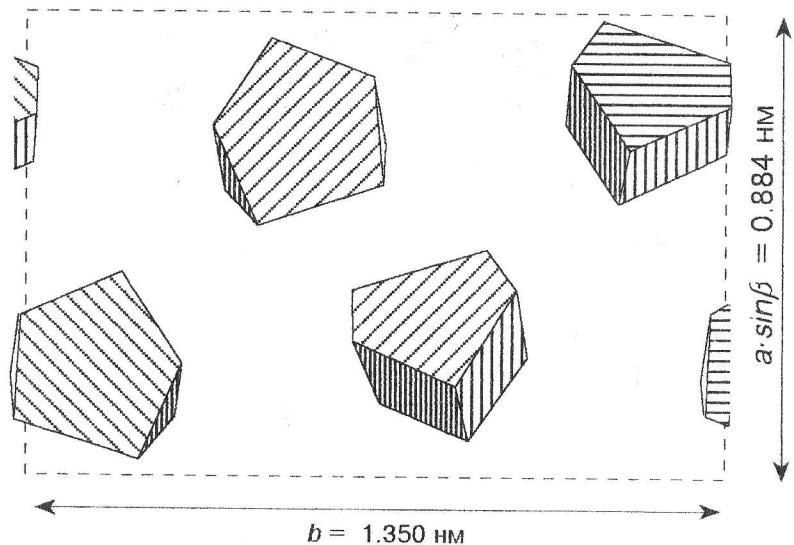
Молибденит MoS_2
сингония гексагональная



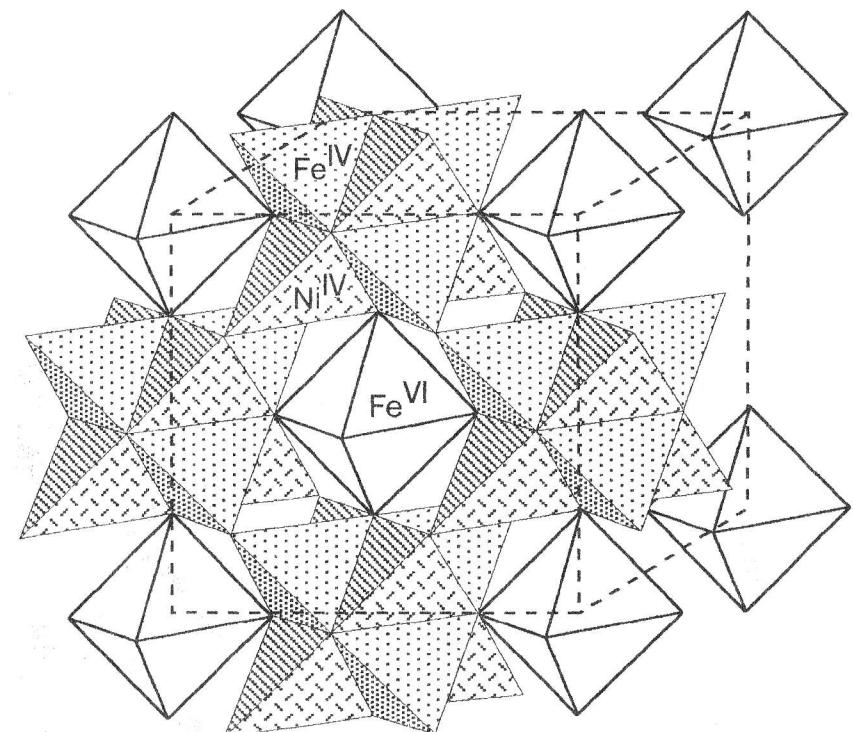
Реальгар As_4S_4
сингония моноклинная



Молекулы As_4S_4

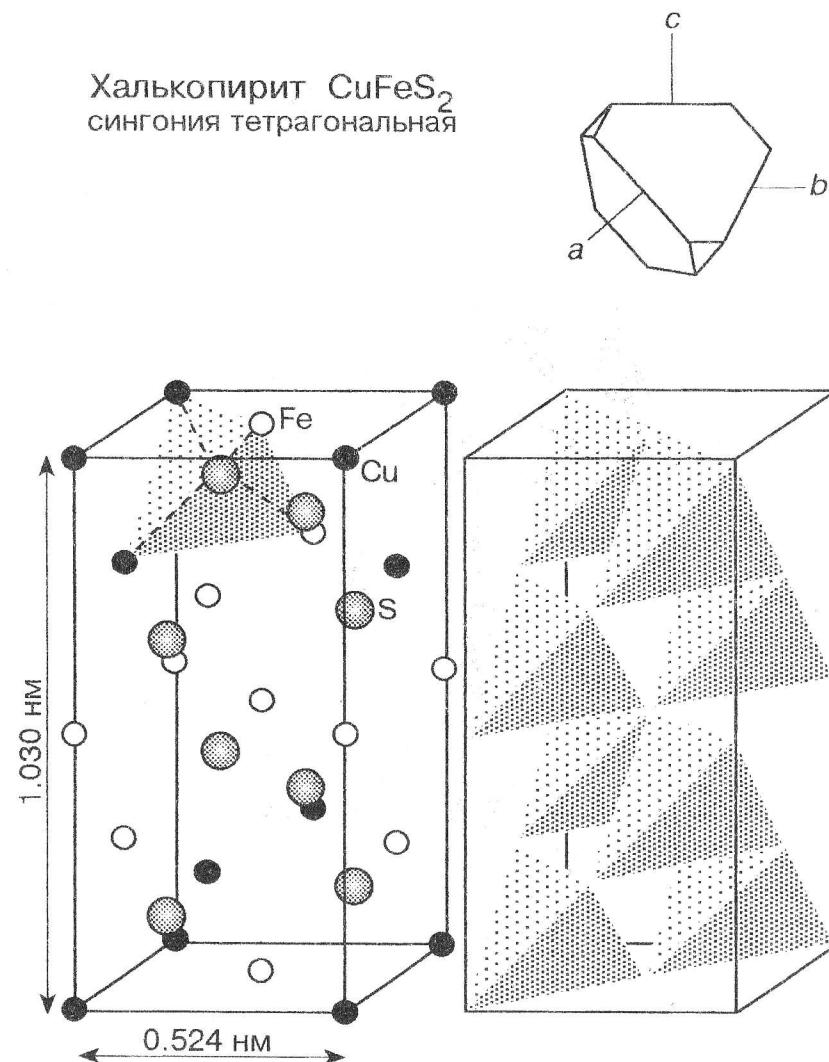


Пентландит $(\text{Fe}_4^{\text{IV}}\text{Ni}_4^{\text{IV}})(\text{Fe},\text{Ni},\text{Co})^{\text{VI}}\text{S}_8$
сингония кубическая



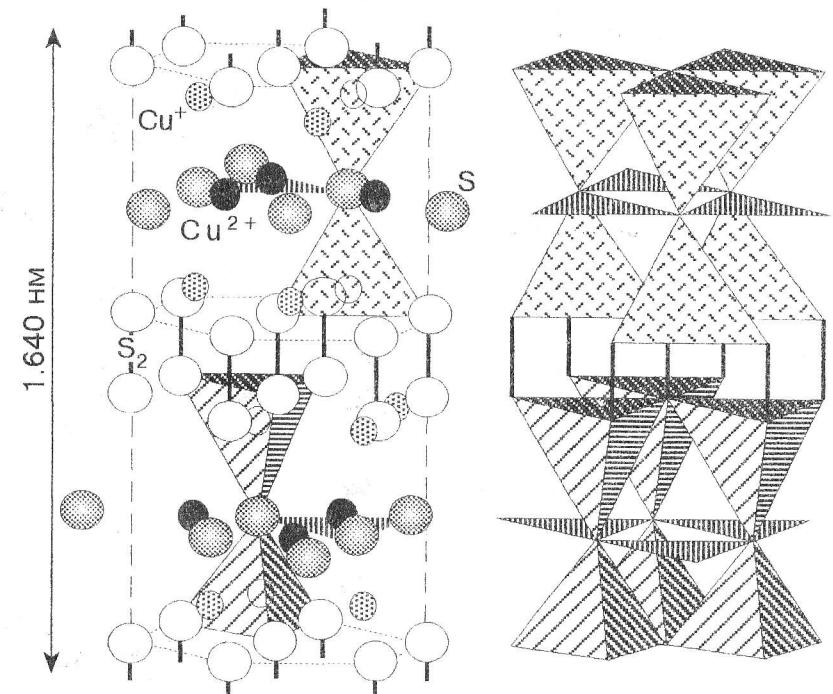
20

Халькопирит CuFeS_2
сингония тетрагональная



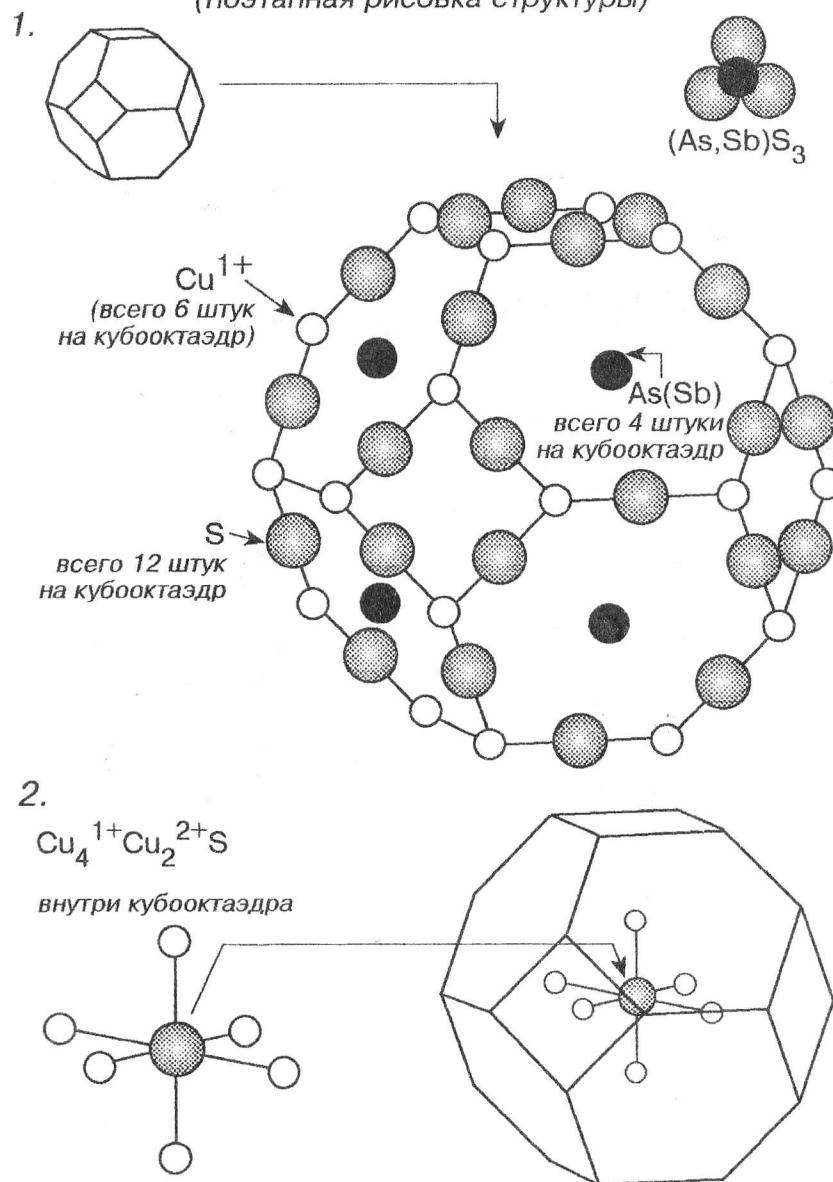
21

Ковеллин $\text{Cu}_2^{+}\text{Cu}^{2+}(\text{S}_2)\text{S}$
сингония гексагональная



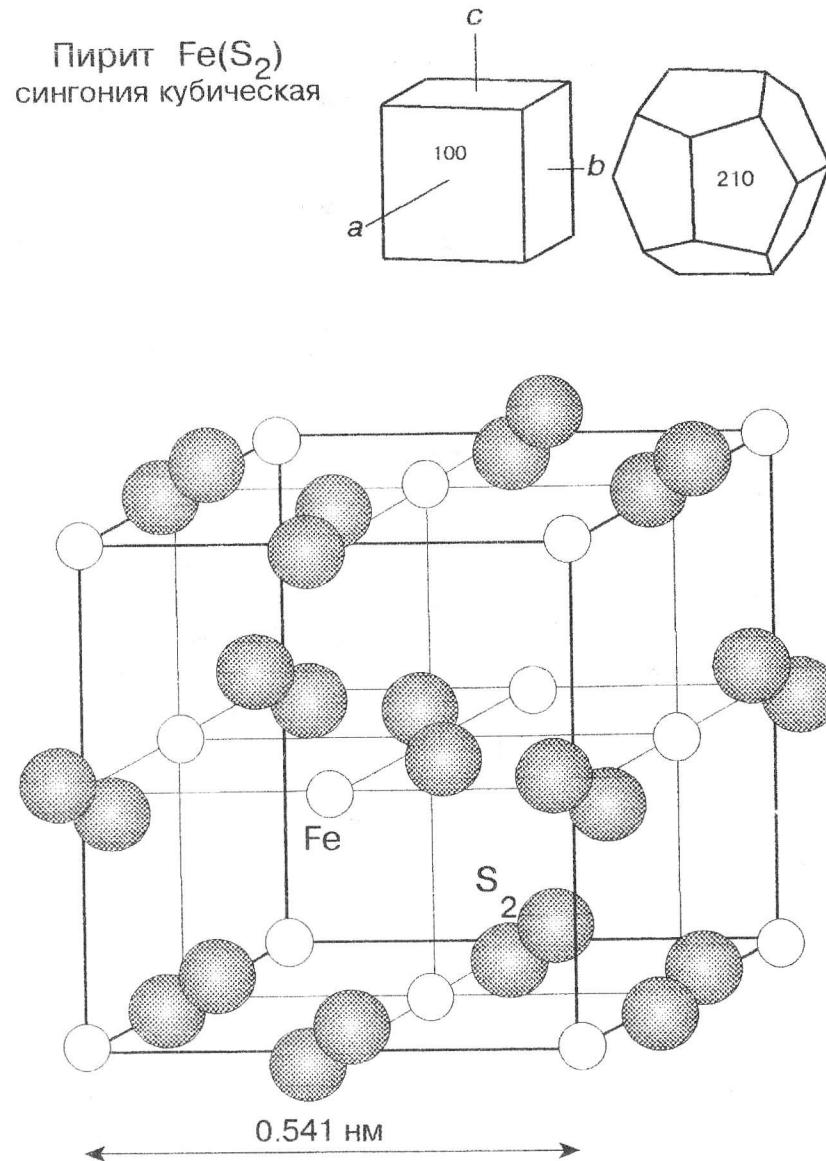
22

Блеклая руда $\text{Cu}_6^{1+}\text{Cu}_4^{1+}\text{Cu}_2^{2+}(\text{As},\text{Sb})\text{S}_3)_4\text{S}$
сингония кубическая
(постепенная рисовка структуры)

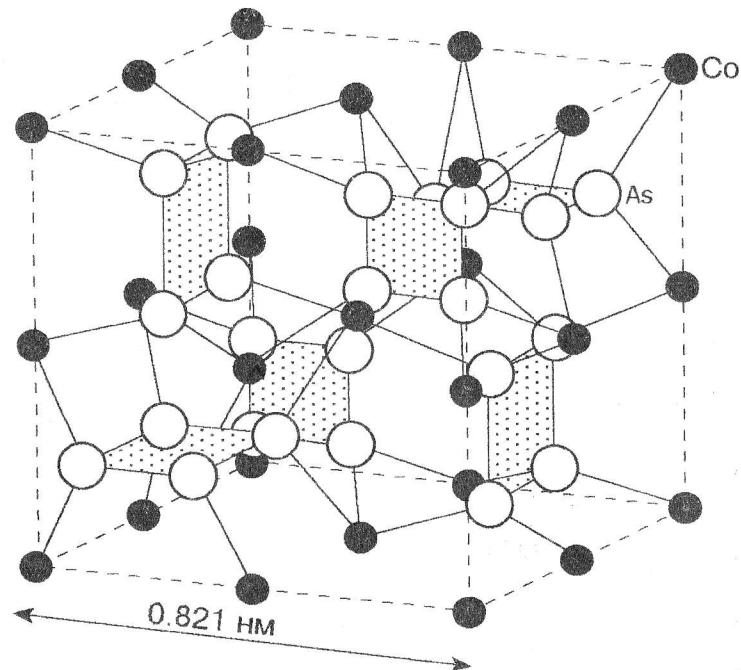


23

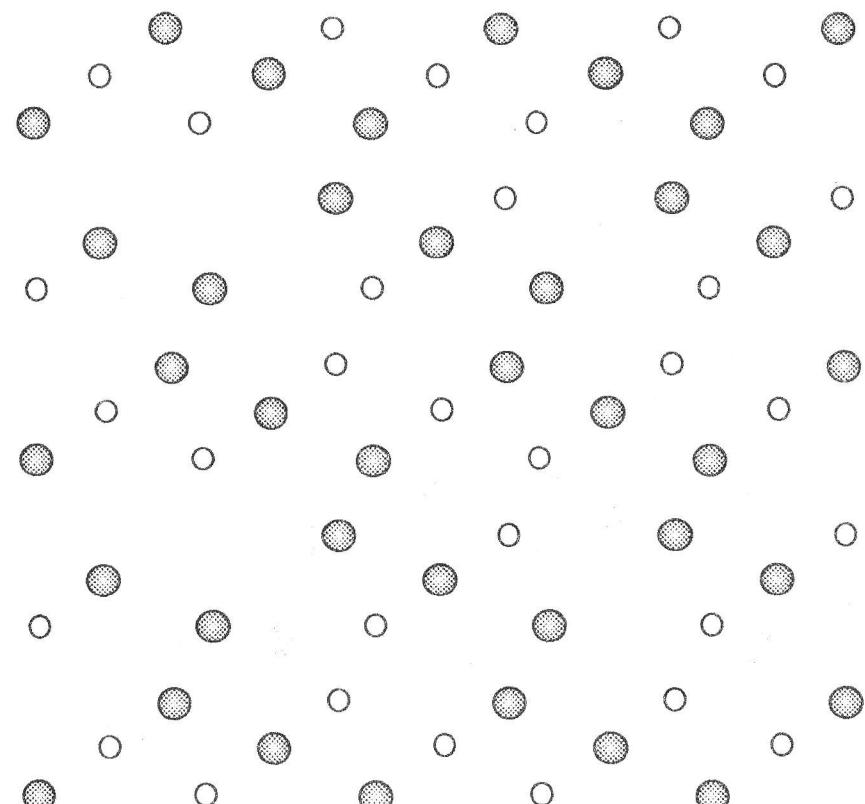
Пирит $\text{Fe}(\text{S}_2)$
сингония кубическая



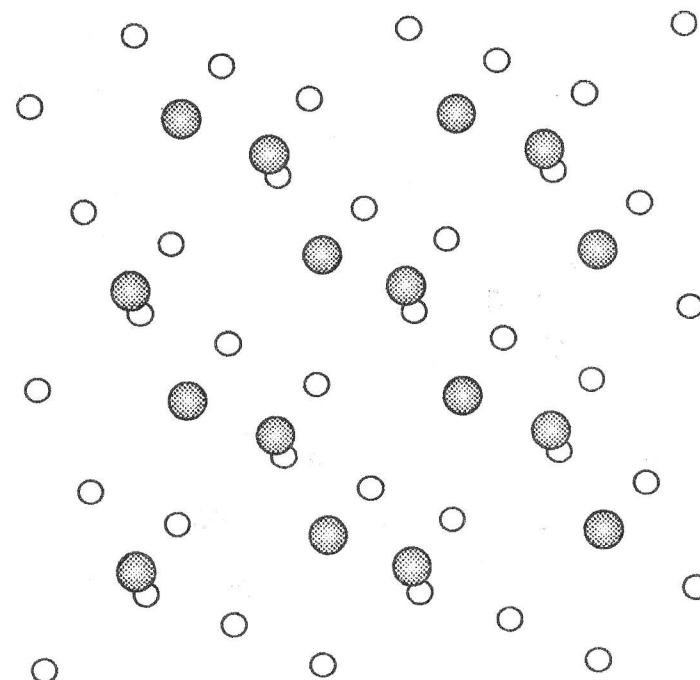
Скуттерудит $\text{Co}_4(\text{As}_4)_3$
сингония кубическая



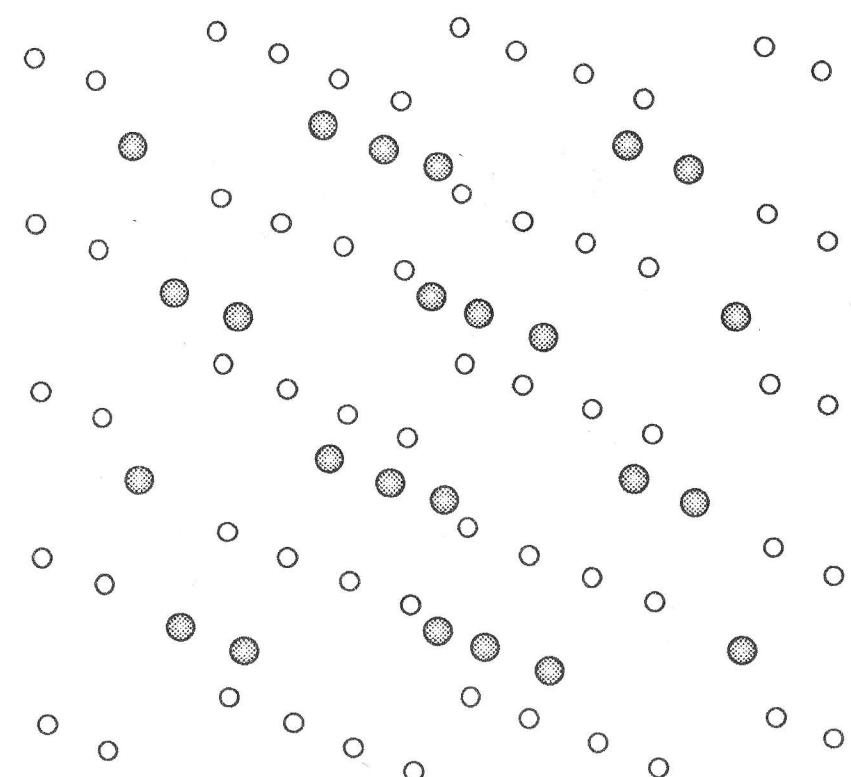
Абрис структуры галенита
для самостоятельной работы



Абрис структуры сфалерита
для самостоятельной работы



Абрис структуры троилита
для самостоятельной работы



Абрис структуры халькопирита
для самостоятельной работы

