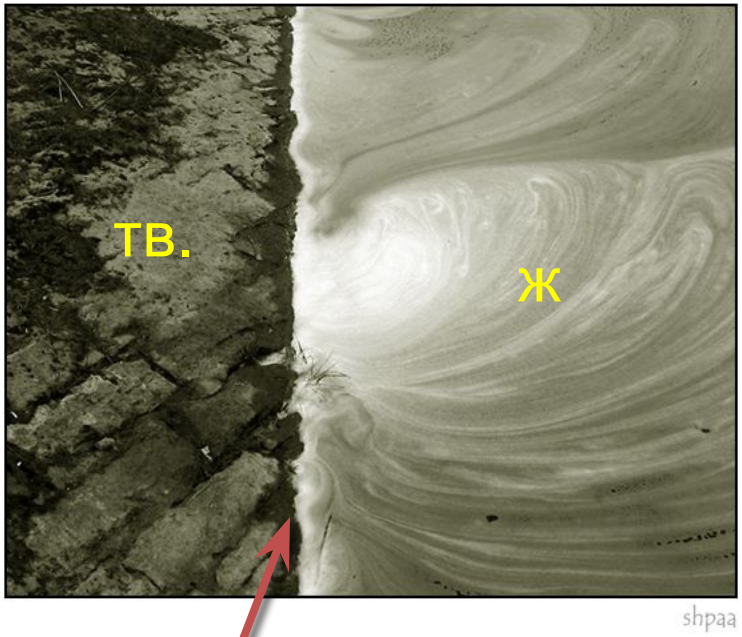
ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ

Фаза (f) – часть системы, однородная по составу и строению и отделенная от других частей системы (других фаз) границей раздела (межфазной границей).

Гомогенные системы - системы, внутри которых отсутствуют поверхности раздела, отделяющие друг от друга части системы, отличающиеся свойствами (одна фаза).

Гетерогенные системы имеют внутри себя границы раздела, отделяющие части системы, отличающиеся свойствами (две и более фаз).



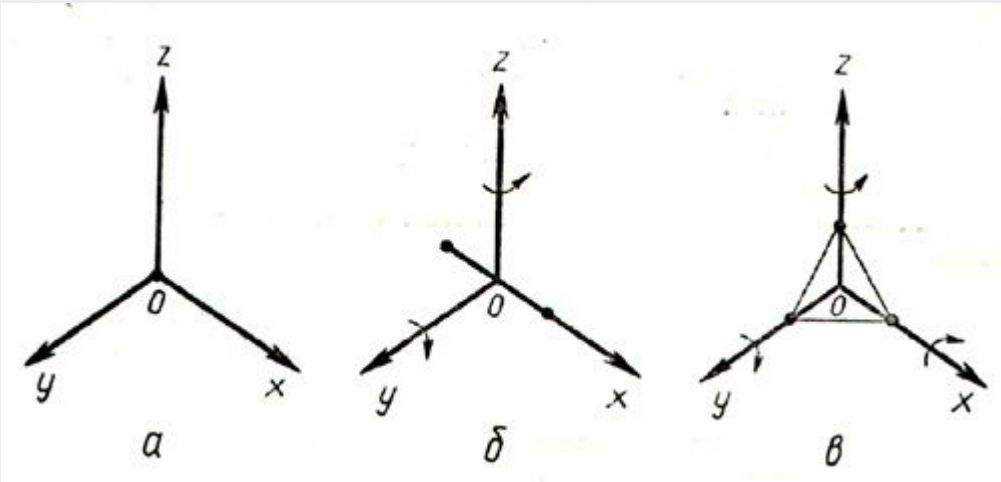
граница раздела фаз

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ

Компоненты (k) – это минимальный набор веществ, достаточный для получения всех других составляющих.

Составляющие (p) - любые структурные единицы, которые отражают количественный и качественный состав фазы и способные к самостоятельному существованию вне системы.

Числом степеней свободы (c) называется число независимых термодинамических параметров, определяющих состояние системы.



ПРАВИЛО ФАЗ ГИББСА

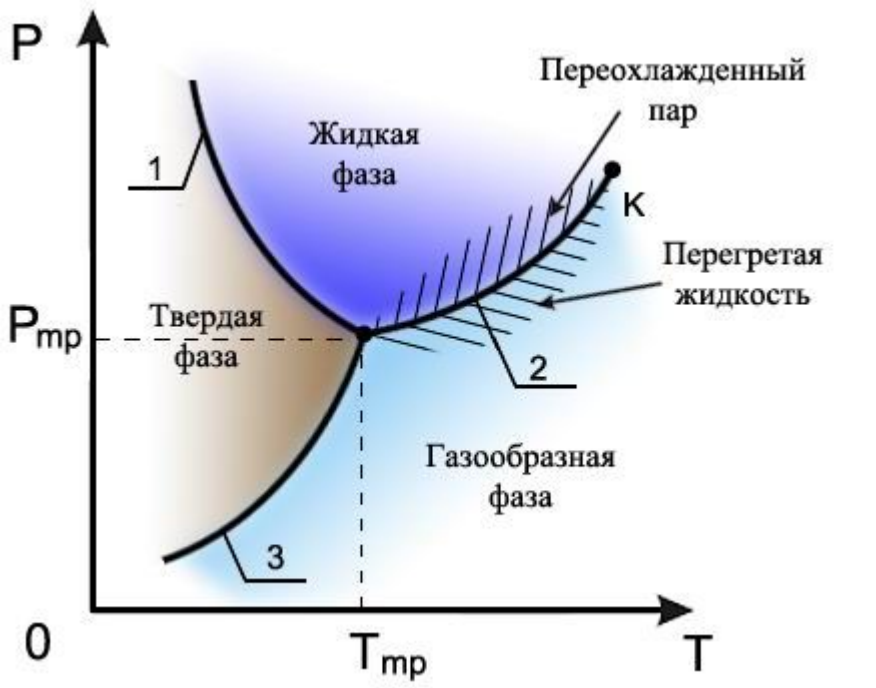
ЧИСЛО СТЕПЕНЕЙ СВОБОДЫ РАВНО РАЗНОСТИ МЕЖДУ ЧИСЛОМ КОМПОНЕНТОВ И ФАЗ ПЛЮС ДВА

$$C=K-Ф+2$$

ОСНОВНОЙ ЗАКОН ГЕТЕРОГЕННЫХ РАВНОВЕСИЙ, СОГЛАСНО КОТОРОМУ В ГЕТЕРОГЕННОЙ (МАКРОСКОПИЧЕСКИ НЕОДНОРОДНОЙ) ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ, НАХОДЯЩЕЙСЯ В УСТОЙЧИВОМ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОМ РАВНОВЕСИИ, ЧИСЛО ФАЗ НЕ МОЖЕТ ПРЕВЫШАТЬ ЧИСЛА КОМПОНЕНТОВ

ПРАВИЛО ФАЗ ГИББСА

ФАЗОВОЕ РАВНОВЕСИЕ - одновременное существование термодинамически равновесных фаз в многофазной системе: жидкости со своим насыщенным паром, воды и льда при температуре плавления, двух несмешивающихся жидкостей (смесь воды с триэтиламином), отличающихся концентрациями.



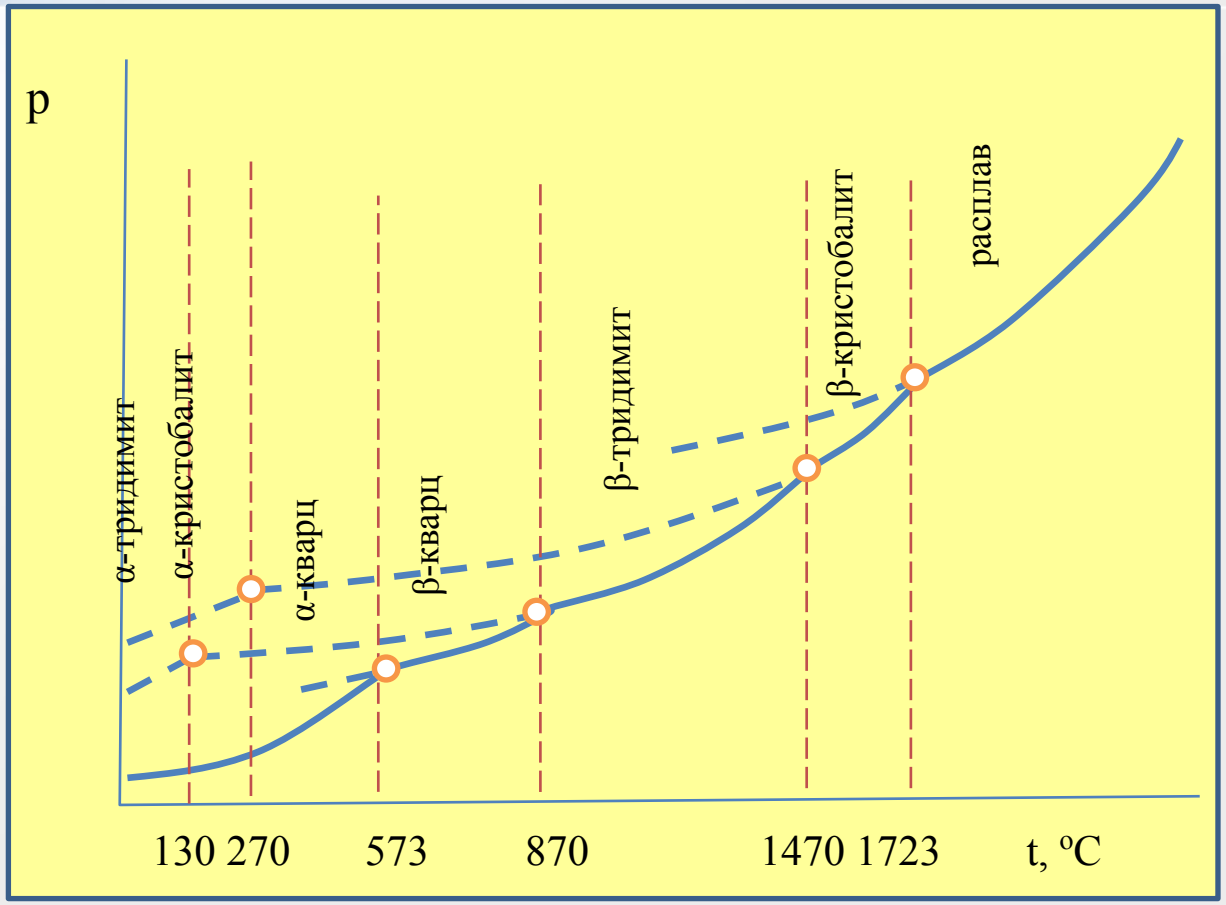
ОДНОКОМПОНЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ

1)С=1-1+2=2

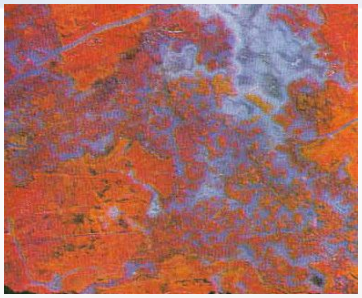
2)С=1-2+2=1

3)С=1-3+2=0

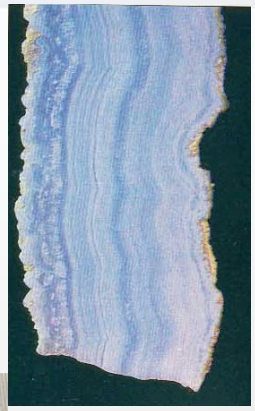
ОДНОКОМПОНЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ



ОДНОКОМПОНЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ



Яшма

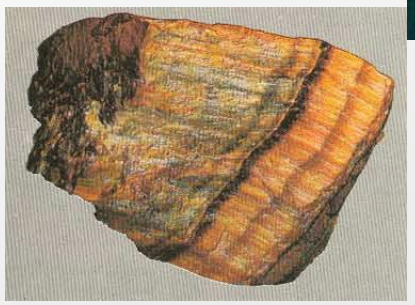


Халцедон

Празем

Кошачий глаз

Соколиный глаз



Тигровый глаз

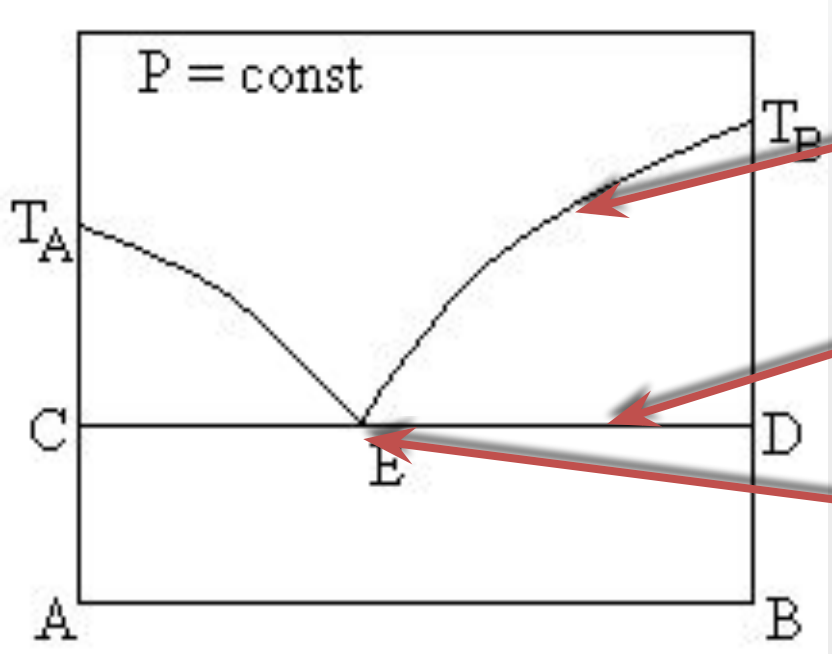
Цитрин

Авантюрин

Розовый кварц

Аметист

ДВУХКОМПОНЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ



линия ***ликвидуса***, выше которой наличествует только жидкая фаза;

линия ***солидуса***, ниже которой присутствует только твердая фаза,

эвтектическая точка (точка конгруэнтного плавления)

ДВУХКОМПОНЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ

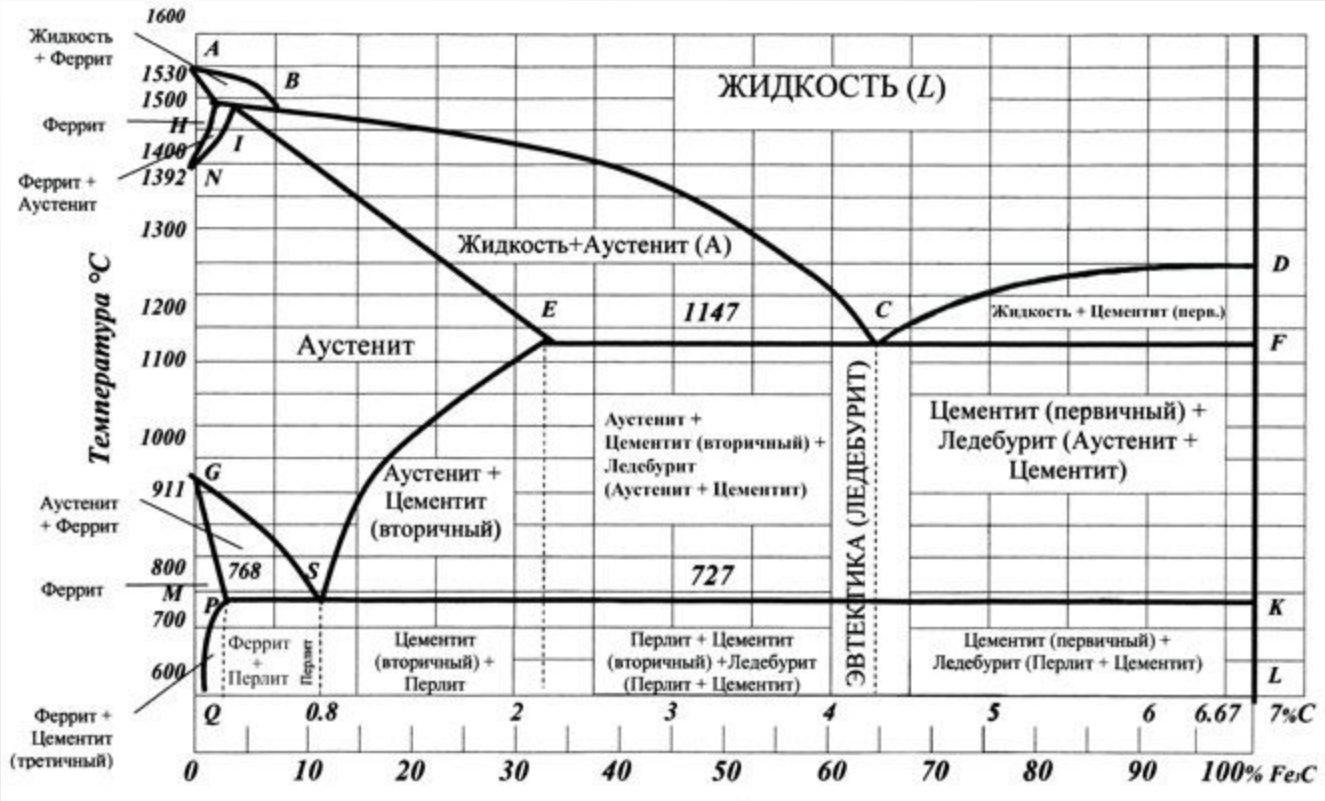
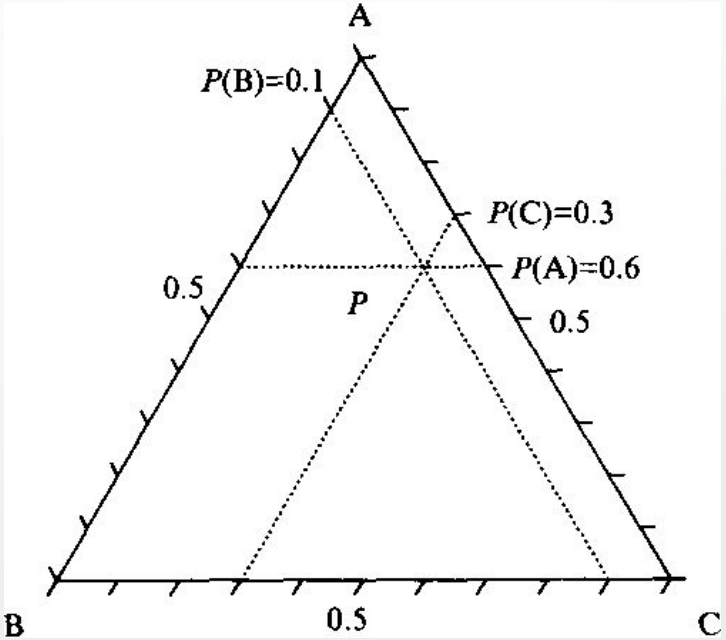
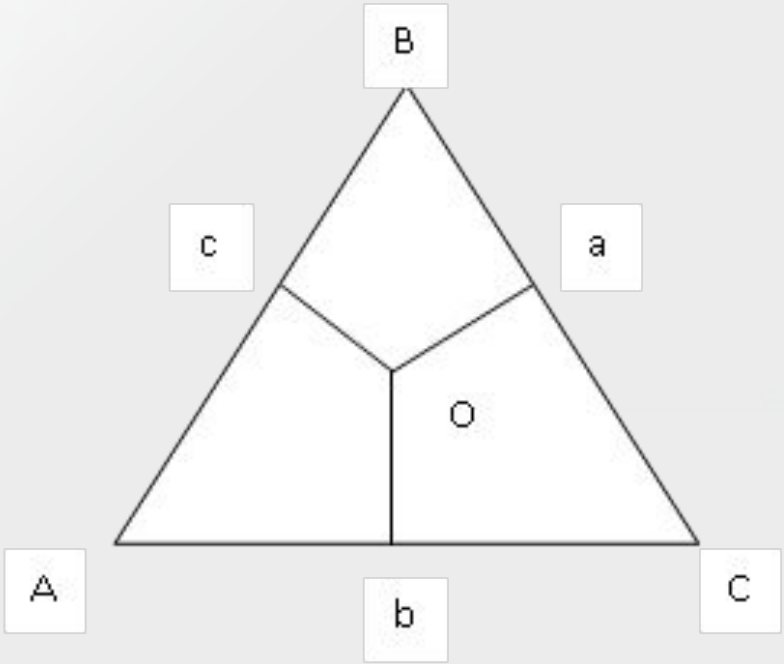


ДИАГРАММА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗО-УГЛЕРОД

ТРЕХКОМПОНЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ

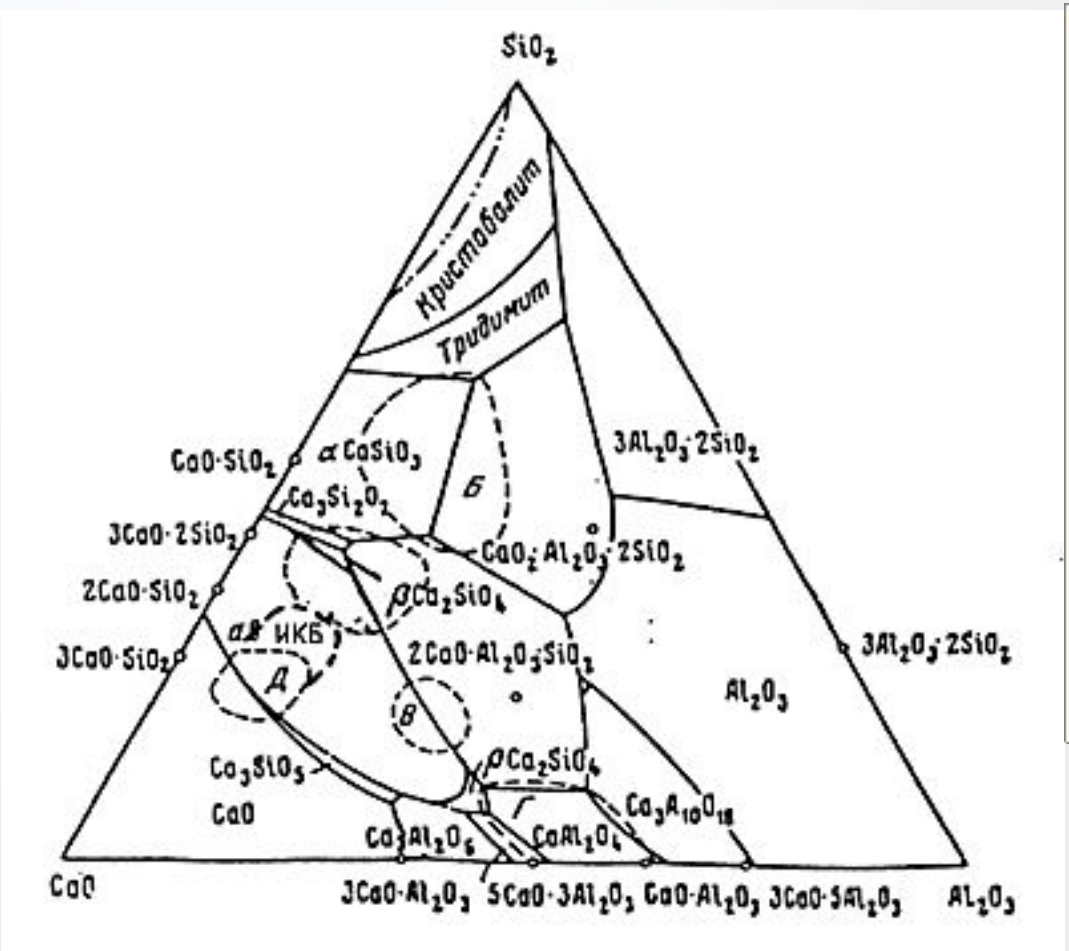


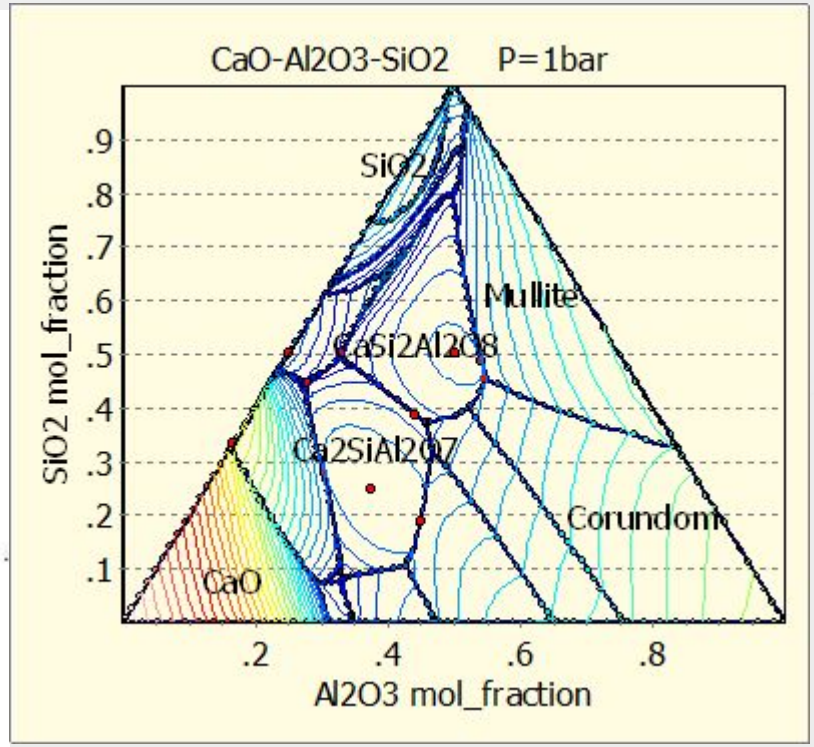
Метод Розебома



Метод Гиббса

ТРЕХКОМПОНЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ



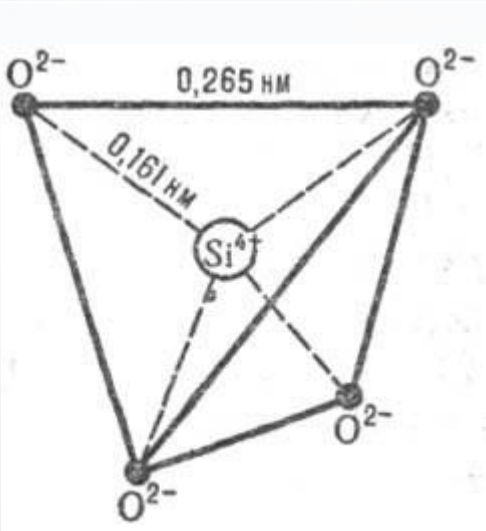


СИЛИКАТЫ

СИЛИКАТЫ ПРИРОДНЫЕ (ОТ ЛАТ. SILEX — КРЕМЕНЬ), КЛАСС НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЁННЫХ МИНЕРАЛОВ; ПРИРОДНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ С КОМПЛЕКСНЫМ КРЕМНЕКИСЛОРОДНЫМ РАДИКАЛОМ.

СИЛИКАТЫ СЛАГАЮТ БОЛЕЕ 75% ЗЕМНОЙ КОРЫ (А ВМЕСТЕ С КВАРЦЕМ ОКОЛО 87%) И БОЛЕЕ 95% ИЗВЕРЖЕННЫХ ГОРНЫХ ПОРОД.
СИЛИКАТЫ ВКЛЮЧАЮТ ОКОЛО 500 МИНЕРАЛЬНЫХ ВИДОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ВАЖНЕЙШИЕ ПОРОДООБРАЗУЮЩИЕ — ПОЛЕВЫЕ ШПАТЫ, ПИРОКСЕНЫ, АМФИБОЛЫ, СЛЮДЫ И ДР.

СИЛИКАТЫ


O2−
0,265 нм
O2−
0,161 нм
Si4+
O2−
O2−

ПРОСТЕЙШИЙ
Оливин
(Mg, Fe)2[SiO4]
– Mg
– Fe
– Si
– O
ЦЕПОЧЕЧНЫЕ
Пироксены
Сподумен LiAl [Si2O6]
ОСТРОВНЫЕ
Гранат
Ca3Cr[SiO4]3
СЛОИСТЫЕ
Слюда
(K,Na) Al2[Si3AlO10](OH)2
КОЛЬЦЕВЫЕ
Берилл (изумруд)
Be3Al2 [Si6O18]
КАРКАСНЫЕ
Полевые шпаты
K [AlSi3O8]
(ортоклаз)
Альбит
Na [AlSi3O8]
(плагиаклаз)
ЛЕНТОЧНЫЕ
Асбесты
Mg6[Si4O11](OH)6

СИЛИКАТЫ

СВОЙСТВА

ПРИРОДНЫЕ **СИЛИКАТЫ** И ИХ СИНТЕТИЧЕСКИЕ АНАЛОГИ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ, КАК ПРАВИЛО, ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫСОКОЙ ТУГОПЛАВКОСТЬЮ (1000-1300 °С, ИНОГДА ДО 2000 °С И ВЫШЕ), ИМЕЮТ ВЫСОКИЕ ЗНАЧЕНИЯ ТВЕРДОСТИ (6-8 ПО ШКАЛЕ МООСА), ДОСТАТОЧНО УСТОЙЧИВЫ К ВЫВЕТРИВАНИЮ В АТМОСФЕРНЫХ УСЛОВИЯХ, ПРАКТИЧЕСКИ НЕ РАСТВИМЫ В ВОДЕ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ВЫСОКОЩЕЛОЧНЫХ СИЛИКАТОВ), ИНЕРТНЫ В РАСТВОРАХ МИНЕРАЛЬНЫХ КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ФТОРИСТОВОДОРОДНОЙ КИСЛОТЫ).

СИЛИКАТЫ

минералы

СТАВРОЛИТ — это силикат алюминия и железа, необычный минерал, образующий сростки кристаллов, напоминающие по форме крест.

ЭВКЛАЗ принадлежит к малораспространенным минералам. Сильный блеск, красивый цвет, достаточно высокая твердость — с такими признаками он мог бы занять достойное место среди самых дорогих ювелирных камней.

КИАНИТ кристаллизуется в триклинной сингонии, пинакоидальном классе симметрии.
Форма его кристаллов обычно длинностолбчатая, досковидная.

СИЛИКАТЫ

минералы

ОЛИВИН -минерал из группы силикатов, довольно распространенный в природе.
Оливин имеет разновидности: форстерит состава Mg_2SiO_4, фаялит — наиболее богатый железом и собственно оливин.

ТИТАНИТ-минерал подкласса островных силикатов. Название пошло от химического состава минерала. Устаревшее название дано из-за характерной клиновидной формы кристаллов.

ЦИРКОН- минерал, силикат циркония $ZrSiO_4$.

СИЛИКАТЫ

минералы

ТОПАЗ- фторосиликат алюминия, очень твердый минерал (его твердость 8 по шкале Мооса), способный сильно электризоваться при трении.

КАВАНСИТ используют для изготовления кабошонов.

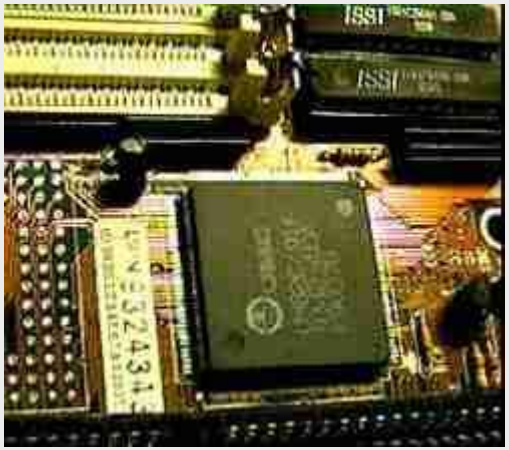
ВЕЗУВИАН: если минерал не имеет примесей, он бесцветен.

$Ca_{10}(Mg, Fe)_2Al_4(OH)_4(SiO_4)_5(Si_2O_7)_2$

СИЛИКАТЫ

ПРИМЕНЕНИЕ

Солнечные батареи



Электроника

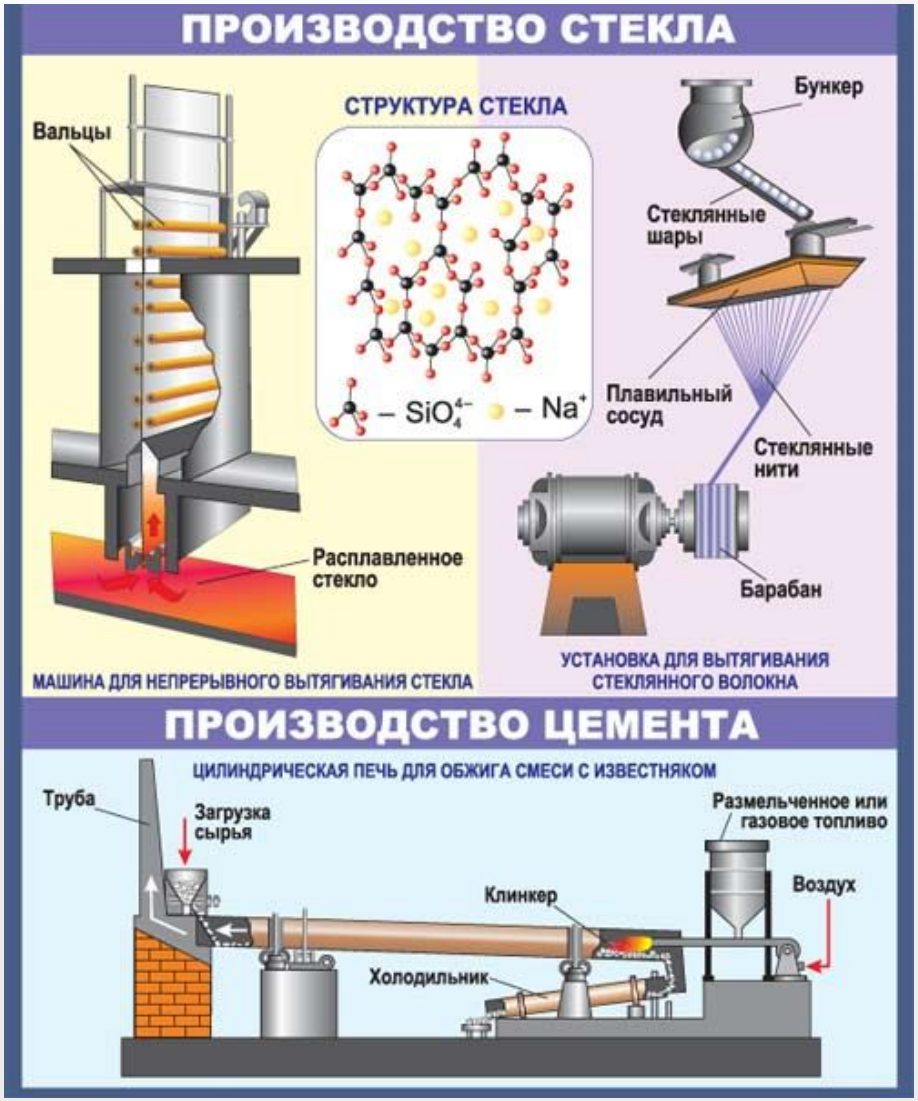
Si

Электротехника

Жаропрочные стали

СИЛИКАТЫ

ПРИМЕНЕНИЕ

SiO_2

СИЛИКАТЫ
ПРИМЕНЕНИЕ