

«КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ТЕЛА»

Презентация по физике



Выполнила:

Маджи Юлиана

Ученица 10 класса

Учитель:

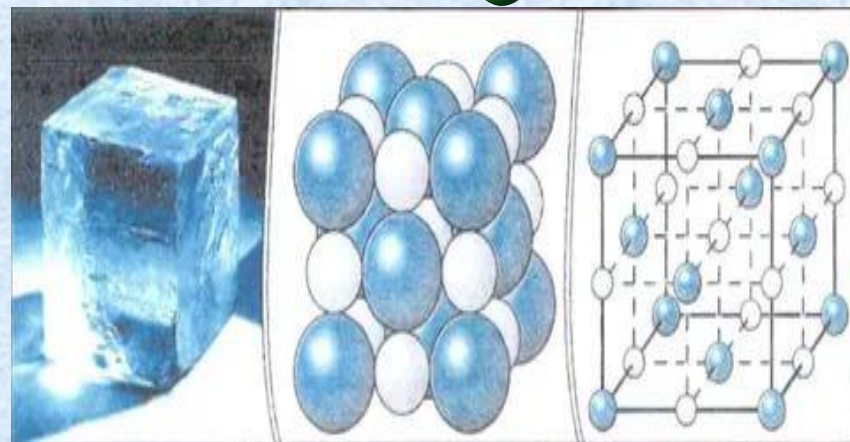
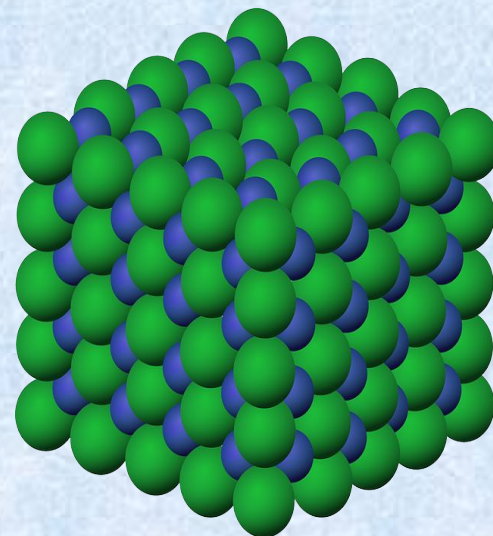
Луцко Е.В.

Кристаллы — это твёрдые вещества, имеющие естественную внешнюю форму правильных симметричных многогранников, основанную на их внутренней структуре, то есть на одном из нескольких определённых регулярных расположений составляющих вещество частиц (атомов, молекул, ионов).

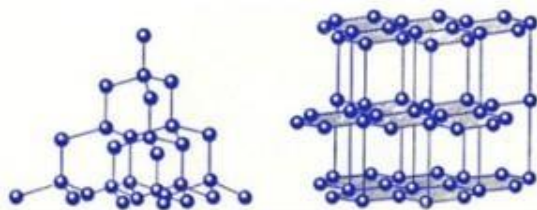
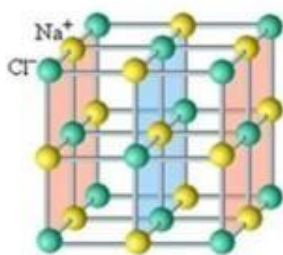


Кристаллическая структура

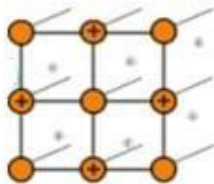
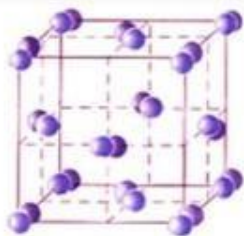
- такая совокупность атомов, в которой с каждой точкой кристаллической решетки связано определенная группа атомов, называемая мотивной единицей, причем все такие группы одинаковы по составу, строению и ориентации относительно решетки. Можно считать, что структура возникает в результате синтеза решетки и мотивной единицы, в результате размножения мотивной единицы группой трансляции.



Кристаллическая решетка



Кристаллические решетки алмаза (слева) и графита (справа)



Тип решетки	Примеры веществ	Физические свойства веществ
<u>Ионная</u>	Соли, оксиды и гидроксиды типичных металлов	Твердые, хрупкие, тугоплавкие, многие растворимы в воде, расплавы проводят электрический ток
<u>Атомная</u>	алмаз(C), графит(C), бор(B), кремний(Si). оксид алюминия (Al_2O_3), оксид кремния (IV)- SiO_2	Очень твердые, очень тугоплавкие, прочные, нелетучие, не растворимы в воде
<u>Молекулярная</u>	При обычных усл.–г/ж ($\text{O}_2, \text{H}_2, \text{Cl}_2, \text{N}_2, \text{Br}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{CO}_2, \text{HCl}$) Сера S_8 , белый фосфор P_4 , йод I_2 ; органические вещества	Непрочные, летучие, легкоплавкие, способны к возгонке, имеют небольшую твердость
<u>Металлическая</u>	Металлы и сплавы	Ковкие, обладают блеском, пластичностью, тепло- и электропроводны

Простые формы низших сингоний



Моноэдр



Пинакоид



Дитэдр



Ромбическая
призма



Ромбический
тетраэдр



Ромбическая
пирамида



Ромбическая
дипирамида

Важнейшие простые формы кубических сингоний



Тетраэдр



Гексаэдр



Октаэдр



Ромбододекаэдр



Пентагон-дodeкаэдр



Тетрагексаэдр

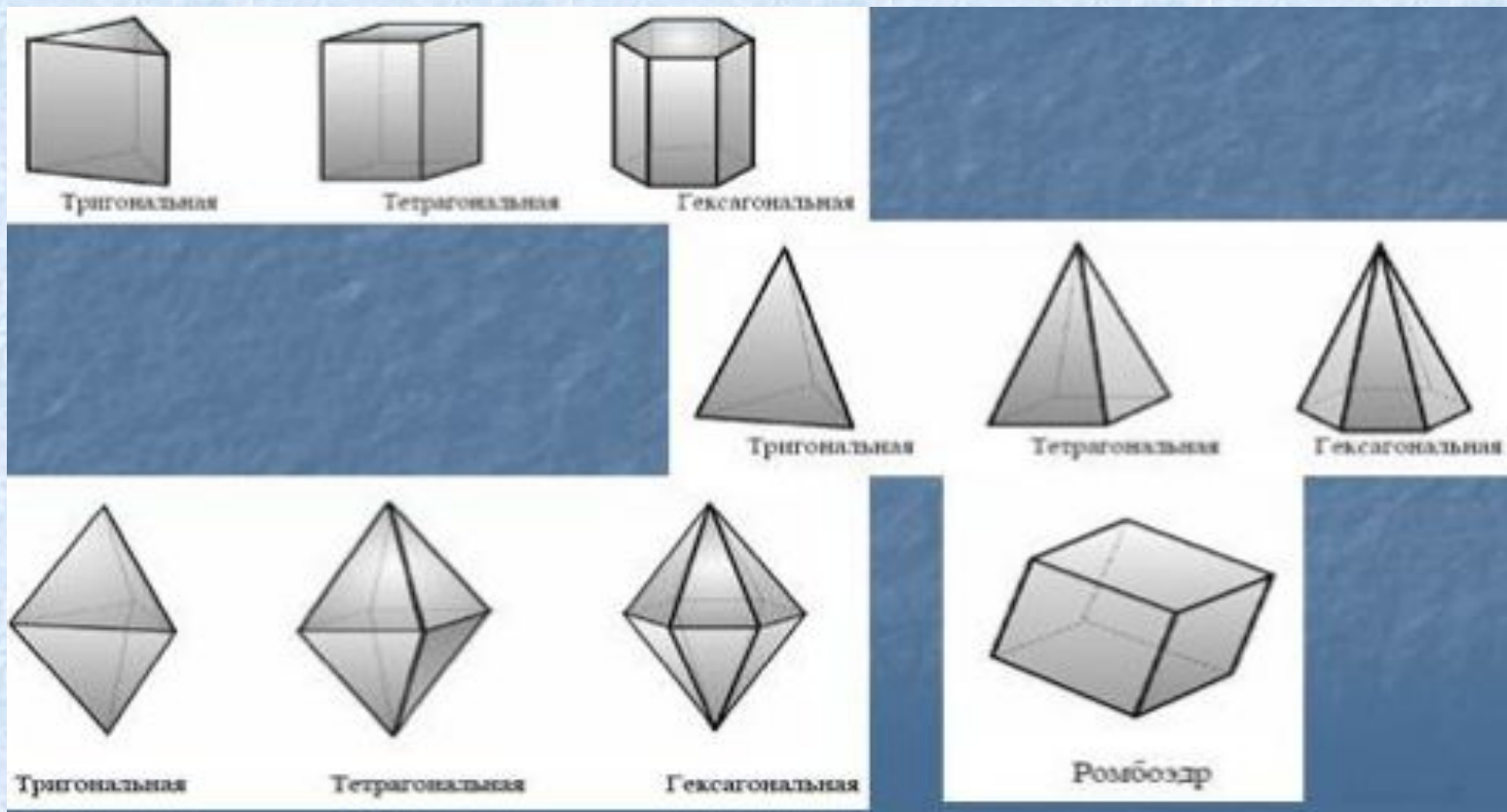


Тетрагон триоктаэдр



Гексооктаэдр

Простые формы средних сингоний



Свойства кристаллических тел

- ❖ Температура плавления постоянна
- ❖ Имеют кристаллическую решетку
- ❖ Каждое вещество имеет свою температуру плавления
- ❖ Анизотропны (механическая прочность, оптические, электрические, тепловые свойства).

Монокристаллы

крупные одиночные кристаллы



Монокристалл кварца



Кристалл алмаза

Физические свойства:

- Правильная геометрическая форма
- Постоянная температура плавления
- Анизотропия

Поликристаллы

кристаллы, состоящие из многочисленных сросшихся между собой кристалликов (монокристаллов)



Аметист (разновидность кварца)

Физические свойства:

- Правильная геометрическая форма
- Постоянная температура плавления
 - Изотропия

Для кристаллических тел характерна анизотропия.

- ❖ Анизотропия – неодинаковость свойств (механических, тепловых, электрических и т.д.) кристаллов по разным направлениям.
- ❖ Например, теплопроводность, скорость роста кристаллов, оптические свойства.

Полиморфизм

Графит и алмаз – модификация углерода

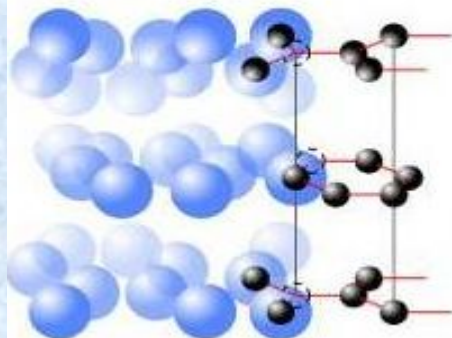
ГРАФИТ



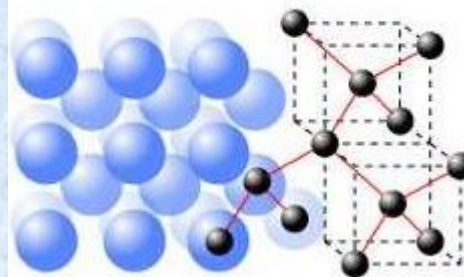
АЛМАЗ



УПАКОВКА АТОМОВ
И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ
РЕШЕТКА ГРАФИТА



УПАКОВКА АТОМОВ
И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ
РЕШЕТКА АЛМАЗА



Деформации

- ❖ Деформация – изменение размеров и формы тела под действием внешних сил.
- ❖ **Виды деформации:**
- ❖ Растяжение (тросы, канаты, цепи);
- ❖ Сжатие (колонны, стены, фундамент);
- ❖ Кручение (гайки, валы, оси);
- ❖ Изгиб (или прогиб);
- ❖ Сдвиг (болты, заклепки).

Физические науки, изучающие кристаллы

Кристаллохимия

Структурная кристаллография

Кристаллооптика

Кристаллография



Применение кристаллов

Кристалл	Отрасль	Пример применения
Алмаз	Разведка и добыча полезных ископаемых	Буровые инструменты
	Ювелирная промышленность	Украшения
	Контрольно-измерительные приборы	Морские хронометры – особо точные приборы
	Обрабатывающая промышленность	Алмазные подшпигники
Рубин	Приборостроение	Опорные камни для часов
	Химическая промышленность	Фильтры для протяжки волокна
	Научные исследования	Рубиновый лазер
	Ювелирная промышленность	Украшения
Германий, кремний	Электронная промышленность	Полупроводниковые схемы и устройства
Флюорит, турмалин, исландский шпат	Опто-электронная промышленность	Оптические приборы
Кварц, слюда	Электронная промышленность	Электронные приборы (конденсаторы и т.д.)

Кристалл	Отрасль	Пример применения
Сапфир, аметист	Ювелирная промышленность	Украшения
Графит	Обрабатывающая	Графитовая смазка
	Машиностроение	Графитовая смазка

Итоги

Все физические свойства, благодаря которым кристаллы так широко применяются, зависят от их строения – их пространственной кристаллической решетки

**Спасибо за
внимание!**