



Алмаз и графит не
похожи на вид –
Вот так разнолик
углерод!

В природе встречается
чаще графит,
С алмазом, увы, не
везёт...

Графита немало, но
редок алмаз ...

А почему? Может, знает
весь класс?

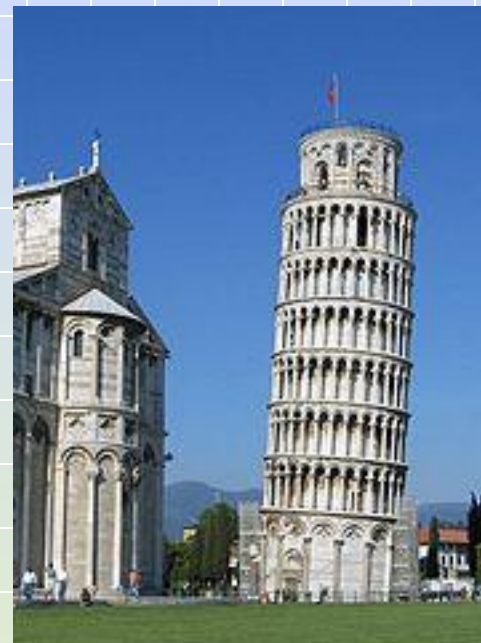


Твёрдые тела

Мы живем на поверхности твердого тела – земного шара, в сооружениях, построенных из твердых тел.

Наше тело, хотя и содержит 65% воды, тоже твердое.

Знать свойства твердых тел жизненно необходимо.



Физика твёрдого тела

Тема урока:

Кристаллические
и аморфные тела

Цели урока

- Получить представление о значении физики твердого тела;
- Расширить знания о физических свойствах твёрдых тел;
- Уметь отличать кристаллические тела от аморфных тел;

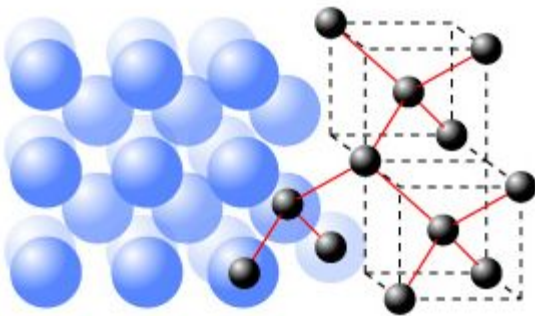


Твердые тела

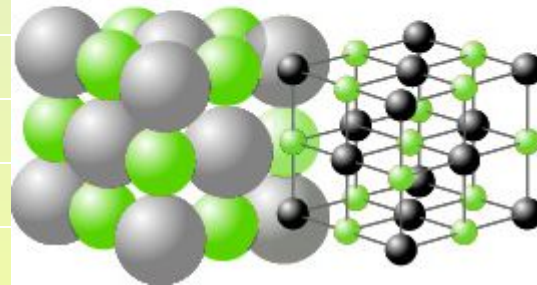
СВОЙСТВА сохранение объема и формы

Частицы в твердых телах

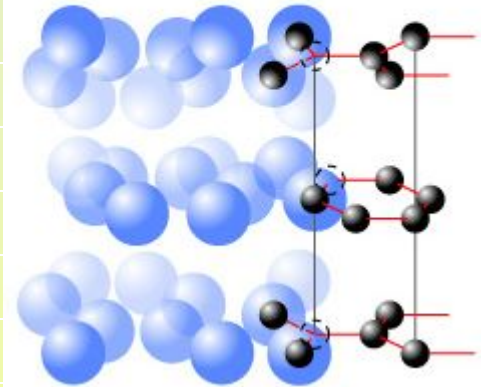
УПАКОВКА АТОМОВ
И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ
РЕШЕТКА АЛМАЗА



УПАКОВКА АТОМОВ
И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ
РЕШЕТКА
ПОВАРЕННОЙ СОЛИ



УПАКОВКА АТОМОВ
И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ
РЕШЕТКА ГРАФИТА



Твёрдые тела

```
graph TD; A[Твёрдые тела] --> B[Кристаллические]; A --> C[Аморфные];
```

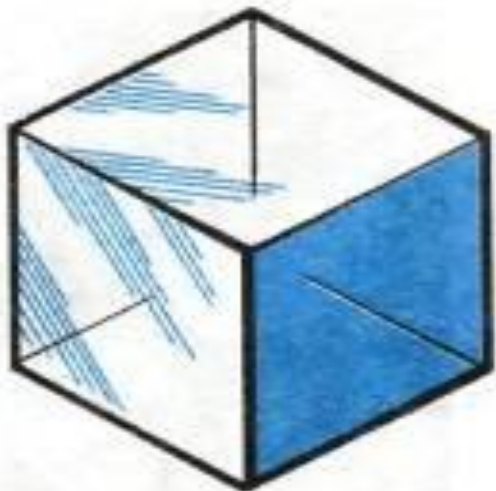
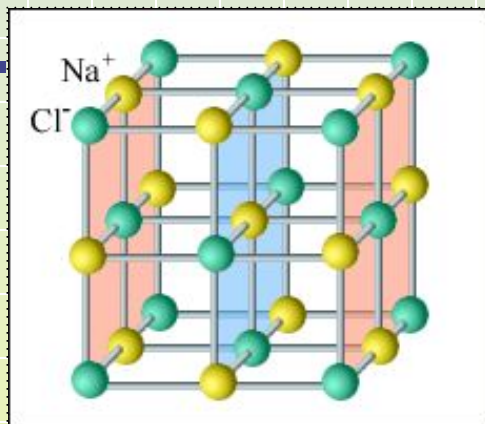
Кристаллические

е

Аморфные

Что такое кристаллы?

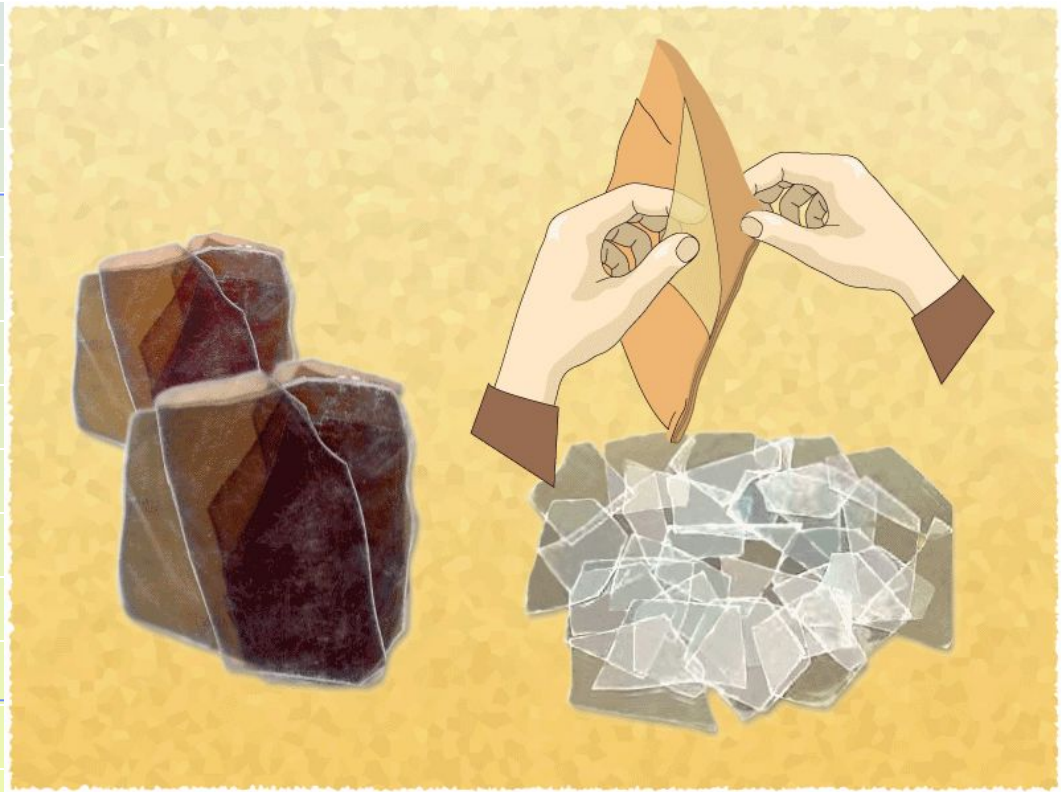
Кристаллы - это твёрдые тела, атомы или молекулы которых занимают определённые, упорядоченные положения в пространстве.



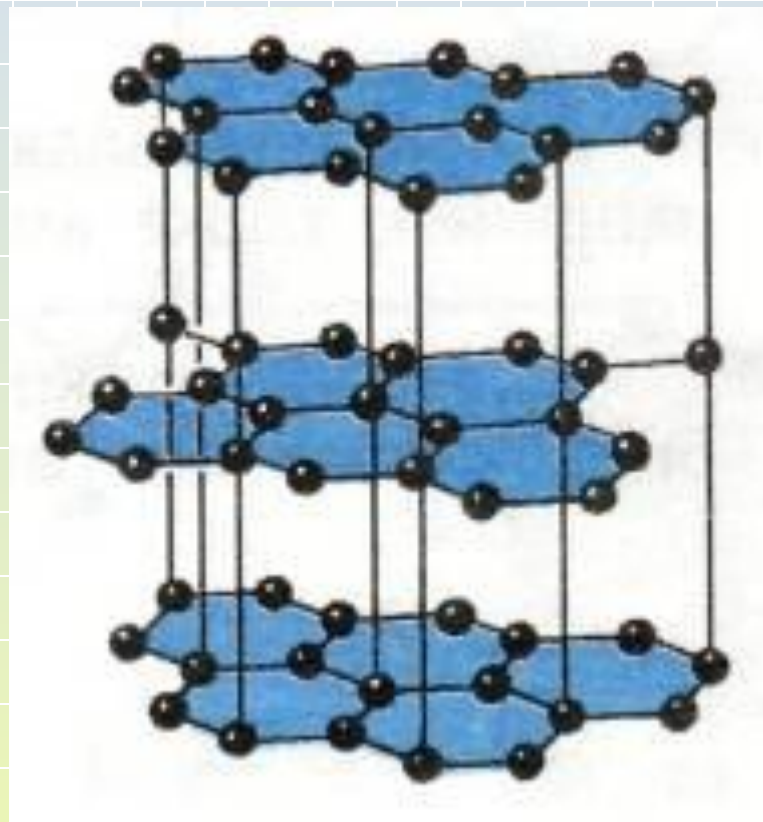
Анизотропия

Зависимость физических свойств от направления внутри кристалла

Различная
механическая
прочность слюды



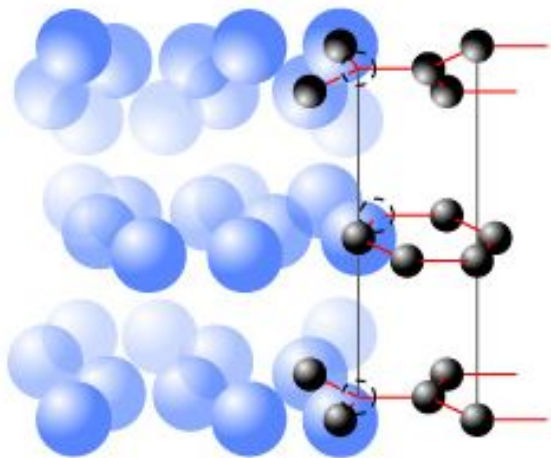
Графит



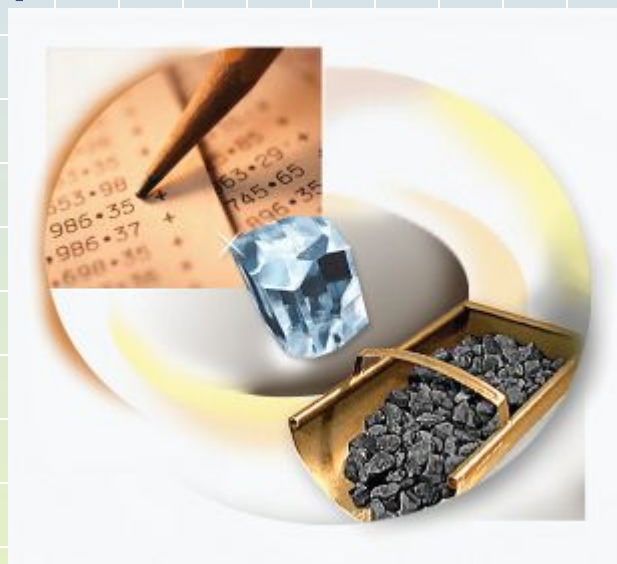
Графит



УПАКОВКА АТОМОВ
И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ
РЕШЕТКА ГРАФИТА



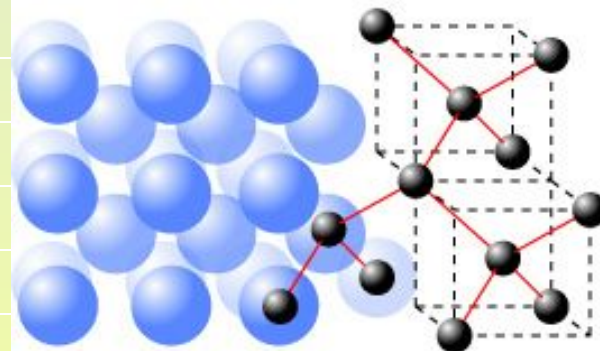
Графит и алмаз состоят из углерода.



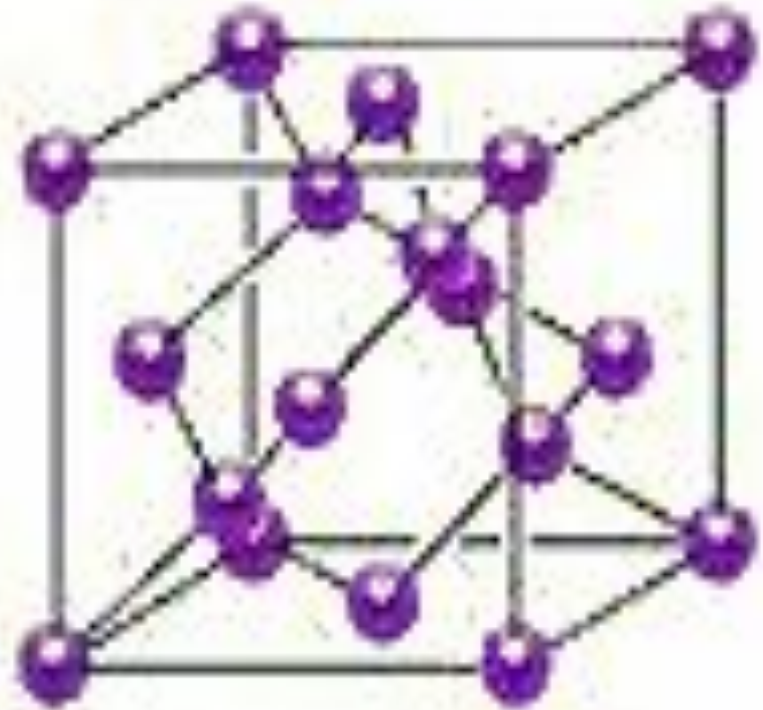
Алмаз



УПАКОВКА АТОМОВ
И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ
РЕШЕТКА АЛМАЗА

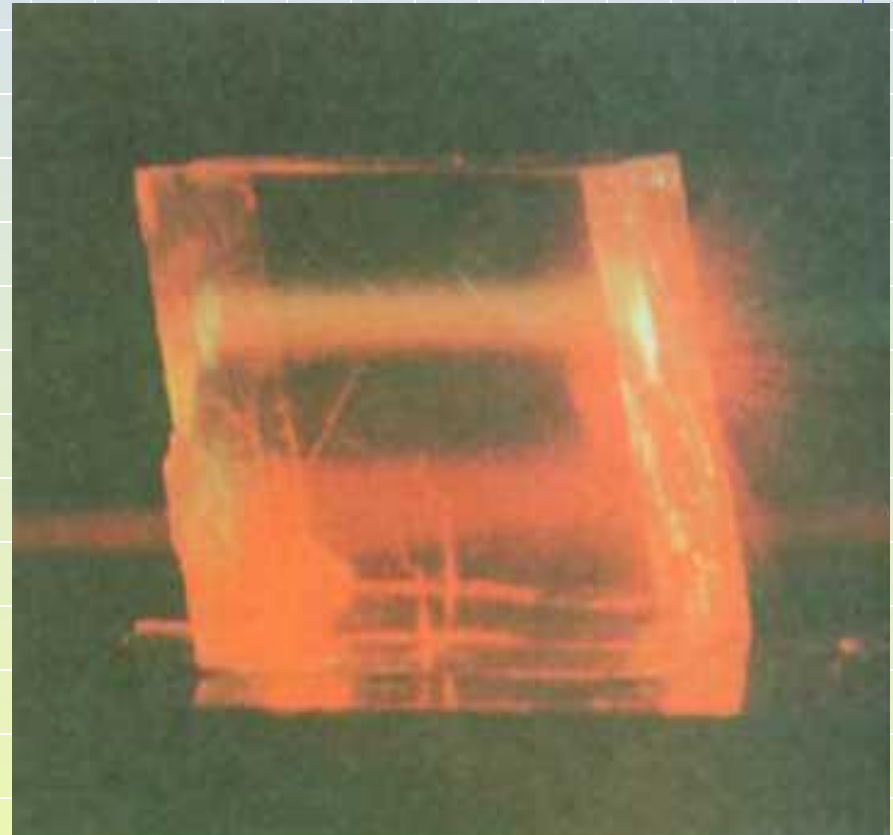


Кристаллические решётки графита алмаза



Анизотропия кристаллов.

- Кристаллы по – разному проводят теплоту и электрический ток в различных направлениях.
- От направления зависят и оптические свойства кристаллов



Все кристаллические тела анизотропны

Монокристаллы

Крупные одиночные кристаллы



Монокристалл кварца.



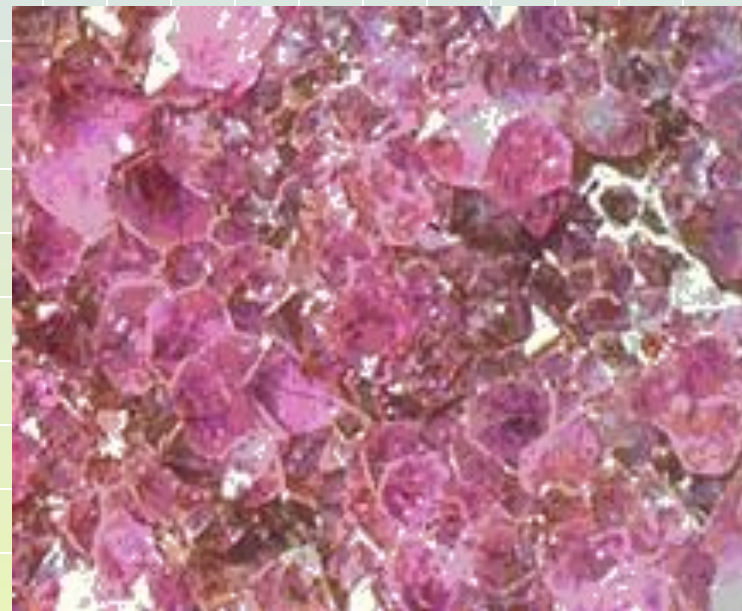
Кристаллы
Алмаза

Физические свойства:

- 1) Правильная геометрическая форма
- 2) Постоянная температура плавления.
- 3) Анизотропия.

Поликристаллы-

кристалл, состоящий из многочисленных, сросшихся между собой кристалликов (монокристаллов)



Аметист(разновидность кварца)

Физические свойства:

- 1)Правильная форма.
- 2)Постоянная температура плавления
- 3)Изотропия (т.е. их физические свойства одинаковы по всем направлениям)

Кристаллы



Сообщения уч-ся



Украшения из бриллиантов.



Выращивание кристаллов

Фианиты-
искусственные
бриллианты



Циркон и хрустальная друза



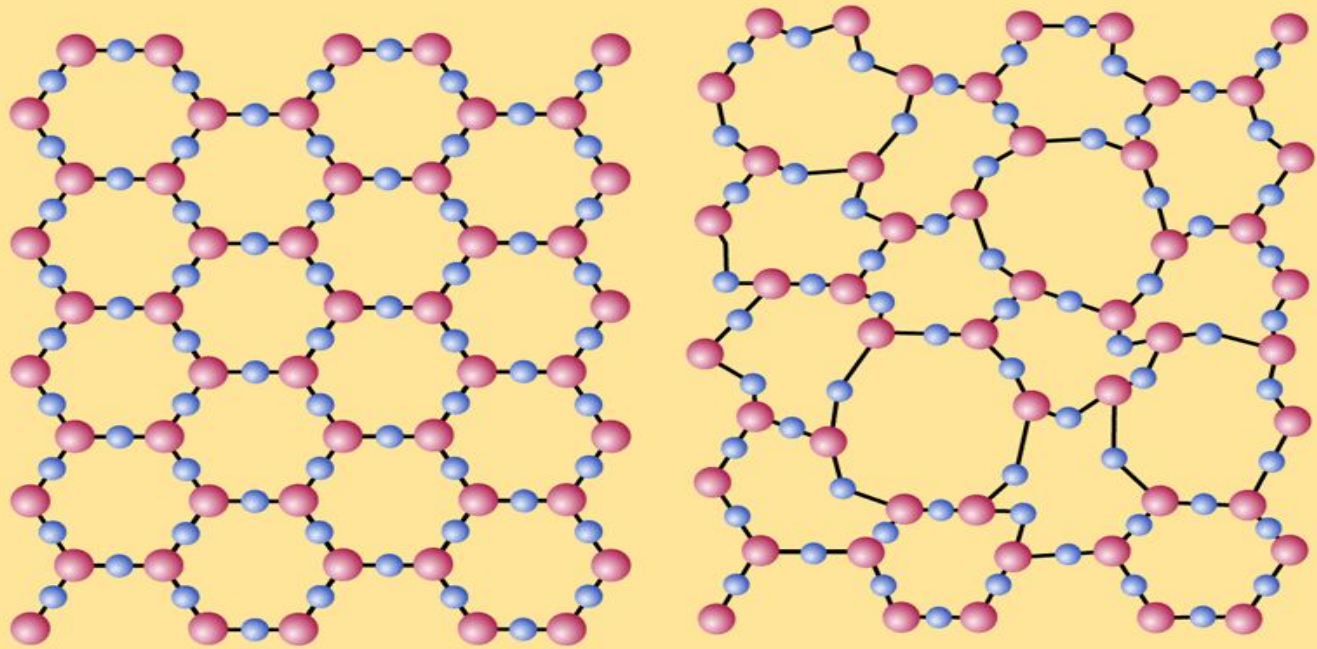
Знаете ли вы , что...

- Карат – это единица измерения массы алмаза = 200 мг (миллиграмм)



Аморфные тела.

Расположение частиц
в кристаллическом и аморфном кварце



Аморфные тела.

- Это твёрдые тела, у которых нет строгого порядка в расположении атомов

Примеры

(кремнезём, смола, стекло, канифоль, сахарный леденец) ,



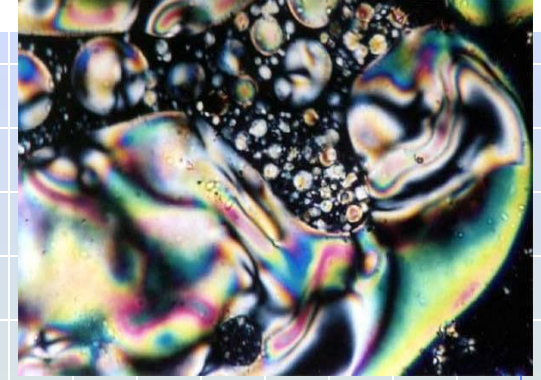
Аморфные тела.



Физические свойства:

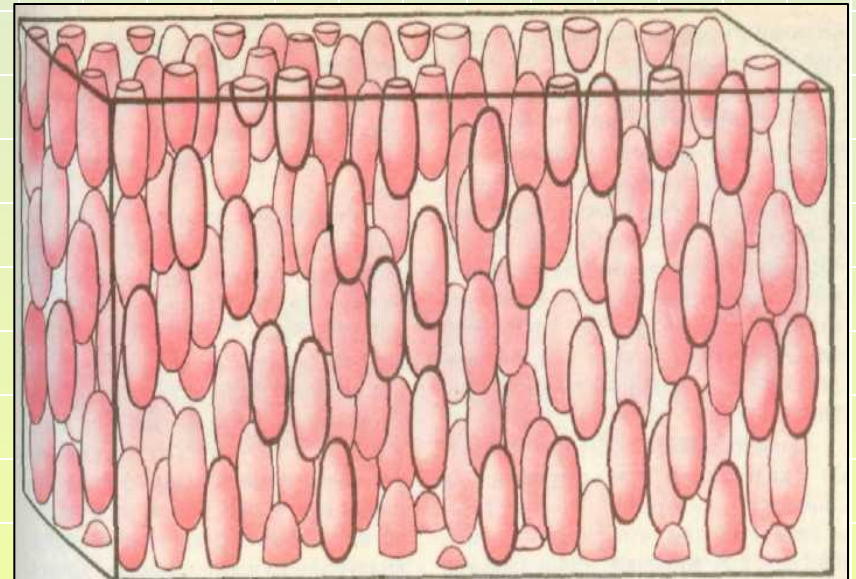
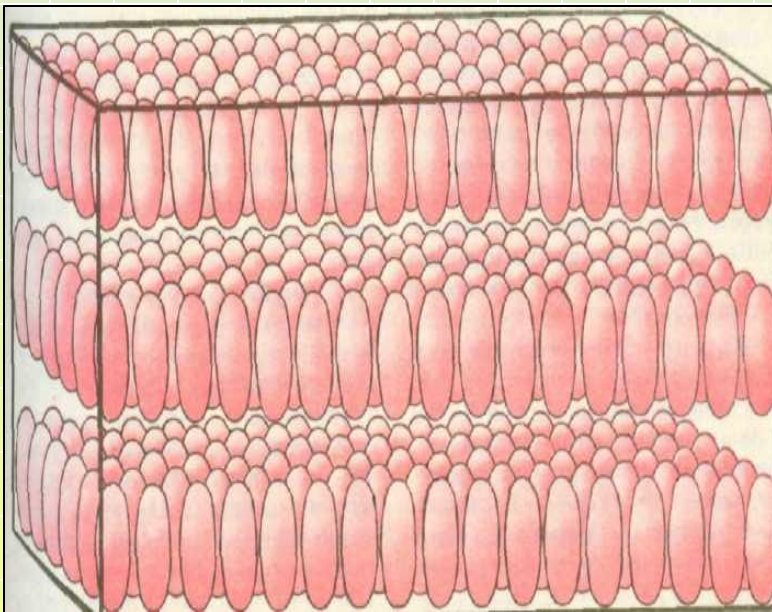
- нет постоянной температуры плавления
- по мере повышения температуры размягчаются.
- изотропны, т.е. их физические свойства одинаковы по всем направлениям
- при низких температурах они ведут себя подобно кристаллическим телам, а при высокой подобны жидкостям.

Жидкие кристаллы.



Это вещества, обладающие одновременно свойствами как жидкостей, так и кристаллов

- Жидкие кристаллы открыл в 1888 г. австрийский ботаник Ф. Рейнитцер.



Применение жидких кристаллов.

Жидкие кристаллы в бытовой технике

Жидкокристаллический монитор



Цифровой фотоаппарат



Калькулятор





Физика твёрдого тела



Современная промышленность не может обойтись без самых разнообразных кристаллов. Они используются в часах, транзисторных приёмниках, вычислительных машинах, лазерах и многом другом.

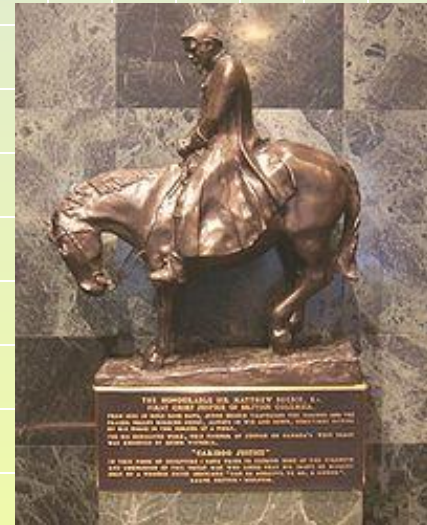
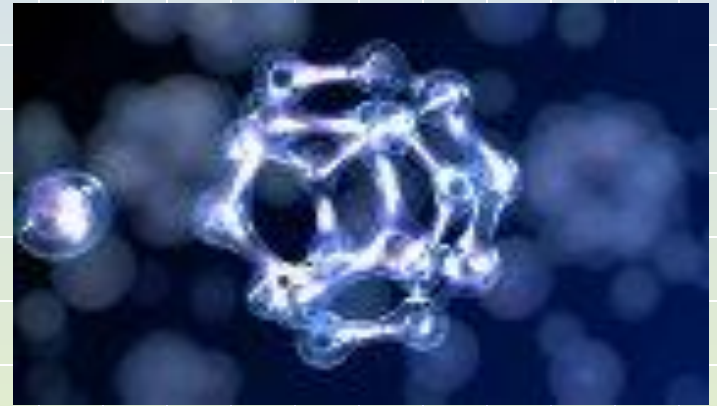
Великая лаборатория-природа - уже не может удовлетворить спрос развивающейся техники:

- на специальных фабриках выращивают искусственные кристаллы
- учёные создают твёрдые тела с заданными механическими, магнитными, электрическим другими свойствами,



Роль добавок к сплавам для получения заданных свойств

- Сталь-сплав на основе железа и некоторых металлов. Упрочнение стали происходит за счёт насыщения его углеродом – процесс цементации
- Латунь-сплав меди с цинком
- Бронза - сплав меди с оловом, алюминием, кремнием



Па́мятник Мíнину и Пожа́рскому

скульптурная
группа
созданная
Иваном
Мартосом
(первый
памятник в
Москве)



Применение

- в военном деле: в боеприпасах, изготовление оружейных гильз.
- в судостроении
- для чеканки разменной монеты,
- для изготовления художественных изделий, знаков отличия и фурнитуры.
- для изготовления литой арматуры



Закрепление

- Чем определяется агрегатное состояние вещества?
- Как расположены атомы(молекулы) в твёрдых телах?
- Какими свойствами обладают твёрдые тела?
- Что такое анизотропия?
- В чём различие кристаллических и аморфных тел?
- Приведите примеры монокристаллов, поликристаллов.
- Чем занимается физика твёрдого тела?

Ответы

Критерии оценки

- | | | |
|----|-----------------|---------------|
| 1. | Атомов(молекул) | «5» - 8 |
| 2. | 1б, 2а,3в | «4» - 7 |
| 3. | в,с | «3» - 5 |
| 4. | Анизотропия | «2» - менее 5 |
| 5. | 1а,2б | |
| 6. | 1б,2в,3а | |
| 7. | 1б,2а | |
| 8. | 1а,2б | |



- Древесина анизотропна. Является ли она кристаллическим телом?
- Возникла ли бы профессия стеклодува, если бы стекло было кристаллическим телом, а не аморфным?

Задача

1. Шар, выточенный из монокристалла, при нагревании может изменить не только объем, но и форму. Почему?