# Свойство твердых тел



#### Кристаллические тела.

Кристаллы — это твердые тела, атомы или молекулы которых занимают определенные, упорядоченные положения в пространстве.

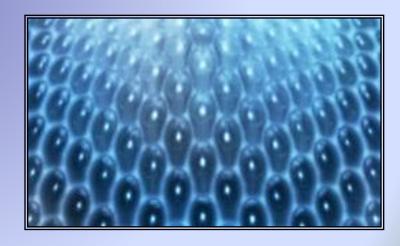


## Кристаллы

монокристаллы (кварц, алмаз)

поликристаллы (металлы, сахар)





• <u>Монокристаллы</u> – это одиночные кристаллы

• <u>Поликристаллы</u> – это твердое тело, состоящее из большого числа маленьких кристалликов

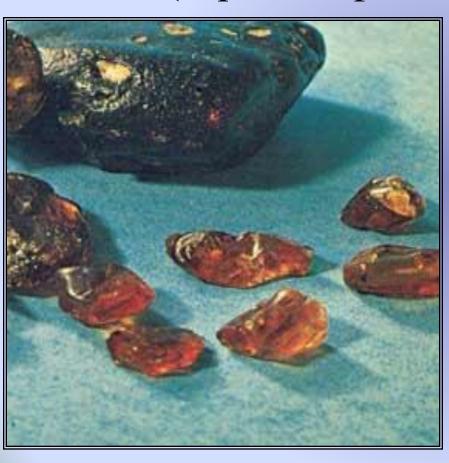
#### Аморфные тела

<u>Аморфные тела</u> это тела не имеющие определенного порядка в расположении атомов



### Свойства аморфных тел

(вар, канифоль, янтарь, стекло):



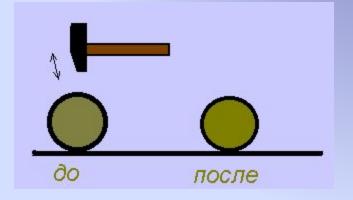
- Нет строго порядка
- Изотропны
- Не имеют постоянной t<sup>о</sup> плавления
- При t<sup>o</sup> под долгим воздействием текут



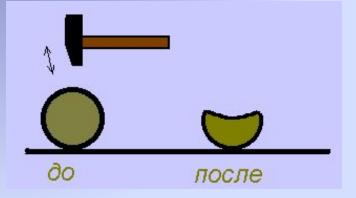
## Деформация твердых тел

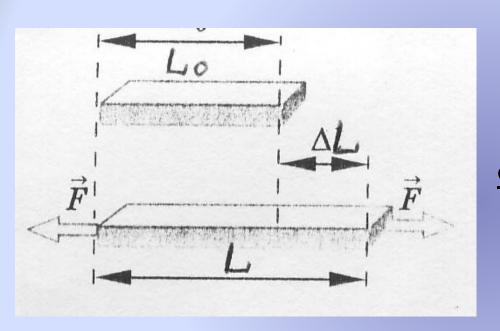
Деформация – изменение формы или объема тела под действием внешних сил:

упругая



пластическая





Физическая величина, равная модулю разности конечной и начальной длины деформированного тела, называется абсолютной деформацией:

$$\Delta L = |L - L_0|$$

Физическая величина, равная отношению абсолютной деформации тела к его начальной длине, называют относительной деформацией:

$$\varepsilon = \Delta L/L_0$$

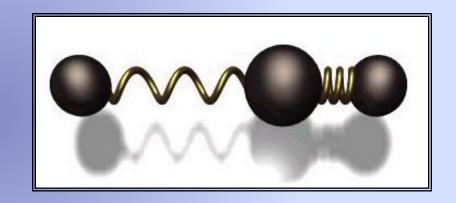
$$\varepsilon = (\Delta L/L_0)*100 \%$$

#### Механические свойства

Механическим напряжением называют отношение модуля силы упругости F к площади поперечного сечения S тела, характеризует состояние деформированного тела

$$\sigma = F/S$$

$$[\sigma] = 1H/M^2 = \Pi a$$



# Закон Гука



При малых деформациях механическое напряжение прямо пропорционально относительному удлинению.

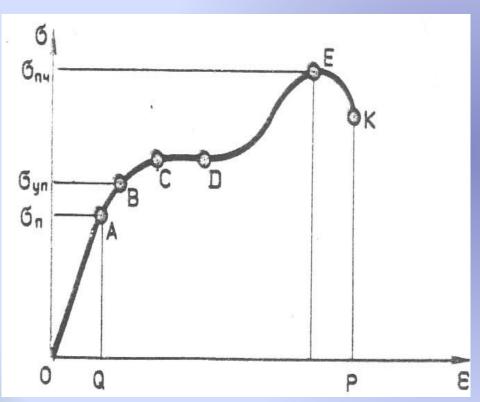
$$\sigma = E * \varepsilon$$

$$\sigma = E * \varepsilon$$

• Коэффициент пропорциональности E, входящем в закон Гука, называется модулем упругости или модулем Юнга.

$$E=1[\Pi a]$$

## Диаграмма растяжения



- OAB область упругих деформаций
- т.В предел упругости
- BC область пластических деформаций
- т.С предел пластичности
- СД область текучести
- ДЕ с увеличением нагрузки удлинение быстро начинает возрастать
- т.Е предел прочности
- ЕК разрушение образца

#### Механические свойства

(применение)



- Расчет механического напряжения в разных телах при деформациях, при строительстве зданий (рельсов, балок и т. д.).
- Возможность менять формы тел.
- Обнаружение дефектов веществ.