

«В мире этом – я знаю-  
нет счета сокровищам,  
Но весьма поучительно  
для очей заглянуть  
повнимательнее в нутро  
вещам,  
прямо в нутро вещей».

Леонид Мартынов

Тема:

# Кристаллические решетки

- Цель урока:
- понять, что такое кристаллическое и аморфное состояние твердых веществ, познакомиться с типами кристаллических решеток, получить представление о законе постоянства состава веществ.



Медный купорос



Алмаз



Каменная соль



Ртуть

Что общего у  
ЭТИХ  
веществ?



Оксид кремния (IV)



Графит



Алюминий



Аметист

# Вещества

```
graph TD; A[Вещества] --> B[Газы  
(азот, кислород, углекислый газ)]; A --> C[Жидкости  
(вода, спирт, серная кислота, ацетон)]; A --> D[Твердые тела  
(металлы, соли, пластмассы)];
```

**Газы**  
(азот,  
кислород,  
углекислый газ)

**Жидкости**  
(вода, спирт,  
серная  
кислота,  
ацетон)

**Твердые  
тела**  
(металлы,  
соли,  
пластмассы)

Пластидин,  
графит, воск,  
жевательная резинка,  
сахар, смола,  
соль NaCl,

# Вещества в твердом состоянии

```
graph TD; A[Вещества в твердом состоянии] --> B[Кристаллические]; A --> C[Аморфные];
```

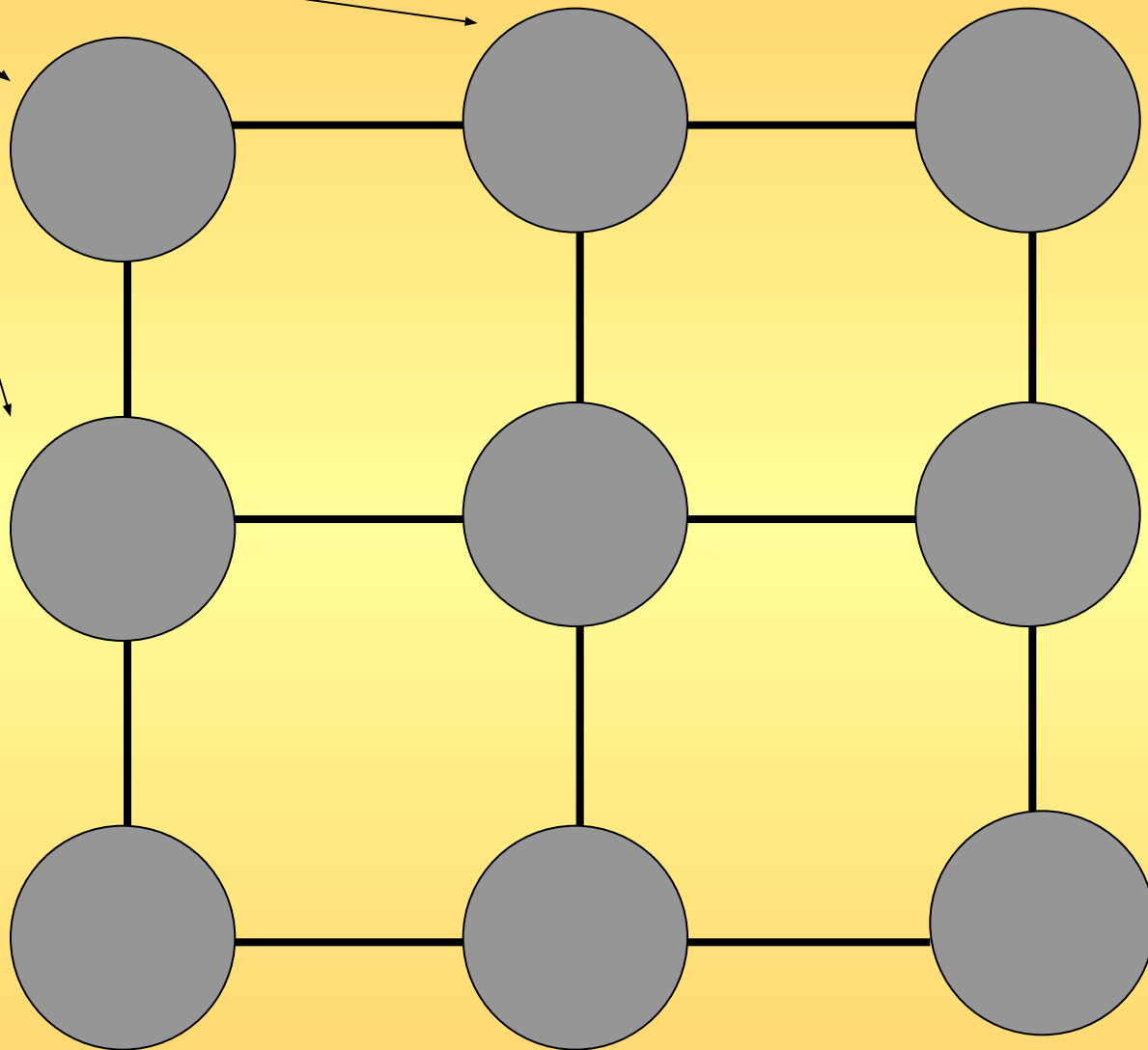
## Кристаллические

е  
(имеют четкую  $t_{пл}$ ,  
характеризуются  
правильным  
расположением частиц,  
из которых они состоят)

## Аморфные

(не имеют четкой  
температуры  
плавления;  
не имеют  
упорядоченного  
строения)

Узлы



# Ионная кристаллическая решетка

## Строение.

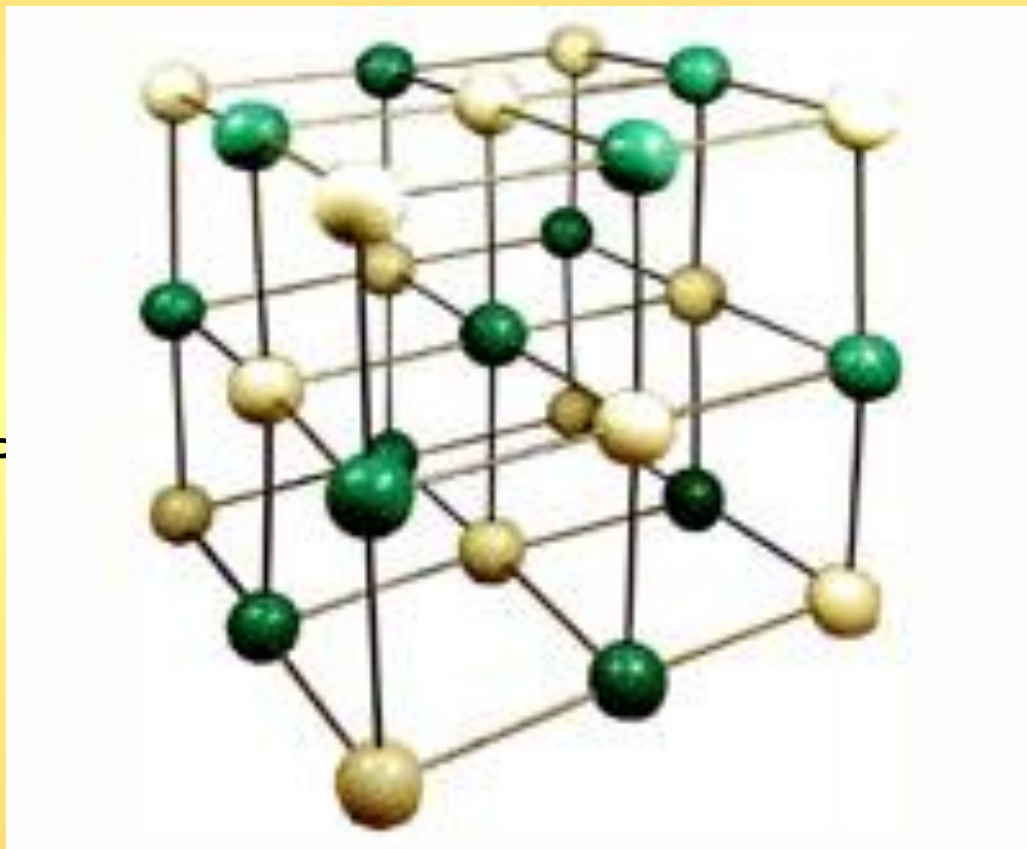
В узлах находятся ионы. Связи между частицами ионные, очень прочные.

## Примеры веществ.

Соли, оксиды и гидроксиды металлов.

## Физические свойства веществ.

Твердые, прочные, нелетучие, тугоплавкие, часто растворимы в воде.





# Атомная кристаллическая решетка

## Строение.

В узлах находятся атомы, связанные между собой прочными ковалентными связями.

## Примеры веществ.

Графит, алмаз, кварц.

## Физические свойства веществ.

Твердые, прочные, нелетучие, с высокой  $t_{пл}$  нерастворимы в воде.



# Молекулярная кристаллическая решетка

## Строение.

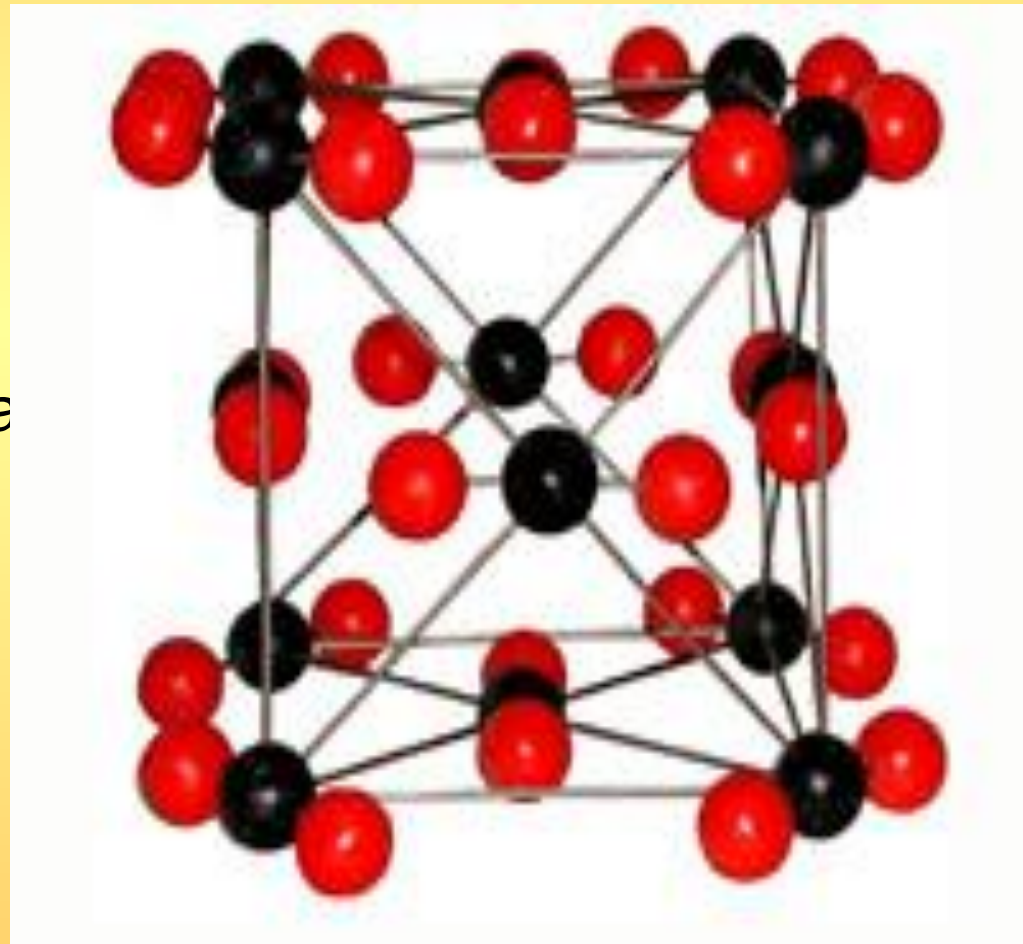
В узлах находятся молекулы, связанные между собой слабыми межмолекулярными связями.

## Примеры веществ.

Твердая вода, твердый оксид углерода (IV), сера, фосфор, иод и т. д.

## Физические свойства веществ.

Непрочные, летучие, имеют малую твердость, низкие температуры плавления.



# Металлическая кристаллическая решетка

## Строение.

В узлах находятся атом-ионы, а между ними двигаются относительно свободные, обобществленные электроны.

## Примеры веществ.

Металлы.

## Физические свойства веществ.

Вещества ковкие, имеют хорошую тепло- и электропроводность, металлический блеск.



Строение атома

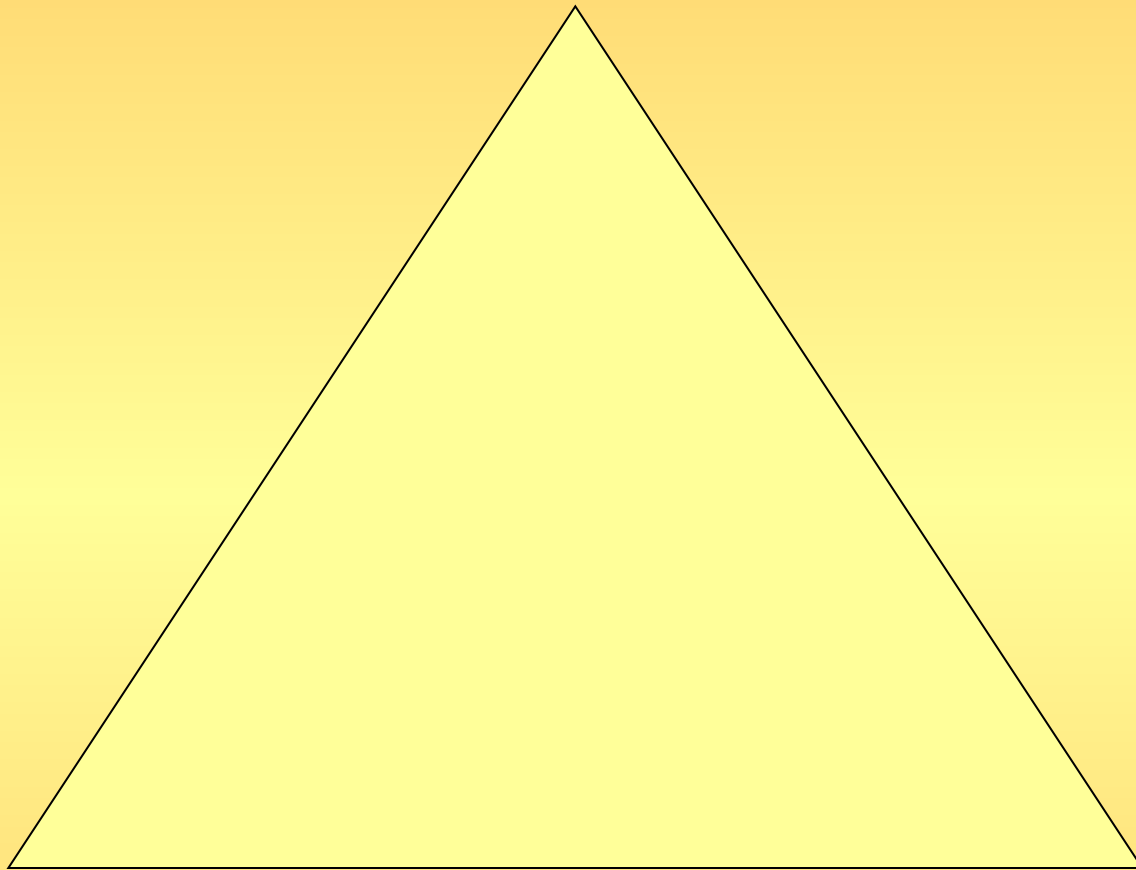
```
graph TD; A[Строение атома] --> B[химическая связь]; B --> C[кристаллическая решетка]; C --> D[свойства вещества];
```

химическая связь

кристаллическая решетка

свойства вещества

Состав



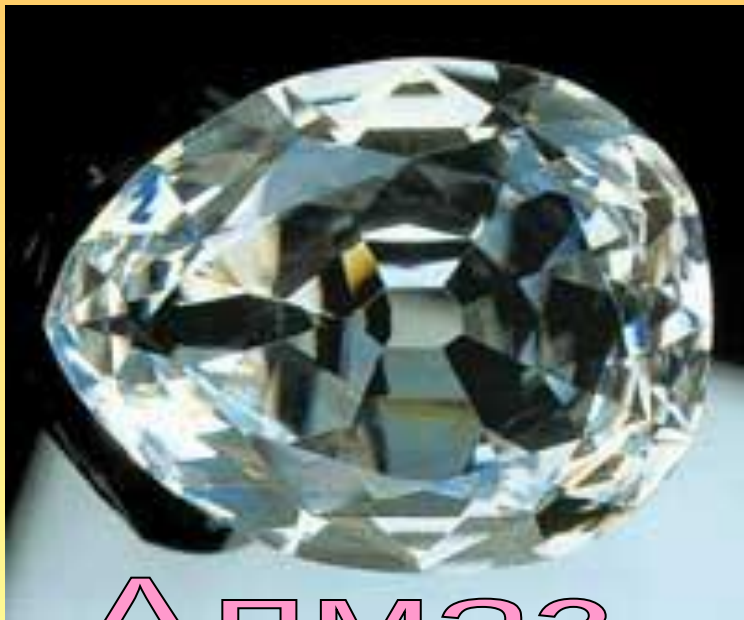
Свойства

Строение

# Закон постоянства состава вещества

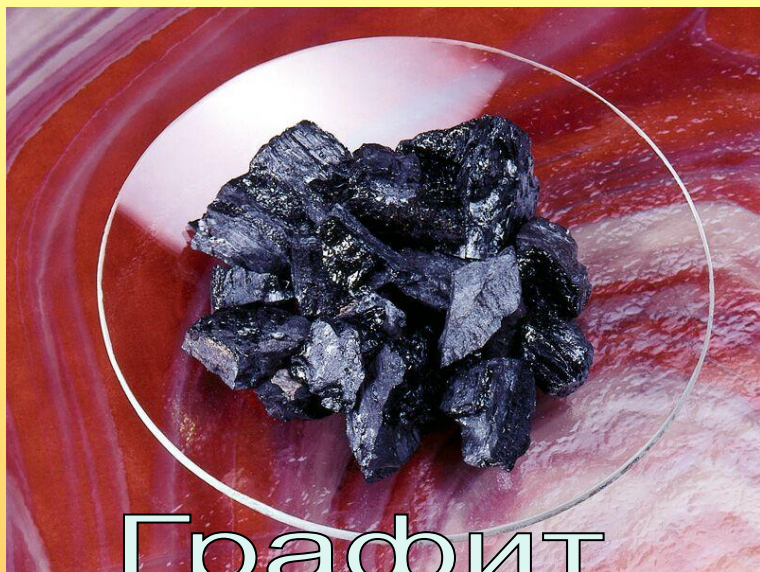
Вещества молекулярного строения имеют постоянный состав и свойства независимо от способа их получения.

(Ж.Пруст)



Алмаз

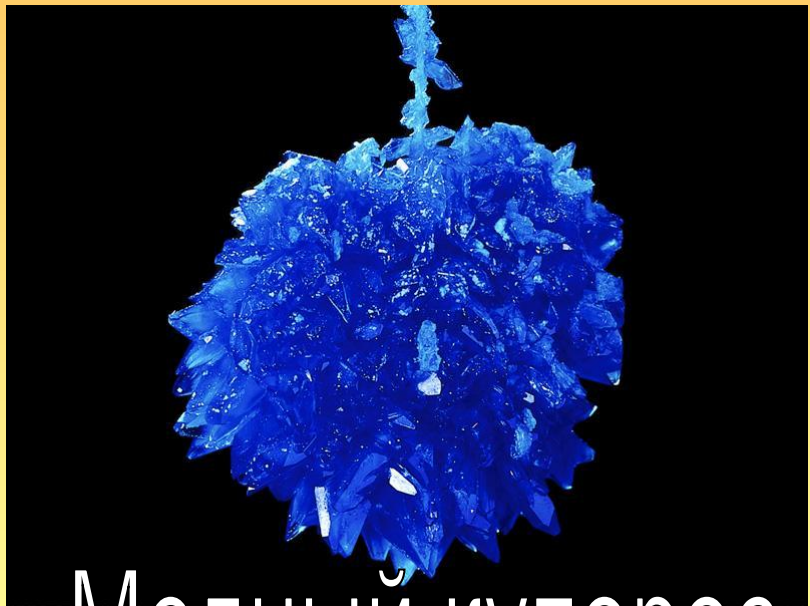
Что общего у  
ЭТИХ веществ?



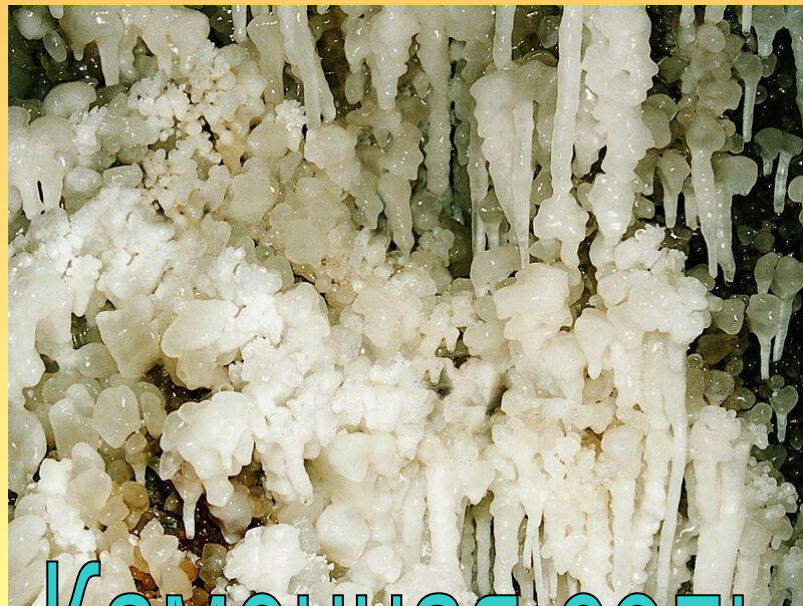
Графит



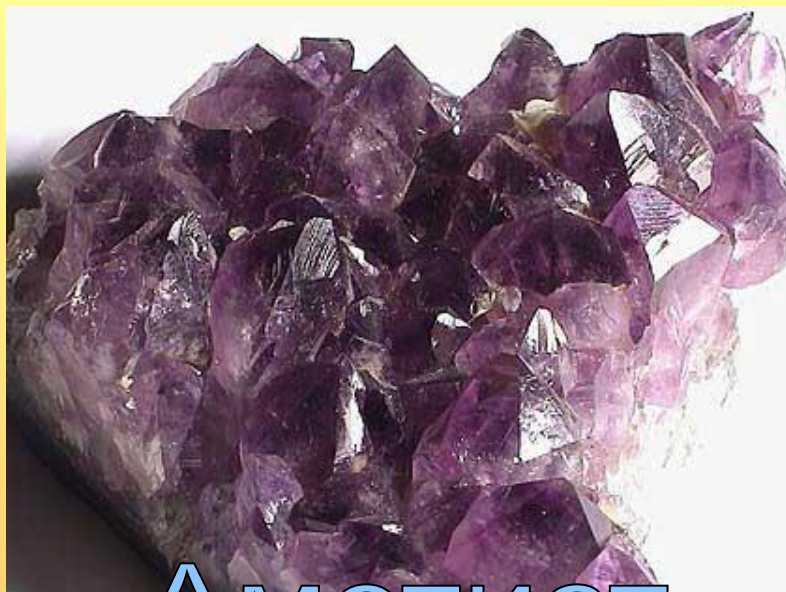
Оксид кремния (IV) песок



Медный купорос



Каменная соль



Аметист





# Самостоятельная работа

- Какие кристаллические решетки у  $O_2$ ,  $H_2O$ ,  $NaCl$ ,  $C$ ?
- Кремний имеет атомную кристаллическую решетку. Каковы его физические свойства?
- Оксид  $CO_2$  имеет низкую  $t_{пл}$ , а кварц  $SiO_2$  – очень высокую (кварц плавится при  $1725^\circ C$ ). Какие кристаллические решетки они должны иметь?

# Анкета

- На уроке я работал активно/пассивно
- Своей работой на уроке я доволен/не доволен
- Урок для меня показался коротким/длинным
- За урок я не устал/устал
- Материал урока мне был понятен/не понятен
- полезен/бесполезен
- интересен/скучен

# Домашнее задание

- § 22, упр. 6