



## СТРОЕЖ И СВОЙСТВА НА ТВЪРДИТЕ ВЕЩЕСТВА. ВОДОРОДНА ВРЪЗКА.

### Какво ще знам и мога?

- Различавам основните видове кристални решетки по изображения.
- Аргументира типа кристална решетка въз основа на физичните свойства на веществата (състояние, твърдост, топло и електропроводимост, температурата на топене, разтворимост във вода) и обратно - въз основа на строежа могат да правят предположения за физичните свойства на веществата.
- Представят образуването на водородна връзка между молекули съдържащи електроотрицателни атоми (F,O,N).

### Основни понятия в урока

- **Кристална решетка** - пространствена мрежа от правилно подредени в пространството градивни частици.
- **Водородна връзка** - електростатично привличане между водороден атом (от група N-H, O-H или F-H) от една молекула и азотен, кислороден или флуорен атом (които притежават неподелена електронна двойка) от друга молекула.

### Задача 1

Инсценирайте образуването на водородна връзка между:

- А) две молекули вода
- Б) две молекули амоняк
- В) две молекули флуороводород

### Задача 2

Анализирайте данни за водородната връзка, които вашия учител ще ви даде и представете резултатите пред класа си.



Химична формула	Температура на кипене [ $^{\circ}\text{C}$ ]
$\text{HF}$	19.5
$\text{HCl}$	-85
$\text{HBr}$	-66
$\text{HI}$	-35.1

Химична формула	Температура на кипене [ $^{\circ}\text{C}$ ]
$\text{H}_2\text{O}$	100
$\text{H}_2\text{S}$	-60
$\text{H}_2\text{Se}$	-42,2
$\text{H}_2\text{Te}$	-2,2

Химична формула	Температура на кипене [ $^{\circ}\text{C}$ ]
$\text{NH}_3$	-33.3
$\text{PH}_3$	-87.7
$\text{AsH}_3$	-62.5
$\text{SbH}_3$	-17

### Задача 3

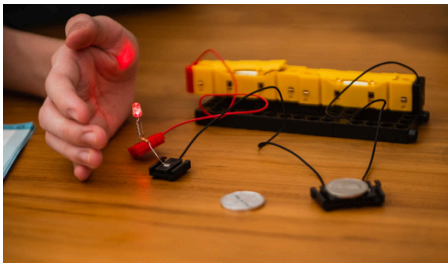
Открийте „Информационните картички“ на веществата, които вашият учител е скрил под чиновете ви. Намерете съчениците, които имат същия вид кристална решетка като вас и коментирайте написаното върху картичките. След това попълнете следната таблица с вашия учител.

ВИД НА КРИСТАЛНАТА РЕШЕТКА	АТОМНА	МОЛЕКУЛНА	ЙОННА	МЕТАЛНА
Примери				
Вид на градивните частици				
Начин на свързване между частиците				
Температура на топене				
Твърдост				
Разтворимост във вода				
Електропроводимост				



### Задача 4

На какво според вас се дължат следните свойства на веществата?



Медна монета провежда електричен ток



Водата има високо повърхностно напрежение



Диамантът е най-твърдият естествен материал



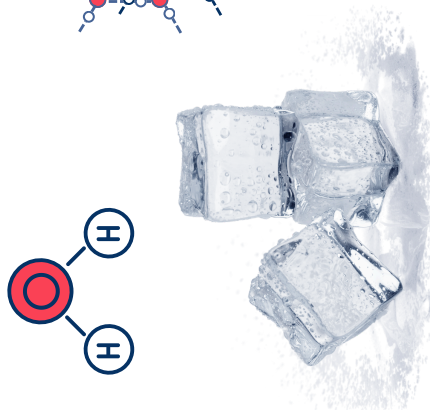
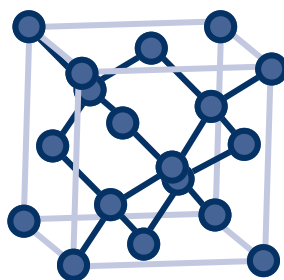
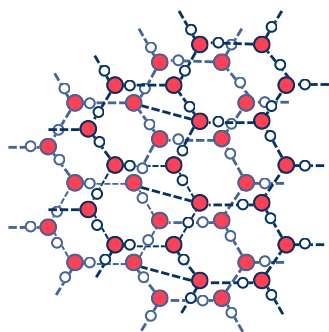
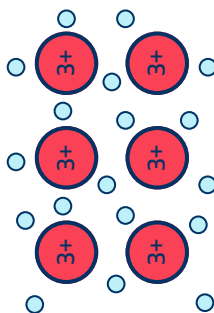
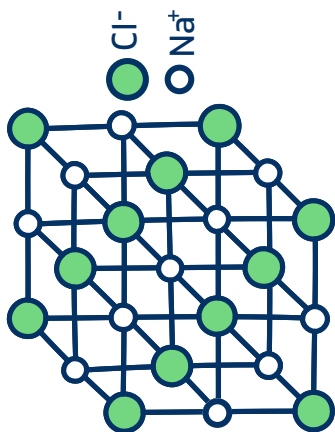
$Al_2O_3$  се използва за направата на глинени съдове

---

---

---

---



# ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Химия

8 клас





За да разпределите групите може да използват следния генератор:  
<https://pickerwheel.com/tools/random-team-generator/>

## 1. INPUTS 3



Input here... +

---

Ученик 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ученик 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ученик 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

От Input here... напишете името на ученика и го добавете.  
 Повторете за всички ученици.

## 2. CONTROLLER

Distribute equally based on:

Default  Gender  Label

Pick quantity ⓘ  / 3

Number of groups

OR (Set either one)

Max people/group

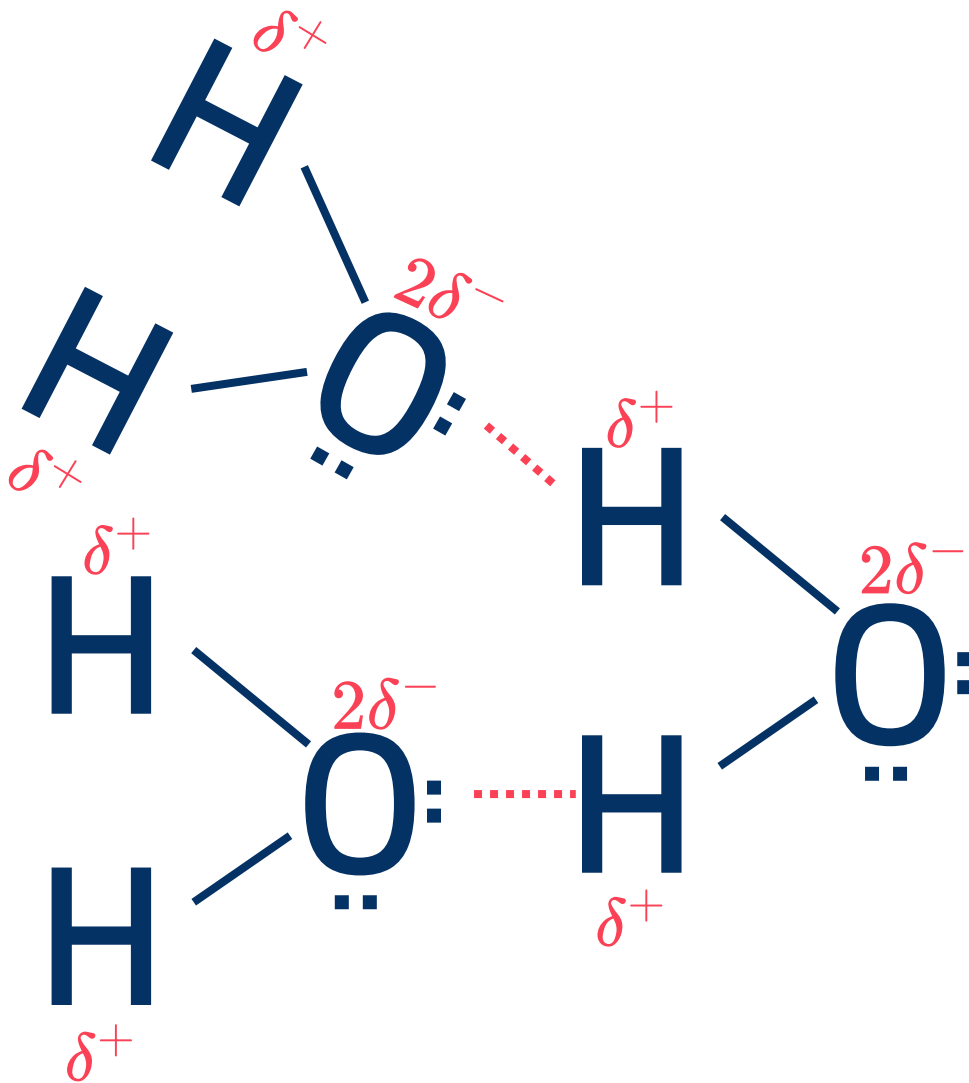
Pick representatives?

**START**

Въведете броя на групите (Number of groups) и максималния брой ученици в група (Max people/group!)

Може да зададете имена на отборите от



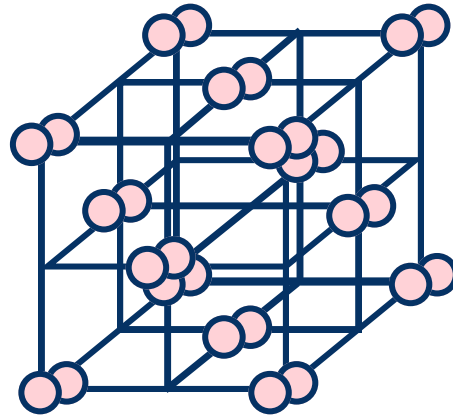




Химична формула	Температура на кипене [ $^{\circ}C$ ]
$HF$	<b>19.5</b>
$HCl$	<b>-85</b>
$HBr$	<b>-66</b>
$HI$	<b>-35.1</b>

Химична формула	Температура на кипене [ $^{\circ}C$ ]
$NH_3$	<b>-33.3</b>
$PH_3$	<b>-87.7</b>
$AsH_3$	<b>-62.5</b>
$SbH_3$	<b>-17</b>

Химична формула	Температура на кипене [ $^{\circ}C$ ]
$H_2O$	<b>100</b>
$H_2S$	<b>-60</b>
$H_2Se$	<b>-42,2</b>
$H_2Te$	<b>-2,2</b>



Йод,  $I_2$

**Вид на градивните частици:** молекули

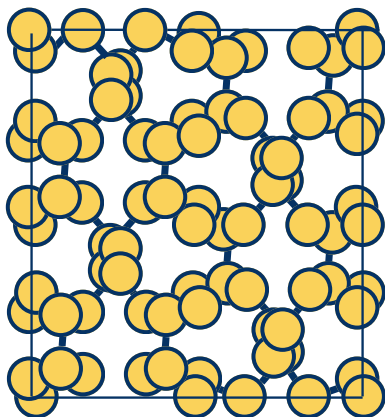
**Начин на свързване на частиците:** Слаби межумолекулни взаимодействия

**Температура на топене:** 113,7 оС

**Твърдост:** Крехък

**Разтворимост във вода:** Неразтворим

**Електропроводимост:** Изолатор



сяра,  $S_8$

**Вид на градивните частици:** молекули

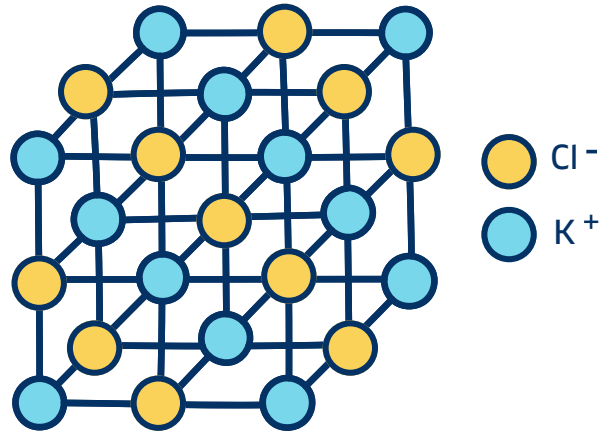
**Начин на свързване на частиците:** Слаби междумолекулни взаимодействия

**Температура на топене:** 119 °C

**Твърдост:** Крехка

**Разтворимост във вода:** Неразтворима

**Електропроводимост:** Изолатор



## Калиев хлорид, KCl

**Вид на градивните частици:** йони

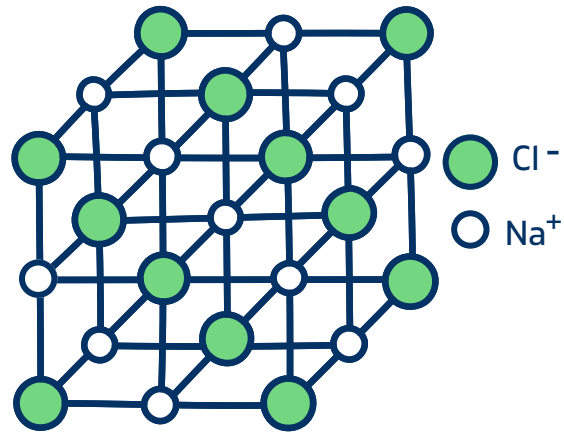
**Начин на свързване на частиците:** йонна връзка (електростатични сили на привличане между противоположно заредени йони)

**Температура на топене:** 770 °C

**Твърдост:** твърд, но крехък

**Разтворимост във вода:** Разтворим

**Електропроводимост:** Изолатор в твърдо състояние; проводник в течно състояние и в разтвор



## Натриев хлорид, NaCl

**Вид на градивните частици:** йони

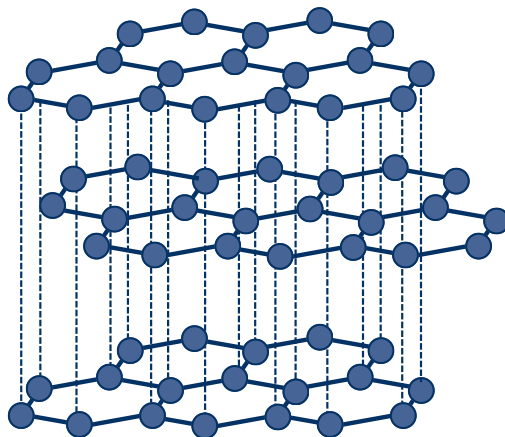
**Начин на свързване на частиците:** йонна връзка (електростатични сили на привличане между противоположно заредени йони)

**Температура на топене :** 801 °C

**Твърдост:** твърд, но крехък

**Разтворимост във вода:** Разтворим

**Електропроводимост:** Изолатор в твърдо състояние; проводник в течно състояние и в разтвор



Графит,  $C_3$

**Вид на градивните частици:** атоми

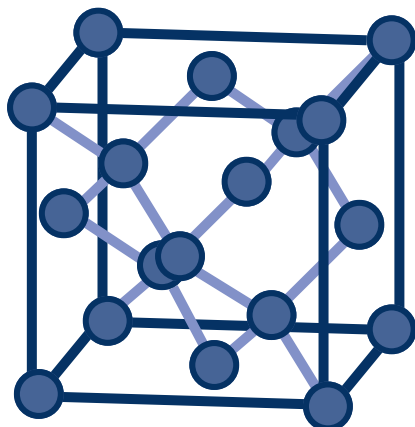
**Начин на свързване на частиците:** здрави ковалентни връзки

**Температура на топене:** 3600 °C

**Твърдост:** твърд, но крехък

**Разтворимост във вода:** Неразтворим

**Електропроводимост:** Проводник



Диамант,  $C_4$

**Вид на градивните частици:** атоми

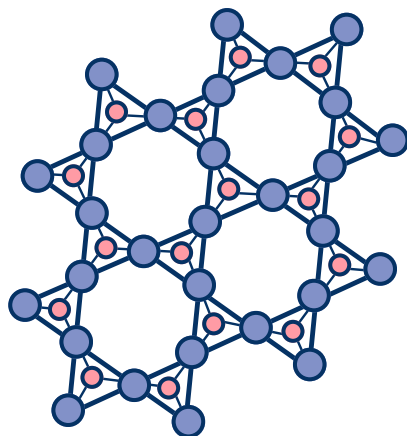
**Начин на свързване на частиците:** здрави ковалентни връзки

**Температура на топене:** 4500 °C

**Твърдост:** много твърд

**Разтворимост във вода:** Неразтворим

**Електропроводимост:** Изолатор



Кварц,  $\text{SiO}_2$

**Вид на градивните частици:** атоми

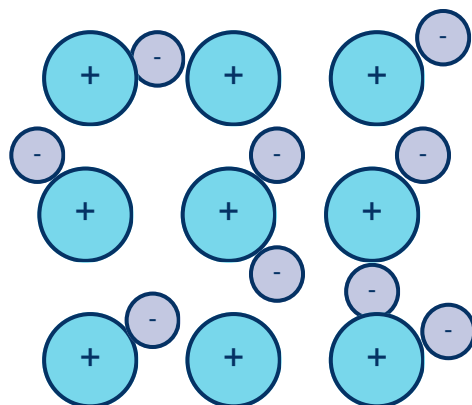
**Начин на свързване на частиците:** здрави ковалентни връзки

**Температура на топене:** 1650 °C

**Твърдост:** много твърд

**Разтворимост във вода:** Неразтворим

**Електропроводимост:** Изолатор



## Натрий, Na

**Вид на градивните частици:** положителни йони, делокализирани електрони

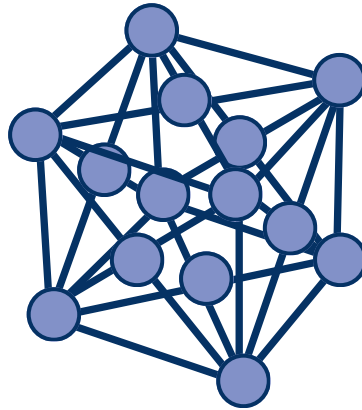
**Начин на свързване на частиците:** метална връзка (електростатично привличане между частиците)

**Температура на топене:** 97,98 °C

**Твърдост:** твърд

**Разтворимост във вода:** Неразтворим, но реагира с нея

**Електропроводимост:** Проводник



Желязо, Fe

**Вид на градивните частици:** положителни йони, делокализирани електрони

**Начин на свързване на частиците:** метална връзка (електростатично привличане между частиците)

**Температура на топене:** 1536 °C

**Твърдост:** твърдо, но ковко

**Разтворимост във вода:** Неразтворим, не реагира с нея при стайна температура

**Електропроводимост:** Проводник