

Сьогодні
12.12.2024

Урок №27



**Кристалічні ґратки. Лабораторний дослід №1
«Ознайомлення з фізичними властивостями речовин
атомної, молекулярної та йонної будови». Практична
робота: Дослідження фізичних властивостей речовин
з різними типами кристалічних ґраток (наприклад:
цукру, кухонної солі, графіту)**



Ви зможете:

- називати типи кристалічних ґраток;
- обґрунтовувати фізичні властивості речовин залежно від їхньої будови;
- прогнозувати фізичні властивості речовин, знаючи типи кристалічних ґраток;
- експериментально досліджувати фізичні властивості простих і складних речовин.

Перевірка домашнього завдання. Вибери правильну відповідь.



Укажіть речовину з ковалентним неполярним типом хімічного зв'язку:

1. NH_3 2. O_2 3. CaI_2 4. Mg

Укажіть пару речовин, для яких характерний йонний зв'язок:

1. NH_3 , K_2O 2. PH_3 , Cl_2 3. HCl , Fe_2O_3 4. NaCl , CaO

Який тип хімічного зв'язку в сполуці Гідрогену з Нітрогеном?

1. ковалентний полярний 2. металічний
3. ковалентний неполярний 4. йонний

Що називають хімічним зв'язком?

Які електрони беруть участь в його утворенні?

Які типи хімічного зв'язку вам відомі?

Дайте визначення ковалентного зв'язку.

Який зв'язок називають йонним?





Чи можна розплавити в домашніх умовах цукор? А сіль? Чому?

Пригадайте в яких агрегатних станах можуть існувати речовини?

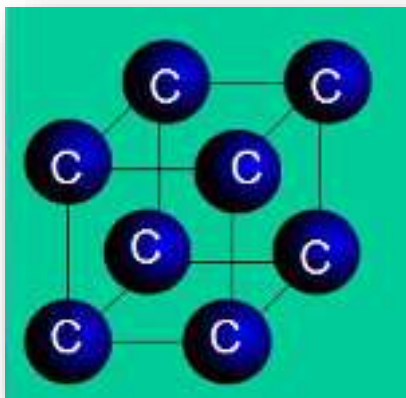
Більшість відомих речовин як природного, так і штучного походження, за звичайних умов знаходяться в твердому стані. З відомих на сьогодні хімічних сполук 95% - тверді речовини.



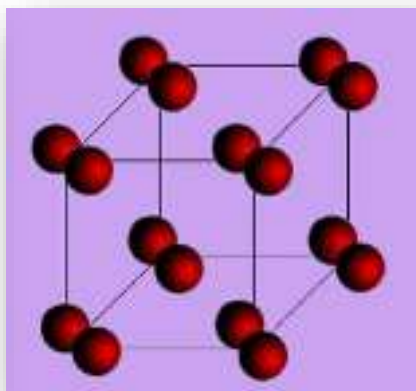
Кристалічна будова речовини описується кристалічною ґраткою.

Кристалічна ґратка — упорядковане розміщення частинок, що утворюють речовину.

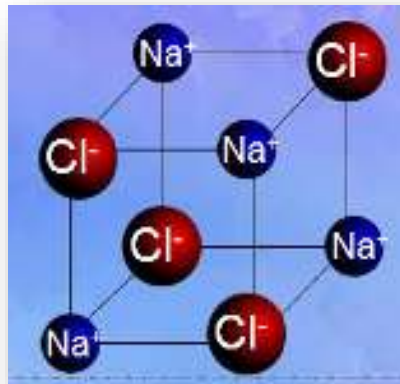
У залежності від виду хімічного зв'язку і виду частинок, що утворили ґратку, відрізняють такі типи кристалічних ґраток:



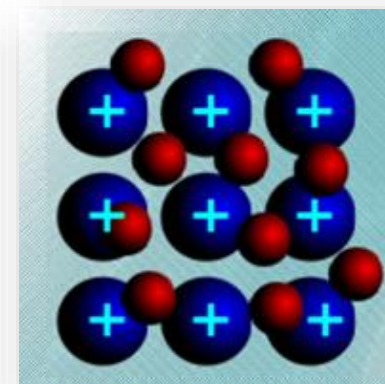
атомні



молекулярні



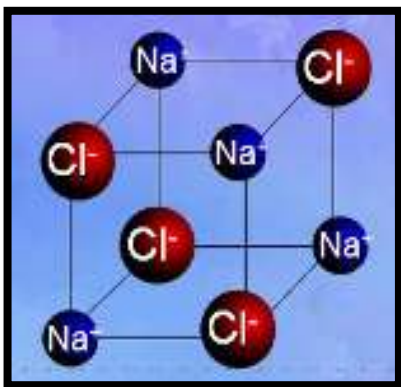
йонні



металічні



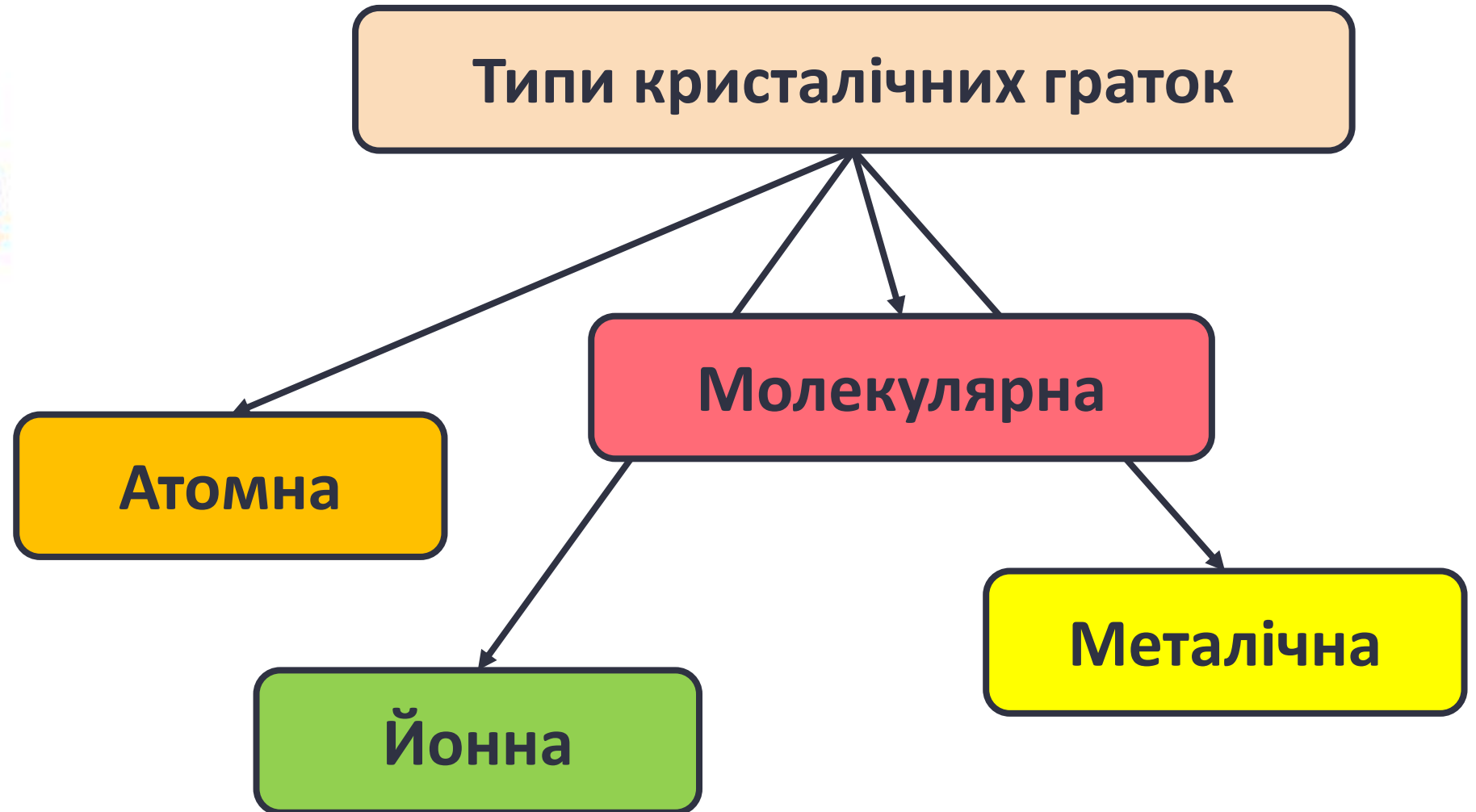
Кристалічна ґратка — це модель, що дозволяє демонструвати внутрішню будову кристалічної речовини, тобто показує послідовність розміщення в кристалі частинок, що утворили кристал.



Тип кристалічної ґратки
визначає
фізичні властивості речовин.

За типом кристалічної ґратки можна передбачати:
розчинність у воді; температуру плавлення;
електропровідність; забарвлення; твердість; міцність;
крихкість.





Атомна кристалічна ґратка

У вузлах атомних кристалічних ґраток містяться окремі атоми, сполучені між собою міцними ковалентними зв'язками. Такі кристалічні ґратки досить рідко зустрічаються. Їх мають алмаз (C), силіцій (Si), бор (B), пісок (SiO_2), червоний фосфор, графіт (C) та ін.

Фізичні властивості речовин з атомними кристалічними ґратками:

- властива велика твердість (усі зв'язки решітки є рівноцінними та міцними);
- мають дуже високі температури плавлення і кипіння;
- нелеткі, тому не мають запаху;
- не проводять електричний струм, або бувають напівпровідниками (бо не мають вільних електронів);
- практично не розчиняються в жодних розчинниках.



Алмаз



Графіт



Бор



Кремній

Молекулярна кристалічна ґратка

У вузлах молекулярних кристалічних ґраток містяться молекули як неполярні, так і полярні. Частинки сполучені між собою дуже слабкими силами міжмолекулярного тяжіння.

Речовини з молекулярними кристалічними ґратками дуже поширені: білий фосфор (P_4), кисень (O_2), бром (Br_2), йод (I_2), лід (H_2O), амоніак (NH_3), метан (CH_4) та більшість інших органічних речовин.

Фізичні властивості речовин з молекулярною кристалічною ґраткою:

- ✓ невелика твердість (слабкі сили міжмолекулярного тяжіння);
- ✓ легкоплавкі речовини;
- ✓ леткі (здатність швидко випаровуватись), тому майже всі мають запах;
- ✓ не проводять електричний струм.



Кисень



Сірка



Йод



Фосфор

Йонна кристалічна ґратка

У вузлах йонних кристалічних ґраток містяться йони, сполучені між собою сильними йонними зв'язками. Речовини з йонними кристалічними ґратками дуже поширені: всі солі, луги, оксиди активних металів.



Фізичні властивості речовин з йонними кристалічними ґратками:

- за звичайної температури майже усі тверді, але крихкі;
- температура плавлення висока;
- нелеткі, тому не мають запаху;
- йонні сполуки не проводять електричний струм, проте їх розчини проводять електричний струм;
- більшість, але не всі, розчинні у воді.



Кальцій
флуорид



Купрум(II)
сульфат



Цезій
хлорид

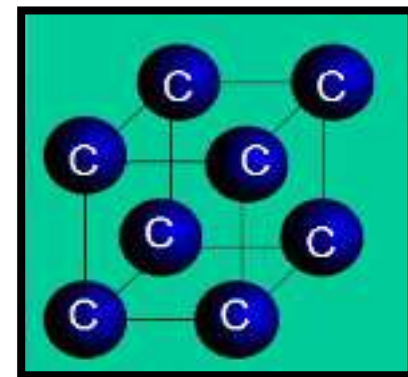


Меркурій(II)
селенід

Завдання: Які фізичні властивості можна прогнозувати для кристалічних речовин:

1) алмаз

Алмаз — проста речовина, яка має атомну кристалічну ґратку, характеризується високою твердістю і температурою плавлення, неелектропровідна.



б) річковий пісок

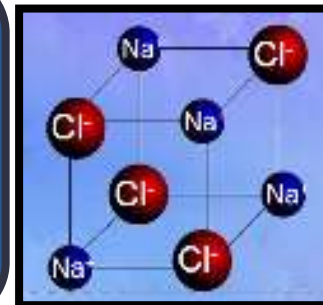
Річковий пісок — складна речовина з ковалентним полярним зв'язком, має атомну кристалічну ґратку, характеризується високою твердістю і температурою плавлення, неелектропровідна.



Завдання: Які фізичні властивості можна прогнозувати для кристалічних речовин:

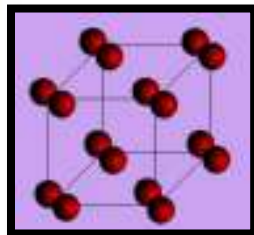
в) кухонна сіль

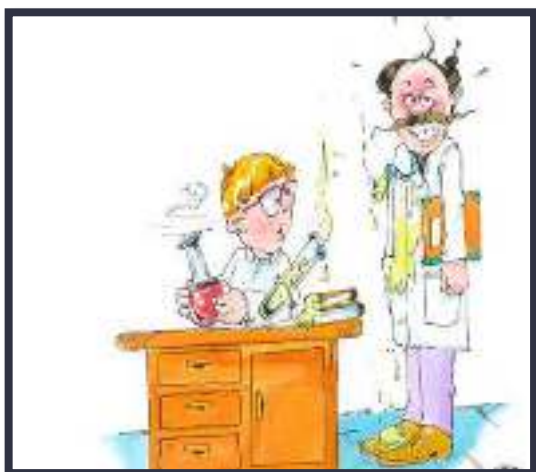
Кухонна сіль — складна речовина з йонним зв'язком, має йонну кристалічну ґратку, характеризується розчинністю в воді, високою температурою плавлення, крихкістю, безбарвна, в розплаві і розчині електропровідна.



г) йод

Йод — проста речовина, яка має молекулярну кристалічну ґратку, характеризується невисокою твердістю і низькою температурою плавлення, сублимується, не розчиняється в воді.





Лабораторний дослід 1. Ознайомлення з фізичними властивостями речовин атомної молекулярної та йонної будови.

Для проведення дослідів вам знадобляться речовини (їх ви отримаєте від учителя), а також вода, спиртівка, скляний посуд, пробіркодержач.

Завдання. Ознайомтеся з фізичними властивостями виданих речовин і зробіть висновок про залежність властивостей від типів кристалічних ґраток речовин.





Джерело: youtu.be/3mUvFFpIY10

Сьогодні
11.12.2024

Практична робота №1



Робота в зошиті

Сьогодні
11.12.2024

Робота в зошиті



Укажіть тип кристалічних ґраток твердої речовини, що добре розчинна у воді й має високу температуру плавлення.

- А. Йонна;
- Б. Атомна;
- В. Молекулярна.

Відповідь:



Укажіть тип кристалічних ґраток речовини, якщо вона легкоплавка, має характерний запах, погано розчиняється у воді.

- А. Металічна;
- Б. Атомна;
- В. Молекулярна;
- Г. Йонна.

Відповідь:



У якої речовини найвища температура плавлення:

- а) лід;**
- б) кухонну сіль;**
- в) алмаз?**

Чи можна розплавити алмаз?

За відсутності кисню алмази можна нагріти до набагато вищих температур. При температурах, перерахованих нижче, кристали алмазу перетворюються на графіт. Кінцева температура плавлення алмазу близько 4027° за Цельсієм (7280° за Фаренгейтом).



На підставі знань про хімічний зв'язок спрогнозуйте фізичні властивості речовин:

- а) калій йодиду KI ;
- б) силіцію Si ;
- в) амоніаку NH_3 .

А) Калій йодид утворений йонним хімічним зв'язком і є речовиною з йонною кристалічною ґраткою, тому тверда, тугоплавка, добре розчиняється у воді.

Б) Силіцій(кремній) утворений ковалентним неполярним хімічним зв'язком і є речовиною з атомною кристалічною ґраткою, тому дуже тверда, тугоплавка, не розчиняється у воді.

В) Амоніак утворений ковалентним полярним хімічним зв'язком і є речовиною з молекулярною кристалічною ґраткою, тому легка, має характерний запах, легкоплавка, добре розчиняється у воді.

Дайте визначення кристалічних ґраток.

Які типи кристалічних ґраток вам відомі? Назвіть структурні частинки, що перебувають у вузлах цих кристалічних ґраток.

Поміркуйте, чи позначається тип кристалічних ґраток на властивостях речовин. Доведіть й аргументуйте свою відповідь.





Азот переходить у твердий стан за низької температури (-210°C). Який тип ґратки має азот?

Яка з речовин характеризується більшою твердістю – лід чи пісок? Як ви це можете пояснити?

Елементи C і Si утворюють схожі за складом оксиди CO_2 і SiO_2 , але CO_2 плавиться при -78.5°C , а SiO_2 при $+1700^{\circ}\text{C}$. Як ви це можете пояснити?

Білий фосфор плавиться при $+44,2^{\circ}\text{C}$. Яку кристалічну ґратку має білий фосфор?

Червоний фосфор плавиться при $+600^{\circ}\text{C}$. Яку кристалічну ґратку має червоний фосфор?

Сьогодні

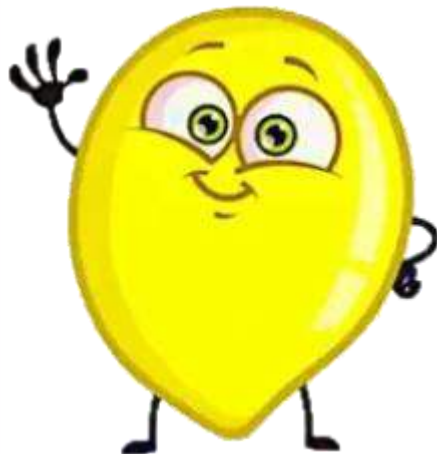
Online завдання

Відскануй QR-код або
натисни жовтий круг!



Рефлексія «Лимонний настрій». Обери емотикон, який відповідає твоєму настрою в кінці уроку

Я з усім справився



Мене урок розлютив



Чекаю на наступний урок



Було складно та нічого не зрозуміло



Більше сміху ніж навчання



Я дуже втомився



1. Опрацювати параграф №21;

Сьогодні
11.12.2024

До нових зустрічей!

