

Кристалічний і аморфний стани речовин

Лінія 11 клас

Ком ТМ.Ю.

ВСТ

ТГРК

ДУСТ

Вода — найпоширеніша речовина на землі. Вона може бути у трьох агрегатних станах: *твердому, рідкому та газоподібному.*

Існує четвертий агрегатний стан.

Плазма — частково або повністю йонізований газ, тобто газ, який складається з величезної кількості заряджених частинок (йонів і електронів) та нейтральних атомів і молекул.

У Всесвіті плазма є найпоширенішим станом речовини. Речовина в надрах зір перебуває у стані плазми.

Здатність рідин зберігати свій об'єм пояснюється тим, що, як і в твердих тілах, частинки в рідинах розташовані щільно, однак вони не тільки коливаються на тому самому місці в оточенні найближчих «сусідів», але їй досить легко можуть пересуватися в межах рідини. Тому рідини зберігають об'єм, але не зберігають форми — вони є плинними.

Стиснути рідину практично неможливо.

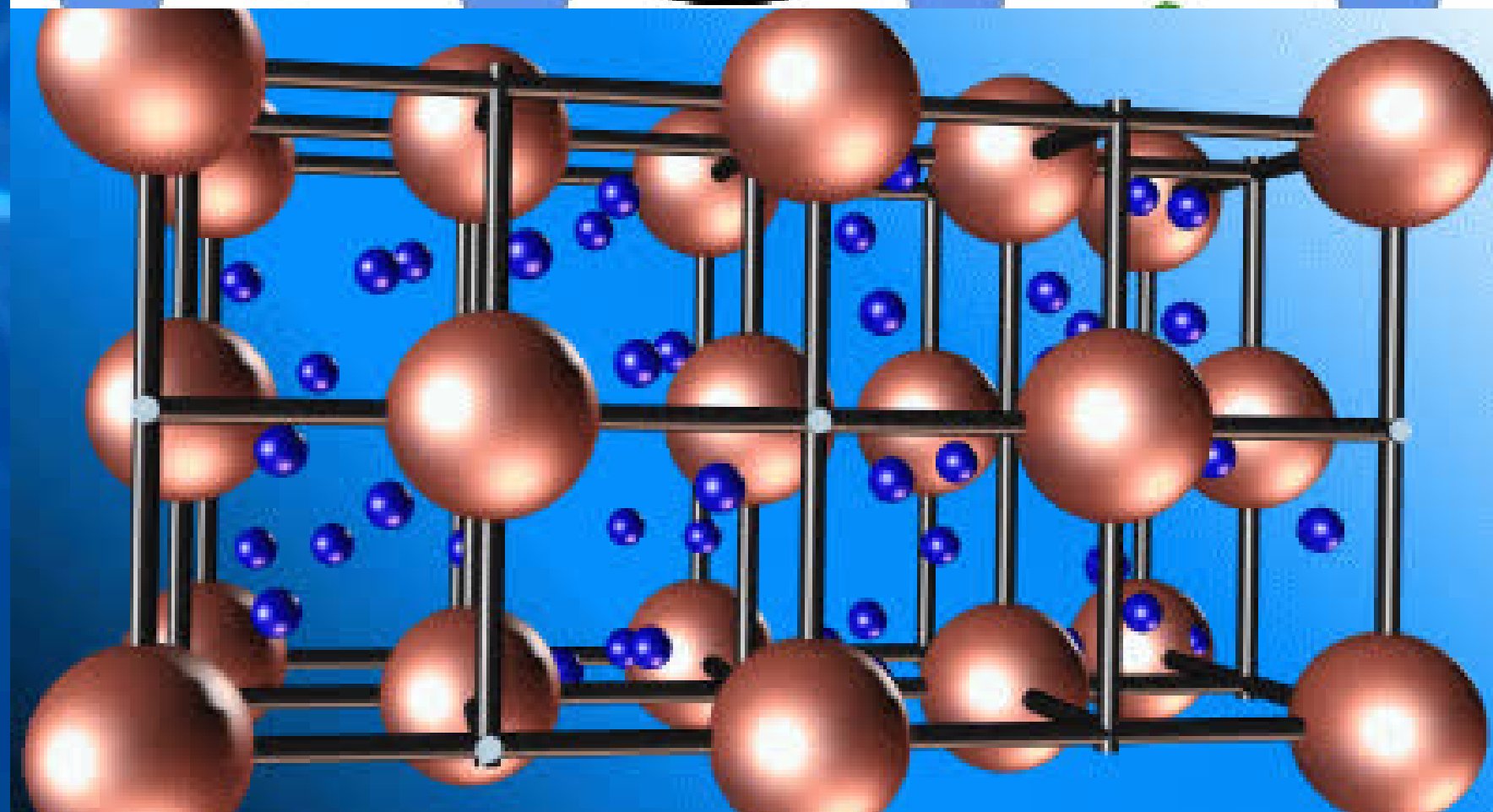
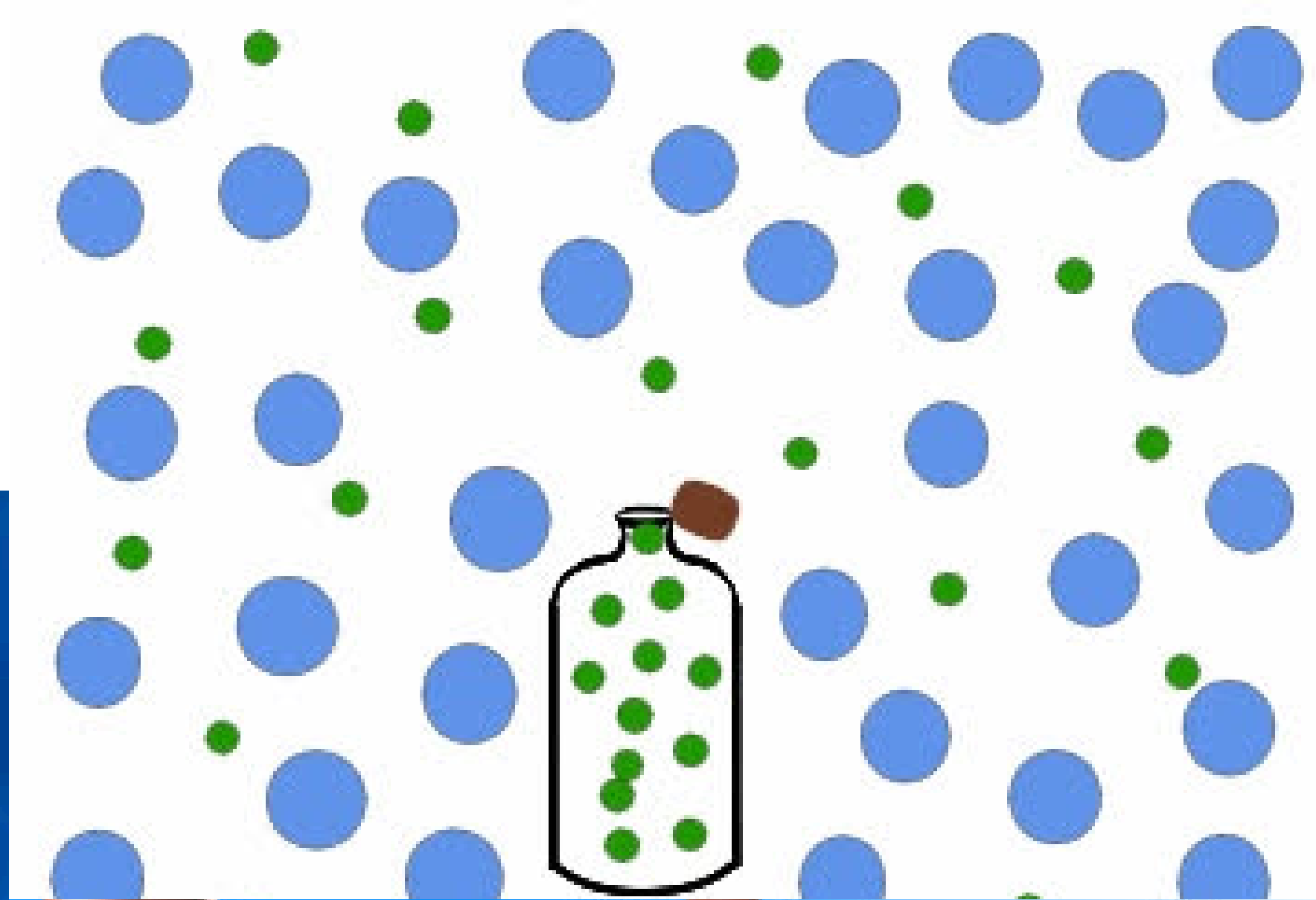
Стискаючи рідину, ми так зближуємо її молекули, що вони починають відштовхуватись.

Частинки газу розташовані на відстанях, які в десятки та сотні разів перевищують розміри самих частинок.

На таких відстанях частинки практично не взаємодіють одна з одною, тому вони розлітаються.

Газ займає весь наданий об'єм.

Газ легко стискається. (Тому що великі відстані між частинками)



Тверді тіла зберігають об'єм і форму.

Частинки (молекули, атоми, йони) твердих тіл розташовані в положеннях рівноваги. У цих положеннях сила притягання і сила відштовхування між частинками дорівнюють одна одній. У разі спроби збільшити або зменшити відстань між частинками (тобто збільшити або зменшити розмір тіла) виникає міжмолекулярне притягання або відштовхування відповідно. Крім того, частинки твердих тіл практично не пересуваються — вони лише безперервно коливаються.

Тверді тіла не стискаються.

Тверді тіла бувають: кристалічні та аморфні.

Кристалічні — тверді тіла, у яких спостерігається впорядковане розташування частинок (утворюють кристалічні ґратки).

Приклад кристалічних речовин: алмаз, графіт, лід, сіль, метали.

Аморфні — тіла, що частинки яких не утворюють кристалічні ґратки і в цілому розташовані безладно (смола, скло, віск, буришин).

За певних умов тверді тіла плавляться, тобто переходять у рідкий стан.

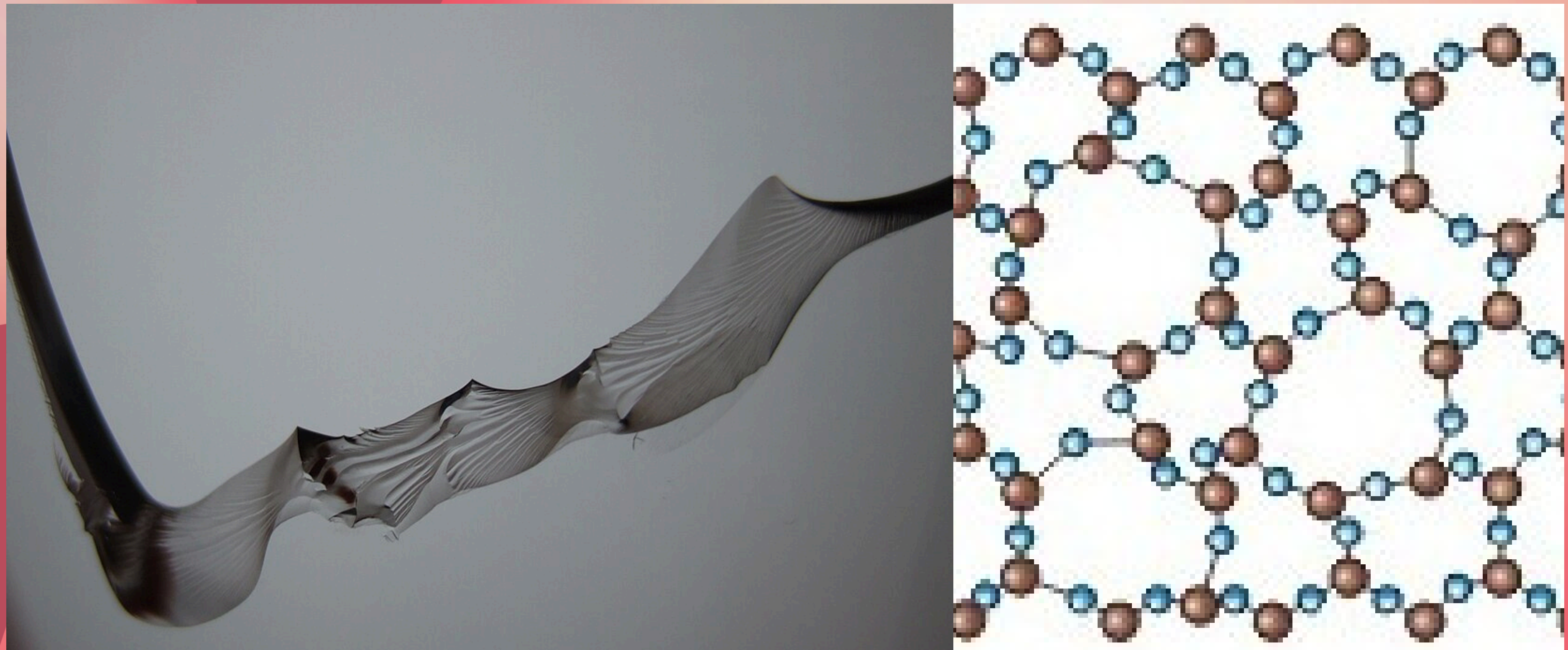
Кожна кристалічна речовина плавиться за певної температури.

Аморфні речовини не мають певної температури плавлення (вони переходять у рідкий стан, поступово розм'якшуючись).

Властивості аморфних речовин є проміжними між рідинами та твердими кристалічними тілами.

Одні й ті ж речовини можуть бути схильними до затвердіння як в кристалічну, так і в аморфну форму залежно від режиму охолодження.

Можна виділити кілька великих груп аморфних речовин: стекла, пластмаси, гелі. Часто аморфні речовини класифікують методами отримання. У такому разі «склом» називають аморфні тіла, які одержують охолодженням розплаву (у т.ч. металу)



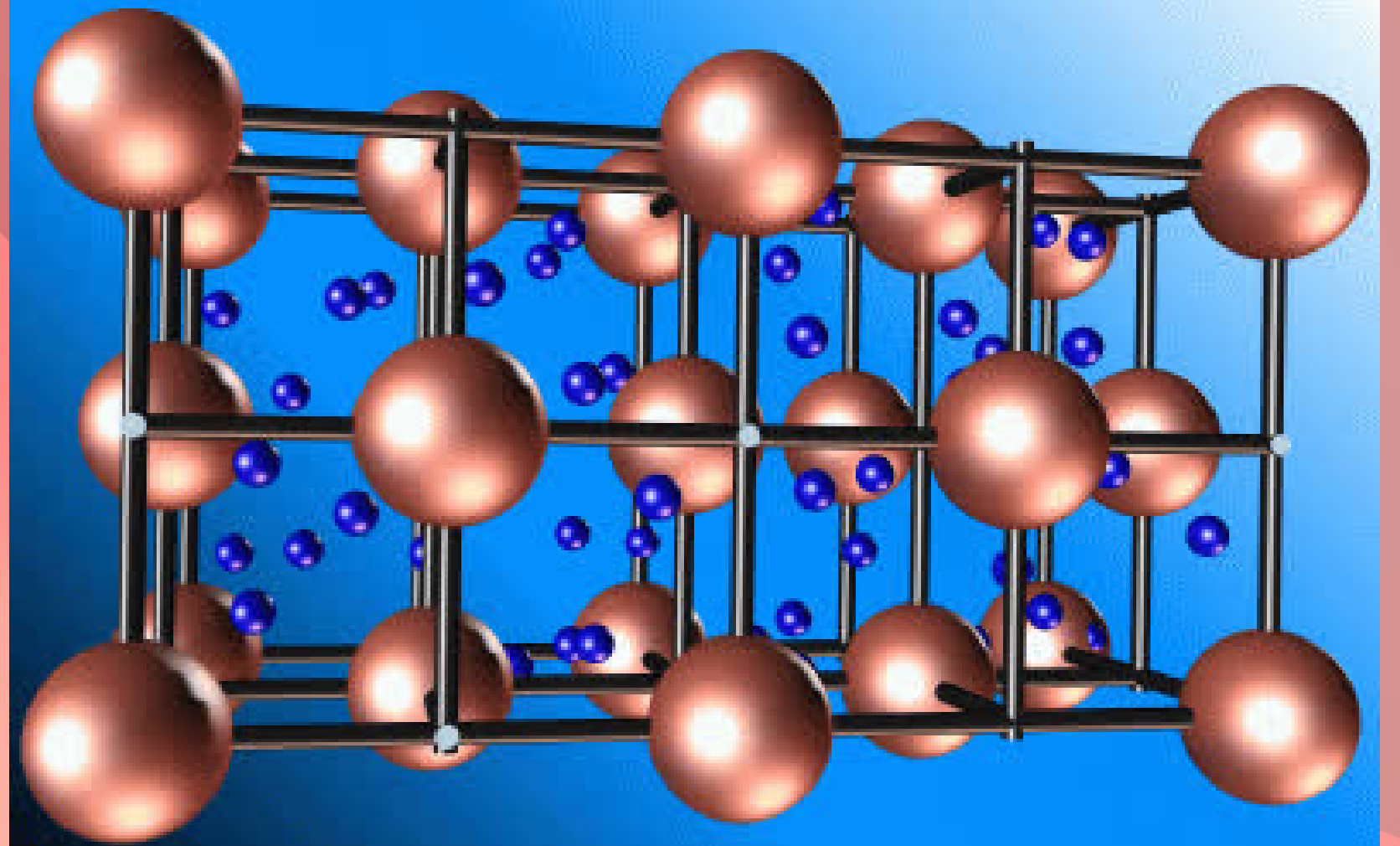
Аморфный стан полиэтилена

Аморфный стан геровими



Металічні речовини:

- у вузлах ґраток — катіони;
- тип зв'язку — металічний;
- пластичні (ковкі);
- добре проводять електричний струм та теплоту



Мідь



Залізо



Натрій



Срібло



Ртуть

Іонні речовини:

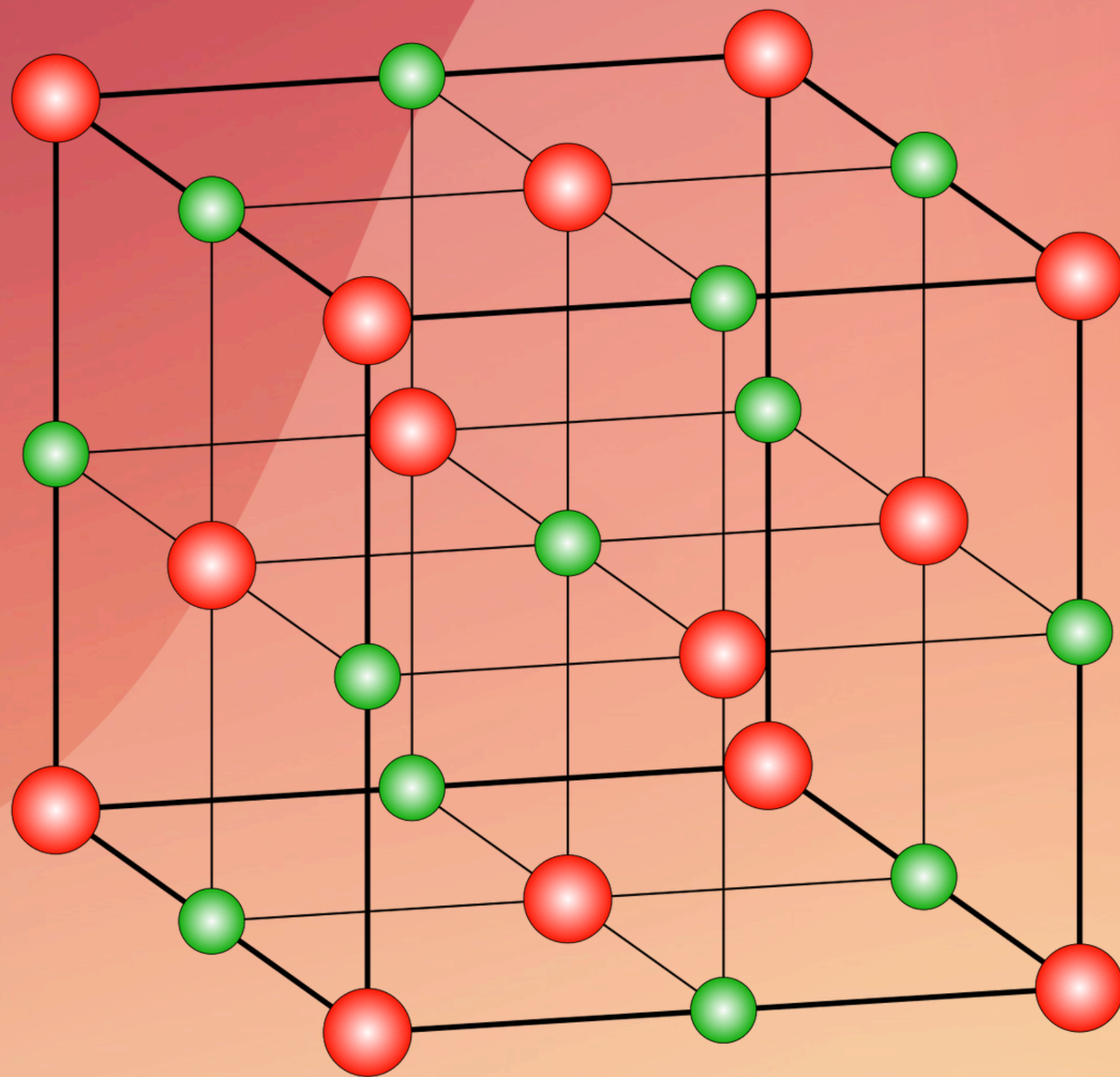
- *у вузлах ґраток — іони (катиони й аніони);*

- *тип зв'язку — іонний;*

- *тверді, крихкі, нелеткі;*

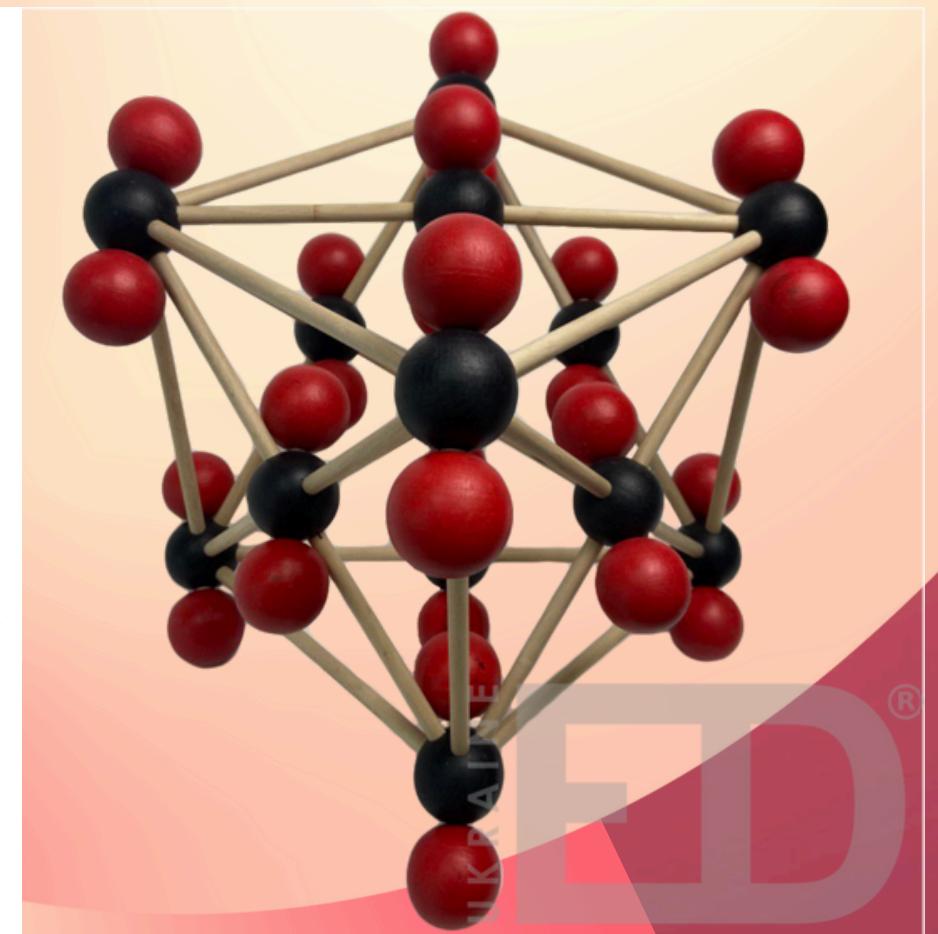
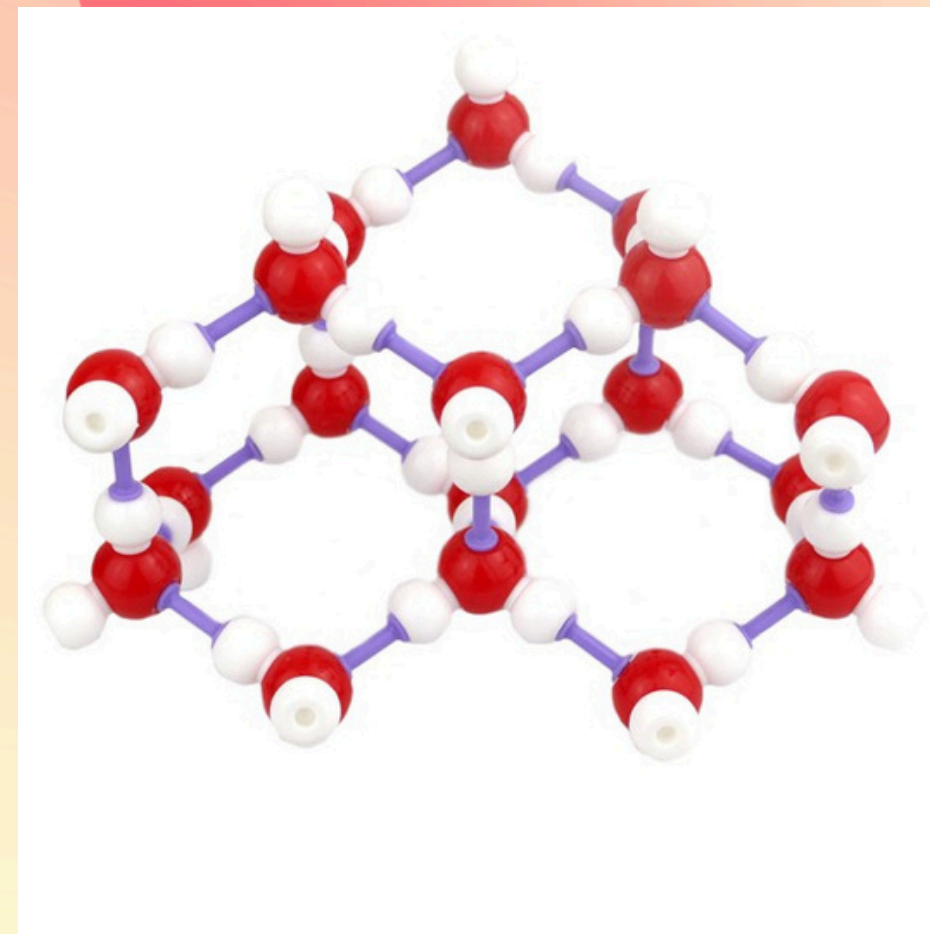
- *тугоплавкі;*

- *деякі розчиняються у воді*



Молекулярні ґратовини:

- у вузлах ґраток — молекули;
- слабка міжмолекулярна взаємодія;
- крихкі, леткі;
- легкоплавкі;
- розшинюються у воді та в інших розчинниках



Речовини атомної будови:

- *у вузлах ґраток — окремі атоми;*
- *тип зв'язку — ковалентний;*
- *надзвичайно тверді, неелеткі;*
- *тугоплавкі;*
- *не розшинюються в жодному розшинику*



Характеристика речовин	Тип кристалічних ґраток			
	Йонні	Молекулярні	Атомні	Металічні
Тип зв'язку	йонний	ковалентний (у молекулах) та слабка міжмолекулярна взаємодія	ковалентний	металічний
Тип частинок у вузлах ґраток	різнойменно заряджені йони	молекули речовин, що слабо взаємодіють між собою	атоми, що міцно сполучені один з одним	атоми і йони
Температури плавлення та кипіння	високі	низькі	дуже високі	можуть бути різними (від $-37\text{ }^{\circ}\text{C}$ у ртуті до тисяч градусів)
Агрегатний стан за звичайних умов	тверді	гази, рідини або легкоплавкі тверді	тверді	тверді
Леткість	нелеткі	леткі	нелеткі	нелеткі
Твердість, пластичність	крихкі, непластичні	крихкі, непластичні	дуже тверді, непластичні, некрихкі	пластичні, ковкі
Здатність проводити електричний струм	у твердому стані не проводять, а розплави або розчини — проводять	у твердому стані не проводять	більшість не проводять, деякі є провідниками (графіт) або напівпровідниками (германій)	добре проводять електричний струм
Розчинність	більшість розчиняються у воді	розчиняються у воді або в інших органічних розчинниках	не розчиняються у воді та в інших розчинниках	нерозчинні

