


# КРИСТАЛІЧНИЙ І АМОΡФНИЙ СТАНИ ТВЕРДИХ РЕЧОВИН

Буз Світлана Олександрівна  
Шполянська загальноосвітня школа І-  
ІІІ ступенів № 1 Шполянської міської  
ради об'єднаної територіальної  
громади Черкаської області, вчитель  
хімії



**І НАСТАНЕ ЧАС, КОЛИ БУДУТЬ  
ЗНАЙДЕНІ ЗАХОВАНІ В НАДРАХ  
ЗЕМЛІ БАГАТСТВА КАМІННЯ**

**ЛЕОНАРДО ДА ВІНЧІ**

**КАМІНЬ – ДИВ ПРИРОДИ І  
ТАЄМНИЦЯ ЇЇ**

**Е. МЕЖЕЛАЙТІС**

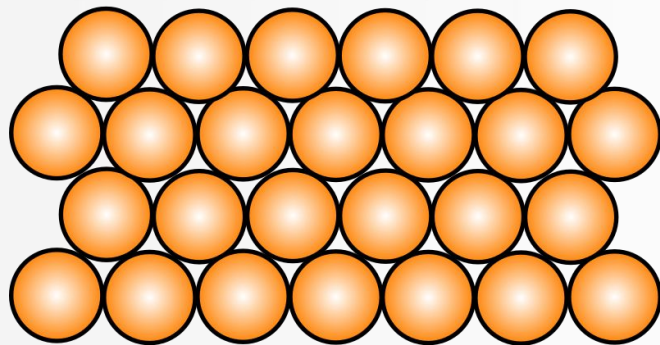
# Стани твердих

речовин

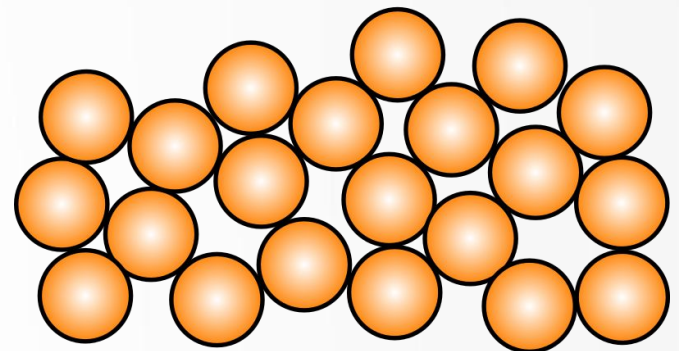
Кристалічний

Аморфний

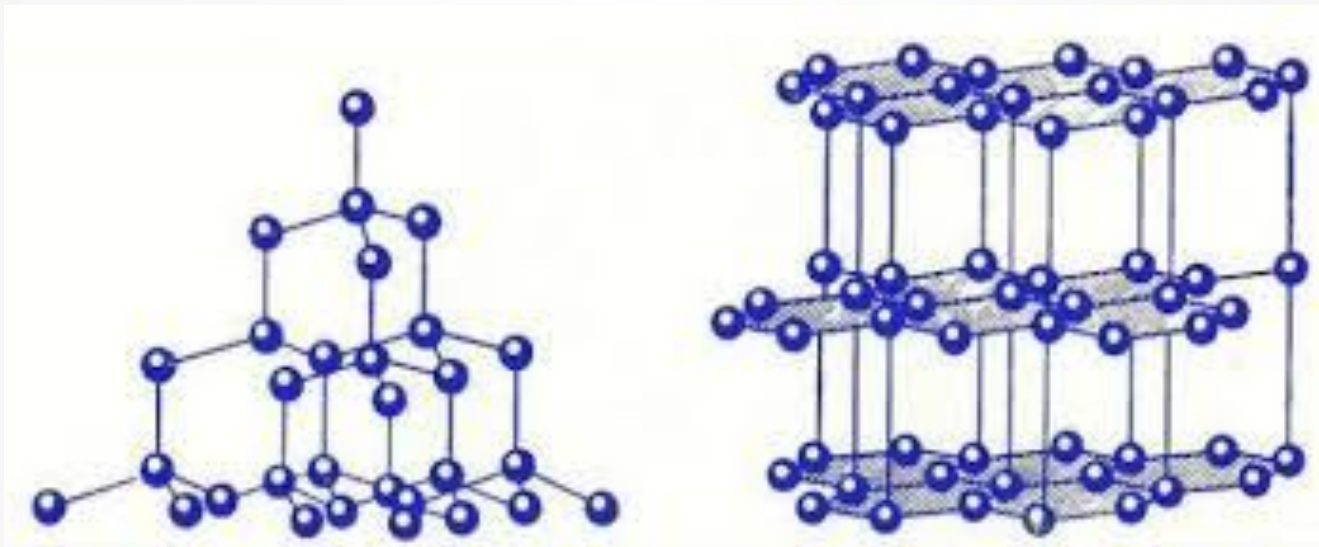
crystal



amorphe



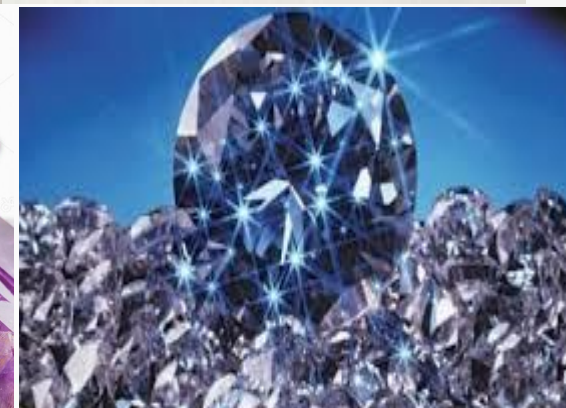
**Кристалічні тіла – тверді тіла, у яких спостерігається впорядковане розташування частинок (утворюють кристалічні ґратки).**



# Що таке

## кристали?

**Кристали – це тверді тіла, атоми чи молекули яких, займають певне впорядковане положення в просторі**



# Криста

Монокристал

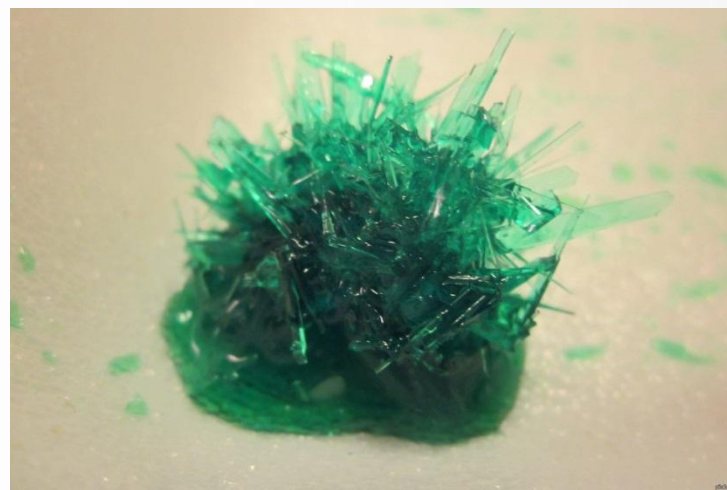
Одиночні кристали, що мають макроскопічні упорядковані кристалічні ґратки



Л

Полікристал

Це тверде тіло, яке являє собою сукупність хаотично орієнтованих монокристалів, що зрослися між собою



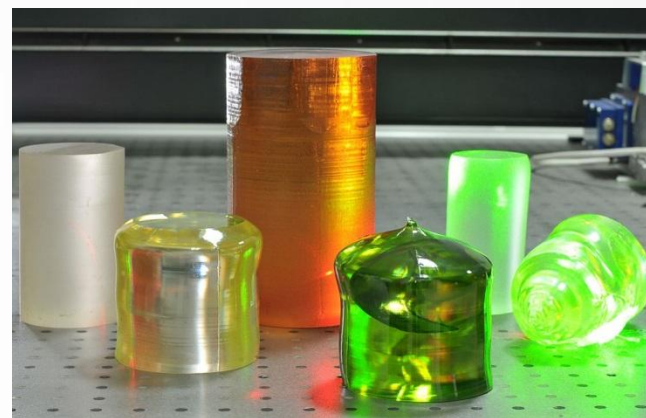
# Властивості

## МОНОКРИСТАЛІВ

Геометрична форма  
правильна

Анізотропія

Постійна  
температура  
плавлення



# Властивості

## полікристалів

Геометрична форма  
неправильна

Ізотропія

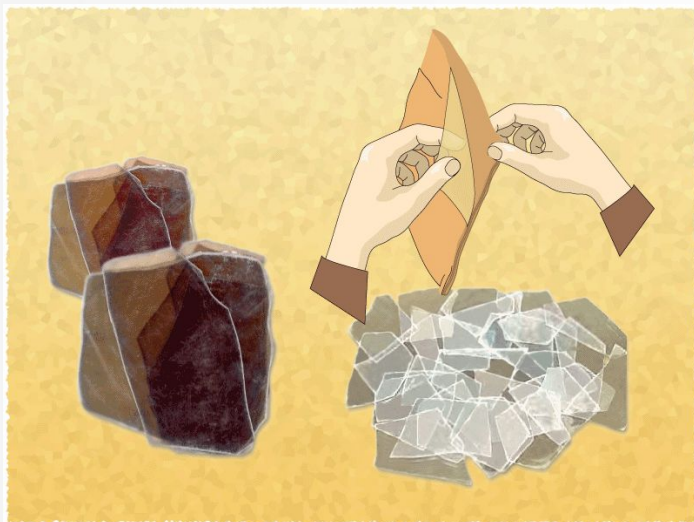
Постійна  
температура  
плавлення





# Анізотропія

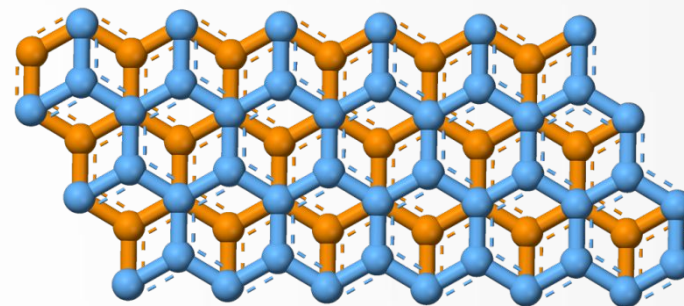
Анізотропія – залежність фізичних властивостей від напрямку всередині кристалу



Різна механічна міцність слюди

# Ізотропія

Ізотропія – однаковість фізичних властивостей у всіх напрямках



Ізотропний вуглець

# Приклади кристалічних

речовин



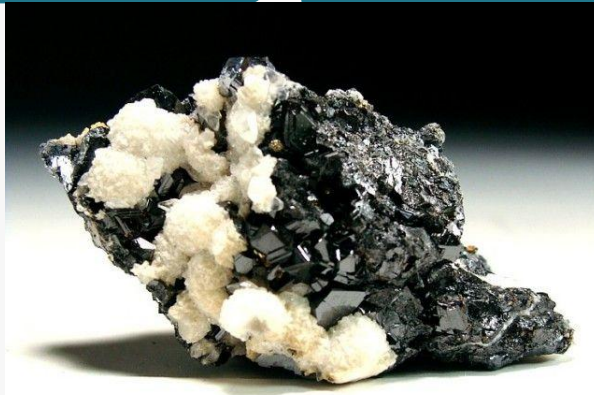
Алмаз



Кремній



Сіль



Цинкова обманка



Мідь

# Фіаніти - синтетичні монокристали

Широко використовуються в ювелірній справі як синтетична імітація дорогоцінного каміння.

Метал	Колір
<u>Церій</u>	жовтий
	помаранчевий
	червоний
<u>Хром</u>	зелений
<u>Неодим</u>	пурпурний
<u>Ербій</u>	рожевий
<u>Титан</u>	ЗОЛОТИСТО-КОРИЧНЕВИЙ



ЦИРКОНІЙ



АКВАМАРИН



АМЕТИСТ



ГРАНАТ



ЛАВАНДА



ТОПАЗ



ЦИТРИН



ОЛИВА



ПЕРИДОТ



РАУХТОПАЗ



РОЖЕВИЙ



РУБІН



ЧОРНИЙ



ШАМПАНЬ

**Аморфні тіла – тіла , що частинки яких не утворюють кристалічні ґратки і в цілому розташовані безладно.**



# Приклади аморфних речовин



Скло



Пластмаса



Смола



Каніфоль



Бурштин

# Приклади аморфних речовин



Цукровий льодяник



Пластилін



Стеаринова свічка



Парафін



Каучук



Застиглий лак

# Різниця між аморфними і кристалічними

## Твердими речовинами

### Зовнішні ознаки

#### Аморфні тверді речовини

Тверде тіло, має форму, але із часом кристалізується (помутніння скла). У разі руйнування утворюють уламки неправильної форми. Зазвичай з нерівною поверхнею країв сколу.

#### Кристалічні тверді речовини

Тверде тіло, зберігає форму і об'єм, плоскі грані, незмінність кутів між ними, симетрія. У разі руйнування кристалічної речовини кристали розпадаються на окремі шматочки, кожен з яких зберігає хоча б частково форму початкового кристалу.

# Різниця між аморфними і кристалічними

## твердими речовинами

Геометрія (структура)

Аморфні тверді речовини

Не мають впорядкованої структури; їм бракує будь-якого малюнка або розташування атомів або іонів або будь-якої геометричної форми.

Кристалічні тверді речовини

Мають певну і правильну геометрію завдяки впорядкованому розташуванню атомів або іонів.



# Різниця між аморфними і кристалічними

## Твердими речовинами

Відношення до нагрівання

Аморфні тверді речовини

Кристалічні тверді речовини

Не мають постійної температури плавлення. При нагріванні вони розм'якають перетворюючись на в'язку рідину. Текучість. В'язкість.

Постійна температура плавлення

# Різниця між аморфними і кристалічними

## твердими речовинами

Анізотропія та ізоетропія

Аморфні тверді речовини

Є ізоетропними через наявність однакових фізичних властивостей у всіх напрямках.

Кристалічні тверді речовини

Є анізоетропними і, внаслідок чого, їх фізичні властивості різні в різних напрямках.

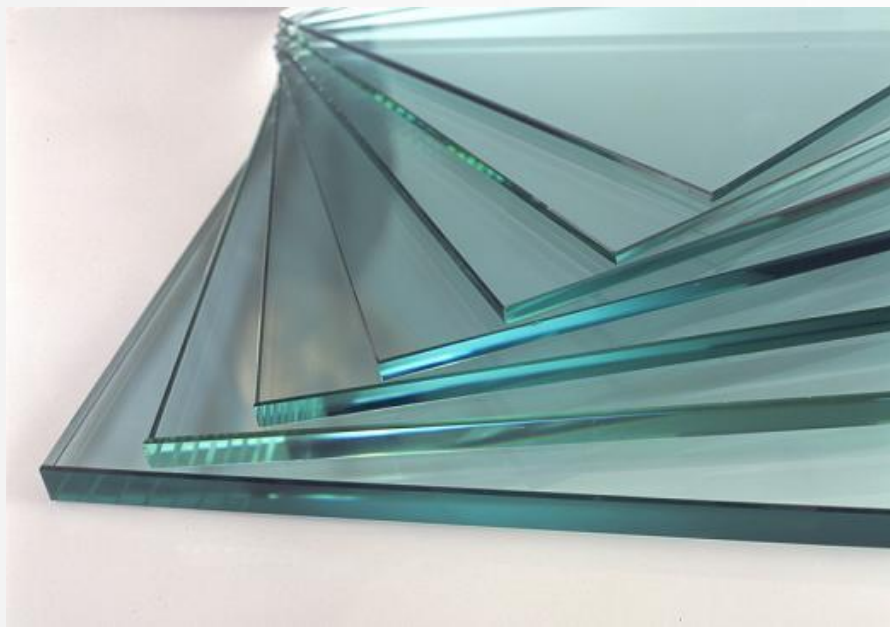
## Питання від юного хіміка

Олово легко розплавити. Чому ж не можна видувати з нього вироби, як це роблять зі скла?



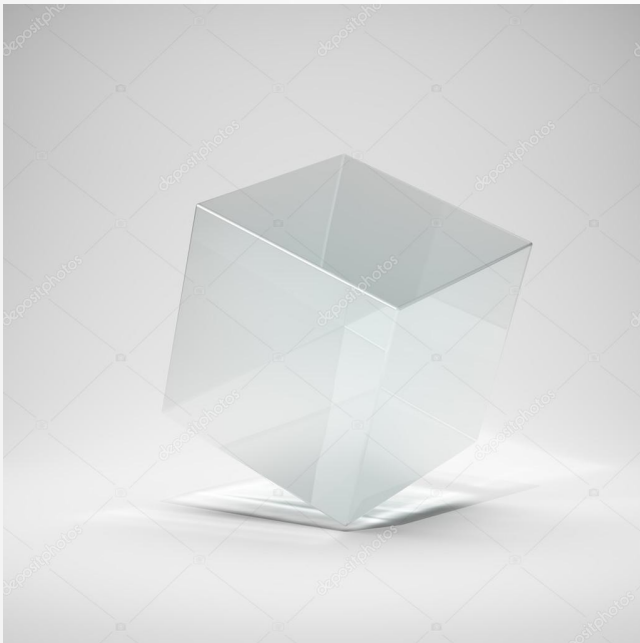
## Питання від юного хіміка

Як показати, що скло — тіло аморфне, а  
кухонна сіль — тіло кристалічне?



## Питання від юного хіміка

Два кубика — один з віконного скла, другий з монокристалу кварцу — опущені в гарячу воду. Чи збережуть вони свою форму?



## Питання від юного хіміка

Чому шибки у старовинних соборах, які простояли понад сто років, виявляються товщі внизу, ніж вгорі?



## Питання від юного хіміка

Яка різниця в будові крупинки цукрового піску і кубика цукру-рафінаду?



## Список використаних джерел:

### Інтернет-ресурси:

- [https://studopedia.com.ua/1\\_42943\\_amorfniy-ta-kristalichniy-stan-tverdoi-rechovini.html](https://studopedia.com.ua/1_42943_amorfniy-ta-kristalichniy-stan-tverdoi-rechovini.html)
- <http://physic.cx.ua/kristalichni-ta-amorfni-tila/>
- [http://dn.khnu.km.ua/dn/k\\_default.aspx?M=k0439&T=03\\_2&lng=1&st=0](http://dn.khnu.km.ua/dn/k_default.aspx?M=k0439&T=03_2&lng=1&st=0)
- [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%84%D0%BD%D1%96\\_%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%84%D0%BD%D1%96_%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8)
- <https://uk.strephonsays.com/difference-between-amorphous-and-crystalline-solids>