ТЕЗИ

  **науково дослідної роботи «Тайна народження кристалу»**

 **Роботу виконали:** Кагіров Дмитро Сергійович, Кагіров Артем Сергійович, учасники Всеукраїнського інтерактивного конкурсу «МАН-Юніор Дослідник» у номінації «Технік-Юніор» секції хімії Миколаївського територіального відділення МАН, учні 9-А класу Миколаївської ЗОШ І-ІІІ ст. № 40, м. Миколаїв, Миколаївської міської ради, Миколаївської області.
 **Керівник:** учитель хімії, спеціаліст вищої категорії, «учитель-методист» Миколаївської І-ІІІ ст.ЗОШ № 40, м. Миколаїв.
 **Мета дослідження:** довести на прикладі утворення кристалів в природі взаємозв’язок між будовою кристалічних граток речовин та їх основними фізичними і хімічними властивостями.
 **Об'єкт дослідження:** зразки природніх кристалів, вирощені в умовах хімічної лабораторії кристали мідного купоросу, залізного купоросу, алюмокалієвих квасців, моделі кристалічних граток.
 **Гіпотеза дослідження**: будова речовини визначається не тільки взаємним розташуванням атомів у хімічних частинках, але і розташуванням цих хімічних частинок у просторі. Найбільш впорядковано розміщення атомів, молекул і іонів в кристалах (від грецького  «крісталлос*»* - лід), де хімічні частинки розташовані в певному порядку, утворюючи в просторі кристалічну решітку. При певних умовах утворення вони можуть мати природну форму правильних симетричних багатогранників.
 **Практична значимість**: за нашими теоретичними дослідженнями та на основі хімічних дослідів і експериментів можна зробити висновок, що кристали стали дуже потрібними в машинобудуванні, медицині, електроніці, для виконання наукових досліджень.
 В природі кристали утворюються під час різних геологічних процесів з розчинів, розплавів, газової або твердої фази.
 Значна частина мінеральних видів утворилась шляхом кристалізації з водних розчинів. Приклади випадання кристалів з ​​розчину – випадання кристалів солей в закритих водоймах; зростання кристалів на стінках порожнин при гідротермальних процесах, на великих глибинах в умовах великого тиску та температури; утворення окремих кристалів вторинних мінералів в зонах окиснення рудних родовищ.
 Кристал - це твердий стан речовини. Він має певну форму і певну кількість граней внаслідок розташування своїх атомів. Всі кристали однієї речовини мають однакову форму, хоч і можуть відрізнятися розмірами.
 Кожній хімічній речовині, що знаходиться за даних термодинамічних умов в кристалічному стані, відповідає певна кристалічна структура.
 Залежно від природи частинок, що містяться у вузлах кристалічних ґраток, розрізняють йонні, атомні, молекулярні кристалічні ґратки.
 Мінерали перетворюються на кристали, коли переходять зі стану гарячої рідини в холодну тверду форму. Наприклад, гірський граніт містить кристали таких мінералів, як кварц, польовий шпат і слюда.
 У процесі росту виникають або атомно-гладкі, або атомно-шорсткі грані. Атомні грані ростуть шляхом пошарового відкладення речовини, і залишаються в процесі росту максимально плоскими. Таке зростання називається тангенціальним або пошаровим. При цьому швидкість росту різних граней буде різна. У результаті кристали будуть рости у вигляді багатогранника.
 Грані реальних кристалів практично ніколи не бувають ідеальні. На їх поверхні завжди є порушення - дефекти, завдяки яким виникають гвинтові і крайові дислокації.
 Вирощування кристалів в умовах шкільної хімічної лабораторії – дуже захоплююче заняття. Експерименти з вирощуванням кристалів прості, доступні, недорогі і відносно безпечні, завдяки чому зайнятися цією цікавою справою може кожен учень.
 Наша творча група вирішила вирощували монокристали з мідного купоросу та кристали-друзи з амоній дигідрофосфату.
 До початку експерименту провели необхідні розрахунки. За довідковою інформацією ми виявили, що розчинність мідного купоросу становить:
при 20° - 20г/100г H2O; при 60° різко зростає - 60г/ 100г H2O. Відбувається утворення насиченого розчину, з якого починається при охолодженні кристалізація.
 На наступний день ми виявили на дня на дні колби з розчином велику кількість кристалів красивої форми розміром від 0,5 до 0,9 см. Ці новоутворені маленькі прямокутники інтенсивно блакитного кольору ми відібрали як зародки для майбутніх велетнів-монокристалів.
 Через місяць наш кристал перетворився в синього красивого велетня
 7 см довжиною з правильною ромбічною будовою кристалічної гратки.
 При різних відхиленнях від ідеальних умов кристалізації (наприклад, у в'язких, забруднених або сильно пересичених середовищах) виростають екзотичні утворення – друзи і дендрити як полікристалічні агрегати.
 Після проведеного дослідження по вирощуванню кристалів мідного купоросу ( CuSO4\*5H2O), залізного купоросу (FeSO4\*4H2O) та алюмокалієвих квасців, ми підтвердили залежність форми кристалу від будови кристалічної гратки мікрочастинок речовини – атомів, молекул, йонів та прослідкували, що фізичні та хімічні властивості речовини відповідають певному виду кристалічної гратки речовини.
 Кристали за своїми властивостями є незамінними в галузях медицини, електроніки, машинобудування і навіть для створення ювелірних виробів. Технологія вирощування штучних кристалів надає можливості для їх широкого використання.
 Досвід вирощування кристалів в лабораторних умовах був узагальнений в нашому закладі. 9 учнів школи представили свої творчі звіти по вирощуванню кристалів на Всеукраїнський конкурс «Кристал», який був оголошений в січні-березні 2017 року в м. Львові.