

Симетрія та властивості кристалів

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (рік) навчання	1
Семестр	1
Обсяг дисципліни у кредитах	4
Мова викладання	Українська
Передумови для вивчення дисципліни	Базується на загальних компетентностях випускників ОС «Бакалавр»
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	кафедра неорганічної хімії
Інформаційне забезпечення	Мультимедійний проектор, комп'ютери, навчально-методичні матеріали з дисципліни
Форма проведення занять	лекції, лабораторні роботи самостійна робота
Форма семестрового контролю	Залік

Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності):

Навчальна дисципліна забезпечує набуття студентами

Загальних компетентностей:

Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел.

Здатність до адаптації та дії в новій ситуації, застосовувати здобуті фундаментальні знання при розробці нових наукових методик в новітніх промислових технологіях, зразках нової техніки і апаратури.

Здатність до вирішення проблем інноваційного характеру та пошуку альтернативних рішень у професійній діяльності.

Фахових компетентностей:

Здатність будувати адекватні моделі хімічних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, в тому числі з використанням методів молекулярного, математичного і комп'ютерного моделювання.

Здатність організовувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент.

Здатність застосовувати основні хімічні теорії і методи хімії для опису хімічних законів і конкретних явищ, проводити зіставлення і встановлення зв'язків між характеристиками хімічних систем, явищами, процесами і механізмами для пояснення відомих та прогнозування нових наукових результатів.

Програмних результатів навчання:

Знання та розуміння основних законів кристалографії; знання внутрішньої будови кристалів, ґраток Браве, просторових груп; вміння описати структуру різних речовин та відслідковувати генетичний зв'язок між різними типами структур; одержання кристалофізичних уявлень про обумовлені симетрією кристалів властивості, головні з яких зумовлюють практичне використання речовин; вміння пояснити скалярні, тензорні, векторні та оптичні властивості, виходячи з їх кристалохімічних характеристик.

Вміння передбачати фізичні властивості сполуки виходячи із структури її кристалів.

Короткий зміст дисципліни (що буде вивчатися, перелік тем):

Тема 1. Внутрішня будова та властивості кристалів, їх вирощування. Вимірювання та проектування кристалів.

Тема 2. Елементи симетрії закритого простору та їх взаємодія. Точкові групи симетрії. Центросиметричні та ацентричні групи.

Тема 3. Морфологія кристалів, їх розподіл по сингоніях. Проектування граней.

Тема 4. Закон раціональних співвідношень параметрів. Правила вибору кристалографічних осей для різних сингоній. Символи граней і ребер. Закон зон. Ґратки Браве.

Тема 5. Елементи симетрії нескінченного простору та їх взаємодія. Просторові групи симетрії і їх номенклатура.

Тема 6. Кристалічна структура і структурний тип речовин. Основні структурні типи речовин – простих, бінарних і складних. Генетичний зв'язок між різними структурними типами.

Тема 7. Явища у кристалах. Принципи Кюрі і Неймана. Граничні групи симетрії. Скалярні, векторні і тензорні властивості речовин. Діелектрична проникність.

Тема 8. Векторні і тензорні фізичні властивості речовин. Піро-, п'єзо- та сегнетоелектрики.

Тема 9. Оптичні властивості кристалів. Оптично-нелінійні, електрооптичні та акустооптичні, гіротропні матеріали. Взаємовплив ефектів у кристалах.

