

Програмові вимоги до іспитів

Фізичні методи діагностики властивостей матеріалів

ПрН-2(1ф)

1. Мета і задачі курсу. Основні терміни та визначення. Методи обробки результатів спостережень, вимірювань. Класифікація фізичних методів досліджень властивостей матеріалів. Коротка характеристика методів, області застосування.
2. Методи вимірювання твердості та механічних характеристик матеріалів. Твердість матеріалів. Статичні та динамічні методи вимірювання твердості матеріалів.
3. Метод мікротвердості. Метод дряпання. Метод динамічного вчавлювання індентора.
4. Методи визначення залишкових макронапружень у поверхневих шарах матеріалів. Метод пошарового травлення.
5. Диференційно-термічний аналіз. Диференційно-скануюча калориметрія. Термогравіметричний аналіз.
6. Принцип роботи мас-спектрометра. Джерела іонів. Мас-аналізатори.
7. Методи дослідження оптично-активних речовин. Властивості електромагнітного випромінювання. Абсорбційна спектроскопія.
8. Оптичні матеріали. Джерела світла. Лазери.
9. Раман-спектроскопія. Будова раман-спектрометра. Джерела збуджуючого світла. Система освітлення зразка. Раманівський спектр.
10. Мессбауерівська спектроскопія. Загальна характеристика і теоретичні основи методу. Параметри мессбауерівських спектрів.
11. Ізомерний (хімічний) зсув. Квадрупольне розщеплення. Надтонка структура магнітних взаємодій. Техніка і методи експерименту.
12. Методика і техніка імпедансної спектроскопії. Вимірювання електричних величин у режимі змінного струму. Принцип імпедансного методу. Методи і техніка імпедансних вимірювань. Режими вимірювань.
13. Основи ядерного магнітного резонансу (ЯМР). Основи фізичної теорії спектроскопії ЯМР. Ядерний спіні. Імпульсне збудження ядерних спінів. Частотне і часове представлення сигналу ЯМР. Позарезонансні ефекти. Параметри спектрів ЯМР. Екранування ядер електронами, хімічні зсуви сигналів ЯМР. Інтенсивність сигналів. Релаксація спінів. Фізичні принципи методу. Магнітний момент ядра та його взаємодія з магнітним полем. Умови ядерного магнітного резонансу. Реалізація умов магнітного резонансу. Техніка і методика експерименту. Спектрометри ЯМР.