

## Програмові вимоги до іспиту

### Фізика неупорядкованих систем Ф(СО)м-11

1. Електронна структура атомів. Теорія хімічного зв'язку. Валентність. Природа хімічного зв'язку. Типи сил зв'язку.
2. Ковалентний зв'язок. Механізм утворення ковалентного зв'язку. Метод валентних зв'язків. Гібридизація атомних орбіталей. Характеристики ковалентного зв'язку. Властивості сполук з ковалентним зв'язком.
3. Характеристики йонного зв'язку. Властивості йонних сполук.
4. Металічний зв'язок.
5. Дальнодіючий хімічний зв'язок. Водневий зв'язок. Міжмолекулярна взаємодія. Ван-дер-ваальсовий зв'язок.
6. Агрегатні стани речовини. Загальні відомості.
7. Будова і властивості твердих речовин. Кристалічний стан речовини. Анізотропія і симетрія кристалів. Структура кристала і просторова ґратка. Закон сталості кутів кристалів. Формула Вульфа-Брега.
8. Метод кристалографічного індексування. Закон цілих чисел. Кристалографічні категорії і сингонії. Геометрична модель кристалу. Геометрія просторової ґратки кристалу. Ґратки Браве. Типи кристалічних структур.
9. Дефекти у твердих тілах.
10. Аморфний стан.
11. Рідкий стан. Вода. Аномальні властивості води.
12. Неперіодичні структури.
13. Термодинаміка рівноважних станів. Температура, теплота, внутрішня енергія, робота.
14. Перше начало термодинаміки. Ентальпія. Ентропія.
15. II і III начала термодинаміки. Енергія Гіббса.
16. Нерівноважна термодинаміка. Термодинамічний опис нерівноважних систем. Принцип локальної рівноваги. Термодинамічне рівняння руху. Принцип симетрії кінетичних коефіцієнтів.
17. Хаос і турбулентність. Фазові переходи: від хаосу до порядку і назад. Комірчасті структури в рідині. Перехід ламінарної течії у турбулентну. Застосування моделей детерміністського хаосу до фізико-хімічних процесів з низькою відтворюваністю.
18. Нелінійна поведінка фізико-хімічних систем у процесах формування матеріалів. Консервативна і дисипативна самоорганізація.
19. Самоорганізація з утворенням супрамолекулярних сполук.
20. Самоорганізація в наносистемах.
21. Фрактальні, епітаксціальні темплатні структури та наноконполіти.