

## Питання до екзамену

### із дисципліни «Кристалохімічний дизайн фото- та магнітокерованих матеріалів»

1. Класифікація неорганічних функціональних матеріалів за складом, структурою, фізичними і хімічними властивостями та областю використання.
2. Методи отримання сучасних неорганічних матеріалів.
3. Дефекти та їх вплив на властивості сучасних неорганічних матеріалів.
4. Ідеальний та реальний кристали.
5. Типи дефектів: атомні, електронні, енергетичні (фононні).
6. Класифікація атомних дефектів.
7. Стехіометричні та нестехіометричні дефекти. Власні та домішкові дефекти.
8. Точкові, лінійні, поверхневі та об'ємні дефекти.
9. Система позначень дефектів за Крегером (вакансій, домішкових атомів, позначення зарядів дефектів).
10. Природа точкових дефектів. Вакансії (катіонні, аніонні, атомні) та дефекти вкорінення. Дефекти в іонних кристалах: дефекти за Шоткі та за Френкелем.
11. Кристали з дефектами вкорінення та вакансіями. Домішкові атоми: гомовалентні та гетеровалентні.
12. Електронна та діркова провідність. Донорні та акцепторні домішки.
13. Дислокації: крайові та гвинтові.
14. Магнітокеровані адсорбенти. Синтез та морфологія частинок шпінельних наносорбентів.
15. Адсорбція органічних барвників на шпінельних наносорбентах.
16. Вплив початкової концентрації барвника та кількості адсорбента на адсорбційні властивості шпінельних наносорбентів.
17. Вплив рН на адсорбційну ємність шпінельних наносорбентів.
18. Вуглецеві нанотрубки. Графен. Методи синтезу, фізико-хімічні властивості, області застосування.
19. Оксид графену. Ідентифікація та структурні характеристики оксиду графену.
20. Фотокаталізатори. Принцип дії  $\text{TiO}_2$  як фотокаталізатора.
21. Ефективність дії фотокаталізатора. Практичне використання  $\text{TiO}_2$  як фотокаталізатора. Водень – паливо XXI століття
22. Сонячно-воднева енергетика
23. Фотокаталіз і фотосенсибілізація
24. Біофотоліз води
25. Природні фотокаталітичні системи розкладу води
26. Неорганічні матеріали з магнітними властивостями.
27. Сучасні напівпровідникові матеріали.
28. Основні типи напівпровідників та вимоги до них.
29. Особливості отримання та характеристики напівпровідникових неорганічних матеріалів з розширеними функціональними властивостями.
30. Поняття «зелена хімія» та її основні концепції. Нові підходи та вимоги до хімічних процесів з точки зору зеленої хімії. Альтернативні «зелені» розчинники.