

**МОЛЕКУЛСКА СПЕКТРОХЕМИЈА**  
**- ИСПИТНА ПИТАЊА ЗА ШК. 2021/22 -**

1. Типови молекулских кретања и односи њихових енергија
2. Типови молекулских спектара
3. Дијаграм енергетских стања молекула
4. Интеракција електромагнетског зрачења са материјом, спектрални прелаз
5. Интензитет спектралних прелаз
6. Закони апсорпције светлости
7. Ширина спектралних прелаз
8. Операције и елементи симетрије
9. Тачкасте групе симетрије
10. Табела продуката, табела карактера, репрезентација групе
11. Миликинови симболи иредуцибилних репрезентација, основна својства иредуцибилних репрезентација
12. Ротација молекула, момент инерције
13. Ротација и ротациони спектри двоатомских молекула, изборна правила, опште карактеристике
14. Симетријске особине ротационих нивоа двоатомских хомонуклеарних молекула и линеарних вишеатомских молекула
15. Изотопски ефекат у ротационим и вибрационо-ротационим спектрима
16. Ротациони спектри вишематомских молекула, изборна правила, опште карактеристике
17. Штарков ефекат
18. Вибрације и вибрациони спектри двоатомских молекула
19. Изборна правила за вибрационе прелазе двоатомских молекула
20. Ротационо-вибрациони спектри двоатомских молекула
21. Комбинационе разлике у ротационо-вибрационим апсорпционим спектрима
22. Вибрација вишеатомских молекула, нормални облици вибрација
23. Вибрациони нивои вишематомских молекула
24. Симетријска изборна правила за вибрационе прелазе вишеатомских молекула, услови за промену диполног момента
25. Вибрациони спектри кондензованих система, скелетне и групне вибрације
26. Фактори утицаја на положај трака групних вибрација (симетрија молекула, електронски ефекти, механичко купловање вибрација, Фермијева резонанција, изомерија, грађење водоничне везе)
27. Инструменти у вибрационој ИЦ спектроскопији, технике снимања ИЦ спектара
28. Рамански ефекат – квантно тумачење
29. Рамански ефект – класично тумачење
30. Рамански спектри (ротациони, вибрациони, ротационо-вибрациони)
31. Поларизација раманских трака
32. Комбинационе разлике у раманским ротационо-вибрационим спектрима
33. Поларизација раманских трака
34. Сличности и разлике између ИЦ и раманских спектара
35. Резонантни рамански спектри

36. Инструменти у раманској спектроскопији
37. Енергетска стања електрона у двоатомским молекулима
38. Симетријске особине електронских стања двоатомских молекула
39. Општа и посебна изборна правила за дозвољене електронске прелазе двоатомских молекула
40. Електронски енергетски нивои двоатомских молекула
41. Вибрациона структура електронских прелаза двоатомских молекула
42. Деландрова схема
43. Франк-Кондонов принцип
44. Ротациона, фина, структура електронских прелаза двоатомских молекула
45. Енергија дисоцијације молекула
46. Електронски спектри вишеатомских молекула, електронска конфигурација молекула
47. Електронски спектри органских молекула, хромофоре
48. Типови електронских прелаза органских молекула
49. Фактори утицаја супституената на положај и интензитет трака у електронским апсорпционим спектрима кондензованих система
50. Утицај растварача на изглед и положај трака хромофора:
  - Теорија интеракција растварач-растварач
  - Основне неспецифичне растварач-растварач интеракције и ефекти на електронске спектре молекула (електростатичка интеракција, дипол-дипол, интеракција, дипол-индуковани дипол интеракција, поларизација, индуковани дипол-дипол интеракција, Штраков ефекат растварача, дисперзионе интеракције)
  - Знак солватохромног ефекта
  - Функције поларности растварача
  - Специфичне растварач-растварач интеракције, водонична веза
51. Електронски прелаз и спектри цикличних  $\pi$ -електронских система, бензен
52. СЕМО теорија
53. Електронски спектри неорганских једињења, d-d прелаз
54. Прелаз са преносом наелектрисања
55. Инструменти у електронској спектроскопији
56. Спектри луминисценције, подела и основне дефиниције
57. Фотофизички нерадијациони и радијациони прелаз, подела, дефиниције, значајне карактеристике
58. Константне брзина нерадијационих и радијационих прелаза
59. Флуоресценција, подела, механизми настајања, битне карактеристике, фактори утицаја
60. Фосфоросценција, механизам настајања, битне карактеристике, фактори утицаја
61. Инструменти у електронској емисионој спектроскопији
62. Основни принципи NMR спектроскопије, понашање језгара у статичком магнетском пољу
63. Основе NMR експеримента, услов резонанције
64. Магнетизација спинског система у NMR спектроскопији
65. Екситација и релаксација узорка у NMR спектроскопији
66. Главне карактеристике NMR спектра:

- Хемијски померај (веза са константом магнетске заштите, фактори утицаја на константу магнетске заштите)
  - Фина структура спектра у различитим типовима спинских система (типови еквиваленције језгара, механизми спрезања нуклеарних спинова)
  - Интензитет резонантних максимума
67. Динамички ефекти у NMR спектрима
68. Инструменти у NMR спектроскопији
69. Основни принципи EPR спектроскопије, основе резонантног експеримента
70. Екситација и релаксација узорка у EPR спектроскопији
71. Основне карактеристике EPR спектра:
- Положај резонантних максимума (изотропија и анизотропија  $g$  фактора)
  - Хиперфина и фина структура спектра, енергетски нивои радикала у различитим спинским системима
  - Интензитет и ширина резонантних максимума
72. Технике снимања у EPR спектроскопији:
- Спинско обележавање
  - Спинска замка
  - Оксиметрија
73. Инструменти у EPR спектроскопији