

1. Откриће радиоактивности, историјски преглед, предмет нуклеарне хемије
2. Шта је радиоактивност, закон радиоактивног распада
3. Појам активности, мерне јединице код радиоактивности, параметри распада
4. Одређивање времена полураспада
5. Енергетика распада, услов за распад. Енергија распада, енергија зрачења, узмак језгра
6. Типови радиоактивног распада - α -распад
7. Типови радиоактивног распада - β -распад
8. Типови радиоактивног распада - захват електрона
9. Доказивање постојања неутрина
10. γ -Емисија (γ -распад, нуклеарна деекситација), нуклеарна изомерија
11. Ефекти који могу пратити γ -распад - интерна конверзија, Ожеов ефекат
12. Интеракција зрачења са средином - основни принципи и дефиниције (моћ заустављања, LET, специфична јонизација, домет)
13. Интеракција зрачења са средином - непосредно јонизујућа зрачења (α -зрачења и β -зрачења)
14. Интеракција зрачења са средином - посредно јонизујућа зрачења (интеракција γ -зрачења са средином, апсорпција γ -зрачења)
15. Мерење радиоактивног зрачења - јонизациони детектори: гасни (зависност јачине импулса од примењеног напона, типови гасних детектора); полупроводнички детектори
16. Мерење радиоактивног зрачења - остале методе (сцинтилациони детектори, фотоемулзионе методе, калориметријске методе)
17. Дозиметрија зрачења: доза - појам, дефиниције основних величина, јединице
18. Радијационохемијски дозиметри
19. Сложени распади генетски независних нуклида. Распад са гранањем
20. Сложени распади генетски зависних нуклида - случај привремене равнотеже
21. Сложени распади генетски зависних нуклида - случај секуларне равнотеже
22. Сложени распади генетски зависних нуклида - случај непостојања равнотеже
23. Природна радиоактивност - радиоактивне серије
24. Природна радиоактивност средње тешких и лаких елемената
25. Радиоактивност из природе (посено случај радона) - значај за животну средину, заштита
26. Одређивање старости изотопским методама - геолошка старост
27. Одређивање старости изотопским методама - пример карбонатних материјала (метод $^{234}\text{U}/^{230}\text{Th}$)
28. Одређивање старости изотопским методама - археолошка старост, ^{14}C и ^3H
29. Нуклеарне реакције - нотација, подела, закони одржања, најважнији типови
30. Ефикасни пресек за реакцију (танка мета, дебела мета), утицај брзине честице
31. Модел сложеног језгра
32. Интеракција језгра са неутроном и наелектрисаним честицама
33. Неутрон - својства, добивање, подела по енергијама
34. Детекција неутрона
35. Неутрон - подела по брзинама, селекција по брзинама
36. Појам термалног неутрона
37. Успоравање слободних неутрона, термализација, модерација - модератори
38. Откриће нуклеарне фисије, историјски преглед
39. Карактеристике процеса нуклеарне фисије
40. Теорија нуклеарне фисије
41. Нуклеарна ланчана реакција

42. Принцип рада нуклеарног реактора
43. Регулација рада нуклеарног реактора - улога закаснелих неутрона
44. Типови нуклеарних реактора, примена
45. Природни нуклеарни реактор – феномен Окло
46. О перспективама нуклеарне енергетике
47. Трансурански елементи, синтезе, својства, примене
48. Термонуклеарна фузија - карактеристике, токамак, инерцијална фузија
49. Услови прага реакције у токамаку, температура плазме, густина фузионе снаге, квалитет конфинирања,
50. Лоусон-ов критеријум, енергетска критичност, фактор умонжавања снаге
51. Фузиони реактор - принцип рада
52. Порекло хемијских елемената - нуклеосинтеза у звездама (елементи до групе гвожђа)
53. Настанак тешких елемената (тежих од гвожђа)
54. Нуклеарни горивни циклус
55. Прерада исслуженог нуклеарног горива
56. Нуклеарни отпад
57. Изотопски ефекти (дефиниција, подела), физички изотопски ефекти
58. Изотопски ефекти (дефиниција, подела), хемијски изотопски ефекти
59. Изотопске анализе (спектрометрија маса, дензитометрија)
60. Раздвајање изотопа - општи принципи - сепарациона јединица, сеп. фактор, каскада и каскадирање
61. Раздвајање изотопа физичким методама
62. Раздвајање изотопа хемијским методама
63. Изотопска измена - кинетика и механизми
64. Мужа радиоизотопа, примене у медицини
65. Хемија врућих атома - реакције узмака, Силар-Чалмерсов ефекат
66. Изотопи и зрачења у аналитичкој хемији - метод изотопског разблажења
67. Изотопи и зрачења у аналитичкој хемији - активациона анализа
68. Примене изотопа у индустрији: мерење и контрола дебљине фолија и трака, изотопски извори струје
69. Модели језгра - модел љуски
70. Модели језгра - модел течне капи
71. Енергија везе у језгру и енергија везе по нуклеону
72. Акцелератори честица
73. Кварковска структура бариона и мезона
74. Елементарне честице и интеракције
75. Стандардни модел и Higgs-ов бозон