

## ТЕОРЕТИЧНІ ЗАПИТАННЯ

1. Загальна характеристика та класифікація рідкісних металів.
2. Технологічні методи виробництва рідкісних металів з рудної сировини.
3. Фізичні та хімічні властивості вольфраму. Сировина для отримання вольфраму.
4. Способи переробки вольфрамітових концентратів.
5. Способи переробки шеєлітових концентратів.
6. Очищення розчину вольфрамату натрію від домішок.
7. Способи отримання вольфрамового ангідриду.
8. Порошкова металургія вольфраму.
9. Технологія плавки вольфраму.
10. Вторинна металургія вольфраму.
11. Фізико-хімічні властивості германію. Сировина для отримання германію.
12. Способи витягання германію з різних видів сировини.
13. Виробництво діоксиду германію високої чистоти
14. Вторинна металургія германію.
15. Фізико-хімічні властивості ренію. Сировина для отримання ренію.
16. Способи витягання ренію з розчинів і отримання перената амонію.  
Виробництво порошкового і компактного ренію.
17. Вторинна металургія ренію.
18. Фізико-хімічні властивості галію. Сировина для отримання галію.
19. Технологічна схема виробництва галію.
20. Виробництво порошкового і компактного галію.
21. Вторинна металургія галію.
22. Фізико-хімічні властивості індію. Сировина для отримання індію. Технологічна схема виробництва індію
23. Вторинна металургія індію.
24. Фізико-хімічні властивості селену. Сировина для отримання селену.

25. Способи вилучення селену з мідьелектролітних анодних і сірчано-кислотних шламів.
26. Рафінування селену.
27. Вторинна металургія селену.
28. Фізико-хімічні властивості телуру. Сировина для отримання телуру.
29. Способи вилучення телуру з мідьелектролітних анодних шламів.
30. Рафінування телуру.
31. Вторинна металургія телуру.
32. Фізико-хімічні властивості рідкісноземельних металів. Сировина для отримання рідкісноземельних металів.
33. Способи переробки монацитових концентратів.
34. Методи розділення рідкісноземельних металів.
35. Технологія виробництва рідкісноземельних металів.
36. Вторинна металургія рідкісноземельних металів.
37. Фізико-хімічні властивості скандію. Сировина для отримання скандію.
38. Способи переробки скандійвмісної сировини.
39. Отримання скандію.
40. Вторинна металургія скандію.
41. Фізико-хімічні властивості урану. Сировина для отримання урану.
42. Виробництва урану.
43. Фізико-хімічні властивості торію. Сировина для отримання торію.
44. Виробництва торію.
45. Фізико-хімічні властивості танталу. Сировина для отримання танталу.
46. Способи переробки танталвмісної сировини.
47. Отримання порошкового і компактного танталу.
48. Фізико-хімічні властивості ніобію. Сировина для отримання ніобію.
49. Способи переробки ніобійвмісної сировини.
50. Отримання ніобію.
51. Фізико-хімічні властивості титану. Сировина для отримання титану.
52. Натрієстермічний спосіб виробництва титану.

53. Магнієтермічний спосіб виробництва титану.
54. Виробництва титанового шлаку.
55. Виробництва технічного тетрахлориду титану.
56. Очищення технічного тетрахлориду титану від домішок.
57. Відновлення губчастого титану магнієм.
58. Вакуумна сепарація реакційної маси.
59. Виробництва компактного металевого титану.
60. Класифікація і способи переробки вторинної титанової сировини.
61. Способи рафінування титанових відходів.
62. Виробництво вторинних титанових сплавів.
63. Фізичні та хімічні властивості молібдену. Сировина для отримання молібдену.
64. Способи переробки молібденових концентратів.
65. Виробництво триоксиду молібдену.
66. Виробництво порошків молібдену.
67. Технологія плавки молібдену.
68. Вторинна металургія молібдену.
69. Фізико-хімічні властивості ванадію. Сировина для отримання ванадію.
70. Способи переробки ванадійвмісної сировини.
71. Отримання ванадію.
72. Фізико-хімічні властивості цирконію і гафнію. Сировина для їх отримання.
73. Способи переробки цирконійвмісної сировини.
74. Отримання сполук цирконію і гафнію.
75. Способи розділення цирконію і гафнію.
76. Способи отримання цирконію.
77. Фізико-хімічні властивості берилію. Сировина для отримання берилію.
78. Способи переробки бериллових концентратів.
79. Отримання берилію.
80. Фізико-хімічні властивості літію. Сировина для отримання літію.
81. Способи розкладання літієвих концентратів.
82. Отримання літію.