

**Екзаменаційні питання з дисципліни**  
**«Хімічне матеріалознавство і нанотехнології»**

1. Термодинаміка та кінетика фазоутворення в розчинах.
2. Термодинамічна теорія Гіббса-Фольмера.
3. Фазові перетворення першого роду.
4. Залежність температури фазового перетворення твердих тіл від ступеня їх дисперсності.
5. Правило фаз Гіббса для високодисперсних систем.
6. Космогенне походження елементів. Нуклеосинтез золота в надрах наднових зірок.
7. Хімічні методи збагачення золота.
8. Природні запаси золота в Україні.
9. Методи синтезу наночастинкового Au.
10. Синтез сферичних наночастинок відновленням катіонів Au<sup>3+</sup> органічними і неорганічними реагентами.
11. Явище плазмонного резонансу на поверхні наночастинок Au.
12. Синтез наностержнів Au в жорстких і м'яких матрицях.
13. Біомедичне використання наночастинкового Au.
14. Властивості заліза і його сплавів.
15. Загальна схема виробництва чорних металів.
16. Виробництво чавуну.
17. Теоретичні основи доменного процесу.
18. Технологічна схема доменного виробництва.
19. Сталеливарне виробництво.
20. Виплавка сталі в кисневому конверторі.
21. Виплавка сталі в електричних печах.
22. Виплавка сталі в мартенівських печах.
23. Двованні печі.
24. Вторинна обробка сталі.
25. Методи одержання наночастинкового заліза.
26. Реакції окиснення наночастинкового заліза.

27. Участь продуктів окиснення нульвалентного заліза у відновних перетвореннях забруднювачів води і їх адсорбційному зв'язування.
28. Технологічні аспекти гідроелектрометалургії.
29. Винайдення технології одержання алюмінію.
30. Властивості й застосування алюмінію.
31. Сировина для виробництва алюмінію.
32. Загальна схема виробництва алюмінію.
33. Електрохімічний метод виробництва алюмінію.
34. Очищення й рафінування алюмінію.
35. Виробництва кріоліту й вуглецевих матеріалів.
36. Історичні аспекти одержання та використання міді.
37. Фізико-хімічні властивості міді.
38. Сировинні ресурси виробництва міді.
39. Пірометалургійний метод одержання міді.
40. Різновиди сполук Алюмінію з Оксигеном.
41. Сировинна база для одержання  $Al_2O_3$ .
42. Одержання глинозему методом Байєра та методом спікання нефеліну з карбонатом кальцію або вапном.
43. Кристалогідратні модифікації оксиду алюмінію.
44. Технологічна схема виробництва пірогенного  $Al_2O_3$ .
45. Хімічні процеси при спалюванні  $AlCl_3$  у воднево-повітряному полум'ї.
46. Будова та морфологія частинок  $Al_2O_3$ , одержаних за різних умов газофазного синтезу.
47. Відомі методи одержання  $Al_2O_3$ .
48. Будова та морфологія алюмооксидних фаз, одержаних термолітичним розкладом  $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$ .
49. Схема термохімічного перетворення  $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$  в  $Al_2O_3$ .
50. Температурна стабільність кристалічних модифікацій кремнезему за Фенером.
51. Структурні характеристики поліморфних модифікацій кремнезему.
52. Атомна будова аморфного кремнезему.

53. Способи одержання кремнеземного золю.
54. Одержання силікагелю з циліндричною формою зерен.
55. Виробництво силікагелю з сферичною формою зерен.
56. Способи регулювання пористої структури силікагелю.
57. Аерогель – особлива форма силікагелю.
58. Використання силікагелю.
59. Синтез аеродисперсного кремнезему в промислових умовах.
60. Структурно-хімічні перетворення за умов пірогенного синтезу кремнезему.
61. Порівняльний аналіз структуроутворюючих процесів при рідкофазному та пірогенному синтезі  $\text{SiO}_2$ .
62. Актуальність вуглецевих матеріалів.
63. Стани валентних електронів в атомах алотропних модифікаціях вуглецю.
64. Схеми класифікації вуглецевих матеріалів.
65. Атомна будова алмазу, графіту і карбіну.
66. Атомна будова та морфологія фулеренів. Методи їх синтезу та способи практичного використання.
67. Атомна будова вуглецевих нанотрубок.
68. Методи одержання нанотрубок.
69. Фізико-хімічні властивості вуглецевих нанотрубок.
70. Фізико-хімічні властивості алмазу.
71. Історичні аспекти хімічного синтезу алмазу.
72. Методи одержання алмазу.
73. Детонаційний синтез наноалмазів.
74. Хімічні аспекти інтеркалювання графіту.
75. Методи одержання сполук інтеркалювання графіту.
76. Термографеніт.