**Питання до екзамену**

1. Дайте визначення поняттю «система».

2. Що таке «елементи системи»?

3. Що таке «підсистема»?

4. Дайте визначення зв'язкам 1-го порядку.

5. Дайте визначення зв'язкам 2-го порядку.

6. Дайте визначення зв'язкам 3-го порядку.

7. Що таке «зовнішнє середовище»?

8. Дайте визначення поняттю «доцільна система».

9. Що таке «акт керування» (керуючий вплив)?

10. Перелічите основні елементи керуючої системи.

11. Поняття «зворотного зв'язку» замкнутої системи.

12. Керування системою.

13. Класифікація систем за Боулінгу.

14. Класифікація систем за ступені складності.

15. Дайте визначення поняттю «моделювання».

16. Дайте визначення поняттю «модель».

17. Якими можуть бути моделі?

18. Призначення і функції моделей.

19. Приведіть приклади математичних моделей.

20. Класифікація моделей по ступені невизначеності.

21. Моделі імітації і оптимізації.

22. Етапи процесу моделювання.

23. Складність моделей.

24. Ідеї відповідності, конкретності та переривчастості при побудові моделей складних систем.

25. Значення саморегулювання системи.

26. Дайте визначення поняттю «гомоморфізм».

27. Дайте визначення поняттю «ізоморфізм».

28. Між чим може бути повний ізоморфізм

29. Приведіть приклади ізоморфної моделі.

30. Приведіть приклади гомоморфних моделей.

31. Що таке аналогія?

32. Приведіть найбільш характерну схему умовиводу за аналогією.

33. Чи є аналогія строгим доказом подібності об'єктів?

34. У чому може полягати подоба між моделлю і об'єктом?

35. Умови подоби процесів або явищ.

36. Перша теорема подоби.

37. Друга теорема подоби.

38. Третя теорема подоби.

39. Подоба складних систем.

40. Подоба при імовірнісному характері досліджуваних явищ.

41. Які фізико-хімічні перетворення протікають у металургійних агрегатах?

42. Чим визначається успіх створення адекватної математичної моделі для конкретного мета лургійного процесу (агрегату)?

43. Які дві групи завдань можна вирішувати з використанням законів термодинаміки?

44. Приведіть приклад завдання, пов'язаної зі складанням енергетичних балансів?

45. Приведіть приклад завдань, пов'язаних з визначенням характеристик рівноваги.

46. Приведіть реакцію відновлення оксиду заліза воднем.

47. При яких умовах припиняється процес відновлення оксиду заліза по реакції:

*Fe*(т) + *H2*(г) = *Fe*(т) + *H2O*(г)?

48. Що треба із закону збереження енергії?

49. Що необхідно враховувати при складанні балансів для теплових явищ?

50. Чому дорівнює величина елементарної роботи А?

51. Виразите величину елементарної роботи А через тиск і об'єм.

52. Виразите величину елементарної роботи А через силу і відстань.

53. Напишіть рівняння, що зв'язує тиск (*р)*, об'єм (*V*) і температуру (*Т*).

54. При яких умовах будь-який газ можна вважати ідеальним?

55. Чи залежить внутрішня енергія ідеального газу від об'єму?

56. Чи залежить внутрішня енергія реального газу від об'єму?

47. Якою функцією є внутрішня енергія і чим вона визначається?

48. Напишіть рівняння для визначення внутрішньої енергії?

49. Приведіть співвідношення між кількістю тепла (*q*), внутрішньої енергії (*U*) і роботою (*А*).

50. Дайте формулювання першого закону термодинаміки.

51. У що перетворюється тепло, яке підводять до системи, при ізотермічному розширенні ідеального газу?

52. На що витрачається тепло, яке підводять до системи, при ізохоричному процесі?

53. На що витрачається тепло, яке підводять до системи, при ізобаричному процесі?

54. Який параметр залишається постійним при ізотермічному процесі?

55. Який параметр залишається постійним при ізохоричному процесі?

56. Який параметр залишається постійним при ізобаричному процесі?

57. Напишіть формулу для визначення ентальпії через внутрішню енергію, тиск і обсяг.

58. Що дозволяє визначити закон Геса?

59. Дайте формулювання закону Геса.

60. Запишіть математичне формулювання закону Геса.

61. Як визначити стандартні ентальпії утворення багатьох речовин?

62. Запишіть диференціальну формулу рівняння Кірхгофа.

63. Запишіть інтегральну форму рівняння Кірхгофа.

64. Запишіть рівняння залежності теплоємності (*СР*) від температури.

65. Другий закон термодинаміки.

66. Що таке ентропія?

67. Чому дорівнює зміна ентропії при протіканні хімічної реакції?

68. Залежність ентропії від температури.

69. Вільна енергія Гібса.

70. Зв'язок між енергією Гібса і роботою.

71. Константа рівноваги хімічної реакції.

72. Зв'язок між рівновагою хімічної реакції й енергією Гібса.

73. Залежність константи рівноваги від температури.

74. Гомогенні і гетерогенні хімічні реакції.

75. Рівняння для визначення швидкості хімічної реакції.

76. Молекулярність і порядок хімічної реакції.

77. Хімічні реакції нульового порядку.

78. Хімічні реакції першого порядку.

79. Хімічні реакції другого порядку.

80. Енергія активації.

81. Основні стадії гетерогенних реакцій.

82. Основні особливості процесів кінетичної області.

83. Основні особливості процесів дифузійної області.

84. Процес дифузії речовини.

85. Поняття «випадкової величини».

86. Закон розподілу випадкової величини.

87. Функція розподілу випадкової величини.

88. Щільність розподілу випадкової величини.

89. Математичне очікування.

90. Дисперсія.

91. Коефіцієнт кореляції.

92. Рівняння регресії.

93. Завдання регресійного аналізу.

94. Коефіцієнти рівняння регресії.

95. Активні й пасивний факторний експерименти.

96. Дробовий факторний експеримент.

97. Матриця планування.

98. Визначення оптимальних умов проведення експериментів.

99. Види обчислювальних машин.

100. Що лежить в основі аналогових обчислювальних машин?

101. Погрішність аналогових обчислювальних машин.

102. Принцип дії цифрових обчислювальних машин.

103. Погрішність цифрових обчислювальних машин.

104. Особливості АОМ.

105. Особливості ЦОМ.

106. Гібридні (аналого-цифрові) обчислювальні комплекси.

107. Види гібридних обчислювальних комплексів.

108. Завдання, які ефективно вирішуються за допомогою гібридних обчислюва- льних комплексів.

109. Погрішності гібридних обчислювальних комплексів.

110. Методи рішення диференціальних рівнянь у частинних похідних.

111. Метод кінцевих різниць.

112. Метод кінцевих елементів.

113. Достоїнства і недоліки методів.

114. Програмні оболонки для моделювання фізичних процесів.

115. Комбіновані моделі.

116. Роль структури моделі.

117. Спрощена модель доменної плавки.

118. Допущення в спрощеній моделі доменної плавки.

119. Модель зневуглецювання на основі рівнянь дифузії.

120. Модель зневуглецювання на основі закону збереження речовини.

121. Подання моделі зневуглецювання як об'єкта з розподіленими параметрами.

122. Модель конвертерного процесу.

123. Моделі ядерного металургійного комплексу.

124. Високотемпературне відновлення.

125. Середньотемпературне відновлення та низькотемпературне відновлення.