

**【复试】2024 年东南大学 080500 材料科学与工程
《复试:5d8 材料导论》考研复试核心 220 题(判
断+填空+简答题)**

主编：掌心博阅电子书

特别说明

本书严格按照该科目考研复试笔试最新题型、试题数量和复试考试难度出题，结合考研历年复试经验，整理编写了五套复试仿真模拟试题并给出了答案解析。涵盖了这一复试科目常考试题及重点试题，针对性强，是复试报考本校笔试复习的首选资料。

版权声明

青岛掌心博阅电子书依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

特别说明

说明：本书按照复试要求、大纲真题、指定参考书等公开信息潜心整理编写，由学长严格审核校对，仅供考研备考使用，与目标学校及研究生院官方无关，如有侵权请联系我们立即处理。

一、判断题

1. 纳米材料是指在三维空间均处于纳米尺度范围的材料。 _____
【答案】 ×
2. 陶瓷是陶器、炆器和瓷器的总称。 _____
【答案】 √
3. 硅酸盐结构中， Si^{4+} 之间不存在直接结合键，键的连接必须通过 O^{2-} 来实现。 _____
【答案】 √
4. 随纳米材料尺寸的减少，其能级之间的距离会增大。 _____
【答案】 √
5. 断裂是零件失效形式中后果最严重的事件。 _____
【答案】 √
6. 弥散颗粒增强复合材料承受载荷的主体是颗粒。 _____
【答案】 ×
7. 树脂基复合材料界面比金属基复合材料界面复杂。 _____
【答案】 ×
8. BaTiO_3 陶瓷具有多种功能，即具有压电效应、热释电效应、铁电效应和对外界条件敏感的特性，因此它可以制作振子、热—电转换器、电容器和温度传感器等。 _____
【答案】 √
9. 产品消费的总成本包括购置价格和使用成本。 _____
【答案】 √
10. 对于软磁铁氧体，主要是利用它的高电阻、高频涡流损耗小的特点。 _____
【答案】 √
11. 非晶合金可完全替代硅钢和铁氧体。 _____
【答案】 ×
12. C_{60} 是三维空间存在的最对称的分子，也是至今发现最圆的分子。 _____
【答案】 √

13. 单向排布长纤维陶瓷增韧机理与二维多向纤维增韧陶瓷的机理不一样。 _____
【答案】 ×
14. 陶瓷材料的导热性均不好，所以陶瓷材料均是绝热材料。 _____
【答案】 ×
15. 生产硅酸盐水泥时必须加石膏，否则水泥凝结时间难以控制。 _____
【答案】 √
16. 在氧化物最简单型 (AB) 陶瓷中，如MgO，尺寸较大的氧离子构成面心立方结构，而镁离子与之相间排列填满八面体间隙。 _____
【答案】 √
17. 在材料科学领域中，力学性质、物理性质和化学性质是主要的研究对象，并使材料与性质合为一体。 _____
【答案】 √
18. 硬度是材料对局部变形的抗力，所以硬度是材料的塑性指标。 _____
【答案】 ×
19. 硅钢主要用于高频段，铁氧体则主要用于工频段。 _____
【答案】 ×
20. 发生逐步聚合反应的单体必须带有至少2个官能团，只有这样才能生成大分子。 _____
【答案】 √
21. 材料硬度越低，其切削加工性能就越好。 _____
【答案】 ×
22. 高分子特有的特征是单个高分子链也存在凝聚态。 _____
【答案】 √
23. 与热塑性玻璃钢相比，热固性玻璃钢具有更高的强度、疲劳性、冲击韧性和抗蠕变能力。 _____
【答案】 ×
24. C_{60} 有许多双键，在与其他物质反应生成化合物时，能成为绝缘体、半导体、导体、超导体。 _____
【答案】 √
25. 缩聚反应和逐步开环反应均会析出水分子。 _____
【答案】 ×
26. 根据材料要素四面体，材料的结构决定材料的基本性能。 _____
【答案】 √

27. 稳定化 ZrO_2 和 ThO_2 VO_2 陶瓷均可作熔炼 Pt 的坩锅。_____
- 【答案】√
28. 弹性变形具有可逆性；塑性变形具有不可逆性，是永久性变形。_____
- 【答案】√
29. 超导体呈现的超导现象只取决于温度的大小。_____
- 【答案】×
30. $[SiO_4]$ 四面体是构成硅酸盐晶体结构最基本单元。_____
- 【答案】√
31. 陶瓷材料的抗热振性均较差。_____
- 【答案】×
32. 高聚物结晶和金属结晶一样容易。_____
- 【答案】×
33. 陶瓷的物理、化学、力学性能主要取决于主晶相。_____
- 【答案】√
34. 磁性陶瓷的分子式可表示为 $MO \cdot Fe_2O_3$ ，M 代表一价、二价金属或三价稀土金属。_____
- 【答案】√
35. 在热压烧结、热等静压烧结、自扩散高温合成三种烧结方法中，可得到性能最佳的陶瓷烧结方法是热压烧结。_____
- 【答案】×
36. 道路水泥要求硅酸盐水泥熟料中含较多的铁铝酸盐。_____
- 【答案】√
37. Al_2O_3 陶瓷是目前应用最多的电路基片材料。_____
- 【答案】√
38. 所有的无机材料都是绝缘体。_____
- 【答案】×
39. 纳米技术研究电子、原子、分子运动规律、特性的尺度空间一般在 $1 \sim 100nm$ 范围内。_____
- 【答案】√
40. 玻璃纤维可用于增强金属基复合材料。_____
- 【答案】×

41. 石灰水是石灰在水中的饱和溶液。_____
- 【答案】×
42. 用于大坝浇注的水泥要求减少孰料中 $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ 的质量分数来降低水泥水化热及提高耐蚀力。_____
- 【答案】√
43. MgO陶瓷可作高温热电偶保护套及高温炉衬材料。_____
- 【答案】√
44. 金属和陶瓷中的点缺陷均降低导电性。_____
- 【答案】×
45. 阴、阳离子引发反应速度均比自由基慢。_____
- 【答案】×
46. 气硬性无机胶凝材料只能在空气中硬化，水硬性无机胶凝材料只能在水中硬化。_____
- 【答案】×
47. 在纯 Al_2O_3 中掺入铬就成为蓝宝石。_____
- 【答案】×
48. 在氧化物 Al_2O_3 、 MgO 、 CaO 、 BeO 陶瓷中，抵抗碳还原作用最强的 BeO 陶瓷。_____
- 【答案】√
49. 纤维增强复合材料承受载荷的主体是增强纤维。_____
- 【答案】√
50. 材料与工作环境介质可发生化学反应和电化学反应而使材料受到破坏。但主要以化学反应为主要破坏形式。_____
- 【答案】×
51. 合成高分子材料的原料单体均是有机化合物。_____
- 【答案】×
52. 各种硬度值之间可以互换。_____
- 【答案】×
53. 莫来石是特种结构陶瓷的主晶相。_____
- 【答案】×
54. 压敏电阻是指电阻值对外加电压敏感，即电压提高，电阻率随之升高。_____
- 【答案】×

55. 非晶合金最有实用价值的性能是软磁性。_____
- 【答案】√
56. C_f/C 复合材料是目前使用温度最高的材料。_____
- 【答案】√
57. ZrO_2 经稳定化处理后有氧空位存在，所以可作器敏元件。_____
- 【答案】√
58. 适用于冬季施工的水泥是纯度比较高的硅酸盐水泥。_____
- 【答案】√
59. 非晶晶化法制备纳米材料时，要求选择的合金成分必须有晶间化合物析出。_____
- 【答案】√
60. 能产生激光的固体材料都是由基质晶体和激活离子两部分组成的，其中激活离子实际上就是掺杂离子。
- _____
- 【答案】√
61. 金属材料的导电导热性能均高于非金属材料。_____
- 【答案】×
62. 石墨/镁复合材料在金属基复合材料中具有最高的比强度和比模量。_____
- 【答案】√
63. ZrO_2 固体电解质在一定条件下有传递氧离子的特性，所以可制成钢液氧探头等。_____
- 【答案】√
64. 水泥的生产工艺可以概括为“两磨一烧”。_____
- 【答案】√
65. 陶瓷材料既可以是绝缘体，也可以是半导体材料。_____
- 【答案】√
66. 溶胶—凝胶法主要用于制备玻璃、陶瓷等无机材料，其特点是能制得高纯、超细、均匀的纳米材料。
- _____
- 【答案】√
67. 选材应考虑使用性能、工艺性能、经济性、环境与资源。其中使用性能是根本原则，经济性是首要原则。_____
- 【答案】×

68. 机械研磨法最突出的优点是能够制备出常规方法难以获得的高熔点金属或互不溶合金固溶体纳米材料。

【答案】√

69. Al_2O_3 的同素异构有十几种，但在自然界中只存在 $\beta\text{-Al}_2\text{O}_3$ 。

【答案】×

70. 富勒烯中最稳定的分子是 C_{70} 。

【答案】×

71. 高分子链具有柔软性，在无外力作用时总是卷曲的，构象数最大。

【答案】√

72. 纯颗粒增强复合材料承受的载荷由基体和增强颗粒共同承担。

【答案】√

73. 碳化物陶瓷材料是一种耐热高温材料，且许多碳化物的熔点都在 3000°C 以上，而且其硬度也很高。

【答案】√

74. 链段运动和整段运动均需在温度 $T > T_f$ 才能实现。

【答案】×

75. 玻璃为非晶态，而微晶玻璃则大部分为晶相。

【答案】√

76. 结构材料的使用性能主要测定力学性能指标。

【答案】√

77. 抗氧化性就是指材料在高温下完全不被氧化的性能。

【答案】×

78. 离子键和共价键晶体一般具有高熔点和高硬度。

【答案】√

79. 制备非晶材料的关键在于提高材料的非晶形成能力和获得足够高的冷却速度。

【答案】√

80. 自由基聚合能发生链终止反应，而阴离子聚合和阳离子聚合不能发生链终止反应。

【答案】×

二、填空题

81. 陶瓷材料的性能：具有_____、_____、高化学稳定性、耐高温、耐磨、耐氧化、耐腐蚀、_____等特点，但_____、_____、可加工性、抗热震性、使用可靠性不如金属材料。
【答案】高熔点；高硬度；弹性模量大；塑性；韧性；
82. 材料具有超导性的两个基本特征：一是_____，二是_____。
【答案】超导电性；完全抗磁性；
83. 生产硅酸盐水泥的主要原料是_____原料和_____原料，_____原料提供CaO，_____原料提供_____、_____、Fe₂O₃。
【答案】石灰质；粘土；石灰质；粘土；
84. 洋葱状富勒烯是一个多层的类似洋葱的笼状大分子，其最内层是一个_____，从内到外每层原子数为_____。
【答案】C₆₀；60n²；
85. 陶瓷的质量取决于原料的_____、细度、坯料的均匀性、_____、_____和窑内气氛、冷却速度等。
【答案】纯度；成形密度；烧结温度；
86. 自由基链转移有多种方式，可向_____、_____、_____、_____或_____转移。
【答案】溶剂；聚合物；引发剂；分子内；阻凝剂；
87. 玻璃的结构有很多假说，如微晶学说、凝胶学说、五角形对称学说、高分子学说等等，其中较为公认的_____和_____两种。
【答案】晶子学说；无规则网络学说；
88. 在分子功能材料中，比较重要的光学性能是吸收、_____、_____和反射。
【答案】折射；散射；；
89. 由于金属中离子振动的振幅会随温度升高而增大，阻碍自由电子的流动，所以，金属均具有_____。
【答案】正的电阻温度系数；
90. 纤维增强金属基复合材料界面类型有_____、_____、_____三种。
【答案】纤维与基体互不反应也不溶解；纤维与基体不反应但相互溶解；纤维与基体相互反应形成界面反应层；
91. 构成硅酸盐矿物最基本的结构单元是_____。
【答案】硅氧四面体或[SiO₄]；
92. 能产生激光的固体材料都是由_____和_____两部分组成。实际上掺杂离子就是_____。
【答案】基质晶体；激活离子；激活离子；

93. 陶瓷生产工艺过程比较复杂,但基本的工艺可分为_____、_____、_____等三大步骤。
【答案】原料配制;坯料成型;制品烧结;
94. 水泥按用途和性能可分为_____、_____、_____三大类。
【答案】通用水泥;专用水泥;特性水泥;
95. 硅酸盐的晶体结构很复杂,但构成它的基本单元都是_____四面体,_____紧密排列成四面体,_____位于四面体心的间隙中。
【答案】 $[\text{SiO}_4]$; 四个氧离子; 硅离子;
96. 黏土是一种含水的铝硅酸盐矿物,其主要成分为_____、_____、 H_2O 、 Fe_2O_3 、 TiO_3
【答案】 SiO_2 ; Al_2O_3 ;
97. 陶瓷材料具有很多优点,例如:低膨胀系数、低导热系数、化学稳定型高等,但是陶瓷材料的一个重要缺点是:_____。
【答案】脆性高(或韧性低或热稳定性差);
98. C_{60} 分子的结构就像足球的外皮,它是由_____个正五边形和_____个正六边形组成的中空碳球。
【答案】12; 20;
99. 材料产生超导的三个临界条件分别是_____、_____、_____。
【答案】临界温度; 临界磁场强度; 临界电流密度;
100. 目前提取_____混合物的方法有_____和_____。
【答案】萃取法; 升华法;
101. 树脂基复合材料界面的形成可分成两个阶段:第一阶段是基体与增强纤维的_____过程,第二阶段是树脂的_____过程。
【答案】接触与浸润; 固化;
102. 自由基聚合链终止有_____终止和_____终止,而阳离子聚合链终止是单基终止。
【答案】偶合; 双基歧化;
103. 石膏可分为_____、_____、_____和_____四大类。
【答案】二水石膏; 半水石膏; 可熔石膏; 无水石膏;
104. 耐火材料是指_____的无机非金属材料。
【答案】耐火度不低于 1580°C (或 $\leq 1580^\circ\text{C}$);
105. 耐火材料总的发展方向是:_____、_____、_____。
【答案】采用优质原料; 采用高压成型; 采用高温烧成;

106. 表征压电材料的参数K指的是_____ ($K=$ _____), K值恒小于1, 它是压电材料进行_____的能力反映。

【答案】机电耦合系数; ; 通过压电效应转换的电能/输入的机械能; 机—电能量转换;

107. 对于单向排列的纤维增强复合材料, 当材料产生裂纹的平面垂直于纤维时, 裂纹扩展受阻, 要使裂纹继续扩展必须提高_____, 克服纤维_____和纤维_____。

【答案】外加应力; 拔出功; 断裂功;

108. 普通硅酸盐水泥主要的四种矿物组成是: _____、_____、_____、_____。

【答案】硅酸三钙 (或 C_3S); 硅酸二钙 (或 C_2S); 铝酸三钙 (或 C_3A); 铁铝酸四钙 (或 C_4AF);

109. 生产玻璃的原料有主要原料和辅助原料。其中辅助原料有_____, _____、_____、_____、_____。

【答案】澄清剂; 着色剂; 助熔剂; 脱色剂; 氧化与还原剂;

110. 判断材料是否具有超导性, 有两个基本特征: 一是_____, 二是_____。

【答案】超导电性; 完全抗磁性;

111. 根据_____陶瓷瓷坯中主晶相的不同, 可将_____陶瓷分为_____, _____、_____等。

【答案】刚玉瓷; 刚玉—莫来石瓷; 莫来石瓷;

112. 高分子材料力学性能的最大特点是_____和_____。其最大的缺点是_____和_____。

【答案】高弹性; 粘弹性; 低耐热; 易老化;

113. 材料科学与工程的四要素是: _____、_____、_____、_____。

【答案】成份/结构; 制造工艺 (或合成/加工); 性能; 使用性能;

114. 材料按化学组成可分为: _____、_____、_____、_____。

【答案】金属材料; 无机非金属材料; 有机高分子材料; 复合材料;

115. 材料主要的工艺性能有_____, _____、_____、和_____。

【答案】铸造性能; 锻造性能; 焊接性能; 切屑性能;

116. 机械设计常用_____和_____两种强度指标。

【答案】屈服强度; 抗拉强度;

117. _____对复合材料特别是力学性能起着极为重要的作用。

【答案】界面;

118. 金属有80多种, 但其常见的晶体结构有三种, 分别是_____, _____、_____。

【答案】面心立方; 密排六方; 体心立方;

119. 将SiC制成砂轮和各种磨介是利用其具有_____的性质。
【答案】高硬度;
120. 门捷列夫“晶子学说”与扎哈里森“无规则网络学说”是玻璃结构的两种不同学说,两者统一的观点是都认为玻璃是_____的无定形介质。
【答案】近程有序、远程无序; ;
121. 普通陶瓷的主要原料是_____, _____、_____。
【答案】黏土; 石英; 长石;
122. 陶瓷材料的烧结技术有: _____、_____、_____、_____、_____等。
【答案】普通烧结(或传统烧结); 热压烧结; 反应烧结; 热等静压烧结; 液相烧结;
123. 手性碳原子构型包括_____, _____和_____三种; 双键几何构型包括_____和_____两种。
【答案】全同立构; 间同立构; 无规立构; 顺式; 反式;
124. 水硬性无机胶凝材料是指既能在_____中硬化又能在_____中硬化的材料。
【答案】空气; 水;
125. 无机胶凝材料可分为_____无机胶凝材料和_____无机胶凝材料。
【答案】气硬性; 水硬性;
126. 链锁聚合分为_____, _____、_____和_____。不同单体具有不同的聚合类型,其决定因素是_____双键上的取代基,即取代基的_____和_____。
【答案】自由基聚合; 阴离子聚合; 阳离子聚合; 配位聚合; 碳碳; 电子效应; 位阻效应;
127. 树脂基和金属基复合材料设计的主要目标是提高基体室温和高温_____及_____。陶瓷基复合材料设计的主要目标是_____。
【答案】强度; 弹性模量; 增韧;
128. 功能陶瓷性能的调节优化方法有非化学式计量、_____, _____等,另外还可通过改变工艺条件而改变陶瓷的_____,从而改变陶瓷的性能。
【答案】离子置换; 掺杂; 结构;
129. 屈强比是_____与_____。
【答案】屈服强度; 抗拉强度之比;
130. 合格的生物材料应是: _____应是机体可接受的水平; _____不会导致材料本身失效。这种独特性能用生物相容性来表征。
【答案】宿主反应; 材料反应;

131. SiC陶瓷具有_____和_____, 莫氏硬度13, 在1400°C高温下仍能保持相当高的抗弯强度, 所以它主要用作高温结构材料。另外它有很高的_____, 可作高温下的热交换器、核燃料包装材料等。
【答案】高硬度; 高温强度; 热传导能力;
132. 金属的强化机制有: _____、_____、_____、_____、_____。
【答案】形变强化; 固溶强化; 细晶强化; 弥散强化; 相变强化;
133. 石灰硬化包括_____、_____和_____三个过程。
【答案】干燥; 结晶; 碳化
134. 设计刚度好的零件, 应根据_____指标来选择材料。
【答案】刚度;
135. 铁氧体是作为_____而制备的金属氧化物烧结磁性体, 它分为_____和_____。
【答案】高频用磁性材料; 软磁铁氧体; 硬磁铁氧体;
136. 平板玻璃的成型方法有: _____、_____、_____。
【答案】浮法; 平板法; 垂直引上法;
137. 根据有机、无机、金属材料拉伸应力-应变曲线知, 三种材料的弹性模量E大小顺序为 _____ > _____ > _____。
【答案】陶瓷材料(或无机材料); 金属材料; 有机高分子材料;
138. 冲击韧性的单位是_____; 延伸率的单位是_____; 屈服强度的单位是_____。
【答案】 J/cm^2 ; %; MPa 或 N/mm^2
139. 纳米材料表明效应是指随纳米微粒粒径的减小, 比表面积急剧_____, 位于表面原子数占全部原子数的比例_____, 同时表面能也迅速_____的现象。
【答案】增加; 增大; 增加;
140. 复合材料界面结合力包括_____和_____, 前者指材料的几何因素, 如表面凹凸不平、表面裂纹和孔隙等产生的机械绞合力, 后者主要包括化学键和次价键, 通过化学反应产生。
【答案】宏观结合力; 微观结合力;
141. 陶瓷材料中玻璃相的作用: _____、_____、_____、_____。
【答案】填充气孔或填充晶粒间隙; 粘结晶粒; 降低烧成温度; 抑制晶粒异常生长;
142. 高分子具有_____, _____、_____, 所以高分子无气态。
【答案】分子量; 分子量不均一; 分子间作用力远远大于共价键键能;
143. 普通陶瓷生产必不可少的三种原料是: _____、_____、_____。
【答案】石英; 长石; 粘土;

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/678132135067006036>