

厦门大学第九届材料知识竞赛初赛参考试题

一、填空题

1. 本体聚合应选择 油溶性 引发剂、乳液聚合应选择 水溶性 引发剂。
2. 高分子化合物有 天然高聚物 和 合成高聚物 两大类。
3. 合成高分子化合物有 PE、PP、PVC 和 PMMA 等。
4. 木材可分为 针叶树材 和 阔叶树材 两大类。
5. 建筑用木材，通常以 原木、板材、枋材 三种型材供应。
6. 肥皂的主要成分是 高级脂肪酸钠，油脂水解所得。
7. 常用的合成纤维有 涤纶、锦纶、腈纶、氯纶、维纶、氨纶 等。
8. 大理石主要成分是 碳酸钙。
9. 无机材料的热冲击损坏有两种类型：抗热冲击断裂性和抗热冲击损伤性。
10. 由石英玻璃拉长制成细丝的过程是 物理变化。
11. 用 纳米材料 制成的导线可以提高计算机性能。
12. PVC 中文全称是 聚氯乙烯，不能（能/不能）用作食品包装。
13. 制造水泥的主要原料是 黏土和石灰石。
14. 塑料高分子的结构基本有两种类型：第一种是线型结构；第二种是体型结构。
15. 铁基固溶体的形成有一定规律，影响组元在置换固溶体中溶解情况的因素有：溶剂与溶质原子的点阵结构、原子尺寸因素、电子结构。
16. 小角度晶界由位错构成，其中扭转晶界由 螺型 位错构成。
17. 影响扩散最主要的因素是 温度。
18. 铜 和 锌 的合金称作黄铜。
19. 酚醛树脂 是人类有目的创造的第一种高分子。
20. 较为成熟的富勒烯的制备方法主要有电弧法、热蒸发法、燃烧法和化学气相沉积法等。
21. 理想气体经恒压可逆膨胀，其 ΔH = Q。
22. 六个碳的烷烃可能有的同分异构体最多为 4 种。
23. 纤维素 不是（是/不是）还原糖。
24. 具有对称中心或对称平面的分子具有镜像重合性，它们是 非手性。（手性/非手性）

25. 在实验室中可以通过熔点或沸点简单方法鉴定产品的纯度。
26. 乒乓球的材料是赛璐珞。
27. 世界上生产和使用水泥制品最多的国家是中国。
28. 点缺陷、线缺陷、面缺陷都是晶体缺陷。
29. 退火是生产中常用的预备热处理工艺。
30. NaCl 型晶体中 Na 离子填充了全部的八面体空隙, CsCl 晶体中 Cs 离子占据的是立方体空隙, 萤石中 F 离子占据了全部的四面体空隙。
31. 发生在固体表面的吸附可分为物理吸附和化学吸附两种类型。
32. 自由聚合的方法有本体聚合、溶液聚合、乳液聚合和悬浮聚合。
33. 螺型位错的位错线平行于滑移方向, 位错线的运动方向垂直于位错线。
34. 分散系按分散质直径大小可分为溶液、胶体、浊液。
35. 带电颗粒在电场作用下, 向着与其电性相反的电极移动的现象称为电泳。
36. 含有两种或两种以上金属阳离子和一种阴离子形成的盐叫复盐。
37. Na_2O_2 是淡黄色固体。
38. 海水提溴吹出法中常用空气或水蒸气实现吹出
39. 硅是目前半导体工业最重要的基础材料。
40. 环氧树脂固化剂分为反应性固化剂和催化性固化剂。
41. 生铁、熟铁、钢的主要成分均为 Fe, 但是他们之间的性能差别显著, 主要是因为含碳量的不同。
42. 陶器与瓷器的主要差别在于气孔率。
43. 钢化玻璃发生内爆的原因是内部应力过大。
44. 三大纳米效应包括表面效应、小尺寸效应、宏观量子隧道效应。
45. 根据溶质原子在溶剂晶格中所处的位置不同, 固溶体分为间隙固溶体与置换固溶体两种。
46. 金属的机械性能主要包括强度、硬度、塑性、韧性、疲劳强度等指标。
47. 布拉维晶格在三维平面上有七大晶系。
48. 金刚石是岩石中的“硬度王子”, 而以金刚命名的金刚砂也是坚硬而著称的。
49. 通常用来衡量一个国家的石油化学工业发展水平的标志是乙烯的产量。
50. 黄铁矿的主要成分是 FeS_2 。

51. 化工生产三废指的是废气废液废渣。
52. 盐田，盐田一般分贮水池，蒸发池和结晶池。
53. 气体的导热系数随温度升高而增大。
54. 面心立方晶胞中有4个八面体间隙和8个四面体间隙。
55. 炼钢生产中所采用的基本脱氧方法有扩散脱氧和沉淀脱氧两种。
56. 莱氏体是共晶转变所形成的奥氏体和渗碳体组成的混合物。
57. 玻璃化温度和熔点是评价聚合物耐热性的重要指标。
58. 根据材料的性能特点和用途，材料分为结构材料和功能材料两大类。
59. 按几何组态，晶体中的缺陷分为点缺陷、线缺陷、面缺陷和体缺陷。
60. 传统无机材料主要包括陶瓷、玻璃、水泥和耐火材料。
61. 面心立方结构是按ABCABC的顺序堆垛起来的，密排六方是按ABAB的顺序堆垛起来的。
62. 光导纤维成分是：二氧化硅。
63. 克根达耳效应中，原始界面的标记物朝着低熔点元素方向移动。
64. 电子电导的特征是霍尔效应。
65. 析晶包括晶核生长和晶体长大两个过程。
66. 常见的金属晶体类型有体心立方晶格、面心立方晶格和密排六方晶格三种。
67. 透射电镜薄膜样品制备方法有化学减薄法、双喷电解减薄法和离子减薄法。
68. 按参加缩聚反应的单体种类，缩聚反应可分为均缩聚、混缩聚和共缩聚三种。
69. 再结晶的驱动力是冷变形所产生的储能的释放。
70. 目前大规模应用的太阳能电池材料是多晶硅。

二、判断题

1. 本体聚合是单体在少量引发剂（甚至不加引发剂，而是在光或热的作用下）作用下，生成高聚物的过程。（√）
2. 将两种单体分别溶于两种互不相溶的溶剂中,形成两种单体溶液，在两种溶液的界面处进行缩聚反应,并很快形成聚合物的这种缩聚称为界面缩聚。（√）

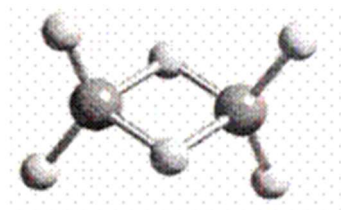
3. 重均分子量与数均分子量的比值为分子量分布指数。 (√)
4. PMMA 是聚酯类聚合物。 (×)
5. 异戊二烯只能进行自由基聚合和阴离子聚合。 (×)
6. 凡是 PKa 值比单体小的化合物都能终止阴离子聚合。 (√)
7. 过氧化氢分子中的一个氢原子被取代成为氢过氧化物, 两个氢原子被取代则为过氧化物。 (√)
8. 热降解是聚合物降解最普遍的原因。 (×)
9. 绿色化学的最大特点是在始端就采用预防污染的科学手段, 因而过程和终端均为零排放或零污染。 (√)
10. 热固性塑料能重新塑造使用。 (×)
11. 跨步电压是指如果地面上水平距离为 0.8m 的两点之间有电位差, 当人体两脚接触该两点时在人体上将承受电压。 (√)
12. 羟基官能团可能发生反应类型: 取代、消去、酯化、氧化、缩聚、中和反应。 (√)
13. 最简式为 CH_2O 的有机物: 甲酸甲酯、麦芽糖、纤维素。 (×)
14. 酯的水解产物是酸和醇; 四苯甲烷的一硝基取代物有 3 种。 (×)
15. 苯中混有己烯, 可在加入适量溴水后分液除去。 (×)
16. 螺旋传动只能将螺杆的旋转运动转变成螺母的直线运动。 (×)
17. 吃太多手摇爆米花机爆出的米花会导致铅中毒。 (√)
18. 对于理想弹性材料, 在外载荷作用下, 应变对于应力的响应是非线性的。 (×)
19. 滑移是在剪应力作用下, 在一定滑移系统上进行的。 (√)
20. 构件表面缺陷的检测常用超声波检测法。 (×)
21. 单位时间内流过管道或液压缸某一截面的液压油体积称为流速, 其单位是 m/min 。 (×)
22. 国标检测 PVC 制品塑化性能浸渍试验所用的溶剂是 CCl_4 。 (×)
23. PVC 分子链内最不稳定的原子是仲碳氢原子。 (×)
24. 冷形变金属在再结晶时可以亚晶合并、亚晶长大和原晶界弓出三种方式形核。 (√)
25. 孪生变形的速度很快是因为金属以孪生方式变形时需要的临界分切应力小。 (×)

26. S 原子的价电子数是 5 个。 (×)
27. 晶体物质的共同特点是都具有金属键。 (×)
28. 地面装饰材料中水泥砂浆地面，耐磨性能好，使用最广，但有隔声差、无弹性、热导率大等缺点。 (√)
29. 磁滞回线的产生则是由于技术磁化中的不可逆过程引起的，这种不可逆过程在畴壁移动和磁畴转动的过程中都可能发生。 (√)
30. 不同的铁磁质有不同形状的磁滞回线，不同形状的磁滞回线有不同的应用。例如永磁材料要求矫顽力大，剩磁大；软磁材料要求矫顽力小；记忆元件中的铁心则要求适当低的矫顽力。 (√)
31. 热塑性材料的脆化温度就是玻璃化温度。 (×)
32. 陶瓷锦砖质地坚硬、耐酸、却不耐碱、耐磨、不渗水、易清洗，除作为地砖外，还可作内外墙饰面。 (×)
33. 离子交换树脂是指具有反应性基团的轻度交联的体型无规聚合物,利用其反应性基团实现离子交换反应的一种高分子试剂。 (√)
34. 三取代或四取代的乙烯一般不能聚合，故四氟乙烯很难聚合。 (×)
35. 金属键既无方向性，也无饱和性。 (√)
36. 位错是一种面缺陷。 (×)
37. 重结晶和再结晶都是在固态下的形核与长大的过程,两者没有本质区别。(×)
38. 醋能醒酒。 (×)
39. 为了避免短路电流的影响，电流互感器必须装熔断器。 (×)
40. 甲烷和氯气在紫外线照射下的反应产物有 4 种。 (×)
41. 苹果中含有增强记忆力的微量元素是 Zn。 (√)
42. 改变晶向符号产生的晶向与原晶向相反。 (×)
43. 根据施密特定律，晶体滑移面平行于拉力轴时最容易产生滑移。 (×)
44. 立方晶系中，晶面族{111}表示正八面体的面。 (√)
45. 引发剂的半衰期越长活性越高。 (×)
46. 油脂中的碳链含碳碳双键时，主要是低沸点的动物脂肪。 (×)
47. 煤干馏的产物中有 CO。 (√)
48. 分子中键能越大，分子化学性质越稳定。 (√)
49. 纳米材料中超细粉末粒子的直径与胶体微粒的直径在同一数量级。 (√)

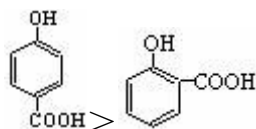
50. DTA 法是指在程序控温下，测量试样和参比物之间功率差与温度的关系。
(×)
51. 涤纶是合成纤维第一大品种。(√)
52. Cu 和 CaF₂ 具有相同的晶体结构，都为面心立方结构，故两者单胞内还有的原子数目也相等。(×)
53. 电磁透镜的像差包括球差、像散、色差等，其中，球差是限制电子透镜分辨本领最主要的因素。(√)
54. 感应加热表面淬火，淬硬层深度取决于电流频率；频率越低，淬硬层越浅；反之，频率越高，硬层越深。(×)
55. 目前采用的除锈方法有抛丸、喷砂、机械、手工、酸洗、火焰除锈等。(√)
56. 卫生球所含的萘是致癌物质。(√)
57. 蛋白质的特征反应是与硫酸反应变黄。(×)
58. 材料是指能够满足指定工作条件下使用要求的、具有一定形态和物理化学性状的物质。(√)
59. 过冷度为实际结晶温度与理论结晶温度的差值。(√)
60. 材料的刚性越大，材料就越脆。(×)
61. 固溶体的自由能随温度升高而降低。(√)
62. 垂直截面图可以用来计算相的相对含量。(×)
63. 第一个人造聚合物是酚醛树脂。(√)
64. 铁在地壳中的丰度大约为 10%。(×)
65. 下雨时在路面上撒盐是因为其中的铝离子可以破坏水的结晶网状结构防止结冰。(√)
66. 从防止二次再结晶的角度考虑，晶粒粒径必须粗但均匀。(×)
67. 在 1842 年，从煤焦油中提炼出来了苯，制成了苯胺，它本身还不是染料，却是染料工业的基本原料。(√)
68. 青铜是历史上应用最早的一种合金，最早使用的青铜主要是 Cu-Pb 合金。(×)
69. 单斜晶系 $a = b \neq c$ ， $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ \neq \gamma$ 。(√)
70. 陶瓷材料与玻璃材料的区别是：玻璃透明而陶瓷不透明。(×)

三、选择题

1. 有关晶体的下列说法中，正确的是（ B ）
- A、晶体中分子间作用力越大，分子越稳定
 - B、原子晶体中共价键越强，熔点越高
 - C、冰融化时水分子共价键发生断裂
 - D、氯化钠熔化时离子键未被破坏
2. 根据测定硫酸铜晶体结晶水含量的实验，判断下列操作导致测定结果偏小的是（ C ）
- A、加热前称量时容器未完全干燥
 - B、加热过程中有少量物质溅失
 - C、加热后容器未放入干燥器中冷却
 - D、最后两次加热后质量相差较大（大于 0.1g）
3. 下列各组中的两种固态物质熔化（或升华）时，克服的微粒间相互作用力属于同种类型的是（ C ）
- A、碘和碘化钠
 - B、干冰和二氧化硅
 - C、冰醋酸和硬脂酸甘油酯
 - D、金刚石和铁
4. 近年来，科学家合成了一系列具有独特化学特性的氢铝化合物（ AlH_3 ）_n。已知，最简单的氢铝化合物的分子式为 Al_2H_6 ，它的熔点为 150°C ，燃烧热极高。 Al_2H_6 球棍模型如下图。下列有关说法肯定错误的是（ D ）



- A、 Al_2H_6 在固态时所形成的晶体是分子晶体
 - B、氢铝化合物可能成为未来的储氢材料和火箭燃料
 - C、 Al_2H_6 在空气中完全燃烧，产物为氧化铝和水
 - D、 Al_2H_6 中含有离子键和极性共价键
5. 下面的排序不正确的是（ C ）



- A、晶体熔点的高低：
 B、硬度由大到小：金刚石>碳化硅>晶体硅
 C、熔点由高到低：Na>Mg>Al
 D、晶格能由大到小：NaF> NaCl> NaBr>NaI
6. 下列说法正确的是（ C ）
- A、同主族元素单质的熔点从上到下逐渐增高
 B、CCl₄ 熔点比 CF₄ 的熔点高，是由于它们的晶体类型不同
 C、非金属单质形成晶体不一定是分子晶体
 D、由于水分子之间存在氢键，所以水分子比较稳定
7. 下列单体中哪一种最容易进行阳离子聚合反应（ B ）
- A、CH₂=CH₂
 B、CH₂=CHOCH₃
 C、CH₂=CHCl
 D、CH₂=CHNO₂
8. 鉴定聚丙烯等规度所用的试剂是（ D ）
- A、正庚烷
 B、正己烷
 C、正辛烷
 D、沸腾的正庚烷
9. 在具有强溶剂化中进行阴离子聚合反应时，聚合速率随反离子的体积增大而（ B ）
- A、增加
 B、下降
 C、不变
 D、无规律变化
10. 下列不属于营养物质的是（ B ）
- A、食物中的葡萄糖
 B、肝糖元分解形成的葡萄糖

- C、饮水中的碘
D、食物中的胡萝卜素
11. 原子光谱中存在着不连续的线谱,证明了 (B)
A、在原子中仅有某些电子能够被激发
B、一个原子中的电子只可能有某些特定的能量状态
C、原子发射的光,在性质上不同于普通的白光
D、白光是由许许多多单色光组成
12. 多原子分子中非中心原子最外层未成键电子对 (孤电子对) 的存在对键角 (D)
A、都有影响,使键角增大
B、都有影响,使键角减小
C、都有影响,有增大也有减小
D、大多数情况下影响很小
13. SiF_4 的空间构型是 (B)
A、平面正方形
B、四面体型
C、四方锥型
D、直线形
14. 下列各组配合物中, 中心离子氧化数相同的是 (B)
A、 $\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ 、 $\text{K}_2[\text{Co}(\text{NCS})_4]$
B、 $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ 、 $[\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}]$
C、 $\text{H}_2[\text{PtCl}_6]$ 、 $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$
D、 $\text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ 、 $\text{K}_3[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$
15. 下列有关热效应的正确说法是 (B)
A、石墨始终在 298K 温度下燃烧放出的热量
B、石墨燃烧后,使 CO_2 的温度恢复到石墨燃烧时的起始温度,并只做体积功
C、石墨与 CO_2 在燃烧温度时的热效应
D、其焓变值是人为规定的
16. 烧菜时最好在何时加碘盐以减少碘的损失 (D)
A、烧菜前用碘盐爆锅

- B、烧菜加水后
 - C、烧菜加水前
 - D、菜将出锅时
17. 人体最大的解毒器官是（ C ）
- A、胃
 - B、肾脏
 - C、肝脏
 - D、脾
18. 以下四种烹制蛋品的方法，哪种最为科学，有营养，易吸收？（ A ）
- A、蒸蛋羹
 - B、皮蛋
 - C、卤鸡蛋及茶鸡蛋
 - D、煎鸡蛋
19. 钢结构设计时，碳素结构钢设计计算取值的依据是（ B ）
- A、 σ_p
 - B、 σ_s
 - C、 σ_b
 - D、E
20. 水泥试验中需检测水泥的标准稠度用水量，其检测目的是（ A ）
- A、使得凝结时间和体积安定性具有准确可比性
 - B、判断水泥是否合格
 - C、判断水泥的需水性大小
 - D、该项指标是国家标准规定的必检项目
21. 各种螺栓连接，从螺母一侧伸出长度，不应少于（ B ）个完整螺纹长度
- A、1
 - B、2
 - C、3
 - D、4
22. 根据施焊时焊工所持焊条与焊件之间的互相位置的不同，焊缝可分为平焊、立焊、横焊和仰焊四种方位，其中（ A ）施焊的质量最易保证，其中（ D ）

的操作条件最差，焊缝质量不易保证，应尽量避免。

- A、平焊
 - B、立焊
 - C、横焊
 - D、仰焊
23. 采用螺栓连接时，栓杆发生剪断破坏，是因为（ A ）
- A、栓杆较细
 - B、钢板较薄
 - C、截面削弱过多
 - D、边距或栓间距太小
24. Q235 钢按照质量等级分为 A、B、C、D 四级，由 A 到 D 表示质量由低到高，其分类依据是（ C ）
- A、冲击韧性
 - B、冷弯试验
 - C、化学成分
 - D、伸长率
25. 按受力方式，材料的弹性模量分为三种类型，以下哪一种是错误的（ D ）
- A、正弹性模量（E）
 - B、切弹性模量（G）
 - C、体积弹性模量（G）
 - D、弯曲弹性模量（W）
26. “永久变形”是下面哪个英文单词（ B ）
- A、Elastic deformation
 - B、Permanent deformation
 - C、Plastical deformation
27. 按照化学组成，可以把材料分为三种基本类型（ C ）
- A、金属材料、硅酸盐、有机高分子材料
 - B、陶瓷材料、高分子材料、钢铁
 - C、有机高分子材料、金属材料、无机非金属材料
 - D、有机材料、无机非金属材料、金属材料

28. 根据鲍林 (Pauling) 规则, 离子晶体 MX_2 中二价阳离子的配位数为 8 时, 一价阴离子的配位数为 (B)。
- A、2
 - B、4
 - C、6
 - D、8
29. 使自由基聚合反应速率最快的聚合方式是 (C)
- A、引发聚合
 - B、光聚合
 - C、光敏聚合
 - D、热聚合
30. “三大合成材料”是指 (A)、(D)、(E)
- A、塑料
 - B、涂料
 - C、胶粘剂
 - D、合成橡胶
 - E、合成纤维
31. 现代社会发展的三大支柱不包括 (B)
- A、能源
 - B、网络
 - C、信息
 - D、材料
32. 下列哪种检测仪器的发明首先为人类直接观察和操纵原子和分子提供了有力工具 (D)
- A、TEM
 - B、SEM
 - C、STM
 - D、AFM
33. 产生焊接残余应力的主要因素之一是 (C)
- A、钢材的塑形太低

- B、钢材的弹性模量太大
 - C、焊接时热量分布不均匀
 - D、焊缝的厚度太小
34. 普通螺栓和承压型高强螺栓受剪连接的五种可能破坏形式是：①螺栓剪断；②孔壁承压破坏；③板件端部剪坏；④板件拉断；⑤螺栓弯曲变形。其中（ B ）种形式是通过计算来保证的
- A、①②③
 - B、①②④
 - C、①②⑤
 - D、②③④
35. 面心立方的配位数、四面体空隙数及晶胞原子数分别为（ A ）
- A、12, $2n$, 4
 - B、12, n , 4
 - C、8, $6n$, 2
 - D、12, $2n$, 6
36. 极化会对晶体结构产生显著影响，可使键性由（ B ）过渡，最终使晶体结构类型发生变化。
- A、共价键向离子键
 - B、离子键向共价键
 - C、金属键向共价键
 - D、键金属向离子键
37. 为了得到立构规整的 PP，丙烯可采用（ D ）聚合。
- A、自由基聚合
 - B、阴离子聚合
 - C、阳离子聚合
 - D、配位聚合
38. 大跨度结构常采用钢结构的主要原因是钢结构（ B ）
- A、密封性好
 - B、重量与强度比小
 - C、制造工厂化

- D、便于拆装
39. 声波速度主要取决于 (C)
- A、脉冲长度
 - B、频率
 - C、传播声速的材料和振动方式
 - D、以上都不是
40. 水泥石产生腐蚀的内因是水泥石中存在 (B)
- A、 $3\text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
 - B、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 - C、 CaO
 - D、钙矾石
41. 熟石灰粉的主要成分是 (B)
- A、 CaO
 - B、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 - C、 CaCO_3
 - D、 CaSO_4
42. 以下什么可以防视网膜退化 (A)
- A、菠菜
 - B、豆腐
 - C、土豆
 - D、杏仁
43. 下列关于营养物质的叙述中，正确的是 (D)
- A、营养物质摄入过多时，一定使人发胖
 - B、营养物质摄入过多时，一定排出
 - C、营养物质摄入过多时，氧化分解加强，释放能量多
 - D、在人体内可以利用必需氨基酸合成非必需氨基酸
44. 如果体系经过一系列变化最后有回到初始状态,则体系的 (C)
- A、 $Q=0, W=0, \Delta U=0, \Delta H=0$
 - B、 $Q \neq 0, W \neq 0, \Delta U=0, \Delta H=Q$
 - C、 $Q=-W, \Delta U=Q+W, \Delta H=0$

- D、 $Q \neq W$, $\Delta U = Q + W$, $\Delta H = 0$
45. 加入以下哪种试剂可使 AgBr 以配离子形式进入溶液中 (B)
- A、 HCl
 - B、 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
 - C、 NaOH
 - D、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
46. 下列晶体中晶格结点间作用力以分子间作用力为主的是 (B)
- A、 SiC
 - B、 SO_2
 - C、 KBr
 - D、 CuCl_2
47. 分子中电子如果受到激发后 (D)
- A、电子将从高能态跃迁回来
 - B、化学键将受到破坏
 - C、两种情况都有可能
 - D、两种情况都不符合实际
48. 阳离子聚合的特点可以用以下哪种方式来描述 (B)
- A、慢引发，快增长，速终止
 - B、快引发，快增长，易转移，难终止
 - C、快引发，慢增长，无转移，无终止
 - D、慢引发，快增长，易转移，难终止
49. 取代苯乙烯进行阳离子聚合反应时，活性最大的单体是 (A)
- A、对甲氧基苯乙烯
 - B、对甲基苯乙烯
 - C、对氯苯乙烯
 - D、间氯苯乙烯
50. 在无终止的阴离子聚合中，阴离子无终止的原因是 (C)
- A、阴离子本身比较稳定
 - B、阴离子无双基终止而是单基终止
 - C、从活性链上脱出负氢离子困难

- D、活化能低，在低温下聚合
51. 下列说法中正确的是（ D ）
- A、离子晶体中每个离子周围均吸引着 6 个带相反电荷的离子
 - B、金属导电的原因是在外电场作用下金属产生自由电子，电子定向运动
 - C、分子晶体的熔沸点很低，常温下都呈液态或气态
 - D、原子晶体中的直接相邻原子都以共价键相结合
52. 下列物质按熔点由高到低排列的顺序正确的是（ D ）
- A、NaCl、SiO₂、CO₂、Na
 - B、Na、NaCl、CO₂、SiO₂
 - C、CO₂、Na、NaCl、SiO₂
 - D、SiO₂、NaCl、Na、CO₂
53. 下列变化中，吸收的热量用于克服分子间作用力的是（ B ）
- A、加热金属铝使之熔化
 - B、液氨受热蒸发
 - C、加热 HI 气体使之分解
 - D、加热石英晶体使之熔化
54. 电话卡基体常见材料是什么（ B ）
- A、聚苯乙烯
 - B、聚氯乙烯
 - C、聚四氯乙烯
 - D、聚乙烯
55. 大多数病虫害是由（ A ）引起的
- A、真菌
 - B、细菌
 - C、病毒
 - D、化学药物
56. SEM 中主要利用的成像信号是（ A ）
- A、二次电子
 - B、背散射电子
 - C、特征 X 射线

- D、俄歇电子
57. 在 100℃和 25℃之间工作的热机，其最大效率为（ D ）
- A、100%
 - B、75%
 - C、25%
 - D、20%
58. 以下是导体的电阻率范围的是（ A ）
- A、 $10^{-8} \sim 10^{-6} \Omega \cdot m$
 - B、 $10^9 \sim 10^{20} \Omega \cdot m$
 - C、 $10^5 \sim 10^9 \Omega \cdot m$
 - D、 $10^{-12} \sim 10^{-8} \Omega \cdot m$
59. 镁橄榄石 $Mg_2[SiO_4]$ 是（ A ）
- A、岛状结构
 - B、层状结构
 - C、链状结构
 - D、架状结构
60. 鉴别织物是蚕丝或是人造丝的方法是（ C ）
- A、滴加碱液
 - B、滴加浓硫酸
 - C、灼烧后嗅气味
 - D、滴加酒精
61. 按照晶体结构缺陷形成的原因，可将晶体结构缺陷的类型分为（ D ）
- A、热缺陷
 - B、杂质缺陷
 - C、非化学计量缺陷
 - D、A+B+C
62. 以下哪位科学家没获得诺奖（ A ）
- A、约翰·霍兰德
 - B、齐格勒
 - C、纳塔

D、白川英树

63. 将发亮的银匙插到煮熟的蛋白中数分钟后，插入部分会变黑，这表明蛋白中含有（ D ）

A、碳

B、磷

C、氧

D、硫

64. 某位错的位错线与柏氏矢量平行且反向，则此位错为（ C ）

A、正刃型位错

B、右螺型位错

C、左螺型位错

D、负刃型位错

65. 天然青霉素是一种（ C ）性物质

A、强酸

B、强碱

C、弱酸

D、弱碱

66. 中学生每天需要补充约（ C ）毫克维生素 C

A、20

B、50

C、60

D、100

67. 对同一种聚合物而言，下列分子量最大的是（ C ）

A、数均分子量

B、重均分子量

C、Z 均分子量

D、粘均分子量

68. 钢结构的主要缺点是（ C ）

A、结构的重量大

B、造价高

- C、易腐蚀、不耐火
D、施工困难多
69. 四氢呋喃可以进行下列哪种聚合 (C)
- A、自由基聚合
B、阴离子聚合
C、阳离子聚合
D、配位聚合
70. 凝固的热力学条件 (D)
- A、形核率
B、系统自由能增加
C、能量守恒
D、过冷度

四、简答题

1、证明等径圆球面心立方最密堆积的空隙率为 25.9%。

解：设球半径为 a ，则球的体积为 $\frac{4}{3} \pi a^3$ ，求的 $z=4$ ，则球的总体积（晶胞） $4 \times \frac{4}{3} \pi a^3$ ，立方体晶胞体积： $(2\sqrt{2}a)^3 = 16\sqrt{2}a^3$ ，空间利用率=球所占体积/空间体积=74.1%，空隙率=1-74.1%=25.9%。

2、根据半径比关系，说明下列离子与 O_2 配位时的配位数各是多少？

答： Si^{4+} 4； K^+ 8； Al^{3+} 6； Mg^{2+} 6。

3、下列硅酸盐矿物各属何种结构类型：

$Mg_2[SiO_4]$ ， $K[AlSi_3O_8]$ ， $CaMg[Si_2O_6]$ ， $Mg_3[Si_4O_{10}](OH)_2$ ， $Ca_2Al[AlSiO_7]$

答：岛状；架状；单链；层状（复网）；组群（双四面体）。

4、石墨、滑石和高岭石具有层状结构，说明它们结构的区别及由此引起的性质上的差异。

答：石墨中同层 C 原子进行 SP^2 杂化，形成大 π 键，每一层都是六边形网状结构。由于间隙较大，电子可在同层中运动，可以导电，层间分子间力作用，所以石墨比较软。

5、在缺陷反应方程式中，所谓位置平衡、电中性、质量平衡是指什么？

答：位置平衡是指在化合物 MaXb 中，M 格点数与 X 格点数保持正确的比例关系，即 $\text{M} : \text{X} = \text{a} : \text{b}$ 。电中性是指在方程式两边应具有相同的有效电荷。质量平衡是指方程式两边应保持物质质量的守恒。

6、晶界有小角度晶界与大角度晶界之分，大角度晶界能用位错的阵列来描述吗？

答：不能，在大角度晶界中，原子排列接近于无序的状态，而位错之间的距离可能只有一、两个原子的大小，不适用于大角度晶界。

7、从化学组成、相组成考虑，试比较固溶体与化合物、机械混合物的差别。

解：

	固溶体	机械混合物	化合物
形成原因	以原子尺寸“溶解”生成	粉末混合	原子间相互反映生成
相数	单相均匀	多相	单相均匀
化学计量	不遵守定比定律		遵守定比定律
化学组成	不确定	有几种混合物就有多少化学组成	确定

8、下雨时为了防止路面结冰在路面上撒盐，为什么？

答：因为氯离子和钠离子会破坏水的结晶网状结构，使水凝固点下降而不能结冰

9、为什么金属五颜六色，而金属纳米成黑色？

答：金属由于光的反射显现各种特征颜色，金属的纳米微粒光反射能力显著下降，由于小尺寸和表面效应使纳米微粒对光吸收表现极强能力。当纳米粒子的尺寸与光波波长、德布罗意波长、超导态的相干长度或(与)磁场穿透深度相当或更小时，晶体周期性边界条件将被破坏，非晶态纳米微粒的颗粒表面层附近的原子密度减

小，导致声、光、电、磁、热力学等特性出现异常的现象。金属被细分到小于光波波长的尺寸时，便失去了原有的光泽而呈黑色

10、日光灯的发光效率比白炽灯高，是一种节能光源，但车床照明不使用日光灯，主要的原因是：

答：日光灯发光是非连续的，所以在它照射下观看转动的物体会发生错觉。

11、克服材料脆性和改善其强度的关键是什么？

答：提高材料的断裂能，便于提高抵抗裂纹扩展的能力；减小材料内部所含裂纹缺陷的尺寸，以减缓裂纹尖端的应力集中效应。

12、 TiO_2 广泛应用于不透明搪瓷釉。其中的光散射颗粒是什么？颗粒的什么特性使这些釉获得高度不透明的品质？

答：其中的光散射颗粒是 TiO_2 ，该颗粒不与玻璃相互作用，且颗粒与基体材料的相对折射率很大，再加上颗粒尺寸与光的波长基本相等，则使釉获得高度不透明的品质。

13、珠光体转变属于固态相变的哪一种类型，得到的组织有什么特点？

答：珠光体转变属于固态相变中的扩散型相变，得到层片状的铁素体和渗碳体组成的组织，组织具有较高的强度和一定的韧性，并且随着层片间距的缩小，其力学性能越好。

14、名词解释：晶胞、塞积、晶粒度、上坡扩散

答：晶胞：晶格中反应晶体结构特征的最小几何单元。

塞积：沿着滑移面运动的位错遇到障碍物形成位错被堵塞，位错运动受阻的现象。

晶粒度：表征晶粒大小的指标，通常用晶粒的平均面积和平均直径表示。

上坡扩散：原子由低浓度处向高浓度处扩散的现象。

15、何谓高分子化合物?何谓高分子材料?

答: 高分子化合物是指由多种原子以相同的, 多次重复的结构单元通过共价键连接起来的, 分子量是 10^4 - 10^6 的大分子所组成的化合物; 高分子材料是指以高分子化合物为基本原料, 加上适当助剂, 经过一定加工制成的材料。

16、简述燃烧法制备富勒烯的过程。

苯、甲苯在氧气作用下不完全燃烧的碳黑中有 C₆₀ 和 C₇₀, 通过调整压强、气体比例等可以控制 C₆₀ 与 C₇₀ 的比例, 这是工业中生产富勒烯的主要方法。

17、简述热处理工艺的四把火。

答: 退火: 将钢加热到一定温度后炉冷处理

正火: 将钢加热到一定温度后空冷处理

淬火: 将钢加热到一定温度后水冷或油冷处理

回火: 将淬火过的钢重新加热到一个温度冷却

18、金刚石、石墨、碳制成的三个粉末样品, 估计它们的衍射图谱各有什么特点?

答: 由于金刚石属于立方晶系的四面体结构, 石墨属于六方晶系的多层结构, 在 X 射线衍射图谱中, 两者都有尖锐的峰。而碳由于是无定形结构, 属于非晶体, 其 X 射线衍射图谱没有峰。

19、晶界有小角度晶界和大角度晶界之分, 大角度晶界能用位错的阵列来描述吗?

答: 不能。在大角度晶界中, 原子排列接近于无序的状态, 而位错之间的距离可能只有一、两个原子的大小, 不适用于大角度晶界。

20、简述水玻璃的性质和应用。

答: 性质: 粘结力和强度较高; 耐酸性好; 耐热性好; 耐碱性和耐水性差。

用途: 涂刷材料表面, 提高抗风化能力; 加固土壤; 配制速凝防水剂; 配制耐热、耐酸凝胶、砂浆和混凝土; 建筑涂料。