

## 考试科目《冶金工程概论》

### 一、单项选择题

1. 高炉开炉一般都在炉腰 $1/3$ 以下用净焦、空焦填充，理由是（ ）。
  - A、为防止炉况破碎
  - B、为高炉顺行
  - C、炉腰以下不应有未还原的矿石，保证开炉炉缸温度充沛
2. 闪速炉要求入炉精矿含水小于（ ）。
  - A、0.3%
  - B、0.5%
  - C、1%
3. 镁的热还原方法实际上是（ ）。
  - A、氧化法
  - B、电解法
  - C、真空还原
4. 硅热法炼镁中煅烧白云石的目的是（ ）。
  - A、除去水分，得到镁的碳酸盐
  - B、得到二氧化碳气体
  - C、得到煅白
5. 铜电解精炼的主要的产物是（ ）。
  - A、阴极铜
  - B、阳极铜
  - C、粗铜

6. 采用拜耳法生产氧化铝时，溶出性能最差的铝土矿是（ ）。
- A、一水软铝石
  - B、一水硬铝石
  - C、三水铝石
7. 下列氧化物（ ）是碱性氧化物。
- A、氧化钙
  - B、二氧化硅
  - C、五氧化二磷
8. 拜耳法赤泥呈红色的原因是（ ）。
- A、含有氧化硅
  - B、含有氧化钛
  - C、含有氧化铁
9. 转炉炼钢炉衬工作层目前都使用（ ）砖。
- A、粘土
  - B、镁碳
  - C、高铝
10. 高铝砖是（ ）耐火材料。
- A、碱性
  - B、酸性
  - C、中性
11. 在转炉吹炼过程中，下列哪种事故一定不是由于加入石英熔剂过多引起的。（ ）

- A、炉子过冷
  - B、炉子过热
  - C、熔体喷出
12. 高炉内料柱中矿石从软化到熔化这一区间（ ）。
- A、软熔带
  - B、块状带
  - C、滴落带
13. 下列高炉物料还原由易到难的排列顺序正确的是（ ）。
- A、球团矿、烧结矿、褐铁矿
  - B、烧结矿、球团矿、褐铁矿
  - C、褐铁矿、赤铁矿、磁铁矿
14. 以下哪个不是炼镁的原料（ ）。
- A、白云石
  - B、金刚石
  - C、光卤石
15. 高炉炉前操作的基本任务之一是（ ）。
- A、判断炉况的波动幅度
  - B、观察上料情况
  - C、出净渣铁
16. 下列不属于轻金属的是（ ）。
- A、铝
  - B、镁

- C、铁
17. 高碱度烧结矿的主要优点是（ ）。
- A、产量高
  - B、粉末少
  - C、还原性好
18. 当冰铜遇水会发生（ ）现象。
- A、爆炸
  - B、沸腾
  - C、溶解
19. 高炉内的（ ）是热量的主要传递者。
- A、煤气
  - B、矿石
  - C、焦炭
20. 采用溅渣技术，对环境（ ）影响。
- A、有一定程度
  - B、无
  - C、有很大
21. 在熔池的钢液温度高和氧含量足够时，吹氧脱碳是（ ）。
- A、直接氧化
  - B、间接氧化
  - C、钢渣界面氧化

22. 精料的内容概括为“高、稳、熟、小、净、匀、少”。其中的“小”，是（ ）。

- A、粒度愈小愈好
- B、除去含粉部分(<5mm)，粒度要小
- C、由高炉的大小规定粒度范围

23. 脱磷的有利条件是（ ）。

- A、低温、低氧化性、高碱度
- B、高温、高氧化性、低碱度
- C、低温、高氧化性、高碱度

24. 当热风炉助燃风量不足时，应该采用（ ）的燃烧制度。

- A、固定煤气量、调节空气量
- B、固定空气量、调节煤气量
- C、煤气量、空气量都不固定

25. 高炉冶炼过程中，不能去除的有害元素是（ ）。

- A、C
- B、P
- C、S

26. 高炉中心气流过分发展时，炉顶温度的温度带（ ）。

- A、变窄
- B、变宽
- C、宽、窄变化不大，但温度值上移

27. 下列强化高炉生产的措施中，有利于提高风口前的理论燃烧温度的是（ ）。
- A、富氧鼓风
  - B、加湿鼓风
  - C、喷吹煤粉
28. 风口小套主要是受到（ ）而烧坏。
- A、炉内的高温气流
  - B、渣铁与风口小套的直接接触
  - C、喷吹煤粉的燃烧
29. 边缘气流过分发展时，炉顶二氧化碳曲线的形状为（ ）。
- A、双峰型
  - B、“V”型
  - C、馒头型
30. 哪个不是皮江法炼镁用到的原料（ ）。
- A、白云石
  - B、萤石
  - C、铜
31. 高炉煤气和部分焦炭夺取铁矿石中的氧，这一过程称作（ ）。
- A、氧化过程
  - B、还原过程
  - C、相互作用
32. 烧结过程中温度最高的区域是（ ）。

- A、烧结矿层
  - B、燃烧层
  - C、干燥层
33. 选择风机时，确定风机出口压力应考虑风机系统阻力，（ ）和炉顶压力等因素。
- A、喷吹煤粉的种类
  - B、料柱透气性
  - C、风机风量
34. 从受热部分不承重，承重不受热的原则来看，目前大中型高炉炉体钢结构多采用（ ）。
- A、炉缸支柱式
  - B、框架式
  - C、炉缸炉身支柱式
35. 顶底复吹炼钢法中，不可以用作底吹气体的有（ ）。
- A、氧气
  - B、氢气
  - C、氮气
36. 影响直流电弧炉寿命的关键设备是（ ）。
- A、炉底电极
  - B、晶闸管整流器
  - C、电抗器

37. 高炉的高径比，即有效高度与炉腰直径的比值随炉容扩大而（ ）。
- A、降低
  - B、升高
  - C、变化不大
38. 热风炉的拱顶温度受耐火材料的理化性能限制，一般将实际拱顶温度控制在：（ ）。
- A、比耐火砖平均荷重软化温度低50~100℃
  - B、不高于耐火砖平均荷重软化温度50℃
  - C、比耐火砖平均荷重软化温度高50~100℃
39. 布袋除尘为（ ）。
- A、粗除尘
  - B、精除尘
  - C、湿法除尘
40. 碱度为（ ）的叫高碱度烧结矿。
- A、1.2~1.3
  - B、1.5~3.5
  - C、>3.5
41. 烧结中的制粒是为了提高混合料的（ ）。
- A、透气性
  - B、强度
  - C、化合性

D、硬度

42. 球团矿具有含铁分高、还原性好、( ) 和便于运输、贮存等优点。

A、产量高

B、粉末少

C、粒度均匀

43. 高炉内型是指高炉冶炼的空间轮廓，由炉缸、炉腹、炉腰和( ) 五部分组成。

A、炉身及炉顶

B、炉身及炉基

C、炉身及炉喉

44. 铜常被用来制造导线，这主要是因为它具有( ) 。

A、良好的导电性

B、良好的导热性

C、较高的硬度

45. 冰铜和炉渣因( ) 差异，且互不相容而分离。

A、化学成分

B、熔点

C、密度

46. 铜能够制成铜片或拉成铜丝，是因为铜具有良好的( ) 。

A、导热性

B、延展性

- C、导电性
47. 目前，铜的硫化矿主要采用（ ），这种方法适应性较强。
- A、火法冶金
  - B、湿法冶金
  - C、气法冶金
48. 煤粉喷入高炉可代替焦炭的作用是（ ）。
- A、料柱骨架、渗碳剂
  - B、发热剂、还原剂
  - C、发热剂、还原剂、渗碳剂
49. 我国高炉用喷吹燃料主要的是（ ）。
- A、天然气
  - B、无烟煤
  - C、烟煤
50. 高炉冶炼用焦炭对水分的主要要求是（ ）。
- A、低
  - B、高
  - C、低、稳定
  - D、高、稳定
51. （ ）的危害是氧化铝生产最大的环境问题。
- A、赤泥
  - B、含硫烟气
  - C、废水

52. 闪速炉是由反应塔、沉淀池、（ ）三部分组成。
- A、热风炉
  - B、上升烟道
  - C、事故空压机
53. 焦炭中的最主要成分是（ ）。
- A、碳
  - B、挥发分
  - C、灰分
54. 氧枪的常用冷却保护介质为（ ）。
- A、水
  - B、气态碳氢化合物
  - C、燃料油
55. 在钢水成分达到要求后，炼钢终点控制主要控制（ ）。
- A、钢水成分和温度
  - B、终渣量
  - C、冶炼时间
56. 生矿中最易还原的是（ ）。
- A、褐铁矿
  - B、赤铁矿
  - C、菱铁矿
57. 炼钢过程的主要反应是（ ）。
- A、碳的氧化

- B、硅的氧化
- C、锰的氧化
58. 连铸操作中中间包长水口采用吹氩保护浇注的主要目的是（ ）。
- A、减少钢流温度损失
- B、中间包钢水温度、成分均匀
- C、防止钢水二次氧化
59. 高炉内对煤气阻力最大的区域为（ ）。
- A、块状带
- B、滴落带
- C、软熔带
60. 高炉干式除尘的方法有（ ）。
- A、文氏管
- B、布袋除尘
- C、洗涤塔

### 三、判断题

1. 冰铜对铁器有迅速强烈的腐蚀能力，主要因为冰铜中  $\text{Cu}_2\text{S}$  具有溶解 Fe 的能力。（ ）
2. 焦炭是高炉冶炼的主要燃料，主要作用是提供热量，所以焦炭只要含碳量高，粉末多点没关系。（ ）
3. 铁矿石的软化性是指铁矿石软化温度和软化区间两个方面。（ ）
4. 随着冶炼强度的提高，焦比会升高，产量会呈下降趋势。（ ）
5. 炼铁的还原剂主要有三种，即碳、一氧化碳和氮。（ ）

6. 高炉铁矿石中理论含铁量最高的是赤铁矿。 ( )
7. 提高直接还原度可以降低焦比。 ( )
8. 高炉精料中的“高”指高碱度烧结矿。 ( )
9. 高炉上部的热交换比高炉下部的热交换激烈。 ( )
10. 高炉冶炼是氧化过程。 ( )
11. 高炉生产的焦比越高越好。 ( )
12. 高炉生产的主要产品是生铁。 ( )
13. 提高铁矿石和焦炭的强度，块状带的透气性好。 ( )
14. 高炉的主要副产品是炉渣和高炉煤气。 ( )
15. 焦炭多的地方透气性好，阻力小，通过煤气多；矿石多的地方则相反。 ( )
16. 高炉富氧鼓风可以提高产量。 ( )
17. 目前国内外提倡短流程炼钢，其工艺是废钢一大功率电炉一连铸。  
( )
18. 在高炉冶炼过程中，铅、锌、磷、镍等都是有害元素，容易侵蚀炉底和造成炉衬损坏或结瘤。 ( )
19. 烧结料层的自动蓄热现象，主要是由于燃料在料层中的偏析所致。  
( )
20. 转炉吹炼过程就是氧枪吹入的氧气直接与金属液中碳、硅、锰和磷等化学元素发生氧化反应的过程。 ( )
21. 由于铁水中铁含量最高，因此铁氧化是转炉炼钢的主要热源。  
( )

22. 并联风机可提高送风压力。 ( )
23. 为改善料柱透气性,除了筛去粉末和小块外,最好采用分级入炉,达到粒度均匀。 ( )
24. 高炉煤气的发热值高于转炉煤气的发热值。 ( )
25. 相对于烟煤而言,无烟煤一般挥发分低,可磨性和燃烧性不好,发热量低。 ( )
26. 球团配料时加入粘结剂主要是为了提高生球强度和爆裂温度。 ( )
27. 提高烧结矿碱度有助于增加烧结矿中铁酸钙矿物的含量。 ( )
28. 转炉单渣法吹炼时,吹炼后期是脱硫条件最差的时期。 ( )
29. 一般要求焦炭的反应性高,而煤粉的反应性则要低。 ( )
30. 高炉炉型的发展趋势是大型化,矮胖型,薄炉衬,深炉缸。 ( )
31. 随着高炉入炉料的品位升高,高炉炉渣量降低。 ( )
32. 生铁中硫是有害元素、磷是有益元素。 ( )
33. 高炉冶炼要求矿石具有较高的软化温度和较窄的软化温度区间。 ( )
34. 煤气中的有毒成分是一氧化碳和甲烷。 ( )
35. 矿石的开始软化温度越低,越易熔化,因此,高炉透气性越好。 ( )
36. 烧结矿强度差在炉内易产生粉末,降低料柱的透气性,对高炉顺行不利。 ( )
37. “假象”赤铁矿的结晶结构未变,而化学成分已变为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 。 ( )

38. 转炉炼钢的造渣制度包括造渣方法、加料时间和数量、适时化渣等方面。（ ）
39. 铁水三脱是指脱硅、脱锰、脱碳。（ ）
40. 高炉炉身上部炉墙的耐火材料一般选择使用碳砖。（ ）
41. 高炉冶炼过程中，铁氧化物的还原过程用煤气中的CO和H<sub>2</sub>作为还原剂的反应称为间接还原。（ ）
42. 高温、高氧化性有利于脱磷反应。（ ）
43. 大型高炉比小型高炉更易强化冶炼。（ ）
44. 串罐式炉顶比并罐式无钟炉顶相比减少了炉料的偏析。（ ）
45. 脱氧剂加入顺序为先弱后强，可以提高硅和锰元素的收得率。（ ）
46. 高炉各部冷却壁的进水温度越低越好，温差越小越好。（ ）
47. 入炉料中所含水分对冶炼过程及燃料比不产生明显影响，仅对炉顶温度有降低作用。（ ）
48. 高炉风口喷吹的煤粉，有少量是与煤气中的CO反应而气化的。（ ）
49. 泡沫渣形成的主要原因就是炉渣温度高。（ ）
50. 烧结矿的转鼓指数越高，强度越好。（ ）
51. 球团矿还原过程中出现体积膨胀，主要是随着温度升高，出现热胀冷缩现象造成的。（ ）
52. 高炉内直接还原反应是借助碳素溶解损失反应与间接还原反应叠加而实现的。（ ）

53. 焦炭的燃烧性和反应性越好，对高炉冶炼越有利。（ ）
54. FeO 能降低炉渣粘度。（ ）
55. 冶炼冰铜时，冰铜品位越高，渣含铜越低。（ ）
56. 卧式侧吹转炉吹炼冰铜的过程是间歇式的周期性作业。（ ）
57. 造铜期不加熔剂，也不造渣，以产出白冰铜为特征。（ ）
58. 目前炉渣贫化的处理方法有还原贫化法与磨浮法。（ ）
59. 铜绿有毒，故纯铜不宜用作餐具。（ ）
60.  $\text{Cu}_2\text{O}$  在铜的氧化精炼中起着氧的传递着作用。（ ）
61. 圆盘浇铸机是火法炼铜广泛使用的设备，它比直线浇铸机运行平稳，浇铸质量高。（ ）
62. 冰铜吹炼的过程的反应都是是放热反应。（ ）
63. 冰铜是贵金属金,银的良好捕集剂。（ ）
64. 冰铜接触到的器具必须要烤干，以免发生爆炸。（ ）
65. 冰铜品位时冰铜最重要的参数，所以冰铜品位越高越好。（ ）
66. 转炉炼铜放渣前要静止一会，使白冰铜尽量沉淀。（ ）
67. 铜的导电性很好，导热性却很差。（ ）
68. 铜电解精炼所采用的添加剂有胶、硫脲、干酪素、盐酸等。（ ）
69. 冰铜在炉渣层以上，且流动性比熔渣好。（ ）
70. 我国钢铁工业的能源构成以煤为主，能源主要消耗在炼钢系统。  
( )
71. 铜在自然界中主要以单质的形式存在。（ ）

72. 铜在潮湿空气中，表面会产生碱式碳酸铜的膜层，俗称铜绿，这层膜能加速铜被进一步腐蚀。（ ）
73. 铜是一种玫瑰红色、柔软、具有良好延展性能的金属。（ ）
74. 转炉炼钢操作中，碱度越高，越有利于脱硫。（ ）
75. 磁铁矿的理论含铁量为70%，黑色条痕，疏松结构，较易还原。（ ）
76. 铝具有特殊的化学特性，不仅重量轻，质地轻，而且具有良好的延展性、导电性、导热性、耐热性和耐核辐射性，是国民经济发展的重要基础原材料。（ ）
77. 烧结粘结相最好的为铁酸钙粘结相。（ ）
78. 理论燃烧温度高的高炉炉缸温度也高。（ ）
79. 烧结中所需要的热量全部是由燃料燃烧放出的。（ ）
80. 烧结过程可划分为烧结矿带、燃烧带、预热带、干燥带、过湿带五个带。（ ）
81. 高炉内生铁和炉渣是利用它们密度不同而分离的。（ ）
82. 铁水三脱是指脱 Si、Mn、C。（ ）
83. 硫在钢中是一种有害元素，它使钢在如工时产生热脆，降低钢的机械性能、焊接性能，还破坏钢的切削性能。（ ）
84. 高风温热风炉的炉顶耐火材料一般使用高铝砖或碳砖。（ ）
85. 球团矿和烧结矿都是人造富矿。（ ）
86. 高炉常用冷却介质有：水、空气、水蒸气和高炉煤气。（ ）

87. 烧结矿中增加 MgO 的含量，可改善烧结矿度、低温还原粉化性能和软熔性能。（ ）
88. 一般来说，焦炭的反应性越高，越易燃烧，因此其质越好。（ ）
89. 焦炭的主要质量要求是：含碳量高，反应性高，反应后强度高。（ ）
90. 高碱度烧结矿加酸性球团是目前认为最好的原料结构。（ ）