

1. 像差是影响透射电镜成像的主要因素，像差分为三种类型，下面不属于像差的是（ C ）

- A. 球差
- B. 色差
- C. 色散
- D. 像散

2. 如没特别指明，扫描电子显微镜的分辨率通常是指用何种信号成像时的分辨率（ B ）

- A. 透射电子
- B. 二次电子
- C. 俄歇电子
- D. 背散射电子

3. 透射及扫描电镜的电子枪有多种类型，除 W 灯丝和场发射灯丝外，还有一种是（ B ）

- A. TaB6
- B. LaB6
- C. GaB6
- D. PaB6

4. 用配有能谱仪的扫描电子显微镜不能进行分析的是下列哪一项（ C ）

- A. 微区成分分析
- B. 二次电子像
- C. 选区电子衍射
- D. 背散射电子像

5. 电子束与固体样品相互作用产生的物理信号中可用于分析 200 nm 厚表层形貌的信号是（ D ）。

- A. 透射电子
- B. 二次电子
- C. 吸收电子
- D. 背散射电子

6. 透射电镜中的主要光阑包括（ ABC ）。

- A. 聚光镜光阑
- B. 选区光阑
- C. 物镜光阑
- D. 孔径光阑

7. 以布拉格方程为基本原理的材料分析方法有（ ABCD ）。

- A. 透射电子衍射
- B. 背散射电子衍射
- C. X 射线衍射
- D. 波谱分析

8.像散是由于电磁透镜的中心区域和边沿区域对电子的会聚能力不同而造成的。(×)

球差是由于电磁透镜的中心区域和边沿区域对电子的会聚能力不同而造成的。

9.在电子显微分析中,电子的波长是由磁透镜的强弱决定的。(×)加速电压决定

10.透射电镜中的明、暗场像是利用相位衬度进行成像。(×)衍射衬度

11.电子探针工作原理是利用波谱和能谱进行定性、定量分析。(√)

12.电子探针分析中背散射电子像的衬度取决于试样的凹凸状态。(×)样品中元素的原子序数

13.关于透射电子衍射,和X射线衍射相比较,说法正确的是(ABD)。

A.可以和微区结构和形貌同步分析

B.电子波的波长短

C.衍射强度小

D.衍射半角小

14.透射电镜中多晶体的电子衍射花样是规则排列的衍射斑点。(×)同心衍射环

15.普通透射电镜的分辨率一般为(0.1nm)量级

16.下列关于电子枪的描述,错误的是(C)

A.热阴极电子枪由阴极、栅极和阳极组成

B.LaB6灯丝比钨灯丝稳定

C.采用热阴极电子枪的电镜比采用场发射电子枪的电镜分辨率高

D.稳定束流的方式是采用自偏压回路

17.电磁透镜的景深是指(物平面所允许的轴向误差)

18.透射电镜的成像系统主要包括(物镜,中间镜,投影镜)

19.影响电磁透镜分辨率的因素有(ABCD)

A.色差

B.球差

C.衍射效应

D.像散

20.电子束是物质波,不是电磁波。(√)

21.透镜物平面允许的轴向偏差称为焦长。(×)

22.在透射电镜的操作过程中,把中间镜的物平面和物镜的像平面重合,就是成像操作。(√)

23.要获得单晶衍射花样,首先要有单晶样品。(×)

24.在电镜操作过程中,主要是利用(中间镜)来控制总放大倍数。

25.电磁透镜的焦距和放大倍数都是可变的。(√)

26.扫描电镜的电子枪加速电压一般为(1-30kV)

27.能谱分析使用的物理信号是(特征X射线)

28. 下列组合中，在背散射电子像中衬度最大的是（D）

A. O-Al 8-13

B. Si-Al 14-13

C. Pb-W 82-74

D. W-Al 74-13

29. 扫描电镜中各电磁透镜都不作成像透镜用，而是作聚光镜用（√）

30. 扫描电镜与透射电镜的电子枪相似，只是加速电压一般会更高。（×）

31. 扫描电镜具有大的景深，特别适于用来进行断口微观形貌观察（√）

32. 背散射电子像的分辨率没有二次电子像的分辨率高。（√）

33. 波谱仪和能谱仪进行成分分析时，全都是以样品的特征 X 射线为基础。（√）

34. 扫描电镜的加速电压越高，电子束在材料中的作用体积越小。（×）

35. 扫描电镜的放大倍数范围大约是（几倍-几十万倍）

36. 扫描电镜不用电磁透镜放大成像，也不用电子束成像，而是利用电子束在样品表面扫描时激发出来的各种物理信号来调制成像。（√）

37. 扫描电镜中说的分辨率指的是哪个像的分辨率？（二次电子像）

38. 扫描电镜室中的氮气是用来破坏样品室内真空的环境，便于打开样品仓吗？（√）

39. SEM 扫描线圈的作用是（D）

A. 使电子束发生聚焦，并在样品表面实现光栅扫描和角光栅扫描

B. 使电子束发生发散，并在样品表面实现光栅扫描和角光栅扫描

C. 使电子束发生衍射，并在样品表面实现光栅扫描和角光栅扫描

D. 使电子束发生偏转，并在样品表面实现光栅扫描和角光栅扫描

40. 电子束作用物质的区域（A）

A. 轻元素是倒梨状，重元素是半球状

B. 轻元素是半球状，重元素是倒梨状

C. 轻元素、重元素均是倒梨状

D. 轻元素、重元素均是半球状

41. SEM 的试样要求（导电）

42. SEM 随着放大倍数的提高，电子束直径（A）

A. 变细，强度增强

B. 变粗强度减弱

C. 不变

D. 变细，强度减弱

43.能谱仪是通过（A）对不同能量的特征 X 射线进行展谱的。

- A.Si(Li)半导体晶体
- B.分光晶体
- C.计数器
- D.栅缝

44.高角环形暗场像的像衬度是（A）

- A.原子序数衬度像（或 Z 衬度像）
- B.衍衬衬度
- C.振幅衬度
- D.质厚衬度

45.电子探针对试样成分（定性又定量）

46.扫描电镜与电子探针结合可实现对试样的（D）

- A.形貌、成分和结构的综合分析
- B.成分和结构的综合分析
- C.形貌和结构的综合分析
- D.成分和形貌的综合分析

47.关于 SEM 下面哪个选项不正确（B）

- A.电镜室内环境需要控温调节湿度
- B.拍摄结束直接打开舱门取样
- C.根据样品特性选择适宜电子束
- D.导电胶只需黏在样品杯中央

48.台式扫描电镜较于光学显微镜有哪些优点（ABC）

- A.较大的放大倍数
- B.较大的景深，视野大
- C.成像富有立体感
- D.对样品损伤较小

49.SEM 样品装载过程中有哪些注意事项（ABD）

- A.确保样品台完全插入样品杯
- B.样品最高处低于杯口平面以下 2mm
- C.样品杯推进样品槽，需快速用力
- D.用大拇指和弯曲的食指捏住舱门把手

50.关闭样品室门时需缓慢轻关。（√）

51.飞纳台式扫描电镜属于哪一类（A）

- A.钨灯丝
- B.六硼化镧
- C.场发射

52.扫描电子显微镜配备的成分分析附件中最常见的仪器是（能谱仪）

53. 下列组合中，在背散射电子像中衬度最大的是（A）

A.W-O 74-8

B.C-Al 6-13

C.Si-Al 14-13

D.Pb-W 82-74

54. 电子束与固体样品信号相互作用产生的物理信号中可用于分析 1nm 厚表层成分的信号是（B）

A.背散射电子

B.俄歇电子

C.特征 X 射线

D.荧光 X 射线

55. 仅仅反映固体样品表面形貌信息的物理信号是（B）

A.透射电子

B.二次电子

C.背散射电子

D.吸收电子

56. 扫描电镜形貌像的分辨率与（A）无关

A.放大倍数

B.样品原子序数

C.入射束斑直径

D.检测信号的类型

57. 在扫描电镜中，常用哪种信号来显示成分（原子序数）衬度（背散射电子）

58. 能提高投射电子显微镜成像衬度的光阑是（ B ）。

A.第二聚光镜光阑

B.物镜光阑

C.选区光阑

D.梭拉光阑

59. 电子衍射成像时是将（A）

A.中间镜的物平面与物镜的背焦面重合

B.中间镜的物平面与物镜的像平面重合

C.关闭中间镜

D.关闭物镜

60. 物镜光阑又称为衬度光阑，通常它被安放在物镜的背（后）焦面上。（√）

61. 单晶体的电子衍射花样是一系列不同半径的同心圆环。（×）

62. 采取稳定加速电压的方法可以有效地减小电磁透镜的色差。（√）

63. 电子衍射和 X 射线衍射一样必须严格符合布拉格方程。（×）

64.将某一衍射斑点移到荧光屏中心并用物镜光栏套住该衍射斑点成像，这是（C）

A.明场像

B.暗场像

C.中心暗场像

D.弱束暗场像