

结构化学-题库

1、按下列四种有关性质的叙述，不可能属于金属晶体的是（）

- A、 由分子间作用力结合而成，熔点低
- B、 固体或熔融后易导电，熔点在 1000℃左右
- C、 由共价键结合成网状结构，熔点高
- D、 固体和熔融状态不导电，但溶于水后可能导电

答案： ACD

2、某主族元素的原子，M层上有一个半充满的能级(即该能级的每个轨道只有1个电子)，这种原子的质子数（）

- A、 只能是 7
- B、 只能是 15
- C、 是 11 或 15
- D、 是 11 或 13

答案： C

3、体心立方晶格中最密原子面是 {111} 。

答案： 正确

4、矿物中的水可分为吸附水，结晶水和结构水。

答案： 正确

5、双折率较大的非均质体矿物在单偏光镜下，平行光轴面或（），闪突起最明显，垂直光轴的切面不具有闪突起。

答案： 光轴的切面；

6、下列哪几点是属于量子力学的基本假设

- A、 电子自旋(保里原理)
- B、 微观粒子运动的可测量的物理量可用线性厄米算符表征
- C、 描写微观粒子运动的波函数必须是正交归一化的
- D、 微观体系的力学量总是测不准的，所以满足测不准原理

答案： AB

7、多晶体是由多个取向不同的单晶体拼凑而成的。

答案： 错误

8、下列说法中正确的是 ()

- A、 $1s^2. 2s^1. 2p^1$ 表示的是激发态原子的电子排布
- B、 $3p^2$ 表示 $3p$ 能级有两个轨道
- C、 同一原子中, $1s$ 、 $2s$ 、 $3s$ 电子的能量逐渐减小
- D、 同一原子中, $2p$ 、 $3p$ 、 $4p$ 能级的轨道数依次增多

答案： A

9、国际符号 $4/m\bar{3}m$ 的对称型是 ()

答案： $L44L25PC$;

10、根据德布罗意假设, 地球只有粒子性, 没有波动性。

答案： 错误

11、构成金属晶体的微粒是 ()

- A、 金属原子
- B、 金属阳离子和自由电子
- C、 金属原子和电子
- D、 阳离子和阴离子

答案： B

12、下列说法中正确的是 ()

- A、 所有的电子在同一区域里运动
- B、 在离原子核较近的区域里运动的电子能量较高, 在离原子核较远的区域里运动的电子能量较低
- C、 处于最低能量的原子叫基态原子
- D、 同一原子中, $4s$ 、 $4p$ 、 $4d$ 、 $4f$ 所能容纳的电子数越来越多, 各能级能量大小相等

答案： C

13、镁橄榄石和铁橄榄石是完全类质同象。

答案： 正确

14、 α -Fe、 γ -Fe、Al、Cu、Ni、Cr、V、Mg、Zn 中属于体心立方晶格的有 α -Fe、Cr、V, 属于面心立方晶格的有 γ -Fe、Al、Cu、Ni、, 属于密排六方晶格的有 ()。

答案： Mg、Zn；

15、下列叙述不正确的是（ ）

- A、 原子晶体中，共价键的键能越大，熔沸点越高
- B、 分子晶体中，分子间作用力越大，该分子越稳定
- C、 金属阳离子只能与阴离子构成晶体
- D、 正四面体构型的分子中，键角一定为 $109^{\circ} 28'$

答案： BCD

16、最新科技报道，美国夏威夷联合天文中心的科学家发现了新型氢微粒，这种新粒子是由 3 个氢原子核(只含质子)和 2 个电子构成，对于这种微粒，下列说法正确的是（ ）

- A、 该微粒为电中性
- B、 它是氢元素的一种新的同位素
- C、 它的化学式为 H_3
- D、 它比一个普通 H_2 分子多一个氢原子核

答案： D

17、下列有关金属晶体的说法中正确的是（ ）

- A、 金属晶体所有性质均与金属键有关
- B、 最外层电子数少于 3 个的原子不一定是金属
- C、 任何状态下都有延展性
- D、 都能导电、传热

答案： BD

18、首先提出微观粒子的运动满足测不准原理的科学家是：

- A、 薛定谔
- B、 狄拉克
- C、 海森堡
- D、 波恩

答案： C

19、下列物质中，可证明某晶体是离子晶体的是（ ）

- A、 易溶于水
- B、 晶体不导电，熔化时能导电

- C、熔点较高
- D、晶体不导电，水溶液能导电

答案： B

20、在本征态中能量一定有确定值。

答案： 正确

21、某元素处于能量最低状态时，最外层电子排布式为 $4d^15s^2$ ，下列说法正确的是（）

- A、某元素处于能量最低状态时，原子中共有 3 个未成对电子
- B、该原子核外共有 5 个能层
- C、该元素的 M 层共有 8 个电子
- D、该元素原子的最外层共有 3 个电子

答案： B

22、在金属中，自由移动的电子所属的微粒（）

- A、与电子最近的金属阳离子
- B、整块金属的所有金属阳离子
- C、在电子附近的金属阳离子
- D、与电子有吸引力的金属阳离子

答案： B

23、在金属晶体中，如果金属原子的价电子数越多，原子半径越小，自由电子与金属阳离子间的作用力就越大，金属的熔、沸点就越高。则下列各组金属熔、沸点的高低顺序，排列不正确的是（）

- A、 $Mg > Al > Ca$
- B、 $Al > Na > Li$
- C、 $Al > Mg > Ca$
- D、 $Mg > Ba > Al$

答案： ABD

24、“各能级最多容纳的电子数是该能级原子轨道数的两倍”，支撑这一结论的理论是（）

- A、构造原理
- B、泡利原理

- C、洪特规则
- D、能量最低原理

答案： B

25、下面是四种元素原子基态的电子排布式，其中化合价最高的是（）

- A、 $1s^2. 2s^2. 2p^3$
- B、 $1s^2. 2s^2. 2p^6. 3s^2. 3p^6. 4s^2$
- C、 $1s^2. 2s^2. 2p^6. 3s^2. 3p^6$
- D、 $1s^2. 2s^2. 2p^5$

答案： A

26、为了证实德布罗意假设，戴维孙—革末于1927年在镍单晶体上做了电子衍射实验从而证明了：（）

- A、电子的波动性和粒子性
- B、电子的波动性
- C、电子的粒子性
- D、所有粒子具有二项性

答案： B

27、下列有关晶体的叙述中，不正确的是（）

- A、在金属锌晶体中，锌原子配位数为8
- B、在NaCl晶体中，每个 Na^+ 周围距离最近的 Na^+ 有6个
- C、在CsCl晶体中，与每个 Cs^+ 紧邻的 Cs^+ 有8个
- D、在面心立方堆积的金属晶体中，每个金属原子周围紧邻的有12个金属原子

答案： ABC

28、在室温下，金属的晶粒越细，则其强度愈高和塑性愈低。

答案： 正确

29、超共轭效应：

答案： 指C—H等 σ 键轨道和相邻原子的 π 键轨道或其他轨道互相叠加，扩大 σ 电子的活动范围所产生的离域效应。

30、要使金属晶体熔化必须破坏其中的金属键。金属晶体熔沸点高低和硬度大小一般取决于金属键的强弱，而金属键与金属阳离子所带电荷数的多少及半径大小有关。由此判断下列说法不正确的是（）

- A、 金属镁的熔点大于金属铝的
- B、 碱金属单质的熔沸点从 Li 到 Cs 是逐渐增大的
- C、 金属铝的硬度大于金属钠的
- D、 金属镁的硬度小于金属钙的

答案： ABD

31、量子效应：

答案： （1）粒子可以存在多种状态，它们可由 $\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_n$ 等描述；（2）能量量子化；（3）存在零点能；（4）没有经典运动轨道，只有概率分布；（5）存在节点，节点多，能量高。上述这些微观粒子的特性，统称量子效应。

32、下列有关电子云和原子轨道的说法正确的是（）

- A、 原子核外的电子像云雾一样笼罩在原子核周围，故称电子云
- B、 s 轨道呈球形，处在该轨道上的电子只能在球壳内运动
- C、 p 轨道呈哑铃形，在空间有两个伸展方向
- D、 与 s 电子原子轨道相同，p 电子原子轨道的平均半径随能层的增大而增大

答案： D

33、实际金属在不同方向上的性能是不一样的。

答案： 错误

34、鲍林(Pauling)能级图表明了原子能级随原子序数而发生的变化。

答案： 错误

35、对于定态而言，几率密度不随时间变化。

答案： 正确

36、常温下使用的金属材料以细晶粒为好。而高温下使用的金属材料在一定范围内以（）粗晶粒为好。

答案： 粗晶粒；

37、下列关于金属晶体的叙述中，不正确的是（）

- A、 温度越高，金属的导电性越强
- B、 常温下，金属单质都以金属晶体形式存在
- C、 金属晶体堆积密度大，能充分利用空间的原因是金属键没有饱和性和方向性

D、金属阳离子与自由电子之间的强烈作用，在外力作用下会发生断裂，故金属无延展性

答案： ABD

38、下列有关金属晶体判断不正确的是（）

A、简单立方、配位数 6、空间利用率 68%

B、钾型、配位数 6、空间利用率 68%

C、镁型、配位数 8、空间利用率 74%

D、铜型、配位数 12、空间利用率 74%

答案： ABC

39、中级晶族晶体的光率体形态为旋转椭球体。

答案： 正确

40、原子核外每一电子层最多可容纳 $2n^2$ 个电子，所以元素周期系第五周期有 50 种元素

答案： 错误

41、物质的原子间结合键主要包括（）、共价键和金属键三种。

答案： 离子键；

42、光率体主轴与晶体结晶轴之间的关系称为（）

答案： 光性方位；

43、下列说法正确的是（）

A、s 电子云是在空间各个方向上伸展程度相同的对称形状

B、p 电子云是平面“8”字形的

C、2p 能级有一个未成对电子的基态原子的电子排布式一定为 $1s^2 2s^2 2p^5$

D、2d 能级包含 5 个原子轨道，最多容纳 10 个电子

答案： A

44、因为面心立方晶体与密排六方晶体的配位数相同，所以它们的原子排列密集程度也相同

答案： 错误

45、关于晶体的叙述中，不正确的是（）

A、原子晶体中，共价键的键能越大，熔、沸点越高

B、分子晶体中，分子间的作用力越大，该分子越稳定

- C、 分子晶体中，共价键的键能越大，熔、沸点越高
D、 某晶体溶于水后，可电离出自由移动的离子，该晶体一定是离子晶体

答案： BCD

46、金属具有良好的导电性、导热性、塑性和金属光泽主要是因为金属原子具有（）的结合方式。

答案： 金属键；

47、在金属晶体中，自由电子与金属原子的碰撞中有能量传递，不可以用此来解释的金属物理性质是（）

- A、 延展性
B、 导电性
C、 导热性
D、 还原性

答案： ABD

48、在由全同粒子组成的体系中，两全同粒子不能处于同一状态。

答案： 错误

49、因为单晶体具有各向异性的特征，所以实际应用的金属晶体在各个方向上的性能也是不相同的。

答案： 错误

50、（）是完全类质同象系列。

- A、 金刚石和石墨
B、 黄铜矿和黄铁矿
C、 绿柱石和电气石
D、 镁橄榄石和铁橄榄石

答案： D

51、某潜艇上的核反应堆内使用了液体铝钠合金作载热介质，下列关于 Al、Na 原子结构的分析中不正确的是（）

- A、 原子半径：Al>Na
B、 第一电离能：Al
C、 基态原子未成对电子数：Na=Al
D、 硬度：Na>Al

答案： ABD

52、设 X、Y、Z 代表元素周期表中前 4 周期的三种元素，已知 X⁺和 Y⁻具有相同的电子层结构；Z 元素的原子核内质子数比 Y 元素的原子核内质子数少 9；Y 和 Z 两种元素可形成含 4 个原子核、42 个电子的负一价阴离子。下列说法正确的是（ ）

- A、 元素 Z 的气态氢化物分子中含有 10 个电子
- B、 元素 Y 的气态氢化物分子中含有 18 个电子
- C、 元素 Z 与元素 X 形成的化合物 X₂Z 中离子都达到稳定结构
- D、 元素 Y、Z 组成的化合物属于离子化合物

答案： ABC

53、若，则在其共同本征态上，力学量 F 和 G 必同时具有确定值。

答案： 正确

54、如果两种不同质量的低速微观粒子，其德布罗意波长相同，则这两种粒子的动量相同，动能不同。

答案： 正确

55、下列物质中，属于晶体的是（ ）

- A、 玻璃
- B、 水晶
- C、 冰
- D、 橡胶

答案： BC

56、量子力学中力学量不能同时有确定值。

答案： 错误

57、普朗常数的数值和单位：（ ）

- A、 6.626×10^{-34} 焦耳/秒
- B、 6.626×10^{-34} 焦耳·秒
- C、 6.626×10^{-36} 焦耳/秒
- D、 6.626×10^{-36} 焦耳·秒

答案： B

58、科学研究证明：核外电子的能量不仅与电子所处的能层、能级有关，还与核外电子的数目及核电荷数的多少有关。氩原子与硫离子的核外电子排布式相同，都是 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ 。下列说法正确的是（）

- A、 两粒子的 $1s$ 能级上电子的能量相同
- B、 两粒子的 $3p$ 能级上的电子离核的距离相同
- C、 两粒子的电子发生跃迁时，产生的光谱不同
- D、 两粒子都达 8 电子稳定结构，化学性质相同

答案： C

59、A、B 属于短周期中不同主族的元素，A、B 原子的最外层电子中，成对电子和未成对电子占据的轨道数相等，若 A 元素的原子序数为 a ，则 B 元素的原子序数可能为（） ① $a-4$ ② $a-5$ ③ $a+3$ ④ $a+4$

- A、 ①④
- B、 ②③
- C、 ①③
- D、 ②④

答案： B

60、下列关于金属键的叙述中，正确的是（）

- A、 金属键是金属阳离子和自由电子这两种带异性电荷的微粒间的强烈相互作用，其实质与离子键类似，也是一种电性作用
- B、 金属键可以看作是许多原子共用许多电子所形成的强烈的相互作用，所以与共价键类似，也有方向性和饱和性
- C、 金属键是带异性电荷的金属阳离子和自由电子间的相互作用，故金属键无饱和性和方向性
- D、 构成金属键的自由电子在整个金属内部的三维空间中做自由运动

答案： ACD

61、纯铁只可能是体心立方结构，而铜只可能是面心立方结构。

答案： 错误

62、在结晶学中，若考虑单形的真实对称性，共有 47 种单形。

答案： 错误

63、从热力学上讲，所有的晶体缺陷都使畸变能升高，即都是非平衡态。

答案： 正确

64、下列含有极性键的离子晶体是（）①醋酸钠②氢氧化钾③金刚石④乙醇⑤氯化钙

A、 ①②⑤

B、 ①②

C、 ①④⑤

D、 ①⑤

答案： B

65、在常见金属晶格中，原子排列最密的晶向，体心立方晶格是[111]，而面心立方晶格是（）

答案： [110]；

66、自从 1803 年英国化学家、物理学家道尔顿提出原子假说以来，人类对原子结构的研究不断深入、不断发展，通过实验事实不断地丰富、完善原子结构理论。请判断下列关于原子结构的说法正确的是（）

A、 所有的原子都含有质子、中子和电子三种基本构成微粒

B、 所有的原子中的质子、中子和电子三种基本构成微粒的个数都是相等的

C、 原子核对电子的吸引作用的实质是原子核中的质子对核外电子的吸引

D、 原子中的质子、中子和电子三种基本构成微粒不可能再进一步分成更小的微粒

答案： C

67、在 1s、2px、2py、2pz 轨道中，具有球对称性的是（）

A、 1s

B、 2px

C、 2py

D、 2pz

答案： A

68、下列不属于共价键成键因素的是（）

A、 共用电子对在两原子核之间高概率出现

B、 共用的电子必须配对

C、 成键后体系能量降低，趋于稳定

D、 两原子核体积大小要适中

答案： D

69、铜是面心结构的金属，它的最密排面是（）

答案： {111} ；

70、什么是光电效应？

答案： 光照射到某些物质上，引起物质的电性质发生变化，也就是光能量转换成电能。这类光致电变的现象被人们统称为光电效应。或光照射到金属上，引起物质的电性质发生变化。这类光变致电的现象被人们统称为光电效应。

71、某矿片在正交镜间为一级灰干涉色，当加入石膏试板后变为一级黄，表示干涉色是升高的。

答案： 错误

72、水晶和欧泊是 SiO₂ 的同质多象的不同变体。

答案： 错误

73、对氢原子来说，其原子能级顺序为 $1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d$ 。

答案： 错误

74、金属面心立方晶格的致密度比体心立方晶格的致密度高。

答案： 正确

75、离子晶体一般不具有的特征是（）

- A、 熔点较高，硬度较大
- B、 易溶于水而难溶于有机溶剂
- C、 固体时不能导电
- D、 离子间距离较大，其密度较小

答案： D

76、量子力学中能量都是量子化的。

答案： 正确

77、下列各组物质按照熔点由低到高的顺序排列正确的是（）

- A、 O₂、 I₂、 Hg
- B、 I₂、 KI、 SiO₂
- C、 Li、 Na、 K
- D、 CO₂、 CCl₄

答案： B

78、下列说法不正确的是 ()

- A、 分子晶体中一定不含离子键，但一定存在共价键
- B、 金属与非金属元素形成的化合物一定是离子化合物
- C、 NCl_3 分子中所有的原子均为 8 电子稳定结构
- D、 NaHSO_4 晶体中阴、阳离子的个数比是 1 : 2 铵盐中只存在离子键

答案： ABD

79、某元素的原子 3d 能级上有 1 个电子，它的 N 能层上电子数是 ()

- A、 0
- B、 2
- C、 5
- D、 8

答案： B

80、下列物质的熔沸点依次升高的是 ()

- A、 K、 Na、 Mg、 Al
- B、 Li、 Na、 Rb、 Cs
- C、 Al、 Mg、 Na、 K
- D、 LiF、 NaCl、 KBr、 KI

答案： A

81、量子力学只适用于微观客体。

答案： 错误

82、下列叙述正确的是 ()

- A、 任何晶体中，若含有阳离子也一定含有阴离子
- B、 原子晶体中只含有共价键
- C、 离子晶体中只含有离子键，不含有共价键
- D、 分子晶体中只存在分子间作用力，不含有其他化学键

答案： B

83、为什么过渡金属元素的化合物大多有颜色？

答案： 过渡金属配合物中，中心离子 d 轨道能级分裂，在光照下 d 电子可从能级低的 d 轨道跃迁到能级高的 d 轨道，产生 d-d 跃迁和吸收光谱，这种 d-d 跃迁产生的吸收光谱，常常在可见光区，故过渡金属配合物通

84、下列关于一定原子轨道上运动的电子的判断正确的是 ()

- A、 一个原子轨道上只有一个电子
- B、 处在同一原子轨道上的电子运动状态完全相同
- C、 处在同一能级中的电子(基态)能量一定相同
- D、 处于同一能层上的电子(基态)能量一定不同

答案: C

85、实际金属中存在着点、线和面缺陷,从而使得金属的强度和硬度均下降。

答案: 正确

86、实际金属存在有 () 三种缺陷。位错是线缺陷。

答案: 点缺陷、线缺陷和面缺陷;

87、超分子:

答案: 由两种或两种以上分子依靠分子间相互作用结合在一起,组装成复杂的、有组织的聚集体,并保持一定的完整性,使其具有明确的微观结构和宏观特性。

88、实现下列变化,需克服相同类型作用力的是 ()

- A、 碘和干冰升华
- B、 二氧化硅和生石灰熔化
- C、 氯化钠和铁熔化
- D、 苯和乙烷蒸发

答案: AD

89、电子在原子核外运动的能级越高,它与原子核的距离就越远。因为 $E(1s)$

答案: 错误

90、下列叙述不正确的是 ()

- A、 任何晶体中,若含有阳离子也一定含有阴离子
- B、 原子晶体中只含有共价键
- C、 离子晶体中只含有离子键,不含有共价键
- D、 分子晶体中只存在分子间作用力,不含有其他化学键

答案: ACD

91、下列有关金属元素特征的叙述中正确的是 ()

- A、 金属元素的原子只有还原性，离子只有氧化性
- B、 金属元素在化合物中一定显正价
- C、 金属元素在不同化合物中的化合价均不同
- D、 金属单质的熔点总是高于分子晶体

答案： B

92、金属多晶体是由许多结晶位向相同的单晶体所构成。

答案： 错误

93、关于粒子的波动性，有人认为：粒子运行轨迹是波动曲线，或其速度呈波动式变化。

答案： 错误

94、下列四种有关性质的叙述，不可能为金属晶体的是（）

- A、 由分子间作用力结合而成，熔点低
- B、 固体或熔融后易导电，熔点在 1000℃左右
- C、 由共价键结合成网状结构，熔点高
- D、 组成晶体的微粒为原子

答案： ACD

95、纯铁加热到 912℃时将发生 α -Fe 向 γ -Fe 的转变。

答案： 正确

96、金属晶体密度大，原子配位数大，能充分利用空间的原因是（）

- A、 金属原子价电子数少
- B、 金属晶体中有自由电子
- C、 金属原子的原子半径大
- D、 金属键没有饱和性和方向性

答案： D

97、金属晶体中常见的点缺陷是（）

答案： 空位、间隙原子和置换原子；

98、波函数的三个标准条件是：（）

- A、 连续、归一、有限；
- B、 单值、连续、有限；

C、单值、归一、有限；

D、单值、连续、归一。

答案： B

99、同质多象：（ ）。

A、与类质同象是一样的

B、化学成分基本一致可有不同杂质参加

C、化学成分一致，矿物结构不同

D、红柱石、蓝晶石、矽线石是同质多象

答案： CD

100、下列关于金属晶体的叙述正确的是（ ）

A、常温下，金属单质都以金属晶体形式存在

B、金属阳离子与自由电子之间的强烈作用，在一定外力作用下，不因形变而消失

C、钙的熔点高于钾

D、温度越高，金属的导电性越好

答案： BC

101、金属具有延展性的原因不正确是（ ）

A、金属原子半径都较大，价电子较少

B、金属受外力作用变形时，金属阳离子与自由电子间仍保持较强烈作用

C、金属中大量自由电子受外力作用时，运动速度加快

D、自由电子受外力作用时能迅速传递能量

答案： ACD

102、两矿片在正交镜间 45° 位置重叠时，其光率体椭圆半径的同名半径平行时，看到的干涉色比原来两矿片的干涉色一定都高。

答案： 正确

103、p 轨道的角度分布图为“8”形，这表明电子是沿“8”轨迹运动的。

答案： 错误

104、欧泊中的水是（ ），加热后会逸出。

A、吸附水

B、结晶水

C、层间水

D、结构水

答案： A

105、有关化学键的描述不正确的是（）

A、有化学键断裂的过程一定发生了化学反应

B、带相反电荷的离子之间的相互吸引称为离子键

C、非金属原子间以共价键结合的物质都是共价化合物

D、金属的性质和金属固体的形成都与金属键有关

答案： ABC

106、氢原子基态的电离电势和第一激发电势分别是（）

A、 13.6V 和 10.2V

B、 -13.6V 和-10.2V

C、 13.6V 和 3.4V

D、 -13.6V 和-3.4V

答案： A

107、要使金属晶体熔化必须破坏其中的金属键。金属晶体的熔、沸点高低和硬度大小一般取决于金属键的强弱，而金属键的强弱与金属阳离子所带电荷的多少及离子半径的大小有关。由此判断下列说法不正确的是（）

A、金属镁的熔点大于金属铝

B、碱金属单质的熔、沸点从Li到Cs逐渐增大

C、金属铝的硬度大于金属钠的硬度

D、金属镁的硬度小于金属钙的硬度

答案： ABD

108、下列各组物质中，按熔点由低到高的顺序排列不正确的是（）①O₂、I₂、Hg②CO₂、Al、SiO₂③Na、K、Rb④Na、Mg、Al

A、 ①③

B、 ①④

C、 ②③

D、 ②④

答案： ABC

109、提出实物粒子也有波粒二象性的科学家是

- A、 deBröglie
- B、 A. Einstein
- C、 W.Heisenberg
- D、 E.Schrödinger

答案： A

110、甲酸电离方程式为： $\text{HCOOH}=\text{H}^++\text{COOH}^-$

答案： 错误

111、某物质熔融状态可导电，固态可导电，将其投入水中，水溶液也可导电，则可推测该物质不可能是（ ）

- A、 金属
- B、 非金属
- C、 可溶性碱
- D、 可溶性盐

答案： BCD

112、下列关于金属键、离子键的叙述中正确的是（ ）

- A、 金属键与离子键类似，也是一种电性作用，其没有方向性和饱和性
- B、 在化学键中，有阳离子必有阴离子
- C、 金属的导电性、延展性、导热性均与金属键有关
- D、 构成金属键的自由电子在整个金属内部的三维空间中做自由运动

答案： ACD

113、金属键的强弱与金属价电子数多少有关，价电子数越多金属键越强，与金属阳离子的半径大小也有关，半径越大，金属键越弱。据此判断下列金属熔点逐渐升高的是错误的是（ ）

- A、 LiNaK
- B、 NaMgAl
- C、 LiBeMg
- D、 LiNaMg

答案： ACD

114、多电子原子轨道的能级只与主量子数 n 有关。

答案： 错误

115、在同一个聚形上，可以出现两个或两个以上名称相同的单形。

答案： 正确

116、结构水是参加晶格的水，在（）℃是逸出，而（）结构。

A、 600~1000 不破坏

B、 800~1000 不破坏

C、 600~1000 破坏

D、 800~1000 破坏

答案： C

117、在立方晶格中，各点坐标为：A(1, 0, 1), B(0, 1, 1), C(1, 1, 1/2), D(1/2, 1, 1/2), 那么 AB 晶向指数为 110, OC 晶向指数为[221], OD 晶向指数为（）。

答案： [121];

118、金属理想晶体的强度比实际晶体的强度高得多。

答案： 错误

119、非均质体光率体中，垂直光轴切面的双折率为（）

答案： 0;

120、钠钾合金在通常状况下呈液态，可作为原子反应堆的导热剂。以下是对钠钾合金具有导热性的主要原因的分析，其中不正确的是（）

A、 钠钾合金的熔点很低

B、 钠、钾原子的电离能都很小

C、 钠钾合金中有自由电子

D、 钠钾合金中有金属离子

答案： ABD

121、下列说法正确的是（）

A、 某微粒核外电子排布为 2、8、8 结构，则该微粒一定是氩原子

B、 最外层电子达稳定结构的微粒只能是稀有气体的原子

C、 F^- 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 是与 Ne 原子具有相同电子层结构的离子

D、 原子核外 2p 原子轨道上有 2 个未成对电子的元素一定是氧元素

答案： C

122、位错密度是 ()

答案： 指单位体积中所包含的位错线的总长度；

123、原子序数为 33 的元素，其原子核外 M 亚层的电子数是 23。

答案： 错误

124、晶体与非晶体最本质的区别是什么？

答案： 晶体和非晶体均为固体，但它们之间有着本质的区别。晶体是具有格子构造的固体，即晶体的内部质点在三维空间做周期性重复排列。而非晶体不具有格子构造。2 晶体具有远程规律和近程规律，非晶体只有近程规律。

125、波函数一定则所有力学量的取值完全确定。

答案： 错误

126、对多电子原子来说，其原子能级顺序为 $E(ns)$

答案： 正确

127、离子晶体都是离子化合物，分子晶体都是共价化合物

答案： 错误

128、决定离子晶体结构的重要因素是 ()

- A、 阳离子的半径
- B、 阴离子的半径
- C、 正负离子的半径比
- D、 正负离子的电荷比

答案： CD

129、面心立方晶格中最密的原子面是 $111\}$ ，原子排列最密的方向也是 $\langle 111 \rangle$ 。

答案： 错误

130、设某金属的逸出功为 A ， h 和 C 分别为普朗克常数和光速，则该金属光电效应的红限波长为 ()

- A、 hc/A
- B、 h/A
- C、 A/h
- D、 A/hc

答案： A

131、金属常见的晶格类型是（）

答案： 面心立方、体心立方、密排六方。；

132、原子半径的数量级是：（）

A、 10^{-10}cm

B、 10^{-8}m

C、 10^{-10}m

D、 10^{-13}m

答案： C

133、某元素的 3p 能级上有两个未成对电子，因此其（）

A、 第三能层上有 4 个电子

B、 最高正价为+2

C、 最高正价为+4

D、 第二电子层没有未成对电子

答案： D

134、关于金属性质和原因的描述不正确的是（）

A、 金属一般具有银白色光泽是物理性质，与金属键没有关系

B、 金属具有良好的导电性，是因为在金属晶体中共享了金属原子的价电子，形成了“电子气”，在外电场的作用下自由电子定向移动便形成了电流，所以金属易导电

C、 金属具有良好的导热性能，是因为自由电子在受热后，加快了运动速率，电子与电子间传递了能量，与金属阳离子无关。

D、 金属晶体具有良好的延展性，是因为金属晶体中的原子层可以滑动而破坏了金属键

答案： ACD

135、无论均质体矿物有没有颜色，必定没有多色性和吸收性。

答案： 正确

136、一般说来，金属氧化物，金属氢氧化物的胶体微粒带正电荷

答案： 正确

137、对原子核外的电子运动描述方法正确的是（）

A、 根据一定的数据计算出它们某一时刻所在的位置

- B、用一定仪器测定或描述出它们的运动轨道
- C、核外电子的运动有确定的轨道
- D、核外电子的运动不具有宏观物体运动规律，只能用统计规律来描述

答案： D

138、表示一个原子在第三个能层上有 10 个电子可以写成 ()

- A、 $3s^{10}$
- B、 $3d^{10}$
- C、 $3s^2, 3p^6, 3d^2$
- D、 $3s^2, 3p^5, 3d^3$

答案： C

139、下列有关金属晶体的说法中正确的是 ()

- A、金属晶体是一种“巨分子”
- B、“电子气”为所有原子所共有
- C、简单立方堆积的空间利用率最低
- D、体心立方堆积的空间利用率最高

答案： ABC

140、下列有关化学键、氢键和范德华力的叙述中，正确的是 ()

- A、金属键是金属离子与“电子气”之间的较强作用，金属键无方向性和饱和性
- B、共价键是原子之间通过共用电子对形成的化学键，共价键有方向性和饱和性
- C、范德华力是分子间存在的一种作用力，分子的极性越大，范德华力越大
- D、氢键不是化学键，而是分子间的一种作用力，所以氢键只存在于分子与分子之间

答案： ABC

141、在势力场中运动的粒子，其角动量必守恒。

答案： 正确

142、以下能级符号正确的是 ()

- A、 $3f$
- B、 $2d$

C、 4s

D、 2f

答案： C

143、同一种化学组分的晶体只能有一种晶体结构。

答案： 错误

144、下列叙述中，不属于核外电子的特点的是（）

A、 质量很小

B、 运动范围很小

C、 运动速度很快

D、 有确定的运动轨迹

答案： D

145、从热力学上讲，理想晶体没有晶体缺陷，即没有晶格畸变能，即为平衡状态。

答案： 错误

146、微观粒子的状态用波函数表示，对波函数模的平方的统计解释是：（）

A、 表示微观粒子在时刻的坐标位置

B、 表示时刻，坐标处物质波的强度

C、 表示时刻，坐标处物质波的振幅

D、 表示微观粒子时刻在处单位体积中出现的几率。

答案： D

147、下面有关离子晶体的叙述中，不正确的是（）

A、 1mol 氯化钠中有 N_A 个 NaCl 分子

B、 氯化钠晶体中，每个 Na^+ 周围距离相等的 Cl^- 共有 6 个

C、 氯化铯晶体中，每个 Cs^+ 周围紧邻 8 个 Cl^-

D、 平均每个 NaCl 晶胞中有 4 个 Na^+ 、4 个 Cl^-

答案： A

148、次级键：

答案： 强相互作用的化学键和范德华力之间的种种键力统称为次级键。

149、某元素的原子处在基态时，3d 亚层有 2 个电子，该元素的原子序数为 22。 .

答案： 正确

150、下列关于金属及金属键的说法中不正确的是（）

- A、 金属键具有方向性与饱和性
- B、 金属键是金属阳离子与自由电子间的相互作用
- C、 金属导电是因为在外加电场作用下产生自由电子
- D、 金属具有光泽是因为金属阳离子吸收并放出可见光

答案： ACD

151、关于光电效应，下列叙述正确的是：

- A、 光电流大小与入射光子能量成正比
- B、 光电流大小与入射光子频率成正比
- C、 光电流大小与入射光强度成正比
- D、 入射光子能量越大，则光电子的动能越大

答案： CD

152、金属具有美丽的金属光泽，而非金属则无此光泽，这是金属与非金属的根本区别。

答案： 错误

153、表示晶体中原子排列形式的空间格子叫做晶格，而晶胞是指（）

答案： 从晶格中选取一个能够完全反应晶格特征的最小几何单元；

154、用高能核轰击核，发生核合成反应，得到新原子，该原子中中子数与核外电子数之差为（）

- A、 161
- B、 108
- C、 84
- D、 53

答案： D

155、晶体中原子偏离平衡位置，就会使晶体的能量升高，因此能增加晶体的强度。

答案： 错误

156、简述 X 射线法精确测量晶格常数的方法原理

答案： X 射线衍射法测量点阵常数，是利用精确测得的晶体衍射峰位 2θ 角数据，根据布拉格定律 $2d\sin\theta = \lambda$ 和点阵常数 (a, b, c) 与晶面间距 d 的关系计算出点阵常数。

157、（ ）是同质多象变体。

- A、 白云母和黑云母
- B、 方铅矿和闪锌石
- C、 金刚石和石墨
- D、 钾长石和钠长石

答案： C

158、19 世纪末，人们开始揭示原子内部的秘密，最早发现电子的科学家是（ ）

- A、 法国的拉瓦锡
- B、 瑞典的舍勒
- C、 英国的道尔顿
- D、 英国的汤姆生

答案： D

159、当主量子数 $n=2$ 时，其角量子数只能取一个数，即 1。

答案： 错误

160、物质结构理论推出：金属键越强，其金属的硬度越大，熔沸点越高。且研究表明，一般来说，金属阳离子半径越小，所带电荷越多，则金属键越强，由此判断下列说法正确的是（ ）

- A、 硬度： $Mg > Al$
- B、 熔沸点： $Mg > Ca$
- C、 硬度： $Mg > K$
- D、 熔沸点： $Ca > K$

答案： BCD

161、金属的下列性质中，能用晶体结构加以解释的是（ ）

- A、 易导电
- B、 易导热
- C、 有延展性

D、易锈蚀

答案：ABC

162、晶体具有自发地形成几何多面体形态的性质。

答案：正确

163、对于二轴晶矿物的光率体，当 $Bxa=Ng$ 时，其光性符号为（）

答案：正；

164、晶胞是从晶格中任意截取的一个小单元。

答案：错误

165、在立方晶系中，某晶面在 x 轴上的截距为 2，在 y 轴上的截距为 $1/2$ ；与 z 轴平行，则该晶面指数为（）

答案：140；

166、在同一个原子中，M 能层上的电子与 Q 能层上的电子的能量（）

A、前者大于后者

B、后者大于前者

C、前者等于后者

D、无法确定

答案：B

167、下列说法正确的是（）

A、在金属晶体中有阳离子无阴离子

B、金属晶体通常具有导电、导热和良好的延展性

C、原子晶体中只存在非极性共价键

D、分子晶体的熔、沸点与化学键无关

答案：ABD

168、已知金属钠的逸出功是 2.30eV ，光电效应中波长为 2000\AA 的紫外线照射钠时，光电子的最大动能越为（ eV ）（）

A、1.5

B、3.9

C、15

D、39

答案： B

169、前线轨道：

答案： 分子中有一系列能及从低到高排列的分子轨道，电子只填充了其中能量较低的一部分，已填电子的能量最高轨道称为最高占据轨道（HOMO），能量最低的空轨道称为最低空轨道（LUMO），这些轨道统称前线轨道。

170、{111}是单形符号，代表八面体。

答案： 正确

171、下列叙述不正确的是（）

- A、 金属受外力作用时常常发生变形而不易折断，这是由于金属原子之间有较强的作用
- B、 通常情况下，金属里的自由电子会发生定向移动而形成电流
- C、 金属是借助自由电子的运动，把能量从温度高的部分传到温度低的部分
- D、 金属的导电性随温度的升高而减弱

答案： ABC

172、关于太阳光谱，下列说法正确的是（）

- A、 太阳光谱是吸收光谱
- B、 太阳光谱中的暗线，是太阳光经过太阳大气层时某些特定频率的光被吸收后而产生的
- C、 根据太阳光谱中的暗线，可以分析太阳的物质组成
- D、 根据太阳光谱中的暗线，可以分析地球大气层中含有哪些元素

答案： AB

173、物质结构理论指出：金属晶体中金属离子与自由电子之间的强烈相互作用，叫金属键。金属键越强，其金属的硬度越大，熔、沸点越高。根据研究表明，一般来说，金属原子半径越小，价电子数越多，则金属键越强。由此判断下列说法的正确是（）

- A、 镁的硬度大于铝
- B、 镁的熔、沸点高于钙
- C、 镁的硬度大于钾
- D、 钙的熔、沸点高于钾

答案： BCD

174、依据“电子气”的金属键模型，下列对于金属导电性随温度变化的解释中，正确的是（）

- A、 温度升高，自由电子的动能变大，以致金属导电性增强
- B、 温度升高，金属阳离子的动能变大，阻碍自由电子的运动，以致金属导电性减弱
- C、 温度升高，自由电子互相碰撞的次数增加，以致金属导电性减弱
- D、 温度升高，金属阳离子的动能变大，自由电子与金属阳离子的吸引力变小，以致金属的导电性增强

答案： B

175、关于 α 粒子散射实验的下列说法中正确的是（ ）

- A、 在实验中观察到的现象是绝大多数 α 粒子穿过金箔后，仍沿原来方向前进，少数发生了较大偏转，极少数偏转超过 90° ，有的甚至被弹回接近 180°
- B、 使 α 粒子发生明显偏转的力是来自带负电的核外电子，当 α 粒子接近电子时，是电子的吸引力使之发生明显偏转
- C、 实验表明原子中心有一个极小的核，它占有原子体积的极小部分
- D、 实验表明原子中心的核带有原子的全部正电荷及全部质量

答案： AC

176、下列原子核外电子运动状态是不存在的： $n=2, l=3, m=2, m_s=1$ 。

答案： 正确

177、所有的波函数都可以按下列式子进行归一化

答案： 错误

178、实验发现热辐射的波长与温度有关，它们的关系是：（ ）

- A、 温度越高，辐射波长越短
- B、 温度越高，辐射波长越长
- C、 温度越低，辐射波长越短
- D、 温度与波长变化呈线形关系

答案： A

179、下面的各种物体如果对光都没有透射，那么，哪种是绝对黑体？（ ）

- A、 不辐射可见光的物体
- B、 不辐射任何光强的物体
- C、 不反射可见光的物体
- D、 不反射任何光线的物体

答案： D

180、氢原子光谱赖曼系和巴尔末系的系限（最短）波长分别是（）

- A、 $R/4$ 和 $R/9$
- B、 R 和 $R/4$
- C、 $4/R$ 和 $9/R$
- D、 $1/R$ 和 $4/R$

答案： D

181、下列关于金属键的叙述中，不正确的是（）

- A、 金属键是金属阳离子和自由电子间的强烈相互作用，不是一种电性作用
- B、 金属键可以看作是许多原子共用许多电子所形成的强烈的相互作用，所以与共价键类似，也有方向性和饱和性
- C、 金属键是带异性电荷的金属阳离子和自由电子间的相互作用，故金属键有饱和性和方向性
- D、 构成金属键的自由电子在整个金属内部的三维空间中做自由运动

答案： ABC

182、人类对原子结构的认识经历了漫长的历史阶段。其中最具有代表性的有：道尔顿的原子结构模型、汤姆生原子结构模型、卢瑟福原子结构模型和玻尔原子结构模型等。而这些原子结构模型都是建立在一定的实验研究基础上的。下列实验事实与原子结构模型建立的关系正确的是（）

- A、 电子的发现：道尔顿的原子结构模型
- B、 α 粒子散射：玻尔原子结构模型
- C、 氢原子光谱：卢瑟福原子结构模型
- D、 α 粒子散射：卢瑟福原子结构模型

答案： D

183、依据包体与宝石形成的相对时间分类可将包体分为：（）

- A、 原生包体
- B、 同生包体
- C、 次生包体
- D、 固相包体

答案： ABC

184、晶体在不同晶向上的性能是不同的，这就是单晶体的各向异性现象。一般结构用金属为多晶体，在各个方向上性能相同，这就是实际金属的（）现象。

答案： 伪等向性；

185、描述微观粒子体系运动的薛定谔方程是

- A、 由经典的驻波方程推得
- B、 由光的电磁波方程推得
- C、 由经典的弦振动方程导出
- D、 量子力学的一个基本假设

答案： D

186、晶面在晶轴上的截距系数之比为简单的整数比。

答案： 正确

187、构造原理揭示的电子排布能级顺序，实质是各能级能量高低。若以 $E(nl)$ 表示某能级的能量，以下各式中正确的是（）

- A、 $E(5s) > E(4f) > E(4s) > E(3d)$
- B、 $E(3d) > E(4s) > E(3p) > E(3s)$
- C、 $E(4s)$
- D、 $E(5s) > E(4s) > E(4f) > E(3d)$

答案： B

188、关于乙醇分子的说法不正确的是（）

- A、 分子中共含有 8 个极性共价键
- B、 分子中不含非极性键
- C、 分子中只含 σ 键
- D、 分子中含有一个 π 键

答案： ABD

189、下列性质中，不能充分说明某晶体是离子晶体的是（）

- A、 具有较高的熔点
- B、 固态不导电，水溶液能导电
- C、 可溶于水
- D、 固态不导电，熔融状态能导电

答案： ABC

190、氯的原子序数为 17, ^{35}Cl 是氯的一种同位素, 下列说法正确的是 ()

- A、 ^{35}Cl 原子所含质子数为 18
- B、 $1/18\text{mol}$ 的 $1\text{H}^{35}\text{Cl}$ 分子所含中子数约为 $2 \times 6.02 \times 10^{23}$
- C、 3.5g 的 $^{35}\text{Cl}_2$ 气体的体积为 2.24L
- D、 ^{35}Cl 和 ^{37}Cl 原子的最外层电子排布式都是 $3s^2.3p^5$

答案： D

191、只有当粒子总能量高于势垒高度才能贯穿势垒。

答案： 错误

192、X、Y 为两种短周期元素, 其原子的最外层电子数分别是 1 和 6, 则 X、Y 两种元素形成的常见化合物或者离子可能是 ()

- A、 只含极性键的共价化合物
- B、 含非极性键的共价化合物
- C、 阴阳离子个数之比为 1:1 的离子化合物
- D、 可形成双核离子或者四核离子

答案： ABD

193、下列物质中, 导电性能最差的是 ()

- A、 熔融氢氧化钠
- B、 石墨棒
- C、 盐酸溶液
- D、 固态氯化钠

答案： D

194、黑体辐射的峰值波长与黑体本身温度 T 的关系: ()

- A、 λ_m 与 T 成正比
- B、 λ_m 与 T^2 成正比
- C、 λ_m 与 T^4 成正比
- D、 λ_m 与 T 成反比

答案： D

195、同素异构转变是指当外部条件 (如温度和压强) 改变时, 金属内部由一种金属内部由一种晶体结构向另一种晶体结构的转变。纯铁在温度发生和 ()

答案： 多晶型转变。；

196、中级晶族晶体，若 L2 与高次轴并存，必是彼此垂直而不能斜交。

答案： 正确

197、下列关于金属晶体的叙述不正确的是（）

- A、 用铂金做首饰不能用金属键理论解释
- B、 固态和熔融时易导电，熔点在 1000℃左右的晶体可能是金属晶体
- C、 Al、Na、Mg 的熔点逐渐升高
- D、 温度越高，金属的导电性越好

答案： AC

198、金属的下列性质中和金属晶体的结构有关的是（）

- A、 良好的导电性
- B、 反应中易失电子
- C、 良好的延展性
- D、 良好的导热性

答案： ACD

199、量子力学中的守恒量是如何定义的?守恒量有什么性质?

答案： 量子力学中不显含时间，且其算符与体系的哈密顿算符对易的力学量称为守恒量。量子体系的守恒量，无论在什么态下，平均值和概率分布都不随时间改变；量子力学中的守恒量与经典力学中的守恒量概念不相同，实质上是不确定度关系的反映。

200、有关氢原子光谱的说法正确的是（）

- A、 氢原子的发射光谱是连续谱
- B、 氢原子光谱说明氢原子只发出特定频率的光
- C、 氢原子光谱说明氢原子能级是分立的
- D、 氢原子光谱的频率与氢原子能级的能量差无关

答案： BC