

一. 选择题 (每小题 1.5 分, 共 18 分。单项选择)

1. 有关 BeCl_2 分子, 下列描述不正确的是_____。
(A) 杂化轨道类型为 sp (B) 几何构型为直线型 (C) 杂化轨道类型为 sp^2
2. p 电子轨道形状是_____。
(A) 椭圆形 (B) 一个圆球形 (C) 两个相切的圆球
3. 量子力学中的一个原子轨道是指_____。
(A) n, l, m, s 四个量子数都有一定值的一个波函数; (B) n, l, m 三个量子数都有一定值的一个波函数; (C) 电子云
4. 影响化学平衡常数的因素是_____。
(A) 生成物的浓度 (B) 温度 (C) 反应物的浓度
5. 同一电子层中原子轨道能量最高的是_____。
(A) s (B) d (C) p
6. 常温下能导电的晶体是_____。
(A) 金属晶体 (B) 离子晶体 (C) 分子晶体
7. 下列物质标准生成焓为零的是_____。
(A) SO_2 (B) $\text{I}_2(\text{g})$ (C) C (石墨)
8. 下列各物质中, 存在 π 键的是_____。
(A) C_2H_6 (B) C_2H_4 (C) CH_4
9. 已知 25°C 标准状态下, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + 14\text{H}^+(\text{aq}) + 6\text{e}^- = 2\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 7\text{H}_2\text{O}$:
 $E^\circ(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}) = 1.33\text{V}$, 当 $[\text{H}^+] = 1 \times 10^{-3}$ 时, 其余有关组分均为标准状态时, 溶液中的还原能力将_____。
(A) 降低 (B) 升高 (C) 不变
10. $[\text{Cu}(\text{en})_2]^{2+}$ 中的 Cu^{2+} 配位数为_____。(en 是乙二胺)。
(A) 2 (B) 4 (C) 3
11. 下列属于缓冲溶液的是:_____。
(A) $\text{HCl}-\text{NaCl}$ (B) $\text{HAc}-\text{NaCl}$ (C) $\text{HAc}-\text{NaAc}$
12. 下列哪种不属于清洁能源_____。
(A) 氢 (B) 太阳能 (C) 风能 (D) 煤

二. 填空题 (每空 1.5 分, 共 18 分)

1. 电子的波动性最有力的证据是_____。
2. 已知原电池符号为:
(-) $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+}(1.00\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}) || \text{Cu}^{2+}(1.00\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}) | \text{Cu}(+)$
正极反应为_____。
负极反应为_____。
3. 原子轨道相互重叠成键时, 采用_____号重叠才是有效重叠。
4. 根据元素的外围电子构型, 周期表可分为_____个区。
5. 核外电子排布遵循的三个原则是_____、_____和_____。
6. 含有碳氢化合物和氮氧化合物等一次污染物的大气, 在阳光照射下发生光化学反应而产生二次污染物, 一次污染物和二次污染物所形成的烟雾污染物现象称为_____。
7. 核能是原子核发生反应而释放出的能量, 核反应可分为_____和_____两种。
8. BOD_5^{20} 是指_____。
9. 酸雨是指_____。
10. 煤气中毒的原因是血红蛋白与_____反应形成难离解的碳基血红蛋白。
11. 纳米微粒的粒径一般在_____nm 之间。
12. pH 值为 2 的溶液, 其 H^+ 离子浓度是_____。

三. 问答题 (32 分)

1. 全球关注的大气四大环境问题是什么?
2. 这些环境问题是为何产生的, 它与化学有什么关系?
3. 在预防上有什么对策?

四. 计算题 (30 分)

- (1) 在 25°C 下, 3mol 乙酸与 3mol 乙醇发生酯化反应, 生成乙酸乙酯和水, 已知到反应平衡时, 测得平衡体系中乙醇的量为 1mol , 求乙醇的转化率, 该反应在 25°C 下的标准平衡常数。
- (2) 在 25°C 下, 将 0.01mol 醋酸溶解于去离子水中, 用 100ml 容量瓶定容。试计算该溶液的 H^+ 离子浓度。已知醋酸的标准电离常数为 $K_a = 10^{-4.76}$ 。