

2023年7月高二下学期期末考试·化学

参考答案、提示及评分细则

1. B 明矾可用于水的净化,但不能杀菌消毒,A 错误;食盐可用于调味,也可用于某些食物的防腐剂,用食盐腌制食物延长保质期,B 正确; SO_2 广泛用于草帽纸浆等的漂白,但食品漂白中不能广泛使用,C 错误;聚氯乙烯材料不可用于食品包装袋,聚乙烯材料可用于食品包装袋,D 错误。
2. D 徽墨主要成分是炭黑,A 错误;秦兵马俑为陶器,主要成分是无机非金属材料,B 错误;宣纸的主要成分是植物纤维,C 错误;“青铜神树”的主要成分是青铜,青铜合金属于金属材料,D 正确。
3. D 甲基的电子式为 $\begin{array}{c} \text{H} \\ \vdots \\ \cdot \text{C} : \text{H} \\ \vdots \\ \text{H} \end{array}$,A 错误;该图为乙炔的球棍模型,B 错误;该电子云轮廓图表示的是 $p-p \pi$ 键,C 错误。
4. A
5. B 生铁易发生吸氧腐蚀,因此生铁比纯铁更容易生锈,A 正确;外加电流法是把被保护的钢铁设备接电源的负极,作为电解池的阴极,B 错误;铁管上镶嵌锌块,锌作原电池的负极,铁作原电池正极,因此铁管不易被腐蚀,C 正确;电解精炼铜时,以粗铜作为阳极,纯铜作为阴极,D 正确。
6. C 设 Ni^{3+} 离子数为 x ,则 Ni^{2+} 离子数为 $97-x$,由在离子化合物中阳离子所带的正电荷总数与阴离子所带的负电荷总数相等可知, $3 \times x + (97-x) \times 2 = 100 \times 2$,解之得, $x=6$,所以 Ni^{2+} 与 Ni^{3+} 的离子数之比 $(97-6):6=91:6$ 。
7. C 铬元素的价电子为 $3d$ 能级上的 5 个电子和 $4s$ 能级上的 1 个电子,其价电子数目为 6,A 错误;该反应中没有元素价态的改变,不属于氧化还原反应,B 错误;加入氢氧化钠溶液,试管 a 中溶液橙色变浅至黄色,说明平衡向正向移动,C 正确;试管 b 中增大 $c(\text{H}^+)$,平衡向逆向移动,但平衡常数只与温度有关,温度不变,平衡常数不变,D 错误。
8. B 电负性: $\text{O} > \text{C} > \text{H}$,锌为金属元素,电负性最小,A 正确; Zn^{2+} 溶于氨水形成配合物 $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$, Zn^{2+} 的配位数为 4,B 错误;DHA 分子中含有 2 个羟基,可以形成分子间氢键,C 正确;甲醇分子中 C 原子为 sp^3 杂化,甲醛分子中 C 原子为 sp^2 杂化,所以甲醇分子中 $\text{H}-\text{C}-\text{O}$ 键角小于甲醛分子中 $\text{H}-\text{C}-\text{O}$ 键角,D 正确。
9. A 由 CO_2 初始和平衡浓度,可求得平衡时 $\text{H}_2(\text{g})$ 的转化率为 75%,A 正确;恒容容器充入惰性气体,与反应有关的各物质浓度不变,平衡不移动,B 错误;平衡之前始终有 $v_{\text{正}}(\text{CH}_3\text{OH}) > v_{\text{逆}}(\text{CH}_3\text{OH})$,C 错误;根据质量守恒定律,气体总质量不变,又因容器为恒容容器,故混合气体的密度始终不变,无法通过混合气体密度判断反应是否达到平衡状态,D 错误。
10. C 根据结构简式可得分子式是 $\text{C}_{13}\text{H}_{18}\text{O}_2$,A 正确;反应前布洛芬中含有羧基,可以与水分子形成氢键,修饰后的产物,在水中的水溶性、酸性减弱,B 正确;该分子的分子式为 $\text{C}_{13}\text{H}_{18}\text{O}_2$,最大质荷比等于其相对分子质量 206,C 错误;连接四个不同原子或基团的碳原子,称为手性碳原子,布洛芬和修饰产物中均含 1 个手性碳原子(与羧基或酯基相连碳原子),D 正确。
11. D $\text{pH}=3$ 的溶液中 $c(\text{H}^+) = 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,故 1 000 L 溶液中 H^+ 数目等于 N_A ,A 错误;100 g 30% 的福尔马林溶液中甲醛的质量为 30 g,物质的量为 1 mol,含有氧原子数目为 N_A ,但是水中还含有氧原子,溶液中含有氧原子数目大于 N_A ,B 错误;电解 NaCl 溶液生成 1 mol 氢气、1 mol 氯气共 2 mol 气体时转移 2 mol 电子,故生成 22.4 L 气体(标准状况下)即 1 mol 时,共转移电子的数目为 N_A ,C 错误;104 g 环辛四烯的物质的量为 1 mol,1 个环辛四烯中含有 4 个碳碳双键,故 1 mol 环辛四烯的分子中含有碳碳双键的数目为 $4N_A$,D 正确。
12. D Y 基态原子 s 能级和 p 能级的电子数相等,则 Y 的核外电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^4$ 或 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$,由于四种元素为短周期元素,所以 Y 只能是 O。根据元素在周期表中的相对位置可知,X 是 N,Z 是 S,W 是 Cl,非金属性越强,气态氢化物的稳定性越强,则 O 的气态氢化物最稳定,A 正确;N、S、Cl 对应的最高价氧化物对应的水化物分别为 HNO_3 、 H_2SO_4 、 HClO_4 均为强酸,B 正确;四种元素形成简单离子半径: $\text{S}^{2-} > \text{Cl}^- > \text{N}^{3-} > \text{O}^{2-}$,C 正确;电负性 $\text{O} > \text{Cl}$,第一电离能 $\text{N} > \text{O}$,D 错误。
13. C a 点为滴定终点, $\text{pH} > 7$,可知 HA 为一元弱酸,根据电荷守恒,A 正确;a 点溶液中的溶质是 NaA, A^- 水解促进水的电离,b 点 HA 过量,抑制水的电离,水的电离程度 $a > b$,B 正确; $\text{pH}=7$ 时,电荷守恒 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{A}^-) + c(\text{OH}^-)$,得 $c(\text{Na}^+) = c(\text{A}^-)$,C 错误;b 点溶液中溶质为等浓度的 HA 和 NaA 的混合溶液,溶液显酸性,HA 的电离程度大于 A^- 水解程度, $c(\text{A}^-) > c(\text{HA})$,D 正确。

14. D 该电解质目的是电解 TiO_2 制备钛, 阴极发生还原反应, 二氧化钛得电子生成钛, 所以要定期补充 TiO_2 电极, A 正确; X 电极为阴极, 应该接直流电源的负极, Y 电极为阳极, 应该接直流电源的正极, B 正确; 介质在 $1\ 150\ ^\circ\text{C}$ 下是熔融状态, O 元素以 O^{2-} 形式存在, 电极反应式为 $\text{TiO}_2 + 4\text{e}^- = \text{Ti} + 2\text{O}^{2-}$, 电解过程中阴离子向阳极移动, 则 O^{2-} 流入氧化锆管中, C 正确, D 错误。

15. A 根据反应原理和晶胞结构分析, 在 1 个晶胞中, CN^- 在棱上, 有 3 个, Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 有 0.5 个, 普鲁士蓝和滕氏蓝化学式为 $\text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, 根据比例, 在晶胞中 K^+ 为 0.5, 若 K^+ 位于晶胞体心, 其个数为 1, A 错误; 普鲁士蓝和滕氏蓝都含有 K^+ , 所以两者都是离子晶体, B 正确; 虽然 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 个数相等, 但是 Fe^{2+} 与 C 原子成键, Fe^{3+} 与 N 原子成键, 所以 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 不能互换, C 正确; 测定晶体的结构的方法, 常采用 X 射线衍射法, D 正确。

16. (1) $90\sim 95\ ^\circ\text{C}$ (1 分) 4 h (1 分)

(2) $\text{ZnS} + \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分, 未配平给 1 分, 物质写错不给分)

(3) $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分, 未配平给 1 分, 物质写错不给分)

(4) BD (2 分, 选对一个给 1 分, 选错或多选不给分)

(5) CuS , BaSO_4 (2 分)

(6) 计算如下:

$$c(\text{S}^{2-}) = \frac{K_{\text{sp}}(\text{CuS})}{c(\text{Cu}^{2+})} = \frac{6.0 \times 10^{-36}}{1.0 \times 10^{-5}} = 6.0 \times 10^{-31}$$

$$Q(\text{ZnS}) = c(\text{Zn}^{2+}) \times c(\text{S}^{2-}) = 2.0 \times 6.0 \times 10^{-31} = 1.2 \times 10^{-30} < K_{\text{sp}}(\text{ZnS}) = 2.0 \times 10^{-22}$$

所以没有沉淀生成 (2 分)

(7) 蒸发浓缩, 冷却结晶 (2 分)

17. (1) 分液漏斗

(2) b 直形冷凝管

(3) 过滤出活性炭和其他不溶性杂质, 同时苯甲酸不析出

(4) ABCD

(5) 65.6

(6) 取少量样品于试管中, 加入适量的水溶解, 加入硝酸酸化的硝酸银溶液, 若无白色沉淀生成, 则无机杂质已完全除尽 (每空 2 分)

18. (1) $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -123.1\ \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2) AE

(3) ① AC ② 反应 II 是吸热反应, $550\ ^\circ\text{C}$ 后以反应 II 为主, 反应 II 是气体分子数不变的反应, 所以不同压强下平衡转化率趋于相等

(4) BD

(5) $55\% \quad \frac{2}{9}$ (每空 2 分)

19. (1) 酚羟基, 醛基 (1 分) 取代反应 (1 分)

(2) sp^2 , sp^3

