

2023~2024 学年安徽县中联盟高二 12 月联考·化学试题

参考答案、提示及评分细则

一、选择题:本大题共 14 小题,每题 3 分,总共 42 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
选项	D	B	A	D	C	B	D	A	A	B	B	A	B	B

1. D 【解析】钠与水反应、煤气燃烧、氧化钙溶于水与水发生反应均放热,碳酸钙受热分解吸热,D 项符合题意。
2. B 【解析】电解精炼铜时,在阴极,溶液中的 Cu^{2+} 得电子生成 Cu,阴极反应为 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$,A 项错误; Al^{3+} 水解生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$,溶液呈酸性,B 项正确; Fe 失电子生成 Fe^{2+} ,电极反应式为 $\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$,C 项错误; Na_2CO_3 在溶液中能发生水解,生成 OH^- 等,其原理为 $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$,D 项错误。
3. A 【解析】由速率之比等于化学计量数之比可知, $v(\text{SO}_3) = 2 \times 0.04 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} = 0.08 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, $a = 10 \text{ min} \times 0.08 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} = 0.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,A 项正确。
4. D 【解析】 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-) \cdot c(\text{H}^+)} = \frac{1}{K_a}$, K_a 仅与温度有关,D 项符合题意。
5. C 【解析】由于 C—H 键与 H—H 键的物质的量未知,无法确定断裂 C—H 键所需的能量是否一定小于断裂 H—H 键所需的能量,A 项错误;缺少 O—H、O=O 键的键能,无法计算 H_2 的摩尔燃烧焓,B 项错误;根据 $(413 \times 6 + 347 - 436 - 4 \times 413 - 614) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = +123 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,C 项正确;乙烯加氢制乙烷的 $\Delta H < 0$, $\Delta S < 0$,根据 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S < 0$ 可知,乙烯加氢制备乙烷在低温下可自发进行,D 项错误。
6. B 【解析】先拐先平数值大,由图可知: $T_1 < T_2$ 、 $p_1 < p_2$,A 项错误;A 的状态未知,假设 A 为气态,则 $a < 2$,即 $a = 1$,假设 A 为非气态,则 $a < 3$,即 $a = 1$ 或 $a = 2$,B 项正确;温度升高,C 的百分含量减小,说明正反应为放热反应,C 项错误;反应过程中,始终有 $2v(\text{C}) = v(\text{D})$,D 项错误。
7. D 【解析】由平衡常数表达式可知,该反应为 $\text{C}(\text{g}) + 2\text{D}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g})$,升高温度,C 的浓度增加,则 $\Delta H < 0$,其他条件不变,增大压强,平衡不移动,A 项、B 项错误;温度不变,K 不变,C 项错误;增大反应物的浓度,正反应速率先增大后逐渐减小,逆反应速率逐渐增大,D 项正确。
8. A 【解析】 $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaNO}_2 + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$,0.1 mol NO_2 和 0.1 mol NaOH 恰好反应,所以原烧碱溶液中含 Na^+ 的数目为 0.1 N_A ,A 项正确;常温常压不是标准状况,0.1 mol NO_2 体积不是 2.24 L,B 项错误;因为常温常压得到 pH=9 的混合溶液,所以 $c(\text{OH}^-) = 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,溶液体积未知,不能计算 OH^- 的数目,C 项错误;反应生成 0.05 mol NaNO_2 ,因为亚硝酸根离子水解,所得溶液中 NO_2^- 的数目小于 0.05 N_A ,D 项错误。
9. A 【解析】外加电流法,被保护的金属钢制管桩应与电源负极相连,A 项错误;镁比铁活泼,此为牺牲阳极法,B 项正确;铁上镀铜,铁质镀件接电源负极,铜接电源正极,硫酸铜作电镀液,C 项正确;在铁表面喷漆能与空气、水隔开,D 项正确。
10. B 【解析】分析图可知: H_2 失去电子,发生氧化反应, NO 得到电子,发生还原反应,a 极接电源的负极,b 极接电源的正极,A 项错误;阳极电极反应式为 $\text{H}_2 - 2\text{e}^- = 2\text{H}^+$,根据闭合回路中电量守恒,同时会有等量的 H^+ 通过质子交换膜从阳极区进入阴极区,因此阳极区的 pH 基本不变,B 项正确;未指明 11.2 L H_2 是否处于标准状况下,无法判断所生成 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 的物质的量,C 项错误;a 极发生还原反应,其电极反应式为 $2\text{NO} + \text{CO}_2 + 10\text{e}^- + 10\text{H}^+ = \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$,D 项错误。
11. B 【解析】当压强相等时,升高温度,平衡向正反应方向移动,气体物质的量增加, $\frac{m(\text{总})}{n(\text{总})}$ 减小,根据图像可知, $T_1 > T_2$,A 项错误;a、c 均在 T_2 温度下,化学平衡常数只受温度的影响,因此 $K(\text{a}) = K(\text{c})$,升高温度,平衡向正反应方向移动,根据 A 选项分析, $K(\text{b}) > K(\text{c})$,B 项正确;b 点温度、压强高于 a 点温度、压强,温度升高、压强增大,反应速率加快,即 $v(\text{b}) > v(\text{a})$,C 项错误; $\frac{m(\text{总})}{n(\text{总})} = 30 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$,即气体平均摩

尔质量为 $30 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, 设 HF 的物质的量为 $a \text{ mol}$, $(\text{HF})_2$ 的物质的量为 $b \text{ mol}$, 则有 $\frac{20a+40b}{a+b} = 30$, 解得 $a : b = 1 : 1$, D 项错误。

12. A 【解析】放电时, 正极电极反应式为 $\text{CO}_2 + 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{OH}^-$, A 项正确; 充电时, 消耗了 OH^- , pH 降低, B 项错误; 催化剂不能提高 CO_2 的平衡转化率, C 项错误; 充电时, 催化电极应与电源的正极相连, D 项错误。
13. B 【解析】根据盖斯定律可知, 反应 III = II - I, 可得 $\Delta H_3 = \Delta H_2 - \Delta H_1 = -206 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, A 项正确; 由图可知, X 点反应已达到平衡状态, 延长反应时间, 二氧化碳的转化率不变, B 项错误; 其他条件不变, 减小压强, 反应 I 平衡不移动, 反应 II、II 平衡逆向移动, CH_4 的选择性减小, C 项正确; 其他条件不变, $350 \text{ }^\circ\text{C}$ 前, 升高温度, CO_2 转化率增大, CH_4 选择性略微下降, 说明温度升高对反应 I 影响程度大于 II, D 项正确。
14. B 【解析】水的离子积常数与温度有关, 温度越低, 水的离子积常数越小, a 点时溶液温度 ($15 \text{ }^\circ\text{C}$) 小于 $25 \text{ }^\circ\text{C}$, 则水的离子积 $K_w < 1.0 \times 10^{-14}$, A 项错误; b 点时为 NH_4Cl 溶液, 其 $\text{pH} < 7$, 则 $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$, 根据电荷守恒可知: $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+)$, 溶液中离子浓度大小为: $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$, B 项正确; 根据图像可知, $25 \text{ }^\circ\text{C}$ 时溶液的 $\text{pH} = 7$, 则 $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) = 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-) = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 根据元素质量守恒可知: $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = (0.5n - 0.5) \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则 $25 \text{ }^\circ\text{C}$ 时 NH_4Cl 的水解常数为 $K = \frac{0.5(n-1) \times 10^{-7}}{0.5} = (n-1) \times 10^{-7}$, C 项错误; b 点溶液温度最高, 说明此时两溶液恰好反应生成 NH_4Cl , NH_4^+ 水解促进了水的电离, 则 a、d 两点都抑制了水的电离, 则 b 点水的电离程度最大, D 项错误。

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 58 分。

15. 【答案】(除标注外, 每空 2 分, 共 14 分)

- (1) ① b 处发生的电极反应为 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$, 水电离的氢离子放电, 促进水的电离, 溶液显碱性, 使酚酞变红 ② $\text{Fe} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$
- (2) $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cl}_2 \uparrow$, $\text{Cl}_2 + 2\text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$
- (3) 还原
- (4) ① 0.2 ② 滴在淀粉碘化钾试纸上, 试纸变蓝 ③ $x > c \text{ V}$ 时, Cl^- 在阳极放电产生 Cl_2 ; 当电压 $c \text{ V} > x > b \text{ V}$ 时, Fe^{2+} 在阳极放电生成 Fe^{3+}

16. 【答案】(除标注外, 每空 2 分, 共 15 分)

- (1) $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +204 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \quad \text{BC}$
- (2) ① d (1 分) b (1 分) ② 20%
- (3) ① 较高 (1 分) ② 0.06 0.0012 或 1.2×10^{-3} L_2

17. 【答案】(除标注外, 每空 2 分, 共 15 分)

- (1) 碱 (1 分) $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{OH}^-$, $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S} + \text{OH}^- \quad \text{NaOH}$
- (2) 正向 (1 分) NaHS (或其他合理答案)
- (3) 正向 (1 分) 60
- (4) ① $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$ ② 2 : 1

18. 【答案】(除标注外, 每空 2 分, 共 14 分)

- (1) $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -736 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- (2) ① 0.15 (1 分) ② 1.36
- (3) ① 原电池 (1 分) $\text{CH}_3\text{OH} - 6\text{e}^- + 8\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + 6\text{H}_2\text{O}$
- ② $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{Cu} + \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{SO}_4$
- ③ $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} \quad \text{Fe}^{2+}$