

2023 年高一上学期期末考试化学试题参考答案

一、选择题（共 42 分）

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

解析 6. X、Y、Z 均为短周期主族元素，X 与 Z 同族，Y 最外层电子数等于 X 次外层电子数，Y 的最外层电子数不可能是 8，只能为 2，且 Y 原子半径大于 Z，所以 Y 为 Mg，X、Y、Z 原子的最外层电子数之和为 10，故 X 为 C，Z 为 Si。MgO 的熔点高于 CO₂、CO 的熔点，A 项错误；元素的非金属性越强，则其气态氢化物的热稳定性越强，C 的非金属性强于 Si，故 CH₄ 的热稳定性大于 SiH₄，B 项正确；X 与 Z 形成的 SiC 是共价化合物，C 项错误；Mg 能溶于浓硝酸，但 Si 单质不能溶于浓硝酸，D 项错误。

11、【解析】B 根据图示可知，铁失电子，为原电池的负极，发生氧化反应；正极上硫酸根得电子，被还原生成 HS⁻，据此分析作答。

A 项，铁失电子，作负极发生氧化反应，正确；B 项，正极上硫酸根得电子，被还原生成 HS⁻，正极反应为 $SO_4^{2-} + 8e^- + 5H_2O = HS^- + 9OH^-$ ，错误；C 项，将管道连接废锌块，形成原电池，其中废锌块为负极，会先反应，可防止腐蚀，正确；D 项，由题意可知在酸性环境下，硫酸盐还原菌会失活，则铁管道不易被硫酸根腐蚀，正确。

13、A

【解析】A 项，FeS₂ 中 Fe 元素为 +2 价，根据元素化合价代数和等于 0，硫元素的化合价为 -1，错误；B 项，将黄铁矿粉碎，增大接触面积，煅烧时可加快反应速率，正确；C 项，高温煅烧黄铁矿时，FeS₂ 和氧气反应生成氧化铁和二氧化硫，根据得失电子守恒，发生的反应为 $4FeS_2 + 11O_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe_2O_3 + 8SO_2$ ，正确；D 项，上述流程中，Fe₂O₃ 和 CO 在高温条件下反应生成铁和二氧化碳，铁元素化合价降低，冶炼生铁用的是热还原法，正确。

催化齐

15、(1) $4NH_3 + 5O_2 \xrightarrow{\text{催化齐}} 4NO + 6H_2O$ (2) 放热

(3) 浓 H₂SO₄；生成的 NO 与 O₂ 反应生成 NO₂，NO₂ 与水反应生成 HNO₃，NH₃ 与 HNO₃ 反应生成了 NH₄NO₃

(4) I；NH₄Cl₂ 与 HCl 反应生成氧气（合理答案均给分）

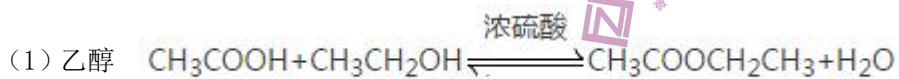
16、(1) II (2 分) (2) D (2 分) (3) B (2 分)

(4) ① 0.026 mol·L⁻¹·min⁻¹ (2 分) 等于 (2 分) ② 实验 2 使用了催化剂 (2 分)

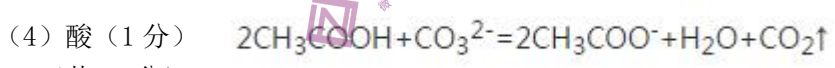
(5) 正 (2分) 左 (2分) $\text{CO} + 4\text{e}^- + 4\text{H}^+ = \text{CH}_3\text{OH}$ (2分)

【解析】(1) 原子经济性指的是反应物原子全部转移到生成物中，原子利用率是 100%。反应 I 和 II 中符合原子经济性的是反应 I；(2) A 项，恒温恒容下，再充入 CO，增大了反应物浓度，反应速率加快，不符合题意；B 项，升高温度可以加快反应速率，不符合题意；C 项，恒温恒容下，向其中充入 Ar，各物质浓度均无改变，反应速率不变，不符合题意；D 项，恒温恒压下，向其中充入 Ar，容器体积扩大，各物质浓度降低，反应速率减慢，符合题意；故选 D 项；(3) A 项，无论平衡与否，单位时间内消耗 3 mol H₂，一定同时同时生成 1 mol 的 CH₃OH，所以该说法不能判断是否平衡，不符合题意；B 项，CH₃OH 的体积分数不再发生变化可以说明反应达到了平衡状态，符合题意；C 项，平衡时正逆反应速率相等， $3v(\text{CO}_2) = v(\text{H}_2)$ 不能表示出正逆反应速率相等，不符合题意；D 项，该反应的反应物和生成物均为气体，气体总质量是不变的，容器体积也是固定的，所以容器内气体密度是一直不变的，所以当容器内气体密度不再改变时不能说明反应达到了平衡状态，不符合题意；故选 B 项；(4) 该装置是原电池，根据总反应： $\text{CO} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_3\text{OH}$ 可知，H 的化合价升高，H₂ 在负极失去电子，所以通入 H₂ 的一端是负极；H 的化合价升高，则 C 的化合价降低，通 CO 的一端是电池的正极；电池工作过程中阳离子移向正极，所以 H⁺ 向左移动；通入 CO 的一端为正极，CO 在酸性溶液中得到电子转变为 CH₃OH，电极反应式为： $\text{CO} + 4\text{e}^- + 4\text{H}^+ = \text{CH}_3\text{OH}$ 。

17、(共 12 分)



(2) 上 分液 (3) ① (1分)

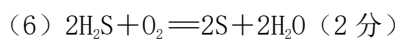


18、(共 16 分)



(3) 此时脱硫效率较高 (2分) (4) 4 (2分) H (2分)

(5) 回收生成的 NaVO₃ (1分) 回收生成的 TE (醌态) (1分)



【解析】碳酸钠和硫化氢生成 NaHCO₃ 和 NaHS，加入 NaVO₃ 脱硫生成硫单质和 Na₂V₄O₉；Na₂V₄O₉ 和 TE (醌态) 反应氧化后生成 NaVO₃ 和 TE (酚态)，然后 TE (酚态) 中通入空气与空气中氧气反应被氧化又转化为 TE (醌态)。

(1) 由题意反应的化学方程式为 $\text{H}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{NaHCO}_3 + \text{NaHS}$ ，其离子方程式为 $\text{H}_2\text{S} + \text{CO}_3^{2-}$

$\text{HCO}_3^- + \text{HS}^-$; (2) 由题意“脱硫”步骤中 NaHS 和 NaVO_3 (V 为 +5 价) 脱硫生成硫单质和 $\text{Na}_2\text{V}_4\text{O}_9$ (V 为 +4 价), 由电子守恒得: $2\text{NaHS} + 4\text{NaVO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{V}_4\text{O}_9 + 2\text{S}$, 据质量守恒得: $2\text{NaHS} + 4\text{NaVO}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Na}_2\text{V}_4\text{O}_9 + 2\text{S} + 4\text{NaOH}$, 氢氧化钠与“吸收”步骤中生成的 NaHCO_3 反应生成碳酸钠, 反应的离子方程式为 $\text{OH}^- + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$; (3) 由图可知, pH 在 8.86 时溶液中含硫微粒的浓度较低且脱硫速率较快, 说明此时脱硫效率较高, 故脱硫过程中常将 pH 维持在 8.86; (4) 分析化学方程式, 根据原子守恒可知, 1 mol TE(醌态) 和 1 mol TE(酚态) 在组成上相差 4 mol 的 H; (5) “氧化 I”步骤 $\text{Na}_2\text{V}_4\text{O}_9$ 和 TE(醌态) 反应氧化后生成 NaVO_3 和 TE(酚态), 作用是回收生成的 NaVO_3 ; “氧化 II”中 TE(酚态) 中通入空气与空气中氧气反应被氧化又转化为 TE(醌态), 作用分别是回收生成的 NaVO_3 、回收生成的 TE(醌态); (6) 由图可知, 该流程中碳酸钠、TE(醌态)、 Na_2CO_3 均可循环利用, 故总反应为 H_2S 和氧气反应生成硫和水: $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。