

2024 届高三名校 9 月联合测评

化学试题 参考答案及多维细目表

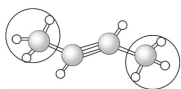
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	D	A	C	D	B	C	D	D	B
题号	11	12	13	14						
答案	C	D	B	D						

1. 【答案】A

【解析】钴位于第 4 周期第Ⅷ族，A 错误；合金的硬度一般比纯金属要大，B 正确；墨汁的主要成分为碳分散在水中形成的胶体，C 正确；树皮、麻头、破布的主要化学成分为纤维素，D 正确。

2. 【答案】D


【解析】HClO 的结构式为 H—O—Cl，因此其电子式为 H:Ö:Cl̇:，A 正确；如图所示：



，2 个甲基处于反位，B 正确；

Al(OH)₃ 溶于 NaOH 溶液可写成：Al(OH)₃ + OH⁻ = AlO₂⁻ + 2H₂O，也可写成 Al(OH)₃ + OH⁻ = [Al(OH)₄]⁻，C 正确；根据公式计算

H₂O 分子的孤电子对数： $\frac{1}{2} \times (6 - 1 \times 2) = 2$ ，因

此，其 VSEPR 模型为 ，D 错误。

3. 【答案】A

【解析】¹³³I 原子所含中子数 = 131 - 53 = 78，中子数与质子数之差 = 78 - 53 = 25，A 正确；铯-134 和铯-137 是同种元素，B 错误；氦不含中子，C 错误；¹³³I 和 ¹²⁷I 的核外电子数都为 53，D 错误。

4. 【答案】C

【解析】比较碳和硅的非金属性，可以比较 C 和 Si 的氧化性、碳酸和硅酸的酸性等，此反应不能体现，A 错误；Si₃N₄ 为共价晶体，B 错误；将化学方程式配平： $3\text{SiO}_2 + 6\text{C} + 2\text{N}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si}_3\text{N}_4 + 6\text{CO}$ ，C 正确；SiO₂ 中 1 个 Si 原子与 4 个 O 原子成键，因

此，60 g SiO₂ 中含有共价键的数目为 4 N_A，D 错误。

5. 【答案】D

【解析】过滤需要使用的玻璃仪器有：烧杯、漏斗、玻璃棒，A 正确；洗涤的目的是洗去吸附在固体表面的杂质，B 正确；根据提示可写出离子方程式： $\text{Fe}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- = \text{FeCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，C 正确；将 FeCO₃ 在空气中灼烧主要得到 Fe₂O₃，D 错误。

6. 【答案】B

【解析】pK_a 越小，酸性越强，A 错误；4 种分子中所有的 Cl 原子都为 sp³ 杂化，B 正确；SO₂ 与 ClO⁻ 会优先发生氧化还原反应，正确的离子方程式为 $\text{Ca}^{2+} + 3\text{ClO}^- + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_4 \downarrow + 2\text{HClO} + \text{Cl}^-$ ，C 错误；根据化合价升降原则可知，这个反应 Cl 的化合价只升高，不可能发生，D 错误。

7. 【答案】C

【解析】设混合物中 Na₂CO₃ 和 NaHCO₃ 的物质的量分别为 x、y mol，则一定存在：106x + 84y = m。只需再找到 1 个有关 x、y 和 n 的方程，即可解出 x、y，说明方案可行。A 项：剩余固体为 (m - n) g 的 Na₂CO₃，根据 Na 元素守恒可列出方程 $106(x + \frac{y}{2}) = m - n$ ，方案可行；B 项：最后得到的固体是 NaCl，同理根据 Na 元素守恒可列出方程 $58.5(2x + y) = n$ ，方案可行；C 项：逸出的气体未经干燥，无法计算，方案不可行；D 项：最后得到的固体是 BaCO₃，根据 C 元素守恒可列出方程 $197(x + y) = n$ ，方案可行。

8. 【答案】D

【解析】根据实验①③，可排除 CuO，因为 CuO 与硫酸反应，根据实验①②③④可知灰色固体中一定有 CuSO₄，可能有 CuS 和 Cu₂S 中的一种或两种，A 错误；因此，实验①和②中剩余黑色固体的

成分相同,B 错误;④中白色沉淀可能为 BaSO_4 , C 错误;若灰色固体为 Cu_2S 和 CuSO_4 , 则主反应为 $5\text{Cu}+4\text{H}_2\text{SO}_4\text{---}\text{Cu}_2\text{S}+3\text{CuSO}_4+4\text{H}_2\text{O}$, 所以氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1:5, D 正确。

9. 【答案】D

【解析】胍为二元二元弱碱, 因此其与硫酸形成的酸式盐为 $\text{N}_2\text{H}_6(\text{HSO}_4)_2$, A 正确; 根据不饱和度计算公式 $\Omega=\frac{1}{2}(\text{C}\times 2+2-\text{H}+\text{N})$, 显然 $\text{C}=0$, $\Omega=0$, 得 $\text{H}=\text{N}+2$, B 正确; N_2H_4 分子间能形成氢键而 C_2H_6 不能, C 正确; 浓度均为 0.01 mol/L 的 HN_3 、 HCl 、 Na_2CO_3 等体积混合后(不考虑 CO_2 溶解), 所得为 NaCl 、 NaN_3 混合溶液, 呈碱性, D 错误。

10. 【答案】B

【解析】 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 易被氧化而变色, 故要想长时间观察 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的白色, 必须严格除氧。一方面配置溶液的蒸馏水要煮沸, 另一方面要用有机溶剂液封, A 正确; 配置 100 mL 0.5 mol/L FeSO_4 溶液一定需要的玻璃仪器: 100 mL 容量瓶、烧杯、玻璃棒、胶头滴管和量筒, B 错误; 所用有机溶剂必须难溶于水、不与钠还有 FeSO_4 反应、密度必须比钠小, C 正确; 由于反应过程中生成气体, 钠会在界面上下跳动, 水层会出现白色胶状固体, D 正确。

11. 【答案】C

【解析】将 AgNO_3 溶液滴入氨水, 立刻生成沉淀, 振荡后又溶解, 得到无色的 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$; 将氨水滴入 AgNO_3 溶液, 立刻生成沉淀, 震荡后不溶解, A 有区别; 将 Na_2CO_3 溶液滴入 NaHSO_4 溶液, 立即产生气泡; 将 NaHSO_4 溶液滴入 Na_2CO_3 溶液, 开始无气泡生成, 继续滴加一段时间产生气泡, B 有区别; FeCl_3 溶液与 KSCN 溶液只要接触即发生反应溶液变红色, 与滴加顺序无关, C 无区别; 将酸性 KMnO_4 溶液滴入 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液, 紫色马上褪去; 将 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液滴入酸性 KMnO_4 溶液, 紫色变浅, 继续滴加最终褪色, D 有区别。

12. 【答案】D

【解析】根据 X 的结构, 有 8 种不同化学环境的

H, A 错误; X 有 $-\text{SO}_3\text{H}$ 和 $-\text{COOH}$ 两种酸性官能团, B 错误; X 生成柠檬黄的时候 2 个磺酸基和 1 个羧基都会反应, 则柠檬黄的化学式只需将 X 中的 3 个 H 替换为 3 个 Na, C 错误; 与羰基相连的 C 是手性碳, 因此 X 具有手性, D 正确。

13. 【答案】B

【解析】电镀时, 镀件作阴极, 镀层金属作阳极, A 正确; 电解精炼镍时, 粗镍作阳极, 应与电源正极相连, B 错误; C 项电极反应正确; 外加电流法保护金属时, 将待保护的金属与电源的负极相连, D 正确。

14. 【答案】D

【解析】根据题意易知 Z 为 Ca, X 和 Y 必有 1 种是 N。若 X 为 N, 则 Y 为 O, 找不到质量分数相符的 M; 若 Y 为 N, 则 X 为 C, M 恰好为 CaCN_2 。 CH_4 的沸点比 NH_3 低, A 错误; 第二周期非金属元素有 5 种(除了锂、铍和氟), B 错误; $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 强碱, C 错误; 根据 VSEPR 模型可知 CN_2^{2-} 所有原子都满足 8 电子结构, D 正确。

15. 【答案】(除标注外, 每空 2 分, 共 13 分)

(1) 球形干燥管(1 分) $\text{MnO}_2+4\text{H}^++2\text{Cl}^-\xrightarrow{\Delta}\text{Mn}^{2+}+\text{Cl}_2\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$

(2) 饱和食盐水(1 分) 吸收余氯防止其污染空气、防止空气中的水进入 E 中影响实验

(3) A(1 分) E 中充满黄绿色气体

(4) D 和 E 之间应用粗管连接, 因为 FeCl_3 凝华会堵塞细导管产生危险

(5) 取少量 E 中固体于试管中, 加入除氧的蒸馏水溶解, 滴加铁氰化钾溶液, 若无蓝色沉淀生成, 说明产物中不含 FeCl_2

【解析】根据题意 a 和 b 应该为 MnO_2 和浓盐酸加热制取 Cl_2 , B 中装有饱和食盐水吸收挥发的 HCl , C 中装有浓硫酸干燥 Cl_2 ; D 为制备 FeCl_3 的发生装置, 因 FeCl_3 易升华, 故用 E 冷凝收集; D 和 E 之间用细导管连接不合适, 因为 FeCl_3 凝华会堵塞导管。为防止 FeCl_3 吸水潮解, 既要除去装置内部的空气, 又要防止外部的空气进来, 故因先通一段时间的氯气, 当 E 中充满黄绿色气体即可加热引发反应; F 中的碱石灰除了吸

收空气中的水还要吸收多余的氯气。要证明无 FeCl_2 , 即证明无 Fe^{2+} , 可以用铁氰化钾检验。

16. 【答案】(每空 2 分, 共 14 分)

(1) AB

(2) 80°C 、90min

(3) $12\text{MnO}_2 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 24\text{H}^+ \rightleftharpoons 12\text{Mn}^{2+} + 6\text{CO}_2 \uparrow + 18\text{H}_2\text{O}$

(4) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 MnS

(5) $\text{Mn}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{MnCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 若 $\text{pH} > 7$, 会生成氢氧化锰沉淀, 造成 MnCO_3 纯度降低; 若 $\text{pH} < 7$, 造成 MnCO_3 溶解, 产率降低

(6) $2\text{Fe} + x\text{Zn}^{2+} + (1-x)\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} - 6\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}_x\text{Mn}_{(1-x)}\text{Fe}_2\text{O}_4 + 8\text{H}^+$

【解析】(1) 适当升高溶浸温度, 反应速率加快, 能提高浸出率, A 正确; 适当加快搅拌速度, 反应速率加快, 能提高浸出率, B 正确; 适当缩短溶浸时间, 反应物接触时间变短, 浸出率降低, C 错误; 浓硝酸具有强氧化性, 溶浸过程不能用浓硝酸代替稀硫酸, D 错误。

(2) 由图可知, 80°C 、90min 锰的浸出率在 90% 以上且随时间增加无明显变化, 所采用的最佳实验条件为 80°C 、90min。

(3) MnO_2 在酸性条件下把葡萄糖氧化为 CO_2 , MnO_2 的还原产物为 Mn^{2+} , 反应的离子方程式为 $12\text{MnO}_2 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 24\text{H}^+ \rightleftharpoons 12\text{Mn}^{2+} + 6\text{CO}_2 \uparrow + 18\text{H}_2\text{O}$ 。

(4) 加二氧化锰氧化后的溶液中含有 Co^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Fe^{3+} , 加氨水调节 pH 沉淀 Fe^{3+} , 加 MnS 沉淀 Co^{2+} 、 Ni^{2+} , “除杂”步骤所得滤渣 2 的主要成分除了 CoS 、 NiS 以外, 还有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和剩余的 MnS 。

(5) “沉锰”时硫酸锰和碳酸氢铵反应生成碳酸锰沉淀、二氧化碳、硫酸铵, 反应的离子方程式为 $\text{Mn}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{MnCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$; 如 $\text{pH} > 7$, 会生成氢氧化锰沉淀, 降低了 MnCO_3 纯度; 若 $\text{pH} < 7$, 造成 MnCO_3 溶解, 降低产率。

(6) 据题意电解时 Fe 为活泼电极失去电子生成 Fe^{3+} , 与溶液中的 Zn^{2+} 和 Mn^{2+} 结合生成产物, 同

时溶液呈酸性, 故用 H^+ 配平, $2\text{Fe} + x\text{Zn}^{2+} + (1-x)\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} - 6\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}_x\text{Mn}_{(1-x)}\text{Fe}_2\text{O}_4 + 8\text{H}^+$

17. 【答案】(除标注外, 每空 2 分, 共 15 分)

(1) $2\text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + 9\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -3854 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2) ①190 ② $>$ ③CEF(答对一个给 1 分, 全对得 2 分)

(3) 39%

(4) ①丙(1 分) 反应 II 平衡曲线为 M, 恒容时加入少量 C_3H_6 , 反应 II 平衡向正方向移动, 故 $Q_p < K_p$ ② $(\sqrt{x} + 2x)$

【解析】(1) 设 III. $2\text{C}_3\text{H}_6\text{O}(\text{g}) + 9\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 6\text{CO}_2(\text{g}) + 8\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = -3750 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 根据盖斯定律: III - $2 \times$ I 得 $2\text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + 9\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -3854 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) ① $4 \sim 8 \mu\text{s}$ 内, $v(\text{H}_2\text{O}) = \frac{3200 - 2440}{8 - 4} \text{ ppm} \cdot \mu\text{s}^{-1} = 190 \text{ ppm} \cdot \mu\text{s}^{-1}$, 则 $v(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = v(\text{H}_2\text{O}) = 190 \text{ ppm} \cdot \mu\text{s}^{-1}$;

② $0 \sim 4 \mu\text{s}$ 、 $4 \sim 8 \mu\text{s}$ 、 $8 \sim 12 \mu\text{s}$, $\Delta c(\text{H}_2\text{O})$ 逐渐减小, 说明反应速率减小, $8 \sim 12 \mu\text{s}$ 内, $\Delta c(\text{H}_2\text{O}) = 400 \text{ ppm}$, $12 \sim t \mu\text{s}$ 内, $\Delta c(\text{H}_2\text{O}) = 400 \text{ ppm}$, 则 $t - 12 > 4$, 即 $t > 16$ 。

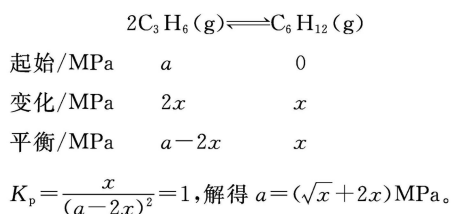
③ $20 \mu\text{s}$ 时 H_2O 浓度不再变化, 反应 I、II 一定已达到平衡, 但在 $t \sim 20 \mu\text{s}$ 间亦有可能已达到平衡, A 错误; 反应物和生成物均为气体, 混合气体的总质量不变, 刚性密闭容器体积不变, 则混合气体密度不变, 不能作为反应 I、II 均达到平衡的判据, B 错误; H_2O 的分压不变, 则 C_3H_6 的分压也不变, 反应 I、II 各组分分压不变, 反应 I、II 均达到平衡, C 正确; 当 $n(\text{C}_3\text{H}_6) = 2n(\text{C}_6\text{H}_{12})$ 时, 反应不一定达到平衡, D 错误; $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ 浓度不再变化, 说明正逆反应速率相等, 反应 I、II 达平衡, E 正确; 平衡时 H_2O 浓度等于 4100 ppm , 反应 II 消耗部分 C_3H_6 , C_3H_6 的浓度小于 4100 ppm , F 正确。

(3) 设 $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ 的物质的量为 1 mol, 若 1 mol $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ 完全反应, 理论上生成 1 mol C_3H_6 , 因为

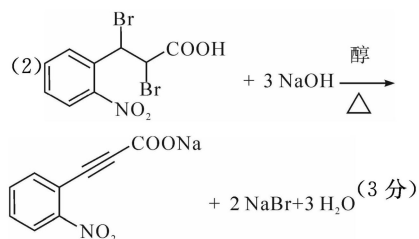
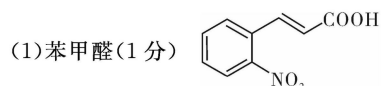
反应 I、II 的转化率分别为 65% 和 40%，反应 I 生成 $1 \text{ mol} \times 65\% = 0.65 \text{ mol C}_3\text{H}_6$ ，反应 II 消耗了 40% C_3H_6 ，则达平衡时 C_3H_6 的物质的量为 $0.65 \text{ mol} \times (1 - 40\%) = 0.39 \text{ mol}$ ，所以丙烯的产率为 39%。

(4) ① 反应 I 为气体体积增大的吸热反应，反应 II 为气体体积减小的放热反应，则升高温度，反应 I 正向移动， K_p 逐渐增大，反应 II 逆向移动， K_p 逐渐减小，即反应 I 的平衡曲线为 N，反应 II 的平衡曲线为 M；在 350 °C 恒容时加入少量 C_3H_6 ，对于反应 II 而言，相当于增大反应物浓度，反应 II 平衡向正向移动，故 $Q_p < K_p$ ，即 $\lg Q_p < \lg K_p$ ，反应 II 的状态最有可能对应图中的丙。

② 由图可知，350 °C 时反应 II 达平衡后， $\lg K_p = 0$ ，即 $K_p = 1$ ，设水蒸气的平衡分压为 $a \text{ MPa}$ ，则反应 II 的 C_3H_6 起始分压为 $a \text{ MPa}$ ，对反应 II 列三段式有

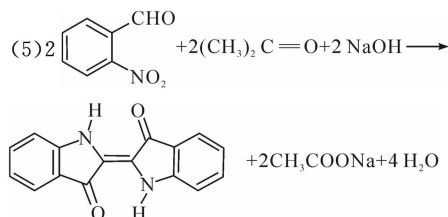


18. 【答案】(除标注外，每空 2 分，共 16 分)



(3) 6

(4) 作还原剂 (1 分)

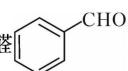


(3 分) (结构式写错、方程式未配平均不得分)

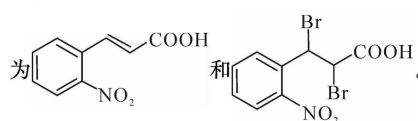
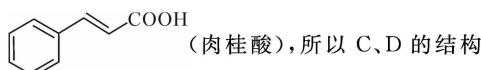
(6) 异靛蓝沸点更高，因为靛蓝能形成分子内氢键，而异靛蓝只能形成分子间氢键

(7) 7

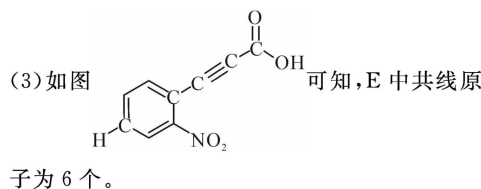
【解析】(1) 根据信息反应，说明 A 中有一 CHO，结合 A 的分子式和 E 的结构说明 A 中含苯环，

所以 A 为苯甲醛 。将信息反应中的

R 替换为苯基，即可得到 B 的结构：



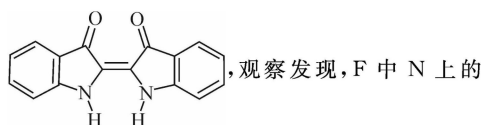
(2) D 生成 E 的第一步是一个消去反应。



(4) 从结构观察可知 2 分子 E 生成 1 分子 F，O 原子数减少，而且硝基具有氧化性、葡萄糖具有还原性，因此该反应为还原反应，葡萄糖作还原剂。

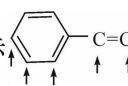
(5) 配平时的技巧是抓住邻硝基苯甲醛与靛蓝的配比为 2 : 1，然后用观察法配平即可。

(6) 根据顺反异构得 G 的结构



H 与 O 距离很近，易形成分子内氢键，而 G 不行，故沸点 G 更高。

(7) 根据题意甲酸酯基 (HCOO—)，其余结构不变，考虑甲酸酯基的连接位置即可知道有 5 种

结构。如图所示 ；另外还有苯甲酸乙烯酯和丙烯酸苯酚酯共 7 种。

多维细目表

题型	题号	分数	必备知识	学科核心素养					关键能力				预估难度		
				宏观辨识与微观探析	变化观念与平衡思想	证据推理与模型认知	科学探究与创新意识	科学精神与社会责任	理解与辨析能力	分析与推测能力	归纳与论证能力	探究与创新能力	易	中	难
选择题	1	3	化学与传统文化	√			√	√	√	√		√			
选择题	2	3	化学用语	√			√	√	√		√		√		
选择题	3	3	原子的组成与结构	√	√	√	√		√		√		√		
选择题	4	3	元素化合物、氧化还原	√			√		√	√	√		√		
选择题	5	3	实验流程	√			√		√	√				√	
选择题	6	3	化学基础知识综合	√			√	√	√	√	√	√	√		
选择题	7	3	定量实验方案的设计	√		√	√		√	√	√		√		
选择题	8	3	物质的检验和鉴别	√		√	√		√	√	√			√	
选择题	9	3	含氮化合物的性质与应用	√	√	√	√		√	√	√		√		
选择题	10	3	实验基本操作	√		√	√			√	√		√		
选择题	11	3	实验操作及现象的推断	√		√	√		√	√	√		√		
选择题	12	3	有机化合物的结构与性质	√		√	√		√	√	√		√		
选择题	13	3	电化学知识	√	√	√	√			√	√		√		
选择题	14	3	元素周期表和元素推断	√	√	√	√			√	√	√		√	
非选择题	15	13	无机化学实验	√		√	√	√	√	√	√		√		
非选择题	16	14	化工流程	√	√	√	√	√	√	√	√			√	
非选择题	17	15	化学反应原理	√		√	√	√	√	√	√		√		
非选择题	18	16	有机合成推断	√		√	√	√	√	√	√		√		

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

