

云南师大附中 2019 届高考适应性月考卷（二）

理科综合参考答案

化学部分

一、选择题（本题共 7 小题，每小题 6 分，共 42 分）

题号	7	8	9	10	11	12	13
答案	B	A	D	C	D	C	D

【解析】

7. A 项，“水乳交融”是物理变化；C 项，包含了 $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ， $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 两个化学过程；D 项，包含化学变化。
8. A 项，在高温下， SiO_2 与 NaOH 固体反应。
9. A 项，盐酸属于混合物；B 项，纯碱、醋酸铵均属于强电解质；C 项，氯气既不是电解质也不是非电解质。
10. A 项，反应的化学方程式为 $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，正确；B 项， NaHCO_3 在溶液中电离出的 HCO_3^- 不能完全电离，故在离子方程式中只能写为 HCO_3^- 形式，离子方程式正确；C 项， $\text{Al}(\text{OH})_3$ 溶于强碱，而氨水属于弱碱，故加入过量的氨水时生成的是 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀而不是 AlO_2^- ，正确的离子方程式为 $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$ ；D 项，符合氧化还原反应的规律，且遵守电荷守恒和质量守恒，正确。
11. ③ Cl_2 和 NaOH 反应时，1mol Cl_2 转移 1mol 电子；④有的阴离子还有氧化性，如 SO_3^{2-} ，有的阴离子在一定条件下还有强氧化性，如 NO_3^- 在酸性条件下，氧化性很强；⑥有些化合反应不是氧化还原反应，故不正确的是③④⑥。
12. NH_4^+ 与 OH^- 在加热条件下反应放出氨气，氨气能使湿润的红色石蕊试纸变蓝。
13. H_3PO_2 是还原剂， Ag^+ 是氧化剂。根据 H_3PO_2 与 Ag^+ 反应中两者物质的量之比为 1 : 4，4mol Ag^+ 在反应中得到 4mol e^- ，1mol H_3PO_2 则失去 4mol e^- ，所以 P 元素将显 +5 价，产物为 H_3PO_4 ，即氧化产物为 H_3PO_4 ，故 D 正确。

三、非选择题（共 58 分）

（一）必考题（共 3 小题，共 43 分）

26.（除特殊标注外，每空 1 分，共 14 分）

（1）C

（2）产生等量胆矾途径 I 消耗硫酸少 途径 I 不会产生污染大气的气体

(3) CuO 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 CuCO_3 、 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ (任填一种均可)

(4) 3.2~3.9 (2 分)

(5) $4\text{Cu}^{2+} + 3\text{H}_3\text{PO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{CuH}\downarrow + 8\text{H}^+ + 3\text{H}_3\text{PO}_4$ (2 分) 0.5

(6) 阳极 $2\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}^+$ (2 分) 减小

(7) 硫酸铜在乙醇中溶解度较小且乙醇易挥发

【解析】本题为一道涉及胆矾制备的无机工艺流程题，根据制备流程，不难看出：

(1) 溶液 B 中一定含有 Cu^{2+} 、 Fe^{3+} ，可能含有 Fe^{2+} ，加入试剂 X 的目的是将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，试剂 X 应符合不引入杂质的要求，故选择 H_2O_2 。

(2) 由粗铜通过途径 II 制取胆矾，使用浓硫酸会产生污染性气体二氧化硫，同时由于产生二氧化硫，硫酸的利用率也降低，消耗硫酸更多。

(3) 加入试剂 Y 的目的是调节溶液的 pH 使 Fe^{3+} 沉淀，Y 同样要求不引入杂质（即含铜元素的碱性化合物），故可选择 CuO 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 CuCO_3 、 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 等。

(4) 加入试剂 Y 应使 Fe^{3+} 完全沉淀，故 pH 应大于 3.2，同时保证 Cu^{2+} 尚未开始沉淀，通过完全沉淀的 pH 为 6.4，计算出 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 的 K_{sp} ，再结合 Cu^{2+} 的初始浓度计算出 Cu^{2+} 开始沉淀的 pH 为 3.9。

(5) 生成氢化亚铜的反应是氧化还原反应，根据提示可得到离子方程式： $4\text{Cu}^{2+} + 3\text{H}_3\text{PO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{CuH}\downarrow + 8\text{H}^+ + 3\text{H}_3\text{PO}_4$ ，生成 1mol CuH 转移 $3N_A$ 个电子，故转移 $1.5N_A$ 个电子，生成 CuH 的物质的量为 0.5mol。

(6) 电解过程中无气体产生，则铜棒作阳极，生成 Cu_2O 的电极反应式为 $2\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}^+$ ，根据得失电子守恒，阳极生成 1mol Cu^{2+} ，阴极需消耗 2mol Cu^{2+} ，故滤液 E 的浓度减小。

(7) 乙醇代替蒸馏水洗涤晶体的目的是硫酸铜在乙醇中溶解度较小且乙醇易挥发。

27. (每空 2 分，共 14 分)

(1) 分液

(2) ABD (漏选扣 1 分，错选得 0 分)

(3) BC (漏选扣 1 分，错选得 0 分)

(4) KIO_3

(5) b

(6) $3\text{HCOOH} + \text{IO}_3^- \rightleftharpoons \text{I}^- + 3\text{CO}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$

(7) 87.3

【解析】(2) 适用于萃取的试剂要求溶质在萃取剂中溶解度大，且与原溶剂及溶质均不反应，与原溶剂不互溶，故选 ABD。

(3) B 项， $K_2O_2 \sim 2KOH$ ，即 55g K_2O_2 得 1mol KOH，KOH 的摩尔质量为 56g/mol，当称取相同质量的固体时，含 K_2O_2 时得到较多 KOH，故所配溶液浓度偏高；C 项，未冷却转入导致最后溶剂体积小，故浓度偏大。

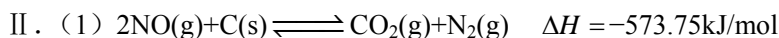
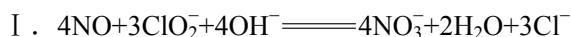
(4) 由已知条件可知， $3I_2 + 6KOH \rightleftharpoons KIO_3 + 5KI + 3H_2O$ ，故氧化产物为 KIO_3 。

(5) 恒压滴液漏斗不需要打开 a，就能保证滴液漏斗和圆底烧瓶压强一致，且防止溶液的挥发。

(7) 12.7g I_2 的物质的量为 0.05mol，KOH 的物质的量为 0.125mol，由 $3I_2 + 6KOH \rightleftharpoons KIO_3 + 5KI + 3H_2O$ 可知，KOH 过量， KIO_3 被 HCOOH 还原也生成 KI，故理论上 0.05mol

I_2 可生成 0.1mol KI (质量为 16.6g)，所以，实验中 KI 的产率为 $\frac{14.5}{16.6} \times 100\% = 87.3\%$ 。

28. (除特殊标注外，每空 2 分，共 15 分)



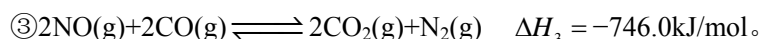
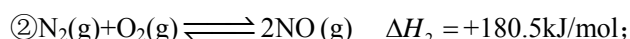
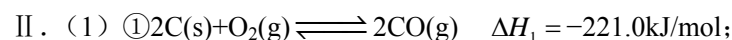
(2) $\frac{9}{16}$ (或 0.5625) > 反应放热，甲、丙容器容积相同，反应起始量相同，达平衡时， $K(\text{丙}) < K(\text{甲})$ (或丙达平衡的时间比甲短)

III. (1) 0.375mol/(L · min)

(2) $E_a(A) < E_a(B) < E_a(C)$ (1 分) 相同时间内生成的 N_2 越多，反应速率越快，活化能越低 (1 分)

(3) a (1 分)

【解析】I. 从题目表格中数据可以看出，产物中含有的离子主要是 NO_3^- 、 Cl^- ，故离子方程式为 $4NO + 3ClO_2^- + 4OH^- \rightleftharpoons 4NO_3^- + 2H_2O + 3Cl^-$ 。



用焦炭还原 NO 生成无污染气体的化学方程式为 $2\text{NO}(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$ ，该方

程式由 $\frac{\textcircled{3} + \textcircled{1} - \textcircled{2}}{2}$ 得来，故该反应的 $\Delta H = \frac{\Delta H_3 + \Delta H_1 - \Delta H_2}{2} = -573.75 \text{ kJ/mol}$ ，故该反应的

热化学方程式为 $2\text{NO}(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -573.75 \text{ kJ/mol}$ 。

(2) 甲容器中，发生反应 $2\text{NO}(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$ ，根据容器中 $c(\text{NO})$ (mol/L) 随时间 (s) 的变化，

	$2\text{NO}(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$		
起始浓度	2	0	0
转化浓度	1.2	0.6	0.6
平衡浓度	0.8	0.6	0.6

故该反应的平衡常数 $K = \frac{0.6 \times 0.6}{0.8^2} = \frac{9}{16} = 0.5625$ 。

甲、丙容器中反应物起始量相同，丙容器达平衡的时间比甲容器达平衡的时间短，故丙容器的反应温度 $a > 400^\circ\text{C}$ ；反应放热，升高温度，平衡逆向移动，则 $c(\text{NO})$ 高的温度高， K 小。

III. 用 NH_3 催化还原 NO_x 消除氮氧化物的污染。

(1) 在催化剂 A 的作用下， $0 \sim 4 \text{ min}$ 的 $v(\text{N}_2) = \frac{\frac{3.5 \text{ mol}}{2 \text{ L}}}{4 \text{ min}} = 0.4375 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ ； $\frac{v(\text{NO}_2)}{v(\text{N}_2)} = \frac{6}{7}$ ，

故 $v(\text{NO}_2) = \frac{6}{7} \times 0.4375 = 0.375 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ 。

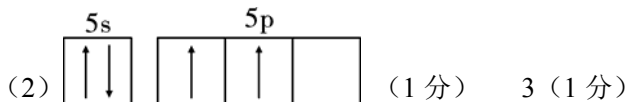
(2) 根据图象，A、B、C 催化剂催化效果 $A > B > C$ ，相同时间内生成的 N_2 越多，反应速率越快，活化能越低，故该反应活化能 $E_a(\text{A})$ 、 $E_a(\text{B})$ 、 $E_a(\text{C})$ 由小到大的顺序是 $E_a(\text{A}) < E_a(\text{B}) < E_a(\text{C})$ 。

(3) 催化剂不会影响 ΔH 值，故 a 错误；升高温度可使平衡右移，使得二氧化氮浓度增大，容器内气体颜色加深，故 b 正确；根据反应， $8\text{NH}_3(\text{g}) + 6\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 7\text{N}_2(\text{g}) + 12\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ，单位时间内生成 8 个 NH_3 ，同时生成 12 个 H_2O 时，说明反应已经达到平衡，即形成 N—H 键与 O—H 键的数目相等时，故 c 正确；若在恒容绝热的密闭容器中反应，当平衡常数不变时，说明温度已经不变，说明反应已无热量变化，说明反应已经达到平衡，故 d 正确。

(二) 选考题 (共 2 小题, 共 15 分)

35. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 15 分)

(1) 114 (1 分)



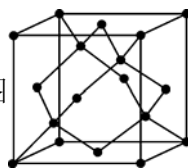
(3)
$$\frac{8 \times \frac{4}{3} \pi (r \times 10^{-10})^3}{\frac{M(\text{Si}) \times 8}{N_A \times \rho}} \times 100\% \quad (\text{答比值不给分})$$

(4) 原子晶体 (1 分) GeO_2 、 SiO_2 都是原子晶体, Si 原子半径小于 Ge, SiO_2 中共价键键长短, 键能大, 熔点高

(5) 四面体型 (答正四面体不给分) (1 分) HSO_3^- (或其他合理答案)

(6) $\text{RC}_8 \quad 2\sqrt{3}a$

【解析】(3) 由题意知, 硅的晶胞结构如图



所示, 则该晶胞中含有硅原子

的个数为 $= 8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} + 4 = 8$, 8 个硅原子的体积为 $8 \times \frac{4}{3} \pi (r \times 10^{-10})^3 \text{ cm}^3$, 晶胞的体积为

$\frac{28 \times 8}{N_A \times \rho} \text{ cm}^3$, 则硅晶胞中原子的体积占晶胞体积的百分率为 $\frac{8 \times \frac{4}{3} \pi (r \times 10^{-10})^3}{\frac{28 \times 8}{N_A \times \rho}} \times 100\%$ 。

(6) 结合题图可得, 晶胞中 R 原子数目 $= 8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} + 4 = 8$, C 原子数目 $= 12 \times 4 + 8 \times 4 \times \frac{1}{2} = 64$, 则该插层化合物的化学式是 RC_8 。由题图可知, 同层最邻近的两个钾原子之间的距离为 $2\sqrt{3}a \text{ pm}$ 。

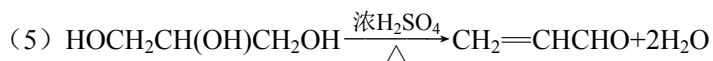
36. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 15 分)

(1) $\text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}$

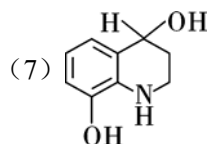
(2) $\text{HOCH}_2\text{CHClCH}_2\text{Cl}$ (1 分) $\text{ClCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{Cl}$ (1 分)

(3) 羟基 (1 分)

(4) 取代反应 (或水解反应) (1 分)



(6) 液溴, 铁粉 (1 分) 13



(8) AB

【解析】A 的结构简式为 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$, A 与 Cl_2 高温反应生成 B, B 与 HOCl 发生加成反应生成 C, B 中含碳碳双键, A→B 为取代反应, B 的结构简式为 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$, C 的结构简式为 $\text{HOCH}_2\text{CHClCH}_2\text{Cl}$ 或 $\text{ClCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{Cl}$, 根据 C→D 的反应条件推断应为氯原子的水解反应, D 的结构简式为 $\text{HOCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$; E+F→K 为加成反应, 则 E 的结构简式为 $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$, 可推知 D 在浓硫酸、加热时消去 2 个“ H_2O ”生成 E; L 的分子式为 $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{NO}_2$, K→L 的过程中发生信息所给的加成反应得 L 的结构简式。