

长郡中学 2024 届高三期末适应性考

化学参考答案

一、选择题：本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

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

2. D【解析】A. 同位素是指质子数相同而中子数不同的同一元素的不同原子互称为同位素，

故 A 错误；B. BF_3 中 B 和 F 共用 3 个电子对，电子式为 $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \\ \text{:}\ddot{\text{B}}\text{:} \\ \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \end{array}$ ，故 B 错误；C. SO_2

的 VSEPR 模型为平面三角形，故 C 错误；D. 顺丁橡胶是顺式 1, 4-聚丁二烯橡胶，结

构简式为 $\left[\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{H} \end{array} \right]_n$ ，故 D 正确。

3. B【解析】乙酸与甲酸甲酯的分子式都是 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ，相对分子质量都是 60 g/mol 常温下，60 g 乙酸与甲酸甲酯的混合物中含有的碳原子数为 $2N_A$ ，A 项错误； NO_2 、 N_2O_4 的混

合物通式可表示为 $(\text{NO}_2)_n$ ， NO_2 、 N_2O_4 中 N 的化合价都为 +4 价，浓硝酸热分解生成 NO_2 、

N_2O_4 共 23g 时，转移电子数为 $\frac{23\text{g}}{46\text{ng} \cdot \text{mol}^{-1}} \times [+5 - (+4)] n \times N_A = 0.5N_A$ ，B 项正确；100g

46% 的乙醇溶液中，乙醇的质量为 46 g，即 1 mol，水的质量为 54 g，即 3 mol，含有 O—H 键的数目为 $7N_A$ ，C 项错误；标准状况下， SO_3 不是气体，不适用 22.4L/mol，故 D

项错误；

4. A【解析】氢氧化钡和硫酸恰好完全反应生成硫酸钡和水，此时溶液的导电性几乎为 0，因此②代表硫酸和氢氧化钡反应，①为氢氧化钡与硫酸氢钠反应；由图中曲线①可知，cd 段： $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{NaHSO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O} + \text{NaOH}$ ；de 段： $\text{NaOH} + \text{NaHSO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ；e 点之后， NaHSO_4 只发生电离，不发生化学反应，随着 NaHSO_4 的不断加入，溶液中离子浓度不断增大，电导率增大；由图中曲线②可知，ab 段： $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，b 点之后 H_2SO_4 只发生电离，且随着不断加入硫酸，离子浓度不断增大，电导率增大；由分析可知，曲线①为氢氧化钡与硫酸氢钠反应，即实验 II 反应，A 项正确；ab 段的离子反应： $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，de 段的离子反应： $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ ，

B 项错误；cd 段离子反应为： $\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+ = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ，C 项错误；b 点恰

好完全反应，没有溶质，d 点溶质为 NaOH，D 项错误。

5. D【解析】碳酸氢铵受热易分解，为减少肥效的损失，施用铵态氮(碳酸氢铵)肥时，需要及时掩埋，化学知识正确，故 A 不符合题意；石灰可以起到杀虫的作用，能有效防止害虫爬到树上啃食树木，减少虫害，因此用石灰水将社区的树刷白，化学知识正确，故 B 不符合题意；用导线连接铜片和铁片，分别插入柠檬中，该装置形成了简易的原电池，

锌作负极，铜作正极，化学知识正确，故 C 不符合题意；土豆丝中的还原性物质遇空气中氧气被氧化而变色，化学知识不正确，故 D 符合题意。

6. D 【解析】由题可知，在酸性条件下，A 分子中位点 2 的烷氨基结合 H^+ 而带正电荷，与环状分子 B 的作用力增强；在碱性条件下，环状分子 B 与带有正电荷的位点 1 的相互作用较强。因此，通过加入酸或碱，可以实现分子梭在两个不同状态之间的切换。分子 B 含有醚键，根据 B 的结构可知 B 属于冠醚，可以与分子 A 形成超分子，A 项正确；在碱性条件下，环状分子 B 与带有正电荷的位点 1 的相互作用较强，B 项正确；B 属于冠醚，在分子 B 上引入某些基团后可携带其他离子，通过识别位点实现离子转运，C 项正确；根据分析，通过加入酸、碱，能实现分子梭在两个不同状态之间的切换，加入盐不一定能实现分子梭在两个不同状态之间的切换，D 项错误。

7. C 【解析】W 为常见的金属元素，离子的价层电子排布式为 $3d^6$ ，则 W 为 Fe；X、Y、Z、T 分别位于三个短周期，原子序数依次增加，则 X 为 H；常温下， YZ_2 为气体，其分子

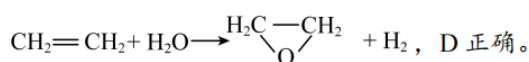
的总电子数为奇数，则 YZ_2 为 NO_2 ，Y 为 N，Z 为 O；T 与 Z 同主族，则 T 为 S。同主族

元素从上到下，非金属性逐渐减弱，因此元素的非金属性强弱为 $O > S$ ，A 项正确；铁元素的原子序数为 26，其基态原子的价电子排布式为 $3d^6 4s^2$ ，核外电子占据 15 个原子轨道，因此有 15 种不同的空间运动状态，B 项正确；同周期元素从左到右，非金属性逐渐增强，其单质的氧化性逐渐增强，其简单氧化物的还原性逐渐减弱，则水分子的还原性弱于氨分子，C 项错误；由题意可知，该化合物为 $(NH_4)_2 Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ ，相对分子质量为 392，取 1 mol 该物质进行热重分析，由热重曲线可知， $580^\circ C$ 热分解后得到固体的质量为 $392g \times (100\% - 9.2\% - 9.2\% - 9.2\% - 52.0\%) \approx 80g$ ，则固体化合物为 0.5 mol 氧化铁，D 项正确。

8. B 【解析】焙烧后 Ce 元素以 CeO_2 、 CeF_4 形式存在，Ce 均表现为 +4， $CeCO_3F$ 中 Ce 表现 +3 价，因此焙烧 $CeCO_3F$ 中 Ce 的化合价升高，被氧化； $CeCO_3F$ 为还原剂，氧气为氧化剂，因此有 $n(CeCO_3F) \times 1 = n(O_2) \times 4$ ， $n(O_2) : n(CeCO_3F) = 1 : 4$ ，A 正确；通过操作 II（包含酸溶、蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、干燥）即可得到纯净的 $CeCl_3 \cdot 6H_2O$ ，B 错误；因用盐酸可能会生成污染性气体氯气，所以酸浸过程中用稀硫酸和双氧水替代盐酸可体现环境友好，C 正确； $Ce(BF_4)_3$ 中阴离子 BF_4^- 的中心原子价层电子对数为 4，且不含孤电子对，所以其空间构型为正四面体，D 正确。

9. A 【解析】酸性高锰酸钾溶液为酸性使用酸式滴定管，草酸和高锰酸钾发生反应能使高锰酸钾溶液褪色，通过颜色变化能判断滴定终点，A 正确；乙醇易挥发，乙烯、乙醇均使高锰酸钾褪色，则图中实验装置不能检验乙烯的生成，B 错误；乙醇易挥发，乙醇能使酸性重铬酸钾褪色，则图中实验装置不能检验 1-溴丙烷消去反应的产物，C 错误；氯化铵分解生成的氨气被碱石灰吸收，湿润蓝色石蕊试纸不变色，氯化氢溶液显酸性，湿润的酚酞试纸不变色，不能检验氯化铵受热分解的产物，D 错误；

10. B 【解析】由图可知，电极 X 上发生 $2Cl^- - 2e^- = Cl_2 \uparrow$ 的氧化反应，电极 X 是电解池的阳极，电极 Y 为阴极，X 极电势高于 Y 极，A 正确；阳极反应为 $2Cl^- - 2e^- = Cl_2 \uparrow$ ，B 错误；溶液 a 为电解生成的 KOH 和残留的 KCl 的混合溶液，C 正确；制备总反应为



11. D【解析】依据产率随着温度升高先增大后减小，说明达到平衡后升温平衡逆移，说明该反应正向为放热反应，A 正确；使用催化剂可提高反应速率，从而提高生产效率，但不能改变平衡转化率，B 正确；依据产率随着压强增大的变化图像，可知加压有利于提高碳酸二苯酯的产率，但压强不宜无限增大，C 正确；左图中 400K 后产率减小的原因也可能是催化剂效果变差导致的，D 错误。

12. A【解析】 AgNO_3 标准溶液显酸性，可用酸式滴定管装 AgNO_3 标准溶液，A 正确；溶液中 Cl^- 的浓度为 $\frac{0.1000\text{V}}{25}\text{mol/L}$ ，由于生理盐水被稀释，则该稀释后的生理盐水浓度大于

$$\frac{0.1000\text{V}}{25}\text{mol/L}, \text{B 错误；实验中若用生理盐水润洗锥形瓶，导致消耗标准溶液体积偏}$$

大，测定结果偏高，C 错误；根据 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl})=1.77\times 10^{-10}$ ， $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)=1.12\times 10^{-12}$ ，相同浓度的 KCl 和 K_2CrO_4 混合溶液中滴入 AgNO_3 溶液，先出现 AgCl 沉淀，D 错误。

13. D【解析】第二周期元素第一电离能从左向右呈增大趋势，由于 Be 的 2s 轨道全满，N 的 2p 轨道半满，结构稳定，造成 Be 和 N 比同周期相邻元素的第一电离能高，因此第一电离能介于 B 和 F 之间的有 Be、C、N、O 共 4 种，A 正确；由图 1 所示晶体结构可知， Li^+ 位于棱心，正四面体结构的离子在体心，则每个 Li^+ 与 4 个呈四面体结构的离子

相邻，B 正确； $\frac{1}{8}\text{NaCl}$ 晶胞中 Na^+ 周围有 3 个 Cl^- ，则在 NaCl 晶体中， Na^+ 周围等距离最近有 6 个 Cl^- ，6 个 Cl^- 构成正八面体结构，即 Na^+ 填充在 Cl^- 堆积而成的八面体空隙中，C 正确；D. 该三角形为等边三角形，边长等于图 2 中面对角线长度，故三角形边长

$$=\frac{1}{2}\times 564\sqrt{2}\text{pm}=282\sqrt{2}\text{pm}=394.8\text{pm}, \text{即 } 2r(\text{Cl})+x=394.8\text{pm}, r(\text{Cl}^-)=185\text{pm}, \text{解得 } x=24.8\text{pm}; \text{内}$$

部虚线部分三角形的顶角为 120° 、两腰长为 $r(\text{Cl})+y$ 、底长为 $282\sqrt{2}\text{pm}$ ，边角关系有 $\sqrt{3}[r(\text{Cl})+y]=282\sqrt{2}\text{pm}$ ，解得 $y=47.2\text{pm}$ ；由于挤过由 1、2、3 号氯离子形成的三角形通道 y 的值大于挤过 2、3 号氯离子之间的狭缝 x 值，所以 Na^+ 如果能挤过，那么挤过由 1、2、3 号氯离子形成的三角形通道相对容易些，即迁移可能性更大的途径是途径 2，D 错误。

14. C【解析】在某 pH 下，溶液中甘氨酸主要以 $\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-$ 存在，调 pH 值使甘氨酸整

体所带的正负电荷数目相等 $c(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COOH})=c(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-)$ ，则 $K_{a1}\cdot K_{a2}=c^2(\text{H}^+)$ ，

$c(\text{H}^+)=10^{-6}$ 此时的 pH 称为该氨基酸的等电点 (pI)，故 pI=6，选项 A 错误；由

$c^2(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-)<c(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COOH})\cdot c(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-)$ 可推出

$$\frac{c(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-)}{c(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COOH})}<\frac{c(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-)}{c(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-)}, \text{在不等式两边同时乘以 } c(\text{H}^+), \text{得出 } K_{a1}<K_{a2} \text{ 与实际不}$$

符，应该为 $c^2(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-)>c(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COOH})\cdot c(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-)$ ，故 B 错误；b 点

$$\text{pH}=9.6, \quad c(\text{H}^+)=10^{-9.6}\text{mol/L}, \quad K_{a2}=\frac{c(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-)\cdot c(\text{H}^+)}{c(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-)}=10^{-9.6}, \quad \text{所以}$$

$c(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-)=c(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-)$ ，则 NaOH 当量 = 0.5，选项 C 正确；

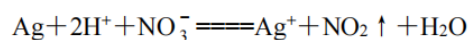
$\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COOH} \rightleftharpoons \text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^- + \text{H}^+ \quad K_{\text{a1}} = 1 \times 10^{-2.4}$, a 点溶液中 ,
 $K_{\text{a1}} = \frac{c(\text{H}^+)c(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-)}{c(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COOH})} = c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-2.4}$, $c(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COOH}) = c(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-)$, 根据电荷守恒
 恒有 $c(\text{H}^+) + c(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COOH}) = c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-) + c(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-)$, 故
 $c(\text{H}^+) + c(\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-) = c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-) + c(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-)$, 选项 D 错误。

二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. (除标注外，每空 2 分，共 15 分)

(1) 100 mL 容量瓶和胶头滴管

(2) ①白色沉淀 (1 分) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (1 分)



②1、3 或 2、3

(3) ① $\frac{5c_1V_1}{V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $0.02 - \frac{5c_1V_1}{V}$
 $\left(\frac{5c_1V_1}{V} - 0.01 \right) \times \frac{5c_1V_1}{V}$

②偏低 (1 分)

浊液中存在 Ag，滴定 Fe^{2+} 时平衡 $\text{Ag}^+ + \text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{Ag} \downarrow$ 向左移动，导致 Fe^{2+} 消耗的被 KMnO_4 体积 V_1 增大，K 值偏低

16. (除标注外，每空 2 分，共 14 分)

(1) NaAlO_2 (或 $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$)

(2) $\text{NiO} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{高温}} \text{NiSO}_4 + 2\text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O} \uparrow$

(3) $\text{Fe}(\text{OH})_3$

(4) ①80%

②在萃取液中加入稀硫酸，振荡、静置、分液

(5) $2\text{Ni}^{2+} + \text{ClO}^- + 4\text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{NiO}(\text{OH}) \downarrow + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

(6) BC

【解析】(1) “碱浸”时发生反应的离子方程式为 $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$,

“滤液 A”中主要溶质为 NaAlO_2 (或 $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$) 。

(2) “焙烧”后金属元素以硫酸盐的形式存在，则 NiO 与 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 反应的化学方

程式为 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{NiO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{NH}_3 \uparrow + \text{NiSO}_4 + \text{H}_2\text{O} \uparrow$ 。

(3) 烧渣中含有 NiSO_4 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 FeSO_4 ，95°C 热水“溶解”， Fe^{3+} 水解为

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，则过滤所得“滤渣”的化学式为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。

(4) ①一定条件下，萃取平衡时 $\frac{n(\text{NiR}_2)}{n(\text{Ni}^{2+})} = 4$ ，被萃取的 Ni^{2+} 即形成 NiR_2 的 Ni^{2+} 的

物质的量是残留在溶液中 Ni^{2+} 的 4 倍，则 Ni^{2+} 的萃取率为 $\frac{4}{4+1} \times 100\% = 80\%$ 。

②在萃取液中加入稀硫酸，振荡、静置、分液，得到 NiSO_4 溶液。

(5) “反萃取”得到的 NiSO_4 溶液在碱性条件下可被 NaClO 氧化生成 $\text{NiO}(\text{OH})$ ，

该反应的离子方程式为 $2\text{Ni}^{2+} + \text{ClO}^- + 4\text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{NiO}(\text{OH}) \downarrow + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$ 。

(6) B 项中氢键不是化学键，错误；C 项中各顶点不相同，所以不是晶胞，错误。

17. (除标注外，每空 2 分，共 14 分)

(1) $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -746 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2) ① -358.6 N (1 分)

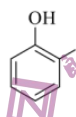
② $\text{CoO}^+ + \text{CO} \rightleftharpoons \text{Co}^+ + \text{CO}_2$ A (1 分)

(3) $2\text{N}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{N}_2 + 2\text{NO}$ 或 $4\text{N}_2\text{O} \rightleftharpoons 3\text{N}_2 + 2\text{NO}_2$ $500P_0$

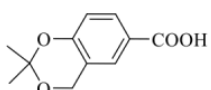
主、副反应均为气体分子数增多的反应，恒压条件下，除去 CO_2 相当于增加其他气体的分压，平衡向分压减小的方向移动，平衡逆向移动， N_2O 转化率降低。

18. (除标注外，每空 1 分，共 15 分)

(1) $\text{C}_8\text{H}_7\text{O}_2\text{Cl}$ 醛基或羟基

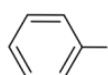
(2) $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{OH}$ 形成分子间氢键， 形成分子内氢键

(3)

a		加成反应或还原反应
b	氧气，催化剂，加热	 (2 分)

(4) 消去反应

(5) $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2\text{OH}$ (2 分) 2,2-二甲基-1,3-丙二醇

(6) (a)  (2 分)

(b) $\text{OHC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{Cl} + \text{NaOH} \xrightarrow[\Delta]{\text{H}_2\text{O}} \text{OHC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaCl}$ (2 分)

或 $2 \text{OHC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{Cl} + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 2 \text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{Cl}$