



# 福建省部分达标学校 2023~2024 学年第一学期期中 高三化学质量监测

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

## 注意事项:

- 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
- 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 S 32 Cl 35.5 Co 59 Ba 137

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 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。

1. 传统文化富载化学知识。下列叙述正确的是

- 《天工开物》中“凡乌金纸……每纸一张打金箔五十……”,表明金属有导电性
- 《神农本草经》中描述石胆“能化铁为铜”,“石胆”中含有铜元素
- “雷雨发庄稼”“豆茬种谷,必定有福”,两过程中均涉及生物固氮
- “磁石,色轻紫,石上鞣涩,可吸连针铁”中的“磁石”指石灰石

2. 下列离子在  $\text{FeCl}_3$  溶液中不能大量存在的是

- $\text{I}^-$
- $\text{SO}_4^{2-}$
- $\text{H}^+$
- $\text{NO}_3^-$

3. 化学用语是化学专业术语。下列术语错误的是

- 基态砷原子的价层电子轨道表示式:  $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 4s & & 4p & \\ \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$
- $\text{NH}_3$  分子的 VSEPR 模型:
- $\text{NH}_4\text{Br}$  的电子式:  $[\text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H}]^+[:\ddot{\text{Br}}:]^-$
- 4-氯丁酸的结构简式:  $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

4. 下列相邻物质之间的转化能一步完成,且符合“非金属单质→酸性氧化物→酸→盐”的是

- $\text{N}_2 \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$
- $\text{S} \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4$
- $\text{Si} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{CaSiO}_3$
- $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$

5. 金属 Na 溶解于液氨( $\text{NH}_3$ )中形成氨合钠离子 $[\text{Na}^+(\text{NH}_3)_x]$ 和氨合电子 $[\text{e}^-(\text{NH}_3)_x]$ ,向该溶液中加入穴醚类配体 L,得到 $[\text{NaL}]^+\text{Na}^-$ 。下列说法正确的是

- $\text{Na}^-$  的半径比  $\text{Li}^+$  的小
- $\text{Na}^-$  具有还原性
- 一般情况下,Na 比  $\text{Na}^+$  稳定
- 液氨属于电解质

6. 下列离子方程式正确的是

- 向  $\text{NaClO}$  溶液中滴加少量  $\text{NaHSO}_3$  溶液:  $\text{HSO}_3^- + \text{ClO}^- \rightarrow \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^-$
- 向  $\text{FeCl}_3$  溶液中加入  $\text{NiO}$  粉末生成红褐色沉淀:  $\text{Fe}^{3+} + \text{NiO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{Ni}^{2+}$
- 向  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$  溶液中加入等体积的  $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$  溶液,产生白色沉淀:  $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- \rightarrow \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$
- 向含  $\text{H}_2\text{O}_2$  的氨水中加入铜粉得到深蓝色溶液:  $\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^- + 4\text{H}_2\text{O}$

7.  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是

- 23 g  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  中极性键的个数为  $3.5N_A$
- 11.2 L  $\text{CO}$  和  $\text{H}_2$  的混合气体中分子数为  $0.5N_A$
- 1 mol  $\text{Na}_2\text{O}_2$  与足量的  $\text{CO}_2$  反应转移的电子数为  $2N_A$
- 50 mL  $12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的盐酸与足量  $\text{MnO}_2$  共热,消耗的还原剂为  $0.3N_A$

8. 四种短周期主族元素在元素周期表中的相对位置如图所示,且 X、Y、Z 和 Q 四种元素的 p 轨道电子总数为 24。化学家鲍林以 Y 的电负性作为参照标准,得出了各元素的电负性。下列叙述错误的是

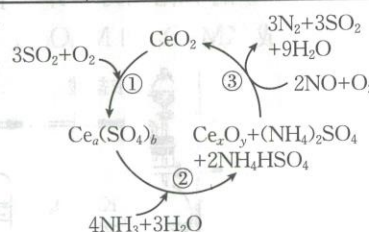
X			Y
	Z		Q

- 最简单氢化物的稳定性:  $Y > Q > Z$
- 最高价氧化物对应水化物的酸性:  $Z < Q$
- $\text{XY}_3$  分子中每个原子最外层都达到 8 电子稳定结构
- $\text{QY}_6$  分子呈正八面体形

9. 由下列实验操作和实验现象,得出的结论正确的是

选项	实验操作	实验现象	结论
A	用玻璃棒蘸取某溶液在煤气灯外焰上灼烧	火焰呈黄色	原溶液中一定有 $\text{Na}^+$
B	向某溶液中依次滴加氯水、KSCN 溶液	溶液变红	原溶液中一定有 $\text{Fe}^{2+}$
C	向某溶液中加入 $\text{NaOH}$ 溶液,加热	产生使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体	原溶液中一定有 $\text{NH}_4^+$
D	向某溶液中加入盐酸酸化的 $\text{BaCl}_2$ 溶液	产生白色沉淀	原溶液中一定有 $\text{SO}_4^{2-}$

10. NO 的治理是当前生态环境保护中的重要课题之一,某含  $\text{CeO}_2$  的催化剂(含 Ce 化合物的比例系数均未标定)的作用机理如图所示。下列说法错误的是



- NO 可以造成臭氧空洞
- 在反应机理②中,Ce 元素的化合价升高
- 加入催化剂能降低反应的活化能,加快反应速率
- 整个反应中被氧化的非金属元素为 S 和 N



二、非选择题:本题共4小题,共60分。

11. (15分)主族元素A、B、C、D、E、F、G、H在元素周期表中的相对位置如图所示。已知上述8种元素的原子最外层电子数之和等于47, C与H的质子数之和为43。请回答下列问题:

(1)G在元素周期表中位于第\_\_\_\_\_周期第\_\_\_\_\_族。

(2)在C、D、G的最简单氢化物中,最不稳定的是\_\_\_\_\_ (填化学式),常温下,B的最简单氢化物的水溶液的pH \_\_\_\_\_ (填“>”、“<”或“=”)7。

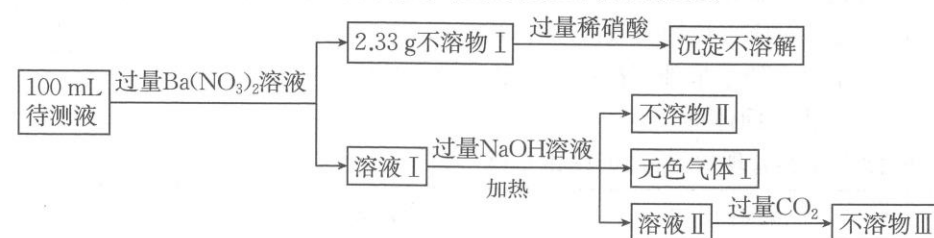
(3)单质A \_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)与B的最高价氧化物对应的水化物的浓溶液发生反应。

(4)E的简单氢化物通入胆矾溶液中,产物含红色单质和两种最高价含氧酸,该反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(5)3 mol F单质通入热KOH溶液中完全反应,共转移5 mol电子。在该反应中,氧化剂与还原剂的质量之比为\_\_\_\_\_。

(6)一定条件下,AC、BC和熔盐(能传导 $C^{2-}$ )能形成原电池(产物为无污染气体),其中负极通入的是\_\_\_\_\_ (填化学式),正极的电极反应为\_\_\_\_\_。

12. (15分)某待测液中可能含有 $NH_4^+$ 、 $Na^+$ 、 $K^+$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $NO_3^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $I^-$ 、 $Br^-$ 、 $Al^{3+}$ 、 $Cl^-$ 、 $H^+$  12种离子中的某几种。为探究其组成现设计如图流程。



已知该待测液中所有离子的浓度均相等。

(1)待测液中 $c(SO_4^{2-}) =$  \_\_\_\_\_  $mol \cdot L^{-1}$ 。

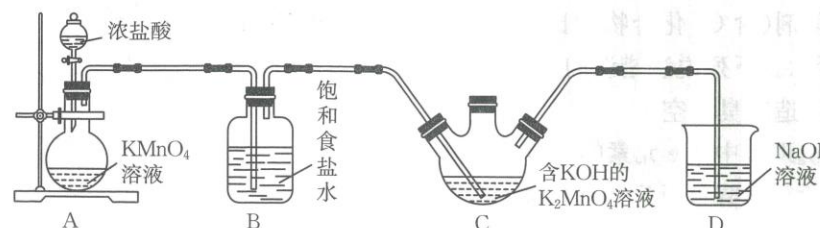
(2)生成不溶物I的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(3)不溶物II和不溶物III的化学式分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(4)若向溶液I中加入过量的稀盐酸,观察到的现象为\_\_\_\_\_ ;若向不溶物III中加入过量的NaOH溶液,反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(5)待测液中一定不含的离子是\_\_\_\_\_。

13. (15分) $KMnO_4$ 是一种常见的氧化剂,广泛用于生活中作消毒剂。某小组设计实验探究 $KMnO_4$ 的氧化能力与介质pH的关系(已知 $K_2MnO_4$ 溶液呈绿色,酸性条件下发生歧化反应生成 $KMnO_4$ 和 $MnO_2$ )。



请回答下列问题:

(1)装置A中盛放 $KMnO_4$ 溶液的仪器名称为\_\_\_\_\_,实验开始前应进行的操作为\_\_\_\_\_,装置D的作用为\_\_\_\_\_。

(2)装置A中浓盐酸在反应中表现出来的性质是\_\_\_\_\_。

(3)由实验推知,A中氧化性: $KMnO_4$  \_\_\_\_\_ (填“>”、“<”或“=”)  $Cl_2$ ;若装置C中绿色溶液变为紫红色, \_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)根据此现象判断 $Cl_2$ 的氧化性强于 $K_2MnO_4$ 。

(4)有关高锰酸钾的实验及现象如表所示。

实验	装置	试剂R(5 mL含 $0.1 mol \cdot L^{-1} KMnO_4$ 的溶液)	现象(通入乙烯的体积相等)
i		$KMnO_4$ 溶液	较快产生黑色沉淀
ii		KOH和 $KMnO_4$ 溶液	紫红色溶液较慢变为绿色溶液
iii		稀硫酸和 $KMnO_4$ 溶液	紫红色溶液很快变为无色溶液

①已知实验i中氧化产物为 $HOCH_2CH_2OH$ ,则实验i中发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

②实验结论:其他条件相同,介质pH越低, $KMnO_4$ 氧化性越\_\_\_\_\_ (填“强”或“弱”)。

14. (15分)钴的化合物在工业中有重要用途。请回答下列问题:

(1) $[Co(N_3)(NH_3)_5]SO_4$ 中配体 $NH_3$ 为\_\_\_\_\_ (填“极性”或“非极性”)分子, $NH_3$ 分子中N—H键的键角\_\_\_\_\_ (填“>”、“<”或“=”)  $[Co(N_3)(NH_3)_5]SO_4$ 中N—H键的键角,原因为\_\_\_\_\_。

(2)Co的一种配合物结构如图1,其配位数为\_\_\_\_\_,C、N、O的第一电离能由大到小的顺序为\_\_\_\_\_ (填元素符号),其中C原子的杂化方式为\_\_\_\_\_。

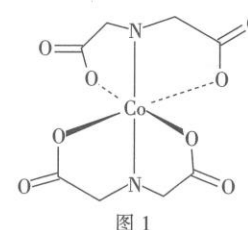


图1

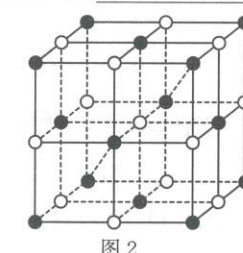


图2

(3)钴( $_{27}Co$ )的一种氧化物在纳米储能领域应用广泛,其晶胞结构如图2所示(白球为Co,黑球为O)。已知该晶胞的晶胞参数为 $a pm$ ,阿伏加德罗常数的值为 $N_A$ 。

①该晶体的化学式为\_\_\_\_\_。

②与O原子最近且等距离的O原子有\_\_\_\_\_个。

③该晶体的密度为\_\_\_\_\_  $g \cdot cm^{-3}$ 。