

高一化学



2023.11

命题人：崔燕波 张烁

审题人：刘文贞 王乐莉


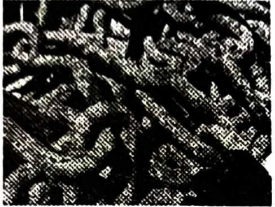


说明：本试卷共 8 页，共 100 分。考试时长 90 分钟。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Fe 56

第一部分 选择题（共 50 分）

在下列各题的四个选项中，只有一个选项符合题意。（每小题 2 分，共 50 分）

1. 下列变化中，与氧化还原反应无关的是

A. 食物的腐败	B. 钢铁的锈蚀	C. 钟乳石的形成	D. 燃料的燃烧
			

2. 2021 年 5 月，我国首辆火星车“祝融号”成功着陆。“祝融号”火星车的车身选用高强韧性的新型铝基碳化硅复合材料。碳化硅（SiC）属于

- A. 化合物 B. 碱 C. 酸 D. 单质

3. 电解质是一类在水溶液里或熔融状态下能够导电的化合物。下列物质属于电解质的是

- A. Cu B. K_2SO_4 C. $MgCl_2$ 溶液 D. NaOH 溶液

4. 当光束通过下列分散系时，能观察到丁达尔效应的是

- A. 硫酸钠溶液 B. 硫酸溶液 C. 氢氧化钾溶液 D. 氢氧化铁胶体

5. 下列电离方程式书写不正确的是

- A. $HNO_3 = H^+ + NO_3^-$ B. $KOH = K^+ + OH^-$
 C. $Fe_2(SO_4)_3 = Fe_2^{3+} + 3SO_4^{2-}$ D. $NH_4NO_3 = NH_4^+ + NO_3^-$

6. 下列说法中，正确的是

- A. CO_2 的摩尔质量为 44 g
 B. 1 mol N_2 的质量是 14 g
 C. 标准状况下，1 mol CO_2 所占的体积约是 22.4 L
 D. 将 40 g NaOH 溶于 1 L 水中，所得溶液中 NaOH 的物质的量浓度为 1 mol/L

7. 下列行为不符合安全要求的是

- A. 点燃 CH_4 前，必须检验气体的纯度
 B. 大量氯气泄漏时，迅速离开现场并尽量往低处去
 C. 做实验剩余的金属钠不得直接丢弃在废液缸中
 D. 配制稀硫酸时，将浓硫酸缓慢倒入水中并不断搅拌

8. 在强酸性溶液中能大量共存的无色透明离子组是

- A. K^+ 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 MnO_4^- B. K^+ 、 Na^+ 、 Br^- 、 CH_3COO^-
C. Mg^{2+} 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} D. Na^+ 、 Ba^{2+} 、 OH^- 、 SO_4^{2-}

9. 下列离子方程式正确的是

- A. 澄清的石灰水与盐酸反应 $Ca(OH)_2 + 2H^+ = Ca^{2+} + 2H_2O$
B. 钠与水的反应 $Na + 2H_2O = Na^+ + 2OH^- + H_2\uparrow$
C. 铜片插入硝酸银溶液 $Cu + Ag^+ = Cu^{2+} + Ag$
D. 大理石溶于醋酸 $CaCO_3 + 2CH_3COOH = Ca^{2+} + 2CH_3COO^- + H_2O + CO_2\uparrow$

10. 下列离子方程式正确的是

- A. 石灰水与过量碳酸氢钠溶液反应: $HCO_3^- + Ca^{2+} + OH^- = CaCO_3\downarrow + H_2O$
B. 氢氧化钡溶液中加入硫酸氢钠溶液至中性: $H^+ + SO_4^{2-} + Ba^{2+} + OH^- = BaSO_4\downarrow + H_2O$
C. 氧化铜与稀硫酸反应: $2H^+ + O^{2-} = H_2O$
D. 碳酸钠溶液与足量盐酸反应: $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2\uparrow + H_2O$

11. 配制一定物质的量浓度的 KOH 溶液时, 造成最终浓度偏低的原因可能是:

- A. 容量瓶事先没有烘干 B. 定容时观察液面俯视
C. 定容时观察液面仰视 D. 定容后, 摇匀时有少量液体流出

12. 下列溶液中溶质的物质的量浓度为 1mol/L 的是

- A. 将 40gNaOH 溶解在 1L 水中
B. 将 1L10mol/L 的浓盐酸加入 9L 水中
C. 将 22.4LHCl 气体溶于水配成 1L 溶液
D. 将 10gNaOH 溶解在少量水中, 再加蒸馏水直到溶液体积为 250mL



13. 设 N_A 为阿佛加德罗常数, 下列说法正确的是

- ①标准状况下, 11.2L 以任意比例混合的氮气和氧气所含的原子数为 N_A
②同温同压下, 体积相同的氢气和氩气所含的分子数相等
③1L 2mol/L 的氯化镁溶液中含氯离子为 $4N_A$
④标准状况下 22.4LH₂O 中分子数为 N_A
⑤32g O₂ 和 O₃ 混合气体中含有原子数为 $2N_A$

- A. ①②③⑤ B. ③④ C. ①③④ D. ①②③④

14. 溶液中只存在五种离子, 各离子个数比为: $Cl^- : SO_4^{2-} : Fe^{3+} : K^+ : M = 2 : 3 : 1 : 3 : 1$, (不考虑水的电离), 则 M 为

- A. CO_3^{2-} B. Mg^{2+} C. Na^+ D. Ba^{2+}

15. 除去 NaCl 中混有的 $MgCl_2$ 、 Na_2SO_4 时选用

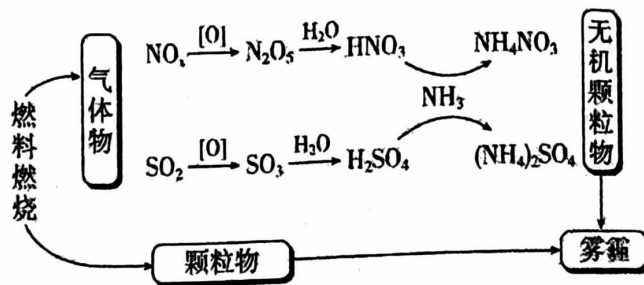
- A. NaOH、 $Ba(NO_3)_2$ 、 Na_2CO_3 、HCl B. $Ca(OH)_2$ 、 $Mg(NO_3)_2$ 、 Na_2CO_3 、HCl
C. NaOH、 $BaCl_2$ 、 Na_2CO_3 、HCl D. Na_2CO_3 、 $BaCl_2$ 、HCl

16. 下列反应属于氧化还原反应, 但水既不作氧化剂也不作还原剂的是
- A. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$ B. $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2\uparrow$
 C. $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$ D. $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$
17. 在 $x\text{R}^{2+} + y\text{H}^+ + \text{O}_2 = m\text{R}^{3+} + n\text{H}_2\text{O}$ 的离子方程式中, 对 m 和 R^{3+} 判断正确的是
- A. $m=4$, R^{3+} 是氧化产物 B. $m=2y$, R^{3+} 是氧化产物
 C. $m=2$, R^{3+} 是还原产物 D. $m=y$, R^{3+} 是还原产物
18. Cu_2S (Cu 的化合价为 +1 价) 与一定浓度的 HNO_3 反应, 生成 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、 CuSO_4 、 NO_2 、 NO 和 H_2O , 当 NO_2 和 NO 的物质的量之比为 1:1 时, 实际参加反应的 Cu_2S 与 HNO_3 的物质的量之比为
- A. 1:9 B. 1:7 C. 1:5 D. 2:9
19. 难溶物氢化亚铜 (CuH) 可用 CuSO_4 溶液和“另一种反应物”在 $40^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$ 时反应生成。 CuH 不稳定, 易分解; CuH 在氯气中能燃烧; 常温下跟盐酸反应能产生气体, 以下有关它的推断中不正确的是
- A. “另一种反应物”一定具有氧化性
 B. CuH 既可做氧化剂也可做还原剂
 C. $2\text{CuH} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CuCl}_2 + 2\text{HCl}\uparrow$
 D. $\text{CuH} + \text{HCl} = \text{CuCl}\downarrow + \text{H}_2\uparrow$
20. 氮化铝 (AlN) 具有耐高温、抗冲击、导热性好等优良性质, 被广泛应用于电子工业、陶瓷工业等领域。在一定条件下, 氮化铝可通过如下反应合成: $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 3\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{AlN} + 3\text{CO}$ 下列叙述正确的是
- A. 在氮化铝的合成反应中, N_2 是还原剂, Al_2O_3 氧化剂
 B. 上述反应中每生成 2mol AlN , N 失去 6mol 电子
 C. 氮化铝中氮元素的化合价为 -3
 D. 氮化铝是氧化产物
21. 根据下列反应判断氧化剂的氧化性由强到弱的顺序正确的是
- ① $\text{Cl}_2 + 2\text{KI} = \text{I}_2 + 2\text{KCl}$
 ② $2\text{FeCl}_3 + 2\text{HI} = \text{I}_2 + 2\text{FeCl}_2 + 2\text{HCl}$
 ③ $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$
 ④ $\text{I}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4$
- A. $\text{Cl}_2 > \text{I}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{SO}_2$ B. $\text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2 > \text{SO}_2$
 C. $\text{Fe}^{3+} > \text{Cl}_2 > \text{I}_2 > \text{SO}_2$ D. $\text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{SO}_2 > \text{I}_2$
22. 下列离子检验方法正确的是
- A. 某溶液 + AgNO_3 溶液 \rightarrow 生成白色沉淀, 说明原溶液中有 Cl^-
 B. 某溶液 + BaCl_2 溶液 \rightarrow 生成白色沉淀, 说明原溶液中有 SO_4^{2-}
 C. 某溶液 + 稀硫酸 \rightarrow 生成无色气体, 说明原溶液中有 CO_3^{2-}
 D. 某溶液 + 稀盐酸 \rightarrow 无现象 + 再加 BaCl_2 溶液 \rightarrow 生成白色沉淀, 说明原溶液中有 SO_4^{2-}



23. 研究表明,氮氧化物和二氧化硫在形成雾霾时与大气中的氨有关(如下图所示)。下列叙述不正确的是

- A. 雾和霾的分散质不同,分散剂相同
- B. 雾霾中含有硝酸铵和硫酸铵
- C. NH_3 是形成无机颗粒物的催化剂
- D. 雾霾的形成与过度施用氮肥有关



24. 除去下列物质中的杂质所选用试剂或操作方法不正确的一组是

	物质	所含杂质	除去杂质的试剂或方法
A.	CaO	CaCO ₃	稀盐酸
B.	Na ₂ CO ₃ 固体	NaHCO ₃ 固体	加热
C.	NaHCO ₃ 溶液	Na ₂ CO ₃	通入过量二氧化碳
D.	CO ₂	HCl	通入饱和碳酸氢钠溶液进行洗气

25. 为检验某加碘食盐中是否含有 KIO_3 , 取相同食盐样品进行下表所示实验:



实验①	实验②	实验③
<p>i. 3mL 0.1 mol·L⁻¹ H₂SO₄ ii. 5 滴 2 mol·L⁻¹ KI 溶液 iii. 2 滴淀粉溶液 0.5g 食盐</p>	<p>i. 3mL 0.1 mol·L⁻¹ H₂SO₄ ii. 5 滴 2 mol·L⁻¹ KI 溶液 iii. 2 滴淀粉溶液</p>	<p>i. 3mL 0.1 mol·L⁻¹ H₂SO₄ ii. 5 滴 2 mol·L⁻¹ FeCl₂ 溶液 iii. 2 滴淀粉溶液 0.5g 食盐</p>
振荡, 溶液迅速变为蓝色	振荡, 一段时间后溶液变为浅蓝色	振荡, 溶液变为浅黄色

下列说法中正确的是

- A. 仅由实验①就能证明食盐样品中存在 KIO_3
- B. 以上实验说明离子的还原性: $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+}$
- C. 实验③能证明食盐样品中不存在 KIO_3
- D. 实验②中发生反应的离子方程式为 $4\text{I}^- + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 2\text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

第二部分 非选择题 (共 50 分)

26、(4 分) 为治理汽车尾气中的 NO 和 CO 对环境的污染, 可在汽车排气管上安装催化转化器, 发生如下反应: $2\text{NO} + 2\text{CO} \rightleftharpoons \text{N}_2 + 2\text{CO}_2$

(1) 该反应中作还原剂的物质是_____

(2) 若反应中消耗了 0.2 mol NO, 则生成 N_2 的物质的量为_____ mol, 转移电子的物质的量为_____ mol。

27、(6 分) 阅读下面一段材料并回答问题。

ZnO 是锌的一种氧化物, 不溶于水、乙醇, 可溶于大多数酸、强碱等, 在浓氢氧化钠溶液中可生成 Na_2ZnO_2 。



ZnO 有着广泛的用途。它可用作白色颜料, 俗称锌白, 其优点是遇酸性气体 H_2S 不变黑, 因为生成的 ZnS 也是白色的。ZnO 也可用于某些化工原料气的脱硫, 利用 ZnO 水悬浊液吸收 SO_2 , 再通入空气, 最终可得到 ZnSO_4 。ZnO 具有收敛作用, 可杀菌并且加速伤口愈合, 在医药上常调制成药膏。ZnO 还是新一代的光电半导体材料, 因其具有良好的抗辐射性能, 可以在太空等环境应用。

工业上有多种制备 ZnO 的方法, 直接沉淀法是其中一种。该法是以可溶性锌盐和一水合氨 ($\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 为原料, 发生如下反应: $2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{Zn}^{2+} \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NH}_4^+$; $\text{Zn}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}$ 。用此法可以制得纳米级 ZnO, 其在磁、光、电、敏感性等方面具有普通 ZnO 无法比拟的特殊性能和新用途。

(1) ZnO 遇 H_2S 发生反应的化学方程式是 _____

ZnO 用于工业脱硫最终生成 ZnSO_4 的反应方程式为 _____

(2) 下列说法正确的是 _____

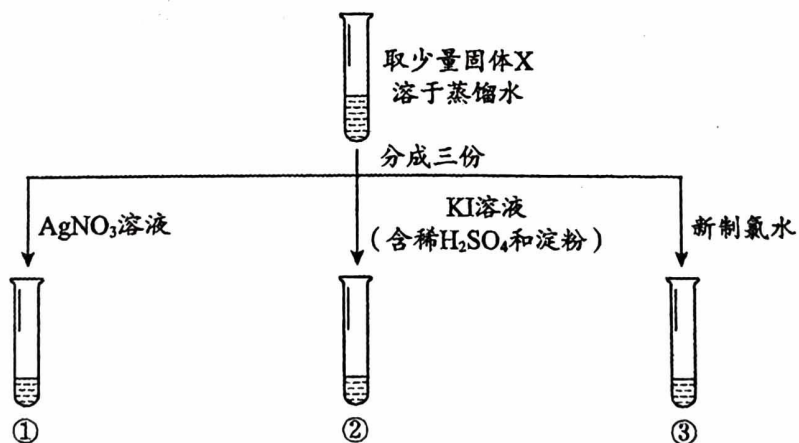
- A. ZnO 可用作光电半导体材料
- B. 用一水合氨制备 ZnO 的反应不是氧化还原反应
- C. 纳米级 ZnO 和普通 ZnO 粒子大小不同, 性能有所不同

28、(8 分) 某实验小组欲通过加热蒸发硝酸钾 (KNO_3) 溶液的方法获得 KNO_3 固体。已知 KNO_3 固体在一定温度下能发生反应: $2\text{KNO}_3 \rightleftharpoons 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ 。为了探究加热蒸发所得固体 X 中是否含有亚硝酸钾 (KNO_2), 小组同学设计并完成了以下实验。

【查阅资料】

- i. AgNO_2 是微溶于水的白色 (略带黄色) 固体
- ii. KNO_3 、 KNO_2 能在酸性条件下与 KI 反应, 生成 I_2

【实验过程】



【分析解释】

- (1) 在 $2\text{KNO}_3 \xrightarrow{\quad} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2\uparrow$ 反应中, KNO_3 和 KNO_2 属于_____ (填“酸”或“碱”或“盐”)。
- (2) N 的原子结构示意图为_____。从化合价的角度预测, KNO_2 具有的性质是_____ (填“氧化性”或“还原性”或“既有氧化性, 又有还原性”)。
- (3) 实验①中, 观察到有少量白色沉淀生成, 该白色沉淀是_____
- (4) 实验②中, 观察到的现象是_____
- (5) 实验③中, 观察到新制氯水褪色, 利用对比实验排除了稀释对溶液颜色变化的影响。补齐该反应的离子方程式。 $\text{NO}_2^- + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \square \text{ } \text{ } + 2\text{Cl}^- + \square \text{ } \text{ }。$

【反思评价】

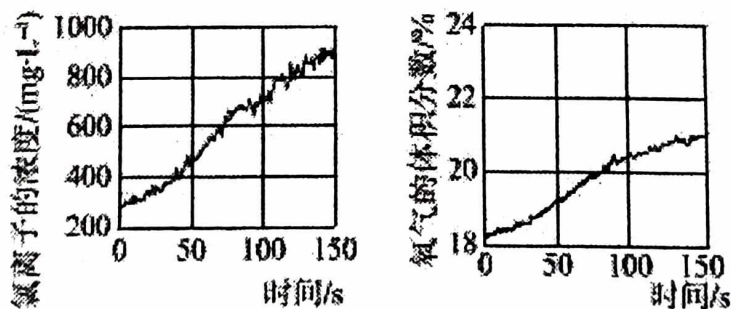
- (6) 综合上述实验, 甲同学得出以下结论。你认为甲同学所得结论正确的是_____
- 从试管②中的现象可得出酸性条件下, 氧化性: $\text{NO}_3^- > \text{NO}_2^- > \text{I}_2$
 - 试管①、③中的实验现象均可以证明固体 X 中含有 KNO_2

29、(7分) 研究氯水的性质

- (1) Cl_2 和水反应的离子方程式为 _____
- Cl_2 与 NaOH 溶液反应的离子方程式为 _____
- (2) 将制得的 Cl_2 溶于水得到氯水。在探究新制氯水成分及性质的实验中, 依据下列操作和现象不能得出相应结论的是_____ (填字母)。

	操作	现象	结论
a	观察氯水颜色	氯水呈黄绿色	氯水中含 Cl_2
b	向饱和 NaHCO_3 溶液中加入足量氯水	有无色气体产生	氯水中含 HClO
c	向红色纸条上滴加氯水	红色纸条褪色	氯水具有漂白性
d	向淀粉碘化钾试纸上滴加少量氯水	试纸变蓝	氯水具有氧化性

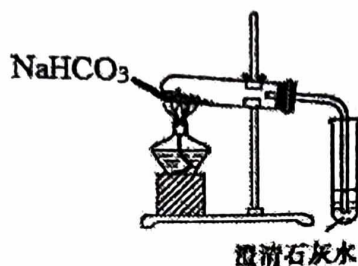
- (3) 同学们发现久置的氯水会失去漂白性, 溶液由黄绿色变为无色。为探究氯水失效的原因, 进行实验: 用强光照射盛有氯水的密闭广口瓶, 并用传感器测定广口瓶中数据, 得到如下曲线。



结合化学反应方程式解释上两图中曲线变化的原因_____



30、(10分) 探究 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的相互转化。

【实验 1】 加热碳酸氢钠固体，装置如下图所示。



(1) 利用上述装置可实现 NaHCO_3 向 Na_2CO_3 发生转化，试管中发生反应的化学方程式为_____

【实验 2】 分别向滴有 2 滴酚酞的 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 溶液中滴加稀盐酸，实验记录如下：

实验内容	实验现象
实验 2-1 	溶液浅红色褪去，立即产生大量气泡。
实验 2-2 	开始时，溶液的红色没有明显变化，也没有明显的气泡产生。继续滴加盐酸，当溶液的红色明显变浅时，气泡的数量也逐渐增多。当溶液的颜色变为浅红色，继续滴加盐酸，溶液的浅红色褪去，有大量气泡出现。

(2) 实验 2-1 中，反应的离子方程式是_____

(3) 实验 2-2 中，实现碳酸钠向碳酸氢钠转化的现象是_____

(4) 通过上述实验，从物质组成上分析 Na_2CO_3 转化为 NaHCO_3 ，用离子方程式表示加入盐酸的作用是_____；碳酸也可实现上述转化，写出将 CO_2 通入 Na_2CO_3 溶液中发生反应的化学方程式：_____

(5) 探究 NaCl 转化为 NaHCO_3 。

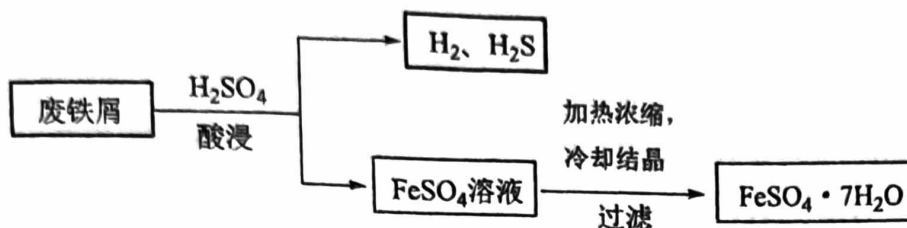
资料 i:

物质	NaCl	NaHCO_3	NH_4HCO_3	NH_4Cl
20℃时的溶解度 (g/100gH ₂ O)	36.0	9.6	21.7	37.2

资料 ii: 氨气 (NH_3) 可与水发生反应，生成一水合氨 ($\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$)，一水合氨属于一种碱。

向饱和 NaCl 溶液中通入足量 CO_2 ，无 NaHCO_3 生成，是因为 CO_2 在水中的溶解度不大，溶液中 $c(\text{H}_2\text{CO}_3)$ 小，且难以电离出大量的 HCO_3^- ，若向饱和 NaCl 溶液中先通入 NH_3 ，再通入 CO_2 ，在溶液中可析出 NaHCO_3 晶体，该反应的化学方程式_____

31、(8分) 以废铁屑(含少量 Fe_2O_3 、 FeS 等杂质)为原料,制备硫酸亚铁晶体($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$),流程图示意图如下。



(1) H_2SO_4 的电离方程式是_____

(2) 酸浸过程中, H_2SO_4 的作用是 $\text{FeS} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{S}\uparrow$ 、_____ (用离子方程式表示)。

(3) 测定所得硫酸亚铁晶体中 Fe^{2+} 的含量, 步骤如下:

I: 称取 $a\text{g}$ 硫酸亚铁晶体样品, 配制成 100mL 溶液。

II: 取出 10mL 溶液, 加入适量稀硫酸, 滴入 $b\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 KMnO_4 溶液, 至反应完全共消耗 KMnO_4 溶液 $c\text{mL}$ 。

① I 中配制溶液用到的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒、胶头滴管和 _____

② II 中 MnO_4^- 氧化 Fe^{2+} 的离子方程式是_____

③ 计算硫酸亚铁晶体样品中 Fe^{2+} 的质量分数_____



32、(7分) 设计实验探究 NO 的氧化性。

实验 I: 用排水法收集一瓶 NO , 将其倒扣在盛有碱性 Na_2SO_3 溶液的水槽中, 振荡, 观察到集气瓶中液面上升。

资料: i. NO 与碱性 Na_2SO_3 溶液会发生氧化还原反应, NO 被还原为 $\text{N}_2\text{O}_2^{2-}$ 。

ii. Ag^+ 与 $\text{N}_2\text{O}_2^{2-}$ 反应生成黄色沉淀。

某同学认为, 需通过进一步实验验证 NO 的氧化性, 补充以下实验:

实验 II: 取饱和 Na_2SO_4 溶液, 加入少量冰醋酸, 再滴加 5 滴 0.1mol/L 的 AgNO_3 溶液, 无明显变化。

实验 III: 取少量实验 I 反应后集气瓶中的溶液, 加入少量冰醋酸, 再滴加 5 滴 0.1mol/L 的 AgNO_3 溶液, _____ (填实验现象)。

上述实验证明 NO 有氧化性。

实验 II 的目的是_____

(1) 写出 NO 与碱性 Na_2SO_3 溶液反应的离子方程式_____

(2) 一个氧化还原反应可以看成“氧化”和“还原”两个半反应, 试用此角度分析 NO 与碱性 Na_2SO_3 溶液的反应。若还原反应为: $2\text{NO} + 2\text{e}^- = \text{N}_2\text{O}_2^{2-}$, 则氧化反应为: _____

(3) 某同学结合所学知识设计处理工业废气中 SO_2 和 NO 的实验方案, 达到消除污染, 保护环境的目的。

① 先用饱和纯碱溶液吸收废气中的 SO_2 , 生成 NaHCO_3 , 写出该反应的离子方程式_____

② 再向生成的溶液中加入一定量_____, 以此溶液来吸收 NO 气体。

北京交大附中 2023—2024 学年第一学期期中练习参考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	B	D	C	C	B	C	D	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	D	A	B	C	B	A	B	A	C
21	22	23	24	25					
B	D	C	A	D					

26、(4分) (1) CO 或一氧化碳 (2分) (2) 0.1 (1分) ; 0.4 (1分)

27、(6分) (1) $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{S} = \text{ZnS} + \text{H}_2\text{O}$ (2分) $2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{ZnSO}_4$ (2分)
(2) ABC (2分)

28、(8分) (1) 盐 (1分) (2) Fe^{2+} (1分) 既有氧化性, 又有还原性 (1分)

(3) AgNO_2 (1分) (4) 溶液变蓝 (1分)

(5) $\text{NO}_2^- + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NO}_3^- + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}^+$ (2分) (6) b (1分)

29、(7分) (1) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$ (2分) $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

(2) b (1分) (3) $2\text{HClO} \xrightarrow{\text{光}} 2\text{HCl} + \text{O}_2\uparrow$, O_2 的量和溶液中的 $c(\text{Cl}^-)$ 均增加 (2分)

30、(10分) (1) $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ (2分)

(2) $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ (2分)

(3) 溶液由红色变为浅红色 (1分)

(4) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+ = \text{HCO}_3^-$ (2分) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaHCO}_3$ (2分)

(5) $\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHCO}_3\downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$ (1分)

31、(8分) (1) $\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ (2分)

(2) $\text{Fe} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\uparrow$ (1分)、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$ (1分)

(3) ① 100 mL 容量瓶 (1分)

② $\text{MnO}_4^- + 5\text{Fe}^{2+} + 8\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + 5\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$ (2分)

③ $\frac{2.8bc}{a}$ (1分)

32、(7分) 出现黄色沉淀 (1分) 排除 SO_4^{2-} 对 Ag^+ 检验 $\text{N}_2\text{O}_2^{2-}$ 的干扰 (1分)

(1) $2\text{OH}^- + 2\text{NO} + \text{SO}_3^{2-} = \text{N}_2\text{O}_2^{2-} + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

(2) $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ (1分)

(3) ① $\text{SO}_2 + 2\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HCO}_3^- + \text{SO}_3^{2-}$ (1分)

② NaOH (1分)

