

综合复习(二)

一、单项选择题

(包括16小题,每小题3分,共48分。每小题只有一个选项符合题意。)

1 化学是一门以实验为基础的学科,下列实验基本操作错误的是()

- A. 从碘水溶液中提取碘:萃取
- B. 用托盘天平准确称取 5.85 g NaCl 固体
- C. 除去氯化钠固体中混有的少量炭粉:溶解、过滤、蒸发
- D. 坩埚可直接加热,不需要垫石棉网

2 下列物质按纯净物、胶体、电解质、氧化物的顺序组合的一组为()

- A. 稀盐酸、氨水、硫酸、干冰
- B. 蒸馏水、淀粉溶液、碳酸氢钠、二氧化硫
- C. 胆矾、雾、铁、石膏
- D. 生石灰、泥水、氯化铜、碳酸钠

3 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是()

- A. $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CaCl_2 溶液 Cl^- 的数目为 $4N_A$
- B. 含 4 mol HCl 的浓盐酸与足量的 MnO_2 反应生成 N_A 个 Cl_2
- C. $1 \text{ mol Na}_2\text{O}$ 和 Na_2O_2 混合物中含有的阴、阳离子总数为 $3N_A$
- D. 标准状况下, 11.2 L SO_3 含有的分子数为 $0.5N_A$

4 配制一定物质的量浓度溶液的实验中,下列说法正确的是()

- A. 将 22.4 L 氯化氢气体溶于水配成 1 L 溶液, $c(\text{HCl})$ 为 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- B. 为了便于操作,浓溶液稀释或固体溶解或直接在容量瓶中进行
- C. 定容时加水加多了,应用滴管吸出溶液至刻度线
- D. 定容时,仰视容量瓶的刻度线,会导致所配制溶液的浓度偏低

5 下列关于胶体的制备和性质的说法正确的是 ()

- A. 许多胶体能进行电泳是因为这些胶体带电
- B. 直径介于 $1\text{ nm} \sim 100\text{ nm}$ 之间的微粒称为胶体
- C. 向饱和 FeCl_3 溶液中滴加氢氧化钠溶液, 可制取 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体
- D. 同一支钢笔使用两种不同型号的墨水, 易出现堵塞

6 下列离子方程式书写正确的是 ()

- A. 向 NaHSO_4 溶液中滴加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至不再产生沉淀:

$$\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$$
- B. 酸性高锰酸钾溶液与 H_2O_2 溶液混合: $3\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 4\text{O}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶于氢碘酸: $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
- D. 氯化铝溶液中加入过量氨水: $\text{Al}^{3+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{AlO}_2^- + 4\text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O}$

7 已知: $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$, 现向 1 L 含有 $0.2\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 和 $0.4\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CuCl}_2$ 的某混合溶液中加入 0.4 mol Fe 充分反应后 (忽略溶液体积变化), 下列说法正确的是 ()

- A. 溶液中 $c(\text{Fe}^{2+}) = 0.8\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- B. 剩余 0.2 mol Fe
- C. 溶液中 $c(\text{Fe}^{2+}) : c(\text{Cu}^{2+}) = 2 : 1$
- D. 析出 0.4 mol Cu

8 已知下列三个反应: ① $2\text{W}^- + \text{X}_2 = \text{W}_2 + 2\text{X}^-$ ② $2\text{Y}^- + \text{W}_2 = 2\text{W}^- + \text{Y}_2$ ③ $2\text{X}^- + \text{Z}_2 = 2\text{Z}^- + \text{X}_2$, 下列说法正确的是 ()

- A. 反应 $\text{Z}_2 + 2\text{W}^- = \text{W}_2 + 2\text{Z}^-$ 不能发生
- B. 反应 $2\text{Z}^- + \text{Y}_2 = 2\text{Y}^- + \text{Z}_2$ 不能发生
- C. X^- 、 Y^- 、 W^- 、 Z^- 中 Y^- 的还原性最弱
- D. X_2 、 Y_2 、 Z_2 、 W_2 中 Y_2 的氧化性最强

9 下列说法不正确的是 ()

- A. Na_2O_2 可用于呼吸面具中氧气的来源
- B. Na_2O_2 与 H_2O 的反应中, H_2O 既不是氧化剂也不是还原剂
- C. NaCO_3 的热稳定性大于 NaHCO_3

D. Na 投入到 CuSO_4 溶液中可以观察到有红色固体析出

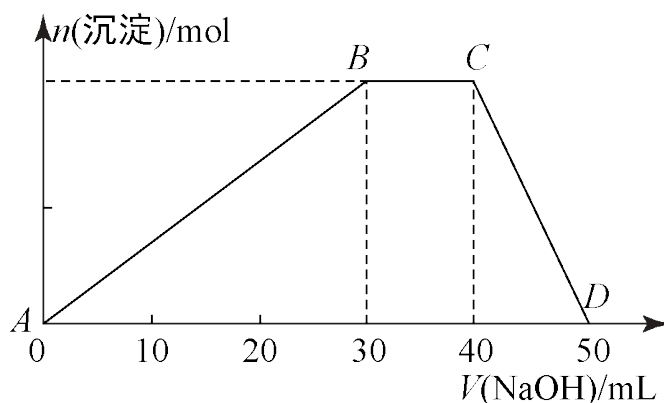
10 下列关于 Al 及其化合物的实验描述正确的是 ()

- A. 将铝片加入浓硝酸中, 探究 Al 的活泼性
- B. 实验室中 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 可以由偏铝酸盐溶液与足量的盐酸反应制得
- C. 将 NaOH 溶液缓慢滴入 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中, 观察 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀的生成及溶解
- D. 将 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 浊液直接倒入已装好滤纸的漏斗中过滤, 洗涤并收集沉淀

11 向某无色溶液中加入含 Fe^{2+} 的溶液无明显变化, 当滴加几滴稀 H_2SO_4 后, 混合液出现红色, 下列结论中错误的是 ()

- A. 原无色溶液中一定含有 SCN^-
- B. Fe^{2+} 被稀 H_2SO_4 氧化成 Fe^{3+}
- C. Fe^{2+} 与 SCN^- 不能形成红色化合物
- D. 将稀 H_2SO_4 换成新制氯水, 混合液也会出现红色

12 向盛有 10 mL $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ 溶液的烧杯中滴加 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液, 沉淀物质的量随 NaOH 溶液体积的变化示意图如下, 下列说法错误的是 ()

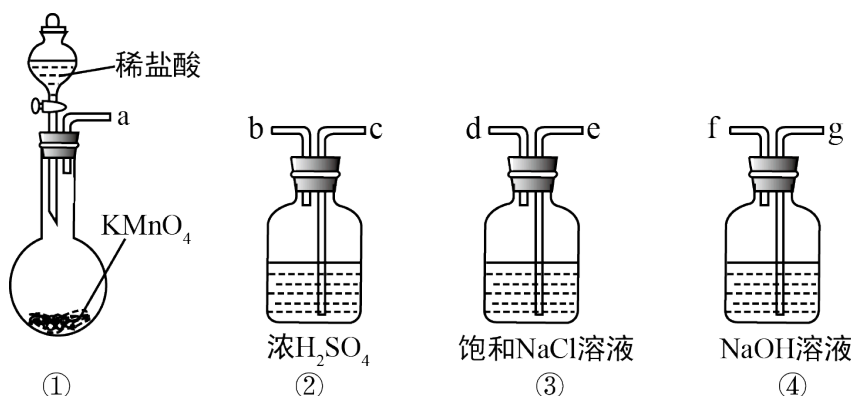


- A. $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ 溶液的物质的量浓度为 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- B. B → C 段发生的主要反应为: $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- C. D 点溶质只有 NaAlO_2
- D. 沉淀的物质的量最大时为 0.01 mol

13 下列叙述中正确的是 ()

- A. 二氧化硅既能与氢氟酸反应，又能与氢氧化钠反应，所以属于两性氧化物
- B. 二氧化硅具有优良的物理性质和化学性质，是由于二氧化硅晶体具有网状结构
- C. 二氧化硅的化学性质比较活泼，能与许多物质发生化学反应
- D. 硅在地壳中的含量名列第二，说明自然界中存在大量的单质硅

14 下列关于实验室制备氯气的说法正确的是 ()



- A. 装置①不能用于氯气的发生装置
- B. 装置②气体 b 进 c 出，用于干燥氯气
- C. 装置③用于除去氯气中的氯化氢，且可用饱和 Na_2CO_3 溶液代替
- D. 装置④除去多余的氯气，防止污染环境

15 下列关于氯水的叙述，正确的是 ()

- A. 氯水不能使干燥的有色布条褪色
- B. 向氯水中加入足量亚硫酸钠溶液，氯水褪色
- C. 新制氯水比久制氯水酸性强
- D. 在饱和氯水中 Cl^- 、 NO_3^- 、 Na^+ 、 Br^- 可以大量共存

16 某混合物的水溶液中可能含有以下离子中的若干种： Na^+ 、 K^+ 、 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 、 Mg^{2+} 、 Ba^{2+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} ，现分别取 100 mL 的两份溶液进行如下实验。

- ①第一份加过量 NaOH 溶液后加热，收集到 0.02 mol 气体，无沉淀生成，同时得到溶液甲；
- ②向甲溶液中通入过量 CO_2 ，生成白色沉淀，沉淀经过滤、洗涤、灼烧后，得到 1.02 g 固体；

③第二份加足量 BaCl_2 溶液后，生成白色沉淀，过滤后的沉淀经足量盐酸洗涤、干燥后，得到 23.3 g 固体，向滤液中加入 AgNO_3 溶液又有白色沉淀产生。

下列有关叙述正确的是 ()

- A. 原溶液一定存在 NH_4^+ ，其浓度为 $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- B. 原溶液一定存在 Cl^-
- C. $n(\text{NH}_4^+) : n(\text{Al}^{3+}) : n(\text{SO}_4^{2-}) = 1 : 1 : 5$
- D. 原溶液肯定没有 Fe^{3+} 、 Mg^{2+} ，一定含有 Na^+

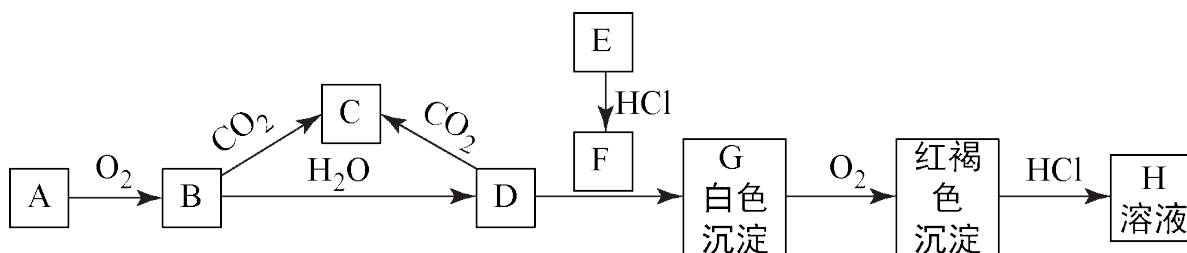
二、填空题

(本题共4小题，共52分)

17 请回答下列问题：

- (1) 除去 NaHCO_3 溶液中混有的 Na_2CO_3 ，相应的化学方程式 _____。
- (2) 除去 Na_2CO_3 固体中混有的 NaHCO_3 ，相应的化学方程式 _____。
- (3) 除去 CO_2 气体中混有的 HCl ，相应的离子方程式 _____。
- (4) 除去 Fe_2O_3 中混有的 Al_2O_3 ，相应的离子方程式 _____。
- (5) 除去 FeCl_3 溶液中混有的 FeCl_2 ，相应的离子方程式 _____。

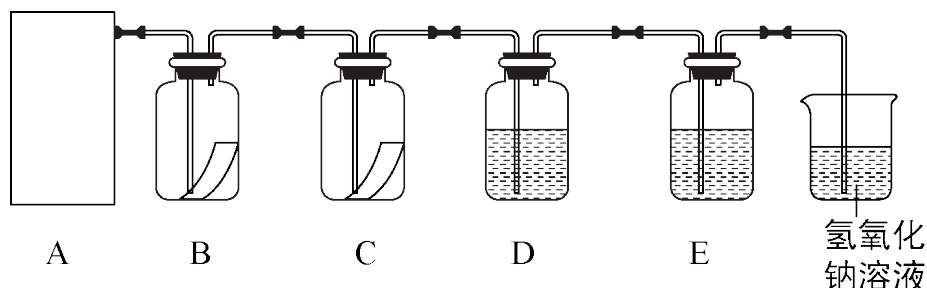
18 已知 A、E 为金属单质，B 是淡黄色粉末且常用于防毒面具中，回答下题：



- (1) 实验室中 A 常常保存在盛放 _____ 的广口瓶中，A 焰色反应为 _____ 色。
- (2) 画出物质 B 的电子式 _____，B 转变成 C 的化学方程式 _____，该反应中氧化剂是 _____，还原剂是 _____， 0.1 mol B 参与该反应，转移电子的个数为 _____。
- (3) 写出 D 与 F 反应生成 G 的离子方程式：_____。

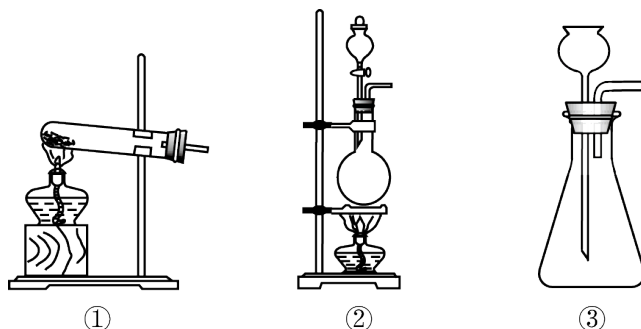
- (4) 描述 H 溶液中金属阳离子的实验室检验方法 _____；其涉及到的离子反应方程式为：_____。

19 为探究氯气的性质，某同学设计了如下所示的实验装置。



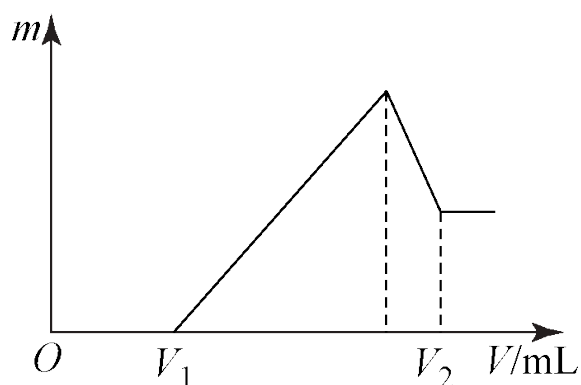
请回答下列问题：

- (1) 该装置在加反应物之前，应首先进行的操作是_____。
- (2) 从下图装置中选择合适的制气装置（A 处）_____（填序号），A 中反应的离子反应方程式_____。



- (3) 装置 B、C 中依次放的是干燥的红色布条和湿润的红色布条，实验过程中该同学发现装置 B 中的布条也褪色，其原因可能是_____，说明该装置存在明显的缺陷，请提出合理的改进方法：_____。
- (4) 为了验证氯气的氧化性，在装置 D 中加入滴有硫氰化钾的氯化亚铁溶液，请写出 D 中发生反应的离子方程式：_____。
- (5) 为了探究非金属之间的置换反应，E 中加入淀粉碘化钾溶液，观察 E 中出现的实验现象_____。

20 将 0.1 mol 的氧化镁和氧化铝的混合物溶于 $100 \text{ mL } 2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$ 溶液中，然后再滴加 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaOH}$ 溶液，溶液中生成沉淀的质量 m 随加入 NaOH 溶液体积的变化如图所示。试回答下列问题：



- (1) 最初加入 V_1 mL NaOH 溶液所发生反应的离子方程式为 _____。
- (2) 当 $V_1 = 80$ mL 时, 则混合物中 $n(\text{MgO}) =$ _____ mol, $V_2 =$ _____ mL。
- (3) 若在滴加 NaOH 溶液过程中, 欲使 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 刚好沉淀完全, 则滴入 NaOH 溶液的体积 $V(\text{NaOH}) =$ _____ mL。
- (4) 若混合物仍有 0.1 mol, 其中 MgO 的物质的量为 a mol, 用 100 mL $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸溶解此混合物后, 再加入 480 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液, 所得沉淀中无 $\text{Al}(\text{OH})_3$, 满足此条件的 a 的取值范围是 _____。