

北京市陈经纶中学期中诊断

高一 年级 化学 学科

(时间: 90 分钟 满分: 100 分)

一、选择题: 本大题共 21 个小题, 每小题 2 分, 共 42 分。在每小题给出的四个选项中, 有且只有一项是符合题目要求的。

1. 随着神州十五号飞船的成功发射, 6 名中国航天员在空间站实现在轨交接。空间站中有一套完善的再生式环境控制与生命保障系统, 可实现舱内氧气和水的循环利用, 保障航天员长时间在轨驻留的需求。下列过程属于物理变化的是

- A. 长征二号 F 遥十五火箭点火发射
B. 冷凝回收舱内的水蒸气
C. 利用循环水电解制氧气
D. 还原去除舱内的二氧化碳



2. 下列物质中, 属于电解质的是

- A. 乙醇 B. Fe C. HNO_3 D. KOH 溶液

3. 下列关于过氧化钠的说法中, 不正确的是

- A. 化学式为 Na_2O_2 B. 是白色固体
C. 能与 H_2O 反应 D. 能与 CO_2 反应

4. 实现下列变化需要加入氧化剂的是

- A. $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}^-$ B. $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3$ C. $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NH}_3$ D. $\text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CO}_2$

5. 下列行为不符合实验安全要求的是

- A. 稀释浓硫酸时, 将水注入浓硫酸中
B. 熄灭酒精灯时, 用灯帽盖灭
C. 点燃氢气前, 先进行验纯操作
D. 熄灭少量燃着的金属钠, 用干燥沙土覆盖

6. 下列一定属于氧化还原反应的是

- A. 化合反应 B. 分解反应 C. 置换反应 D. 复分解反应

7. 下列各组物质能发生离子反应的是

- A. NaCl 溶液与盐酸 B. KNO_3 溶液与 NaOH 溶液
C. 稀硫酸与 BaCl_2 溶液 D. Na_2SO_4 溶液与 HNO_3 溶液



8. 下列关于氯气的叙述不正确的是

- A. 钠在氯气中燃烧产生白烟
 B. 红热的铜丝在氯气中燃烧生成 CuCl_2
 C. 纯净的氢气可以在氯气中安静地燃烧, 发出黄色火焰
 D. 向田鼠洞里通入氯气杀灭田鼠, 利用了氯气有毒和密度比空气大的性质

9. 下列电离方程式中不正确的是

- A. $\text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$ B. $\text{FeCl}_3 = \text{Fe}^{3+} + \text{Cl}_3^-$
 C. $\text{NaHSO}_4 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ D. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$

10. 在含有大量的 H^+ 、 K^+ 、 Cl^- 的溶液中, 不可能大量共存的离子是

- A. Ag^+ B. Mg^{2+} C. SO_4^{2-} D. NO_3^-

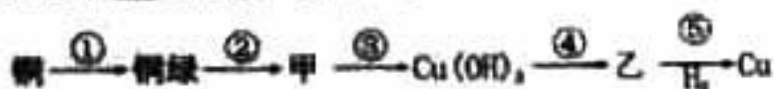
11. 下列微粒中, 既具有氧化性又具有还原性的是

- A. Mg B. Cu^{2+} C. Cl^- D. Fe^{2+}

12. 下列反应能用 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ 表示的是

- A. $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ B. $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 C. $2\text{KOH} + \text{CO}_2 = \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ D. $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

13. 铜器久置于空气中会和空气中的水蒸气、二氧化碳、氧气作用产生“铜锈”, 这“铜锈”俗称“铜绿”, 又称“孔雀石”, 化学式为 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$, “铜绿”能跟酸反应生成铜盐、二氧化碳和水。某同学利用下述系列反应实现了铜及其化合物的转化:



下列说法正确的是

- A. 铜绿属于碱 B. 甲为氧化铜
 C. ①属于氧化还原反应 D. ⑤不属于氧化还原反应

14. M 与 N 反应时, 不能实现图示电子转移的是

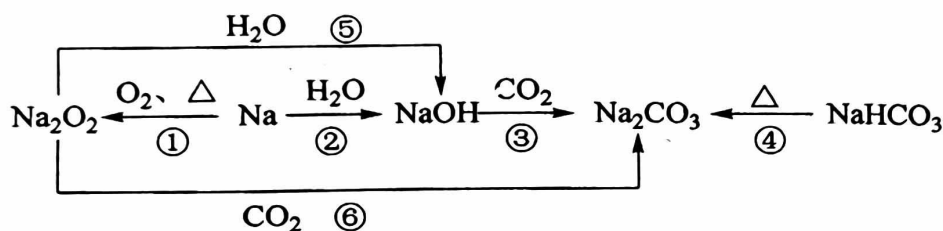
选项	M	N	电子转移
A	铁粉	Cl_2	
B	钠	H_2O	
C	Cl_2	H_2O	
D	H_2	O_2	



15. 下列“实验方法”不宜用于完成“实验目的”的是

	实验目的	实验方法
A	确认 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体是否制备成功	用可见光束照射
B	检验溶液中是否含有 Cl^-	取待测液于试管中, 滴加硝酸银溶液
C	确认钠与水反应生成 NaOH	向反应后混合液中滴加酚酞
D	确认 Cl_2 无漂白作用	将干燥有色纸条放入干燥 Cl_2 中

16. 以不同类别物质间的转化为线索, 认识钠及其化合物。



下列分析不正确的是

- A. 反应③表明 CO_2 具有酸性氧化物的性质
 B. 反应④说明 NaHCO_3 的稳定性强于 Na_2CO_3
 C. 反应⑤、⑥可用于潜水艇中氧气的供给
 D. 上述转化中发生的反应有分解反应、化合反应、置换反应



17. 下列对图示的解释不正确的是

A	B	C	D
向 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中加入稀硫酸, 溶液导电能力变化 	光照过程中氯水的 pH 变化 	NaCl 的形成 	NaCl 溶于水
a 时刻 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液与稀硫酸恰好完全中和	pH 降低的原因可能是 HClO 分解	$2\text{Na} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{NaCl}$	$\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

18. 二氧化氯是国际公认的高效安全杀菌消毒剂,工业制备 ClO_2 的反应原理如下:

$2\text{NaClO}_3 + 4\text{HCl} \longrightarrow 2\text{ClO}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NaCl}$, 下列关于该反应的说法中不正确的是

- A. 每生成 1 个 ClO_2 转移 2 个电子
- B. 浓盐酸在反应中既体现还原性又体现酸性
- C. 被氧化和被还原的氯的物质的量之比为 1:1
- D. 氧化性 $\text{NaClO}_3 > \text{Cl}_2$

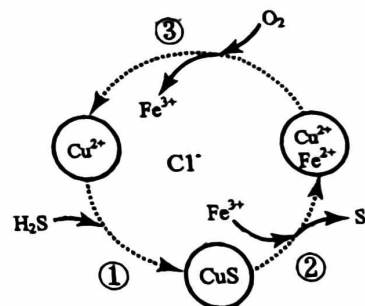
19. 下列解释实验现象或者用途的反应方程式正确的是

- A. 切开的金属 Na 暴露在空气中, 光亮表面逐渐变暗 $2\text{Na} + \text{O}_2 = \text{Na}_2\text{O}_2$
- B. 钠投入硫酸铜溶液有蓝色絮状沉淀生成: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
- C. Na_2O_2 在潮湿的空气中放置一段时间, 变成白色粘稠物 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$
- D. 小苏打 (NaHCO_3) 溶液治疗胃酸过多: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

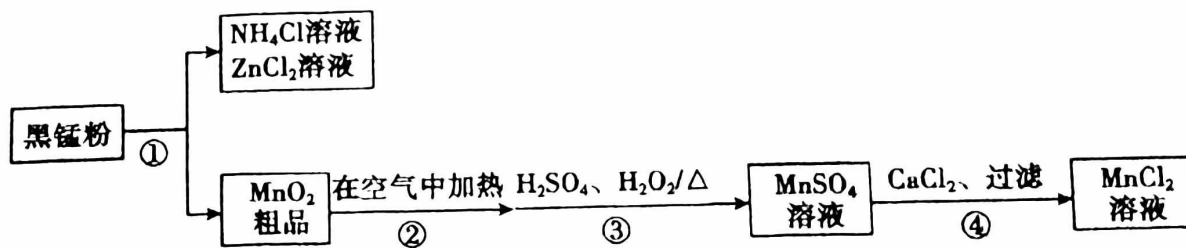
20. 硫化氢的转化是资源利用和环境保护的重要研究课题。将 H_2S 和空气的混合气体通入 FeCl_3 、 FeCl_2 和 CuCl_2 的混合溶液中回收 S, 其转化如右图所示

(CuS 不溶于水)。下列说法不正确的是

- A. 过程①中, 生成 CuS 的反应为 $\text{H}_2\text{S} + \text{Cu}^{2+} = \text{CuS} \downarrow + 2\text{H}^+$
- B. 过程②中, CuS 作还原剂
- C. 过程③中, 各元素化合价均未改变
- D. 回收 S 的总反应为 $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{S} \downarrow$



21. 以废旧锌锰电池中的黑锰粉[含 MnO_2 、 $\text{MnO}(\text{OH})$ 、 NH_4Cl 、 ZnCl_2 及 C 等] 为原料制备 MnCl_2 , 实现锰的再利用。其工艺流程如下:



已知: 步骤②中 $\text{MnO}(\text{OH})$ 发生了反应 $4\text{MnO}(\text{OH}) + \text{O}_2 = 4\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

下列说法不正确的是

- A. 步骤①分离出 NH_4Cl 、 ZnCl_2 的试剂和操作为: 水、过滤
- B. 步骤②中还发生了反应: $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2$
- C. 步骤③中 H_2O_2 做氧化剂
- D. 步骤④中发生的是盐与盐之间产生沉淀的复分解反应



二、填空题: 本大题共 5 个大题, 共 58 分.

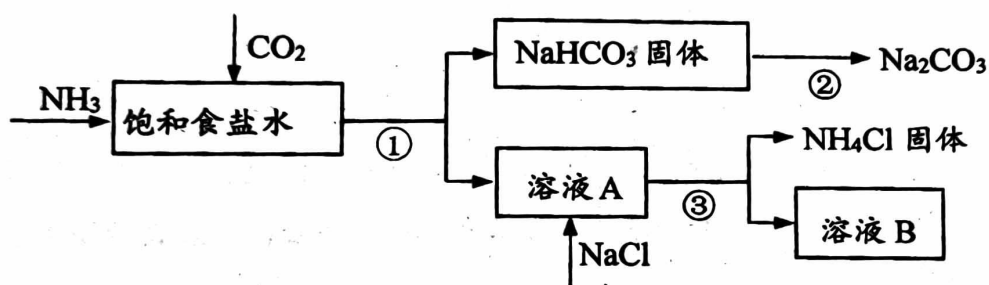
22. (10 分) 我国科学家用 CO_2 人工合成淀粉时, 第一步需要将 CO_2 转化为甲醇, 反应的化学方程式为: $\text{CO}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ 。

(1) 做还原剂的物质是____, 碳元素的化合价____ (填“升高”或“降低”), 还原产物是_____。

(2) 反应中每生成 2 个 CH_3OH , 转移电子个数为_____。

(3) 单线桥标电子转移: $\text{CO}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\quad\quad\quad} \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$

23. (14 分) 我国化学家侯德榜发明了联合制碱法, 对世界制碱工业做出了巨大贡献。联合制碱法的主要流程如下 (部分物质已略去):



(1) ① ~ ③ 所涉及的操作方法中, 包含过滤的是_____ (填序号)。

(2) 根据上述流程图, 将化学方程式补充完整:



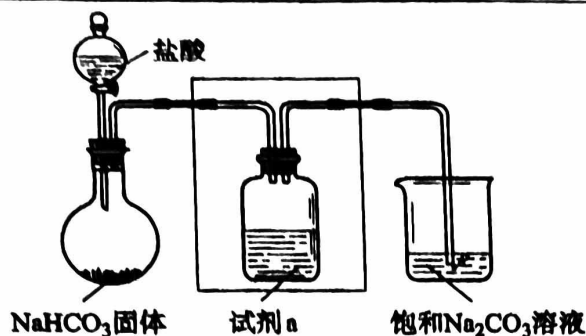
(3) 煅烧 NaHCO_3 固体的化学方程式是_____。

(4) 下列联合制碱法流程说法正确的是_____ (填字母)。

- a. CO_2 可以循环使用
- b. 副产物 NH_4Cl 可用作肥料
- c. 溶液 B 中一定含有 Na^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^-

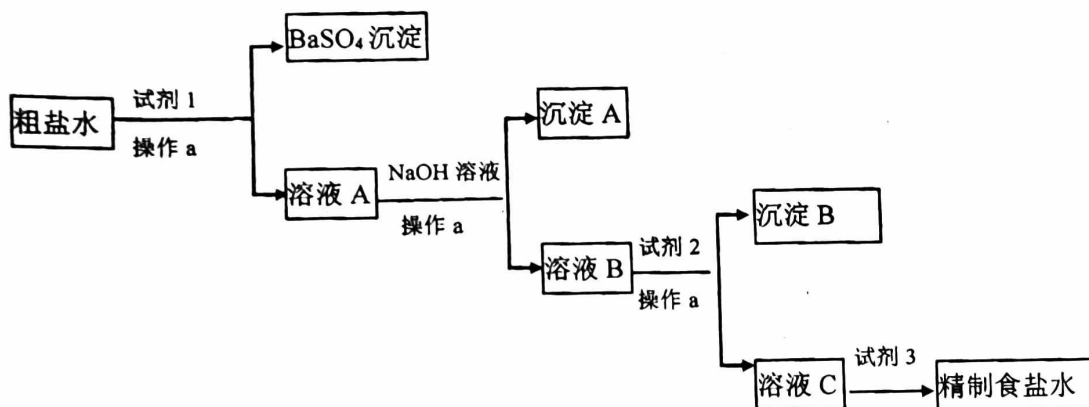
(5) 某小组利用下列装置继续对 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的性质进行探究, (夹持装置已略去, 气密性已检验)。





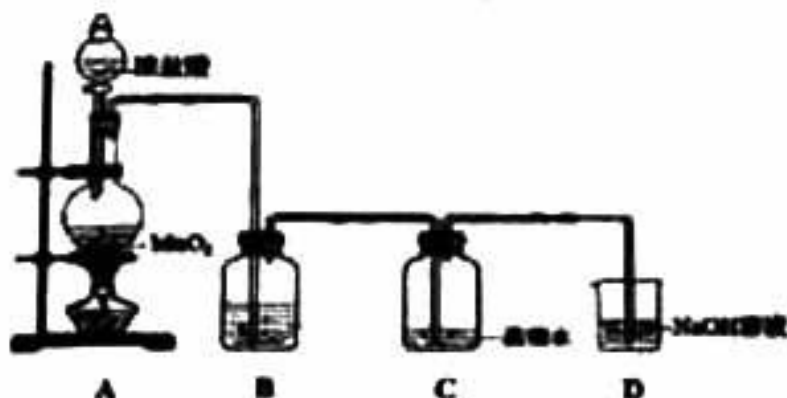
- ① 方框中为洗气装置, 请将该装置补充完整。
- ② 试剂 a 为饱和 NaHCO_3 溶液, 其作用是_____。
- ③ 实验持续一段时间后, 观察到饱和 Na_2CO_3 溶液中有细小晶体析出, 用化学方程式表示产生细小晶体的原因_____。

24. (10 分) 为除去粗盐水中含有的杂质 SO_4^{2-} 、 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} , 得到精制食盐水, 某同学利用 NaOH 溶液、盐酸、 Na_2CO_3 溶液和 BaCl_2 溶液, 设计了如下实验流程:

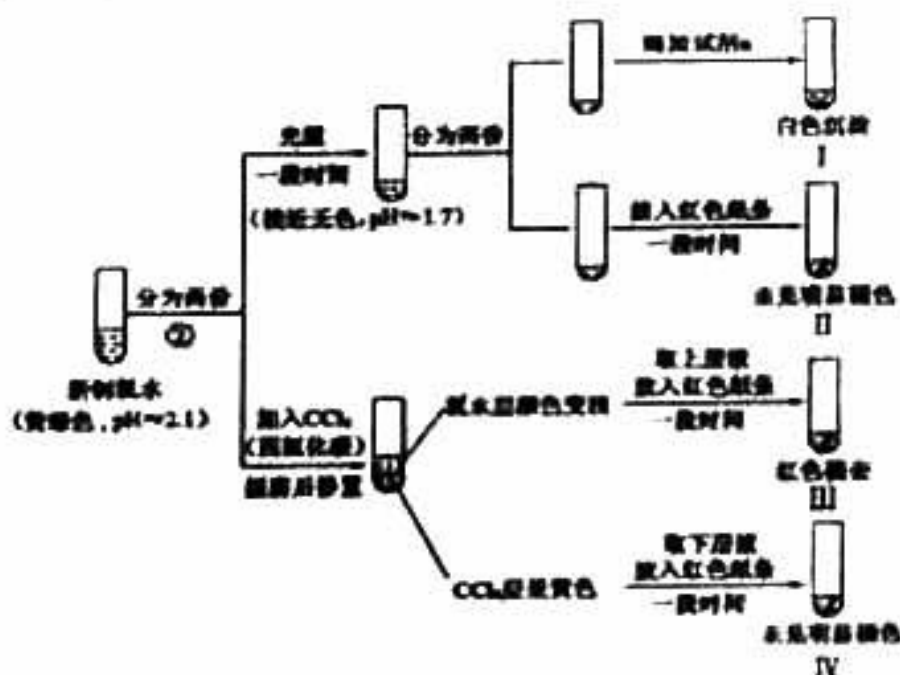


- (1) 试剂 1 是_____。
- (2) 生成沉淀 A 的反应的离子方程式是_____。
- (3) 溶液 B 中主要存在的离子有_____。
- (4) 在溶液 C 中加入试剂 3 发生反应的离子方程式是_____。

25. (14分) 实验小组用下图装置制 Cl_2 , 并探究性质, 回答下列问题:



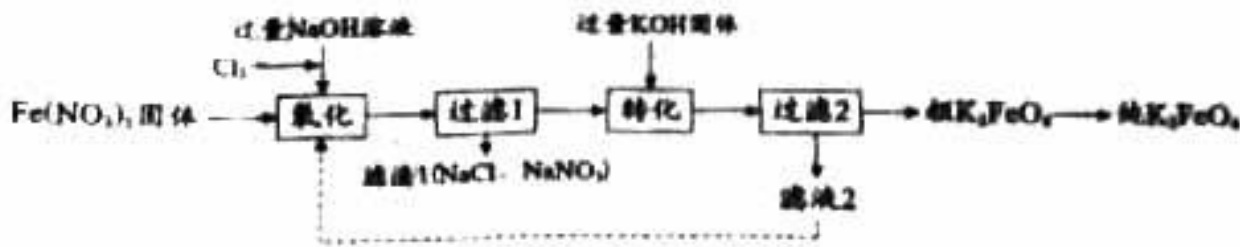
- 装置 A 用于制 Cl_2 , 反应的化学方程式是_____。
- 除杂装置 B 中的试剂是_____。
- 尾气处理装置中发生反应的离子方程式是_____。
- 装置 C 中得到黄绿色的氯水, 为了探究氯水中漂白性物质成分, 进行如下实验:



注: CCl_4 为无色有机溶剂, 与水互不相溶, 密度比水的大; Cl_2 易溶于 CCl_4 。

- 结合化学方程式解释新制氯水光照一段时间后, pH 减小的原因_____。
 - I 中白色沉淀为 AgCl , 试剂 a 为_____。
 - 对比实验 II、III、IV, 可以得到的结论是_____。
- (5) 装置 D 中所得产物也具有漂白性, 但漂白速率较慢。设计可以提高其漂白速率的实验方案: _____。

26. (10分) 高铁酸钾(K_2FeO_4)是一种新型净水剂,制备流程如下:



资料: I. K_2FeO_4 可溶于水,微溶于KOH溶液,难溶于乙醇,KOH易溶于乙醇。

II. FeO_4^{2-} 在碱性溶液中稳定,中性和酸性溶液中不稳定。

(1) K_2FeO_4 具有强氧化性,其中铁元素的化合价为_____价。

(2) 补全“氧化”中反应的离子方程式:



(3) 下列说法正确的是_____。

a. “氧化”中 NaOH 溶液过量的目的是使 FeO_4^{2-} 稳定存在

b. “转化”中生成 K_2FeO_4 固体

c. 设计物质循环的目的是提高原料的利用率

(4) 粗 K_2FeO_4 转化为纯 K_2FeO_4 的操作包含洗涤,去除固体表面的 KOH, 可以用_____洗涤。

(5) K_2FeO_4 与稀硫酸反应生成 Fe^{3+} 和 O_2 , 通过测定生成 O_2 的质量, 可计算 K_2FeO_4 的纯度。[$M(K_2FeO_4) = 198$, $M(O_2) = 32$]



取 m g K_2FeO_4 产品与稀硫酸反应, 测得生成 O_2 的质量为 n 克。

计算 K_2FeO_4 的纯度 = _____ (列算式)。(物质的纯度 = $\frac{\text{物质的质量}}{\text{样品的质量}} \times 100\%$)

