

2022年秋季鄂东南省级示范高中教育教学改革联盟学校期中联考
高一化学试卷

命题学校：黄冈中学 命题教师：袁善军

审题学校：鄂州高中 审题教师：谢畅

考试时间：2022年11月17日上午08:00—09:15 试卷满分：100分

(可能用到的相对原子量：H:1 C:12 N:14 O:16 Na:23 Al:27 S:32 Fe:56)

一、选择题：(本题共15小题，每小题3分，共45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. 今年4月，湖北省卫生健康委员会在第34个爱国卫生月“文明健康 绿色环保”发出倡议：尊重顺应自然，树立绿色环保观念。增强垃圾分类意识，争做垃圾分类的宣传者、带头人、践行者。某城市学生小明家里有一度玻璃制品，请代他投入正确的垃圾桶内()



A

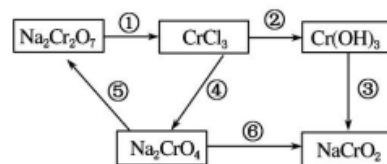
B

C

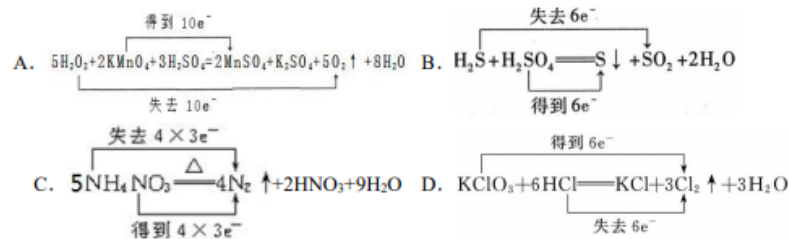
D

2. 2022年2月4日晚，第二十四届冬季奥林匹克运动会开幕式上，闪耀中国国家体育场夜空的焰火表演再次惊艳全世界。五颜六色的焰火的产生与焰色试验原理有关。下列关于焰色试验的叙述正确的是()
- A. 焰色试验过程中涉及电子跃迁，属于化学变化
- B. 进行焰色试验前，应将铂丝用稀硫酸洗净并灼烧到无色
- C. 铜元素的焰色反应呈绿色
- D. 用洁净的铂丝蘸取某溶液，放在火焰上灼烧，观察到黄色火焰，则该溶液中一定有 Na^+ ，没有 K^+
3. 实现“碳达峰碳中和”战略目标既是我国建设现代化强国、实现中华民族永续发展的内在要求。中科院成都研究所研究员李东提出了一种新的负排放技术——POWER TO GAS(可再生电转生物天然气)。这项技术，指的是先捕获工厂和沼气池产生的二氧化碳，利用可再生电水解制氢，再将氢气用于还原沼气中的二氧化碳，使二氧化碳变为甲烷，替代天然气使用。下列说法不正确的是()
- A. 碳中和，即排放的二氧化碳和吸收利用的二氧化碳达到平衡
- B. 1molCO_2 中含有 9.632×10^{24} 个电子
- C. 甲烷是非电解质
- D. 标准状况下 22.4L CO_2 全部被还原可生成 1molCH_4
4. 下列离子方程式正确的是()
- A. Cl_2 通入冷的 NaOH 溶液： $\text{Cl}_2 + \text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$
- B. 将 Cl_2 通入 FeBr_2 溶液中，当溶液中 Br^- 中消耗了 $1/2$ 时总反应的离子方程式： $2\text{Fe}^{2+} + 2\text{Br}^- + 2\text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + \text{Br}_2 + 4\text{Cl}^-$
- C. Na_2O_2 与水反应： $2\text{O}_2^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{OH}^- + \text{O}_2 \uparrow$
- D. 用醋检验牙膏中的摩擦剂碳酸钙： $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

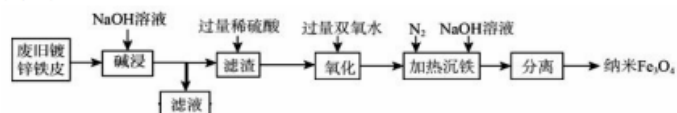
5. 上海生命科学研究院曾发表题为《揭开“铬”的真面目》的科普文。文中指出：与我们健康密切相关的有两种铬离子-----三价铬和六价铬。三价铬被认为是我们机体需要的一种微量元素，而六价铬对健康有很大的危害。请根据所学的知识选出属于氧化还原反应的编号（ ）



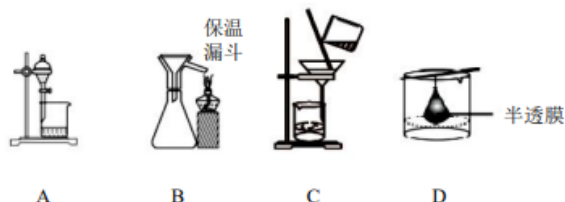
- A. ①④⑤ B. ①③④ C. ①④⑥ D. ②⑤⑥
6. 下列有关试剂的保存及存放方法正确的是（ ）
- A. 漂白粉要密封存放于干燥阴凉处 B. 固体高锰酸钾存放于棕色细口玻璃瓶中
C. 新制氯水存于带玻璃塞的棕色广口瓶中 D. 烧碱溶液保存在带磨口玻璃塞的试剂瓶中
7. 下列物质在水中的电离方程式正确的是（ ）
- A. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = \text{Fe}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$ B. $\text{HClO} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{ClO}^-$
C. $\text{NaHCO}_3 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = \text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^{2-}$
8. 下列描述不正确的是（ ）
- A. 红热的铜丝在氯气里剧烈燃烧,生成棕黄色的烟
B. Na 受热先熔化然后与氧气剧烈反应,发出黄色火焰
C. 纯净的 Cl_2 在 H_2 中安静地燃烧,发出苍白色的火焰
D. 向碳酸钠中加少量水后,碳酸钠结块变成晶体,并伴随着放热现象
9. 稀土是镧、铈、钕等共十七种金属元素的总称,具有重要的经济战略价值。从冶金工业、石油化工、玻璃陶瓷到隐形战机、核潜艇以及制导导弹都离不开稀土。稀土金属钕性质活泼。钕常见的化合价为+3和+4。可发生反应:① $2\text{CeO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Ce}^{3+} + \text{O}_2\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
② $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ ③ $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ ④ $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ = \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
请根据上述反应判断氧化性由强到弱的顺序是（ ）
- A. $\text{CeO}_2 > \text{I}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{H}_2\text{O}_2$ B. $\text{CeO}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2 > \text{H}_2\text{O}_2$
C. $\text{CeO}_2 > \text{H}_2\text{O}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$ D. $\text{Fe}^{3+} > \text{I}_2 > \text{CeO}_2 > \text{H}_2\text{O}_2$
10. 下列各组分子或离子在指定溶液中一定能大量共存的是（ ）
- A. 碳酸钠溶液中: Ag^+ 、 NH_4^+ 、 NO_3^-
B. 能使酚酞变红的溶液中: Na^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^-
C. 能使紫色石蕊试液变红的溶液中: Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-}
D. 氯化钠溶液中: K^+ 、 CO_3^{2-} 、 HClO
11. 表示氧化还原反应中电子转移的方向和数目正确的是（ ）



12. 纳米 Fe_3O_4 为多功能性的新型无机材料，某科学小组尝试利用废旧镀锌铁皮制备纳米 Fe_3O_4 的部分流程如下：



已知：Zn 及其化合物可溶于氢氧化钠溶液，但 Fe 及其化合物不溶于氢氧化钠溶液。若“分离”阶段在实验室中进行，可选用的实验装置为（ ）



13. 在物质研究过程中，同一物质中同一元素呈现不同的氧化数，比如： Fe_3O_4 化学式可以写成 $\text{Fe}^{\text{II}}\text{Fe}^{\text{III}}_2\text{O}_4$ 。A 是一种名为 GR-II (Green Rust, 绿锈, 简称 GR) 的物质，其制取过程如下：在 N_2 保护和搅拌下，向 $100\text{mL}0.40\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的浅绿色 FeSO_4 溶液中加入 $40\text{mL}0.80\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液，得到 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 沉淀，保持通 N_2 升温至 40°C ，将气体切换为空气。随着空气通入，悬浊体系由浅绿色变深，形成蓝绿色沉淀 A。其中涉及方程式为： $10\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{Fe}^{2+} + 2\text{SO}_4^{2-} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}^{\text{II}}\text{Fe}^{\text{III}}_2(\text{OH})_{12}(\text{SO}_4)_2$ 。下列说法不正确的是（ ）
- A. $\text{Fe}^{\text{II}}\text{Fe}^{\text{III}}_2(\text{OH})_{12}(\text{SO}_4)_2$ 的摩尔质量为 636
 B. O_2 是氧化剂
 C. 氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1 : 4
 D. 每生成 1 mol $\text{Fe}^{\text{II}}\text{Fe}^{\text{III}}_2(\text{OH})_{12}(\text{SO}_4)_2$ 转移 2 mol 电子
14. N_A 表示阿伏加德罗常数的值，下列说法中正确的是（ ）
- A. $100\text{mL}0.1\text{mol/L}$ 氯水中含氯气分子数为 $0.01N_A$
 B. 常温常压下， 22gCO_2 所含有的分子数为 $0.5N_A$
 C. 标准状况下， 11.2L I_2 所含有的碘原子数为 N_A
 D. 1mol/L 的 CaCl_2 溶液中含有 Cl^- 的数目为 $2N_A$
15. 在托盘天平的两端各放一只盛有等量稀硫酸（均含 $n\text{molH}_2\text{SO}_4$ ）的烧杯，此时天平平衡。向一只烧杯中加入 $a\text{g}$ 铁，向另一只烧杯中加入 $b\text{g}$ 铝，充分反应后，一只烧杯中金属仍有剩余，此时天平保持平衡，则 a 与 b 的关系是（ ）
- A. $a=b$ B. $27/28a=8/9b$ C. $27/28a=b-2n$ D. $8/9b=a-2n$

二、填空题（共 4 题，共 55 分）

16. (14 分) 有如下物质：①铜；② NaOH 溶液；③ NaHSO_4 固体；④ CO_2 ；⑤酒精；⑥蒸馏水；⑦ NaHCO_3 溶液；⑧ $\text{CuSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 晶体
- (1) 以上物质中，属于电解质的是_____（填序号，下同），属于非电解质的是_____。
- (2) 已知蒸馏水有非常微弱的导电性，上述物质除⑥外，能导电的是_____。

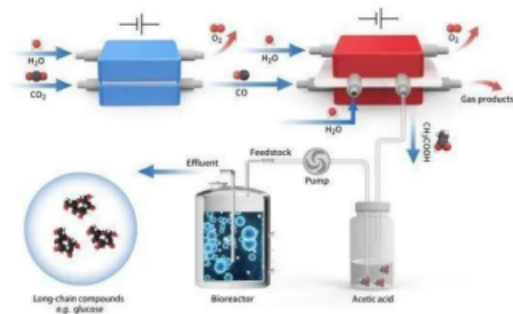
- (3) 将②与⑦进行混合，该过程中发生的离子反应方程式是_____。
- (4) 利用物质⑥可以制备氢氧化铁胶体，其化学方程式为_____。
- (5) 向氢氧化钡溶液中加入物质③的溶液至恰好沉淀完全，其离子方程式为_____。

17. (12分) 近期，我国科学家通过将电催化与生物合成相结合，成功实现了利用二氧化碳为原料合成葡萄糖，相关的研究成果以封面文章的形式发表在《Nature Catalysis》期刊。这项研究让人工可控合成“粮食”成为可能。

- (1) 常温常压下，用等质量的 a.H₂、b.CO₂、c.O₂、d.Cl₂ 四种气体分别吹出四个气球，请按照气球体积由大到小排列的顺序是_____ (填序号)。

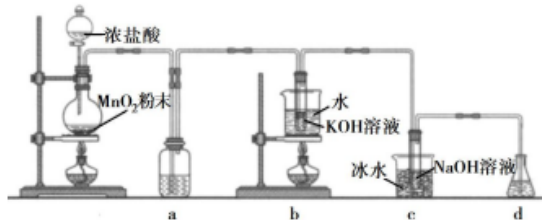
序号	项目名称	英文缩写	检查结果	单位	参考范围
1	*钾	K	4.1	mmol/L	3.5-5.5
2	*钠	Na	140	mmol/L	135-145
3	胱抑素	CyaC	0.78	mg/L	0.59-1.03
4	*尿素	Urea	4.18	mmol/L	2.78-7.14
5	*葡萄糖	Glu	5.1	mmol/L	3.9-6.1
6	*无机磷	P	1.19	mmol/L	0.81-1.45
7	*总胆固醇	TC	4.65	mmol/L	2.85-5.70
8	*甘油三酯	TG	1.50	mmol/L	0.45-1.70
9	高密度脂蛋白胆固醇	HDL-V	1.08	mmol/L	0.93-1.83

- (2) 上图的体检报告中表示葡萄糖指标的物理量是_____。如果某人的血糖 (血液中的葡萄糖) 检测结果为 60mg/dL，参照上图体检报告中的相关标准，他的血糖_____ (填“偏高”“正常”或“偏低”) 【葡萄糖分子式：C₆H₁₂O₆】
- (3) 一袋 250mL 规格的医用葡萄糖注射液含葡萄糖 25g，在实验室准确配制一份这样的葡萄糖溶液，需用到的玻璃仪器有：烧杯、玻璃棒、_____、_____、细口瓶。
- (4) 下图为二氧化碳合成高能量长链食物分子示意图。在合成过程的某一阶段中，O₂、CH₄ 和 CO 组成的混合气体在同温同压下与氮气的密度相同，此时混合气体中 O₂、CH₄ 和 CO 的体积可能为_____ (填序号)。
- A. 9 : 3 : 7 B. 6 : 5 : 15 C. 27 : 9 : 29 D. 7 : 4 : 12



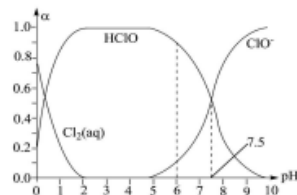
- (5) 向含有 NaOH 和 Ca(OH)₂ 的混合溶液中缓缓通入 CO₂ 直到过量。其现象为：_____；
请按照先后顺序写出相应生成盐的化学式：①_____、②_____、
③_____、④_____。

18. (14 分) 氯可形成多种含氧酸盐，广泛应用于杀菌、消毒及化工领域。实验室中利用下图装置（部分装置省略）制备 KClO₃ 和 NaClO，探究其氧化还原性质。



回答下列问题：

- (1) 盛放浓盐酸的仪器名称是_____。
- (2) 工业上以碘和氯酸钾为原料进行生产。已知氧化产物为 KH(IO₃)₂ 同时生成的两种还原产物得到的电子数相同，且还原产物为黄绿色气体和无氧酸盐，则反应的化学方程式为_____。
- (3) 新制氯水常用于杀菌消毒，在 25℃ 时将氯气溶于水形成氯气-氯水体系，该体系中 Cl₂(aq)、HClO 和 ClO⁻ 的物质的量分数(α)随 pH 变化的关系如图所示。①由图分析，用氯气处理饮用水时，pH=6 与 pH=7.5 两种情况下，pH=_____时杀菌效果强。当 pH=7.5 时，氯水中含氯元素的微粒有_____。

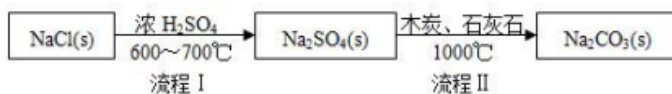


- ②将氯水滴在蓝色石蕊试纸上，发生的现象：_____，说明氯水具有_____（填性质）。

- (4) 资料查得：“84 消毒液”与双氧水混合会反应产生一种常见的无色无味气体，且消毒能力大大降低，写出该反应的离子方程式_____。

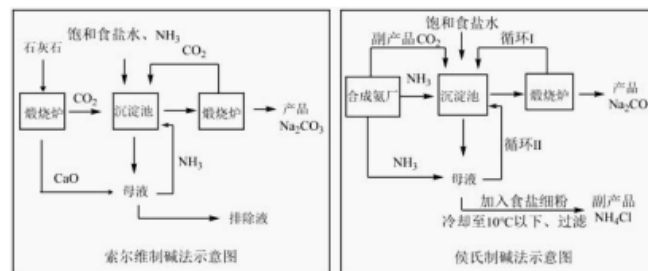
19. (15 分) 侯德榜为我国化工事业的发展作出了卓越贡献，是我国近代化学工业的奠基人之一。某校化学兴趣小组根据侯氏制碱法制碱原理，进行碳酸氢钠的制备实验。

查阅资料：1. 世界最早工业生产碳酸钠的方法是路布兰 (N. Leblanc) 法。其流程如下：



涉及反应原理为利用食盐晶体和浓硫酸在高温下反应生成硫酸钠和氯化氢，再利用 C 与石灰石和硫酸钠高温加热生成碳酸钠。

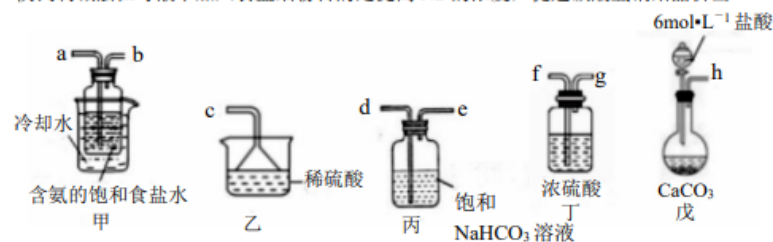
2. 索尔维制碱法和侯氏制碱法流程示意图分别如下:



(1) 为检验产品碳酸钠中是否含有氯化钠, 可取少量试样溶于水后, 还需要的试剂有_____。

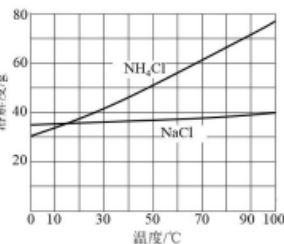
(2) 下列说法正确的是_____ (填序号)。

- A. 沉淀池中 NH₃ 与 CO₂ 的通入顺序为先通入 CO₂, 再通入 NH₃
- B. 索尔维制碱法所得“排除液”的主要成分为 CaCl₂
- C. 侯氏制碱法循环利用的物质主要是 CO₂ 和 NH₃
- D. 侯氏制碱法从母液中经过循环II进入沉淀池的主要有 NH₃·H₂O、NH₄Cl、Na₂CO₃, 从而使原料 NaCl 的利用率大大提升
- E. 侯氏制碱法在母液中加入食盐细粉目的是提高 Na⁺ 的浓度, 促进碳酸氢钠结晶析出



(3) 请在上图中选择必要的实验装置, 按照气流方向, 连接顺序为_____ (填仪器接口的字母编号)。

(4) 甲装置中能析出碳酸氢钠晶体的原因是_____。实验结束后, 向滤液中加入 NaCl 粉末并通入 NH₃, 存在 NaCl(s)+NH₄Cl(aq)→NaCl(aq)+NH₄Cl(s)过程, 从而析出 NH₄Cl 固体。为使 NH₄Cl 沉淀充分析出并分离, 根据右图 NaCl 和 NH₄Cl 溶解度曲线, 在_____ (填温度范围) 下析出 NH₄Cl。



(5) 该化学兴趣小组若取 29.4g NaHCO₃ 固体, 加热一段时间后, 剩余固体的质量为 23.7 g。如果把此剩余固体全部加入到 500 mL 1 mol·L⁻¹ 的盐酸中, 则充分反应后溶液中 H⁺ 的物质的量浓度为_____ (设溶液体积变化忽略不计)。

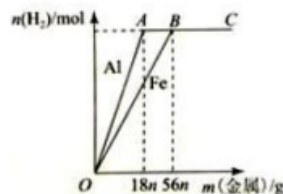
(6) 侯氏制碱法与索尔维制碱法相比, 优点: _____、_____。(至少写两点)

2022年秋季鄂东南省级示范高中教育教学改革联盟学校期中联考 高一化学参考答案

一、选择题（本题包括15小题，每小题3分，共45分，每小题只有一个选项符合题意）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	C	B	B	C	A	B	C
题号	9	10	11	12	13	14	15	
答案	C	B	A	D	A	B	C	

- 解析：可回收物是指，适宜回收利用和资源化利用的生活废弃物，如废纸张、废塑料、废玻璃制品、废金属、废织物等。选A。
- 解析：A项焰色试验过程中涉及电子跃迁，属于物理变化。B项应用稀盐酸。
- 解析：B项1molCO₂中含有1.324×10²⁵个电子；D项利用C守恒。
- A项电荷不守恒。B项中溴单质能氧化Fe²⁺所以Fe²⁺与Br⁻1:1参与反应。C项Na₂O₂属于氧化物在离子方程式中应保留化学式。D项中醋中含有的乙酸为弱酸，离子方程式中保留化学式。
- 固体应存放于广口瓶，液体存放于细口瓶。烧碱溶液盛放在带橡皮塞的玻璃瓶中。
- B项次氯酸为弱酸。C项中碳酸氢根离子为弱酸的酸式酸根离子，不能完全电离。
- C项氢气在氯气中安静地燃烧，发出苍白色的火焰
- 依据的氧化性：氧化剂>氧化产物；氧化剂>还原剂
- D项中CO₃²⁻、HClO不能大量共存，生成HCO₃⁻
- B项中H₂S的氧化产物为S，H₂SO₄的还原产物为SO₂。C项中电子转移总数为15e⁻。D项中电子转移总数为5e⁻。
- 纳米Fe₃O₄净化除杂应采用渗析法。
- A项Fe^{III}₄(OH)₁₂(SO₄)₂的摩尔质量为636g/mol
- A项氯水中存在Cl₂(aq)+H₂O⇌H⁺+Cl⁻+HClO，故含氯气分子数少于0.01N_A。C项中标准状况下I₂非气态物质。D项中1mol/L的CaCl₂溶液未知体积情况。
- 采用图像法。金属铁、铝与硫酸反应只能生成氢气，则将硫酸反应完需金属的质量分别为56n、18n。利用上述数据建立坐标轴，再结合金属与酸反应对应的量的关系，画出图像如下：



结合图像，题给情况在AB段，包括B点，不包括A点，剩余一种金属，即铝反应完，铁剩余，由质量守恒得： $b-2n=a-2 \cdot a/56$ ，所以C正确。

16.（每空2分，共14分）

- ③⑥⑧；④⑤；（错选0分，漏选得1分）
- ①②⑦；（错选0分，漏选得1分）
- HCO₃⁻+OH⁻=CO₃²⁻+H₂O
- 3H₂O(沸水)+FeCl₃ $\xrightarrow{\Delta}$ Fe(OH)₃(胶体)+3HCl；（胶体未注明或未配平0分，共3分）
- Ba²⁺+OH⁻+H⁺+SO₄²⁻=BaSO₄↓+H₂O（3分）

17.（除标注外，每空2分，共12分）

- a>c>b>d（1分）
- 物质的量浓度（1分） 偏低
- 250mL容量瓶（未注明规格得0分） 胶头滴管（2分）
- AC
- 开始出现沉淀，后来沉淀逐渐溶解。①CaCO₃②Na₂CO₃③NaHCO₃④Ca(HCO₃)₂（全对得2分，错一个不给分）

简析：

- 参考范围3.9-6.1mmol/L转化后标准为70-110mg/dL，所以偏低。

截图(Alt +4) CO在同温同压下与氮气的密度，即与CO的体积无关，O₂与CH₄体积比为3:1即符合题意。

- 氢氧化钙与二氧化碳反应生成碳酸钙沉淀和水，产生的沉淀是碳酸钙。氢氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠和水。碳酸钠与二氧化碳和水反应生成碳酸氢钠，碳酸钙与水与二氧化碳反应生成碳酸氢钙。

18.（每空2分，共14分）

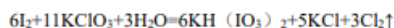
- 分液漏斗
- 6I₂+11KClO₃+3H₂O=6KH(IO₃)₂+5KCl+3Cl₂↑（3分）

(3) 6 (1分) HClO 、 ClO^- 、 Cl^- ; 试纸先变红后褪色 酸性和漂白性 (强氧化性)

(4) $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{Cl}^- + \text{O}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

简析:

(2) 碘和氯酸钾反应生成 $\text{KH}(\text{IO}_3)_2$, 还原产物为黄绿色气体和无氧酸盐, 则黄绿色气体为氯气, 根据质量守恒可知无氧酸盐为氯化钾, 氯元素化合价降低发生还原反应, 同时生成的两种还原产物得到的电子数相同, 则生成氯化钾、氯气的分子数比为 5:3, 故反应的化学方程式为



(3) 次氯酸具有强氧化性, HClO 灭菌效果强于 ClO^- , HClO 浓度越大则杀菌效果越好, $\text{pH}=6$ 时, HClO 浓度更大, 则杀菌效果强。在 25°C 时将氯气溶于水形成氯气-氯水体系, 存在

$\text{Cl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$, 所以微粒有 HClO 、 ClO^- 和 Cl^- ; 将氯水滴在蓝色石蕊试纸上, 试纸先变红, 溶液呈酸性, 后褪色因溶液中有具有强氧化性的次氯酸, 能使有机色质漂白褪色而表现漂白性。

19. (每空 2 分, 共 15 分)

(1) 稀硝酸和硝酸银溶液

(2) BD

(3) hdeabc (3 分)

(4) 碳酸氢钠的溶解度相对较小, 所以在溶液中首先结晶析出。 $0\sim 10^\circ\text{C}$

(5) $0.3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ (单位未带扣 1 分)

(6) 提高食盐转化率; 缩短了生产流程; 减少对环境污染。其他合理答案

简析:

(2) 因氨气极易溶于水, 先通入 NH_3 形成氨的饱和溶液再通入 CO_2 , 便于增大碳酸氢根浓度、析出碳酸氢钠晶体, A 错; 索尔维制碱法中母液成分是 NH_4Cl , 所得“排出液”的主要成分为 CaCl_2 , B 正确; 侯氏制碱法循环利用的物质是 NaCl , C 错误; 侯氏制碱法从母液中经过循环 II 进入沉淀池的主要有 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 、 NH_4Cl 、 Na_2CO_3 , 从而使原料 NaCl 的利用率大大提升, D 正确;

(3) 丙装置为除去二氧化碳气体中少量的氯化氢, 乙装置为防止少量氨气等气体污染环境。

(4) 因 NH_4Cl 低温下溶解度比较小, 低温更易 NH_4Cl 晶体析出, 并以防止析出其他晶体。

(5) 盐酸有剩余, 碳酸氢钠中钠元素完全以氯化钠形式存在, 消耗盐酸的物质的量 = 钠元素的物质的量, 剩余盐酸的物质的量 = $0.5 \text{ L} \times 1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} - 29.4/84 \text{ mol} = 0.15 \text{ mol}$, 剩余溶液中 $c(\text{H}^+) = 0.3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。