

高一化学

(清华附中朝阳学校 望京学校)

2023 年 11 月 10 日

本试卷共 8 页，共 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案在答题卡上作答。

可能用到的相对原子质量：

H 1 C 12 N 14 O 16 S 32 Fe 56 Na 23 Cl 35.5

第一部分 选择题

本部分共 21 题，每题 2 分，共 42 分。每题只有一个选项符合题意。

1. 当光束通过下列物质时，不会出现丁达尔效应的是

① $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体 ②水 ③蔗糖溶液 ④ FeCl_3 溶液 ⑤云、雾

A. ①③④ B. ②③④ C. ②④⑤ D. ③④⑤

2. 下列物质属于电解质的是

A. Zn B. 浓 HNO_3 C. BaSO_4 D. CO_2

3. 下列关于物质分类的叙述不正确的是

A. NaHSO_4 属于酸式盐 B. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 属于难溶碱

C. 醋酸属于一元弱酸 D. 液氯属于混合物

4. 下列说法不正确的是

A. 为防止中秋月饼等富脂食品因被氧化而变质，常在包装袋中放入生石灰。

B. 可用焰色试验鉴别 KCl 和 NaCl ，该过程属于物理变化

C. 两个氢原子核聚变成一个氦核，释放出巨大能量可用于发电，该过程不属于化学变化

D. 维生素 C 可将 Fe^{3+} 转变为 Fe^{2+} ，所以维生素 C 具有还原性

5. 下列颜色变化与氧化还原反应无关的是

A. 湿润的红色布条遇氯气褪色

B. 淡黄色 Na_2O_2 固体露置于空气中逐渐变为白色

C. 将 FeSO_4 溶液滴入酸性 KMnO_4 溶液中，溶液紫色褪去

D. 将 CO_2 通入滴有酚酞的 NaOH 溶液中，溶液红色变浅

6. 下列关于 Na_2SO_3 性质的预测中，不合理的是

A. 具有氧化性

B. 具有还原性

C. 能与 KOH 溶液反应

D. 能与稀硫酸反应

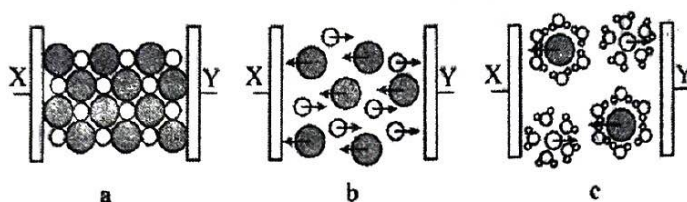
7. 下列操作不符合实验安全规范的是

- A. 在通风橱内制备有毒气体
 B. 可用 CO_2 熄灭少量燃着的金属钠
 C. 实验剩余的钠要放回原试剂瓶中
 D. 闻气体时用手轻轻扇动, 使少量气体飘进鼻孔

8. 下列各组离子能在溶液中大量共存的是

- A. K^+ 、 OH^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^-
 B. Na^+ 、 Ag^+ 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^-
 C. I^- 、 H^+ 、 SO_4^{2-} 、 MnO_4^-
 D. Na^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

9. 图 a、b、c 分别为氯化钠在不同状态下导电实验的微观示意图 (X、Y 均表示石墨电极, 其中 X 与电源正极相连, H_2O 表示水分子), 下列说法正确的是



- A. “ \bullet ”代表 Na^+ , “O”代表 Cl^-
 B. 图 b 导电的原因是 NaCl 电离 $\text{NaCl} \xrightarrow{\text{通电}} \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$
 C. 图 c 表示 NaCl 在水溶液中的导电情况
 D. NaCl 在三种状态下都存在自由移动的离子

10. 下列说法不正确的是

- A. Fe 的摩尔质量是 $56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
 B. 20°C 、 101 kPa 下, 22.4 L N_2 中含有 2 mol N
 C. 20 g NaOH 中含有约 3.01×10^{23} 个 Na^+
 D. 44 g CO_2 含有的氧原子数约为 $2 \times 6.02 \times 10^{23}$

11. 下列实验事实得出的结论正确的是

选项	实验事实	结论
A	H_2 可在 Cl_2 中燃烧	燃烧不一定有氧气参加
B	向某溶液中滴入 AgNO_3 溶液, 出现白色沉淀	溶液中含有 Cl^-
C	将 SO_2 通入含 HClO 的溶液中, 生成 H_2SO_4	HClO 酸性比 H_2SO_4 强
D	向紫色石蕊溶液中通入 Cl_2 , 先变红后褪色	Cl_2 具有酸性和漂白性

12. 实验室制备下列各组气体所用气体发生装置相同的是

- A. CaCO_3 与盐酸制 CO_2 ; KMnO_4 分解制 O_2
 B. MnO_2 与浓 HCl 制 Cl_2 ; MnO_2 与 H_2O_2 制 O_2
 C. Zn 与稀硫酸制 H_2 ; MnO_2 与浓 HCl 制 Cl_2
 D. MnO_2 与 H_2O_2 制 O_2 ; CaCO_3 与盐酸制 CO_2

13. 设 N_A 代表阿伏加德罗常数, 下列说法正确的是

- A. 17 g NH_3 所含的电子数为 N_A
 B. 5.6 g 铁粉在足量氯气中完全燃烧, 转移 $0.2N_A$ 个电子
 C. 物质的量相同的 Cl_2 分别与足量 Na 、 Cu 反应, 转移的电子数相同
 D. 质量相同的 SO_2 和 SO_3 , 硫元素的质量比为 $5:4$

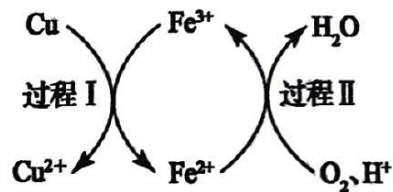
14. 为除去括号内的杂质，所选用的试剂或方法不正确的是

- A. Na_2CO_3 固体(NaHCO_3)，加热
- B. Na_2CO_3 溶液(Na_2SO_4)，加入适量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液，过滤
- C. Na_2O_2 粉末(Na_2O)，将混合物在氧气中加热
- D. NaHCO_3 溶液(Na_2CO_3)，可通入过量的 CO_2 气体

15. 下列各组中两稀溶液间的反应可以用同一个离子方程式表示的是

- A. CH_3COOH 溶液与 KOH 溶液；盐酸与 NaOH 溶液
- B. H_2SO_4 溶液与 NaOH 溶液； H_2SO_4 溶液与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液
- C. BaCl_2 溶液与 Na_2SO_4 溶液； $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液与 NaHSO_4 溶液（足量）
- D. H_2SO_4 溶液（足量）与 Na_2CO_3 溶液； HNO_3 溶液（足量）与 Na_2CO_3 溶液

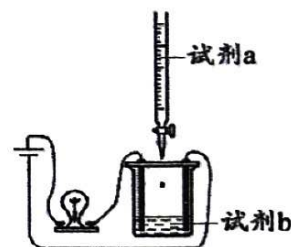
16. CuCl_2 是一种可用于生产颜料、木材防腐剂等的化工产品。将铜粉加入稀盐酸中，并持续通入空气，在 Fe^{3+} 的催化作用下可生成 CuCl_2 （过程如右图所示）。下列说法不正确的是



- A. Fe^{3+} 可循环使用
- B. 过程 I 中， Fe^{3+} 的氧化性小于 Cu^{2+}
- C. 过程 II 中 Fe^{2+} 发生氧化反应
- D. 该过程总反应为： $2\text{Cu} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ \xrightarrow{\text{Fe}^{3+}} 2\text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

17. 用右图所示装置（搅拌装置已略去）探究溶液中离子浓度的变化。

向 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液（试剂 b）中滴加下列溶液（试剂 a），灯光变化出现“亮→灭→亮”现象。试剂 a 中含有的溶质可能是



- A. HCl
- B. Na_2CO_3
- C. CuSO_4
- D. NaHCO_3

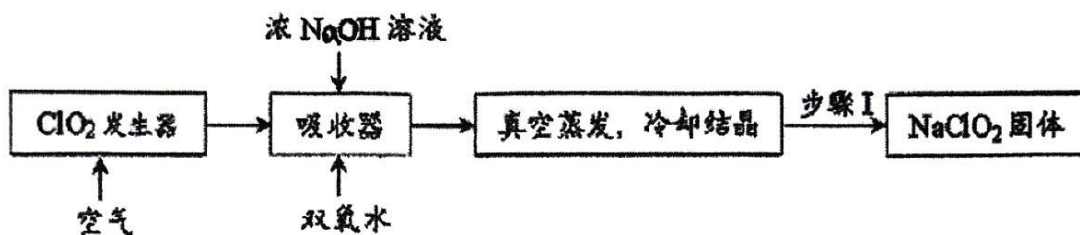
18. 将 Cl_2 通入过量石灰乳 [$\text{Ca}(\text{OH})_2$] 中即可制得以 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 为有效成分的漂白粉。下列解释事实的方程式中，不正确的是

已知：醋酸 (CH_3COOH) 为弱酸，酸性强于 HClO ，醋酸钙的化学式为 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$

- A. 生成 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$: $2\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{Cl}_2 = \text{Ca}(\text{ClO})_2 + \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. 漂白粉溶液与盐酸混合产生 Cl_2 : $\text{ClO}^- + \text{Cl}^- + 2\text{H}^+ = \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. 漂白粉溶液吸收 CO_2 后产生白色沉淀: $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{H}^+$
- D. 漂白粉溶液加入适量醋酸在短时间内能达到漂白效果:



19. ClO_2 和 NaClO_2 均具有漂白性，工业上由 ClO_2 气体制取 NaClO_2 固体的工艺流程如图所示，下列说法不正确的是

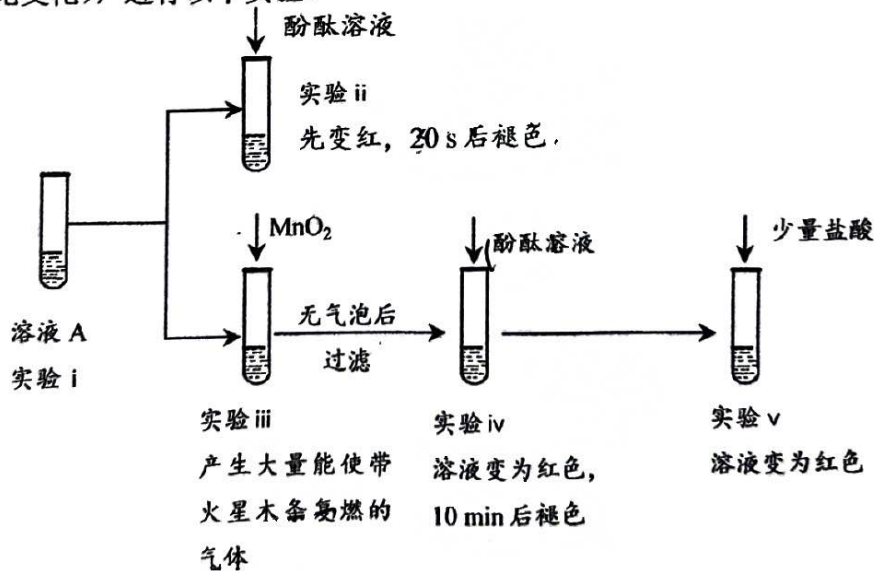


- A. 步骤 I 的操作包括过滤、洗涤和干燥
- B. 通入的空气可将发生器中产生的 ClO_2 全部驱赶到吸收器中
- C. 吸收器中的离子方程式为 $2\text{ClO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ + \text{O}_2\uparrow$
- D. 工业上将 ClO_2 气体制成 NaClO_2 固体，其主要目的是便于贮存和运输

20. 过滤后的食盐水中仍含有可溶性的 CaCl_2 、 MgCl_2 、 Na_2SO_4 杂质，通过下述操作可制得纯净的食盐水：① 加入稍过量的 Na_2CO_3 溶液；② 加入稍过量的 NaOH 溶液；③ 加入稍过量的 BaCl_2 溶液；④ 滴入稀盐酸至无气泡产生；⑤ 过滤。正确的操作顺序是

- A. ③②①⑤④
- B. ①②③⑤④
- C. ②③①④⑤
- D. ③⑤②①④

21. 研究小组探究 Na_2O_2 与水的反应。取 1.56g Na_2O_2 粉末加入到 40mL 水中，充分反应得溶液 A（溶液体积几乎无变化），进行以下实验。

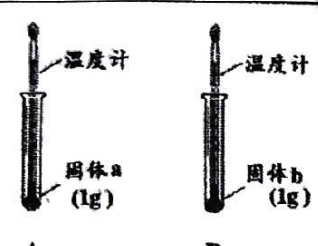
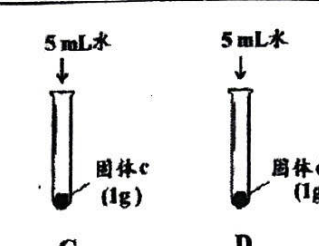
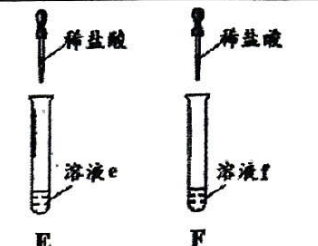


- 下列说法中，不正确的是
- A. 由实验 iii 中现象可知， Na_2O_2 与 H_2O 反应有 H_2O_2 生成
- B. 由实验 ii、iii、iv 可知，实验 ii 中溶液褪色与 H_2O_2 有关
- C. 由实验 iv、v 可知，实验 iv 中溶液褪色的原因是 $c(\text{OH}^-)$ 大
- D. 向实验 ii 褪色后的溶液中滴加盐酸，溶液最终变为红色

第二部分 填空题

本部分共 5 题，共 58 分。

22. (8 分) 某小组同学依据性质差异，采用比较的方法设计实验鉴别 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 。

实验 I		实验 II		实验 III	
					
A	B	C	D	E	F

(1) 实验 I 中，分别向两支试管中滴加几滴水，A 中温度计示数略有降低，B 中温度计示数升高。说明固体 b 与水作用的过程中_____ (填“放出”或“吸收”) 热量，可判断固体 b 为_____ (填物质的化学式)。

(2) 实验 II 中，向试管 C 和 D 中分别加入 5 mL 水，充分振荡，试管 C 中固体有剩余，试管 D 中固体完全溶解。

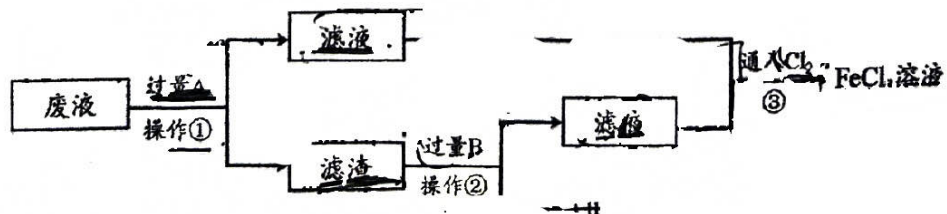
① 判断固体 c 为_____ (填物质的化学式)。

② 分别向两支试管中滴加 2 滴酚酞，_____ 试管中红色较深。(填“C”或“D”)

(3) 实验 III 中，分别向溶液 e 和溶液 f 中逐滴加入稀盐酸，F 中开始滴加就可以观察到气泡；E 中开始无气泡产生，一段时间后产生气泡。结合离子方程式解释 E 中开始无气泡产生的原因_____。

(4) 请你再设计一个鉴别 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的实验方案：_____。

23. (10 分) 某工厂排放的废液中存在 FeCl_2 和 CuCl_2 ，为从废液中回收金属铜并制备 FeCl_3 溶液，可以采用下列步骤：



(1) 操作①的名称是_____。

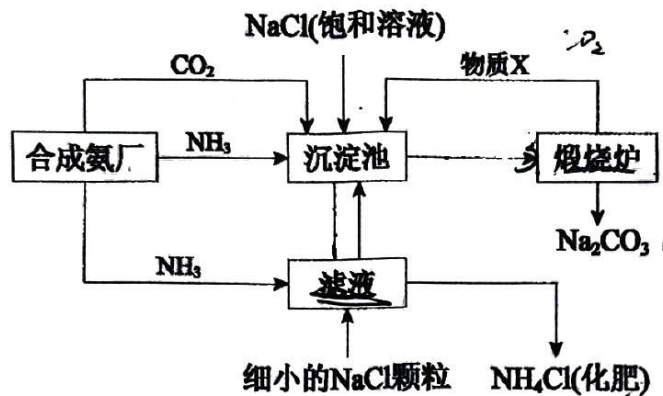
(2) 物质 A 是_____。

(3) 滤渣为混合物，物质 B 是_____。

(4) 废液中加入过量 A 发生反应的离子方程式_____。

(5) 写出③的离子方程式_____。

24. (10 分) 我国化学家侯德榜发明的“联合制碱法”为世界制碱工业做出了巨大贡献。下图为联合制碱法的主要过程 (部分物质已略去)。



资料: i. 沉淀池中的反应为 $\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$

ii. 溶解度

物质	NaCl	NH_4HCO_3	NaHCO_3	NH_4Cl
20°C 溶解度/g	36.0	21.7	9.6	37.2

(1) 煅烧炉中反应的化学方程式是_____，物质 X 是_____ (填化学式)。

(2) 下列说法正确的是_____ (填字母)。

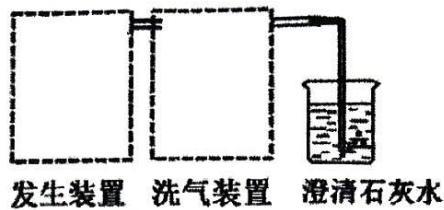
- A. 沉淀池中有 NaHCO_3 析出, 因为一定条件下 NaHCO_3 的溶解度最小
- B. 滤液中主要含有 NaCl 、 Na_2CO_3 和 NH_4Cl
- C. 设计循环的目的是提高原料的利用率

(3) 工业可用纯碱代替烧碱生产某些化工产品, 如用饱和纯碱溶液与 Cl_2 反应可制得一种在生产生活中常用于漂白、消毒的物质, 同时有 NaHCO_3 生成, 该反应的化学方程式是_____。

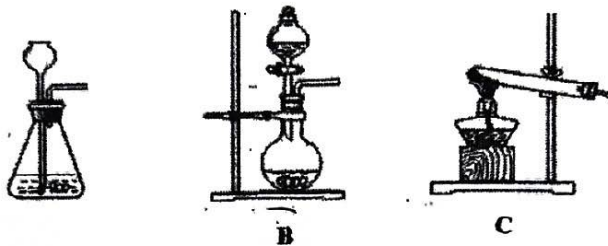
(4) 某纯碱样品中含杂质 NaCl , 取质量为 $a \text{ g}$ 的样品, 加入足量的稀盐酸, 充分反应后, 加热、蒸干、灼烧, 得到 $b \text{ g}$ 固体物质, 则此样品中 Na_2CO_3 的质量分数为_____。

(5) 检验纯碱样品中是否含杂质 NaCl 的方法为_____。

25. (13分) 某实验小组用 CaCO_3 和盐酸制取并检验 CO_2 ，进行如下实验：

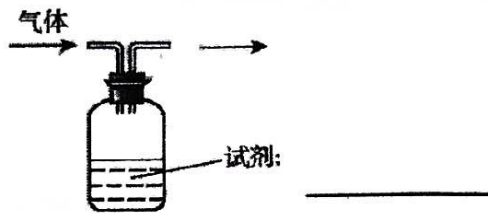


(1) ①可以选择的发生装置是_____。(气密性已检验，部分加持装置已省略)



②用离子方程式表示该方法制备 CO_2 的反应原理_____。

(2) ①补充完善洗气装置图，②并注明其中盛有的试剂：

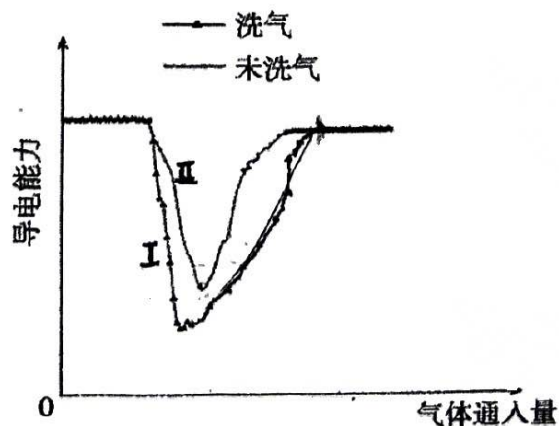


(3) 澄清石灰水变浑浊的化学方程式为_____。

(4) 小组同学组装好装置后进行两组实验，并用计算机记录澄清石灰水导电能力随气体通入量的变化如下图所示：

实验 I：制备的 CO_2 经洗气

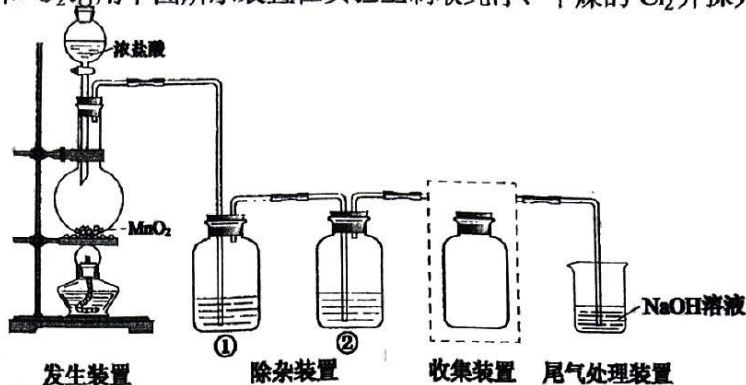
实验 II：制备的 CO_2 未经洗气



① 曲线 I 中导电能力上升过程中发生反应的离子方程式为_____。

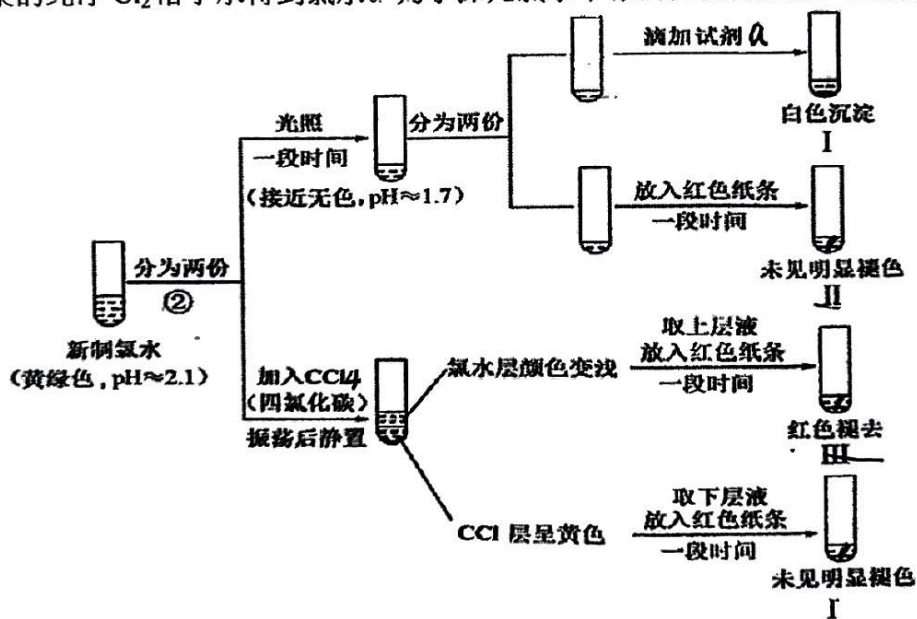
② 曲线 II 的最低点高于曲线 I 的原因可能是_____。

26. (17分) MnO_2 可用于制取 Cl_2 和 O_2 。用下图所示装置在实验室制取纯净、干燥的 Cl_2 并探究其性质，回答下列问题：



- (1) 发生装置中制取 Cl_2 的化学方程式是_____。
- (2) 除杂装置②中的试剂是_____。
- (3) 将虚线框中的收集装置补充完整。
- (4) 尾气处理装置中发生反应的离子方程式是_____。所得溶液也具有漂白性，但漂白速率较慢。设计可以提高其漂白速率的实验方案_____。

(5) 将收集的纯净 Cl_2 溶于水得到氯水。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 。

- ① 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_____。
- ② I 中白色沉淀为 $AgCl$ ，试剂 a 为_____。
- ③ 对比实验 II、III、IV，可以得到的结论是_____。

(6) 实验室加热 MnO_2 和 $KClO_3$ 的固体混合物制取 O_2 ，同时生成 KCl ，反应中 MnO_2 是催化剂，化学方程式是_____。

(7) 在 (6) 中得到的 O_2 有刺激性气味，推测反应生成了 Cl_2 ，反应的化学方程式：

$2KClO_3 + 2MnO_2 \xrightarrow{\quad} K_2Mn_2O_8 + Cl_2 \uparrow + O_2 \uparrow$ 。每生成 1 mol O_2 ，该反应共转移电子_____ mol，标况下生成气体的体积为_____ L。