

北京一零一中 2023—2024 学年度第一学期期中考试

高一化学

2023年11月1日

友情提示：本试卷分为I卷、II卷两部分，共19个小题，共10页，满分100分；答题时间为90分钟；请将答案写在答题纸上。

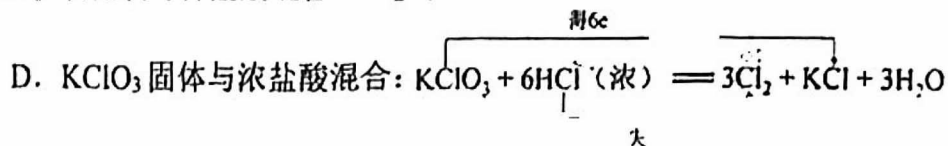
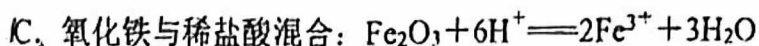
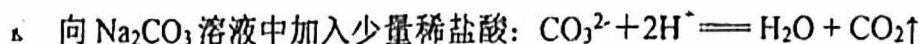
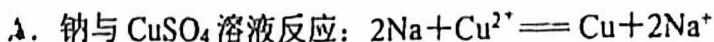
可能用到的相对原子质量 H 1 C 12 O 16 Na 23 Cl 35.5

I卷 选择题（共42分）

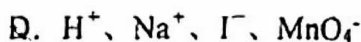
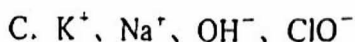
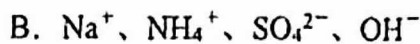
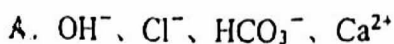


- 下列物质的应用中，利用了氧化还原反应的是
A. 用饱和 FeCl_3 溶液制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体
B. 自来水厂用氯气杀菌消毒
C. 用金属化合物使烟花燃放时发出不同的颜色
D. 用小苏打治疗胃酸过多
- 下列说法正确的是
A. 实验室 Na 着火，可以用 CO_2 灭火器灭火
B. 取用 Na 时，剩余的 Na 不能再放回试剂瓶中
C. 若 Cl_2 泄露，应向下风向地区转移，并用湿毛巾护住口鼻
D. 84 消毒液通常应避光并置于阴凉处密封保存。
- 下列物质分类中正确的是
A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 、纯碱均属于碱
B. Na_2S 、 NH_4HCO_3 、 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 、 MnCl_2 均属于盐
C. 豆浆、 CuSO_4 溶液、雾、有色玻璃均属于胶体
D. Cu 、 CO_2 、 NH_3 、 SO_3 均属于非电解质
- 以下物质间的各步转化中，均可通过一步反应实现的是
① $\text{C} \rightarrow \text{CO} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$ ② $\text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaNO}_3$
③ $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuCl}_2$ ④ $\text{CaO} \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
A. ①③ B. ①② C. ②③ D. ②④
- 下列物质在水中发生电离的电离方程式书写正确的是
A. $\text{KNO}_3 \xrightarrow{\text{通电}} \text{K}^+ + \text{NO}_3^-$ B. $\text{HClO} = \text{H}^+ + \text{ClO}^-$
C. $\text{NaHSO}_4 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ D. $\text{Na}_2\text{O} = 2\text{Na}^+ + \text{O}^{2-}$
- 水与下列物质反应时，水表现出氧化性的是
A. Na B. Cl_2 C. CO_2 D. Na_2O

7. 下列反应的化学用语书写正确的是

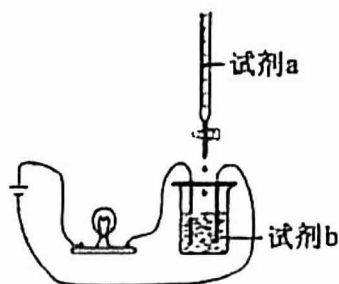


8. 下列各组离子中, 在水溶液中能大量共存的是

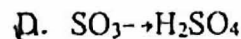
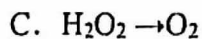
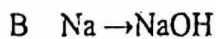


9. 使用如图装置(搅拌装置略)探究溶液离子浓度变化, 灯光变化不可能出现“亮→暗(或灭)→亮”现象的是

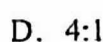
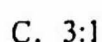
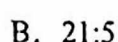
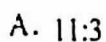
选项	A	B	C	D
试剂 a	CuSO_4	HCl	H_2SO_4	H_2O
试剂 b	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	KHCO_3	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	K_2CO_3



10. 下列反应过程需要加入其他氧化剂才能实现的是



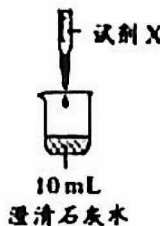
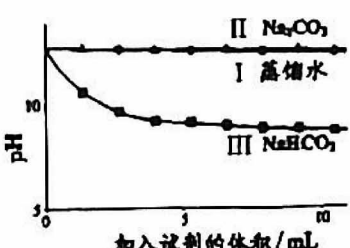
11. 某温度下, 将 Cl_2 通入 NaOH 溶液中, 反应得到 NaCl 、 NaClO 、 NaClO_3 的混合液, 经测定 ClO^- 和 ClO_3^- 的个数之比为 1:2, 则 Cl_2 与 NaOH 溶液反应时被还原的氯元素原子与被氧化的氯元素原子的个数之比为



12. 某同学用下列装置进行有关 Cl_2 的实验。下列说法不正确的是

A	B	C	D
若气球变瘪, 证明 Cl_2 可与 NaOH 溶液反应	证明氯气无漂白作用, 氯水有漂白作用	剧烈燃烧, 产生大量白烟	证明 Cl_2 可溶于水

13. 小组探究 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 与碱的反应，实验过程及结果如下。

实验装置	试剂 X			实验结果
	I	II	III	
 10 mL 澄清石灰水	蒸馏水	0.05 mol/L Na_2CO_3 溶液	0.05 mol/L NaHCO_3 溶液	① II、III 均产生白色沉淀 ② 烧杯中溶液 pH 变化如下 

已知：i. mol/L 为浓度单位，代表单位体积溶液中溶质离子的个数

ii. pH 越大， OH^- 的浓度越大，溶液碱性越强

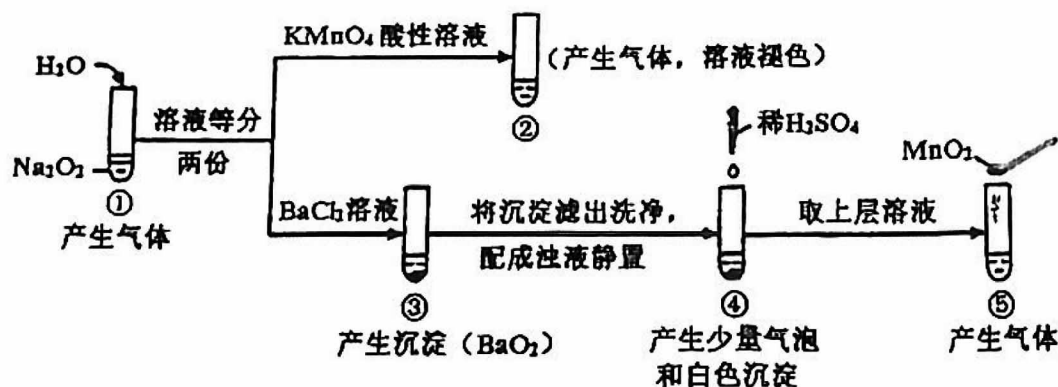
下列说法不正确的是

- A. I 是空白实验，排除因体积变化对 II、III 溶液 pH 的影响
- B. II 和 I 的 pH 曲线基本重合，说明 CO_3^{2-} 与 OH^- 不反应，II 中发生反应：

$$\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} = \text{CaCO}_3 \downarrow$$
- C. III 比 II 的 pH 曲线降低，说明 HCO_3^- 与 OH^- 反应，III 中初期发生反应：

$$\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- + \text{Ca}^{2+} = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$$
- D. III 中石灰水恰好完全反应时，溶液 pH=7

14. 探究 Na_2O_2 与水的反应，实验如下（实验中加入的溶液均过量）：



已知：i. $\text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}^+ + \text{HO}_2^-$ 、 $\text{HO}_2^- = \text{H}^+ + \text{O}_2^{2-}$

ii. ②中发生反应： $2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{O}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$

下列分析不正确的是

- A. ①、⑤中产生的气体能使带火星的木条复燃
- B. ①、④中均发生了氧化还原反应和复分解反应
- C. ②、⑤中 KMnO_4 与 MnO_2 的作用不同，产生气体的量也不同
- D. 通过③能比较酸性： $\text{HCl} > \text{H}_2\text{O}_2$

II 卷 非选择题 (共 58 分)

15 (16 分). 钠及其化合物在人类生产生活中有着重大的作用.

I: (1) 加热条件下, Na 可以在氧气中燃烧, 现象是_____, 反应的化学方程式是_____.

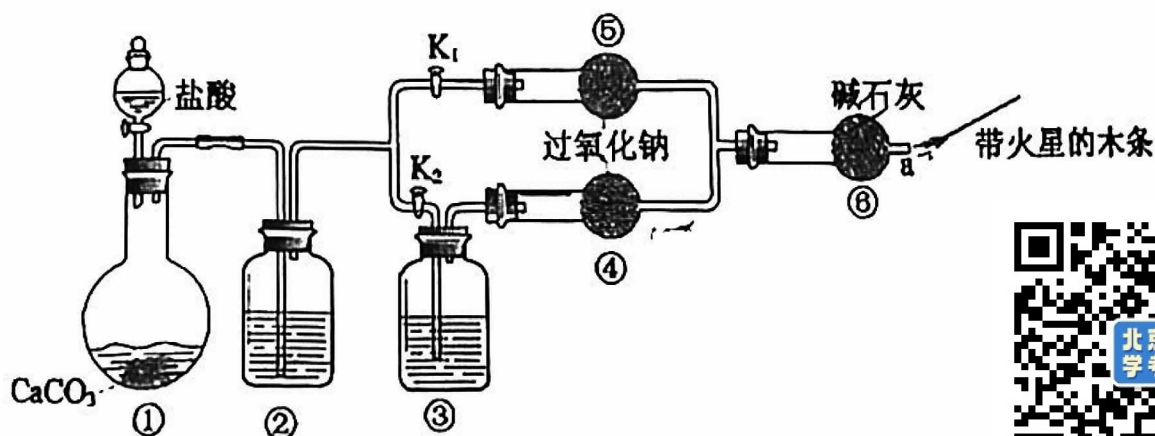
(2) 向一小烧杯中分别加入等体积的水和煤油, 片刻后再向该烧杯中轻缓的加入一绿豆粒大小的金属钠, 实验现象如右图所示, 回答下列问题:



①该实验说明钠、煤油、水的密度大小关系是_____.

②上述实验中发生反应的离子方程式是_____.

II: 某课外活动小组设计了下列装置, 证实二氧化碳跟过氧化钠反应时需要与水接触.



【装置分析】

(1) 装置①中反应的离子方程式是_____.

(2) 装置②中的试剂是为了除去 CO_2 中混有的 HCl , 则可选用的试剂为_____.

a. 饱和 NaOH 溶液 b. 饱和 Na_2CO_3 溶液 c. 饱和 NaHCO_3 溶液

(3) 装置③中的试剂是_____.

【进行实验】

步骤 1: 打开弹簧夹 K_2 , 关闭 K_1 , 打开分液漏斗活塞加入盐酸, 将带火星的木条放在 a 处.

步骤 2: 打开弹簧夹 K_1 , 关闭 K_2 , 打开分液漏斗活塞加入盐酸, 将带火星的木条放在 a 处.

(4) 步骤 1 和步骤 2 中, a 处带火星的木条产生的实验现象分别是____、____.

(5) 写出过氧化钠跟二氧化碳反应的化学方程式并用单线桥标出电子转移:_____.

(6) 若要证明 CO_2 和 Na_2O_2 发生了反应, 需要取出少量反应后的固体, _____ (请补全实验方案).

16 (14分). 某小组同学研究氯及其化合物的制备和性质。

I: 氯水具有多种性质, 该小组同学用足量氯水分别与 Na_2CO_3 溶液, AgNO_3 溶液和 FeBr_2 溶液反应。完成下列问题:

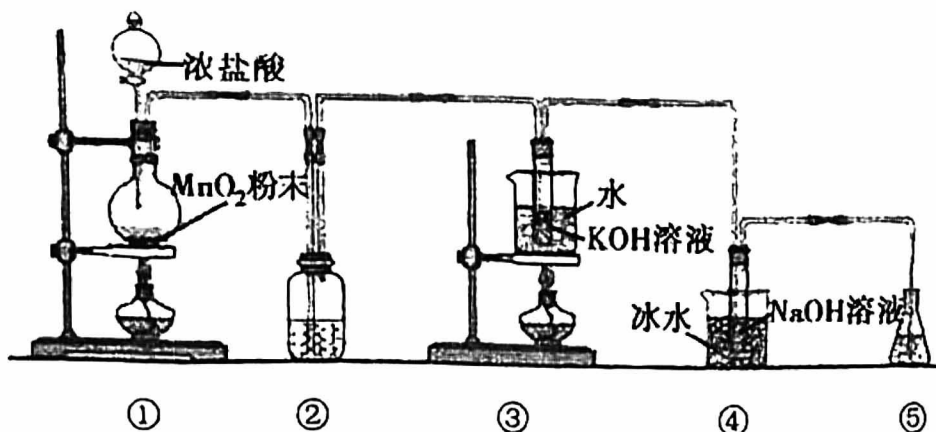
已知: 常温下发生反应: i. $\text{Cl}_2 + 2\text{NaBr} = 2\text{NaCl} + \text{Br}_2$ ii. $\text{Br}_2 + 2\text{FeBr}_2 = 2\text{FeBr}_3$

(1) 能证明氯水中含有盐酸的现象是_____。

(2) 氯水与 FeBr_2 溶液反应能证明氯水具有氧化性。足量氯水与 FeBr_2 溶液反应的离子方程式是_____。

(3) 久置氯水的主要成分是 H_2O 、_____ (填化学式), 用化学方程式解释_____。

II: 该小组同学在实验室中利用下图装置 (部分装置省略) 制备 KClO_3 和 NaClO , 探究其氧化还原性质。



已知: i. CCl_4 难溶于水且密度比水大, I_2 在 CCl_4 中显紫色

ii. 氯气与碱反应时温度不同产物不同

请回答下列问题:

(1) 写出装置①中制取氯气的化学方程式, 并用单线桥(或双线桥)标出电子转移情况:_____。

(2) 装置②的作用是_____。

(3) 装置③中反应的化学方程式为_____, 反应结束后, 取出③中试管, 经冷却结晶, 过滤, 少量(冷)水洗滌, 干燥, 得到 KClO_3 晶体。

(4) 装置④中采用冰水浴冷却的目的是_____, 反应的离子方程式为_____。

(5) 取少量 KClO_3 和 NaClO 溶液分别置于 1 号和 2 号试管中, 滴加中性 KI 溶液, 1 号试管溶液颜色不变, 2 号试管溶液变为棕色, 加入 CCl_4 振荡, 静置后 CCl_4 层显紫色。根据上述实验, 以下结论正确的是_____

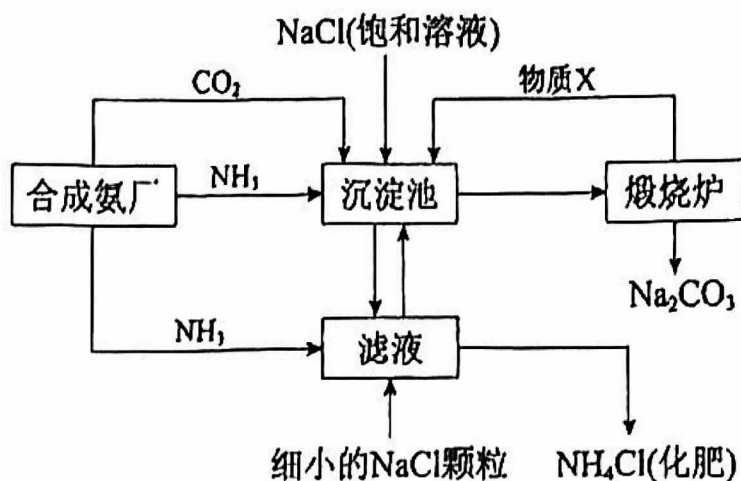
A. 氧化性: $\text{KClO}_3 > \text{NaClO}$

B. 氧化性: $\text{KClO}_3 < \text{NaClO}$

C. 还原性: $\text{KClO}_3 > \text{NaClO}$

D. 还原性: $\text{KClO}_3 < \text{NaClO}$

17. (7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)。



已知:

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

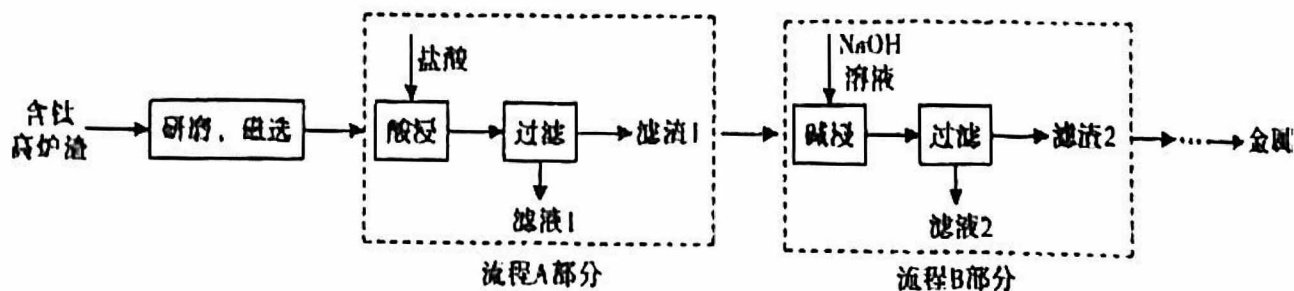


- 煅烧炉中发生的是分解反应, 反应的化学方程式是_____。
- 沉淀池中发生反应的化学方程式是_____。
- 下列说法正确的是_____ (填字母)。
 - 沉淀池中有 NaHCO_3 析出, 因为一定条件下 NaHCO_3 的溶解度最小
 - 滤液中主要含有 NaCl 、 Na_2CO_3 和 NH_4Cl
 - 设计循环的目的是提高原料的利用率
- 工业可用纯碱代替烧碱生产某些化工产品, 如用饱和纯碱溶液与 Cl_2 反应可制得一种在生产生活中常用于漂白、消毒的物质, 同时有 NaHCO_3 生成, 该反应的化学方程式是_____。
- 某纯碱样品中含杂质 NaCl , 取质量为 $a\text{g}$ 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_____。



18. (10分) 含钛高炉渣的主要化学成分为 TiO_2 、 Al_2O_3 、 MgO 、 CaO 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 FeO 和金属 Fe 等, 对其综合利用具有重要的经济价值和社会效益。

一种含钛高炉渣提钛工艺流程如下图所示,



已知: i. 铁能被磁体吸引

ii. TiO_2 不溶于水、稀酸和碱溶液

iii. Al_2O_3 能与强酸、强碱反应, 强碱溶液中 Al 元素的存在形式为 $\text{Al}(\text{OH})_4^-$

iv. SiO_2 不溶于水、稀酸溶液, 能与 NaOH 溶液发生反应: $\text{SiO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{SiO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

- (1) 钛高炉渣中的物质属于碱性氧化物的有_____。
- (2) “研磨”的目的是_____，“磁选”的目的是_____。
- (3) 酸浸时加入过量盐酸, Al_2O_3 发生反应的离子方程式为_____。
- (4) 滤渣 1 的主要成分为_____。
- (5) NaOH 溶液碱浸的目的是_____。
- (6) 由滤渣 2 制备金属钛的过程中, 滤渣 2 发生了_____反应 (填“氧化”、“还原”)
- (7) 下列说法正确的是_____ (填字母序号)。
 - a. 若将流程 A 部分与流程 B 部分互换顺序, 最终得到的滤渣成分相同
 - b. 若将流程 A 部分与流程 B 部分互换顺序, 理论上氢氧化钠用量不变

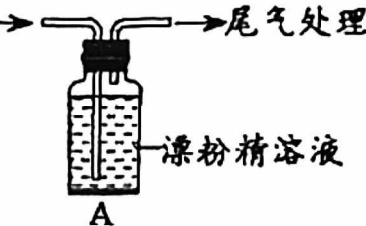


19. (11分) 某学生对 SO_2 与漂粉精的反应进行实验探究:

已知: i. 漂粉精由 Cl_2 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 制取, 主要成分有 CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{ClO})_2$

ii. SO_2 是一种常见的还原剂, 可被稀硝酸、氯气等氧化剂氧化

iii. Ag_2SO_4 、 CaSO_4 均为白色固体, 微溶于水, 不溶于硝酸

操作	现象
取 4g 漂粉精固体, 加入 100mL 水	部分固体溶解, 溶液略有颜色
过滤, 测漂粉精溶液的 pH	pH 试纸先变蓝 (约为 12), 后褪色
持续通入 SO_2 →  A	i. 液面上方出现白雾; ii. 稍后, 出现浑浊, 溶液变为黄绿色; iii. 稍后, 产生大量白色沉淀, 黄绿色褪去

(1) pH 试纸颜色的变化说明漂粉精溶液具有的性质是_____。

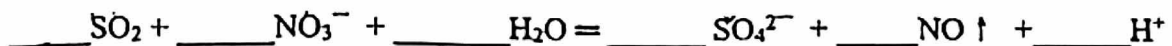
(2) 向水中持续通入 SO_2 , 未观察到白雾。推测现象 i 的白雾由 HCl 小液滴形成, 进行如下实验:

- 用湿润的碘化钾淀粉试纸检验白雾, 无变化;
- 用硝酸酸化的 AgNO_3 溶液检验白雾, 产生白色沉淀。

①实验 a 目的是_____。

②甲同学认为, 由实验 a、b 不能判断白雾中含有 HCl , 理由是 SO_2 与硝酸反应的产物和 AgNO_3 溶液反应也产生白色沉淀

A. 补齐 SO_2 与硝酸反应的离子方程式:



B. 该白色沉淀的化学式为_____。

(3) 现象 ii 中溶液变为黄绿色的可能原因: 随溶液酸性的增强, 漂粉精的有效成分和 Cl^- 发生反应, 写出该反应的离子方程式_____。通过进一步实验确认了这种可能性, 其实验方案是_____。

(4) 将 A 瓶中混合物过滤、洗涤, 得到沉淀 X

①向沉淀 X 中加入稀 HCl , 无明显变化。取上层清液, 加入 BaCl_2 溶液, 产生白色沉淀。则沉淀 X 中含有的物质是_____。

②用离子方程式解释现象 iii 中黄绿色褪去的原因: _____。

北京一零一中 2023—2024 学年度第一学期期中考试参考答案

高一化学

I卷 选择题 (共 42 分)

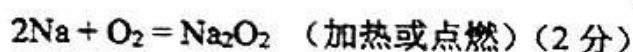
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
B	D	B	B	C	A	C	C	D	B	A	A	D	D

II 卷 非选择题 (共 58 分)



15 (16 分).

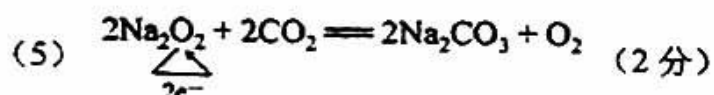
I: (1) 钠熔成小球, 燃烧, 发出黄色火焰, 生成淡黄色固体 (1 分);



(2) ①水>钠>煤油 (1 分) ② $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$ (2 分)

II: (1) $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ (2 分) (2) c (1 分) (3) 浓硫酸 (1 分)

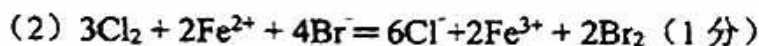
(4) 无明显现象 (不复燃)、带火星木条复燃 (2 分)



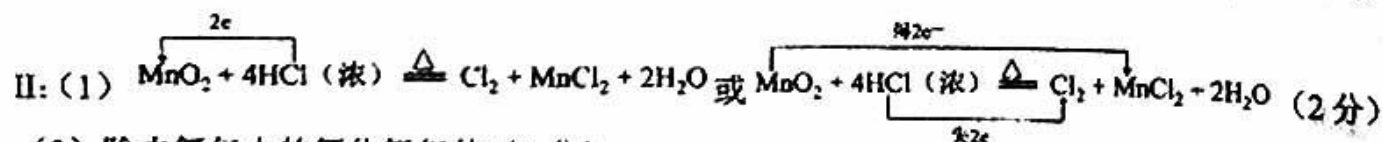
(6) 加入过量稀硫酸 (或稀盐酸), 将生成的气体导入澄清石灰水, 若变浑浊, 则说明两者反应了 (2 分)

16 (14 分).

I: (1) 氯水与 Na_2CO_3 溶液反应, 产生气泡; 氯水与 AgNO_3 溶液反应, 产生白色沉淀 (2 分)



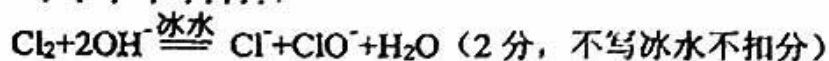
(3) HCl (1 分), $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$, $2\text{HClO} = 2\text{HCl} + \text{O}_2 \uparrow$ (条件为光照) (2 分)



(2) 除去氯气中的氯化氢气体 (1 分)

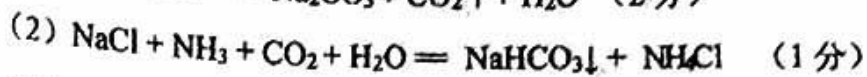
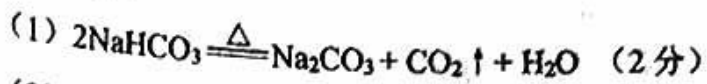


(4) 避免生成 NaClO_3 , 有利于生成 NaClO (1 分);

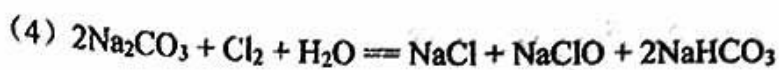


(5) B (1 分)

17. (7分)



(3) AC (2分)



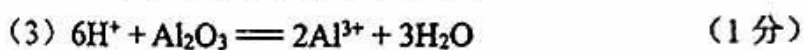
(5) $\frac{106(b-a)}{11a} \times 100\%$ (1分)

18. (10分)

(1) MgO、CaO、Fe₂O₃、FeO (2分, 写对2个给1分)

(2) 增大接触面积, 加快反应速率, 使反应更充分 (1分)

可除去含铁高炉渣中的单质铁, 从而减少“酸浸”时盐酸的用量 (1分)



(4) TiO₂、SiO₂ (2分)

(5) 除去滤渣中的 SiO₂ (1分)

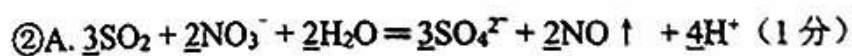
(6) 还原 (1分)

(7) a (1分)

19. (11分)

(1) 碱性、漂白性 (2分)

(2) ①检验白雾中是否有 Cl₂, 排除 Cl₂ 干扰 (1分)



B. Ag₂SO₄ (1分)。

(3) $\text{Cl}^- + \text{ClO}^- + 2\text{H}^+ = \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (2分);

向漂白精溶液中逐滴滴入硫酸, 观察溶液颜色是否变为黄绿色 (2分)。

(4) ①CaSO₄ (1分)

