

2023 北京牛栏山一中高一 3 月月考
化 学

2023.03.09

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，满分 100 分，考试时间 90 分钟。
所有答案必须填涂或作答在答题卡上，否则不得分。

可能用到的相对原子质量：H 1 O 16 C 12 N 14 Na 23 Mg 24 S 32 Cl 35.5 Mn 55

第 I 卷（选择题共 48 分）

本卷共 24 小题，每小题 2 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目答案的一项。

1. 下列有关化学用语不正确的是（ ）

A. HCl 分子的结构式 H—Cl B. N_2 分子的电子式： $:N::N:$

C. F^- 结构示意图：

D. 中子数为 20 的氯原子： $^{37}_{17}Cl$

2. 下列铝及其化合物之间的转化不可能一步实现的是（ ）

A. $Al^{3+} \rightarrow A(OH)_3$ B. $Al_2O_3 \rightarrow A(OH)_3$ C. $Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3$ D. $Al \rightarrow AlO_2^-$

3. 下列物质露置于空气中不易变质的是（ ）

A. Na_2SO_3 固体 B. Na_2CO_3 溶液 C. 漂白粉溶液 D. $FeCl_2$ 溶液

4. 下列说法正确的是（ ）

① $1mol Fe^{3+}$ ② $2mol Fe$ ③ $0.5mol$ 氧 ④ $0.5mol N_2$

⑤ $1g N_2$ 中含 n 个 N_2 分子，则阿伏加德罗常数 N_A 可表示为 $14nmol^{-1}$

⑥ $1mol Cl_2$ 、 $1mol Cl$ 、 $1mol Cl^-$ 的质量均为 $35.5g$

⑦ $1mol Na$ 和 $1mol Fe$ 体积不同，其主要原因是微粒间距离不同

⑧ $1mol NaOH$ 的质量是 $40g/mol$

⑨ 阿伏加德罗常数个钠原子的质量是 $23g$

A. ①②④⑨ B. ①②④⑥⑧ C. ①②④⑤⑥⑦ D. 都正确

5. 下列物质的用途与性质不对应的是（ ）

用途

性质

A 稀盐酸除铁锈（主要成分为氧化铁） 盐酸可与碱性氧化物反应

B 小苏打用于治疗胃酸过多症 $NaHCO_3$ 与胃液中盐酸反应

C 服用维生素 C 可使食物中的 Fe^{3+} 转化为 Fe^{2+} 维生素 C 具有氧化性

D 烟花中加入锂、钠、钾等化合物 灼烧时呈现“漂亮的焰色”

6. 物质氧化性、还原性的强弱不仅与物质的结构有关，还与物质的浓度和反应温度有关。下列各组物质：

① Cu 与 HNO_3 溶液 ② Cu 与 $FeCl_3$ 溶液 ③ Zn 与 H_2SO_4 溶液 ④ Fe 与盐酸，其中由于浓度不同而能发生不同氧化还原反应的是（ ）

A. ①③ B. ③④ C. ①② D. ①③④

7. 下列说法不正确的是（ ）

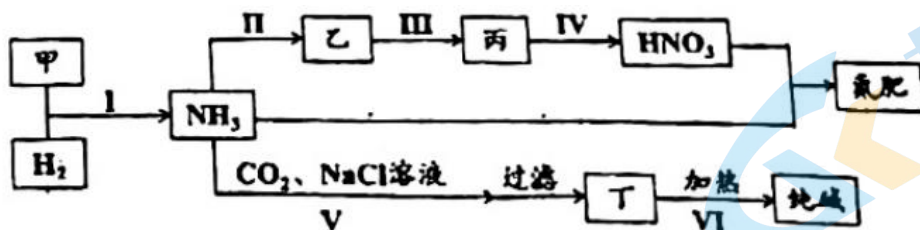
A. 酸雨是 pH 小于 5.6 的雨水， NO_2 或 SO_2 都会导致酸雨的形成

B. 向密闭容器中充入 SO_2 和 $^{18}O_2$ ，反应一段时间后， ^{18}O 可能存在于 SO_2 、 SO_3 和 O_2 中

C. 常温下可以用铁制或铝制容器盛装浓硫酸

D. 粗盐中含有可溶性硫酸盐及 MgCl_2 、 CaCl_2 等杂质, 可选用① BaCl_2 溶液、② NaOH 溶液、③ Na_2CO_3 溶液、④稀盐酸去除。这些试剂在使用时的正确顺序可以是③①②④

8. 合成氨及其相关工业中, 部分物质间的转化关系如下:



下列说法不正确的是 ()

A. 甲、乙、丙三种物质都含有氮元素 B. 反应 II、III、IV 和 V 均为氧化还原反应

C. 反应 VI 的产物可在上述流程中被再次利用 D. 丁为 NaHCO_3

9. 下列解释事实的方程式不正确的是 ()

A. NH_3 遇 HCl 产生白烟: $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$

B. FeSO_4 溶液中滴加 NaOH 溶液, 白色沉淀最终变为红褐色: $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$

C. Na 与水剧烈反应放出氢气: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$

D. Fe 与水蒸气高温下反应生成氢气: $2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2$

10. 实验室用 18.0mol/L 的浓硫酸配制 0.1mol/L 的稀硫酸 500mL 。下列说法不正确的是 ()

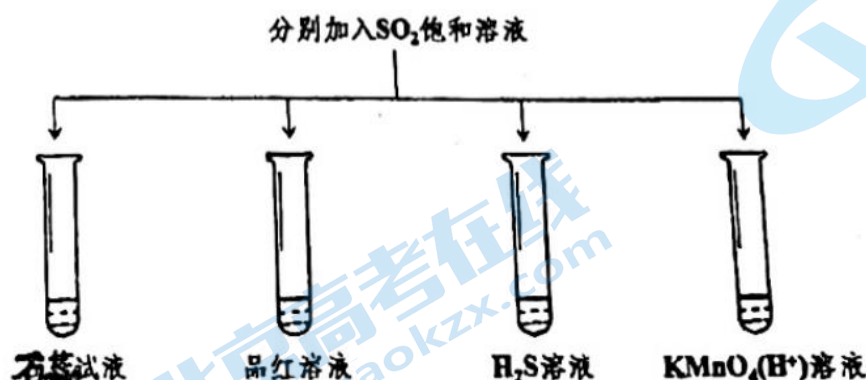
A. 用量筒量取浓硫酸的体积为 2.8mL

B. 配制时需选用的仪器主要有量筒、烧杯、胶头滴管、 500mL 容量瓶、玻璃棒

C. 配制时, 正确的操作顺序是计算、量取、稀释、冷却、转移、洗涤、定容、摇匀等

D. 定容时, 俯视刻度线可引起所配溶液浓度偏低

11. 如图所示进行实验, 下列说法不正确的是 ()



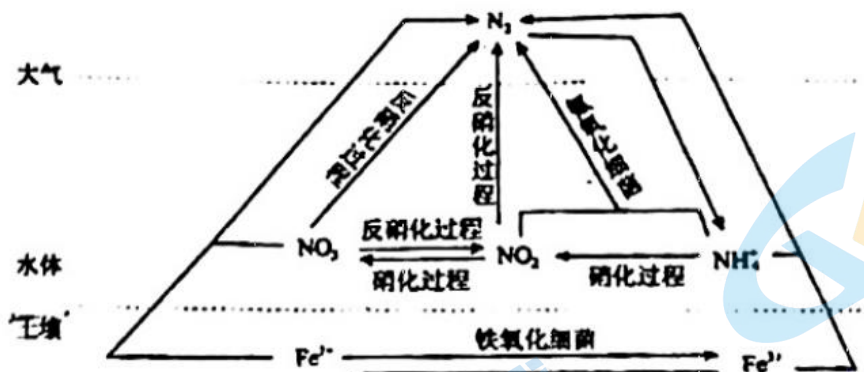
A. 石蕊试液变红说明 SO_2 溶于水所形成的溶液显酸性

B. 品红溶液、酸性高锰酸钾溶液褪色原因不相同

C. H_2S 溶液中出现淡黄色沉淀, 该反应体现了 SO_2 的还原性

D. 该实验说明 SO_2 的性质具有多样性

12. 氮、铁元素在细菌的作用下可发生如图所示的转化。下列说法正确的是 ()



A. 反硝化过程均属于氮的固定 B. 硝化过程中, 含氮物质均发生还原反应

C. 在氨氧化细菌作用下, 水体中的氮元素可转移至大气中

D. Fe^{3+} 将 NH_4^+ 转化为 N_2 的离子方程式为 $\text{Fe}^{3+} + 2\text{NH}_4^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{N}_2 \uparrow + 8\text{H}^+$

13. 下列说法正确的是 ()

A. Na 单质和 NaCl 溶液均可以导电, 因此两者都是电解质

B. 实验室制各氯气时除去氯气中的氯化氢气体可将混合气体通入饱和碳酸氢钠溶液中

C. 一定条件下硝酸铵受热分解 $5\text{NH}_4\text{NO}_3 = 2\text{HNO}_3 + 4\text{N}_2 + 9\text{H}_2\text{O}$, 反应中氧化产物中的氢

原子数与还原产物中的氮原子数之比为 5 : 3

D. 2.0mol/L NaCl 溶液中的 $c(\text{Na}^+)$ 与 0.5mol/L Na_2SO_4 溶液中的 $c(\text{Na}^+)$ 相等

14. 下列关于钠及其化合物的叙述正确的是 ()

A. 钠能与硫酸铜溶液反应置换出红色的铜

B. 相同条件下, 碳酸氢钠在水中的溶解度大于碳酸钠的溶解度

C. 在 Na_2O_2 与水的反应中, Na_2O_2 既是氧化剂又是还原剂

D. 等浓度等体积的碳酸钠和碳酸氢钠溶液分别与盐酸反应, 碳酸钠溶液反应更剧烈

15. 元素周期表 (裨) 可以指导人们进行推测和判断。下列推测不合理的是 ()

A. 若 X^+ 和 Y^{2-} 的核外电子层结构相同, 则原子序数: $\text{X} > \text{Y}$

B. Cs 和 Ba 分别位于第六周期第 I A 和 II A 族, 则碱性: $\text{CsOH} > \text{Ba}(\text{OH})_2$

C. 已知 $_{33}\text{As}$ 、 $_{35}\text{Br}$ 位于同一周期, 则酸性: $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_3\text{AsO}_4 > \text{H}_3\text{PO}_4$

D. 将氧气通入氢硫酸溶液中, 溶液中出现黄色浑浊, 可推断元素的非金属性: $\text{Cl} > \text{S}$

16. 下列反应的离子方程式书写不正确的是 ()

A. 氯气溶于水: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$

B. 用过量氨水吸收工业尾气中的 SO_2 : $2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 = 2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

C. 小苏打与氢氧化钠溶液混合: $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

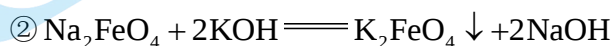
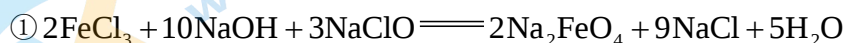
D. 磁性氧化铁溶于足量稀硝酸: $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + 2\text{Fe}^{3+} + 4\text{K}_2\text{O}$

17. 下列实验操作及现象能够达成相应实验目的的是 ()

实验目的	实验操作及现象
A 检验某固体物质中含有 NH_4^+	取少量固体于试管中, 加入少量浓 NaOH 溶液, 加热。试管口放置蓝色石蕊试纸立即变红
B 证明酸性条件下 H_2O_2 的氧化性强于 I_2	向淀粉 KI 溶液中滴入 3 滴稀硫酸, 未见溶液变蓝; 再加入 10% 的 H_2O_2 溶液, 溶液立即变蓝色
C 证明氯的非金属性强于碳	将稀盐酸滴到碳酸钙固体上, 生成的气体通入盛有澄清石灰水的试管中, 出现浑浊
D 验证氧化性强弱: $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$	向 5mL 饱和氯水中滴加少量 0.1mol/L NaBr 溶液, 溶液由无色变为橙黄色, 再滴加少量 0.1mol/L 淀粉 KI 溶液, 溶液变蓝

A. A B. B C. C D. D

18. 新型净水剂高铁酸钾 (K_2FeO_4) 为暗紫色固体, 可溶于水, 但难溶于浓碱液。工业上常通过以下两步反应制备 K_2FeO_4 :



下列说法不正确的是 ()

- A. 反应①中 NaClO 是氧化剂
B. Na_2FeO_4 中 Fe 为 +6 价, 具有强氧化性, 能杀菌消毒
C. 若有 1mol FeCl_3 发生反应, 转移电子的物质的量为 6mol
D. 反应①为氧化还原反应, 反应②为复分解反应

19. 几种短周期元素的原子半径及主要化合价如表, 下列说法不正确的是 ()

元素代号	X	Y	Z	N	M	R	Q
原子半径/nm	0.371	0.861	0.430	0.880	0.990	0.750	0.74
最高正价	+1	+1	+3	+3	+7	+5	
最低负价	-1				-1	-3	-2

- A. X、Y 两种元素形成的化合物中所含化学键为离子键
B. Y 和 Q 形成的两种化合物中, 阴、阳离子个数比不同, 且两种化合物可互称同位素
C. Y、Z、M 三种元素的最高价氧化物的水化物两两之间能反应
D. R 的氢化物受热分解过程中, 极性共价键断裂, 非极性共价键生成

20. A_2 、 B_2 、 C_2 三种单质和它们离子间能发生下列反应: $2\text{A}^- + \text{C}_2 = 2\text{C}^- + \text{A}_2$; $2\text{C}^- + \text{B}_2 = 2\text{B}^- + \text{C}_2$, 若 X^- 能与 C_2 发生反应: $2\text{X}^- + \text{C}_2 = 2\text{C}^- + \text{X}_2$, 有关说法中不正确的是 ()

- A. 氧化性 $\text{B}_2 > \text{C}_2 > \text{A}_2$ B. X_2 与 B^- 不能发生反应
C. 还原性 $\text{X}^- > \text{B}^- > \text{C}^-$ D. X_2 与 C^- 不能发生反应

21. Na_2S_x 在碱性溶液中可被 NaClO 氧化为 Na_2SO_4 , 而 NaClO 被还原为 NaCl , 若反应中 Na_2S_x 与

NaClO 的物质的量之比为 1 : 13, 则 x 值是 ()

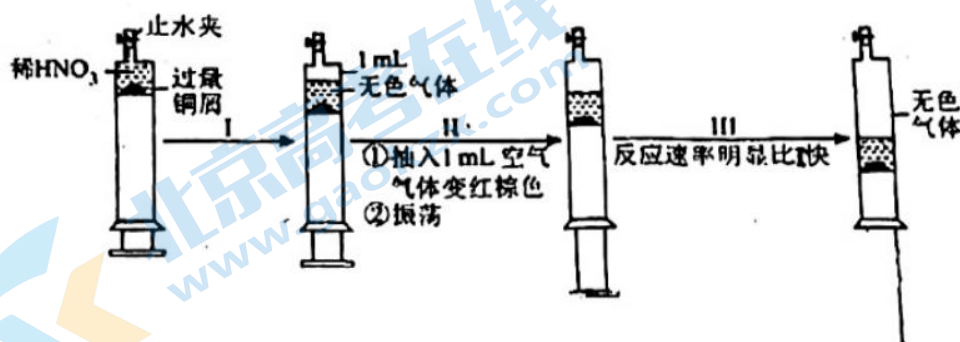
- A. 5 B. 3 C. 4 D. 2

22. 在探究新制氯水成分及性质的实验中, 依据下列方法和现象, 不能得出相应结论的是 ()

	方法	现象	结论
A	观察氯水颜色	氯水呈浅黄绿色	氯水中含 Cl_2
B	向 FeCl_2 溶液中滴加氯水溶	液变成棕黄色	氯水具有氧化性
C	向红色纸条上滴加氯水	红色纸条褪色	氯水具有漂白性
D	向饱和 NaHCO_3 溶液中加入足量氯水	有无色气体产生	氯水中含 HClO

- A. A B. B C. C D. D

23. 一定温度下, 探究铜与稀 HNO_3 的反应, 反应过程如下。下列说法不正确的是 ()



A. 过程 I 中生成无色气体的离子方程式是: $3\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \rightleftharpoons 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

B. 步骤 III 反应速率比 I 快的原因是 NO_2 溶于水, 使 $c(\text{HNO}_3)$ 增大

C. 过程 II 中气体变成红棕色的反应为 $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$

D. 当活塞不再移动时, 再抽入空气, 铜可以继续溶解

24. 某同学向品红溶液中通入 SO_2 和 Cl_2 的混合气体, 振荡, 溶液褪色, 将此无色溶液分成三份, 依次进行实验, 实验操作和实验现象记录如下:

序号	①	②	③
实验操作	湿润的淀粉-KI 试纸 加热	蘸有碘水的试纸 加热	BaCl_2 溶液
实验现象	溶液不变红, 试纸不变蓝	溶液不变红, 试纸褪色	生成白色沉淀

下列实验分析中, 不正确的是 ()

- A. ①说明 Cl_2 被完全消耗
- B. ②中试纸褪色的原因是: $\text{SO}_2 + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$
- C. ③中若将 BaCl_2 溶液换成 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液, 也能说明 SO_2 被 Cl_2 氧化为 SO_4^{2-}

D. 在实验②中加热后溶液不变红, 说明溶液中品红已被氧化

第II卷(非选择题 共52分)

25. (7分) (一) 1774年, 瑞典化学家舍勒在研究软锰矿(主要成分是 MnO_2) 的过程中, 将其与浓盐酸混合加热, 产生黄绿色气体 Cl_2 .

(1) 上述反应的离子方程式为_____.

(2) 若将 87g MnO_2 跟含 4mol HCl 的浓盐酸混合加热, 产生 Cl_2 的体积小于 22.4L (标准状况下), 其原因可能是_____.

(3) 将 Cl_2 通入石灰乳中可制得漂白粉, 有关反应的化学方程式为_____.

(4) 实验室制备氯气时验滴的方法是_____, 涉及的离子方程式为_____.

(二) 钠、碳及它们的化合物在生产、生活中有着重要的用途.

(5) 某汽车安全气囊的产气药剂主要含有 NaN_3 、 Fe_2O_3 、 KClO_4 、 NaHCO_3 等物质. 当汽车发生碰撞时, NaN_3 迅速分解产生 N_2 和 Na , 同时放出大量的热. N_2 使气囊迅速膨胀, 从而起到保护作用.

① Fe_2O_3 可处理产生的 Na , 反应为 $6\text{Na} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 3\text{Na}_2\text{O} + 2\text{Fe}$, 该反应中若 5mol Na 被氧化时, 则 Fe_2O_3 获得_____ mol 电子.

② NaHCO_3 是冷却剂, 吸收产气过程中释放的热量而分解, 其分解的化学方程式是_____.

26. (7分) 下表是元素周期表的一部分, 请按要求回答下列问题:

族 周期	I A							0
1		II A	III A	IV A	V A	VI A	VII A	
2				①				
3			④			⑤	⑥	
4		③				⑦	⑧	

(1) 元素①形成的温室气体(氧化物)的结构式为_____.

(2) 元素④⑤⑥的简单离子半径由大到小的顺序是_____ (用离子符号表示).

(3) 用电子式表示元素③和元素⑥组成的化合物的形成过程_____.

(4) 用离子方程式表示元素④的最高价氧化物与元素②的最高价氧化物的水化物的反应_____.

(5) 下列对元素⑦的说法正确的是_____ (填序号)

a. 原子的核电荷数为 34 b. 气态氢化物的稳定性⑤>⑦

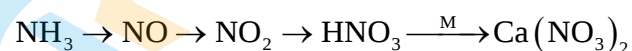
c. 能形成 +4 价的氧化物, 该氧化物既有氧化性又有还原性

(6) 从原子结构角度解释元素⑥的非金属性强于元素⑧的原因_____. 元素⑥和⑧化合形成的 BrCl 属于卤素互化物, 性质与 Cl_2 相似. 写出 BrCl 与氢氧化钠溶液反应的化学方程式_____.

27. (7分) 人类农业生产离不开氮肥, 科学合理使用氮肥, 不仅能提高化肥的使用率, 而且能够更好地保护环境, 请回答下列问题:

(1) 工业合成氨是制取氮肥的基础. 写出工业合成氨的化学反应方程式_____.

(2) 某小组在实验室模拟以 NH_3 为原料, 制备少量硝态氮肥 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, 转化途径如下(转化所需试剂及条件已略去).



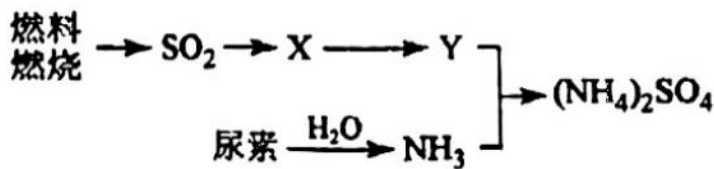
① 写出实验室用 NH_4Cl 和消石灰共热制备氨气的化学反应方程式_____.

②写出 NH_3 发生催化氧化反应生成 NO 的化学方程式_____。

③将 HNO_3 转化为 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ，列举两种不同类别的化合物 M_____（写化学式）。

（3） NH_4HCO_3 是一种铵态氮肥，需阴凉处保存，原因是_____（写化学方程式）。

（4）过渡施用氮肥将导致大气中 NH_3 含量增高，加剧雾霾的形成。 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 是雾霾的成分之一，其形成过程如下图所示（转化所需试剂及条件已略去）



①X 可能是 SO_3 或_____。

②尿素 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 是一种常用有机氮肥，缓慢与 H_2O 发生非氧化还原反应释放出 NH_3 和另外一种气体，该反应的化学方程式为_____。

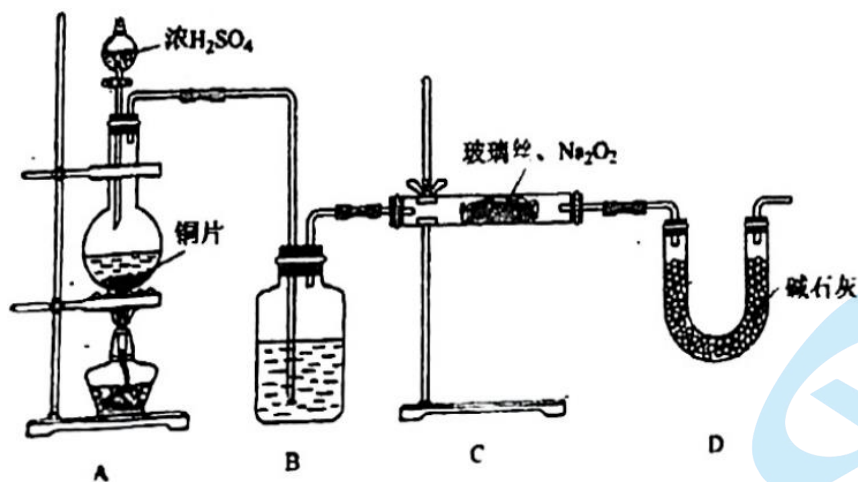
28.（10 分） SO_2 是中学化学的核心物质。（一）实验小组研究 SO_2 与 Na_2O_2 的反应。

（1）实验前分析物质的化学性质，提出假设：

假设 1: SO_2 和 CO_2 都是酸性氧化物。写出 CO_2 与 Na_2O_2 反应的化学方程式_____，类比可知 SO_2 与 Na_2O_2 反应生成 Na_2SO_3 和 O_2 ；

假设 2: SO_2 具有_____性， SO_2 与 Na_2O_2 反应生成 Na_2SO_4 。

（2）用下图所示装置进行 SO_2 与 Na_2O_2 反应的实验。实验过程中，观察到 C 中淡黄色粉末逐渐变为白色，用带火星的木条靠近 D 中导气管口，木条复燃。



①A 中发生反应的化学方程式为_____。

②B 中的试剂为_____，其主要作用是干燥 SO_2 。

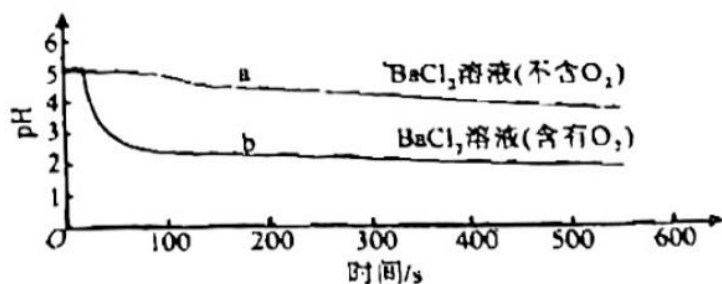
③能证明假设 1 成立的实验现象是_____。

（3）为检验 C 中是否有 Na_2SO_4 生成，设计如下方案：取少量 C 中反应后的白色固体溶解于水，加入 BaCl_2 溶液，产生白色沉淀，再加入足量的稀 HNO_3 ，仍有白色沉淀不溶解，证明有 Na_2SO_4 生成。有同学认为该方案不合理，请简要说明理由：_____。

（4）进一步实验证明 C 中反应后的固体既有 Na_2SO_3 ，又有 Na_2SO_4 ，写出生成 Na_2SO_4 的反应_____。

（5）实验小组分别向等体积的不含 O_2 ，含有 O_2 的 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{BaCl}_2$ 溶液中通入 SO_2 ，探究体系中物质间

的相互作用，体系 pH 变化如图所示，不含 O₂ 的 BaCl₂ 溶液中没有白色沉淀，含有 O₂ 的 BaCl₂ 溶液中产生白色沉淀。（已知：pH 越小，溶液酸性越强）下列说法正确的是（ ）

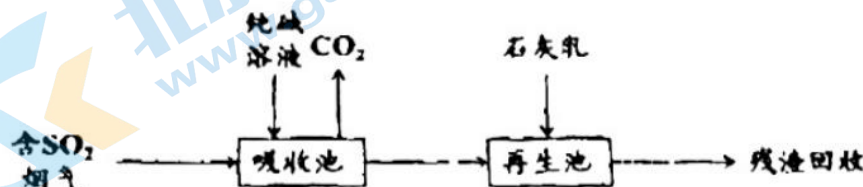


A. a 所示溶液的 pH 降低的原因：SO₂ 与 H₂O 反应生成 H₂SO₃，溶液的 c(H⁺) 增大

B. b 所示溶液中发生反应：2Ba²⁺ + O₂ + 2SO₂ + 2H₂O = 2BaSO₄ ↓ + 4H⁺

C. SO₂ 通入不含 O₂ 的 BaCl₂ 溶液后，再通入 NH₃，产生 BaSO₃ 沉淀

（二）脱除燃煤烟气中 SO₂ 的一种工业流程如下：



（6）用纯碱溶液吸收 SO₂ 将其转化为 HSO₃⁻，反应的离子方程式是_____。

（7）再生池中加过量的石灰乳实现再生，部分产物可排回吸收池吸收 SO₂。用于吸收 SO₂ 的产物是_____。

29.（7 分）《我在故宫修文物》展示了专家精湛的技艺和对传统文化的热爱与坚守，也令人体体会到化学方法在文物保护中的巨大作用。某博物馆修复出土铁器的过程如下。

（1）检测锈蚀产物

主要成分的化学式

Fe₃O₄ Fe₂O₃·H₂O FeO(OH) FeOCl

铁器在具有 O₂、_____等环境中容易被腐蚀。

（2）分析腐蚀原理：一般认为，铁经过了如下腐蚀循环。

I. Fe 转化为 Fe²⁺。

II. Fe²⁺ 在自然环境中形成 FeO(OH)，该物质中铁元素的化合价为_____。

III. FeO(OH) 和 Fe²⁺ 反应形成致密的 Fe₃O₄ 保护层，Fe²⁺ 的作用是_____。

a. 氧化剂 b. 还原剂 c. 既不是氧化剂也不是还原剂

IV. Fe₃O₄ 保护层被氧化为 FeO(OH)，如此往复腐蚀。

_____ Fe₃O₄ + _____ O₂ + _____ H₂O = _____ FeO(OH)（将反应方程式配平）

（3）研究发现，Cl⁻ 对铁的腐蚀会造成严重影响，化学修复：脱氧、还原，形成 Fe₃O₄ 保护层，方法如下：

将铁器浸没在盛有 0.5mol/L⁻¹Na₂SO₃、0.5mol/L⁻¹NaOH 溶液的容器中，缓慢加热至 60~90℃，一段时间，

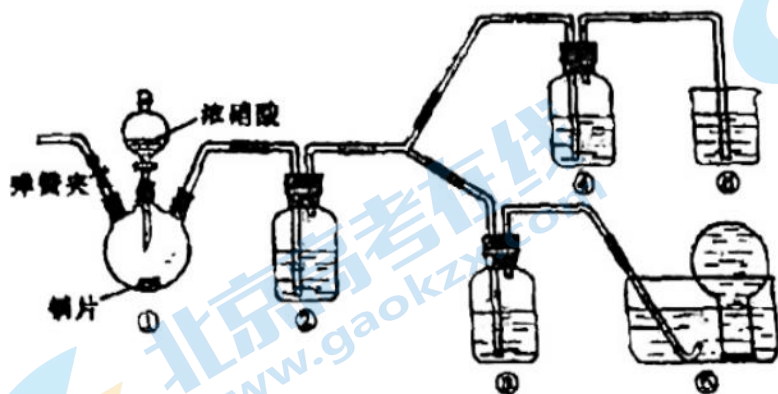
取出器物，用 NaOH 溶液洗涤至无 Cl^- 。

①脱氧反应： $\text{FeOCl} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{FeO(OH)} + \text{Cl}^-$ 。离子反应的本质是离子浓度的减小，则：溶解度

FeO(OH) _____ (填>、<或-) FeOCl 。

② Na_2SO_3 还原 FeO(OH) 形成 Fe_3O_4 的离子方程式是 _____

30. (7 分) 某学习小组探究浓、稀硝酸氧化性的相对强弱，按下图装置进行实验(夹持仪器已略去)。实验表明浓硝酸能将 NO 氧化成 NO_2 ，而稀硝酸不能氧化 NO。由此得出的结论是浓硝酸的氧化性强于稀硝酸。



可选药品：浓硝酸、3mol/L 稀硝酸、蒸馏水、浓硫酸、氢氧化钠溶液及二氧化碳

已知：氢氧化钠溶液不与 NO 反应，能与 NO_2 反应 $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- (1) 实验应避免有害气体排放到空气中。装置③、④、⑥中盛放的药品依次是_____。
- (2) 滴加浓硝酸之前的操作依次是检验装置的气密性→加入药品→打开弹簧夹后_____。
- (3) 装置①中发生反应的化学方程式是_____。
- (4) 装置②的作用是_____，发生反应的化学方程式是_____。
- (5) 该小组得出的结论所依据的实验现象是_____。
- (6) 实验结束后，同学们发现装置①中溶液呈绿色，而不显蓝色。甲同学认为是该溶液中硝酸铜的质量分数较高所致，而乙同学认为是该溶液中溶解了生成的气体。同学们分别设计了以下 4 个实验来判断两种看法是否正确，这些方案中可行的是_____。(选填字母)
 - a. 加热该绿色溶液，观察颜色变化
 - b. 加水稀释绿色溶液，观察颜色变化
 - c. 向该绿色溶液中通入氮气，观察颜色变化
 - d. 向饱和硝酸铜溶液中通入浓硝酸与铜反应产生的气体，观察颜色变化

31. (7 分) 某小组同学分别探究 FeCl_2 溶液、 FeCl_3 溶液的性质。

I. 探究 FeCl_2 溶液的性质。

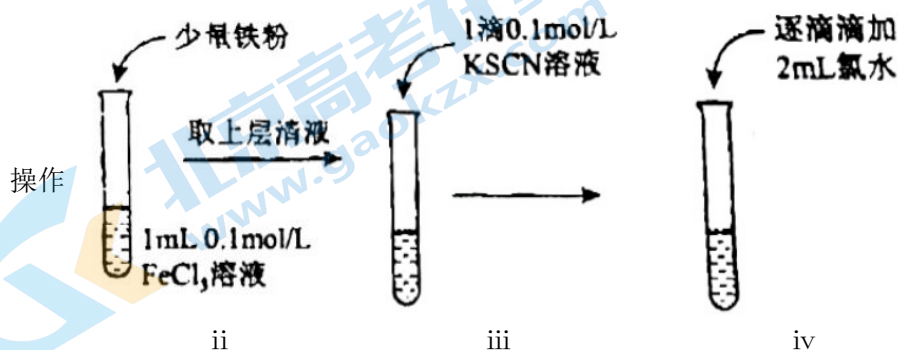
- (1) 基于 FeCl_2 中 Fe 元素的化合价，小组同学预测 FeCl_2 具有还原性，预测依据是_____。
因此可以与酸性 KMnO_4 溶液反应，并进行如下实验操作：



i 中的现象是_____，某同学认为 i 中现象并不能证明 Fe^{2+} 具有还原性，他的理由有二：①将酸性高锰酸钾稀释也可能产生该现象、②_____，为证实该反应中 Fe^{2+} 确实被氧化，需要在反应后的溶液中检验有 Fe^{2+} 的生成才可证明。

II. 探究 FeCl_3 溶液的性质。

小组同学依次进行如下实验操作并观察到对应现象：



现象溶液由棕黄色变为浅绿色 无明显现象 溶液变为红色，而后红色褪去

(2) iv 中溶液变红的原因是_____。

III. 小组同学探究 iv 中褪色原因，提出两种假设：a. 铁离子被转化，b. SCN^- 被转化。

(3) 分别向褪色后的溶液中滴加 0.1mol/L FeCl_3 溶液和 0.1mol/L KSCN 溶液各 1 滴，观察到_____现象，得出结论：假设 b 成立。

(4) 进一步预测 SCN^- 可能被转化为 SO_4^{2-} ，并通过实验验证了该预测。已知 SCN^- 中 N 的化合价为 -3 价，S 的化合价为 -2 价。若 SCN^- 与 Cl_2 反应生成 1.5mol CO_2 时转移电子 24mol ，则该反应中 SCN^- 的 N 被转化为_____。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯