

# 北京市广渠门中学 2023—2024 学年度第一学期期中试题

## 高二年级化学学科

命题人：李春红

审题人：李之武

本试卷共 6 页，100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题纸上，在试卷上作答无效

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Na 23 Cl 35.5 Fe 56

### 第 I 卷（选择题 共 40 分）

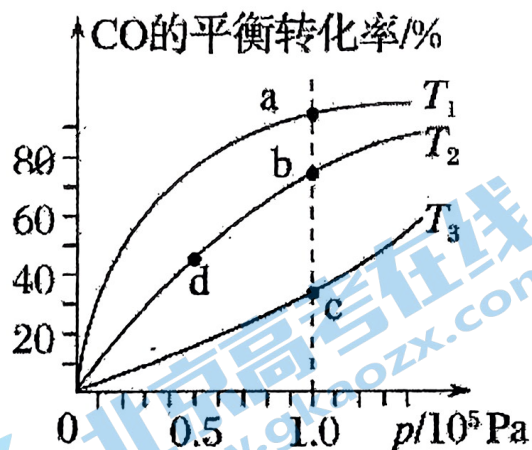
每小题只有 1 个选项符合题意



下列说法不正确的是

- A. 液态水变为水蒸气是物理变化
- B. 水分解为氢气和氧气，断键吸收的总能量大于成键放出的总能量
- C. 标准状况下，22.4 L 水中含原子总数约为  $3 \times 6.02 \times 10^{23}$
- D. 25°C、101 kPa 下， $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +241.8 \text{ kJ/mol}$
2. 在反应  $2\text{HI} \longrightarrow \text{H}_2 + 2\text{I} \cdot$  中，有关反应条件改变使反应速率增大的原因分析中，不正确的是
- A. 加入适宜的催化剂，可降低反应的活化能
- B. 增大  $c(\text{HI})$ ，单位体积内活化分子数增大
- C. 升高温度，单位时间内有效碰撞次数增加
- D. 增大压强，活化分子的百分数增大
3. 某温度下，恒容密闭容器内发生反应： $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ ，该温度下， $K=43$ 。某时刻，测得容器内  $\text{H}_2$ 、 $\text{I}_2$ 、 $\text{HI}$  的浓度依次为  $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。一段时间后，下列情况与事实相符的是
- A. 混合气体颜色变深
- B. 混合气体密度变大
- C. 氢气的体积分数变小
- D. 容器内压强变小
4. 下列反应在任意温度下一定能自发进行的是
- A.  $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow$
- B.  $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) = \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \quad \Delta H < 0$
- C.  $\text{CaCO}_3(\text{s}) = \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$
- D.  $\text{X}_2\text{Y}_2(\text{g}) = \text{X}_2(\text{g}) + \text{Y}_2(\text{g}) \quad \Delta H < 0$

5. 用 CO 合成甲醇( $\text{CH}_3\text{OH}$ )的化学方程式为  $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \Delta H < 0$ , 按照相同的物质的量投料, 测得 CO 在不同温度下的平衡转化率与压强的关系如图所示。下列说法正确的是



- A. 温度:  $T_1 > T_2 > T_3$   
 B. 正反应速率:  $v(\text{a}) > v(\text{c})$ 、 $v(\text{b}) > v(\text{d})$   
 C. 平衡常数:  $K(\text{a}) > K(\text{c})$ 、 $K(\text{b}) = K(\text{d})$   
 D. 平均摩尔质量:  $M(\text{a}) < M(\text{c})$ 、 $M(\text{b}) > M(\text{d})$
6. 下列操作可以使水的离子积常数  $K_w$  增大的是  
 A. 加热  
 B. 通入少量氯化氢气体  
 C. 通入少量氨气  
 D. 加入少量醋酸钠固体
7. 在  $25^\circ\text{C}$  时, pH 值都等于 10 的 KOH 与  $\text{CH}_3\text{COOK}$  溶液中水的电离程度比较  
 A. 相等  
 B. 前者比后者大  
 C. 后者比前者大  
 D. 两者都比纯水电离度小
8.  $25^\circ\text{C}$  时,  $0.10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  草酸 ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ) 溶液中各微粒的物质的量浓度如下

微粒	$\text{H}^+$	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$	$\text{HC}_2\text{O}_4^-$	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
$c / \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	$5.1 \times 10^{-2}$	$4.9 \times 10^{-2}$	$5.1 \times 10^{-2}$	$5.3 \times 10^{-5}$

下列关系不能说明草酸的第二步电离比第一步电离更难的是

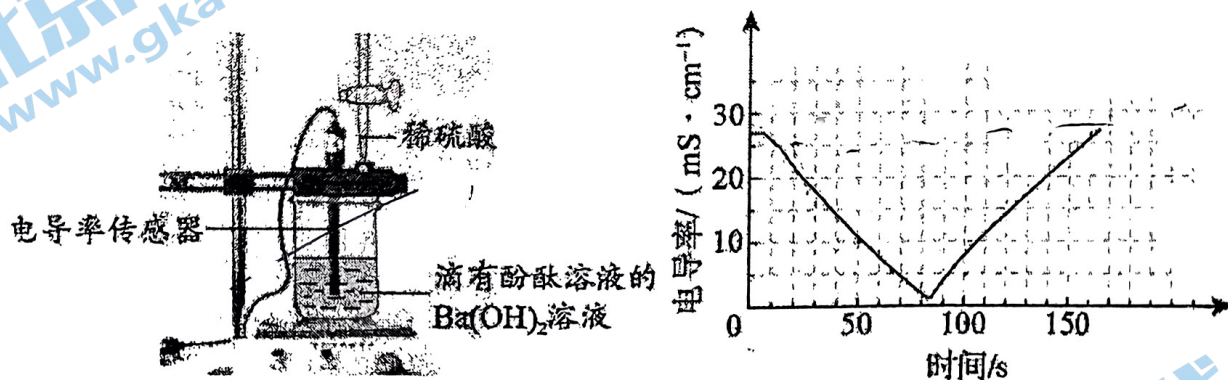
- A.  $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$  大于  $c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$   
 B.  $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$  大于  $c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$   
 C.  $c(\text{H}^+)$  远远大于  $c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$   
 D.  $c(\text{H}^+)$  约等于  $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$



9. 室温下, 下列有关两种溶液的说法不正确的是

序号	①	②
pH	11	11
溶液	氨水	氢氧化钠溶液

- A. ①和②两溶液中  $c(\text{OH}^-)$  相等  
 B. ①溶液的物质的量浓度为  $0.001 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   
 C. ①和②两溶液分别加水稀释 10 倍, 稀释后溶液的 pH: ①>②  
 D. 等体积的①和②两溶液分别与相同浓度的盐酸恰好完全中和, 消耗盐酸的体积: ①>②
10. 向  $0.01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液中加入几滴酚酞溶液, 然后向混合液中匀速、逐滴加入  $0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$  溶液, 滴加过程中测得溶液电导率的变化如图所示。下列说法不正确的是



- A. 烧杯中红色逐渐变浅直至完全褪去  
 B. 由于水存在微弱电离, 理论上电导率不会为 0  
 C. 电导率减小的过程中, 发生反应:  $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$   
 D. 若用同浓度的  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液代替稀硫酸重复上述实验, 电导率变化与原实验相同
11. 用  $0.1000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{HCl}$  溶液滴定未知浓度的  $\text{NaOH}$  溶液。有关该实验说法中, 不正确的是
- A. 本实验可选用酚酞作指示剂  
 B. 用酸式滴定管盛装  $0.1000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{HCl}$  溶液  
 C. 用未知浓度的  $\text{NaOH}$  溶液润洗锥形瓶 2~3 次  
 D. 滴定结束时俯视酸式滴定管读数, 测量结果偏低
12. 对浓度均为  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  ① $\text{CH}_3\text{COOH}$  溶液、② $\text{CH}_3\text{COONa}$  溶液, 下列判断不正确的是
- A. 向①中滴加石蕊溶液, 溶液变红, 说明  $\text{CH}_3\text{COOH}$  是弱电解质  
 B. 向②中滴加石蕊溶液, 溶液变蓝, 说明  $\text{CH}_3\text{COOH}$  是弱电解质  
 C. 向①中滴加  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液, 产生气泡, 说明  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) > K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3)$   
 D. ①、②中的  $c(\text{CH}_3\text{COOH})$  与  $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$  之和相等

13. 下列变化中, 不能用盐类水解原理解释的是

- A. 用 KI 溶液将 AgCl 转化为 AgI
- B. 用热饱和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液清洗试管壁上附着的植物油
- C. 向  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液中加入浓  $\text{NaHCO}_3$  溶液, 产生沉淀和气体
- D. 向沸水中滴加  $\text{FeCl}_3$  溶液制备  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体

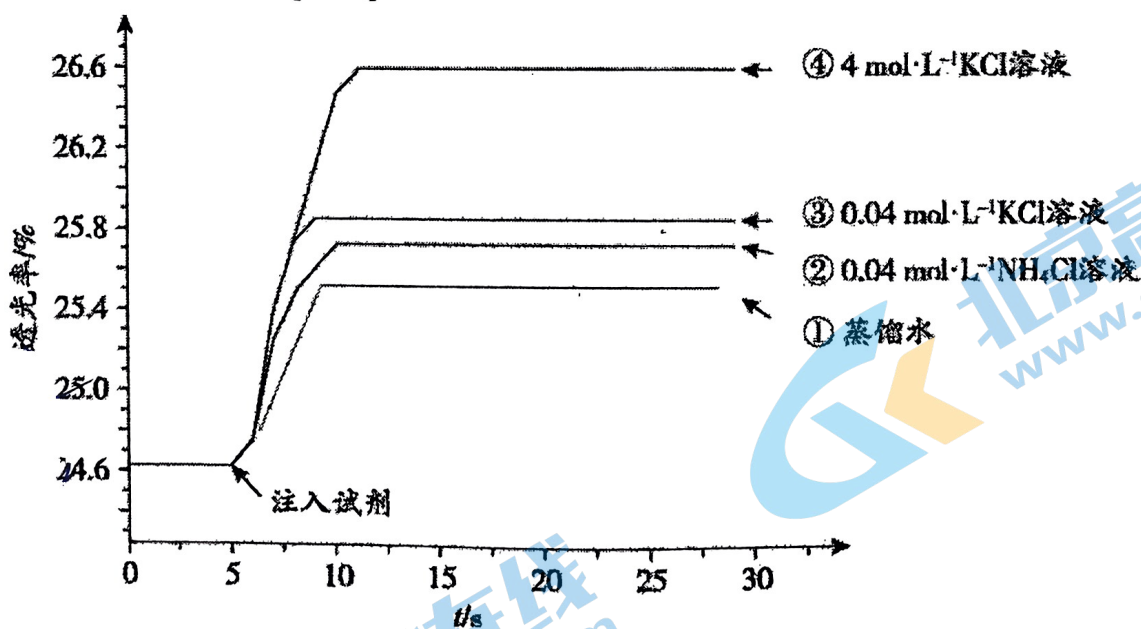
14.  $25^\circ\text{C}$ 时, 在等体积的① $\text{pH}=0$ 的  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液、② $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的  $\text{NaOH}$  溶液、③ $\text{pH}=5$ 的  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  溶液中, 由水电离的  $\text{H}^+$  的物质的量之比是

- A.  $1:10:10^5$
- B.  $1:5:(5\times 10^8)$
- C.  $1:20:10^9$
- D.  $1:10:10^9$

15. 小组同学探究盐溶液对反应  $\text{Fe}^{3+} + \text{SCN}^- \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$  (血红色) 的影响。

将  $2\text{mL } 0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{FeCl}_3$  溶液与  $2\text{mL } 0.02\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{KSCN}$  溶液混合, 分别加入等量试剂①~④, 测得平衡后体系的透光率如下图所示。

已知: i. 溶液血红色越深, 透光率越小, 其它颜色对透光率的影响可忽略

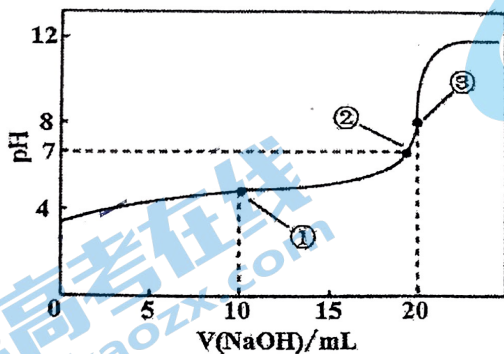


下列说法不正确的是

- A. 注入试剂①后溶液透光率增大, 证明  $\text{Fe}^{3+} + \text{SCN}^- \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$  逆向移动
- B. 透光率③比②高, 可能是阳离子种类或溶液 pH 导致的
- C. 透光率④比③高, 可能发生了反应  $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+} + 4\text{Cl}^- \rightleftharpoons [\text{FeCl}_4]^- + \text{SCN}^-$
- D. 若要证明试剂③中  $\text{Cl}^-$  对平衡体系有影响, 还应使用  $0.04\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{KNO}_3$  溶液进行实验



16. 常温下, 用  $0.1000 \text{ mol/L}$   $\text{NaOH}$  溶液滴定  $20.00 \text{ mL}$   $0.1000 \text{ mol/L}$   $\text{CH}_3\text{COOH}$  溶液所得滴定曲线如下图。下列说法正确的是



- A. 点①所示溶液中:  $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{OH}^-) = c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{H}^+)$   
 B. 点②所示溶液中:  $c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$   
 C. 点③所示溶液中:  $c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+)$   
 D. 滴定过程中可能出现:  $c(\text{CH}_3\text{COOH}) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-)$

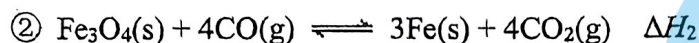
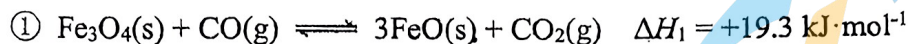
17. 测定不同温度下  $0.5 \text{ mol/L}$   $\text{CuSO}_4$  溶液和  $0.5 \text{ mol/L}$   $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液的 pH, 数据如下表:

温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	30	40	50	60
$\text{CuSO}_4(\text{aq})$ pH	3.71	3.51	3.44	3.25	3.14
$\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ pH	10.41	10.30	10.28	10.25	10.18

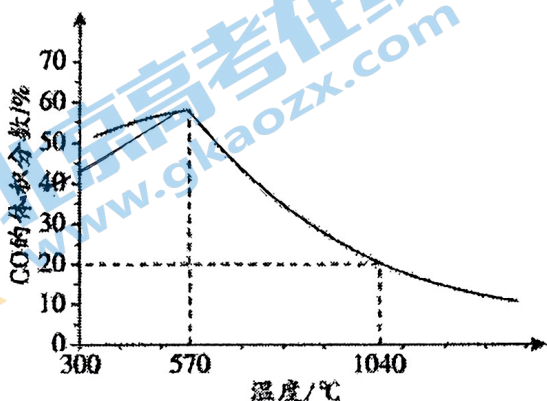
下列说法不正确的是

- A. 升高温度,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中  $c(\text{OH}^-)$  增大  
 B. 升高温度,  $\text{CuSO}_4$  溶液和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液的水解平衡均正向移动  
 C. 升高温度,  $\text{CuSO}_4$  溶液的 pH 变化是  $K_w$  改变与水解平衡移动共同作用的结果  
 D. 升高温度, 可能导致  $\text{CO}_3^{2-}$  结合  $\text{H}^+$  程度大于  $\text{H}_2\text{O}$  电离产生  $\text{H}^+$  程度

18.  $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$ 与  $\text{CO}(\text{g})$ 主要发生如下反应。



反应的还原产物与温度密切相关。其它条件一定时， $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$ 和  $\text{CO}(\text{g})$ 反应达平衡时， $\text{CO}(\text{g})$ 的体积分数随温度的变化关系如下图所示。下列说法不正确的是



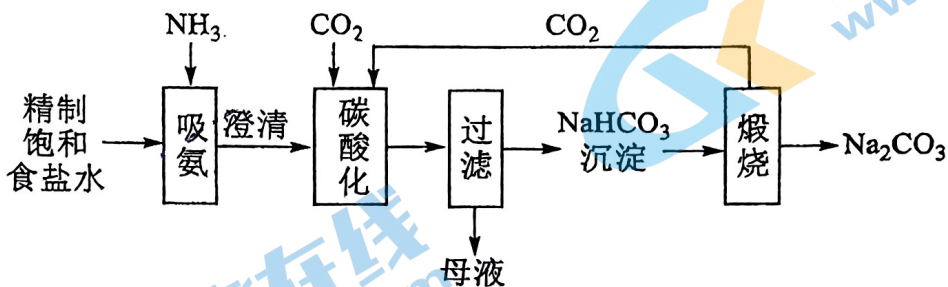
A. 反应  $\text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 的焓变为  $\frac{1}{3}(\Delta H_2 - \Delta H_1)$

B. 根据图像推测， $\Delta H_2$ 应当小于 0

C. 反应温度越高， $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 主要还原产物中铁元素的价态越低

D. 温度高于  $1040^\circ\text{C}$ 时， $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$ 和  $\text{CO}(\text{g})$ 发生的主要反应的化学平衡常数  $K > 4$

19. 侯氏制碱法部分工艺流程图如下，下列说法不正确的是



A. 精制饱和食盐水呈中性

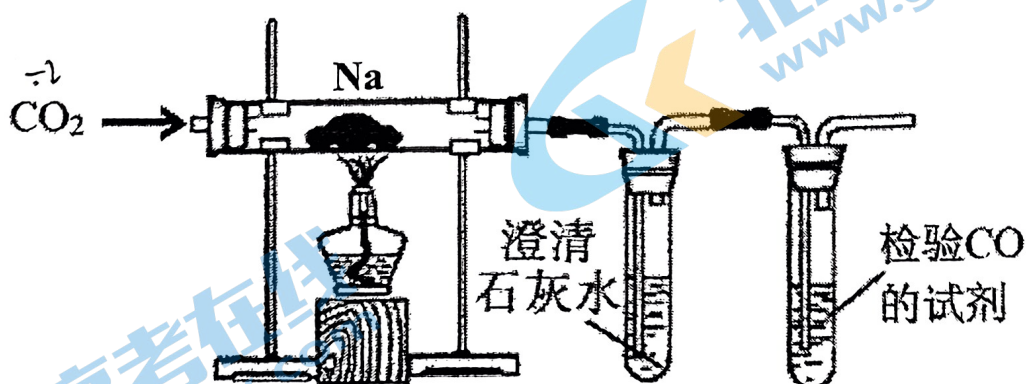
B. 吸氨过程中混合液的 pH 升高

C. 母液呈强酸性

D. 煅烧时  $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$



20. 实验小组研究 Na 与 CO<sub>2</sub> 的反应，装置、步骤和现象如下：



实验步骤和现象：

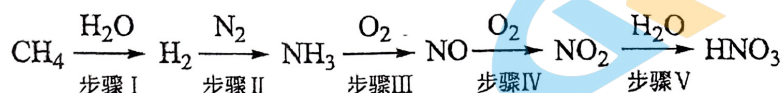
- 通入 CO<sub>2</sub> 至澄清石灰水浑浊后，点燃酒精灯。
- 一段时间后，硬质玻璃管中有白色物质产生，管壁上有黑色物质出现。检验 CO 的试剂见明显变化。
- 将硬质玻璃管中的固体溶于水，未见气泡产生；过滤，向滤液中加入过量 BaCl<sub>2</sub> 溶液，生白色沉淀；再次过滤，滤液呈碱性；取白色沉淀加入盐酸，产生气体。
- 将管壁上的黑色物质与浓硫酸混合加热，生成能使品红溶液褪色的气体。

下列说法不正确的是

- 步骤 i 的目的是排除 O<sub>2</sub> 的干扰
- 步骤 iii 证明白色物质是 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- 步骤 iv 发生反应的化学方程式为  $C + 2H_2SO_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} CO_2 \uparrow + 2SO_2 \uparrow + 2H_2O$
- 根据以上实验推测：CO<sub>2</sub> 与金属 K 也可以发生反应并被还原

## 第II卷（非选择题 共 60 分）

21. (12分) 硝酸是重要的化工原料，工业生产硝酸的流程如下图所示：



已知： i.  $\text{HNO}_3$  受热易分解为  $\text{NO}_2$ 、 $\text{O}_2$  等物质；

ii. 原子利用率 =  $\frac{\text{期望产物的总质量}}{\text{生成物的总质量}}$ 。

(1) 步骤 I：制高纯氢

① 反应器中初始反应的生成物有两种，且物质的量之比为 1：4，甲烷与水蒸气反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

② 所得  $\text{H}_2$  中含有少量  $\text{CO}$  气体，影响后续反应催化剂活性，可利用如下反应吸收  $\text{CO}$ ：



(注： $\text{Ac}^-$  代表  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ )

利于  $\text{CO}$  被吸收的反应条件有\_\_\_\_\_（写出两点）。

(2) 步骤 II：合成氨

工业合成氨时，每生成 1 mol  $\text{NH}_3(\text{g})$  放出 46.1 kJ 热量，则合成氨的热化学方程式是\_\_\_\_\_。

(3) 步骤 III 和步骤 IV 均是放热反应，步骤 V 在反应前需将  $\text{NO}_2$  冷却。

① 步骤 V 的化学方程式是\_\_\_\_\_。

② 冷却  $\text{NO}_2$  有利于提高  $\text{HNO}_3$  产率，原因是\_\_\_\_\_（写出一点即可）。

③ 提高由  $\text{NH}_3$  转化为  $\text{HNO}_3$  的整个过程中氮原子利用率的措施是\_\_\_\_\_。



22. (10分) 某学生用已知物质的量浓度的盐酸来测定未知物质的量浓度的 NaOH 溶液时, 选择酚酞作指示剂。请填写下列空白:

(1) 用标准盐酸滴定待测的 NaOH 溶液时, 左手握酸式滴定管的活塞, 右手摇动锥形瓶, 眼睛

\_\_\_\_\_。

(2) 滴定终点的判断: \_\_\_\_\_。

(3) 某学生根据 3 次实验分别记录有关数据如表:

滴定次数	待测 NaOH 溶液的 体积/mL	0.1000 mol/L 盐酸的体积/mL	
		滴定前刻度	滴定后刻度
第一次	25.00	0.00	26.11
第二次	25.00	4.21	30.31
第三次	25.00	0.22	26.31

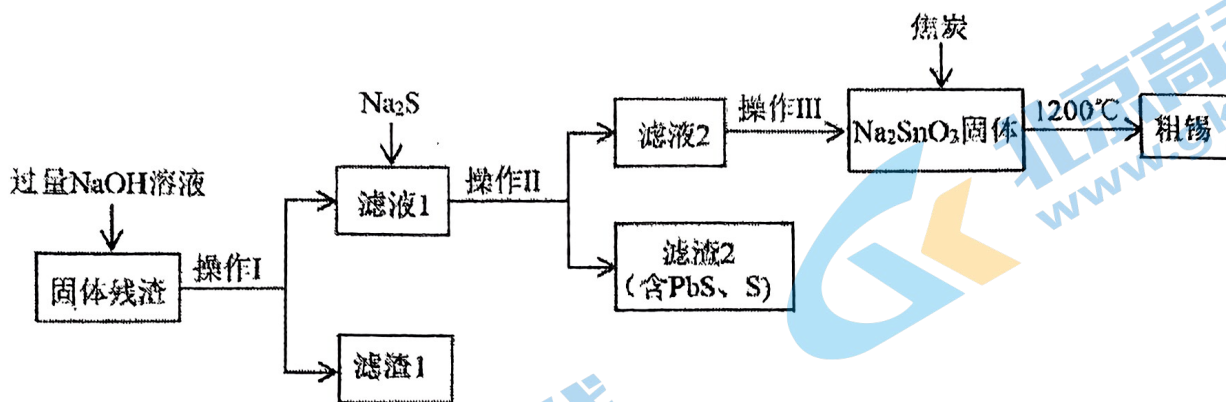
根据表中数据该 NaOH 溶液的物质的量浓度为\_\_\_\_\_。

(4) 以下操作会导致测得的 NaOH 溶液浓度偏高的是\_\_\_\_\_。

- A. 酸式滴定管未用标准盐酸润洗就直接注入标准盐酸
- B. 滴定前盛放 NaOH 溶液的锥形瓶用蒸馏水洗净后没有干燥
- C. 酸式滴定管在滴定前有气泡, 滴定后气泡消失
- D. 读取盐酸体积时, 开始仰视读数, 滴定结束时俯视读数

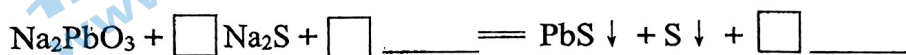
(5) 氧化还原滴定实验的原理与中和滴定相同, 即用已知浓度的氧化剂溶液滴定未知浓度的还原剂溶液或反之。为测定某样品中所含晶体  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  的质量分数, 取晶体样品  $a$  g, 溶于稀硫酸配成 100.00 mL 溶液, 取出 20.00 mL 溶液, 用  $\text{KMnO}_4$  溶液滴定(杂质与  $\text{KMnO}_4$  不反应)。若消耗  $0.2000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{KMnO}_4$  溶液 20.00 mL, 所得晶体中  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  的质量分数为\_\_\_\_\_ (用  $a$  表示,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  的摩尔质量为  $278 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )。

23. (14分) 研究人员从处理废旧线路板后的固体残渣(含  $\text{SnO}_2$ 、 $\text{PbO}_2$  等)中进一步回收金属锡(Sn), 一种回收流程如下。

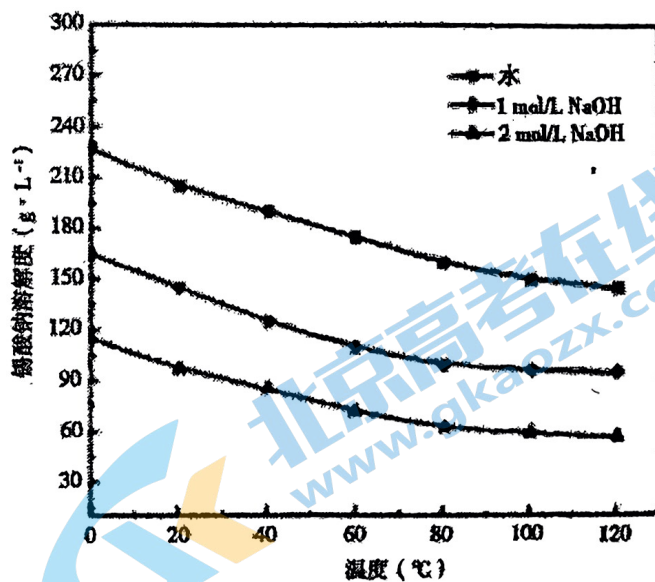


已知：i.  $_{50}\text{Sn}$ 、 $_{82}\text{Pb}$  为 IVA 族元素；ii.  $\text{SnO}_2$ 、 $\text{PbO}_2$  与强碱反应生成盐和水。

- (1) Sn 在空气中不反应，Pb 在空气中表面生成一层氧化膜，结合原子结构解释原因\_\_\_\_\_。
- (2)  $\text{SnO}_2$  与 NaOH 反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (3) 滤液 1 中加入  $\text{Na}_2\text{S}$  的目的是除铅，将相关方程式补充完整：



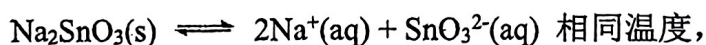
- (4) 不同溶剂中  $\text{Na}_2\text{SnO}_3$  的溶解度随温度变化如图。



① 已知：

$\text{Na}_2\text{SnO}_3$  固体溶于水形成饱和溶液时，

存在沉淀溶解平衡：

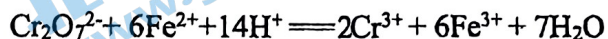


相同温度， $\text{Na}_2\text{SnO}_3$  的溶解度随 NaOH 浓度增大而减小，

结合平衡移动原理解释原因：\_\_\_\_\_。

② 操作 III 的具体方法为\_\_\_\_\_。

- (5) 测定粗锡中 Sn 纯度：在强酸性环境中将 a g 粗锡样品溶解（此时 Sn 全部转化成  $\text{Sn}^{2+}$ ），迅速加入过量  $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  溶液，以二苯胺磺酸钠为指示剂，用  $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  标准溶液滴定至终点。平行测定三次，消耗  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液体积平均为 v mL，计算 Sn 纯度。（Sn 的摩尔质量为  $119 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ）

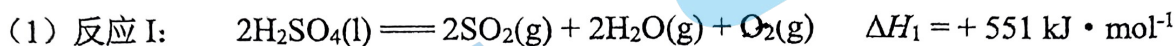
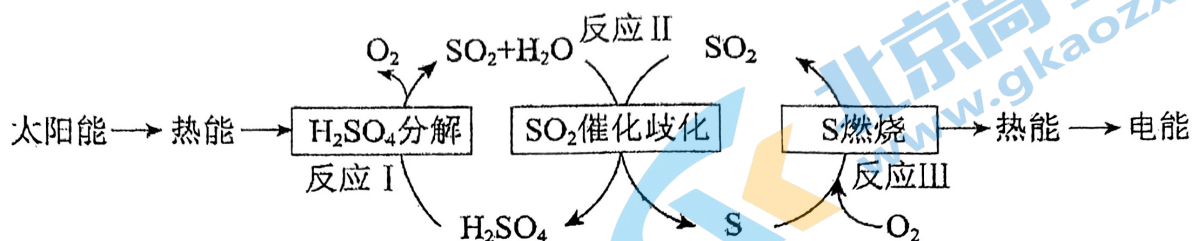


① 溶解粗锡时不宜选用浓盐酸，理由是\_\_\_\_\_。

② 粗锡样品中 Sn 的纯度为\_\_\_\_\_（用质量分数表示）。

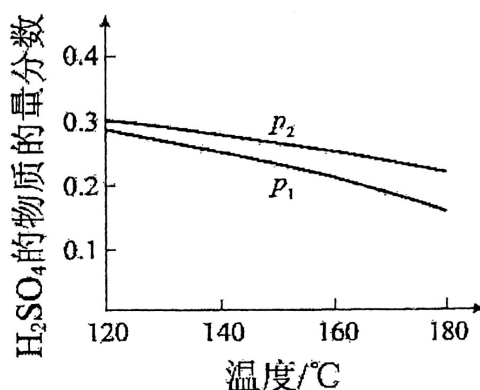


24. (12分) 近年来, 研究人员提出利用含硫物质热化学循环实现太阳能的转化与存储。过程如下:



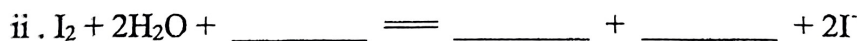
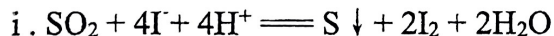
反应 II 的热化学方程式: \_\_\_\_\_。

(2) 对反应 II, 在某一投料比时, 两种压强下,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  在平衡体系中物质的量分数随温度的变化关系如图所示。  $p_2$  \_\_\_\_\_  $p_1$  (填“>”或“<”),



得出该结论的理由是\_\_\_\_\_。

(3)  $\Gamma$  可以作为水溶液中  $\text{SO}_2$  歧化反应的催化剂, 可能的催化过程如下。将 ii 补充完整。



(4) 探究 i、ii 反应速率与  $\text{SO}_2$  歧化反应速率的关系, 实验如下: 分别将 18 mL  $\text{SO}_2$  饱和溶液加入到 2 mL 下列试剂中, 密闭放置观察现象。(已知:  $\text{I}_2$  易溶解在 KI 溶液中)

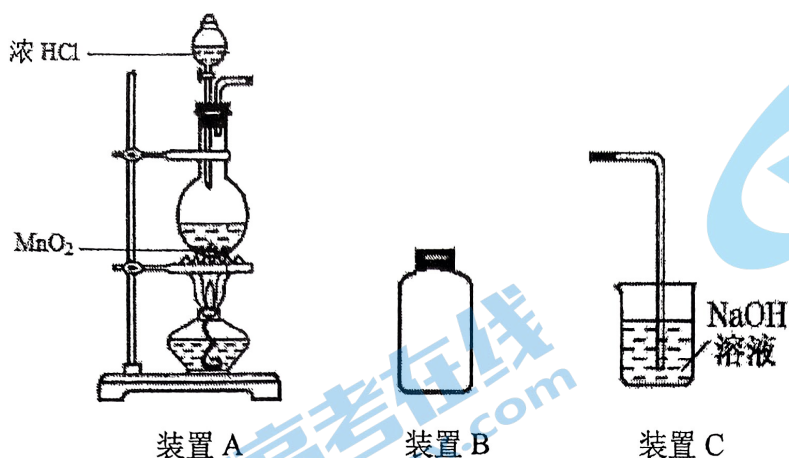
序号	A	B	C	D
试剂组成	$0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KI	$a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KI $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{H}_2\text{SO}_4$	$0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{H}_2\text{SO}_4$	$0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KI $0.0002 \text{ mol}$ $\text{I}_2$
实验现象	溶液变黄, 一段时间后出现浑浊	溶液变黄, 出现浑浊较 A 快	无明显现象	溶液由棕褐色很快褪色, 变成黄色; 出现浑浊较 A 快

① B 是 A 的对比实验, 则  $a = \text{_____}$ 。

② 比较 A、B、C, 可得出的结论是\_\_\_\_\_。

③ 实验表明,  $\text{SO}_2$  的歧化反应速率  $\text{D} > \text{A}$ 。结合 i、ii 反应速率解释原因: \_\_\_\_\_。

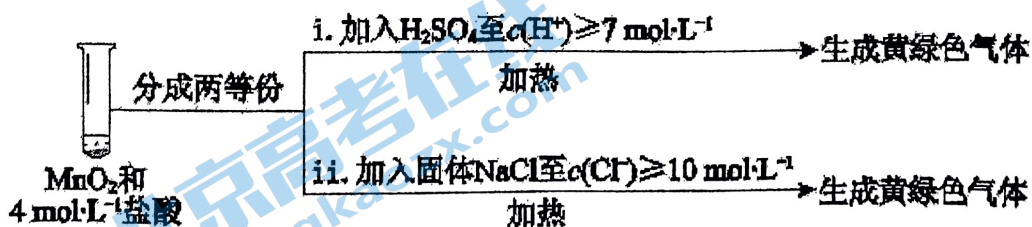
25. (12分) 某研究小组制备氯气并对产生氯气的条件进行探究。



- (1) 装置 A 中用  $MnO_2$  与浓盐酸反应制取  $Cl_2$ ，利用了浓 HCl 的\_\_\_\_\_ (填“氧化性”或“还原性”)。
- (2) A 中产生的气体不纯，含有的杂质可能是\_\_\_\_\_。
- (3) B 用于收集  $Cl_2$ ，请完善装置 B 并用箭头标明进出气体方向。
- (4) 该小组欲研究盐酸的浓度对制  $Cl_2$  的影响，设计实验进行如下探究。

实验	操作	现象
I	常温下将 $MnO_2$ 和 $12\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 浓盐酸混合	溶液呈浅棕色，略有刺激性气味
II	将 I 中混合物过滤，加热滤液	生成大量黄绿色气体
III	加热 $MnO_2$ 和 $4\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 稀盐酸混合物	无明显现象

- ① 已知  $MnO_2$  呈弱碱性。I 中溶液呈浅棕色是由于  $MnO_2$  与浓盐酸发生了复分解反应，化学方程式是\_\_\_\_\_。
- ② II 中发生了分解反应，反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- ③ III 中无明显现象的原因，可能是  $c(H^+)$  或  $c(Cl^-)$  较低，设计实验 IV 进行探究：



- 将实验 III、IV 作对比，得出的结论是\_\_\_\_\_；
- 将 i、ii 作对比，得出的结论是\_\_\_\_\_。



# 北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

