

北京市第三十五中学 2022-2023 学年第二学期 期中测试

高一化学(选考班)

2023.4

行政班_____姓名_____学号_____

试卷说明: 试卷分值 100, 考试时间 90 分钟。I 卷为选择题, 共 20 个小题, II 卷为主观题, 包

括第 21 至第 25 题, 共 5 个题。

可能用到的原子量 H 1 C 12 N 14 O 16 S 32 Na 23 Cl 35.5 Cu 64

I 卷

一. 选择题(共 20 个小题, 共 50 分。每小题只有一个正确选项, 请选择正确答案填在答题卡相应的题号处)

1. 高粱酿酒过程中的部分流程如下, 其中能说明转化过程中放出热量的是

A	B	C	D
			
“蒸粮”时加热	“拌曲”前摊晾	“堆酵”时升温	“馏酒”时控温

2. 下列关于化学反应与能量的说法中, 不正确的是

- A. 化学反应必然伴随发生能量变化
 B. Na 与 H_2O 的反应属于放热反应
 C. $Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$ 与 NH_4Cl 的反应属于放热反应
 D. 化学变化中的能量变化主要是由化学键变化引起的

3. 下列金属中, 通常用加热分解法冶炼的是

- A. 铁 B. 银 C. 铜 D. 铝

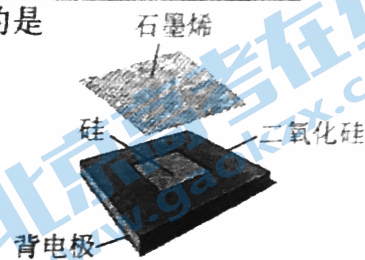
4. 右图为酸雨形成的示意图。下列说法中, 不正确的是

- A. 酸雨的 pH 小于 5.6
 B. 酸雨会加速建筑物的腐蚀
 C. 含硫煤的燃烧是导致酸雨的原因之一
 D. 酸雨形成过程中不涉及氧化还原反应



5. 右图为石墨烯-硅太阳能电池结构模型。下列说法中, 不正确的是

- A. 硅在自然界中主要以单质形式存在
- B. 硅是应用广泛的半导体材料
- C. 二氧化硅可用来生产光导纤维
- D. 石墨烯-硅太阳能电池可将太阳能转化为电能



6. 二十四节气是中国历法的独特创造, 四月农谚: “雷雨肥田”“雨生百谷”描述的都是节气谷雨。下列元素在自然界中的转化与“雷雨肥田”有关的是

- A. K
- B. N
- C. P
- D. C

7. 下列反应中, 酸体现还原性的是

- A. MnO_2 与浓盐酸共热制 Cl_2
- B. Na_2SO_3 与浓硫酸共热制 SO_2
- C. Zn 与稀硫酸反应制 H_2
- D. Cu 与稀硝酸反应制备 NO

8. 已知反应: $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$, 下列措施不能加快该反应速率的是

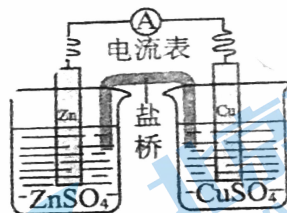
- A. 升高温度
- B. 加入少量 MnO_2 固体
- C. 加水稀释
- D. 加入几滴 FeCl_3 溶液

9. 火法炼铜的原理: $\text{Cu}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{Cu} + \text{SO}_2$ 。下列说法不正确的是

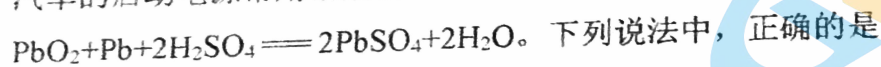
- A. O_2 在该反应中作氧化剂
- B. 所得气体通入品红溶液, 溶液褪色
- C. 3.2 g O_2 参与反应时, 该反应中电子转移的总数约为 $4 \times 6.02 \times 10^{22}$
- D. 所得气体经处理可作工业制硫酸的原料

10. 锌铜原电池装置如图所示, 下列说法不正确的是

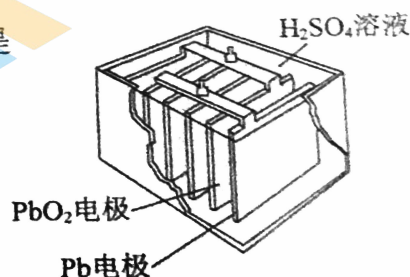
- A. 铜片作正极
- B. 锌电极的反应式: $\text{Zn} - 2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$
- C. 电子从锌片流向铜片
- D. 盐桥的作用是传递电子形成回路



11. 汽车的启动电源常用铅酸蓄电池, 其结构如下图所示。放电时的电池反应:



- A. Pb 作电池的负极
- B. PbO_2 作电池的负极
- C. PbO_2 得电子, 被氧化
- D. 电池放电时, 溶液酸性增强



已知 $\text{X} + \text{Y} = \text{M} + \text{N}$ 为放热反应。下列关于该反应的说法中, 正确的是

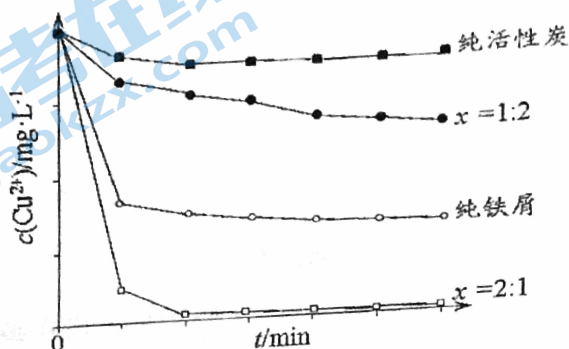
- A. Y 的能量一定高于 N
- B. X、Y 的能量总和高于 M、N 的能量总和
- C. 该反应为放热反应, 不必加热就可发生
- D. 断裂 X、Y 的化学键所吸收的能量高于形成 M、N 的化学键所放出的能量

3. 一定温度下, 某一密闭恒容的容器内存在可逆反应 $A(g) + 3B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$,

可判断其达到化学平衡状态的是

- A. 当生成 C 的速率为 0 时
- B. 容器内混合气体的密度不随时间而变化
- C. 单位时间内消耗 $n \text{ mol A}$, 同时生成 $2n \text{ mol C}$
- D. A、B、C 的分子数之比为 1:3:2

14. 工业上常用铁碳混合物处理含 Cu^{2+} 废水获得金属铜。当保持铁屑和活性炭总质量不变时, 测得废水中 Cu^{2+} 浓度在不同铁碳质量比(x)条件下随时间变化的曲线如下图所示。

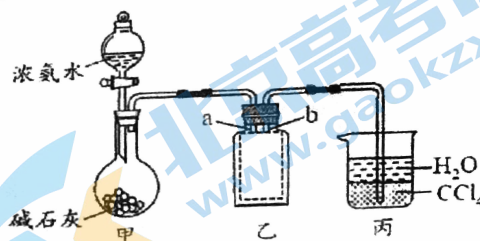


下列推论不合理的是

- A. 活性炭对 Cu^{2+} 具有一定的吸附作用
- B. 铁屑和活性炭会在溶液中形成微电池, 铁为负极
- C. 增大铁碳混合物中铁碳比(x), 一定会提高废水中 Cu^{2+} 的去除速率
- D. 利用铁碳混合物回收含 Cu^{2+} 废水中铜的反应原理: $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$

15. 用右图装置 (夹持装置已略去) 进行 NH_3 制备及性质实验。下列说法不正确的是

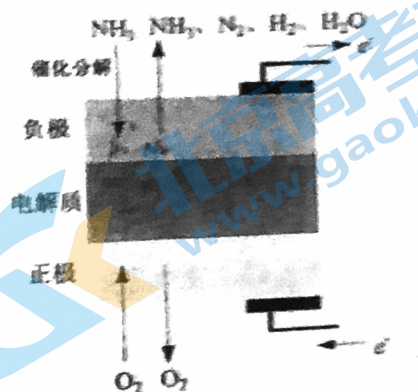
- A. 甲中制备 NH_3 利用了 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的分解反应
- B. 乙中的集气瓶内 a 导管短、b 导管长
- C. 若将丙中的 CCl_4 换成苯, 仍能防止倒吸 (苯在水的上层, 且不溶于水, NH_3 不溶于苯和 CCl_4)
- D. 在收集好的 NH_3 中通入少量 Cl_2 , 可能观察到白烟



16. 下列解释事实的化学用语不正确的是

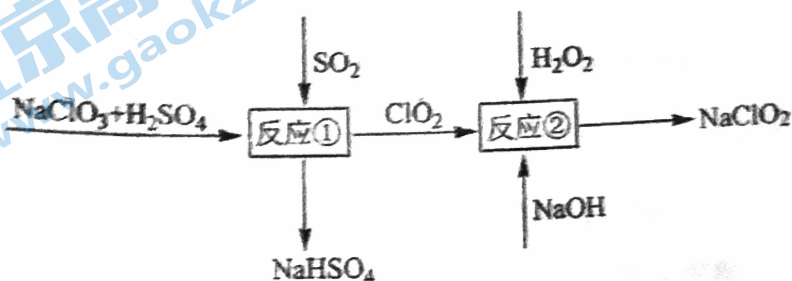
- A. 碳酸钙与稀盐酸反应: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- B. 铜与稀硝酸反应: $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightleftharpoons 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
- C. 氨的催化氧化反应: $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液与少量的 NaHCO_3 溶液反应: $\text{HCO}_3^- + \text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

17. 以氨为燃料的固体氧化物燃料电池 (SOFC) 具有广阔的应用前景, 一种氧离子导电 SOFC 的工作原理如右图所示 (NH_3 在催化剂作用下先分解为 N_2 和 H_2)。下列说法不正确的是



- A. H_2 在负极放电
- B. 正极的电极反应: $\text{O}_2 + 4\text{e}^- = 2\text{O}^{2-}$
- C. O^{2-} 向负极移动
- D. 外电路转移 6 mol e^- , 理论上生成 $4\text{ mol H}_2\text{O}$

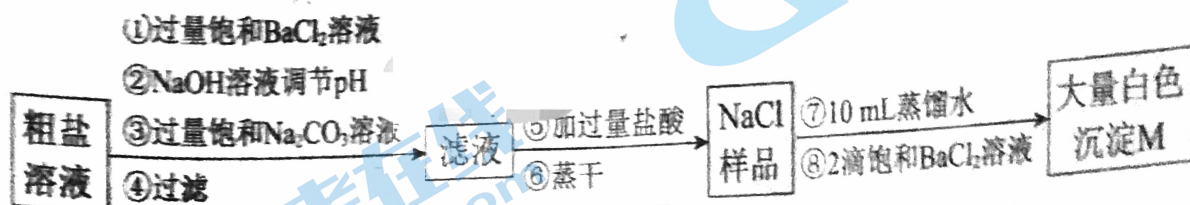
8. 亚氯酸钠 (NaClO_2) 是一种高效的漂白剂和氧化剂, 可用于各种纤维和某些食品的漂白。Mathieson 方法制备亚氯酸钠的流程如下:



下列说法不正确的是:

- A. 反应①阶段, 参加反应的 NaClO_3 和 SO_2 的物质的量之比为 2:1
- B. 若反应①通过原电池来实现, 则 ClO_2 是正极产物
- C. 反应②中的 H_2O_2 可用 NaClO_4 代替
- D. 反应②条件下, ClO_2 的氧化性大于 H_2O_2

9. 实验小组设计实验除去粗盐溶液中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 并进行定性检验。



下列说法不正确的是

- A. 调节溶液的 $\text{pH} > 12$, 主要是为了除去 Mg^{2+}
- B. 加入 Na_2CO_3 溶液发生的反应是 $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{BaCO}_3 \downarrow$, $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3 \downarrow$
- C. 加入盐酸发生的反应是 $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$, $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
- D. 若步骤①加入 BaCl_2 溶液后进行过滤, 可以避免白色沉淀 M 的生成

20. 实验室模拟吸收 Cl_2 ，将 Cl_2 按相同的流速通入不同的吸收液，当吸收液达饱和时，停止通 Cl_2 ，记录吸收 Cl_2 的时间，检测部分微粒的物质的量浓度和吸收液上方有害气体残留，实现数据如下表。下列说法不正确的是

编号	吸收液类型 (体积相同)	$c/(\text{mol/L})$	吸收氯 气时间	饱和吸收后溶液微粒浓度				液面上 有害气体
				$c(\text{S}^{+4})$	$c(\text{Cl}^{+1})$	$c(\text{Cl}^-)$	pH	
I	Na_2SO_3	1.2	18'34"	0.56	未检出	1.81	1.4	SO_2
II	NaOH	2.4	23'17"	未检出	0.10	3.23	5.2	Cl_2
III	$\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{NaOH}$	1.2+2.4	23'47"	未检出	未检出	3.47	3.4	无

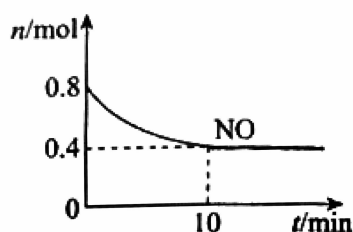
说明： $c(\text{S}^{+4})$ 表示溶液中+4价含硫微粒的总浓度，其他类似。

- A. Na_2SO_3 溶液有还原性
 B. 实验I吸收过程中发生了氧化还原反应和复分解反应
 C. 实验II吸收过程中生成的+1价Cl可能会转变为 Cl^-
 D. 实验III吸收过程中 NaOH 与 Na_2SO_3 分别与 Cl_2 独立反应、互不影响

II 卷

请将正确答案填写在答题卡相应位置处。

21. (6分) 汽车尾气中含有 CO 、 NO 等有害气体，某新型催化剂能促使 NO 、 CO 转化为2种无毒气体。T℃时，将 0.8 mol NO 和 0.8 mol CO 充入容积为 2 L 的密闭容器中，模拟尾气转化，容器中 NO 物质的量随时间变化如图。



(1) 将 NO 、 CO 转化为 2 种无毒气体的化学方程式是_____。

(2) 反应开始至 10 min, $v(\text{NO}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$ 。

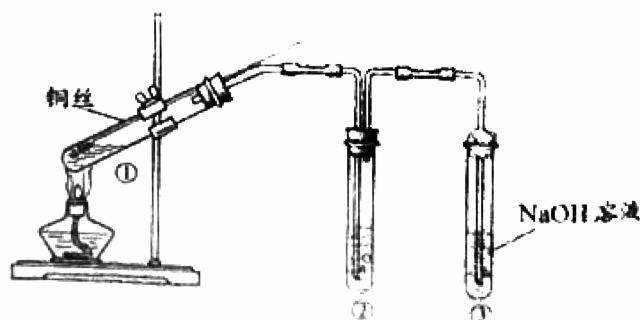
(3) 下列说法正确的是_____。

- a. 新型催化剂可以加快 NO 、 CO 的转化
 b. 该反应进行到 10 min 时达到化学平衡状态
 c. 平衡时 CO 的浓度是 0.4 mol/L

22. (8分) 某小组同学用下图装置探究铜丝与过量浓硫酸的反应，并探究产物的性质。

(1) 试管①中反应的化学方程式_____。

(2) 试管②用于检验 SO_2 的生成，盛放的试剂为_____。

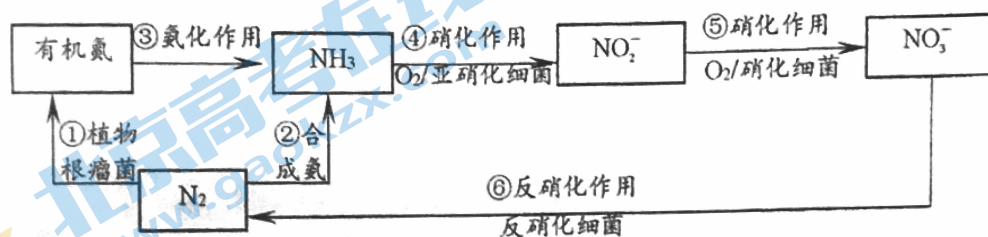


(3) 试管③用于 SO_2 的尾气吸收, 写出反应的化学方程式。

(4) 下列对该实验的描述正确的是。

- a. 移动①中铜丝可控制 SO_2 的产生与停止
- b. 若②中试剂换为酸性 KMnO_4 溶液, 溶液褪色, 说明 SO_2 具有漂白性
- c. 为确认①中有 CuSO_4 生成, 冷却后将试管中液体倒入盛有少量水的试管里, 观察溶液颜色变化

23. (10 分) 自然界中的局部氮循环如下图。



(1) 上图各含氮物质的转化途径中, 属于氮的固定的是_____ (填数字序号)。

(2) NH_3 是氮循环中的重要物质, 工业合成氨反应的化学方程式为_____。

(3) 某化工厂出现泄露, 大量氨水进入循环水系统, 使循环水中含氯杀菌剂 (有效成分为 Cl_2) 的杀菌效果降低、硝化作用增强, 导致循环水的 pH 发生波动, 最终造成设备腐蚀。

① 下列有关氨对循环水影响的说法中, 正确的是_____ (填字母序号)。

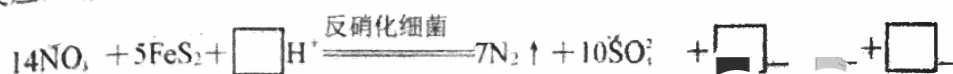
- a. 过量氨进入循环水后, 水中 NO_2^- 和 NO_3^- 含量会升高
- b. 过量氨进入循环水后, 不会导致水体富营养化
- c. 循环水 pH 的波动中, pH 的上升与氨水的碱性有关
- d. 为减少氨对杀菌剂杀菌效果的影响, 可以改用非氧化性杀菌剂

② 通过检测循环水中的 $c(\text{NO}_2^-)$ 可判断循环水的水质是否恶化, $c(\text{NO}_2^-)$ 检测利用的是酸性条件下 I^- 被 NO_2^- 氧化为 I_2 的反应, 该反应的历程如下:



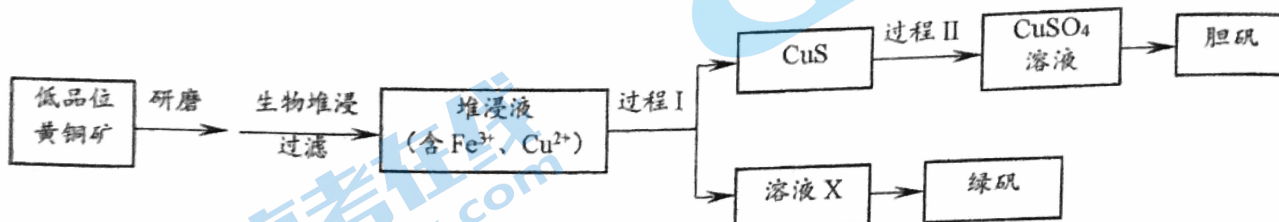
II 的离子方程式为_____。

(4) 含 NO_3^- 的废水可用二硫化亚铁 (FeS_2) 处理, 在反硝化细菌的作用下发生以下反应, 请将离子方程式补充完整:



24. (12 分)

工业上, 处理低品位黄铜矿[二硫化亚铁铜(CuFeS_2)含量较低]常采用生物堆浸法。堆浸所得的溶液可用于制备绿矾($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)和胆矾($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)。相关流程图如下。



已知: ① 生物堆浸使用的氧化亚铁硫杆菌(T.f 细菌)在 pH 1.0~6.0 范围内可保持活性。

② 金属离子沉淀的 pH 如下表。

	Fe^{3+}	Cu^{2+}	Fe^{2+}
开始沉淀时的 pH	1.5	4.2	6.3
完全沉淀时的 pH	2.8	6.7	8.3

(1) 生物堆浸前, 需先将矿石进行研磨, 目的是_____。

(2) 生物堆浸过程的反应在 T.f 细菌的作用下进行, 主要包括两个阶段, 第一阶段的反应为:



第二阶段反应为 Fe^{2+} 继续被氧化转变成 Fe^{3+} , 反应的离子方程式为_____。

(3) 结合已知推断: 生物堆浸过程中, 应控制溶液的 pH 在_____范围内。

(4) 过程 I 中, 加入 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 固体还原堆浸液中的 Fe^{3+} , 得到溶液 X。为判断堆浸液中 Fe^{3+} 是否被还原完全, 可取少量溶液 X, 向其中加入_____试剂(填试剂的化学式), 观察溶液颜色变化。

(5) 过程 II 中, 用 H_2O_2 和稀硫酸处理后, CuS 完全溶解, 用离子方程式表示 H_2O_2 的作用是_____。

(6) 绿矾的纯度可通过 KMnO_4 滴定法测定。取 $m \text{ g}$ 绿矾晶体, 加适量稀硫酸溶解。用物质的量浓度为 $c \text{ mol/L}$ 的 KMnO_4 溶液滴定。至恰好完全反应时, 消耗 KMnO_4 溶液的体积为 $V \text{ mL}$ 。绿矾晶体质量分数的计算式为_____。(已知: $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 摩尔质量为 278 g/mol)

25 (14 分)

为探究 Na_2SO_3 溶液和铬(VI)盐溶液的反应规律, 某同学进行实验如下:

已知: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (橙色) + $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-}$ (黄色) + 2H^+

(1) 进行实验 i 和 ii:

序号	操作	现象
i	向 2 mL pH = 2 的 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 橙色溶液中滴加饱和 Na_2SO_3 溶液 (pH 约为 9) 3 滴	溶液变绿色 (含 Cr^{3+})
ii	向 2 mL pH = 8 的 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{K}_2\text{CrO}_4$ 黄色溶液中滴加饱和 Na_2SO_3 溶液 3 滴	溶液没有明显变化

① 从化合价角度预测 Na_2SO_3 的性质: _____。

② 用离子方程式解释 i 中现象: _____。

(2) 继续进行实验 iii:

序号	操作	现象
iii	向 2 mL 饱和 Na_2SO_3 溶液中滴加 pH = 2 的 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 橙色溶液 3 滴	溶液变黄色

为了说明产生上述现象的原因, 补充实验:

向 2 mL 蒸馏水中滴加 pH = 2 的 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 橙色溶液 3 滴, 溶液变成浅橙色。

① 补充实验的目的是 _____。

② 根据实验 i~iii, 可推测: Na_2SO_3 溶液和铬(VI)盐溶液的反应与溶液酸碱性有关。

a. 碱性条件下, Na_2SO_3 溶液和铬(VI)盐溶液不发生氧化还原反应;

b. _____。

③ 向实验 iii 所得黄色溶液中继续滴加硫酸, 产生的现象证实了上述推测。该现象是 _____。

(3) 为探究溶液酸性增强对 Na_2SO_3 溶液还原性或铬(VI)盐溶液氧化性的影响, 该同学利用下图装置继续实验 (已知电压大小反映了物质氧化还原性强弱的差异; 物质氧化性与还原性强弱差异越大, 电压越大)。

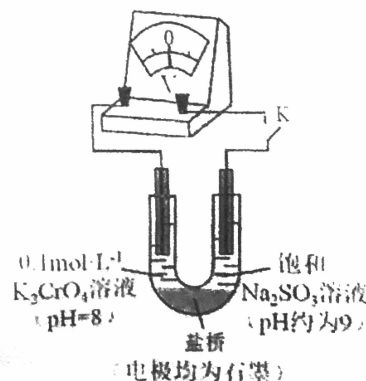
a. K 闭合时, 电压为 x 。

b. 向 U 型管左侧溶液中滴加硫酸至 pH = 2 后, 电压增大了 y 。

c. 继续向 U 型管右侧溶液中滴加硫酸后, 无气体逸出, 电压几乎不变。

① 上述实验说明: _____。

② 有同学认为: 随溶液酸性增强, 溶液中 O_2 的氧化性增强也会使电压增大。利用右图装置选择合适试剂进行实验, 结果表明 O_2 的存在不影响上述结论。该实验方案是 _____。



_____, 测得电压增大了 z ($z < y$)。

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

Q 北京高考资讯