

2021 北京三十五中高一（下）期中

化 学

2021.4

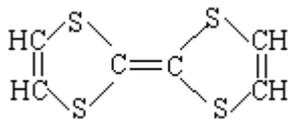
试卷说明：试卷分值 100，考试时间 90 分钟，I 卷为选择题，共 25 个小题，II 卷为主观题，包括第 26 至第 34 题。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24

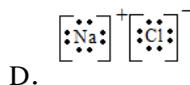
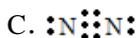
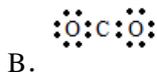
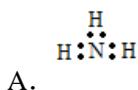
I 卷（50 分）

选择题（共 25 个小题，每题 2 分，共 50 分。每小题只有一个正确选项，请选择正确答案填涂在答题卡相应的题号处）

1. 空气污染已成为人类社会面临的重大威胁。下列气体不属于空气质量日报的是
A. SO_2 B. CO_2 C. NO_2 D. CO
2. ^{14}C 在考古中常用来测定一些文物的年代。下列关于 ^{14}C 的叙述中，不正确的是
A. 质子数为 6 B. 中子数为 8
C. 核外电子数为 8 D. 质量数为 14
3. 下列各组元素中，位于同一周期的是
A. 锂、钠、钾 B. 氟、氯、溴 C. 硅、磷、氯 D. 碳、氧、硫
4. 下列物质中，既含有离子键又含有共价键的是
A. H_2SO_4 B. NaOH C. MgCl_2 D. NaCl
5. 电解质是一类在水溶液里或熔融状态下能够导电的化合物。下列物质属于电解质的是
A. K_2SO_4 B. Cu C. CO_2 D. NaOH 溶液
6. 当光束通过下列物质时，能观察到丁达尔效应的是
A. NaCl 溶液 B. 蔗糖溶液 C. NaOH 溶液 D. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体
7. 用于制造隐形飞机的某种物质具有吸收微波的功能，其主要成分的结构简式如下图，它属于

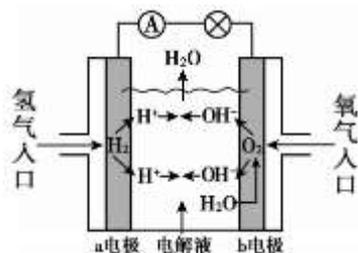


- A. 烃 B. 无机物 C. 有机化合物 D. 烷烃
8. 某化学反应的反应物浓度在 20 s 内由 3.0 mol/L 变为 1.0 mol/L, 则以该反应物浓度的变化表示 20 s 内的平均反应速率为
- A. 0.05 mol/(L·s) B. 0.10 mol/(L·s) C. 0.15 mol/(L·s) D. 2.0 mol/(L·s)
9. 下列金属中, 工业上常用电解法冶炼的是
- A. Cu B. Al C. Ag D. Fe
10. 纯锌与稀硫酸反应速率较慢, 为了加快锌的溶解和放出 H₂ 的速率, 并且使产生氢气的量不变, 当锌过量时, 可向其中加少量
- A. CuSO₄ 溶液 B. ZnSO₄ 溶液 C. 水 D. 镁条
11. 下列电子式书写正确的是



12. 下列关于海水资源综合利用的说法中, 正确的是
- A. 海水蒸发制海盐的过程只发生化学变化
- B. 只通过物理变化即可从海水中提取溴单质
- C. 从海水中可以得到 MgCl₂, 可电解 MgCl₂ 溶液制备 Mg
- D. 海水提取溴的过程中, 空气吹出法利用了溴易挥发的性质实现了溴元素的富集
13. 一定条件下, 在某容积固定的密闭容器中进行反应:
- $$2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[\text{A}]{} \text{SO}_3(\text{g})$$
- 下列说法不正确的是
- A. 改变反应条件可以改变该反应的限度
- B. 达到平衡后, SO₃、SO₂、O₂ 在密闭容器中共存
- C. SO₃、SO₂、O₂ 的浓度保持不变, 说明该可逆反应达到了平衡状态
- D. 达到平衡后, 反应停止, 正、逆反应速率都等于零

14. 氢氧燃料电池已用于航天飞机，其工作原理如图所示。关于该燃料电池的说法不正确的是



- A. 氢氧燃料电池中，当转移 4 mol 电子时消耗 2 mol 氢气
B. 电子从 a 电极经外电路流向 b 电极
C. 供电时的总反应为： $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
D. 甲烷燃料电池中，通入氧气的一极为负极

15. 下列有关试剂保存的说法中，不正确的是

- A. 金属钠保存在煤油中
B. 保存氯化亚铁溶液时加入少量铁粉
C. 氯水放在棕色细口瓶中
D. 过氧化钠不需密封保存

16. 下列关于硫酸的叙述中，正确的是

- A. 浓硫酸有强氧化性，不可贮存在铝、铁容器中
B. 浓硫酸具有脱水性，因而能使蔗糖炭化
C. 浓硫酸是一种干燥剂，能够干燥氨气、氢气等气体
D. 稀释浓硫酸时，应将水沿着器壁慢慢加入到浓硫酸中，并用玻璃棒不断搅拌

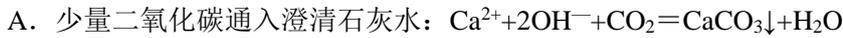
17. 下列有关物质用途的说法中，不正确的是

- A. NH_3 常用作制冷剂
B. 氯气可用于制漂白粉
C. 碱金属的化合物可用于制烟花
D. NaOH 用于消除胃酸

18. 下列叙述中，正确的是 ()

- A. 常温下稀硝酸能使金属铝钝化
B. 氮的氧化物既可形成酸雨，又是光化学污染的主要成分
C. 酸雨在空气中静置一段时间后，雨水的酸性会慢慢减弱
D. 氨溶于水显弱碱性，因此可使石蕊溶液变为红色

19. 下列离子方程式书写正确的是



20. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值，下列叙述正确的是

A. 2 g H_2 所含原子数目为 N_A

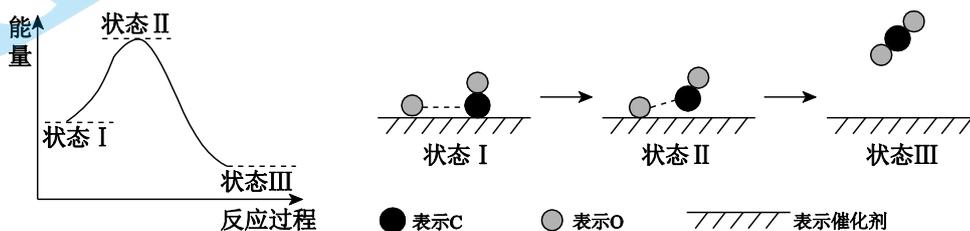
B. 64 g SO_2 中含有的原子数为 $3 N_A$

C. 常温常压下，11.2 L Cl_2 含有的分子数为 $0.5 N_A$

D. 1 mol/L NaOH 溶液中 Na^+ 的数目为 N_A

21. 科学家用 X 射线激光技术观察到 CO 与 O 在催化剂表面形成化学键的过程。

反应过程的示意图如下。



下列说法不正确的是

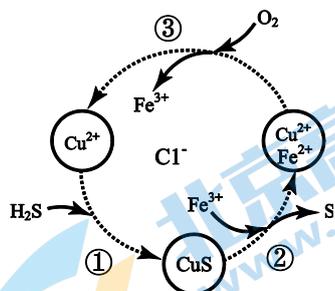
A. CO_2 含有极性共价键

B. 上述过程表示 CO 和 O 生成 CO_2

C. 上述过程中 CO 断键形成 C 和 O

D. 从状态 I 到状态 III，有能量放出

22. 硫化氢的转化是资源利用和环境保护的重要研究课题。将 H_2S 和空气的混合气体通入 FeCl_3 、 FeCl_2 和 CuCl_2 的混合溶液中回收 S ，其转化如下图所示（ CuS 不溶于水）。下列说法中，不正确的是

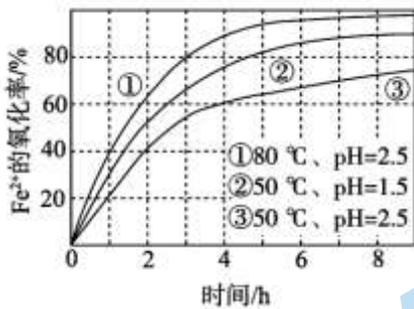


A. 过程①中，生成 CuS 的反应为 $\text{H}_2\text{S} + \text{Cu}^{2+} = \text{CuS}\downarrow + 2\text{H}^+$

B. 过程②中， Fe^{3+} 作氧化剂

- C. 过程③中, 各元素化合价均未改变
- D. 回收 S 的总反应为 $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{S}\downarrow$

23. 不同条件下, 用 O_2 氧化一定浓度的 FeCl_2 溶液过程中所测的实验数据如图所示。下列分析或推测不合理的是

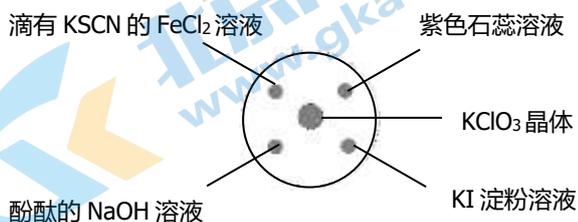


- A. Fe^{2+} 的氧化率随时间延长而逐渐增大
- B. 由②和③可知, pH 越大, Fe^{2+} 氧化速率越快
- C. 由①和③可知, 温度越高, Fe^{2+} 氧化速率越快
- D. 氧化过程的离子方程式为: $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$

24. 下列“解释或结论”与“实验操作及现象”不对应的是

| 选项 | 实验操作及现象 | 解释或结论 |
|----|---|---|
| A. | 将氯水滴入 KI-淀粉溶液中, 溶液变成蓝色 | Cl_2 的氧化性强于 I_2 |
| B. | 将蘸有浓盐酸的玻璃棒与蘸有浓氨水的玻璃棒靠近, 产生大量白烟 | NH_3 遇到 HCl 时反应生成 NH_4Cl 晶体 |
| C. | 向某溶液中加入稀硝酸无明显现象, 再加入 BaCl_2 溶液, 有白色沉淀生成 | 该溶液中一定含有 SO_4^{2-} |
| D. | 向某溶液中逐滴加入 NaOH 溶液, 立即产生白色沉淀, 迅速变成灰绿, 最终变成红褐色 | 此溶液中一定含有 Fe^{2+} |

25. 已知: $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl}(\text{浓}) = \text{KCl} + 3\text{Cl}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ 。如图所示, 将少量试剂分别放入培养皿中的相应位置, 实验时将浓盐酸滴在 KClO_3 晶体上, 并用表面皿盖好。下表中由实验现象得出的结论完全正确的是



| | 实验现象 | 结论 |
|---|-----------------------------------|-----------------------|
| A | 滴有 KSCN 的 FeCl ₂ 溶液变红色 | Cl ₂ 具有还原性 |
| B | 滴有酚酞的 NaOH 溶液褪色 | Cl ₂ 具有漂白性 |
| C | 石蕊溶液先变为红色后褪色 | Cl ₂ 具有漂白性 |
| D | KI 淀粉溶液中变蓝色 | Cl ₂ 具有氧化性 |

II 卷(50 分)

26. 现有下列 4 种物质：① SO₂、② NO₂、③ NaHCO₃、④ Fe₂O₃。请回答（填序号）：有颜色的气体是___，能使品红溶液褪色且加热后又恢复红色的是___，可用作红色颜料的是___，受热分解能产生使澄清石灰水变浑浊气体的是___。

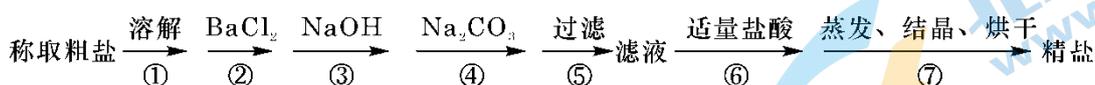
27. 为治理汽车尾气中的 NO 和 CO 对环境的污染，可在汽车排气管上安装催化转化器，发生如下反应。



(1) 作还原剂的物质是___。氮元素的化合价___（填“升高”或“降低”）。

(2) 若反应中消耗了 2 mol NO，则生成 N₂ 的物质的量为___ mol，转移电子的物质的量为___ mol。

28. 为除去粗盐中的少量 Ca²⁺、Mg²⁺、SO₄²⁻ 以及泥沙等杂质，某同学设计了一种制备精盐的实验方案，步骤如下（用于沉淀的试剂稍过量）：



(1) 加入过量 BaCl₂ 溶液的目的是除去粗盐中的___（填化学式）。

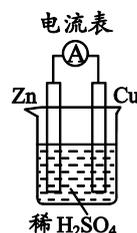
(2) 第③步的目的是除去粗盐中的 Mg²⁺，反应的离子方程式为_____。

(3) 第⑥步反应的离子方程式为_____，_____。

(4) 请用电子式表示 NaCl 的形成过程_____。

29. 化学电池的发明，是贮能和供能技术的巨大进步。

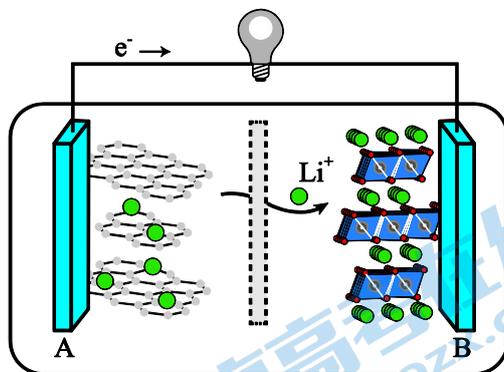
(1) 右图所示装置中，Cu 片是___（填“正极”或“负极”）。



(2) 右图所示装置可将_____ (写化学方程式) 反应释放的能量直接转变为电能; 能证明产生电能的实验现象是_____、_____。

(3) 锌在右图所示装置中的作用是传导电子、_____。

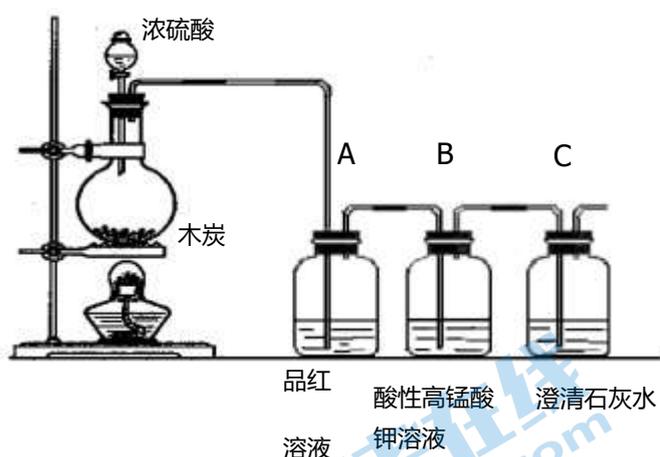
(4) 2019年诺贝尔化学奖授予对锂离子电池研究做出突出贡献的科学家。某锂离子电池的工作原理如下。



下列说法正确的是_____ (填序号)。

- ① A 为电池的正极
- ② 该装置实现了化学能转化为电能
- ③ 电池工作时, 电池内部的锂离子定向移动

30. 浓硫酸和木炭在加热条件下发生反应。下图所示装置可用来检验浓硫酸与木炭在加热条件下反应产生的气体产物。



(1) 浓硫酸与木炭反应的化学方程式为_____。

(2) 装置 B 中试剂的作用是_____。

(3) 能证明装置中存在 CO_2 的现象是_____。

(4) 将木炭与浓硫酸共热后得到的气体通入下列溶液中, 得不到无色澄清溶液的是_____ (填序号)。

A. 品红溶液 B. 滴加酚酞的氨水 C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液 D. 溴水

31. 我国科学家成功合成了含 N_5^- 的五氮阴离子盐，这是全氮含能材料研究领域里程碑式的突破。

(1) N 在元素周期表中的位置是_____。

(2) N_5^- 中，N 原子之间的相互作用是_____（填“离子键”或“共价键”）。

(3) 非金属性 O 强于 N，用原子结构解释原因：_____，得电子能力 O 大于 N。

(4) 砷 (As) 与氮位于同一主族，下列推断正确的是_____（填序号）。

① 砷元素的最低负化合价为-3 价

② 热稳定性： $\text{AsH}_3 > \text{NH}_3$

③ 砷的最高价氧化物对应的水化物属于酸

32. 课外小组的同学利用下图装置研究铜与稀硝酸的反应。

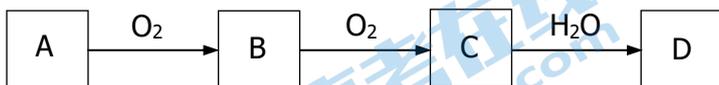


(1) 铜与稀硝酸的反应中，硝酸体现了_____（填“氧化性”或“还原性”）。

(2) 铜与稀硝酸反应的化学方程式是_____。

(3) 集气瓶收集到无色气体，某同学认为上述实验不足以证明反应生成的是该气体，他的理由是（结合化学方程式说明）_____。

(4) 如下转化关系图，图中 A、B、C、D 是由短周期元素组成含有相同元素的物质。



若 A 为能使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体，C 为红棕色气体。

① $\text{A} \rightarrow \text{B}$ 反应的化学方程式是_____。

② A 与 C 反应生成 E 和水，E 是空气中含量最多的气体。当生成 19.6 g E 时，转移电子的物质的量为_____ mol。

③ A 与 D 能生成 F，F 是离子化合物。在实验室中检验该物质所含阳离子的实验操作方法和现象为：取少量 F 放入试管中，加入少量 NaOH 溶液并加热，_____。

33. 某研究小组进行实验探究影响化学反应速率的外界因素。

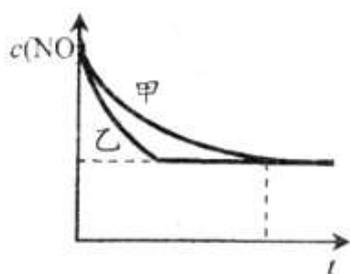
[实验一] 验证温度、催化剂的比表面积对化学反应速率的影响规律。

已知：一种新型催化剂能使 NO 和 CO 发生反应： $2\text{NO} + 2\text{CO} \rightleftharpoons 2\text{CO}_2 + \text{N}_2$ 。增大催化剂的比表面积可提高该反应速率。

| 实验编号 | t (°C) | NO 初始浓度 (mol/L) | CO 初始浓度 (mol/L) | 催化剂的比表面积 (m ² /g) |
|------|--------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|
| I | 280 | 1.50×10^{-3} | 3.80×10^{-3} | 82 |
| II | 280 | 1.50×10^{-3} | 3.80×10^{-3} | 124 |
| III | 350 | 1.50×10^{-3} | 3.80×10^{-3} | 82 |

(1) 能验证温度对化学反应速率影响规律的是实验_____ (填实验序号)。

(2) 实验I和实验II中，NO 的物质的量浓度 c(NO) 随时间 t 的变化曲线如下图所示，其中表示实验II的是曲线_____ (填“甲”或“乙”)。



[实验二] 探究常温下催化剂对过氧化氢分解反应的影响。

| | I | II | III |
|---------|--|--|--|
| 实验操作示意图 | <p>1 mL H₂O</p> <p>2 mL 5% H₂O₂</p> | <p>1 mL 0.1 mol/L CuSO₄</p> <p>2 mL 5% H₂O₂</p> | <p>1 mL 0.1 mol/L FeCl₃</p> <p>2 mL 5% H₂O₂</p> |
| 实验现象 | 有极少量气泡产生 | 产生气泡速率略有加快 | 产生气泡速率明显加快 |

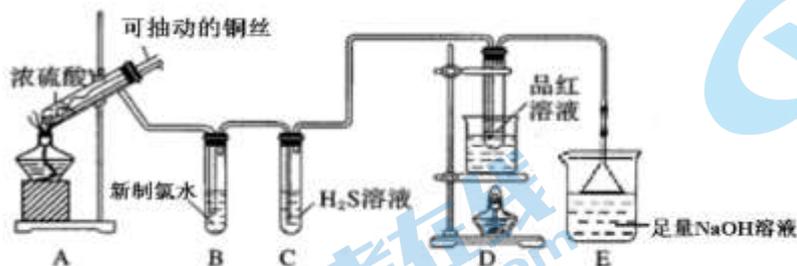
(1) 实验I的作用是_____。

(2) 根据实验I~III中现象 不同, 可以得出的结论是:

①使用合适的催化剂, 可提高双氧水分解的反应速率;

②_____。

34. 用如图所示实验装置探究铜丝与过量浓硫酸的反应。



(1) 写出 A 中发生反应的化学方程式_____。

(2) 装置 B 中氯水是由氯气溶于水制得, 高锰酸钾固体与浓盐酸可制取氯气, MnO_4^- 变成 Mn^{2+} , 写出反应的离子方程式:

(3) 为验证 SO_2 和 Cl_2 发生了反应, 小组同学进行如下实验。

① 甲同学认为若 SO_2 和 Cl_2 反应, 生成了 Cl^- , 只要检验到生成的 Cl^- 即可, 甲取适量 B 中样品于试管中, 向其中滴加少量_____溶液, 有白色沉淀生成。

② 乙同学认为甲同学的结论不合理, 理由是_____。他认为若验证 SO_2 和 Cl_2 反应, 需要检验到生成的_____。

③ 一段时间后, 观察到 B 中溶液黄绿色褪去, B 中反应的离子方程式为_____。

(4) C 中反应的化学方程式为_____。

(5) 装置 E 中发生反应的离子方程式是_____。

(6) 研究小组认为可以用 H_2O_2 溶液来验证 E 中溶液含有 SO_3^{2-} , 进行了实验 i。

| 实验序号 | 操作 | 现象 |
|------|--|-------|
| i | a. 取少量 E 中溶液, 向其中加入适量 H_2O_2 溶液, 振荡, 观察。 | 无明显现象 |
| | b. 然后滴加_____, 振荡, 观察。 | 无明显现象 |
| | c. 再滴加_____, 振荡, 观察。 | 白色沉淀 |

通过实验 i 可证明 E 中溶液含有 SO_3^{2-} ，写出操作 b、c 中滴加的试剂是_____、_____。

(7) 研究小组反思实验方案 i 不够严谨，设计了对比实验：

取 E 中溶液，直接进行操作 b、c，不产生白色沉淀/沉淀量明显小于实验 i

从而结合实验 i，证明了 E 中含有 SO_3^{2-} 。

对比实验方案的目的是_____。

2021 北京三十五中高一（下）期中化学

参考答案

I卷

1B 2C 3C 4B 5A / 6D 7C 8B 9B 10A

11C 12D 13D 14D 15D / 16B 17D 18B 19A 20B

21C 22C 23B 24C 25D

II卷

26. (4分, 每空1分)

②、①、④、③

27. (4分, 每空1分)

(1) CO 降低 (2) 1 4

28. (5分, 每空1分)

(1) 除去粗盐中的 SO_4^{2-}

(2) $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$

(3) $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}$ $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

(4) $\text{Na}\cdot + \cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot \rightarrow \text{Na}^+[:\ddot{\text{Cl}}:]^-$

29. (6分, 每空1分)

(1) 正极

(2) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$

电流表指针偏转 (1分), 铜片上有气泡产生

(3) 作负极反应物

(4) ②③ (2分)

30. (4分, 每空1分)

(1) $2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) + \text{C} \xrightarrow{\Delta} 2\text{SO}_2\uparrow + \text{CO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

- (2) 除去 SO_2 ，并检验是否除尽
- (3) B 中颜色未完全褪去，澄清石灰水变浑浊
- (4) C

31. (6分, 每空1分)

- (1) 第2周期、第VA族
- (2) 共价键
- (3) 电子层数O与N相同, 核电荷数O大于N, 原子半径O小于N (2分)
- (4) ①③ (2分)

32. (6分, 每空1分)

- (1) 氧化性
- (2) $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3(\text{稀}) = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO} \uparrow$
- (3) $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$
- (4) ① $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
- ② 2.4
- ③ 将湿润红色石蕊试纸靠近试管口, 试纸变蓝色, 证明存在 NH_4^+ .

33. (4分, 每空1分)

[实验一]

- (1) 实验I和实验III
- (2) 乙

[实验二]

- (1) 对照实验, 证明实验II和III中的速率加快与溶液浓度变化无关 (2分)
- (2) 不同催化剂的催化效率(效果)不同 (2分)

34. (11分)

- (1) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{SO}_2 \uparrow + \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (2) $2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ + 10\text{Cl}^- = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$

(3) ① AgNO_3

② Cl_2 和水反应也会生成 Cl^- (或写方程式), SO_4^{2-} (或硫酸)

③ $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 = 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Cl}^-$

(4) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

(5) $\text{SO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

(6) 盐酸 BaCl_2 溶液

(7) 排除空气中氧气对验证方案的干扰

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