

密云区 2019-2020 学年第二学期高三第一次阶段性测试

化学试卷

本试卷共 8 页，100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Fe 56 Cu 64

第一部分

本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 下列用品在应用过程中涉及物质氧化性的是

| | A. 铁红用作颜料 | B. 84消毒液杀菌 | C. 纯碱去污 | D. 洁厕灵除水垢 |
|------|---|---|---|---|
| 用品 |  |  |  |  |
| 主要成分 | Fe_2O_3 | NaClO | Na_2CO_3 | HCl |

2. 化学与生活密切相关，下列有关说法不正确的是

- A. 在海轮外壳镶嵌锌块能减缓轮船的腐蚀
- B. 燃煤中加入 CaO 可以减少温室气体的排放
- C. 加热能杀死新型冠状病毒是因为蛋白质受热变性
- D. 医用消毒酒精中乙醇的浓度（体积分数）为 75%

3. 能用离子方程式 $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 表示的是

- A. NaHSO_4 和 Na_2CO_3
- B. H_2SO_4 和 BaCO_3
- C. CH_3COOH 和 Na_2CO_3
- D. HCl 和 NaHCO_3

4. 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值，下列说法正确的是

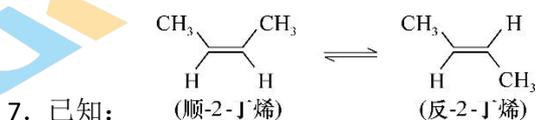
- A. 1 mol 氨基 ($-\text{NH}_2$) 含有电子数目为 $10N_A$
- B. 2 g H_2^{18}O 中所含中子、电子数目均为 N_A
- C. pH=1 的 H_2SO_4 溶液 10 L, 含 H^+ 的数目为 $2N_A$
- D. 电解精炼铜时，若阳极质量减少 64g, 则阳极失去的电子数为 $2N_A$

5. 下列解释事实的方程式不正确的是

- A. 硫酸铜溶液中加入氢氧化钡溶液: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4\downarrow$
- B. 硫酸亚铁溶液中加入过氧化氢溶液: $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 向 NaHCO_3 溶液中加入 NaOH 溶液: $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- D. 向 AgCl 悬浊液中加入 Na_2S 溶液: $2\text{AgCl} + \text{S}^{2-} = \text{Ag}_2\text{S} + 2\text{Cl}^-$

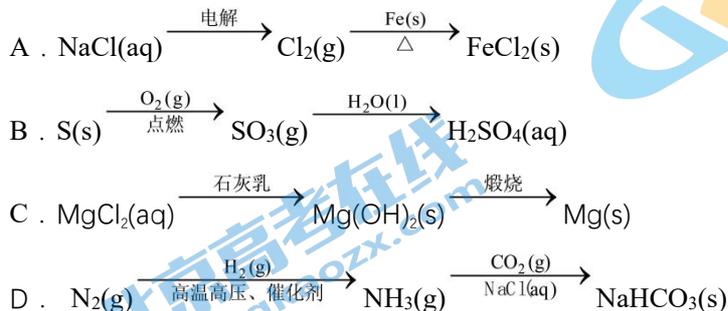
6. 下列颜色变化与氧化还原反应有关的是

- A. 氨气遇到 HCl 气体后产生白烟
- B. 品红溶液通入 SO_2 气体后褪色
- C. 湿润的淀粉碘化钾试纸遇 Cl_2 变蓝
- D. 在无色火焰上灼烧 NaCl 火焰呈黄色



$\Delta H = -a \text{ kJ/mol}$ 下列说法中正确的是

- A. 顺-2-丁烯比反-2-丁烯稳定
- B. 顺-2-丁烯分子比反-2-丁烯分子能量低
- C. 高温有利于生成顺-2-丁烯
- D. 等物质的量的顺-2-丁烯和反-2-丁烯分别与足量氢气反应, 放出的热量相等
8. 在给定条件下, 下列选项所示的物质间转化均能实现的是



9. 下列说法正确的是

- A. 乙二醇和丙三醇互为同系物

B. 室温下，在水中的溶解度：乙醇 > 苯酚 > 乙酸乙酯

C. 分子式为 C_7H_8O 且属于酚类物质的同分异构体有4种

D. 甲苯能使酸性高锰酸钾溶液褪色，说明甲基使苯环变活泼

10. X、Y、Z为短周期非金属元素，其相关性质如下，下列叙述正确的是

| 元素 | X | Y | Z |
|----------------|------|-----|-----------|
| 单质与 H_2 反应条件 | 暗处爆炸 | 光照 | 高温、高压、催化剂 |
| 常温下氢化物水溶液的pH | 小于7 | 小于7 | 大于7 |

A. Y的含氧酸均为强酸

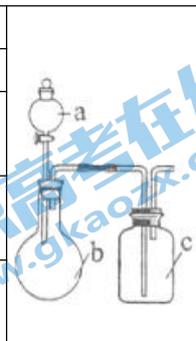
B. 最外层电子数 $Z > Y$

C. 气态氢化物的稳定性 $Y > X$

D. Y与Z二者氢化物反应的产物含离子键

11. 利用右图实验装置进行相关实验，能得出相应实验结论的是

| | a | b | c | 实验结论 |
|---|-------------|----------------|----------------|-------------------|
| A | 浓醋酸 | $CaCO_3$ | C_6H_5ONa 溶液 | 酸性：碳酸 > 苯酚 |
| B | Br_2 的苯溶液 | 铁屑 | $AgNO_3$ 溶液 | 苯和液溴发生取代反应 |
| C | 浓盐酸 | 酸性 $KMnO_4$ 溶液 | 碘化钾溶液 | 氧化性： $Cl_2 > I_2$ |
| D | 饱和食盐水 | 电石 | 酸性 $KMnO_4$ 溶液 | 乙炔具有还原性 |



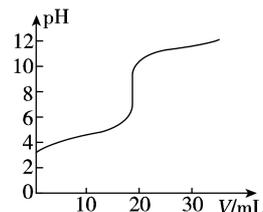
12. 常温下，向 $20.00\text{ mL } 0.1000\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的醋酸溶液中逐滴加入 $0.1000\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液，pH 随 NaOH 溶液体积的变化如图所示。下列说法不正确的是

A. 在滴定过程中， $c(Na^+) + c(H^+) = c(CH_3COO^-) + c(OH^-)$

B. pH=5 时， $c(CH_3COO^-) > c(Na^+) > c(H^+) > c(OH^-)$

C. pH=7 时，消耗 NaOH 溶液的体积小于 20.00 mL

D. 在滴定过程中，随 NaOH 溶液滴加 $c(CH_3COO^-)$ 持续增大



13. 乌洛托品在医药、染料等工业中有广泛应用，其结构式如图所示。

将氨水与甲醛水溶液混合蒸发可制得乌洛托品。若原料完全反应生成乌洛托品，则氨与甲醛的物质的量之比为

- A. 1 : 1 B. 2 : 1 C. 2 : 3 D. 3 : 2



14. 下述实验中均有红棕色气体产生，对比分析所得结论正确的是

| ① | ② | ③ |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| <p>灼热碎玻璃 浓HNO₃</p> | <p>红热木炭 浓HNO₃</p> | <p>红热木炭 浓HNO₃</p> |

- A. 由①中的红棕色气体，可推知反应还有氧气产生
 B. 红棕色气体表明②中木炭与浓硝酸发生了反应
 C. 由③可说明浓硝酸具有挥发性和强氧化性
 D. ③的气体产物中检测出 CO₂，由此说明木炭一定与浓硝酸发生了反应

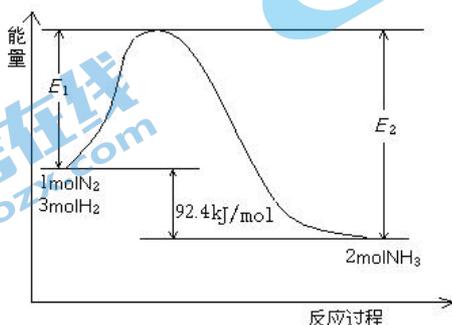
第二部分

本部分共 5 题，共 58 分。

15. (10 分) 氨是一种重要的化工产品，是氮肥工业及制造硝酸的原料。

(1) 写出实验室制取氨气的化学方程式_____。

(2) 工业上合成氨的反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ 过程中能量变化如下图所示。



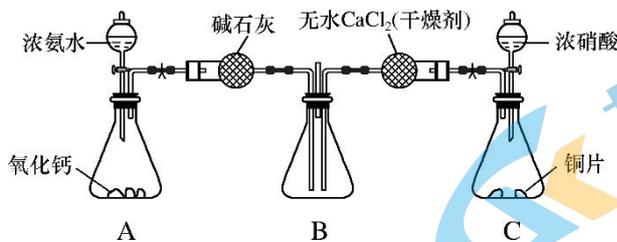
① 该反应是_____反应。(填“放热”或“吸热”)

② 在反应体系中加入催化剂， E_2 会_____。(填“增大”或“减小”或“不变”)

③ 若要增大 NH_3 产率，可采取的措施有_____。(填字母)

- a. 升高温度 b. 增大压强 c. 不断分离出 NH_3

(3) 利用下图所示装置探究 NH_3 能否被 NO_2 氧化。



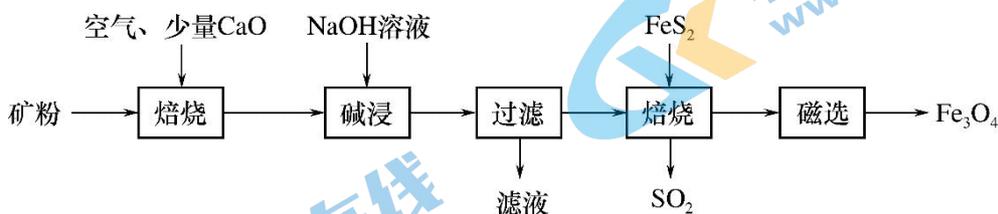
① C 装置中制取 NO_2 反应的离子方程式是_____。

② 某同学认为 NH_3 能被 NO_2 氧化，且全部生成无毒物质，预期观察到 B 装置中红棕色消失。下表为不同时间下观察到的现象

| 时间 | 1 分钟 | 2 分钟 | 3 分钟 |
|----|--------|--------|--------|
| 现象 | 红棕色未消失 | 红棕色未消失 | 红棕色未消失 |

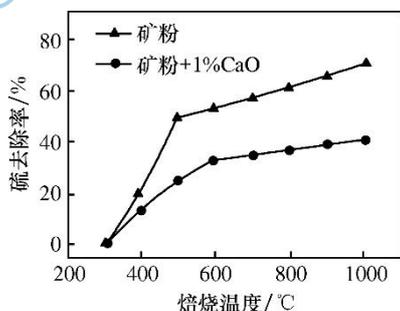
请分析没有达到预期现象可能的原因(任写两条)_____、_____。

16. (9分) 以高硫铝土矿(主要成分为 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 ，少量 FeS_2 和金属硫酸盐)为原料，生产 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 并获得 Fe_3O_4 的部分工艺流程如下：



(1) 焙烧过程均会产生 SO_2 ，用于吸收 SO_2 的试剂可以是_____。

(2) 添加 1% CaO 和不添加 CaO 的矿粉焙烧，其硫去除率随温度变化曲线如下图所示。



已知：多数金属硫酸盐的分解温度都高于 600°C

$$\text{硫去除率} = \left(1 - \frac{\text{焙烧后矿粉中硫元素总质量}}{\text{焙烧前矿粉中硫元素总质量}} \right) \times 100\%$$

① 500°C 焙烧(不添加 CaO 的矿粉)时，去除的硫元素主要来源于_____。

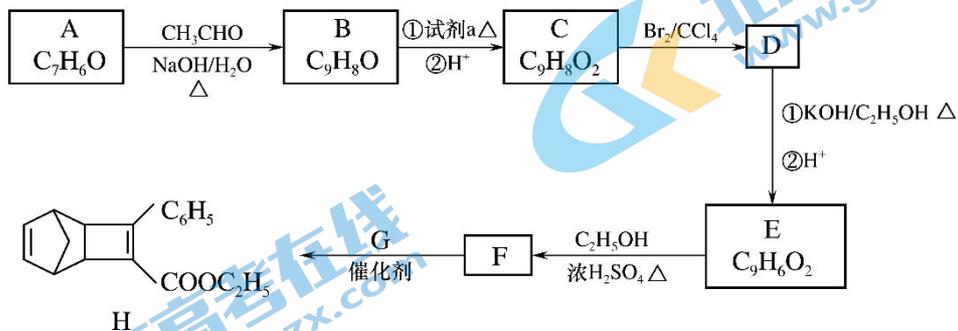
② 700°C 焙烧时，添加 1% CaO 的矿粉硫去除率比不添加 CaO 的矿粉硫去除率低的主要原因是_____。

(3) 向含大量 AlO_2^- 的滤液中通入过量 CO_2 ，得到 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 白色沉淀，发生该反应的离子方程式为_____。

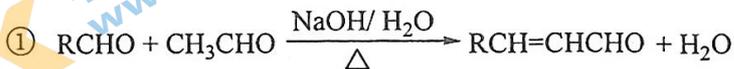
(4) FeS_2 与滤渣中 Fe_2O_3 在缺氧条件下焙烧生成 Fe_3O_4 和 SO_2 ，理论上 1mol FeS_2 完全参与反应生成的 Fe_3O_4 的物质的量为_____ mol。

17. (13分) 化合物 H 是一种光电材料中间体。由芳香化合物 A 制备 H 的一种合成路线

如下：



已知：



回答下列问题：

(1) A 的官能团名称是_____。

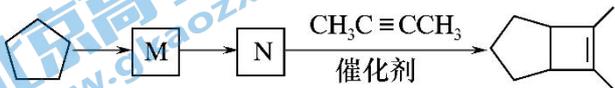
(2) 试剂 a 是_____。

(3) D 结构简式为_____。

(4) 由 E 生成 F 的化学方程式为_____。

(5) G 为甲苯的同分异构体，其结构简式为_____。

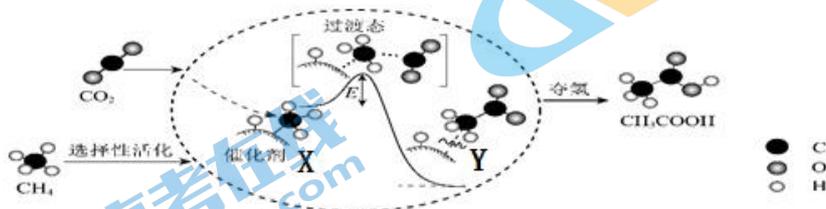
(6) 下图是以环戊烷为原料制备化合物  的流程。M→N 的化学方程式是_____。



18. (12分) CO_2 是地球上取之不尽用之不竭的碳源,将 CO_2 应用于生产中实现其综合利用是目前的研究热点。

(1) 由 CO_2 转化为羧酸是 CO_2 资源化利用的重要方法。

I. 在催化作用下由 CO_2 和 CH_4 转化为 CH_3COOH 的反应历程示意图如下。



① 在合成 CH_3COOH 的反应历程中,下列有关说法正确的是_____。(填字母)

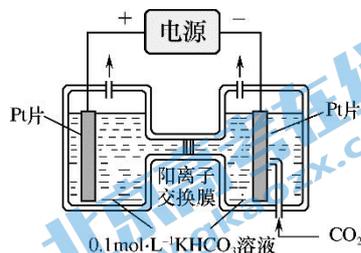
- a. 该催化剂使反应的平衡常数增大
- b. $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ 过程中,有 C—H 键发生断裂
- c. 由 X→Y 过程中放出能量并形成了 C—C 键

② 该条件下由 CO_2 和 CH_4 合成 CH_3COOH 的化学方程式为_____。

II. 电解法转化 CO_2 制 HCOOH 的原理如右图。

① 写出阴极 CO_2 还原为 HCOO^- 的电极反应式:_____。

② 电解一段时间后,阳极区的 KHCO_3 溶液浓度降低,其原因是_____。



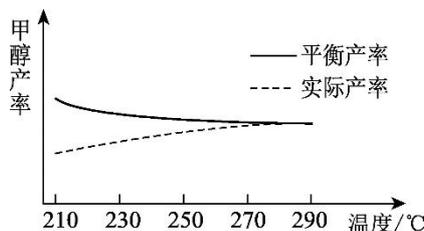
(2) 由 CO_2 合成甲醇是 CO_2 资源化利用的重要方法。研究表明在催化剂作用下 CO_2 和 H_2 可发生反应: $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H$

① 有利于提高合成 CH_3OH 反应中 CO_2 的平衡转化率的措施有_____。(填字母)

- a. 使用催化剂
- b. 加压
- c. 增大初始投料比 $n_{\text{CO}_2} / n_{\text{H}_2}$

② 研究温度对于甲醇产率的影响。在 $210\text{ }^\circ\text{C} \sim 290\text{ }^\circ\text{C}$, 保持原料气中 CO_2 和 H_2 的投料比不变,得到甲醇的实际产率、平衡产率与温度的关系如右图所示。 ΔH _____ 0

(填“>”或“<”),其依据是_____。

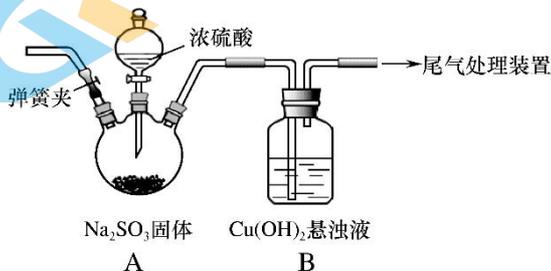


19. (14分) 某实验小组探究 SO_2 与 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液的反应。

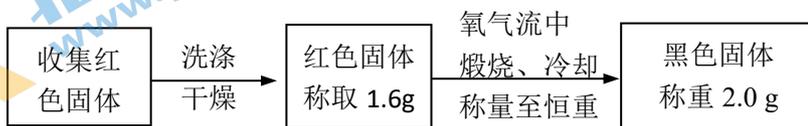
(1) 实验一：用如下装置（夹持装置已略，气密性已检验）制备 SO_2 ，将 SO_2 通入 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液的反应中。B 中出现少量红色沉淀；稍后，B 中所得溶液呈绿色，与 CuSO_4 溶液、 CuCl_2 溶液的颜色有明显不同。

① 排除装置中的空气，避免空气对反应干扰的操作是_____，关闭弹簧夹。

② 打开分液漏斗旋塞，A 中发生反应的方程式是_____。



(2) 实验二：为确定红色固体成分，进行以下实验：



① 在氧气流中煅烧红色固体的目的是_____。

② 根据上述实验可得结论：该红色固体为_____。

(3) 实验三：为探究 B 中溶液呈绿色而不是蓝色的原因，实验如下：

- i. 向 4 mL 1 mol/L 的 CuSO_4 溶液中通入过量 SO_2 ，未见溶液颜色发生变化。
- ii. 取少量 B 中滤液，加入少量稀盐酸，产生无色刺激性气味的气体，得到澄清的蓝色溶液。再加入 BaCl_2 溶液，出现白色沉淀。

查阅资料： SO_2 在酸性条件下还原性较差。

① 实验 i 的目的_____。

② 根据上述实验可得结论：溶液显绿色的原因是溶液中含有较多 $\text{Cu}(\text{HSO}_3)_2$ 。

小组同学通过进一步实验确认了这种可能性，在少量 1 mol/L 的 CuSO_4 溶液中加入_____溶液，得到绿色溶液。

(4) 综上所述可以得出：出现红色沉淀的原因是：_____；（用离子方程式表示）

溶液呈现绿色的原因是：_____。（用化学方程式表示）

参考答案

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

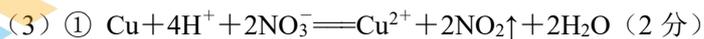
15. (10分)



(2) ① 放热; (1分)

② 减小; (1分)

③ b c (2分)



② NO_2 氧化性较弱, 不能将 NH_3 氧化;

此条件, NH_3 的转化率极低; 反应速率慢;

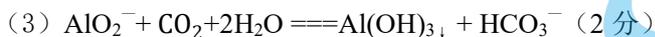
通入的 NO_2 过量 (答案合理即可给分) (每条 1 分, 共 2 分)

16. (9分)

(1) NaOH 溶液、 Na_2SO_3 溶液 (答案合理即可) (2分)

(2) ① FeS_2 (2分)

② 硫元素转化为 CaSO_4 而留在矿粉中 (2分)

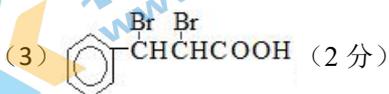


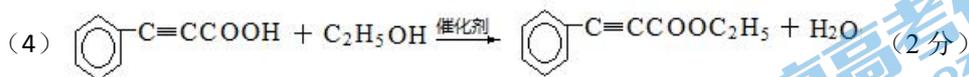
(4) 11 (1分)

17. (13分)

(1) 醛基 (2分)

(2) 新制的氢氧化铜 (2分)





18. (12分)

(1) I ① b c (2分)

② $\text{CH}_4 + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{COOH}$ (2分)

II. ① $2\text{CO}_2 + \text{HCO}_3^- + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{CO}_3^{2-}$ (2分)

② 阳极产生 O_2 , $\text{C}(\text{H}^+)$ 增大, $\text{C}(\text{HCO}_3^-)$ 降低; K^+ 部分进入阴极 (2分)

(2) ① b (2分)

② < (1分)

温度升高, 甲醇的平衡产率降低 (1分)

19. (14分)

(1) ① 打开弹簧夹, 通入 N_2 一段时间 (2分)

② $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

(2) ① 将红色物质转化为氧化铜 (2分)

② Cu (2分)

(3) ① 排除溶解的 SO_2 、 H_2SO_3 导致溶液显绿色的可能性 (2分)

② NaHSO_3 或 KHSO_3 (2分)

(4) $\text{SO}_2 + \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Cu} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ (1分)

$2\text{SO}_2 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{HSO}_3)_2$ (1分)