

绝密★启用前

2010年普通高等学校招生全国统一考试(海南卷)

化 学

注意事项:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答第 I 卷时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号。写在本试卷上无效。
3. 回答第 II 卷时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
4. 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 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 S 32 Cl 35.5

K 39 Fe 56 Ni 59 Cu 64 La 139

第 I 卷

一、选择题: 本题共 6 小题, 每小题 2 分, 共 12 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1、下列物质中, 可形成酸雨的是

- A、二氧化硫 B、氟氯代烃 C、二氧化碳 D、甲烷

2、常温下, 将 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氢氧化钠溶液与 $0.06 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硫酸溶液等体积混合, 该混合溶液的 pH 等于

- A. 1.7 B. 2.0 C. 12.0 D. 12.4

3、对于化学反应 $3\text{W}(\text{g}) + 2\text{X}(\text{g}) = 4\text{Y}(\text{g}) + 3\text{Z}(\text{g})$, 下列反应速率关系中, 正确的是

- A. $u(\text{W}) = 3u(\text{Z})$ B. $2u(\text{X}) = 3u(\text{Z})$ C. $2u(\text{X}) = v(\text{Y})$ D. $3u(\text{W}) = 2u(\text{X})$

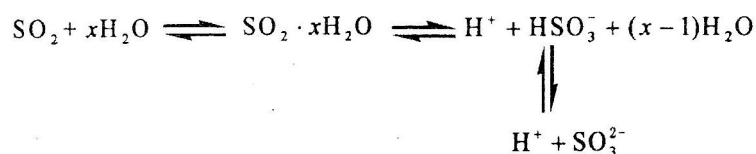
4、把 V L 含有 MgSO_4 和 K_2SO_4 的混合溶液分成两等份, 一份加入含 a mol NaOH 的溶液, 恰好使镁离子完全沉淀为氢氧化镁; 另一份加入含 b mol BaCl_2 的溶液, 恰好使硫酸根离子完全沉淀为硫酸钡。则原混合溶液中钾离子的浓度为

- A. $\frac{b-a}{V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ B. $\frac{2b-a}{V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 C. $\frac{2(b-a)}{V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. $\frac{2(2b-a)}{V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

5. 已知: $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}$, $K_{\text{sp}}(\text{AgI}) = 1.5 \times 10^{-16}$, $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 2.0 \times 10^{-12}$, 则下列难溶盐的饱和溶液中, Ag^+ 浓度大小顺序正确的是

- A. $\text{AgCl} > \text{AgI} > \text{Ag}_2\text{CrO}_4$ B. $\text{AgCl} > \text{Ag}_2\text{CrO}_4 > \text{AgI}$
 C. $\text{Ag}_2\text{CrO}_4 > \text{AgCl} > \text{AgI}$ D. $\text{Ag}_2\text{CrO}_4 > \text{AgI} > \text{AgCl}$

6. 光谱研究表明, 易溶于水的 SO_2 所形成的溶液中存在着下列平衡:



据此, 下列判断中正确的是

- A. 该溶液中存在着 SO_2 分子
 B. 该溶液中 H^+ 浓度是 SO_3^{2-} 浓度的 2 倍
 C. 向该溶液中加入足量的酸都能放出 SO_2 气体

D. 向该溶液中加入过量 NaOH 可得到 Na_2SO_3 、 NaHSO_3 和 NaOH 的混合溶液

二、选择题：本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分。每小题有一个或两个选项符合题意。

若正确答案只包括一个选项，多选得 0 分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确得 2 分，选两个且都正确得 4 分，但只要选错一个就得 0 分。

7. 下列物质中既有氧化性又有还原性的是

- A. HClO B. Al_2O_3 C. N_2O_3 D. SiO_2

8. 下列化合物中既易发生取代反应，也可发生加成反应，还能使 KMnO_4 酸性溶液褪色的是

- A. 乙烷 B. 乙醇 C. 丙烯 D. 苯

9. 利用电解法可将含有 Fe、Zn、Ag、Pt 等杂质的粗铜提纯，下列叙述正确的是

- A. 电解时以精铜作阳极
B. 电解时阴极发生还原反应
C. 粗铜连接电源负极，其电极反应是 $\text{Cu} = \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$
D. 电解后，电解槽底部会形成含少量 Ag、Pt 等金属的阳极泥

10. 能正确表示下列反应的离子方程式是

- A. 金属铝溶于稀硫酸中： $\text{Al} + 2\text{H}^+ = \text{Al}^{3+} + \text{H}_2 \uparrow$
B. 碳酸锌溶于稀硝酸中： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
C. 醋酸钠水溶液中通入足量 CO_2 ： $2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CO}_3^{2-}$
D. 少量 Cl_2 通入 KI 溶液中： $\text{Cl}_2 + 2\text{I}^- = 2\text{Cl}^- + \text{I}_2$

11. 短周期元素 X、Y、Z 所在的周期数依次增大，它们的原子序数之和为 20，且 Y^{2-} 与 Z^+ 核外电子层的结构相同。下列化合物中同时存在极性和非极性共价键的是

- A. Z_2Y B. X_2Y_2 C. Z_2Y_2 D. ZYX

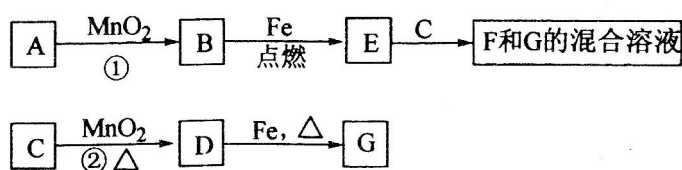
12. 下列化合物分子中的所有原子都处于同一平面的是

- A. 溴苯 B. 对二甲苯 C. 氯乙烯 D. 丙烯

第 II 卷

本卷包括必考题和选考题两部分。第 13 题~第 17 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 18 题~第 20 题为选考题，考生根据要求作答。

13. (8 分) A~G 各物质间的关系如下图，其中 B、D 为气态单质。



请回答下列问题：

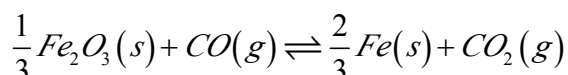
(1) 物质 C 和 E 的名称分别为_____、_____；

(2) 可选用不同的 A 进行反应①，若能在常温下进行，其化学方程式为_____；
若只能在加热情况下进行，则反应物 A 应为_____；

(3) 反应②的化学方程式为_____；

(4) 新配制的 F 溶液应加入_____以防止其转化为 G。检验 G 溶液中阳离子的常用试剂是_____，实验现象为_____。

14. (8 分) 高炉炼铁过程中发生的主要反应为



已知该反应在不同温度下的平衡常数如下：

温度/°C	1000	1150	1300
平衡常数	4.0	3.7	3.5

请回答下列问题：

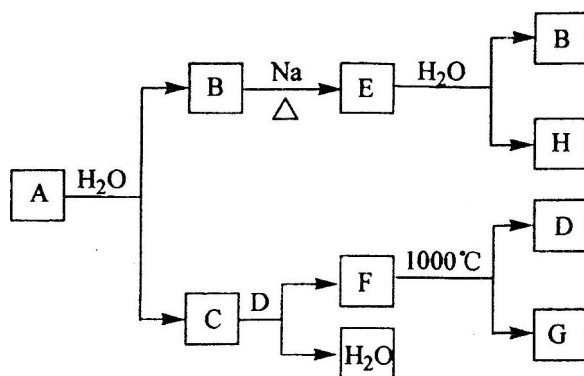
(1) 该反应的平衡常数表达式 $K = \frac{[CO_2][Fe]}{[CO][Fe_2O_3]}$ ， ΔH _____ 0 (填“>”、“<”或“=”)；

(2) 在一个容积为 10L 的密闭容器中，1000°C 时加入 Fe、Fe₂O₃、CO、CO₂ 各 1.0 mol，反应经过 10 min 后达到平衡。求该时间范围内反应的平均反应速率 $v(CO_2) = \frac{1.0 - x}{10 \times 10}$ ，CO 的平衡转化率 = _____：

(3) 欲提高(2)中 CO 的平衡转化率，可采取的措施是 _____。

- A. 减少 Fe 的量 B. 增加 Fe₂O₃ 的量 C. 移出部分 CO₂
 D. 提高反应温度 E. 减小容器的容积 F. 加入合适的催化剂

15. (9 分) A 是自然界存在最广泛的 II A 族元素，常以化合物 F 存在。从单质 A 起始发生的一系列化学反应可由下图表示：



请回答下列问题：

(1) A 与水反应的化学方程式为 _____，E 与水反应的化学方程式为 _____；

(2) F 的化学式为 _____，G 和 D 的电子式分别为 _____ 和 _____；

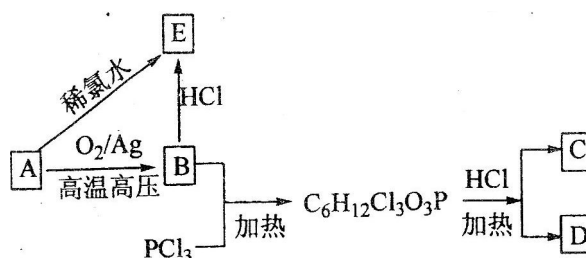
(3) D 与 H 反应可能生成的盐有 _____ (填化学式)；

(4) 实际生产中，可由 F 为原料制备单质 A，简述一种制备方法 _____。

16. (8 分) 有机物 A 可作为植物生长调节剂，为便于使用，通常将其制成化合物 D

($\text{ClCH}_2\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{P}}-\text{OH}$)，D 在弱酸性条件下会缓慢释放出 A。合成 D 的一种方法及各物质间

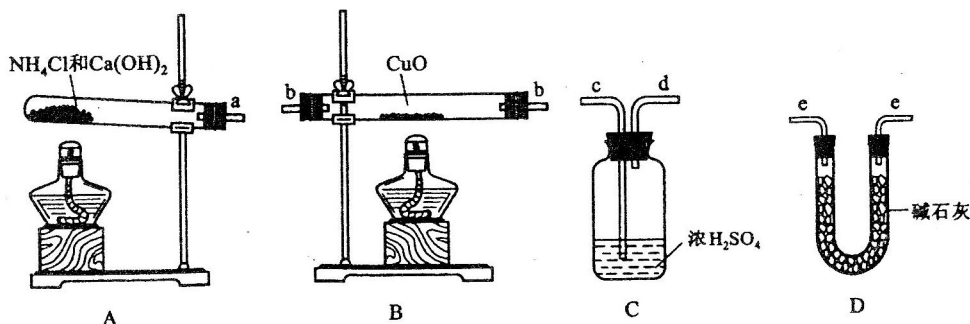
转化关系如下图所示：



请回答下列问题:

- (1) A 的名称是_____，A 与氯气反应可生成 C，C 的名称是_____；
 (2) 经测定 E 中含有氯元素，且 E 可以与乙酸发生酯化反应，则 E 的结构简式为_____，由 A 直接生成 E 的反应类型是_____；
 (3) 在弱酸性条件下，D 与水反应生成 A 的化学方程式为_____；
 (4) 写出 E 的两个同分异构体的结构简式_____。

17. (11 分) 根据氨气还原氧化铜的反应，可设计测定铜元素相对原子质量 $A_r(\text{Cu})$ (近似值) 的实验。先称量反应物氧化铜的质量 $m(\text{CuO})$ ，反应完全后测定生成物水的质量 $m(\text{H}_2\text{O})$ ，由此计算 $A_r(\text{Cu})$ 。为此，提供的实验仪器及试剂如下(根据需要可重复选用，加入的 NH_4Cl 与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的量足以产生使 CuO 完全还原的氨气):



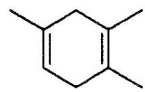
请回答下列问題:

- (1) 氨气还原灼热氧化铜的化学方程式为_____；
 (2) 从所提供的仪器及试剂中选择并组装本实验的一套合理、简单的装置，按气流方向的连接顺序为(用图中标注的导管口符号表示) $a \rightarrow$ _____；
 (3) 在本实验中，若测得 $m(\text{CuO}) = a \text{ g}$ ， $m(\text{H}_2\text{O}) = b \text{ g}$ ，则 $A_r(\text{Cu}) =$ _____；
 (4) 在本实验中，使测定结果 $A_r(\text{Cu})$ 偏大的是_____ (填序号)；
 ① CuO 未完全起反应 ② CuO 不干燥
 ③ CuO 中混有不反应的杂质 ④ 碱石灰不干燥
 ⑤ NH_4Cl 与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 混合物不干燥
 (5) 在本实验中，还可通过测定_____和_____，或_____和_____达到实验目的。

选考题(请考生在第 18、19、20 三题中任选一题做答，如果多做，则按所做的第一题计分。做答时用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑)。

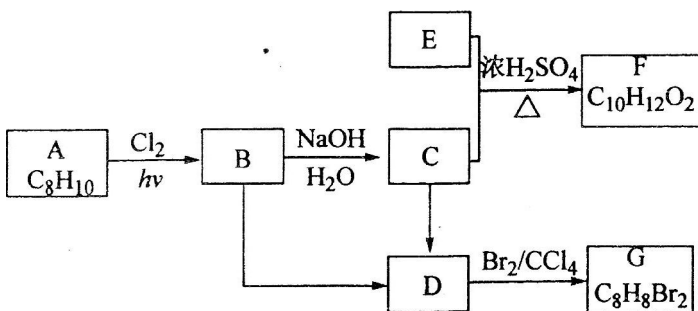
第 18、19、20 三题的第 I 题为选择题，在给出的四个选项中，至少有两项是符合题目要求的，请将符合题目要求的选项标号填在答题卡相应位置；第 II 题为非选择题，请在答题卡相应位置做答并写明小题号。

18. (20 分)

18-I(6 分) 已知： $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3 + \text{CH}_2=\text{CHCH}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{C}_6\text{H}_{10}$ 如果要合成  所用的原始原料可以是

- A. 2-甲基-1, 3-丁二烯和 2-丁炔 B. 1, 3-戊二烯和 2-丁炔
 C. 2, 3-二甲基-1, 3-戊二烯和乙炔 D. 2, 3-二甲基-1, 3-丁二烯和丙炔

18-II(14分)A~G 都是有机化合物，它们的转化关系如下：



请回答下列问题：

- (1)已知：6.0g 化合物 E 完全燃烧生成 8.8g CO₂ 和 3.6g H₂O；E 的蒸气与氢气的相对密度为 30，则 E 的分子式为_____；
- (2)A 为一取代芳烃，B 中含有一个甲基。由 B 生成 C 的化学方程式为_____；
- (3)由 B 生成 D、由 C 生成 D 的反应条件分别是_____、_____；
- (4)由 A 生成 B、由 D 生成 G 的反应类型分别是_____、_____；
- (5)F 存在于梔子香油中，其结构简式为_____；
- (6)在 G 的同分异构体中，苯环上一硝化的产物只有一种的共有_____个，其中核磁共振氢谱有两组峰，且峰面积比为 1:1 的是_____ (填结构简式)。

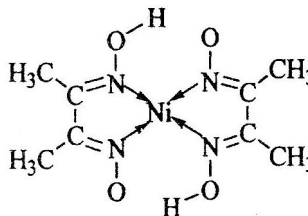
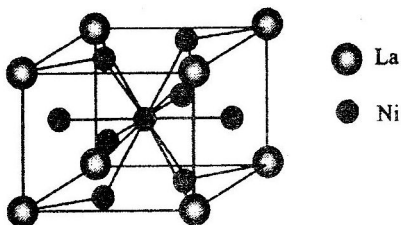
19、(20分)

19-I(6分)下列描述中正确的是

- A、CS₂ 为 V 形的极性分子
- B、ClO₃ 的空间构型为平面三角形
- C、SF₆ 中有 6 对完全相同的成键电子对
- D、SiF₄ 和 SO₂ 的中心原子均为 sp³ 杂化

19-II(14分)金属镍及其化合物在合金材料以及催化剂等方面应用广泛。请回答下列问题：

- (1)Ni 原子的核外电子排布式为_____；
- (2)NiO、FeO 的晶体结构类型均与氯化钠的相同，Ni²⁺和 Fe²⁺的离子半径分别为 69 pm 和 78 pm，则熔点 NiO _____ FeO(填“<”或“>”)；
- (3)NiO 晶胞中 Ni 和 O 的配位数分别为_____、_____；
- (4)金属镍与镧(La)形成的合金是一种良好的储氢材料，其晶胞结构示意图如左下图所示。该合金的化学式为_____；



(5)丁二酮肟常用于检验 Ni²⁺：在稀氨水介质中，丁二酮肟与 Ni²⁺反应可生成鲜红色沉淀，其结构如右上图所示。

- ①该结构中，碳碳之间的共价键类型是 σ 键，碳氮之间的共价键类型是

_____，氮镍之间形成的化学键是_____；

②该结构中，氧氢之间除共价键外还可存在_____；

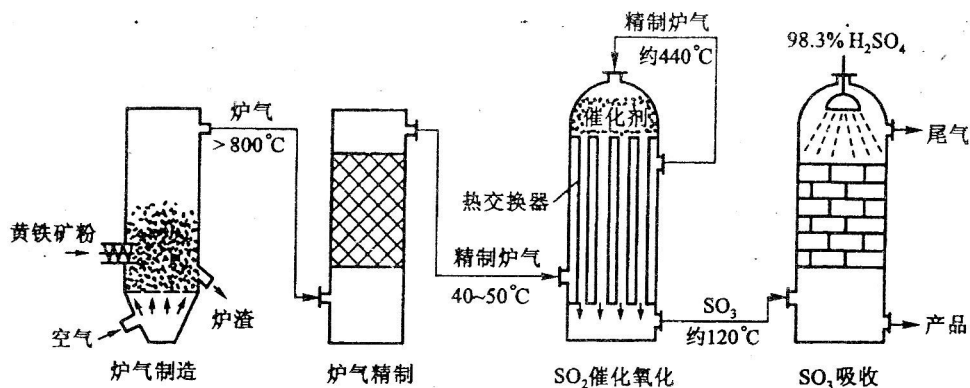
③该结构中，碳原子的杂化轨道类型有_____。

20、(20分)

20- I (6分) 固硫剂是把煤燃烧时生成的二氧化硫以盐的形式固定在炉渣中的物质，可减少二氧化硫对大气的污染。下列物质中可用做固硫剂的有

- A. CaO B. Na₂CO₃ C. NH₄NO₃ D. P₂O₅

20- II (14分) 以黄铁矿为原料，采用接触法生产硫酸的流程可简示如下：

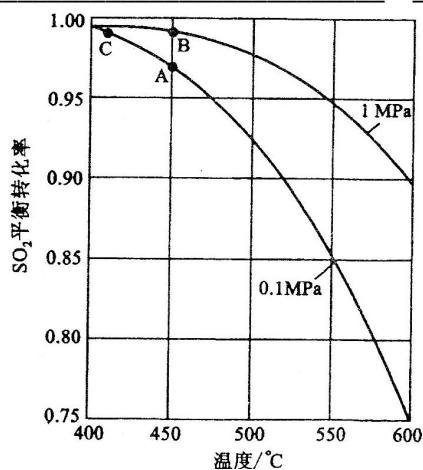


请回答下列问题：

(1) 在炉气制造中，生成 SO₂ 的化学方程式为_____；

(2) 炉气精制的作用是将含 SO₂ 的炉气_____、_____及干燥，如果炉气不经过精制，对 SO₂ 催化氧化的影响是_____

(3) 精制炉气(含 SO₂ 体积分数为 7%、O₂ 为 11%、N₂ 为 82%) 中 SO₂ 平衡转化率与温度及压强关系如下图所示。在实际生产中，SO₂ 催化氧化反应的条件选择常压、450℃左右(对应图中 A 点)，而没有选择 SO₂ 转化率更高的 B 或 C 点对应的反应条件，其原因分别是_____、_____；



(4) 在 SO₂ 催化氧化设备中设置热交换器的目的是_____、_____，从而充分利用能源。