

珠海市第二中学 2017—2018 学年度第一学期期中考试

高 三 年 级 (化学) 试题

考试时间 90 分钟, 总分 100 分, 命题人: 审题人:

可能用到的相对原子质量 H-1 K 39 Fe-56 O-16 N-14 S-32

第 I 卷 (选择题, 共 48 分)

一、选择题(每小题只有一个正确选项, 每小题 3 分, 共 16 题 48 分)

1.《本草纲目》记载了烧酒的制造工艺:“凡酸坏之酒, 皆可蒸烧”, “以烧酒复烧二次……价值数倍也”。其方法与分离下列物质的实验方法原理上相同的是

- A. 甲苯和水 B. 硝酸钾和氯化钠
C. 食盐水和泥沙 D. 乙酸乙酯和甘油 (丙三醇)

2.化学与社会、生活密切相关。下列说法不正确的是

- A. Al_2O_3 作耐火材料是因为氧化铝熔点高
B. “血液透析”利用了胶体的性质
C. 糖类、油脂、蛋白质均能发生水解
D. 家用燃煤中适量的生石灰能有效减少二氧化硫的排放

3.在水溶液中能大量共存的一组离子是

- A. Al^{3+} 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SiO_3^{2-} B. Fe^{3+} 、 Ba^{2+} 、 I^- 、 NO_3^-
C. NH_4^+ 、 K^+ 、 S^{2-} 、 SO_3^{2-} D. H^+ 、 Ca^{2+} 、 F^- 、 Br^-

4.下列对应化学反应的离子方程式中正确的是

- A. 氯气溶于水: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$
B. 向 NaAlO_2 溶液中通入过量的 CO_2 : $\text{AlO}_2^- + 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Al}^{3+} + 4\text{HCO}_3^-$
C. 过量的铁和稀硝酸反应: $3\text{Fe} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ = 3\text{Fe}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
D. NH_4HCO_3 溶液与足量 NaOH 溶液混合: $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

5.设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列叙述正确的是

- A. 在含 Al^{3+} 总数为 N_A 的 AlCl_3 溶液中, Cl^- 总数为 $3N_A$
B. 标准状况下, NO 和 O_2 各 11.2L 混合充分反应, 所得气体的分子总数为 $0.75 N_A$
C. 常温下, 1.0L pH = 13 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中含有的 OH^- 数目为 $0.1N_A$



高
考
资
讯
站
微
信
公
众
号

你 身 边 的 高 考 专 家

政策解读 | 志愿指导

学习方法 | 家庭教育

院校介绍 | 专业分析

D. 标准状况下, 22.4 L 甲醇中含有的 C—H 的数目为 $3N_A$

6. 下列关于有机化合物的说法正确的是

- A. 2-甲基丁烷也称异丁烷 B. 由乙烯生成乙醇属于加成反应
C. C_4H_9Cl 有 3 种同分异构体 D. 油脂和蛋白质都属于高分子化合物

7. 下列各组物质相互混合反应后, 最终有白色沉淀生成的是

- ①金属钠投入 $FeCl_3$ 溶液中; ②过量 $NaOH$ 溶液和明矾溶液混合;
③少量 $Ca(OH)_2$ 投入过量 $NaHCO_3$ 溶液中; ④向 $AlCl_3$ 溶液中滴入 $NaHCO_3$ 溶液;
⑤向饱和 Na_2CO_3 溶液中通入足量 CO_2

- A. ①③④⑤ B. 只有①④ C. 只有②③ D. 只有③④⑤

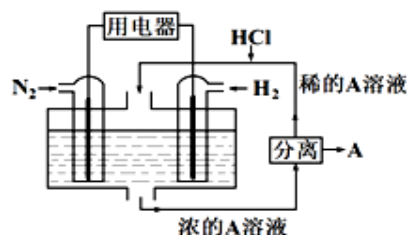
8. 交通警察执法时常使用的便携式酒精检测仪可能应用了: $3CH_3CH_2OH + 2K_2Cr_2O_7$ (橙色) $+ 8H_2SO_4 = 3CH_3COOH + 2Cr_2(SO_4)_3$ (蓝绿色) $+ 2K_2SO_4 + 11H_2O$ 这一反应原理, 关于该反应, 下列说法正确的是

- A. 该反应证明了, 含最高价元素的化合物, 一定具有强氧化性
B. 1mol 还原剂反应时, 转移的电子数为 $2N_A$
C. H_2SO_4 在反应中表现了氧化性和酸性
D. 可以利用该反应原理, 将它设计成原电池, 通过检测电流强度判断司机是否饮酒

9. 短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大, W 与 Y 最外层电子数之和为 X 的最外层电子数的 2 倍, Z 最外层电子数等于最内层电子数, X、Y、Z 的简单离子的电子层结构相同, W 的单质是空气中体积分数最大的气体。下列说法正确的是

- A. 离子半径的大小顺序: $r(W) > r(X) > r(Y) > r(Z)$
B. Y 的最高价氧化物对应水化物的酸性比 W 的强
C. W 的气态氢化物比 X 的稳定
D. WX_2 与 ZY_2 中的化学键类型相同

10. 有人设想以 N_2 和 H_2 为反应物, 以溶有 A 的稀盐酸为电解质溶液, 制造出新型燃料电池, 装置如图所示, 下列有关说法正确的是



- A. 通入 N_2 的一极为负极 B. 通入 H_2 的电极反应为: $H_2 + 2e^- = 2H^+$
C. 物质 A 是 NH_4Cl D. 反应过程中左边区域溶液 pH 逐渐减小



11. 下列关于 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液的说法正确的是

- A. 溶质的电离方程式为: $\text{NaHCO}_3 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
- B. 离子浓度关系: $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-})$
- C. 25°C 时, 加水稀释后, $n(\text{H}^+)$ 与 $n(\text{OH}^-)$ 的乘积变大
- D. 温度升高, $c(\text{HCO}_3^-)$ 增大

12. 某溶液除水电离出的 OH^- 、 H^+ 之外仅含 Fe^{2+} 、 Na^+ 、 Al^{3+} 、 Ba^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 中的 4 种, 这 4 种离子的物质的量均为 0.1 mol . 若向该溶液中加入少量稀硫酸, 无沉淀生成但有气泡产生. 下列说法错误的是

- A. 该溶液中肯定不含 Ba^{2+}
- B. 若向该溶液中加入过量的稀硫酸, 溶液中的阴离子会减少一种
- C. 若向该溶液中加入足量 NaOH 溶液, 滤出沉淀, 洗净灼烧后最多能得 8.0 g 固体
- D. 该溶液中除 H^+ 、 OH^- 之外所含离子是 Fe^{2+} 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}

13. 下列有关实验操作的叙述, 错误的是

- A. 中和热的测定实验时, 眼睛要注视温度计的刻度变化
- B. 萃取时, 将混合物充分振荡后, 需静置, 待液体分层明显后才能分液
- C. 中和滴定实验时, 为了使滴定终点的现象更加明显, 可以滴加较多的指示剂
- D. 蒸馏时, 温度计的读数刚达到某物质的沸点, 不能立即收集馏出物

14. 下列根据实验操作和现象所得出的结论正确的是

选项	实验操作	实验现象	结论
A	将 SO_2 气体通入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液	有白色沉淀	SO_2 中混有 SO_3
B	向 NaAlO_2 溶液中持续通入气体 Y	先出现白色沉淀, 最终沉淀又溶解	Y 可能是 CO_2 气体
C	AgCl 悬浊液中滴入少量 Na_2S 溶液	沉淀变黑色	$K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{S}) > K_{\text{sp}}(\text{AgCl})$
D	向盛有 KI_3 溶液的两试管中分别加入淀粉溶液和 AgNO_3 溶液	前者溶液变蓝色, 后者有黄色沉淀	KI_3 溶液中存在平衡: $\text{I}_3^- \rightleftharpoons \text{I}_2 + \text{I}^-$

15. 下列除去杂质的方法不正确的是

- A. 镁粉中混有少量铝粉: 加入过量烧碱溶液充分反应, 过滤、洗涤、干燥
- B. 用过量氨水除去 Fe^{3+} 溶液中的少量 Al^{3+}



高考资讯站
微信公众号

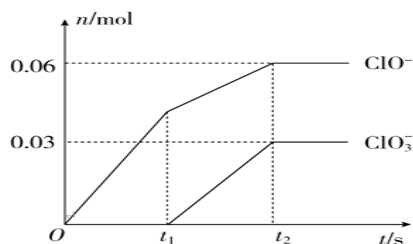
你身边的高考专家

政策解读 | 志愿指导

学习方法 | 家庭教育

院校介绍 | 专业分析

- C. 用新制的生石灰, 通过加热蒸馏, 以除去乙醇中的少量水
- D. $\text{Al}(\text{OH})_3$ 中混有少量 $\text{Mg}(\text{OH})_2$: 加入足量烧碱溶液, 充分反应, 过滤, 向滤液中通入过量 CO_2 后过滤
16. 将一定量的 Cl_2 通入一定浓度的苛性钾溶液中, 两者恰好完全反应(已知反应过程放热), 生成物中有三种含氯元素的离子, 其中 ClO^- 和 ClO_3^- 两种离子的物质的量(n)与反应时间(t)的变化示意图如图所示。下列说法不正确的是()



- A. 反应中转移电子的物质的量是 0.21mol
- B. 一定有 3.36L 氯气参加反应
- C. 苛性钾溶液中 KOH 的质量是 16.8g
- D. ClO_3^- 的生成可能是由于温度升高引起的

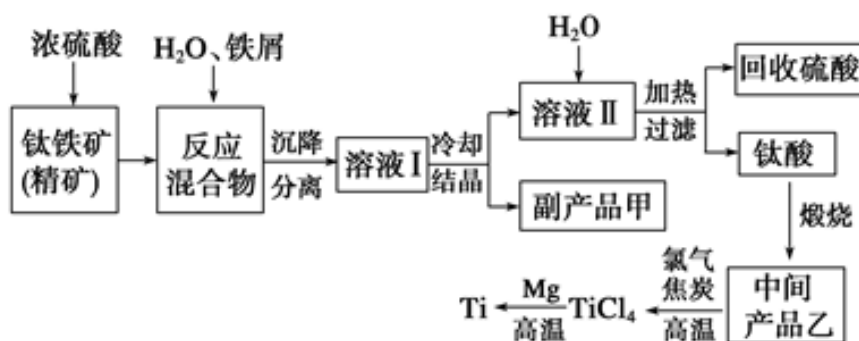
第 II 卷 (非选择题 共 52 分)

二、非选择题 (包括必考题和选考题两部分。第 17 题~19 题为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 20、21 题为选考题, 考生根据要求作答。)

(一) 必考题 (本大题共 3 小题, 共 39 分)

17. (13 分)

金属钛(Ti)因其硬度大、熔点高、常温时耐酸碱腐蚀等性质被广泛用在高新科技材料和航天领域中。“硫酸法”生产钛的原料是钛铁矿[主要成分是钛酸亚铁 (FeTiO_3), 含有 Fe(III)等杂质], 同时获得副产品甲的工业生产流程如下:



- (1) 浓硫酸处理钛铁矿时产物之一是 TiOSO_4 , 反应中无气体放出, 写出该反应的化学方程式_____
- (2) 上述生产流程中加入铁屑的目的是_____, 可循环利用的物质是_____, 检验副产品甲是否变质的实验方法是_____
- (3) 溶液 I 中含有 Fe^{2+} 、 TiO^{2+} 和少量 Mg^{2+} 等阳离子。常温下, 其对应氢氧化物的 K_{sp} 如下表所示。



高考资讯站
微信公众号

你身边的高考专家

政策解读 | 志愿指导

学习方法 | 家庭教育

院校介绍 | 专业分析

氢氧化物	Fe(OH) ₂	TiO(OH) ₂	Mg(OH) ₂
K _{sp}	8.0×10 ⁻¹⁶	1.0×10 ⁻²⁹	1.8×10 ⁻¹¹

①常温下, 若所得溶液中 Mg²⁺ 的物质的量浓度为 0.0018mol/L, 当 pH 等于_____时, Mg(OH)₂ 开始沉淀

②若将含有 Fe²⁺、TiO²⁺ 和 Mg²⁺ 的溶液加水稀释, 立即析出大量白色沉淀, 该沉淀是_____。

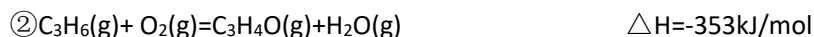
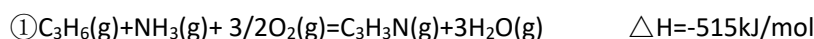
(4) 中间产品乙是一种氧化物, 其经高温与氯气、焦炭反应, 除生成 TiCl₄ 外, 还生成了一种可燃性气体, 请写出该反应的化学方程式_____。

(5) Mg 还原 TiCl₄ 过程中必须在 1070K 的温度下进行, 你认为还原控制的反应条件是_____, 反应后的产物需要加入_____溶解后才能达到提纯金属钛的目的。

18. (13分)

丙烯腈 (CH₂=CHCN) 是一种重要的化工原料, 工业上可用“丙烯氨氧化法”生产, 主要副产物有丙烯醛 (CH₂=CHCHO) 和乙腈 CH₃CN 等, 回答下列问题:

(1) 以丙烯、氨、氧气为原料, 在催化剂存在下生成丙烯腈 (C₃H₃N) 和副产物丙烯醛 (C₃H₄O) 的热化学方程式如下:



有利于提高丙烯腈平衡产率的反应条件是_____; 提高丙烯腈反应选择性的关键因素是_____。

(2) 图 (a) 为丙烯腈产率与反应温度的关系曲线, 最高产率对应温度为 460°C。低于 460°C 时, 丙烯腈的产率_____ (填“是”或者“不是”) 对应温度下的平衡产率, 判断理由是_____; 高于 460°C 时, 丙烯腈产率降低的可能原因是_____ (双选, 填标号)

- A. 催化剂活性降低 B. 平衡常数变大 C. 副反应增多 D. 反应活化能增大



高考资讯站
微信公众号

你身边的高考专家

政策解读 | 志愿指导

学习方法 | 家庭教育

院校介绍 | 专业分析

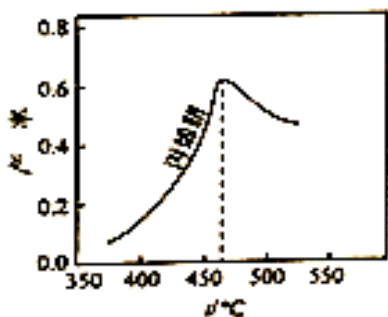


图 (a)

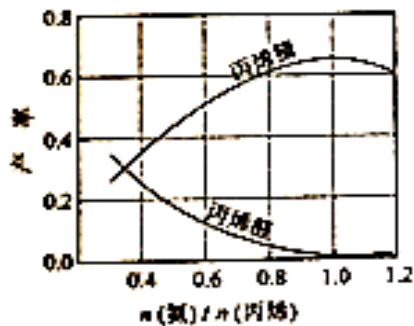
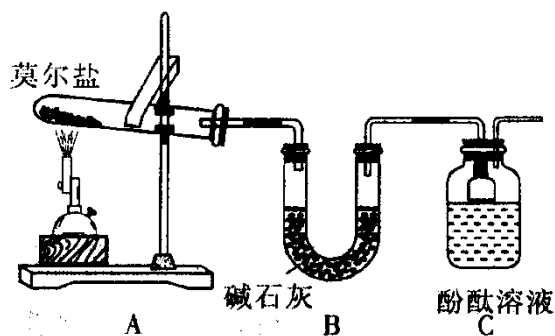


图 (b)

(3) 丙烯腈和丙烯醛的产率与 $n(\text{氨})/n(\text{丙烯})$ 的关系如图 (b) 所示。由图可知, 最佳 $n(\text{氨})/n(\text{丙烯})$ 约为 _____, 理由是 _____。进料氨、空气、丙烯的理论体积约为 _____



19. (13分)

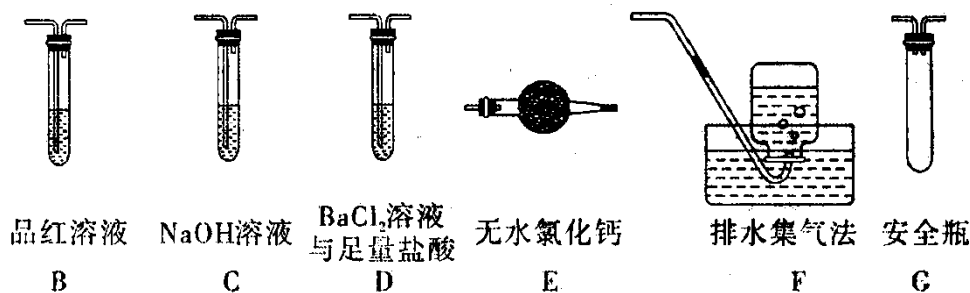
硫酸亚铁铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$ 俗称莫尔

盐, 可溶于水, 在 $100^\circ\text{C} \sim 110^\circ\text{C}$ 时分解。在定量分析中常用作标定重铬酸钾、高锰酸钾等溶液的标准物质, 还用于冶金、电镀等。

I. 化学课外活动小组研究莫尔盐晶体强热时的分解产物。

(1) 甲组同学按照如图所示的装置进行研究, 装置 C 中可观察到的现象是 _____, 由此可知分解产物中有 _____。

(2) 乙组同学认为莫尔盐晶体分解的产物中还含有 $\text{SO}_3(\text{g})$ 、 $\text{SO}_2(\text{g})$ 及 N_2 。为进行验证, 选用甲组实验中的装置 A 和下图所示的部分装置进行实验。



①乙组同学的实验中, 装置依次连接的合理顺序为 A、_____。

②含有 SO_3 的实验现象是 _____;

II. 为测硫酸亚铁铵纯度, 称取 $m \text{ g}$ 莫尔盐样品, 配成 500ml 溶液。甲、乙、丙三位同学设计了如下三个实验方案, 请回答:



高考资讯站
微信公众号

你身边的高考专家

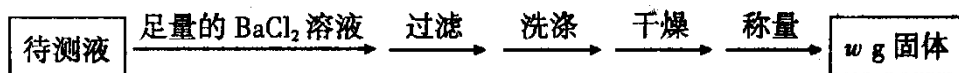
政策解读 | 志愿指导

学习方法 | 家庭教育

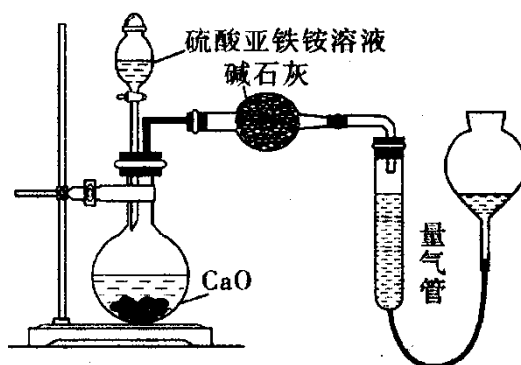
院校介绍 | 专业分析

甲方案: 取 25.00mL 硫酸亚铁铵溶液用 $0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的酸性 KMnO_4 溶液分三次进行滴定。

乙方案: 取 25.00 mL 硫酸亚铁铵溶液进行如下实验。



丙方案: (通过 NH_4^+ 测定) 实验设计图如下所示。取 25.00mL 硫酸亚铁铵溶液进行该实验。



(1) 甲方案中的离子方程式为 _____, 若实验操作都正确, 但其测定结果总是小于乙方案, 可能原因为 _____,

(2) 乙方案中沉淀是否洗涤干净的检验方法是 _____。

(3) 丙方案中量气管中最佳试剂是 _____

- a. 水 b. 饱和 NaHCO_3 溶液 c. CCl_4

(4) 若测得 NH_3 (已折算为标准状况下) 为 $V\text{L}$, 则硫酸亚铁铵纯度为 _____。

(二) 选考题 (共 13 分。请考生从第 20、21 两道题目中任选一题作答, 并用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑, 注意所做题目的题号必须与所涂题目的题号一致, 在答题卡上选答区域指定位置答题, 如果多做, 则按所做的第一题计分。)

20. (13 分) [选修 3—物质结构与性质]

CuSO_4 和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 是自然界中重要的铜盐。请回答下列问题:

(1) CuSO_4 和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 中阳离子的核外价电子排布式为 _____, S、O、N 三种元素的第一电离能由大到小的顺序为 _____。

(2) NO_3^- 的立体构型是 _____, 与 NO_3^- 互为等电子体的一种非极性分子为 _____ (填化学式)。

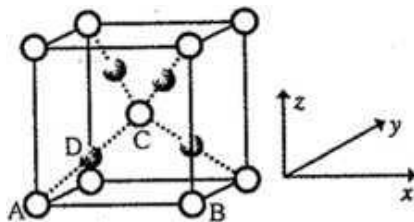
(3) CuSO_4 的熔点为 560°C , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 的熔点为 115°C , CuSO_4 熔点更高的原因是 _____。

(4) 往 CuSO_4 溶液中加入过量 NaOH 能生成配合物 $[\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$ 。不考虑空间构型, $[\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$ 的结构可用示意图表示为 (用箭头表示出配位键的位置) _____。



(5) 化学实验室常利用新制氢氧化铜检验醛基的存在, 乙醛分子中碳原子的杂化方式为 _____。

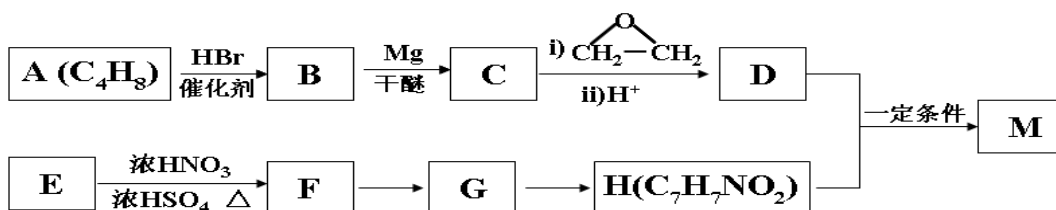
(6) 利用新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 检验醛基时, 生成红色的 Cu_2O , 其晶胞结构如下图所示。



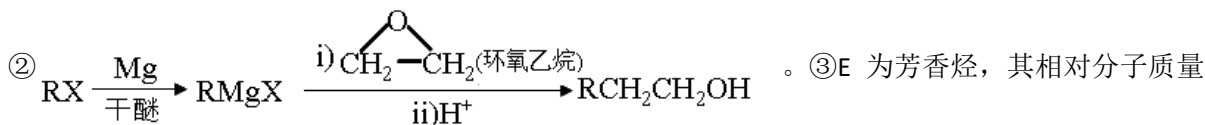
该晶胞原子坐标参数 A 为 $(0, 0, 0)$; B 为 $(1, 0, 0)$; C 为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ 。则 D 原子的坐标参数为 _____, 它代表 _____ 原子。

21. (13分) [选修5—有机化学基础]

对氨基苯甲酸酯类是一类局部麻醉药, 化合物 M 是该类药物之一。合成 M 的一种路线如下:



已知以下信息: ①核磁共振氢谱显示 B 只有一种化学环境的氢, H 苯环上有两种化学环境的氢。



为 92。④ (苯胺, 易被氧化)。

回答下列问题:

(1) A 的结构简式为 _____, 其化学名称是 _____。

(2) 由 E 生成 F 的化学方程式为 _____。

(3) 由 G 生成 H 的反应类型为 _____。

(4) M 的结构简式为 _____。

(5) D 的同分异构体中不能与金属钠反应生成氢气的共有 _____ 种 (不考虑立体异构), 其中核磁共振氢谱只有两组峰, 且峰面积比为 6:1 的是 _____。

(6) 参照上述合成路线, 以乙烯和环氧乙烷为原料(无机试剂任选)制备 1, 6-己二醛, 设计合成路线 _____。



2017 年珠海二中期中高三化学

参考答案

一、选择题 (包括 16 道小题, 每题 3 分, 共 48 分。每小题有且只有一个正确选项)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	C	C	C	C	B	D	D
题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	A	C	C	B	C	D	B	B

二、非选择题 (包括 5 道小题, 共 52 分)

17. (1) $\text{FeTiO}_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) = \text{TiOSO}_4 + \text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(2) 还原 Fe^{3+} (1 分)、硫酸 (1 分)

取少量甲溶于水, 滴加适量 KSCN 溶液, 若溶液不产生血红色, 则甲不变质 (2 分)

(3) ①10 (2 分) ② $\text{TiO}(\text{OH})_2$ (1 分)

(4) $\text{TiO}_2 + 2\text{C} + 2\text{Cl}_2 = \text{TiCl}_4 + 2\text{CO}$ (2 分)

(5) 隔绝空气 (或在惰性气体氛围中) (1 分), 稀盐酸 (或稀硫酸) (1 分)

18. (1) 降低温度、降低压强 (2 分) 催化剂 (1 分)

(2) 不是 (1 分) 该反应为放热反应, 平衡产率应随温度升高而降低 (2 分) AC (2 分)

(3) 1 (1 分), 该比例下丙烯腈产率最高, 而副产物丙烯醛产率最低 (2 分).

1: 7.5: 1 (2 分)

19. I. (1) 溶液变红 NH_3 (每空 1 分)

(2) ①G D B C F (2 分) ② D 中出现白色沉淀 (1 分)

II. (1) $\text{MnO}_4^- + 5\text{Fe}^{2+} + 8\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + 5\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$, (2 分) Fe^{2+} 已被空气部分氧化 (1 分)

(2) 取最后一次洗涤的滤液加入 AgNO_3 溶液, 若没有沉淀, 说明已洗干净 (2 分)

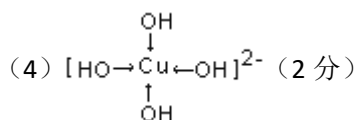
(3) c (1 分) (4) $175\text{V}/\text{m}$ 或 $\frac{392V \times 20}{44.8m} \times 100\%$ (2 分)



20. (1) $3d^9$ (1分) $N > O > S$ (1分)

(2) 平面三角形 (1分) BF_3 (或 BCl_3 、 BBr_3 等) (1分)

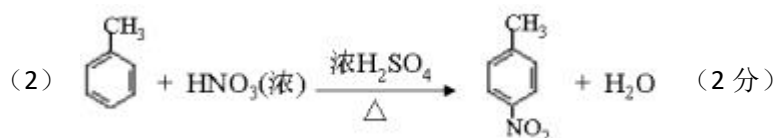
(3) $CuSO_4$ 和 $Cu(NO_3)_2$ 均为离子晶体, SO_4^{2-} 所带电荷比 NO_3^- 大, 故 $CuSO_4$ 晶格能较大, 熔点较高。
(2分)



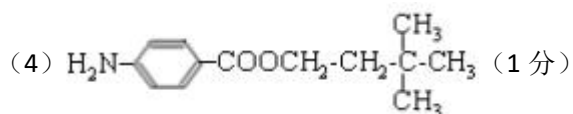
(5) sp^3 、 sp^2 (2分)

(6) ① $(\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; \frac{1}{4})$ (2分) Cu (1分)

21. (1) $CH_2=C(CH_3)_2$ (1分) 2-甲基丙烯 (1分)

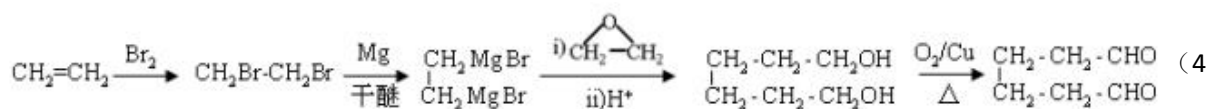


(3) 还原反应 (1分)



(5) 15 (2分) $CH_3-CH(CH_3)-O-CH(CH_3)-CH_3$ (1分)

(6)



分)

