

人大附中 2022 届高三 8 月自主复习检测练习

化学

制卷人：唐海波

审卷人：陈昊

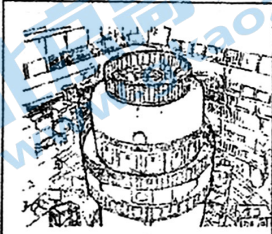
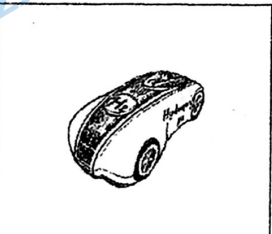
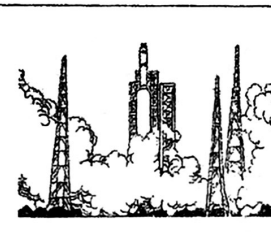

本试卷分为I、II两卷，共有 19 题，共 10 页，考试时间为 90 分钟，满分为 100 分。

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32 Fe-56

第 I 卷（选择题部分 共 42 分）

选择题（每小题只有 1 个正确选项符合题意，每小题 3 分，共 42 分）

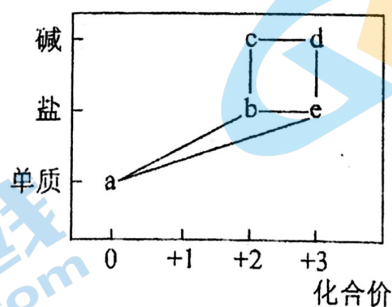
1. 下列我国科技成果所涉及物质的应用中，发生的不是化学变化的是

			
A. 氘、氚用作“人造太阳”核聚变燃料	B. 甲醇低温所制氢气用于新能源汽车	C. 偏二甲肼用作发射“天宫二号”的火箭燃料	D. 开采可燃冰，将其作为能源使用

2. 下列实验中，物质的颜色变化与氧化还原反应无关的是

- A. 将 Na_2O_2 粉末露置在空气中，固体由淡黄色变为白色
- B. 向 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 酸性溶液中加入乙醇，溶液由橙色变为绿色
- C. 向 AgCl 悬浊液中滴加 KI 溶液，悬浊液由白色变为黄色
- D. 用 FeCl_3 溶液浸泡覆铜电路板，溶液由黄色变为蓝绿色

3. 部分含铁物质的分类与相应化合价关系如图所示。下列推断不合理的是



- A. a 可与 e 反应生成 b
- B. b 既可被氧化，也可被还原
- C. 可将 e 加入浓碱液中制得 d 的胶体
- D. 存在 $b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow b$ 的循环转化关系

4. 下列指定反应的离子方程式正确的是

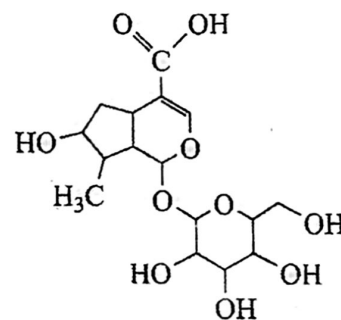
- A. Cl_2 通入水中制氯水: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$
- B. NO_2 通入水中制硝酸: $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + \text{NO}$
- C. 向 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{AgNO}_3$ 溶液中加入过量浓氨水: $\text{Ag}^+ + \text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O} = \text{AgOH}\downarrow + \text{NH}_4^+$
- D. SO_2 通入酸性 KMnO_4 溶液中: $5\text{SO}_2 + 2\text{MnO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O} = 5\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{Mn}^{2+}$

5. N_A 是阿伏加德罗常数的值, 下列说法错误的是

- A. 22.4L(标准状况)氟气所含的质子数为 $18N_A$
- B. 1mol 碘蒸气和 1mol 氢气在密闭容器中充分反应, 生成的碘化氢分子数小于 $2N_A$
- C. 电解饱和食盐水时, 若阴阳两极产生气体的总质量为 73g, 则转移电子数为 N_A
- D. 1L $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 溴化铵水溶液中 NH_4^+ 与 H^+ 的数目之和大于 N_A

6. 番木鳖酸具有一定的抗炎、抗菌活性, 结构简式如图。下列说法错误的是

- A. 1mol 该物质与足量 NaHCO_3 溶液反应, 可生成 1mol CO_2
- B. 一定量的该物质分别与足量 Na、NaOH 反应, 消耗 Na、NaOH 的物质的量之比为 5:1
- C. 1mol 该物质最多可与 1mol H_2 发生加成反应
- D. 该物质可被酸性 KMnO_4 溶液氧化



7. 对下列粒子组在溶液中能否大量共存的判断和分析均正确的是

	粒子组	判断和分析
A	Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$	能大量共存, 粒子间不反应
B	H^+ 、 K^+ 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}	能大量共存, 粒子间不反应
C	H^+ 、 Fe^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 H_2O_2	不能大量共存, 因发生反应: $2\text{H}^+ + 2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$
D	K^+ 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、 HCO_3^-	能大量共存, 粒子间不反应

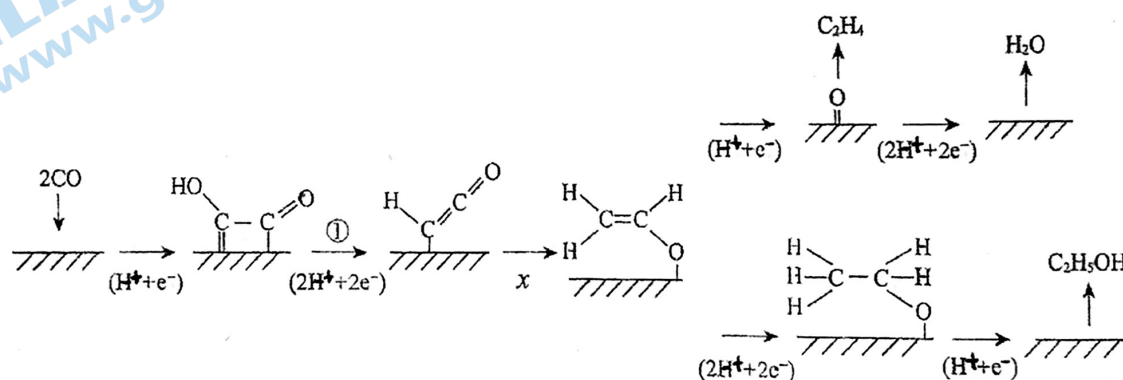
8. W、X、Y、Z 为原子序数依次增大的短周期主族元素, W 的原子核中只有一个质子, Y 的原子序数等于 W 与 X 的原子序数之和, Z 的最外层电子数为 K 层的一半, W 与 X 可形成原子个数最简比为 2:1 的 $18e^-$ 分子。下列说法正确的是

- A. 简单离子半径: $Z > X > Y$
- B. 由 W、X、Y 三种元素所组成化合物的水溶液均显酸性
- C. W 与 Y 能形成含有非极性键的化合物
- D. X 和 Y 的最简单氢化物的沸点: $X > Y$

9. 下列目的、方案设计、现象和结论都正确的是

	目的	方案设计	现象和结论
A	探究乙醇消去反应的产物	向乙醇中加入浓硫酸和沸石, 迅速升温至 140°C, 将产生的气体通入溴水	若溴水褪色, 则乙醇消去反应的产物为乙烯
B	验证非金属性: Cl>C>Si	将盐酸滴加到 NaHCO ₃ 溶液中, 将产生的气体通入到 Na ₂ SiO ₃ 溶液中	若生成白色胶状物质, 则证明非金属性: Cl>C>Si
C	探究金属钠在空气中燃烧后的固体组成	取少量固体粉末, 加入 2~3mL 蒸馏水	若有气体生成, 则固体为 Na ₂ O ₂
D	探究久置 Na ₂ SO ₃ 固体是否变质	取少量待测样品溶于蒸馏水, 加入足量稀盐酸, 再加入足量 BaCl ₂ 溶液	若有白色沉淀产生, 则 Na ₂ SO ₃ 固体已经变质

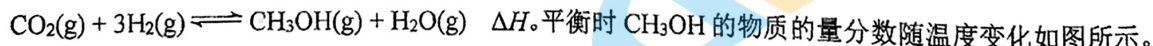
10. 研究者利用电化学法在铜催化剂上还原 CO 生成乙烯, 同时得到副产物乙醇, 反应机理如图。



下列说法不正确的是

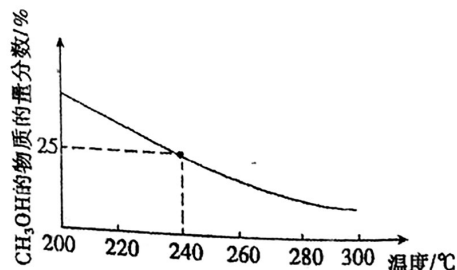
- A. x 为 $2\text{H}^+ + \text{e}^-$
- B. 步骤①中有 H_2O 生成
- C. 该电极上生成乙烯的总反应式为 $2\text{CO} + 8\text{H}^+ + 8\text{e}^- = \text{C}_2\text{H}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 可通过增强催化剂的选择性以便减少副反应的发生, 并提高乙烯的产率

11. 不同温度下, 将 1mol CO_2 和 3mol H_2 充入体积为 1L 的恒容密闭容器中发生反应:



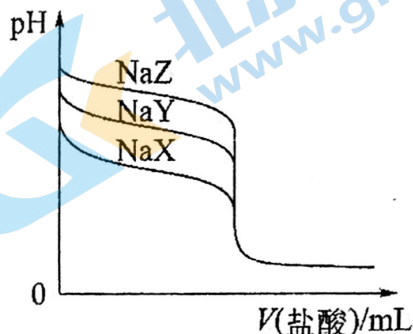
下列说法不正确的是

- A. 该反应的 $\Delta H < 0$
- B. 240°C 时, 该反应的化学平衡常数 $K = 2/3$
- C. 240°C 时, 若充入 2mol CO_2 和 6mol H_2 , 平衡时 CH_3OH 的物质的量分数大于 25%
- D. 240°C 时, 若起始时充入 0.5mol CO_2 、2mol H_2 、1mol CH_3OH 、1mol H_2O , 反应向正反应方向进行



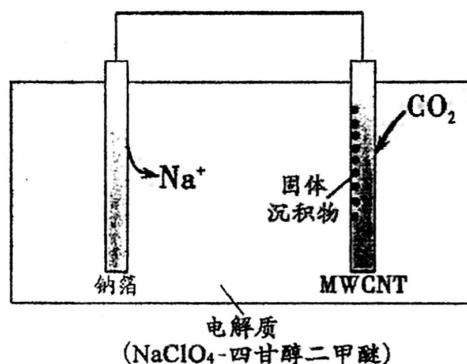
12. 常温下, 用 $0.1000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的盐酸分别滴定 20.00mL 浓度均为 $0.1000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 三种一元弱酸的钠盐 (NaX 、 NaY 、 NaZ) 溶液, 滴定曲线如图所示。下列判断错误的是

- A. 该 NaZ 溶液中: $c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- B. 三种一元弱酸的电离常数: $K_a(\text{HX}) > K_a(\text{HY}) > K_a(\text{HZ})$
- C. 当 pH 为 7 时, 三种溶液中: $c(\text{X}^-) = c(\text{Y}^-) = c(\text{Z}^-)$
- D. 分别滴加 20.00mL 盐酸后, 再将三种溶液混合:
 $c(\text{X}^-) + c(\text{Y}^-) + c(\text{Z}^-) + c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+)$



13. 2016 年我国科研人员研制出一种室温“可呼吸” $\text{Na}-\text{CO}_2$ 电池。放电时该电池“吸入” CO_2 , 充电时“呼出” CO_2 。吸入 CO_2 时, 其工作原理如右图所示。吸收的全部 CO_2 中, 有 $2/3$ 转化为 Na_2CO_3 固体沉积在多壁碳纳米管 (MWCNT) 电极表面。下列说法正确的是

- A. “吸入” CO_2 时, 钠箔为正极
- B. “呼出” CO_2 时, Na^+ 向多壁碳纳米管电极移动
- C. “吸入” CO_2 时的正极反应: $4\text{Na}^+ + 3\text{CO}_2 + 4\text{e}^- = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C}$
- D. 标准状况下, 每“呼出” 22.4L CO_2 , 转移电子数为 0.75mol





14. 用下图装置探究铜与硝酸的反应, 实验记录如下:

装置	步骤	操作	现象
	①	打开止水夹, 挤压胶头滴管, 使浓硝酸滴入试管	产生红棕色气体, 溶液变为绿色
	②	一段时间后, 关闭止水夹, 推动注射器活塞使部分水进入试管	注射器内剩余的水被“吸入”试管; 铜表面产生无色气泡, 溶液变蓝, 试管内气体逐渐变为无色
	③	一段时间后, 打开止水夹, 拉动注射器活塞吸取少量无色气体; 拔下注射器, 再拉动活塞吸入少量空气	注射器中无色气体变红棕色

下列说法不正确的是

- A. ①中反应的化学方程式是 $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3(\text{浓}) = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. ②中注射器内剩余的水被“吸入”试管的原因可能是 NO_2 与 H_2O 反应导致压强减小
- C. ③中的实验现象能证明②中 Cu 与硝酸反应生成了 NO
- D. 待②中反应停止后, 向试管内继续滴加硫酸, 又有气体产生

19. (14 分) 某实验小组探究 KI 和酸性 KMnO_4 溶液反应的影响因素。

实验序号	I	II
实验操作	逐滴滴加 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KMnO}_4$ 溶液 (H_2SO_4 酸化至 $\text{pH}=1$)  2mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KI}$ 溶液	逐滴滴加 2mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KI}$ 溶液  2mL $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KMnO}_4$ 溶液 (H_2SO_4 酸化至 $\text{pH}=1$)
实验现象	紫色褪去, 溶液变为棕黄色	紫色溶液迅速变为棕褐色悬浊液。然后沉淀消失, 溶液变为棕黄色

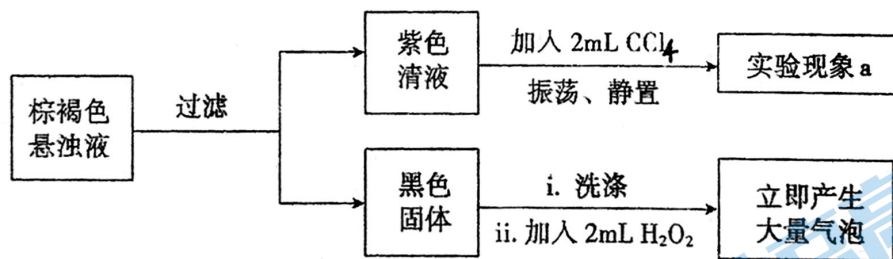
资料: i. MnO_4^- 在酸性条件下最终被还原为 Mn^{2+} 。

ii. 酸性条件下氧化性: $\text{KMnO}_4 > \text{KIO}_3 > \text{I}_2$ 。

iii. 溶液中, Mn^{2+} 几乎无色, IO_3^- 无色。

(1) 实验 I 中溶液呈棕黄色, 推测生成了_____。

(2) 实验小组继续对实验 II 反应中初始阶段的产物成分进行探究:



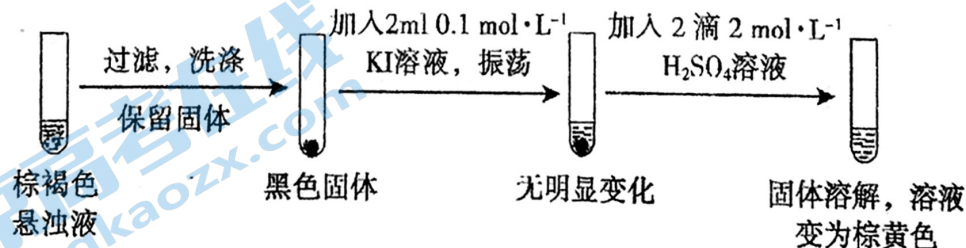
① 经检验, 实验 II 初始阶段 I^- 的氧化产物不是 I_2 , 则“实验现象 a”为_____。

② 黑色固体是_____。

③ 设计实验方案证明在“紫色清液”中存在 IO_3^- : _____。

④ 写出生成 IO_3^- 的离子方程式: _____。

(3) 探究实验 II 中棕褐色沉淀消失的原因。



用离子方程式解释实验 II 中棕褐色沉淀消失的原因: _____。

(4) 实验反思: KI 和酸性 KMnO_4 溶液反应过程中, 所得产物成分与_____有关 (写出两点)。

第 II 卷（非选择题部分 共 58 分）

15. (9分) 硫及其化合物有许多用途，相关物质的物理常数如下表所示：

	H ₂ S	S ₈	FeS ₂	SO ₂	SO ₃	H ₂ SO ₄
熔点/°C	-85.5	115.2	>600	-75.5	16.8	10.3
沸点/°C	-60.3	444.6	(分解)	-10.0	45.0	337.0

(1) 基态Fe原子价电子的电子排布式为_____，基态S原子电子占据最高能级的电子云轮廓图为_____形。

(2) 根据价电子对互斥理论，H₂S、SO₂、SO₃的气态分子中，中心原子价电子对数不同于其他分子的是_____。

(3) 图 (a) 为S₈的结构，其熔点和沸点要比二氧化硫的熔点和沸点高很多，主要原因为_____。

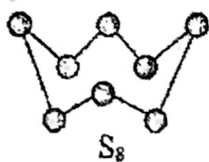


图 (a)



图 (b)

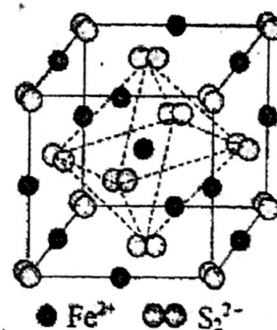
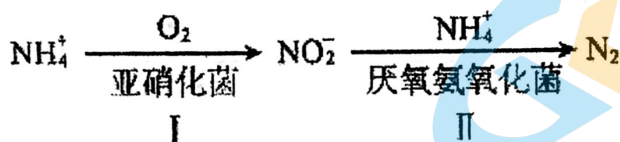


图 (c)

(4) 气态三氧化硫以单分子形式存在，其分子的空间结构为_____形；固体三氧化硫中存在如图 (b) 所示的三聚分子，该分子中S原子的杂化轨道类型为_____。

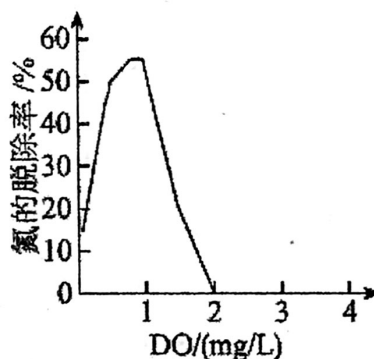
(5) FeS₂晶体的晶胞如图 (c) 所示。晶胞边长为 a nm、FeS₂相对分子量为 M ，阿伏加德罗常数的数值为 N_A ，其晶体密度的计算表达式为_____ g·cm⁻³；晶胞中Fe²⁺位于S₂²⁻所形成的正八面体的体心，该正八面体的边长为_____ nm。

16. (11 分)“短程硝化-厌氧氨氧化”是一种将氨氮(NH₄⁺)废水中的氮元素转变为 N₂ 脱除的技术,该工艺机理如下:



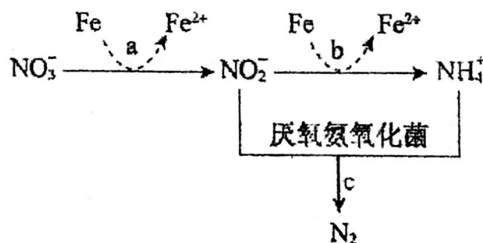
资料: 氧气浓度过高时, NO₂⁻ 被氧化为 NO₃⁻。

- (1) 该工艺机理中被氧化的微粒是_____。
- (2) 参与 I 中反应的 $n(\text{NH}_4^+) : n(\text{O}_2) =$ _____。
- (3) 废水中溶解氧(DO)对氮的脱除率的影响如右图所示。当 DO > 1mg/L 时, 氮的脱除率持续下降至 0, 其原因可能是厌氧氨氧化菌被抑制, II 中反应无法发生; 还有可能是_____。

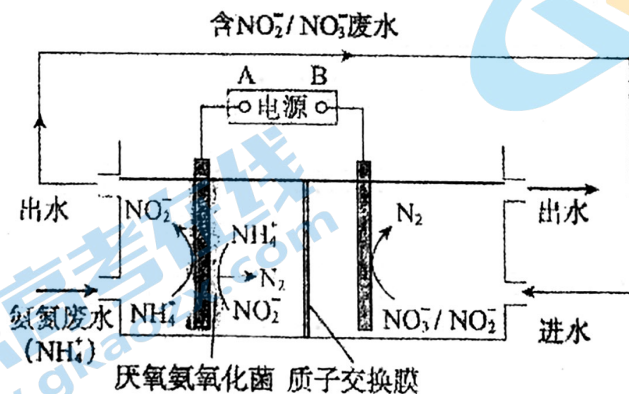


(4) 经上述工艺处理后, 排出的水中仍含有一定量的 NO₃⁻, 可以通过以下改进工艺进一步提高氮的脱除率。

① 加入还原铁粉能有效除去 NO₃⁻。该过程涉及三个反应 (a、b 和 c) 如下:



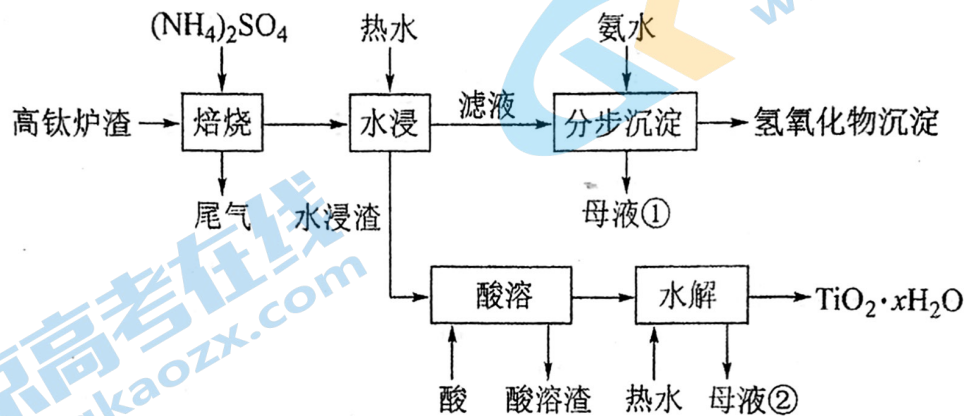
在整个反应过程中几乎监测不到 NH₄⁺ 浓度的增加。从化学反应速率的角度解释其原因:_____。



② 采用微生物电解工艺也可有效除去 NO₃⁻, 其原理如图所示。A 是电源_____极。结合电极反应式解释该工艺能提高氮的脱除率的原因:_____。

17. (12 分) 磁选后的炼铁高钛炉渣, 主要成分有 TiO_2 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 MgO 、 CaO 以及少量的 Fe_2O_3 。

为节约和利用资源, 通过如下工艺回收钛、铝、镁等。



资料: 该工艺条件下, 有关金属离子开始沉淀和沉淀完全的 pH 见下表

金属离子	Fe^{3+}	Al^{3+}	Mg^{2+}	Ca^{2+}
开始沉淀的 pH	2.2	3.5	9.5	12.4
沉淀完全($c=1.0 \times 10^{-5}$ mol/L)的 pH	3.2	4.7	11.1	13.8

回答下列问题:

(1) “焙烧”中, TiO_2 、 SiO_2 几乎不发生反应, Al_2O_3 、 MgO 、 CaO 、 Fe_2O_3 转化为相应的硫酸盐, 写出 Al_2O_3 转化为 $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ 的化学方程式_____。

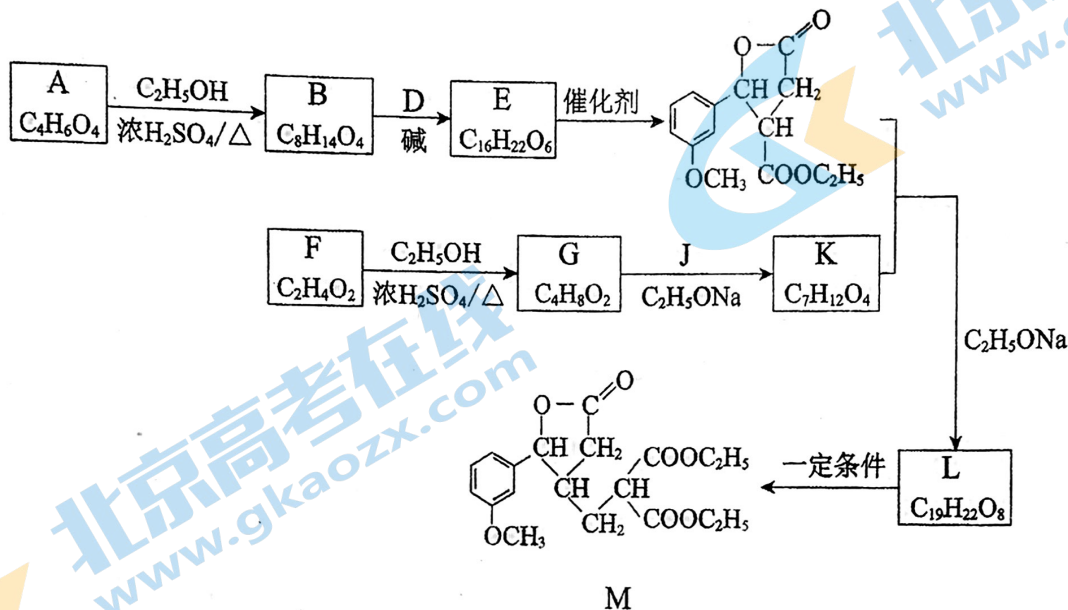
(2) “水浸”后“滤液”的 pH 约为 2.0, 在“分步沉淀”时用氨水逐步调节 pH 至 11.6, 依次析出的金属离子是_____。“母液①”中 Mg^{2+} 浓度_____ 1.0×10^{-5} mol/L。(填“大于”、“等于”或“小于”)

(3) “水浸渣”在 160°C 条件下用硫酸进行“酸溶”。“酸溶渣”的成分是_____。

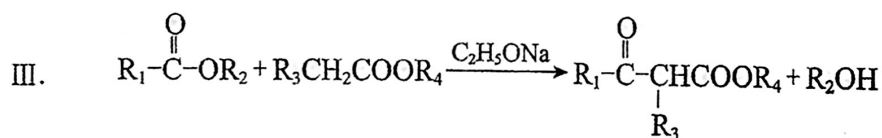
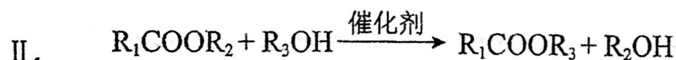
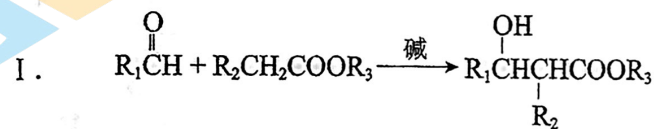
(4) “酸溶”后, 将溶液稀释并加热, TiO_2^{2+} 水解析出 $\text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 沉淀, 该反应的离子方程式是_____。

(5) 将“母液①”和“母液②”混合, 并吸收“尾气”, 经处理得_____, 循环利用。

18. (12 分) M 是合成某药物的中间体, 其合成路线如下:



已知:



- (1) A 分子无支链, 只含有一种官能团, 官能团的名称是_____。
- (2) B→E 的反应类型是_____。
- (3) D 的结构简式是_____。
- (4) F→G 的化学方程式是_____。
- (5) 已知 J 的分子式是 C₅H₁₀O₃, 核磁共振氢谱有两个峰, 峰面积比为 2:3, 且 1 mol J 可与 2 mol NaOH 发生水解反应, J 的结构简式是_____。
- (6) L 的结构简式是_____。
- (7) L→M 时, L 发生了_____ (填“氧化”或“还原”) 反应。

人大附中 2021-2022 学年度高三年级八月练习

化学参考答案

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

15. (9 分, 每空 1 分)

- (1) $3d^64s^2$ 哑铃 (纺锤)
- (2) H_2S
- (3) 二者均为分子晶体。S₈ 相对分子质量大, 分子间范德华力强 (2 分)
- (4) 平面三角 sp³
- (5) $\frac{4M}{N_A a^3} \times 10^{21}$ $\frac{\sqrt{2}}{2} a$

16. (11 分, 每空 2 分)

- (1) NH_4^+
- (2) 2:3
- (3) I 中产生得 NO_2^- 全部被氧化为 NO_3^- , II 中反应因无反应物而无法发生
- (4) ① NH_4^+ 的消耗速率大于其生成速率, 即反应速率 $c > b$
- ② 正 (1 分)。阴极发生了 $2NO_3^- + 12H^+ + 10e^- = N_2 \uparrow + 6H_2O$, 阳极区产生的 NO_3^- 也能在阴极放电, 使得废水中氮元素最终以 N_2 的形式脱除

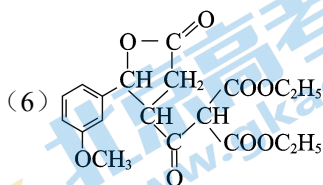
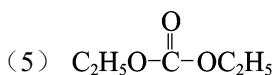
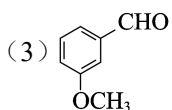
17. (12 分, 每空 2 分)

- (1) $Al_2O_3 + 4(NH_4)_2SO_4 \xrightarrow{\text{焙烧}} 2NH_4Al(SO_4)_2 + 6NH_3 \uparrow + 3H_2O \uparrow$
- (2) Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 Mg^{2+} 小于
- (3) SiO_2 $CaSO_4$
- (4) $TiO^{2+} + (x+1)H_2O \xrightarrow{\Delta} TiO_2 \cdot xH_2O + 2H^+$
- (5) $(NH_4)_2SO_4$

18. (12 分, 每空 2 分)

(1) 羧基 (1 分)

(2) 加成反应



(7) 还原 (1 分)

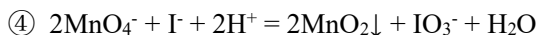
19. (14 分, 每空 2 分)

(1) I_2

(2) ① 溶液分层, 下层液体无色

② MnO_2

③ 取少量“紫色清液”, 逐滴加入 Na_2SO_3 溶液, 振荡, 溶液紫色消失变成棕黄色时, 滴加淀粉溶液, 溶液变蓝说明存在 IO_3^-



(3)
$$\text{MnO}_2 + 2\text{I}^- + 4\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$

(4) 试剂的相对用量 (滴加顺序)、溶液酸性强弱 (其他答案合理给分)

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

官方微信公众号: [bjgkzx](https://www.gkaozx.com)

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: [gaokzx2018](https://www.gkaozx.com)