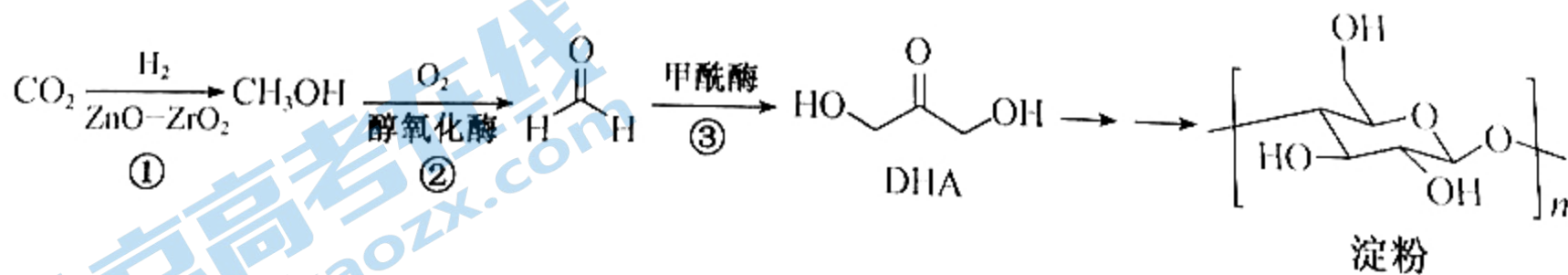


考生注意:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分,考试时间 90 分钟。
2. 答题前,考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本试卷主要命题范围:化学实验基础、化学计量、物质分类及其变化、金属及其化合物、非金属及其化合物、元素周期律、有机物化合物(必修)、化学与环境及资源开发。
5. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 S 32 K 39 Mn 55

一、选择题:本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 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. 《博物新编》中关于磺强水制法记载:“以铅作一密炉,炉底贮以清水,焚硝磺于炉中,使硝磺之气重坠入水,然后将水再行蒸炼,一如蒸酒甑油之法,务使水汽尽行升散,则所存者是磺强水矣。”磺强水指的是
 - A. H_2SO_4
 - B. HNO_3
 - C. H_2SO_3
 - D. 氨水
2. 每年 8 月 25 日是全国低碳日,今年国家节能宣传主题为“节能降碳,绿色发展”。下列行为不符合这主题的是
 - A. 大力植树造林,增加绿色植被
 - B. 开发煤制油技术,减少石油进口
 - C. 推进使用清洁能源,改善生态环境
 - D. 推广“液态阳光”项目, CO_2 绿色制备甲醇
3. 铟(In)是现代高新技术产业的重要支撑材料。铟与铝位于同主族但比铝多 2 个电子层。下列说法错误的是
 - A. In^{3+} 的半径比 Al^{3+} 的大
 - B. In 合金的硬度比 In 的硬度大
 - C. In 能与热水发生置换反应
 - D. 冶炼铟单质可用 H_2 还原 In_2O_3
4. 2021 年 9 月 24 日《科学》杂志发表了中国科学家的原创性重大突破——首次在实验室实现 CO_2 到粉的全合成。其合成路线如下:



下列说法正确的是

- A. CO_2 中含有非极性键
- B. 反应②可在高温下进行
- C. 反应③属于加成聚合反应
- D. DHA 与淀粉中均含有羟基

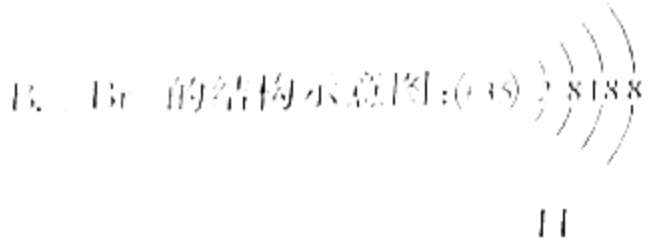
【高三 11 月质量检测·化学 第 1 页(共 6 页)】

6. 下列物质的性质与用途对应关系正确的是

- A. 明矾易溶于水, 可用作消毒剂
- B. Na_2O 呈淡黄色, 可用作潜艇供氧剂
- C. FeCl_3 能与 Cu 反应, 可用于蚀刻铜制电路板
- D. SO_2 具有漂白性, 可用于工业制浆过程中吸收潮湿空气中的 Br_2

7. 反应 $2\text{AgBr} + 2\text{NH}_4\text{OH} \rightleftharpoons 2\text{Ag} + \text{N}_2 \uparrow + 2\text{HBr} + 2\text{H}_2\text{O}$ 中相关微粒的化学用语表示错误的是

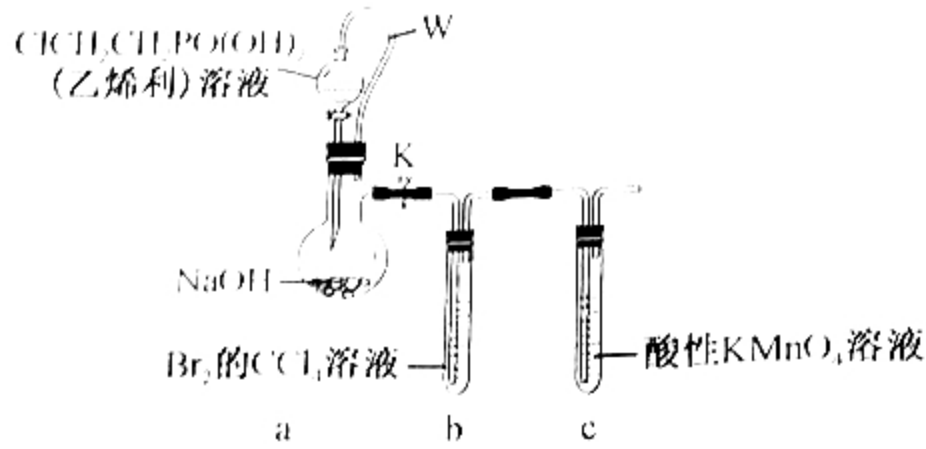
A. 质子数和中子数分别为 47、60 的银原子: ${}^{107}_{47}\text{Ag}$



C. NH_4OH 的结构式: $\text{H}-\text{N}(\text{O}-\text{H})_2$

D. N_2 的电子式: $:\text{N}:::\text{N}:$

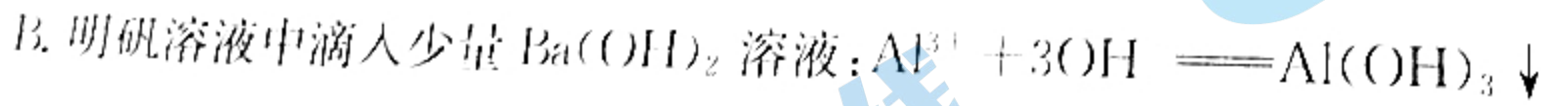
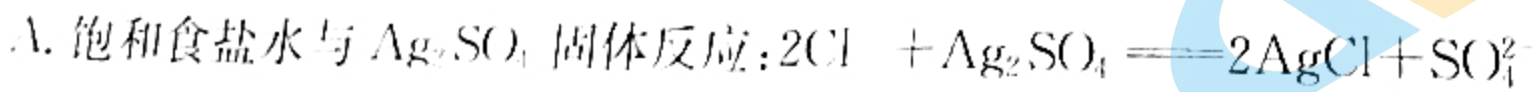
7. 实验室用如下装置制取乙烯并验证乙烯的某些性质[已知装置 a 中发生的反应为 $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{NaCl} + \text{CH}_2=\text{CH}_2 \uparrow + \text{Na}_2\text{PO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$; b、c 中均有明显现象]



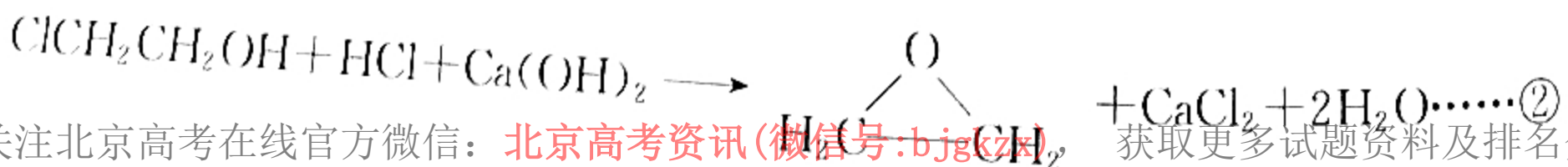
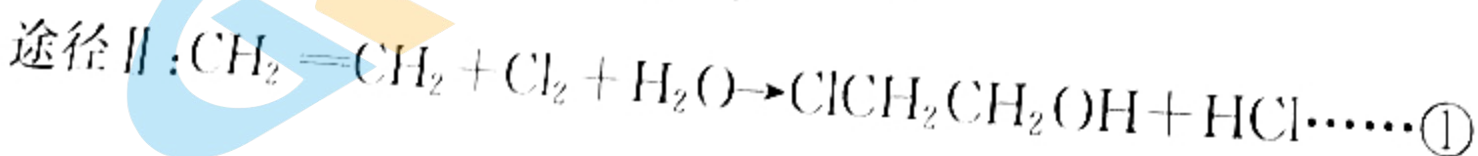
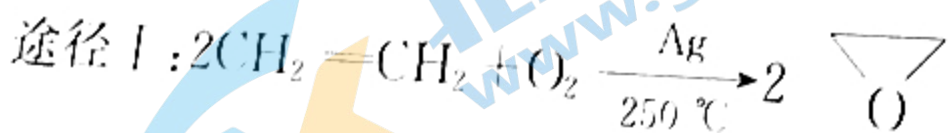
下列说法错误的是

- A. 打开分液漏斗活塞前先打开 K
- B. 装置 a 中导管 W 起平衡气压作用, 使乙烯利溶液顺利滴下
- C. 装置 b 中溶液橙红色逐渐褪去
- D. 装置 c 中溶液紫色褪去并分为上下两层

8. 下列过程中的化学反应, 相应的离子方程式正确的是



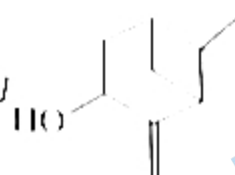
9. 生产环氧乙烷的两种常见途径如下:



关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯(微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

- 下列说法正确的是
- A. 环氧乙烷与乙醛性质相同
- B. 途径I原子的利用率达100%
- C. 途径II反应中为取代反应
- D. 途径I、途径II均属于绿色化学设计范畴

10. 洋甘菊精油的一种活性成分 Pinocaryon 的结构简式为



下列说法错误的是

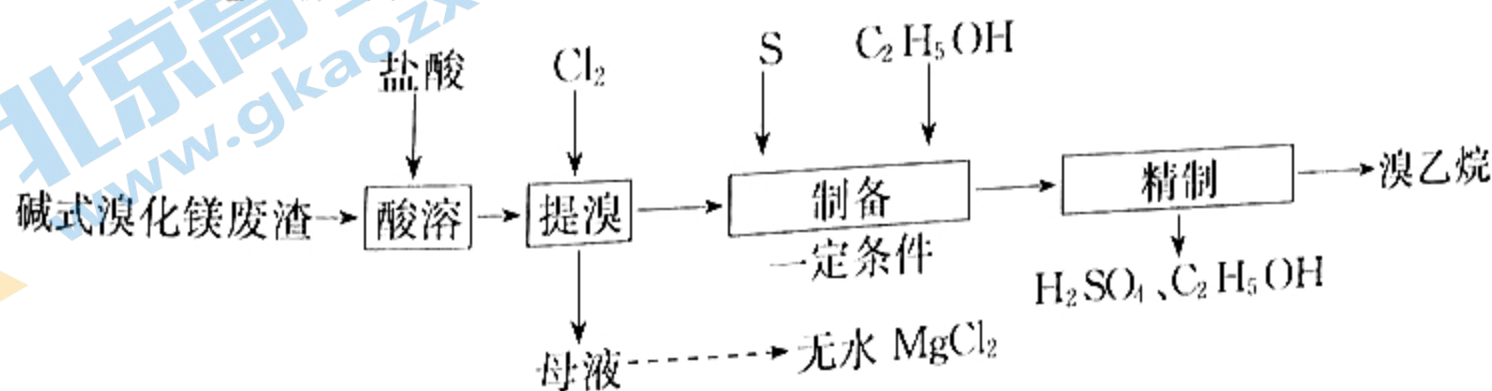
11. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. $0.1 \text{ mol } (\text{CN})_2$ 含共用电子对数为 $0.6 N_A$
- B. $40 \text{ mL } 12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 浓硝酸与足量铜反应生成 NO_2 分子数为 $0.24 N_A$
- C. 4.4 g 由乙醛和乙酸乙酯组成的混合物中含 $\text{C}-\text{H}$ 键数为 $0.4 N_A$
- D. 反应 $3\text{KNO}_2 + \text{KNO}_3 + \text{Cr}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 4\text{NO} \uparrow$, 每生成 1 mol NO 转移电子数为 N_A
12. 短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大, W、Z 同主族, W、Y 可形成阴离子 YW_6^- , X、Z 可形成阴离子 X_2Z_7^- 。下列说法错误的是

- A. X、Y、Z、W 的原子半径依次减小
- B. 气态氢化物 Y 的稳定性比 W 的弱
- C. W、Z 有相同的最高正价
- D. X、Z 形成的二元化合物的水溶液显酸性
13. 下列依据实验操作和现象所得结论正确的是

选项	实验操作	现象	结论
A	向 BaCl_2 和 I_2 混合液中通入 SO_2	混合液褪色并产生白色沉淀	SO_2 的还原性比 I^- 的强
B	向硝酸亚铁试液中滴入 KSCN 和少量稀硫酸	溶液由浅绿色变为红色	原硝酸亚铁试液一定含 Fe^{3+}
C	向浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaCl 和 Na_2SiO_3 溶液中分别滴加酚酞	NaCl 溶液不变色, Na_2SiO_3 溶液变红色	非金属性: $\text{Si} < \text{Cl}$
D	将点燃的钠伸入集满 SO_2 的集气瓶中	燃烧瓶壁上有淡黄色和白色固体	产物为 Na_2O_2 和 Na_2SO_4

14. 碱式溴化镁 $[\text{Mg}(\text{OH})\text{Br}]$ 废渣制取溴乙烷(无色油状液体)和无水 MgCl_2 的工艺流程如下:



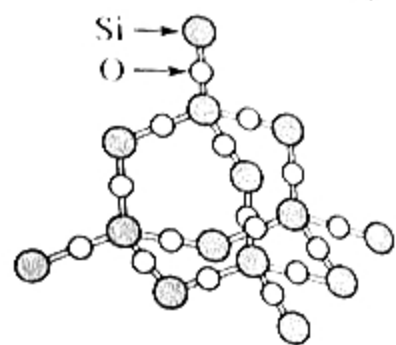
下列说法正确的是

- A. “提溴”时，氯气过量对溴乙烷产率无影响
- B. “合成”时，S作还原剂，氧化产物为 H_2SO_3
- C. “精制”时，可能用到漏斗、烧杯等玻璃仪器
- D. 制无水 MgCl_2 时，将母液在蒸发皿中蒸干后放入坩埚中灼烧

二、非选择题：本题包括 5 小题，共 58 分。

15. (11 分) 白居易《暮江吟》：“一道残阳铺水中，半江瑟瑟半江红。”诗句中“瑟瑟”指像绿松石似的碧绿色，绿松石的化学式为 $\text{Cu}_3\text{Al}_2(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ，另含少量埃洛石 $(\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O})$ 、石英 (SiO_2) 、褐铁矿 $[\text{Fe}(\text{OH})_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}]$ 等杂质。回答下列问题：

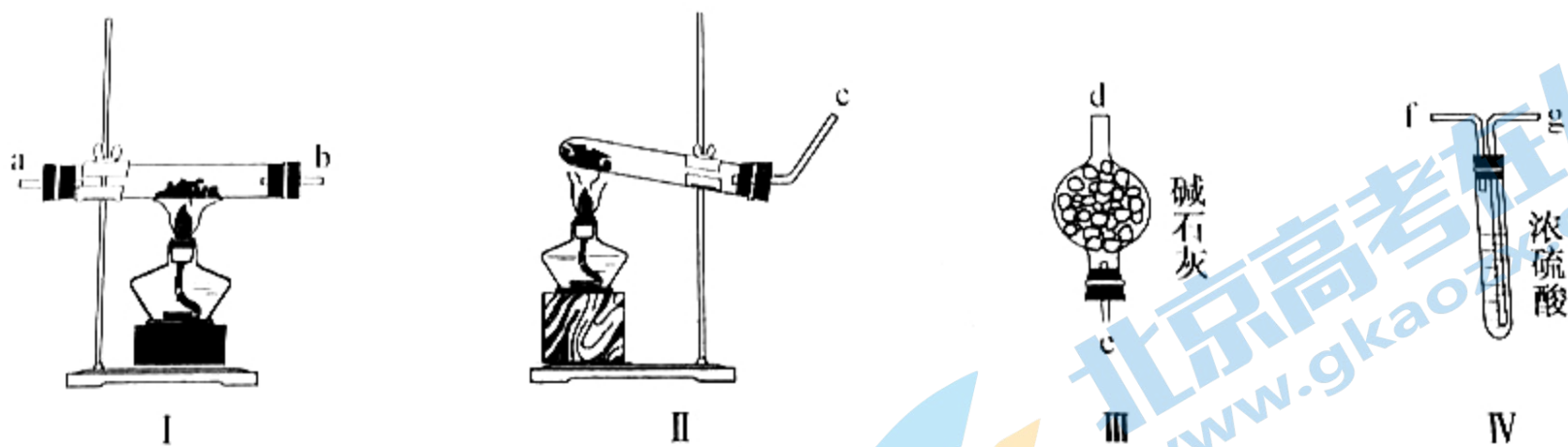
- (1) Fe 在周期表中的位置为 _____，离子半径： O^{2-} _____ $(\text{填“>”或“<”}) \text{Al}^{3+}$ 。
- (2) 检验绿松石含铜的较简单的方法是 _____；若将绿松石写成氧化物形式(参照埃洛石)，则理论上 P₂O₅ 的质量分数为 _____ % (结果保留三位有效数字)。
- (3) 已知 SiO_2 的结构如图所示，3.0 g 石英中含 Si—O 键的数目为 _____。
- (4) 褐铁矿溶于稀硫酸的离子方程式为 _____。
- (5) PCl_5 固态时是一种离子化合物，阳离子比阴离子少 36 个电子，阳离子中各原子均达到八电子稳定结构，该离子化合物的化学式为 _____。



16. (11 分) 某研究小组的同学在实验室设计实验，利用氯气和 HCN (已知 $\text{KCN} + \text{HCl} = \text{KCl} +$

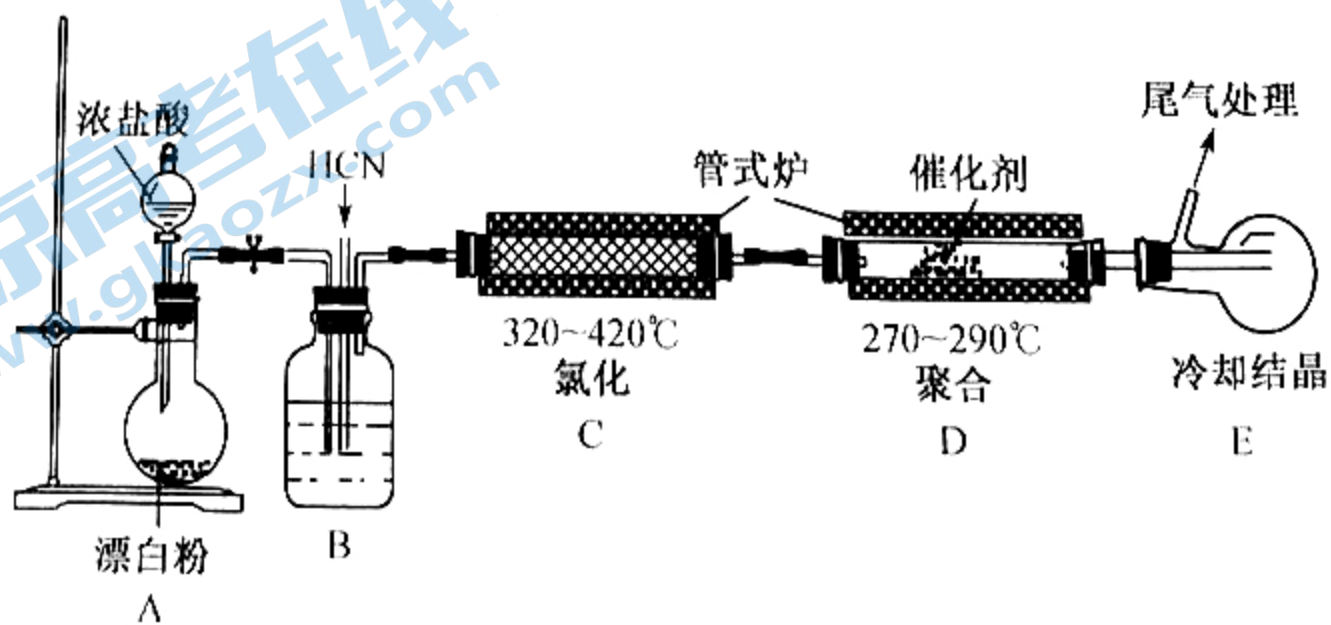
$\text{HCN} \uparrow$) 制备三聚氯氰()。回答下列问题：

(1) KCN 的制备，反应原理为 $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{C} + 2\text{NH}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCN} + 3\text{H}_2\text{O}$ ，实验装置(部分夹持仪器已省略)如下：



- ① 装置 II 试管中盛放的药品是 _____ (填化学式)。
- ② 若气流自左至右，各接口的连接顺序是 _____。

(2) 用下列装置(部分夹持仪器已省略)制备三聚氯氰：

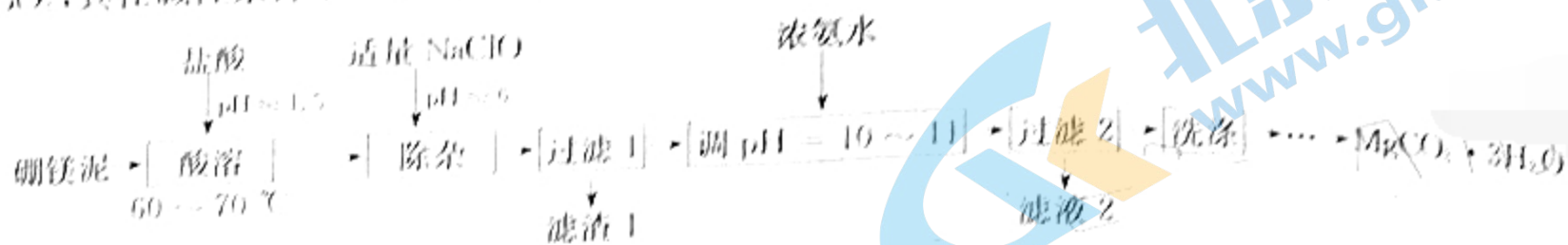


①装置 A 烧瓶中发生反应的化学方程式为

②装置 B 中盛放的试剂是 _____, 该装置的作用是

③已知装置 C 氯化时发生了取代反应, 写出装置 D 中发生反应的化学方程式:

17. (11 分) 碳化法从硼镁泥 [$MgCO_3$, SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 及少量 $FeCO_3$, $MnCO_3$, B_2O_3 (易溶于水生成 H_2BO_3 , 其在碱性条件下转化为 BO_2^-)] 中提取轻质氧化镁的工艺流程如下:



已知部分离子开始沉淀和完全沉淀的 pH 如下表:

	Mg^{2+}	Fe^{3+}	Al^{3+}
开始沉淀的 pH	8	1.8	3.2
完全沉淀的 pH	9.4	3.2	5.0

回答下列问题:

(1)“酸溶”时适合的加热方式是 _____。

(2)“除杂”时, 产生 MnO_2 的离子方程式为 _____;

该步骤 ClO^- 氧化 Fe^{2+} 的反应中, 氧化剂与还原剂的物质的量之比为 _____。

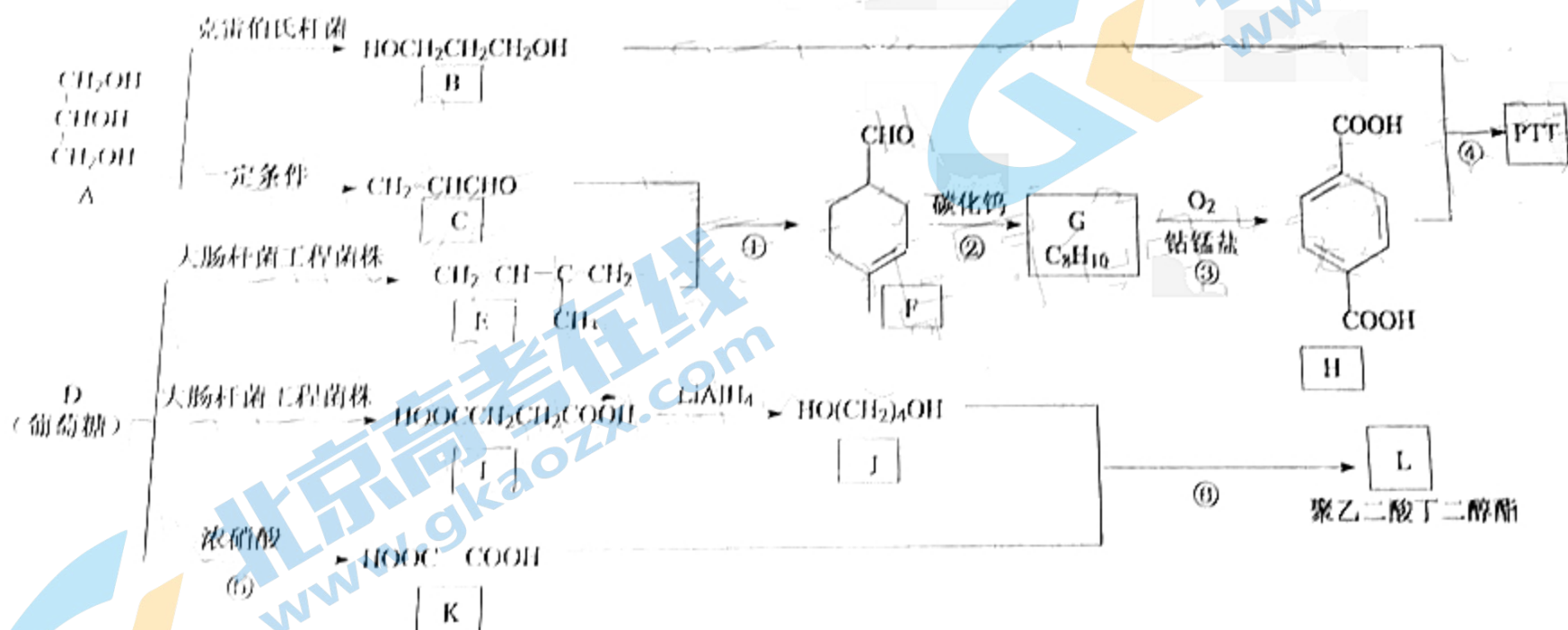
(3)“滤渣 1”的主要成分有 MnO_2 、 SiO_2 、_____。

(4)“调 pH = 10 ~ 11”的主要目的是 _____ (用语言叙述)。

(5)“过滤 2”后的滤液要进行洗涤, “洗涤”时主要除去的杂质离子有 NH_4^+ 、 Na^+ 、 OH^- 和 _____。

(6)可将 $MgCO_3 \cdot 3H_2O$ 进行焙烧制备轻质 MgO , 写出该反应的化学方程式: _____。

18. (13 分) 利用生物质资源生产高聚物 PTT 及 L 的合成路线如下:



回答下列问题:

(1) A 的化学名称为 _____。

【高三 11 月质量检测 · 化学 第 5 页 (共 6 页)】

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯 (微信号: bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

(2) 上述物质中,与自身互为同分异构体的是

(填物质序号,下同)

(3) 中所含官能团的名称是

(4) 的反应类型为

(5) 的结构简式为

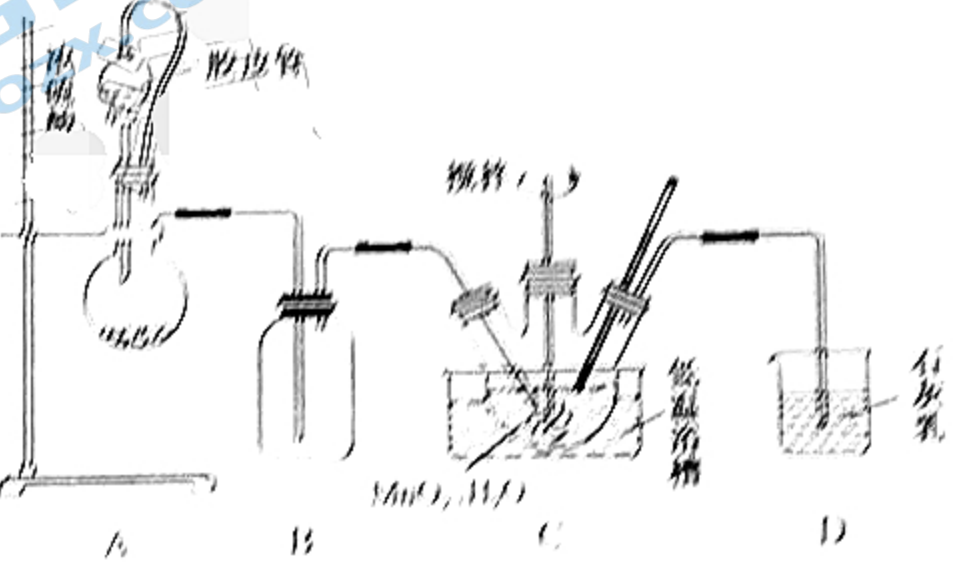
(6) 的结构简式为

(7) 的化学方程式为

(7) M 是 I 的同分异构体,且与 I 相同条件下充分反应酸化后的产物之一为 $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$, 则 M 可能的结构简式为 (任写一种)。

19. (12分) 连二硫酸锰 (Mn_2O_6) 易溶于水,其水溶液呈粉红色(能随pH释放 $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$), 常用于杀菌以及水果、蔬菜的保鲜等。 Mn_2O_6 是连硫酸用吸收 SO_2 气体制备连二硫酸锰(同时生成硫酸锰), 回答下列问题:

(1) 制备连二硫酸锰的装置部分(部分仪器已省略)如下:



① 装置 A 烧瓶中盛放的试剂能否是单质铜, 若不能, 请给出理由: _____

② 写出装置 C 中反应生成 MnSO_4 , MnS_2O_6 的化学方程式: _____ [产物中 $n(\text{MnSO}_4) : n(\text{MnS}_2\text{O}_6) = 1 : 1$]; 将反应后的混合溶液先在低温下抽气除去 _____ (填化学式, 下同), 然后加入适量 _____ 溶液除去混合液中的 $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$, 过滤; 向滤液中通入 _____ 调节 pH, 至成为粉红色溶液, 再经浓缩结晶等步骤得到 $\text{MnS}_2\text{O}_6 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 产品。

(2) $\text{MnS}_2\text{O}_6 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 产品中锰的质量分数及结晶水的数目的测定, 步骤如下: 称取 2.0664 g 产品, 在 240°C 以上充分加热(将 $\text{S}_2\text{O}_6^{2-}$ 转化为 SO_4^{2-}); 将加热后的固体放入锥形瓶中, 加适量水溶解并加热到 80°C 以上, 用 $0.2000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KMnO_4 标准溶液直接滴定溶液中的 Mn^{2+} (氧化产物与还原产物均为 MnO_2), 滴定终点时消耗 24.00 mL 标准溶液。

① 上述实验若不经在 240°C 以上充分加热, 则测得的样品中锰的质量分数将 _____ (填“偏大”、“偏小”或“无影响”)。

② 产品中锰的质量分数为 _____ % (结果保留两位小数); 结晶水的数目 n 为 _____。