

2022河北五校联盟新高三摸底考化学试卷

可能用到的相对原子质量： K-39 F-19 Fe-56 Cu-64 Mn-55

第 I 卷（43 分）

一、选择题（本题包括 9 小题，每小题 3 分，共 27 分。每小题只有一个选项符合题意）

1. 化学无处不在，与人类生产、生活联系密切。下列与化学有关的说法错误的是（ ）

- A. 中国古代常用竹筒、丝帛记载文字，二者的主要成分均为蛋白质
- B. 抗击新冠疫情过程中，公共场所常用“84 消毒液”消毒处理，该物质的有效成分是次氯酸钠
- C. 生活中制作油条的口诀是“一碱、二矾、三钱盐”，其中的“碱”是纯碱
- D. “如握盐雪不冰，强烧之，紫青烟起…云是真硝石也”是利用物理方法鉴别钠盐和钾盐

2. 下列说法正确的是（ ）

- A. 将沸水加入到氯化铁饱和溶液中，并加热至产生红褐色液体即可制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体
- B. NaHSO_4 晶体溶于水时，只破坏离子键
- C. 化学家最近成功制造出环状碳分子 C_{18} ，它与金刚石互为同素异形体
- D. 二氧化硫有毒，严禁将其添加到任何食品和饮料中

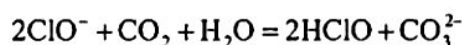
3. 国际计量大会第 26 次会议修订了阿伏加德罗常数，已于 2019 年 5 月 20 日正式生效。 N_A 代表阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是（ ）

- A. 球碳盐 K_3C_{60} 中阴阳离子个数比为 1: 20
- B. 标准状况下，11.2 L 三氯甲烷中含有氯原子的数目为 $1.5N_A$
- C. 1molFeBr_3 完全水解，生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶粒个数为 N_A
- D. 足量的锌与浓硫酸反应，当生成气体 2.24L（标准状况）时，转移电子数为 $0.2N_A$

4. 下列反应的离子方程式正确的是（ ）

- A. 草酸使酸性 KMnO_4 溶液褪色： $5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$
- B. 泡沫灭火器的灭火原理： $2\text{Al}^{3+} + 3\text{CO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{CO}_2\uparrow$
- C. 向 AgNO_3 溶液中加入过量氨水： $\text{Ag}^+ + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{AgOH}\downarrow + \text{NH}_4^+$

D. 已知电离平衡常数: $\text{H}_2\text{CO}_3 > \text{HClO} > \text{HCO}_3^-$, 向 NaClO 溶液中通入少量 CO_2 :

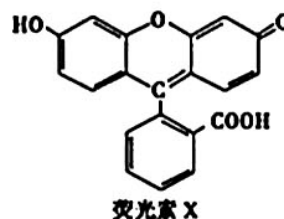


5. 以下实验方案设计, 能达到实验目的的是 ()

选项	A	B	C	D
实验目的	除去苯中的苯酚	探究铁的吸氧腐蚀	验证浓硫酸的脱水性	电解精炼铝
实验方案				

6. 荧光素(X)常用于钞票等防伪印刷, 下列关于它的说法正确的是 ()

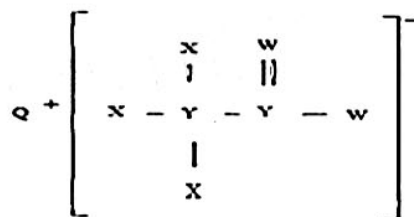
- A. X 能发生取代反应和消去反应
- B. 1mol X 最多能与 11mol 氢气反应
- C. 苯环上的一溴代物有 7 种
- D. X 属于烃类



7. 已知短周期主族元素 X、Y、Z、W 和 Q 的原子序数依次增大, X 与 Q 同主族, 其中四种元素可形成化合物 M, M 的结构简式如图:

下列说法不正确的是 ()

- A. X、Z 和 W 可以形成离子化合物
- B. 简单离子半径: $W < Q$
- C. W 和 Q 形成的化合物可能含非极性共价键
- D. 简单氢化物的沸点: $W > Z > Y$



8. 下列说法正确的是 ()

- A. 25°C 时, pH=2 的硫酸与 pH=12 的 NaOH 溶液等体积混合溶液显酸性

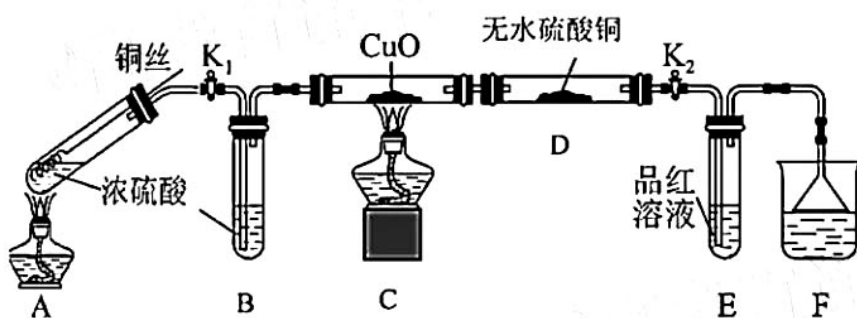
B. 将 CH_3COONa 溶液从 20°C 升温至 30°C , 溶液中 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot c(\text{OH}^-)}$ 增大

C. 相同温度下, 相同浓度的 NH_4Cl 溶液与 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液 pH 前者小于后者

D. 相同温度下, 足量的氯化银固体分别溶于相同浓度的盐酸和氯化镁溶液中, Ag^+ 的浓度: 前者大于后者

9. 为探究铜与浓硫酸反应的还原产物, 某化学兴趣小组进行如下实验, 实验装置如图所示。

(固定装置已略去), 下列说法正确的是 ()



A. A 和 B 中的浓硫酸都体现了强氧化性

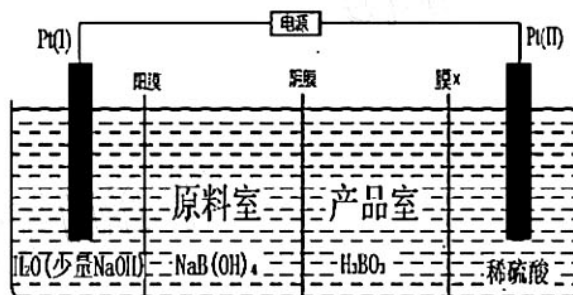
B. 若 D 中无现象, E 中品红溶液颜色变浅, 则证明浓硫酸的还原产物是 SO_2 不是 H_2

C. 实验结束时, 应先熄灭 A 处酒精灯

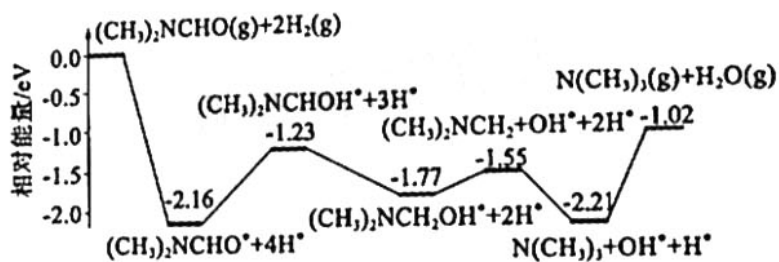
D. F 中可用氢氧化钠溶液或高锰酸钾溶液吸收尾气, 均发生了氧化还原反应

二、选择题 (本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。)

10. 硼酸 (H_3BO_3 或 $\text{B}(\text{OH})_3$) 是一元弱酸, 常用于医药玻璃等工业, 并用作食物防腐剂和消毒剂, 工业上通过电解法制备硼酸。其工作原理如图所示, 下列说法正确的是 ()

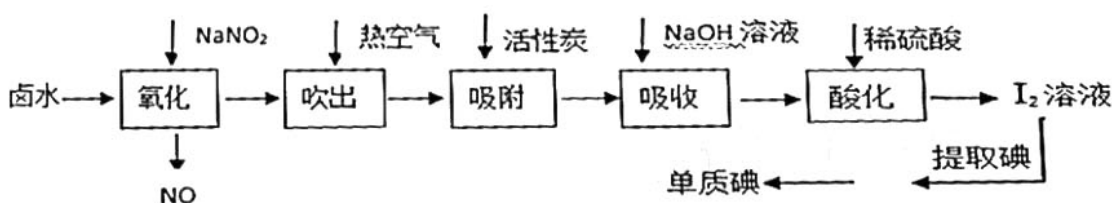


- A. Pt(I)为阴极, 电解一段时间后, ...
 B. 产品室发生的反应为 $B(OH)_4^- + H^+ \rightleftharpoons H_3BO_3 + H_2O$
 C. Pt(I)极区加入氢氧化钠是为了增强溶液的导电性
 D. 膜 x 是阴离子交换膜
11. 我国科学家实现了在铜催化剂条件下将 DMF $[(CH_3)_2NCHO]$ 转化为三甲胺 $[N(CH_3)_3]$ 。计算机模拟单个 DMF 分子在铜催化剂表面的反应历程如图所示, 下列说法不正确的是()



- A. 该历程中最大能垒的化学方程式为 $N(CH_3)_3 + OH^* + H^* = N(CH_3)_3 + H_2O$
 B. 增大 DMF 的浓度能加快反应速率, 并增大 DMF 的平衡转化率
 C. 该反应的热化学方程式为 $(CH_3)_2NCHO(g) + 2H_2(g) = N(CH_3)_3(g) + H_2O(g) \Delta H = -1.02N_A eV \cdot mol^{-1}$
 D. 该历程中最小能垒(活化能)为 0.22 eV

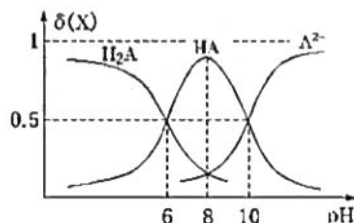
12. 碘是合成有机和无机碘化物的基本原料, 卤水中提取碘具有成本低, 资源丰富的优点。其中活性炭吸附法基本流程如下:



- 下列说法不正确的是()
- A. “氧化”步骤中发生的离子反应: $2NO_2^- + 4H^+ + 2I^- = 2NO \uparrow + I_2 + 2H_2O$
 B. “吸附”、“吸收”、“酸化”的目的是富集碘元素
 C. 由于反应放热, 为了防止产生的碘升华, “酸化”需要在低温或冰水浴条件下进行

D. “提取碘”可以用乙醇作萃取剂，振荡静止后分液

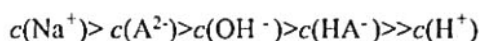
13. 常温下， $0.010 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的二元酸 H_2A 溶液中 H_2A 、 HA^- 、 A^{2-} 的物质的量分数 $\delta(\text{X})$ 随 pH 变化如图所示：下列说法正确的是 ()



A. NaHA 溶液显酸性

B. H_2A 的第一步电离平衡常数 $K_{a1} = 10^{-10}$

C. Na_2A 溶液中离子浓度大小关系为：



D. 向 H_2A 溶液中滴加相同浓度的 NaOH 溶液，滴加过程中离子浓度始终满足：

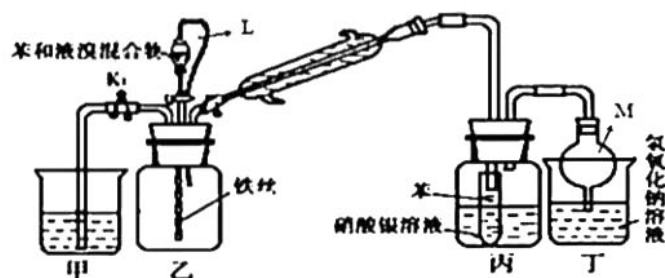


三、非选择题：共 57 分。第 14—16 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 17—18 题为选考题，考生根据要求作答。

(一) 必考题：共 42 分。

14. (14 分) 溴苯是一种重要的化工原料，模拟苯与溴发生反应的装置如图所示。根据要求回答下列问题： 本实验限选的试剂有：

①溴水 ②苯 ③铁丝 ④ CCl_4 ⑤ AgNO_3 溶液 ⑥ NaOH 溶液 ⑦ NaHSO_3 溶液 ⑧石蕊试液



(1) 装置乙中发生反应的化学方程式为 _____ ；

(2) 仪器 M 的名称是 _____ ；装置丁的作用是 _____ ；

(3) 橡胶管 L 的作用是 _____ ；

(4) 若用 ⑦ 代替丁中 NaOH 溶液，反应的离子方程式为 _____ ；

(5) 如果实验室无液溴，能否用溴水代替？ _____ ；(填“能”或“否”)

若不行，该如何利用本实验提供的试剂使实验成功？ _____ ；(若可行，此问不作

反应速率加快且 Fe 浸出率提高且 Fe³⁺ 浓度降低，这样操作的目的定_____。

15. (14分) 硫酸锰是重要的二价锰盐，约 80%的锰盐都是由它加工制得。因此，近年来由软锰矿生产硫酸锰的工艺十分活跃。软锰矿中的锰为四价态，它不溶于酸和碱，必须采用还原的方法将锰(IV)还原为锰(II)后才能溶于硫酸溶液生成硫酸锰。某种由软锰矿(主要成分 MnO₂，含有 MgO，Fe₂O₃，CaO 等杂质)制备硫酸锰的工艺流程如下：

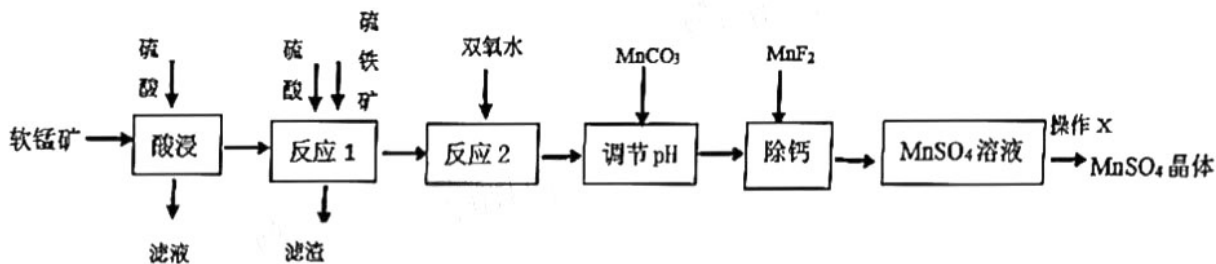
资料：

① 硫铁矿主要成分 FeS₂，杂质不参与反应

② 该工艺条件下，各金属离子开始沉淀和完全沉淀的 pH 如下表：

金属离子	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Mg ²⁺	Mn ²⁺
开始沉淀的 pH	2.1	7.5	9.6	9.3
完全沉淀的 pH	3.2	8.9	11.1	10.8

③ 该工艺条件下，CaSO₄ 微溶于水



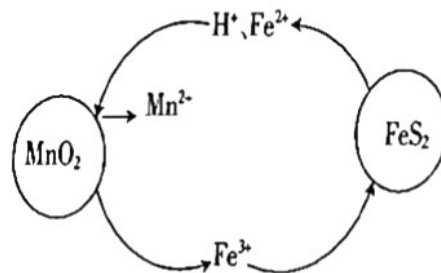
(1) “酸浸”时为加快反应速率除加热外，还可采取的措施有_____。(写一条即可)

(2) “酸浸”过程能否用浓盐酸代替硫酸? _____，(填“能”或“否”)理由是_____。

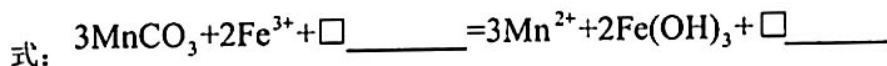
(3) 反应 1 中 FeS₂ 和 MnO₂ 颗粒组成两个原电池，如图所示：其中，MnO₂ 原电池反应迅速，而 FeS₂ 原电池由于生成的硫覆盖在 FeS₂ 颗粒表面，溶解速率受阻变慢。

① MnO₂ 原电池中，MnO₂ 为原电池的_____ (填“正极”或“负极”)，发生的电极反应式为：_____。

② FeS₂ 原电池中，FeS₂ 为原电池的_____ (填“正极”或“负极”)。电极产物是_____。



(5) 加入 MnCO₃ 调节 pH 可以将滤液中的 Fe³⁺ 转化为 Fe(OH)₃ 而除去。配平发生反应的离子方程



(6) 反应 1 后的滤液中所含金属阳离子有 Mn^{2+} 、 ______ 。

16. (14 分 2021 年 3 月两会期间, 政府工作报告中指出“碳达峰”、“碳中和”已成为热词。我国力争 2060 年前针对排放的 CO_2 要采取各种方式全部抵消掉。

(1) 已知: I. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -483.6 \text{ kJ/mol}$

II. $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -49.0 \text{ kJ/mol}$

III. $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -44.0 \text{ kJ/mol}$

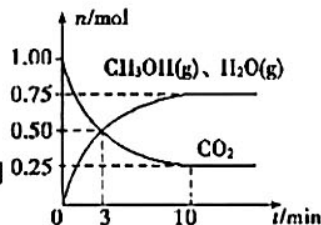
请写出表示甲醇燃烧热的热化学方程式: ______ 。

(2) 在一定温度下, 向体积为 2 L 的恒容容器中充入 3mol H_2 和 1mol CO_2 , 发生反应 II, 测得 CO_2 、 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的物质的量(n)随时间的变化如图所示:

① 0~3min 内, 用 $\text{H}_2(\text{g})$ 表示的化学反应速率 $v(\text{H}_2) = \text{______}$;

② 该反应的平衡常数 $K = \text{______}$ 。(不要求写单位)

③ 达到平衡时, 若再向容器中加入 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 各 2mol, 则平衡向 ______ 移动。(填“正反应方向”“逆反应方向”或“不移动”); 若只充入



2mol H_2 , 达到新平衡后, 体系中 CH_3OH 的体积分数将 ______ (填“增大”“减小”或“不变”)。

④ 一定温度下, 下列措施一定可以提高甲醇生成速率的有 ______ 。

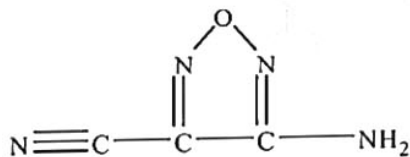
- A. 增大起始通入氢气与二氧化碳的物质的量的比值
- B. 使用新型的高效正催化剂
- C. 恒温恒容, 再通入氦气
- D. 将产生的水蒸气及时移走
- E. 恒温恒容, 再充入 CO_2
- F. 缩小容器的容积, 增大压强

(3) “碳捕捉技术”是指通过一定的方法将工业生产中产生的 CO_2 分离出来并利用。如可利用 NaOH 溶液来“捕捉” CO_2 , 当溶液中 NaOH 与 Na_2CO_3 的物质的量之比为 1:1 时, 则溶液中离子浓度的由大到小的顺序为 ______ 。

四、选考题: 共 15 分。请考生从 2 道题中任选一道作答, 并用 2B 铅笔将答题卡上所选题目对应的题号右侧方框涂黑, 按所涂题号进行评分; 多涂、多答, 按所涂的首题进行评分; 不涂, 按本选考题的首题进行评分。

17.【选修3：物质结构与性质】(15分)

《化学世界》刊载了我国科学家的研究成果：在钴锰氧化物 $(\text{Co}, \text{Mn})_3\text{O}_4$ 的催化作用下，偶氮桥联二炔唑高能炸药也可作固体火箭推进剂，M 是合成该推进剂的中间体，M 的结构简式如图所示。



中间体M

回答下列问题：

(1) 基态钴原子价层电子排布式为_____。

基态锰原子有_____种空间运动状态不同的电子。

(2) 中间体 M 分子中，碳原子的杂化类型是_____。

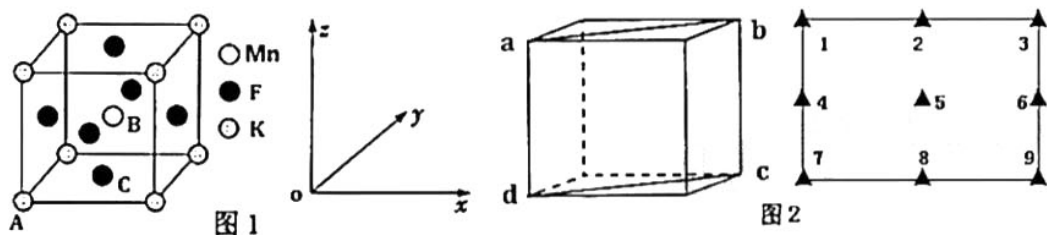
(3) Co^{3+} 、 Co^{2+} 能与 NH_3 、 H_2O 、 SCN^- 等配体组成配合物。

① $1\text{mol} [\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ 含 σ 键数目为_____。

② 配位原子提供孤电子对与电负性有关，电负性越大，对孤电子对吸引力越大。 SCN^- 的结构式 $[\text{S}=\text{C}=\text{N}]^-$ ， SCN^- 与金属离子形成的配合物中配位原子是_____。

(4) 第三电离能 (I_3): $\text{Mn} > \text{Fe}$ ，理由是_____。

(5) KMnF_3 晶体有钙钛矿型的立方结构，晶胞结构如图 1 所示。



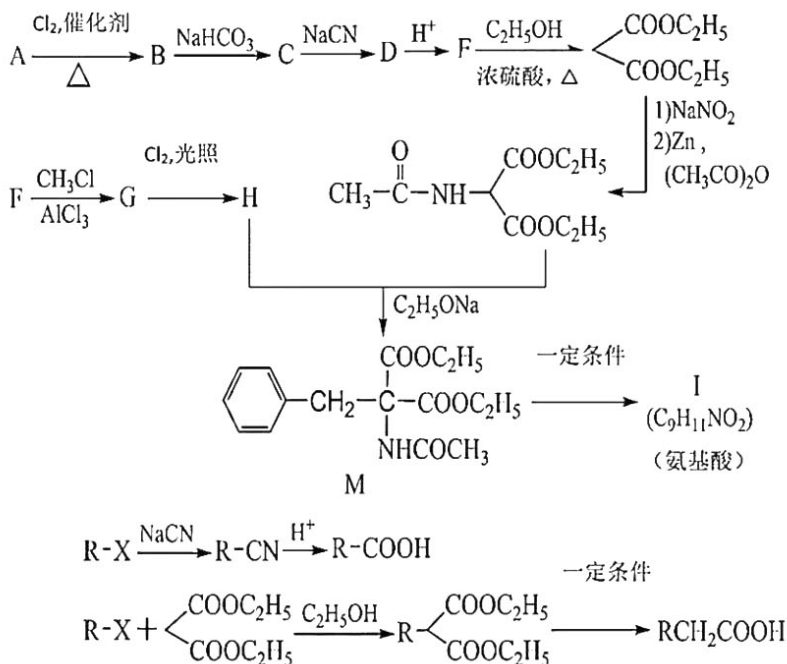
① 若原子坐标参数 A 为 $(0, 0, 0)$ ；B 为 $(1/2, 1/2, 1/2)$ ，则 C 原子的坐标参数为_____。

② 若阿伏加德罗常数的值为 N_A ，晶胞参数为 $a \text{ nm}$ ，则晶体密度为_____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 。

③ 在 KMnF_3 晶胞结构的另一种表示中，Mn 处于各项角位置。该晶胞结构中，沿立方格子对角面取得的截图如图 2 所示。F 在晶胞中的位置为_____ (填阿拉伯数字序号)。

18. 【选修 5: 有机化学基础】(15 分)

以常见有机物 A ($M_r=60$) 和 F 为主要原料, 合成某人体必需氨基酸 I 的路线如下:



请回答下列问题:

(1) A 的化学名称为_____；B 中所含官能团的名称为_____。

(2) F→G 的反应类型为_____。

(3) 写出 H 到 M 的反应方程式_____。

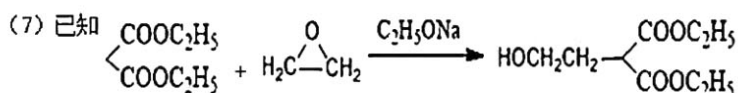
(4) I 在一定条件下生成的高分子化合物的结构简式为_____。


(5) 下列关于有机化合物 M 的说法正确的是 ()

- A. M 的分子式是 $C_{16}H_{21}O_5N$
- B. 1mol M 与足量的氢氧化钠溶液反应, 最多能消耗氢氧化钠 2mol.
- C. M 只能发生取代反应, 不能发生加成反应
- D. 分子内最多有 8 个碳原子处在同一平面内

(6) 同时满足下列条件的 I 的同分异构体有_____种 (不考虑立体异构)

①具有与 I 相同的官能团; ②分子中含苯环, 且无甲基



请以 $\begin{matrix} COOC_2H_5 \\ | \\ R \\ | \\ COOC_2H_5 \end{matrix}$ 和 $H_2C \begin{matrix} O \\ / \backslash \\ \backslash / \end{matrix} CH_2$ 为原料 (其它无机试剂任选), 合成  设计合成路线。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



关注后获取更多资料:

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》