

秘密★启用前

试卷类型: A

2022年广州市普通高中毕业班综合测试(一)

化 学

本试卷共9页,21小题,满分100分。考试用时75分钟。

- 注意事项:
- 答卷前,考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名、考生号、试室号和座位号填写在答题卡上。用2B铅笔将试卷类型(B)填涂在答题卡相应位置上,并在化学答题卡相应位置上填涂考生号。
  - 作答选择题时,选出每小题答案后,用2B铅笔把答题卡对应题目选项的答案信息点涂黑;如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。
  - 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答,答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上;如需改动,先划掉原来的答案,然后再写上新答案;不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
  - 作答选考题时,请先用2B铅笔填涂选做题的题号对应的信息点,再作答。漏涂、错涂、多涂的答案无效。
  - 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后,将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 O 16 Na 23 Al 27 S 32 Mn 55 Fe 56 Cu 64

一、单项选择题: 本题共16小题,共44分。第1~10小题,每小题2分;第11~16小题,每小题4分。每小题只有一个选项符合题意。

- 中国空间站天和核心舱的主要能量来源是砷化镓(GaAs)太阳能电池阵,其中Ga与Al同主族,化学性质相似。下列说法错误的是  
A. 砷化镓属于金属材料  
B. GaAs中As的化合价是-3  
C. 镓既能与盐酸反应,又能与NaOH溶液反应  
D. 砷化镓电池能将光能转化为电能
- 北京2022年冬奥会体现绿色奥运、科技奥运。下列说法错误的是  
A. 飞扬火炬使用纯氢作燃料,实现碳排放为零  
B. 火炬燃料罐口处有钠盐涂层,火焰呈明亮黄色  
C. 可降解餐具用聚乳酸制造,聚乳酸是天然高分子材料  
D. 速滑馆使用CO<sub>2</sub>制冰,比用氟利昂制冰更环保
- 绢本宋代《千里江山图》描绘了山清水秀的美丽景色,历经千年色彩依然,其中绿色来自孔雀石[主要成分为Cu(OH)<sub>2</sub>·CuCO<sub>3</sub>] ,红色来自赭石(赤铁矿),黑色来自炭黑。下列说法错误的是  
A. 蚕丝制品绢的主要成分是蛋白质  
B. 孔雀石受热易分解  
C. 赭石的主要成分是Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>  
D. 炭黑由松枝烧制,该过程是化学变化

化学试题 A 第1页 (共9页)

4. 某学生设计了一种家用消毒液发生器，装置如图如示。下列说法错误的是
- 该消毒液的有效成分是  $\text{NaClO}$
  - 通电时  $\text{Cl}^-$  发生氧化反应
  - 通电时电子从阳极经食盐溶液流向阴极
  - 该装置的优点是随制随用

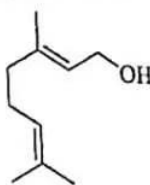


5. 下列生活应用或生产活动，没有运用相应化学知识的是

选项	生活应用或生产活动	化学知识
A	用 $\text{SO}_2$ 漂白纸张	$\text{SO}_2$ 具有氧化性
B	用铝槽车运输浓硝酸	Al 在冷的浓硝酸中发生钝化
C	用生石灰作食品干燥剂	$\text{CaO}$ 易与水反应
D	用 Si 制作芯片	Si 有良好的半导体材料

6. 一种合成玫瑰香油的主要原料的结构简式如图所示，关于该有机物说法正确的是

- 分子式为  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$ ，属于烯烃
- 不能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- 能发生水解反应
- 能发生加成反应和取代反应

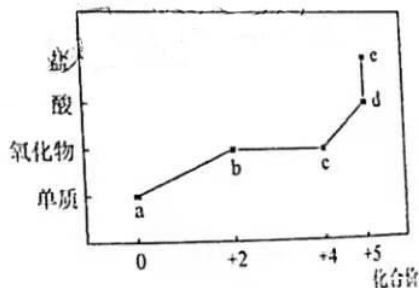


7. 溴甲基蓝（用 HBb 表示）指示剂是一元弱酸，HBb 为黄色， $\text{Bb}^-$  为蓝色。下列叙述正确的是

- $0.01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  HBb 溶液的  $\text{pH}=2$
- HBb 溶液的  $\text{pH}$  随温度升高而减小
- 向 NaOH 溶液中滴加 HBb 指示剂，溶液显黄色
- $0.01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  NaBb 溶液中， $c(\text{H}^+) + c(\text{Na}^+) = c(\text{Bb}^-) + c(\text{HBb})$

8. 部分含氮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 既可被氧化，也可被还原
- c 溶于水可得 d 和 b
- 将铜丝插入 d 的浓溶液可产生 b
- 自然界可存在  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow c$  的转化



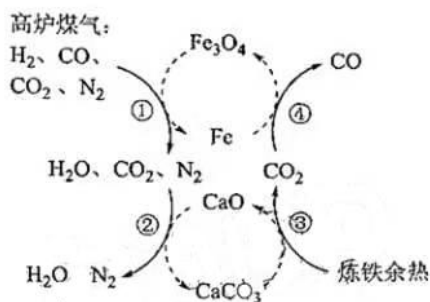
9. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是

- 32g 甲醇中含有 C-H 键的数目为  $4N_A$
- 1 mol Fe 溶于过量稀硝酸，转移的电子数目为  $3N_A$
- $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{HClO}_3$  溶液中含有阳离子总数为  $0.1N_A$
- 标准状况下，22.4 L  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2$  混合气中含有的原子数为  $4N_A$

10. 炼铁工业中高炉煤气的一种新的处理过程如图所示。

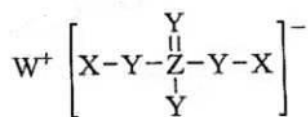
有关该过程的叙述错误的是

- A. 可减少  $\text{CO}_2$  的排放
- B.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  和  $\text{CaO}$  均可循环利用
- C. 过程①和④的转化均为氧化还原反应
- D. 过程①的反应中有非极性键的断裂和生成



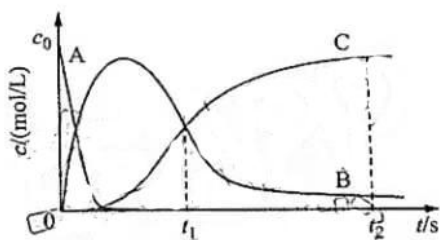
11. 某化合物可用于制造激光器，其结构如图所示。已知元素 X、Y、Z、W 原子序数依次递增，且均不大于 20，X 与 W 同族，元素 W 的原子比 Z 原子多 4 个电子。下列说法正确的是

- A. 非金属性:  $Z > Y$
- B. 单质的沸点:  $Z > X > Y$
- C. 该化合物中 Z 满足 8 电子稳定结构
- D. X、Y 和 W 可形成既含有离子键又含有共价键的化合物



12. 一定温度下向容器中加入 A 发生反应如下: ①  $\text{A} \rightarrow \text{B}$ , ②  $\text{A} \rightarrow \text{C}$ , ③  $\text{B} \rightleftharpoons \text{C}$ 。反应体系中 A、B、C 的浓度随时间  $t$  的变化曲线如图所示。下列说法错误的是

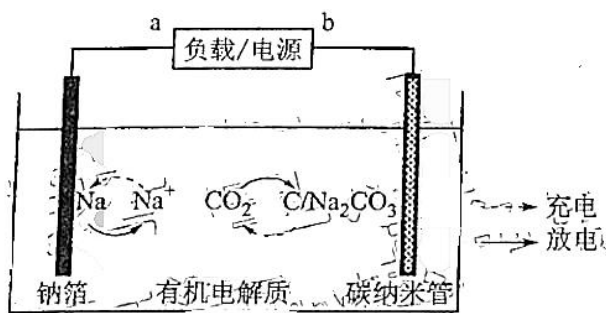
- A. 反应①的活化能大于反应②
- B. 该温度下，反应③的平衡常数大于 1
- C.  $t_1$  时，B 的消耗速率大于生成速率
- D.  $t_2$  时， $c(\text{C}) = c_0 - c(\text{B})$



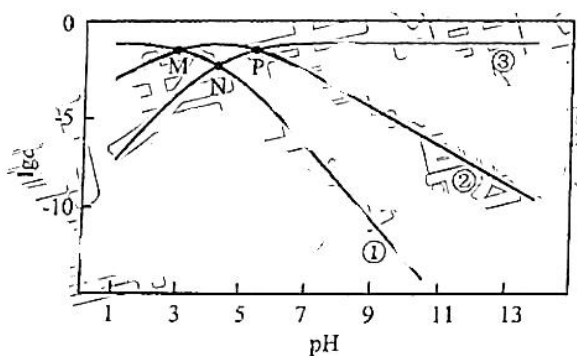
13. 下列实验操作或实验方案，不能达到目的的是

选项	实验操作或实验方案	目的
A	向 $\text{KMnO}_4$ 固体中加入浓盐酸，产生的气体依次通过饱和食盐水和浓硫酸	制取并纯化氯气
B	取少量待测样品溶于蒸馏水，加入足量稀盐酸，再加入足量 $\text{BaCl}_2$ 溶液	检验 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 固体是否变质
C	用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液分别与 $0.05\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 反应，记录出现浑浊的时间	探究浓度对反应速率的影响
D	向 $\text{AgNO}_3$ 与 $\text{AgCl}$ 的混合浊液中加入少量 $\text{KBr}$ 溶液，沉淀颜色变为浅黄色	证明 $K_{sp}(\text{AgCl}) > K_{sp}(\text{AgBr})$

14. 下列物质性质实验对应的离子方程式书写正确的是
- A.  $\text{Na}_2\text{O}_2$  溶于水:  $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{O}_2\uparrow$
- B.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  溶于氢碘酸:  $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
- C. 同浓度同体积  $\text{NH}_4\text{HSO}_4$  溶液与  $\text{NaOH}$  溶液混合:  $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- D.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液中通入足量氯气:  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 4\text{Cl}_2 + 5\text{H}_2\text{O} = 2\text{SO}_4^{2-} + 8\text{Cl}^- + 10\text{H}^+$
15. 我国科学家研发了一种室温下可充电的  $\text{Na}-\text{CO}_2$  电池, 示意图如下。放电时,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  与  $\text{C}$  均沉积在碳纳米管中, 下列说法错误的是



- A. 充电时, 阴极反应为:  $\text{Na}^+ + \text{e}^- = \text{Na}$
- B. 充电时, 电源 b 极为正极,  $\text{Na}^+$  向钠箔电极移动
- C. 放电时, 转移 0.4 mol 电子, 碳纳米管电极增重 21.2 g
- D. 放电时, 电池的总反应为  $3\text{CO}_2 + 4\text{Na} = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C}$
16.  $25^\circ\text{C}$  时, 用  $\text{HCl}$  和  $\text{KOH}$  固体改变  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的邻苯二甲酸氢钾 (邻苯二甲酸  $\text{H}_2\text{A}$  的  $K_{a1}=1.1\times 10^{-3}$ ,  $K_{a2}=3.9\times 10^{-6}$ ) 溶液的 pH,  $\lg c(\text{H}_2\text{A})$ 、 $\lg c(\text{HA}^-)$  和  $\lg c(\text{A}^{2-})$  随 pH 变化的关系如图所示。下列说法错误的是



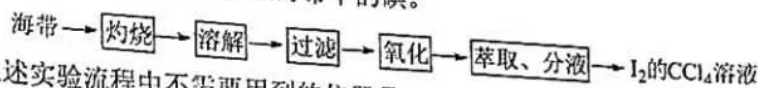
- A. 曲线①代表  $\lg c(\text{H}_2\text{A})$ , 曲线③代表  $\lg c(\text{A}^{2-})$
- B. P 点时,  $c(\text{K}^+) = c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{HA}^-) + c(\text{A}^{2-})$
- C.  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{KHA}$  溶液中,  $c(\text{K}^+) > c(\text{HA}^-) > c(\text{A}^{2-}) > c(\text{H}_2\text{A})$
- D. 用  $\text{KOH}$  固体改变  $\text{KHA}$  溶液 pH 至 14 过程中,  $c(\text{A}^{2-})$  一直增大

二、非选择题：共 56 分。第 17~19 题为必考题。考生都必须作答。第 20~21 题为选考题，考生根据要求作答。

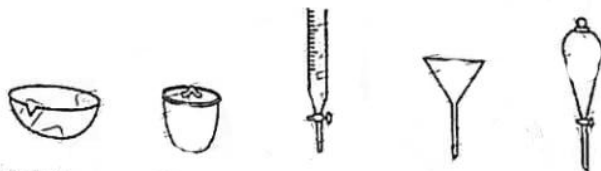
(一) 必考题：共 42 分。

17. (14 分) 碘在科研与生活中有重要作用。

I. 实验室按如下实验流程提取海带中的碘。



(1) 上述实验流程中不需要用到的仪器是\_\_\_\_\_ (从下列图中选择, 写出名称)。



(2) “氧化”时加入  $3\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$  和  $3\% \text{H}_2\text{O}_2$  溶液, 发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

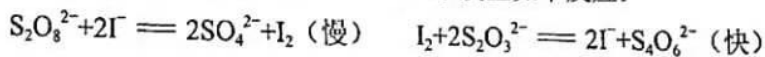
(3) 海带灰中含有的其他可溶性无机盐, 是在\_\_\_\_\_ (从以上流程中选填实验操作名称) 中实现与碘分离。

II. 定量探究  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{I}^- = 2\text{SO}_4^{2-} + \text{I}_2$  的反应速率与反应物浓度的关系。

查阅资料: 该反应速率与  $c(\text{S}_2\text{O}_8^{2-})$  和  $c(\text{I}^-)$  的关系为  $v = k c^m(\text{S}_2\text{O}_8^{2-}) c^n(\text{I}^-)$ ,  $k$  为常数。

实验任务: 测定不同浓度下的反应速率确定  $m$ 、 $n$  的值。

实验方法: 按下表体积用量  $V$  将各溶液混合,  $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$  溶液最后加入, 记录开始反应至溶液出现蓝色所用的时间  $t$ 。实验过程中发生如下反应:



实验记录表:

实验编号	A	B	C	D	E
$0.2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 溶液 / mL	10	5	2.5	10	10
$0.2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KI}$ 溶液 / mL	10	10	10	5	2.5
$0.05\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 / mL	3	3	3	3	3
$0.2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KNO}_3$ 溶液 / mL	0	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$
$0.2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液 / mL	0	$V_5$	$V_6$	$V_7$	$V_8$
0.2% 淀粉溶液 / mL	1	1	1	1	1
$t$ / s	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$

(4) 加入  $\text{KNO}_3$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  溶液的的目的是控制实验条件, 其中  $V_1 = \underline{\hspace{1cm}}$ ,  $V_4 = \underline{\hspace{1cm}}$ ,  $V_5 = \underline{\hspace{1cm}}$ 。

(5) 当溶液中\_\_\_\_\_ (填化学式) 耗尽后溶液出现蓝色。根据实验 A 的数据, 反应速率  $v(\text{S}_2\text{O}_8^{2-}) = \underline{\hspace{1cm}}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$  (列出算式)。

(6) 根据实验数据可确定  $m$ 、 $n$  的值。 $n=1$  的判断依据是\_\_\_\_\_ (用  $t$  的关系式来表示)。

18. (14分) 锑(Sb)可用作阻燃剂、电极材料、催化剂等物质的原材料。一种以辉锑矿(主要成分为 $Sb_2S_3$ , 还含有 $Fe_2O_3$ 、 $Al_2O_3$ 、 $MgO$ 、 $SiO_2$ 等)为原料提取锑的工艺如下:



已知: 溶液中金属离子开始沉淀和完全沉淀的pH如下表所示:

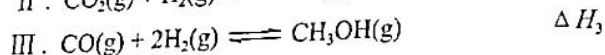
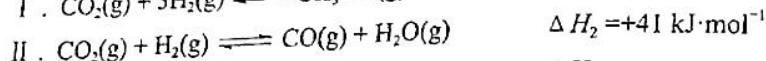
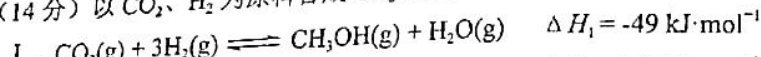
金属离子	$Fe^{3+}$	$Al^{3+}$	$Fe^{2+}$	$Mg^{2+}$
开始沉淀时 ( $c=0.01mol \cdot L^{-1}$ ) 的 pH	2.2	3.7	7.5	9.6
完全沉淀时 ( $c=1.0 \times 10^{-5}mol \cdot L^{-1}$ ) 的 pH	3.2	4.7	9.0	11.1

回答下列问题:

- “溶浸”时氧化产物是S,  $Sb_2S_3$  被氧化的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- “还原”时加入Sb的目的是将\_\_\_\_\_还原, 提高产物的纯度。
- “水解”时需控制溶液pH=2.5。
  - $Sb^{3+}$  发生水解的离子方程式为\_\_\_\_\_。
  - 下列能促进该水解反应的措施有\_\_\_\_\_ (填字母)。
 

A. 升高温度    B. 增大  $c(H^+)$     C. 增大  $c(Cl^-)$     D. 加入  $Na_2CO_3$  粉末
  - 为避免水解产物中混入  $Fe(OH)_3$ ,  $Fe^{3+}$  浓度应小于\_\_\_\_\_  $mol \cdot L^{-1}$ 。
- “滤液”中含有的金属阳离子有\_\_\_\_\_。向“滤液”中通入足量\_\_\_\_\_ (填化学式) 气体, 再将滤液pH调至3.5, 可析出  $Fe(OH)_3$  沉淀。将沉淀溶于浓盐酸后, 产物可返回\_\_\_\_\_ 工序循环使用。
- $Sb$  可由  $SbCl_4$  电解制得, 阴极的电极反应式为\_\_\_\_\_。

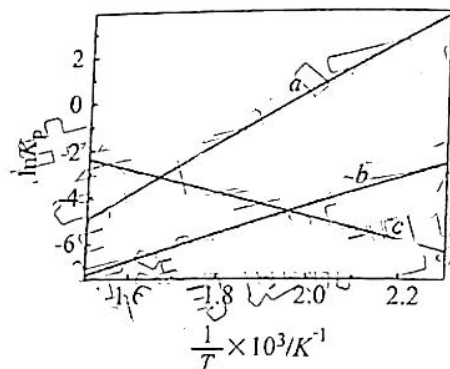
19. (14分) 以  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2$  为原料合成  $\text{CH}_3\text{OH}$  涉及的反应如下:



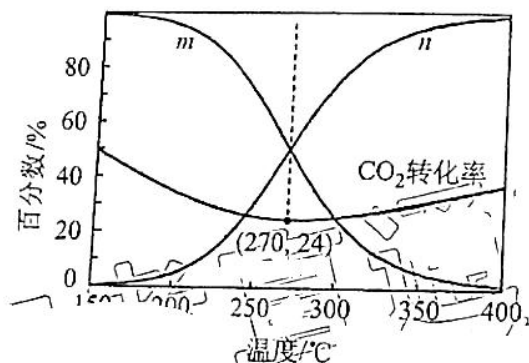
回答下列问题:

(1)  $K_p$  为分压平衡常数, 各反应的  $\ln K_p$  随  $\frac{1}{T}$  的变化如图所示。

计算反应 III 的  $\Delta H_3 =$  \_\_\_\_\_  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ , 其对应的曲线为 \_\_\_\_\_ (填“a”或“c”)



(2) 在 5MPa 下, 按照  $n(\text{CO}_2):n(\text{H}_2)=1:3$  投料, 平衡时,  $\text{CO}$  和  $\text{CH}_3\text{OH}$  在含碳产物中的物质的量分数及  $\text{CO}_2$  的转化率随温度的变化如图:



①图中代表  $\text{CH}_3\text{OH}$  的曲线为 \_\_\_\_\_ (填“m”或“n”)。

②解释 150~250°C 范围内  $\text{CO}_2$  转化率随温度升高而降低的原因 \_\_\_\_\_。

③下列说法错误的是 \_\_\_\_\_ (填字母)。

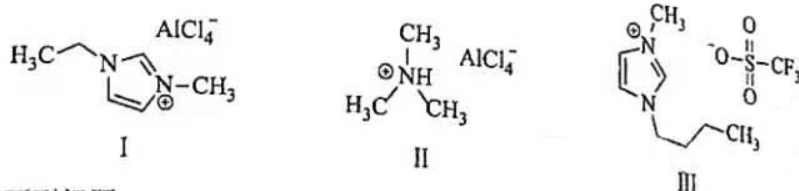
- A.  $\text{H}_2$  的平衡转化率始终低于  $\text{CO}_2$  的
- B. 温度越低, 越有利于工业生产  $\text{CH}_3\text{OH}$
- C. 加入选择性高的催化剂, 可提高  $\text{CH}_3\text{OH}$  的平衡转化率
- D. 150~400°C 范围内, 温度升高,  $\text{H}_2\text{O}$  的平衡产量先减小后增大

④ 270°C 时  $\text{CO}$  的分压为 \_\_\_\_\_, 反应 II 的平衡常数为 \_\_\_\_\_ (列出算式)。

(二) 选考题: 共 14 分。请考生从 2 道题中任选一题作答。如果多做, 则按所做的第一题计分。

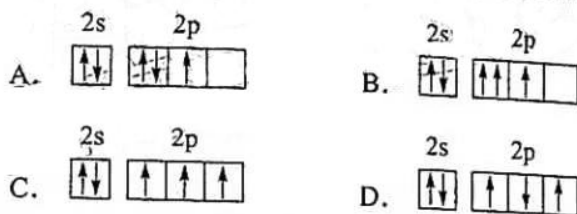
20. [选修 3: 物质结构与性质] (14 分)

铝离子电池能量密度高、成本低且安全性高, 是有前景的下一代储能电池。铝离子电池一般采用离子液体作为电解质, 几种离子液体的结构如下。

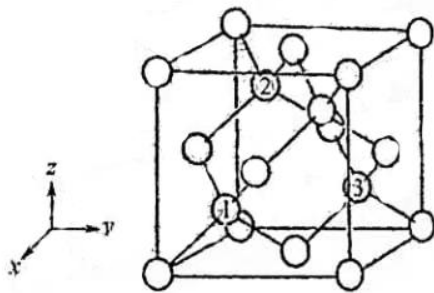


回答下列问题:

- (1) 基态铝原子的核外电子排布式为\_\_\_\_\_。  
 (2) 基态氮原子的价层电子排布图为\_\_\_\_\_ (填编号)



- (3) 化合物 I 中碳原子的杂化轨道类型为\_\_\_\_\_, 化合物 II 中阳离子的空间构型为\_\_\_\_\_。  
 (4) 化合物 III 中 O、F、S 电负性由大到小的顺序为\_\_\_\_\_。  
 (5) 传统的有机溶剂大多易挥发, 而离子液体有相对难挥发的优点, 原因是\_\_\_\_\_。  
 (6) 铝离子电池的其中一种正极材料为  $\text{AlMn}_2\text{O}_4$ , 其晶胞中铝原子的骨架如图所示。

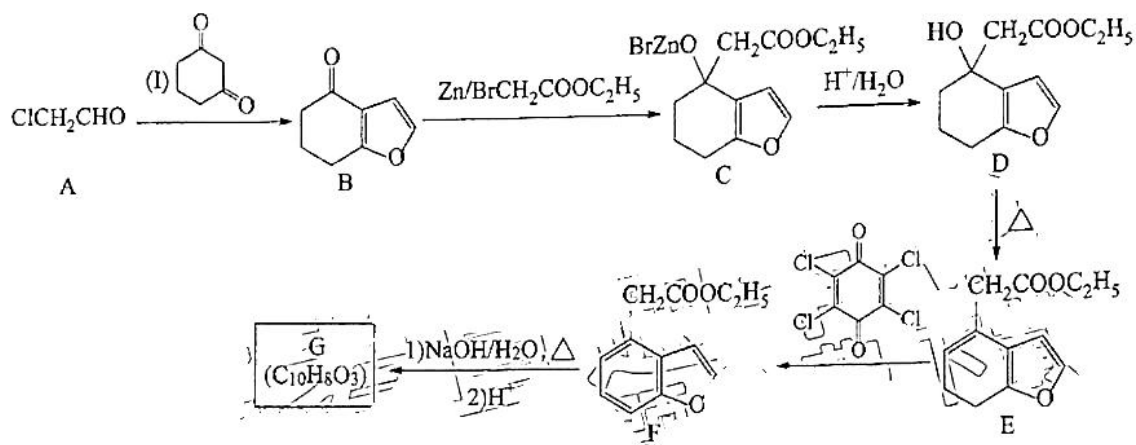


- ① 晶体中与 Al 距离最近的 Al 的个数为\_\_\_\_\_。  
 ② 以晶胞参数为单位长度建立的坐标系可以表示晶胞中各原子的位置, 称作原子分数坐标, 如图中原子 1 的坐标为  $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$ , 原子 2 的坐标为  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4})$ , 则原子 3 的坐标为\_\_\_\_\_。  
 ③ 已知该晶体属于立方晶系, 晶胞参数为  $a \text{ pm}$ , 阿伏加德罗常数的值为  $N_A$ , 则该晶体的密度为\_\_\_\_\_  $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$  (列出计算式)。



21. [选修5: 有机化学基础] (14分)

化合物G是合成某强效镇痛药的关键中间体, 其合成路线如下:


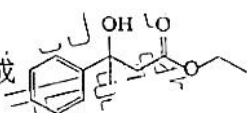


回答下列问题:

- (1) A的化学名称是\_\_\_\_\_。
- (2) A生成B的方程式可表示为:  $A+I \rightleftharpoons B+Z+H_2O$ , 化合物Z的化学式为\_\_\_\_\_。
- (3) D生成E的反应类型为\_\_\_\_\_。
- (4) F生成G的离子反应方程式依次是: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。
- (5) 化合物B的芳香族同分异构体中, 同时满足以下条件的有\_\_\_\_\_种。

条件: a. 能够发生银镜反应; b. 可与FeCl<sub>3</sub>溶液发生显色反应。

写出其中核磁共振氢谱在苯环上有两组峰, 且峰面积为1:1的同分异构体的结构简式\_\_\_\_\_。

- (6) 根据以上信息, 写出以  及 BrCH<sub>2</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> 为原料合成  的路线, \_\_\_\_\_ (其他试剂任选)。

## 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**。

