

江西省五市九校协作体 2023 届第一次联考化学试卷

总分：100 分 时间：100 分钟 命题人：赵新保 审题人：周水桃

相对原子质量：H: 1 C:12 N: 14 O:16 Na: 23 Mg:24

P: 31 S: 32 Cl:35.5 Ti:48 Fe: 56 Cu: :64

一、选择题（总共 48 分，每小题 3 分）

1、锂电池行业正在形成以刀片电池(比亚迪-中国)、方壳电池(宁德时代-中国)、大圆柱电池(特斯拉-美国)为代表的三足鼎立之势，我国也正在大力布局全固态电池与氢燃料电池的研发与推广。以下说法错误的是()


- A. 锂电属于二次电池，锂属于有色金属
- B. 氢燃料电池与以氢气做燃料的能量转化率相同
- C. 全固态电池具有高安全性、高能量密度优势
- D. 锂电的工作本质就是锂离子的吸附与脱嵌

2、古医典中富含化学知识，下列描述与氧化还原反应无关的是()

- A. 汞的性质：汞得硫则赤如丹
- B. 制取黄铜：红铜(Cu)六斤、倭铅(Zn)四斤，先后入罐熔化，冷定取出，即成黄铜
- C. 熬制胆矾：熬胆矾铁釜，久之亦化为铜
- D. 强水(硝酸)：用水入五金皆成水

3、下列化学用语说法正确的是()

A. 二甲醚的结构简式： $\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3$

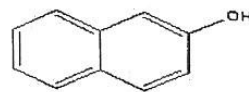
B. 苯的结构式：

C. CH_3Br 的电子式： $\text{H}:\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}:\text{Br}$

D. 乙醇的分子式： $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

4、 β -萘酚，又名乙萘酚。白色结晶，略带苯酚气味。主要用于制杀虫剂、香料、抗氧剂、 β -萘酚磺酸、 β -萘胺染料、橡胶防老剂等。其结构如下，下列说法错误的是()

- A. 在空气中长期贮存时颜色变深
- B. 不溶于冷水，易溶于热水、乙醇、乙醚、氯仿、苯、甘油及碱液
- C. β -萘酚所有原子一定处于同一平面
- D. 1mol β -萘酚最多可以跟 5mol 氢气加成



5、下列有关描述对应的离子方程式书写正确的是()

A. 用 TiCl_4 制备 TiO_2 ： $\text{TiCl}_4 + (x+2)\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O} \downarrow + 4\text{HCl}$

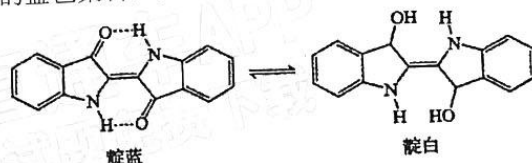
B. 向 KMnO_4 酸性溶液中滴入 H_2O_2 溶液： $2\text{MnO}_4^- + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 4\text{O}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$

C. 将过量的 H_2S 通入 FeCl_3 溶液中： $2\text{Fe}^{3+} + 3\text{S}^{2-} = 2\text{FeS} \downarrow + \text{S} \downarrow$

D. 将 Na_2O_2 固体投入 H_2^{18}O 中： $2\text{H}_2^{18}\text{O} + 2\text{Na}_2\text{O}_2 = 4\text{Na}^+ + 4\text{OH}^- + ^{18}\text{O}_2 \uparrow$

江西省五市九校协作体 2023 届高三第一次

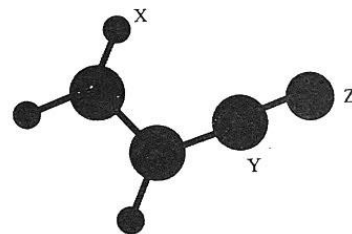
6. 2022年央视春晚的舞蹈剧《只此青绿》灵感来自北宋卷轴画《千里江山图》，舞台的蓝色场景美轮美奂。已知靛蓝是一种古老的蓝色染料，其染色过程中涉及以下反应：



下列相关说法中错误的是()

- A. 靛蓝中由于含有 H---O 氢键，所以熔沸点比靛白高得多
- B. 靛白和靛蓝分子中共有 4 种官能团
- C. 靛白可以在 Cu 的催化作用下和 O₂ 发生反应
- D. 靛白和靛蓝分子中苯环上的一氯代物均为 4 种

7. 已知 X、Y、Z、W 是原子序数依次增大的短周期主族元素，位于三个不同的周期。由 X、Y、Z 组成的某有机物常用于合成高分子化合物，其结构如图所示。W 原子的最外层电子数比 Z 多。下列说法正确的是()



- A. 原子半径 W>Z>Y>X
- B. Y、Z、W 可以组成各原子均满足 8 电子稳定结构的某种微粒
- C. Z 的简单氢化物熔点高于 Y 的氢化物
- D. 氧化物对应水化物的酸性：W 一定比 Z 强

8. 下列分离或提纯物质采用的方法和操作都正确的是()

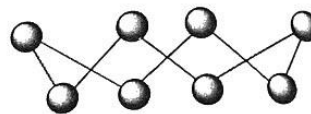
- A. 溴的四氯化碳溶液，采用氢氧化钠水洗后分液，即可达到分离提纯溴的目的
- B. 乙酸乙酯中混有少量的稀硫酸，可以采用蒸馏的方法得到乙酸乙酯
- C. 二氧化硅中混有氧化铝固体，可用加稀硫酸溶解、过滤、洗涤、干燥的方法得到二氧化硅
- D. 碘化钾溶液中含有碘单质，可采用过滤的方法，除去里面的杂质

9. 下列做法或实验(图中部分夹持略)，不能达到目的的是()

| | | | |
|----------|---|---|--------------|
| 防止铁管道被腐蚀 | 检验产生的 SO ₂ | 模拟侯氏制碱法：a 先通入 NH ₃ ，b 中再通入 CO ₂ ，c 放蘸有稀硫酸的脱脂棉 | 测量气体体积时，减少误差 |
| 铁管道 | SO ₂ → 溶于 KSCN 的 Fe ₂ (SO ₄) ₃ 溶液 | a b c 饱和食盐水 冷水 | 橡皮管 |
| A | B | C | D |

10. 硫在不同温度下的状态和分子结构不同，单质硫 S₈ 环状分子的结构如图。717.6K 时硫变为蒸气，蒸气中存在：3S₈ ⇌ 4S₆ ⇌ 6S₄ ⇌ 12S₂。下列说法错误的是()

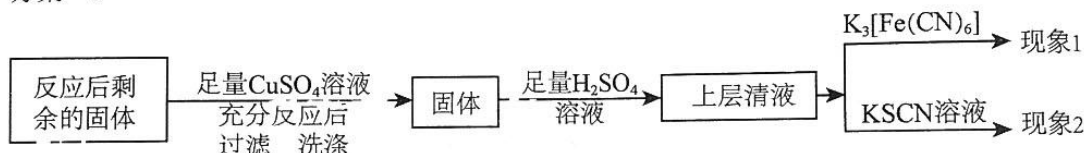
- A. 可用酒精洗涤试管中残留的硫单质
 B. 720K 时, 32gS₈ 和 S₆ 中含有的硫原子数为 1N_A
 C. S₈、S₆、S₄、S₂ 互为同素异形体, 其相互转化为物理变化
 D. 1molFe 与过量硫蒸气反应, 电子转移数为 2N_A



11. 某实验小组为验证红热的铁与水蒸气发生了化学反应, 设计如下两个实验方案: 方案一: 检验生成了氢气; 方案二: 检验生成了磁性氧化铁, 实验流程如图所示。下列说法错误的是 ()
 方案一:



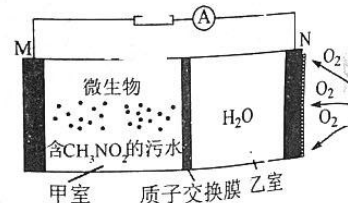
方案二:



- A. 肥皂液中产生气泡, 则说明铁与水蒸气反应产生气体
 B. 流程中加入足量 CuSO₄ 溶液的的目的是除掉未反应的铁
 C. 现象 1 为产生蓝色沉淀, 现象 2 为溶液变为红色
 D. 红热的铁丝与水蒸气反应, 当转移电子数为 8N_A 时, 理论上生成 4 mol H₂

12. 实验室可利用如图所示微生物电池将污水中的 CH₃NO₂ 转化为无毒无害的物质并产生电能 (M、N 均为石墨电极)。有关该电池工作时的说法, 不正确的是 ()

- A. 该电池在微生物作用下将化学能转化为电能
 B. 负极的电极反应式为 2CH₃NO₂ - 6e⁻ = 2CO₂ ↑ + N₂ ↑ + 6H⁺
 C. 电势 N > M
 D. 当外电路转移 4mole⁻ 时, 有 4N_A 个质子通过质子交换膜由乙室流向甲室



13. 现用传感技术测定喷泉实验中三颈瓶内的压强变化来认识喷泉实验的原理。下列说法不正确的是

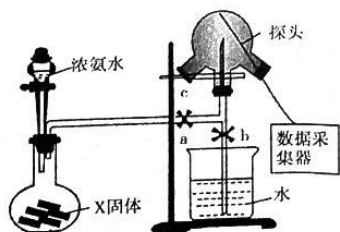


图1 氨气喷泉实验

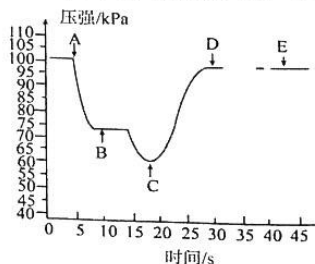
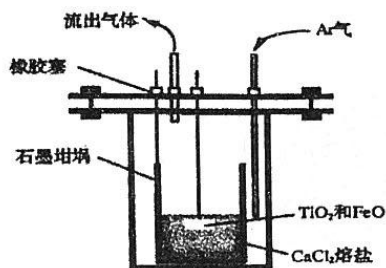


图2 喷泉实验中三颈瓶内压强变化曲线

- A. 制取氨气时烧瓶中的固体常用 CaO
 B. 将湿润的红色石蕊试纸置于三颈瓶口 c 处, 试纸变蓝, 说明 NH₃ 已经集满
 C. 关闭 a, 用单孔塞(插有吸入水的胶头滴管)塞紧颈口 c, 打开 b, 完成喷泉实验, 电脑绘制三颈瓶内压强变化曲线如图 2, 则 E 点时喷泉最剧烈
 D. 工业上, 若出现液氨泄漏, 喷稀盐酸比喷洒 NaHCO₃ 溶液处理效果好
14. 钛铁合金具有优异的性能, 在航天和生物医学等领域有广的应用。下图是以二氧化钛、氧化亚铁



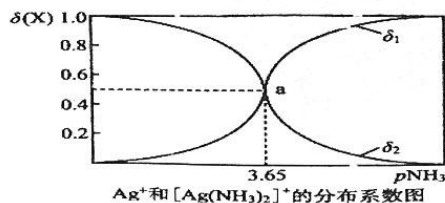
混合粉末压制的块体和石墨坩埚分别做电极材料, 以 CaCl₂ 熔盐为离子导体 (不参与电极反应) 制备钛铁合金的电解装置示意图。下列相关说法正确的是 ()

- A. 石墨坩埚连接直流电源的负极
 B. 通入 Ar 气主要是为了保护石墨坩埚不被氧化
 C. 每生成 16.0g TiFe₂ 时, 流出气体在标准状况下的体积大于 4.48L
 D. TiO₂ 发生的电极反应为: TiO₂ - 4e⁻ = Ti + 2O²⁻

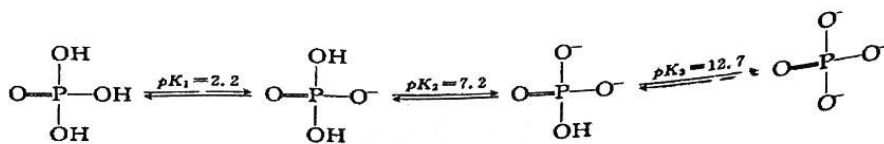
15. 配离子的稳定性可用 K_{不稳} 衡量, 例如 [Ag(NH₃)₂]⁺ 的 $K_{不稳} = \frac{c(\text{Ag}^+) \cdot c^2(\text{NH}_3)}{c([\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+)}$ 。在一定温度下, 向 0.1mol/L

硝酸银溶液中滴入稀氨水, 发生反应 $\text{Ag}^+ + 2\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 。溶液中 pNH₃ 与 δ(X) 的关系如图其中

$\text{pNH}_3 = -\lg[c(\text{NH}_3)]$, $\delta(X) = \frac{n(X)}{n(\text{Ag}^+) + n([\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+)}$ (X 代表 Ag⁺ 或 [Ag(NH₃)₂]⁺)。下列说法正确的是 ()



- A. 图中 δ₁ 代表的是 δ ([Ag(NH₃)₂]⁺)
 B. 该温度时, K_{不稳} ([Ag(NH₃)₂]⁺) = 10^{7.3}
 C. 向银氨溶液中滴加少量氯化钠溶液, 无沉淀生成, 说明银氨溶液中无 Ag⁺
 D. 该溶液中 c(NH₄⁺) + c(H⁺) = c(OH⁻)
16. 磷酸是生产磷肥和饲料营养剂的原料, 同时还是常用的食品添加剂。常温下 H₃PO₄ 在水中各级电离的过程如下图所示。已知: pK = -lgK



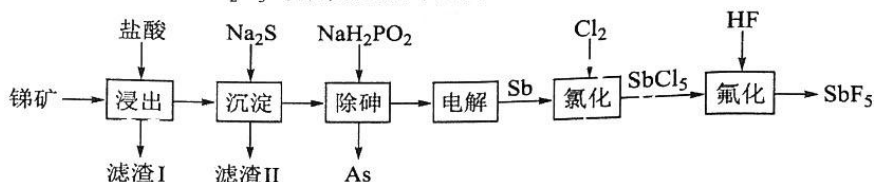
下列相关说法正确的是 ()

- A. 反应 $\text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{PO}_4^{3-} \rightleftharpoons 3\text{HPO}_4^{2-}$ $\text{pK}=16$
- B. Na_2HPO_4 溶液中: $\text{C}(\text{PO}_4^{3-}) > 2\text{C}(\text{H}_3\text{PO}_4) + \text{C}(\text{H}_2\text{PO}_4^-)$
- C. 用 NaOH 溶液滴定 NaH_2PO_4 溶液时宜选用甲基橙做指示剂
- D. H_3PO_4 和 Na_3PO_4 组成的混合溶液 $\text{pH}=6$ 时, 溶液中: $\text{C}(\text{H}_2\text{PO}_4^-) > \text{C}(\text{HPO}_4^{2-}) > \text{C}(\text{H}_3\text{PO}_4)$

二、非选择题 (总共 52 分)

(一) 必考题

17. (14 分) 五氟化锑 (SbF_5) 是非常强的路易斯酸其酸性是纯硫酸的 1500 万倍。以某矿 (主要成分为 Sb_2O_3 , 含有少量 CuO 、 PbO 、 As_2O_3 等杂质) 为原料制备 SbF_5 的工艺流程如图。

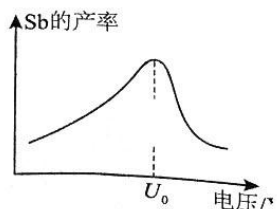


已知: I. CuS 、 PbS 的 K_{sp} 分别为 6.0×10^{-36} 、 9.0×10^{-29} ;

II. As_2O_3 微溶于水、 Sb_2O_3 难溶于水, 它们均为两性氧化物, SbOCl 难溶于水。

回答下列问题:

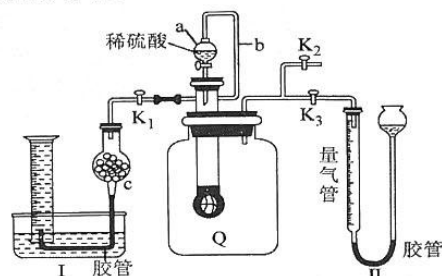
- (1) 为提高锑矿浸出率可采取的措施有_____。(填一种)
- (2) “滤渣 I” 中存在少量的 SbOCl , 可加入氨水对其“除氯”转化为 Sb_2O_3 回收, 不宜用 NaOH 溶液代替氨水的原因_____。
- (3) 已知: 浸出液中: $\text{c}(\text{Cu}^{2+}) = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $\text{c}(\text{Pb}^{2+}) = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 在“沉淀”过程中, 缓慢滴加极稀的硫化钠溶液, 先产生的沉淀 1 是_____ (填化学式); 当 CuS 、 PbS 共沉淀时, “沉淀 1” 是否已沉淀完全 (离子浓度小于 $1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 即可) _____。(填“是”或“否”)
- (4) “电解”时, 以惰性材料为电极, 锑的产率与电压大小关系如图所示, 阴极的电极反应式为_____; 当电压超过 $U_0 \text{ V}$ 时, 锑的产率降低的原因可能是发生了副反应_____。(填电极反应式)



- (5) SbF_5 与 KMnF_6 反应, 首次实现用非电解法制取 F_2 , 同时生成 KSbF_6 和 MnF_3 , 若生成 3.36 L F_2 (标准状况), 则转移电子的数目为_____。(设 N_A 为阿伏加德罗常数)

江西省五市九校协作体 2023 届高

18. (12分) 过碳酸钠(Na_2CO_4)是工业上常用的漂白剂和氧化剂。该产品中可能含有纯碱杂质, 实验室在常温常压下利用如下图所示装置判断样品中是否含有 Na_2CO_3 并测定样品中过碳酸钠的纯度。图中C中装有碱石灰, Q为弹性良好的气球, 称取 $m\text{ g}$ 的样品放入其中, 按图安装好仪器, 打开漏斗的活塞, 将稀硫酸滴入气球中。回答下列相关问题:



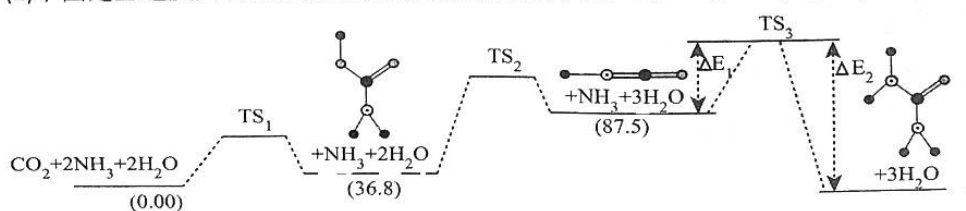
已知: 常温常压下, 气体摩尔体积约为 $24.5\text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

- (1) 仪器 a 的名称为_____。
- (2) 过碳酸钠易溶解于水, 可以与酸反应生成两种气体, 写出过碳酸钠与过量的稀硫酸反应的离子反应方程式: _____。
- (3) 利用装置 II 测出气体的总体积与装置 I 对比, 若 II 读数与 I 读数比值约为_____即可判断样品中无 Na_2CO_3 。
- (4) 读取装置 I 中量筒的体积为 $V\text{ mL}$, 用含 m 、 V 的表达式表示样品中 Na_2CO_4 的百分含量为_____。
- (5) 下列实验操作, 可能会造成测定结果偏高的操作有_____。

19. (13分) 深入研究碳、氮元素的物质转化有着重要的实际意义, 合成尿素的反应为:

$2\text{NH}_3(\text{g})+\text{CO}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{l})\quad\Delta H=-87.0\text{ kJ/mol}$ 。按要求回答下列问题:

(1) 下图是上述反应合成尿素的机理及能量变化(单位: kJ/mol), TS 表示过渡态。



若 $\Delta E_1=66.5\text{ kJ/mol}$, 则 $\Delta E_2=$ _____ kJ/mol

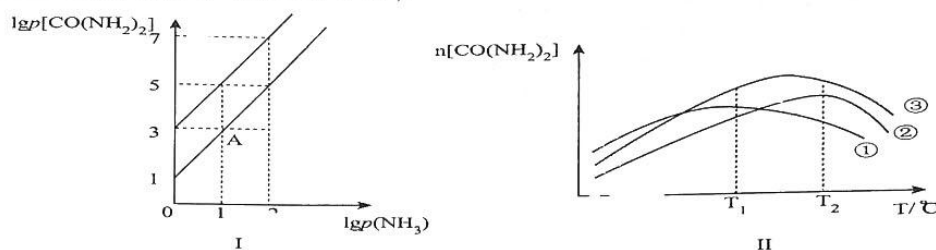
(2) 若向某恒温且恒容的密闭容器中加入等物质的量的 NH_3 和 CO_2 , 发生上述反应。下列叙述不能说明反应已经达到平衡状态的是_____ (填标号)。

- | | |
|--|----------------------------|
| a. 断裂 6 mol N-H 键的同时断裂 2 mol O-H 键 | b. 压强不再变化 |
| c. 混合气体的密度不再变化 | d. CO_2 的体积分数不再变化 |

(3)在 $T_1^\circ\text{C}$ 和 $T_2^\circ\text{C}$ 时($T_1 < T_2$), 向恒容容器中投入等物质的量的两种反应物, 发生以下反应:
 $\text{HN}=\text{C}=\text{O}(\text{g})+\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{g})$, 平衡时 $\lg p(\text{NH}_3)$ 与 $\lg p[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 的关系如下图 I 所示, p 为物质的分压强(单位为 kPa)。若 $v_{\text{正}}=k_{\text{正}} \times p(\text{HNCO}) \times p(\text{NH}_3)$, $v_{\text{逆}}=k_{\text{逆}} \times p[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 。 $T_1^\circ\text{C}$ 时, $\frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{kPa}^{-1}$ 。
 $T_2^\circ\text{C}$ 时此反应的标准平衡常数 $K^\ominus = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(已知: 分压=总压 \times 该组分物质的量分数, 对于反应:

$$d\text{D}(\text{g})+e\text{E}(\text{g})=\text{gG}(\text{g}), K^\ominus = \frac{[\frac{p(\text{G})}{p^\ominus}]^g}{[\frac{p(\text{D})}{p^\ominus}]^d [\frac{p(\text{E})}{p^\ominus}]^e}, \text{其中 } p^\ominus=100\text{kPa}, p(\text{G})、p(\text{D})、p(\text{E}) \text{ 为各组分的平衡分压。)$$

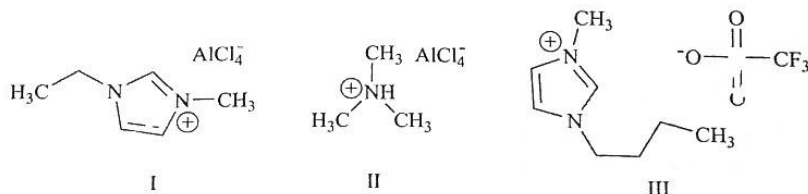
若点 A 时继续投入等物质的量的两种反应物, 再次达到平衡时(温度不变), $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 的体积分数 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“变大”、“变小”或“不变”)。



上图 II 为在不同催化剂下, 反应至相同时间容器中尿素的物质的量随温度变化的曲线, 则在 $T_2^\circ\text{C}$, 催化效率最好的是催化剂 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填序号)。 $T_2^\circ\text{C}$ 以上, $n[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 下降的原因可能 $\underline{\hspace{2cm}}$ (答出一点即可, 不考虑物质的稳定性)。

(二) 选考题: 共 13 分。请考生在第 20、21 题中任选一题作答。如果多做, 则按所做的第一题计。

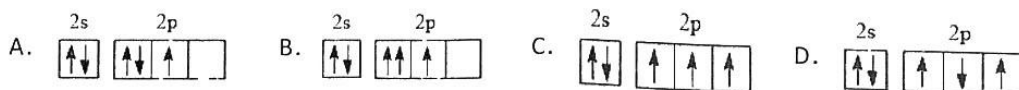
20. (13 分) 铝离子电池能量密度高、成本低且安全性高, 是有前景的下一代储能电池。铝离子电池一般采用离子液体作为电解质, 几种离子液体的结构如下。



回答下列问题:

(1) 基态铝原子的核外电子排布式为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 基态氮原子的价层电子排布图为 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填编号)。



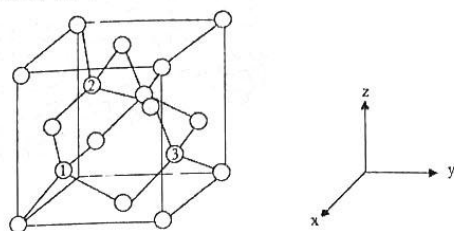
(3) 化合物 I 中碳原子的杂化轨道类型为 $\underline{\hspace{2cm}}$,

(4) 化合物 III 中 O、F、S 电负性由大到小的顺序为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(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 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

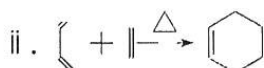
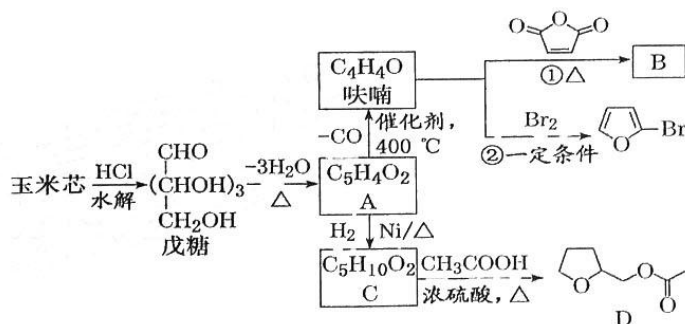
江西省五市九校协作体 2023 届高三第

(6) 铝离子电池的其中一种正极材料为 AlMn_2O_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 ，则晶体的密度为_____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (列出计算式)。

21. (13 分) 呋喃($\text{C}_4\text{H}_4\text{O}$) 是生产抗流感药物磷酸奥司他韦的原料之一，以玉米芯为原料制备呋喃及相关衍生物的一种工艺流程如下：



已知：i. A 可以发生银镜反应

1) 的分子式为_____。

(2) ① 呋喃的结构简式为_____；② 的反应类型为_____。

(3) A 发生银镜反应的化学方程式为_____。

(4) 反应①在有机合成中具有重要意义，则 B 的结构简式为_____。

(5) C 的同分异构体中，含有 “ $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—C—}$ ” 结构的共有_____ (不含立体异构) 种，其中能发生银镜反应，且核磁共振氢谱中有 2 组吸收峰的有机物的结构简式为_____。

(6) 参照上述合成路线，设计以环己烯和丙烯为原料制备 C1=CCCCC1 的合成路线(无机试剂任选)。

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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线