

惠州市 2022 届高三第一次调研考试试题

(化学)

1. 考试时间 75 分钟，卷面分 100 分。

2. 相对原子质量：H-1 C-12 O-16 Na-23 Mn-55 Cu-64 S-32 Li-7 B-11

第I卷 (选择题) (共 44 分)

一、选择题：本题共 16 小题，共 44 分。第 1~10 小题，每题 2 分；第 11~16 小题，每题 4 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

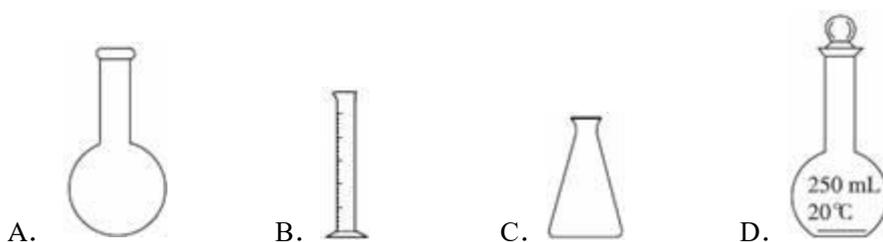
1. 我国四川广汉的三星堆遗址距今已有 3000~5000 年历史，2021 年 3 月 20 日，三星堆遗址新出土了多达 500 多件重要文物，如黄金面具、丝绸“黑炭”、青铜神树、陶瓷碎片等。下列有关叙述错误的是

- A. 考古时利用 $^{14}_6\text{C}$ 测定文物的年代， $^{14}_6\text{C}$ 的中子数为 8
- B. 黄金面具、青铜神树的成分均为纯金属
- C. 丝绸转化为“黑炭”的过程涉及化学变化
- D. 三星堆中含有大量的陶瓷碎片，属于无机非金属材料

2. 下表中，物质与类别不对应的是 B

A	B	C	D
小苏打 	食用油 	淀粉 	84 消毒液 
盐	高分子化合物	糖类	混合物

3. 实验室中配制 250mL $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液时，必须使用到的玻璃仪器是

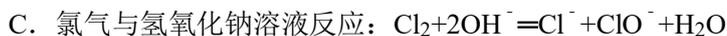


4. 下列有关性质的比较中，不能用元素周期律解释的是

- A. 金属性：Na>Mg
- B. 非金属性：O>S
- C. 碱性：NaOH>Mg(OH)₂
- D. 酸性：HCl>H₂SiO₃

5. 下列离子方程式书写不正确的是

- A. 铁与氯化铁溶液反应： $\text{Fe}+2\text{Fe}^{3+}=\text{3Fe}^{2+}$
- B. 钠与水反应： $2\text{Na}+2\text{H}_2\text{O}=\text{2Na}^{+}+\text{2OH}^{-}+\text{H}_2\uparrow$



6. 某环境监测站每隔一段时间抽取雨水试样，测定其 pH，数据如下：

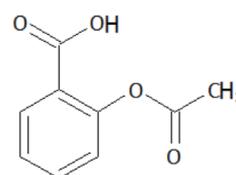
测定时间 / min	0	1	2	3	4	5
pH	4.9	4.7	4.5	4.4	4.4	4.4

下列有关说法不正确的是

- A. 雨水的酸性一段时间后趋于稳定
- B. 雨水的酸性持续减小
- C. 酸雨对农作物的生长会产生一定的影响
- D. 工业废气中的硫和氮的氧化物是形成酸雨的主要因素

7. 阿司匹林(结构简式如右图)具有解热镇痛作用。下列说法错误的是

- A. 分子式为 $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$
- B. 能发生取代反应
- C. 能发生加成反应
- D. 所有原子都在同一平面



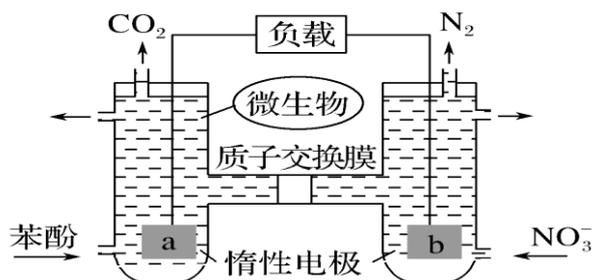
8. 在给定条件下，下列选项所示的物质间转化均能实现的是

- A. $\text{NaCl}(\text{aq}) \xrightarrow{\text{电解}} \text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow[\Delta]{\text{Fe}(\text{s})} \text{FeCl}_2(\text{s})$
- B. $\text{S}(\text{s}) \xrightarrow[\text{点燃}]{\text{O}_2(\text{g})} \text{SO}_3(\text{g}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}(\text{l})} \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
- C. $\text{MgCl}_2(\text{aq}) \xrightarrow{\text{石灰乳}} \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{煅烧}} \text{MgO}(\text{s})$
- D. $\text{N}_2(\text{g}) \xrightarrow[\text{高温高压、催化剂}]{\text{H}_2(\text{g})} \text{NH}_3(\text{g}) \xrightarrow[\text{点燃}]{\text{O}_2(\text{g})} \text{NO}_2$

9. 根据下列实验操作和现象所得的结论正确的是

选项	实验操作和现象	结论
A	向 H_2O_2 溶液中滴加少量 KMnO_4 溶液，紫红色褪去	H_2O_2 具有氧化性
B	将二氧化硫气体通入品红溶液，品红溶液褪色	二氧化硫具有漂白性
C	向蔗糖中滴入浓硫酸，固体变黑膨胀	浓硫酸具有吸水性
D	AgCl 悬浊液中滴入稀 KI 溶液，有黄色沉淀出现	$K_{\text{SP}}\text{AgI} > K_{\text{SP}}\text{AgCl}$

10. 一种微生物燃料电池如图所示，下列关于该电池说法正确的是



- A. a 电极是该电池的正极
- B. 电池工作时，电流由 a 电极沿导线流向 b 电极
- C. b 电极发生还原反应
- D. H^+ 由右室通过质子交换膜进入左室

11. 下列事实不能用化学平衡移动原理解释的是

- A. 高压比常压有利于合成 NH_3 的反应
- B. 由 H_2 、 $I_2(g)$ 、 $HI(g)$ 气体组成的平衡体系加压后颜色变深
- C. 将装有 NO_2 气体并密封的圆底烧瓶放入热水中，气体颜色变深
- D. 常温时， $AgCl$ 在饱和氯化钠溶液中的溶解度小于在水中的溶解度

12. $25^\circ C$ 时，下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是

- A. 某无色溶液： Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cu^{2+}
- B. $pH=1$ 的溶液： Ba^{2+} 、 NO_3^- 、 K^+
- C. 能使酚酞变红的溶液： Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 I^-
- D. 水电离的 $c(H^+)=1 \times 10^{-11} mol \times L^{-1}$ 的溶液： K^+ 、 HCO_3^- 、 Cl^-

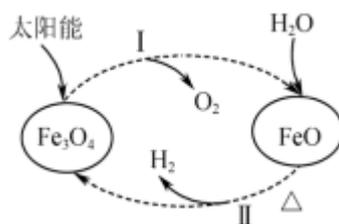
13. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大，X 是地壳中含量最多的元素，Y 原子的最外层有 3 个电子，Z 的单质晶体是应用最广泛的半导体材料，W 与 X 位于同一主族。下列说法正确的是

- A. 原子半径： $r(W) > r(Z) > r(Y) > r(X)$
- B. Y 的最高价氧化物对应的水化物可以与氢氧化钠溶液反应
- C. Z 的最高价氧化物对应水化物的酸性比 W 的强
- D. W 的简单气态氢化物的热稳定性比 X 的强

14. 若 N_A 为阿伏伽德罗常数，下列说法正确的是

- A. $1 mol N_2$ 所占体积约为 $22.4 L$
- B. 标准状况下， $22.4 L CCl_4$ 含有的分子数为 N_A
- C. $100 mL 0.1 mol \cdot L^{-1} HClO$ 溶液中含 H^+ 数目为 $0.01 N_A$
- D. 标准状况下， $11.2 L N_2$ 和 H_2 的混合气体所含分子数约为 $0.5 N_A$

15. 关于下列转化过程分析不正确的是

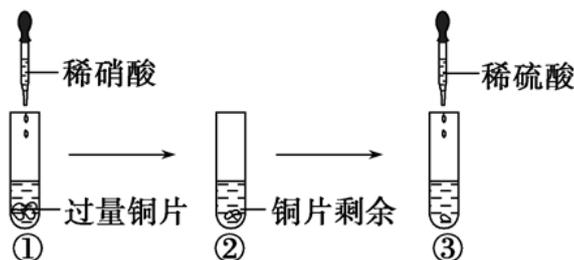


- A. Fe_3O_4 中 Fe 元素的化合价为 +2、+3
- B. 过程 I 中 Fe_3O_4 分解时，每消耗 $1 mol Fe_3O_4$ 转移 $1 mol$ 电子
- C. 过程 II 的化学方程式为： $3FeO + H_2O \xrightarrow{\Delta} Fe_3O_4 + H_2 \uparrow$

D. 该过程的总反应为： $2\text{H}_2\text{O} = \text{O}_2\uparrow + 2\text{H}_2\uparrow$

16. 某化学兴趣小组进行有关 Cu、硝酸、硫酸化学性质的实验，实验过程如图所示。

下列有关说法正确的是



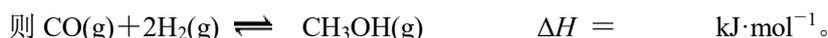
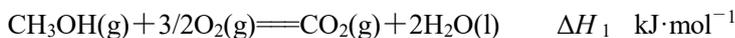
- A. ①中溶液呈蓝色，试管口有红棕色气体产生，稀硝酸被还原为 NO_2
- B. ③中反应的化学方程式： $3\text{Cu} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 = 4\text{CuSO}_4 + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
- C. ③中滴加稀硫酸，铜片继续溶解，说明稀硫酸的氧化性比稀硝酸强
- D. 由上述实验可知：Cu 在常温下既可与稀硝酸反应，也可与稀硫酸反应

二、非选择题（共 56 分，第 17-19 题为必做题，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 42 分：

17、(14 分) 运用化学反应原理知识研究如何利用 CO 、 SO_2 等污染物有重要意义。

(1) 用 CO 可以合成甲醇。已知：



(2) 一定压强下，在容积为 2L 的密闭容器中充入 1mol CO 与 2 mol H_2 ，在催化剂作用下发生反应： $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H$ ，平衡转化率与温度、压强的关系如右图所示。

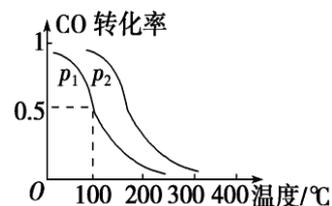
① 下列说法正确的是 _____

- A. 若容器内气体的密度恒定，反应达到平衡状态
- B. 若容器内各气体浓度恒定，反应达到平衡状态
- C. 若容器内各气体压强恒定，反应达到平衡状态
- D. 反应中，催化剂能使平衡向正反应方向移动

② 上述反应中， ΔH _____ 0 (填“>”、“<”或“=”)。

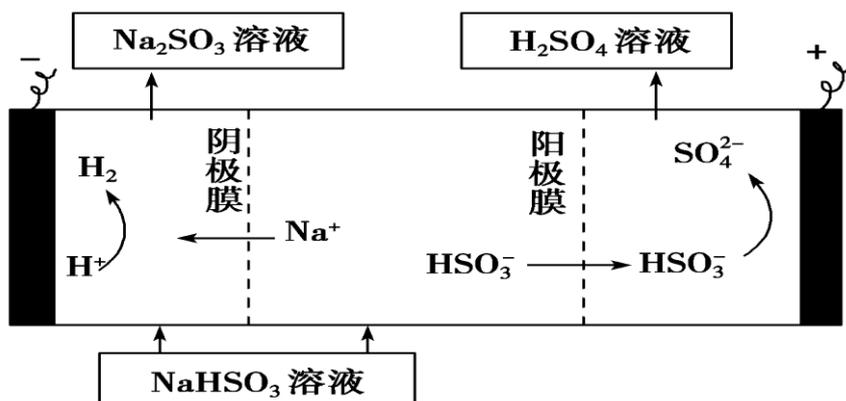
③ p_2 _____ p_1 (填“大于”、“小于”或“等于”)；

④ 100 °C 时，该反应的化学平衡常数 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

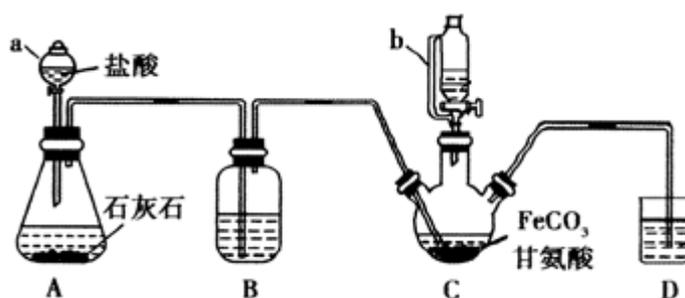


(3) 某科研小组用 SO_2 为原料制取硫酸。

用 Na_2SO_3 溶液充分吸收 SO_2 得 NaHSO_3 溶液，然后电解该溶液可制得硫酸。电解原理示意图如下。请写出阳极反应的电极反应式 _____。



18、(14分) 甘氨酸亚铁 $[(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO})_2\text{Fe}]$ 是一种补铁强化剂。某学习小组利用 FeCO_3 与甘氨酸 $(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH})$ 制备甘氨酸亚铁，实验装置如下图所示(夹持和加热、搅拌仪器已省略)。



有关物质性质如下表：

甘氨酸	柠檬酸	甘氨酸亚铁
易溶于水，微溶于乙醇	易溶于水和乙醇	易溶于水，难溶于乙醇
两性化合物	强酸性、强还原性	

实验过程：

I. 合成：装置 C 中盛有 0.1mol FeCO_3 和 $200\text{mL } 1.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 甘氨酸溶液和适量柠檬酸。实验时，先打开仪器 a 的活塞，待装置 C 中空气排净后，加热 C 并不断搅拌，并通过仪器 b 向 C 中加入适量氢氧化钠溶液调节 pH 到 6 左右，使反应物充分反应。

II. 分离：反应结束后，过滤，将滤液进行蒸发浓缩；加入无水乙醇，过滤、洗涤并干燥。

回答下列问题：

- 仪器 a 的名称是_____。
- 装置 B 中盛有的试剂是_____；实验过程中装置 D 的导管需要一直浸入液面下的必要性是_____。
- 合成过程加入柠檬酸的作用是促进 FeCO_3 溶解和

(4) 加入氢氧化钠溶液调节 pH 若大于 6, 甘氨酸亚铁产量下降。原因可用离子方程式表示为_____。

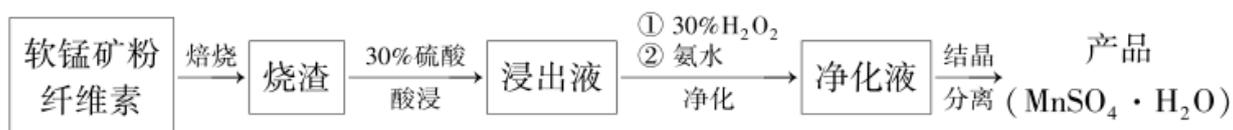
(5) 过程 II 中加入无水乙醇的目的是_____。

(6) 可以用_____试剂 (写化学式) 检验产品中是否含有 Fe^{3+} 。

(7) 本实验制得 15.3g 甘氨酸亚铁 ($M=204\text{g/mol}$), 则其产率是_____。

19、(14 分) 用软锰矿(主要成分 MnO_2 , 含有 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 MgCO_3 等

杂质)制备 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的流程如下:



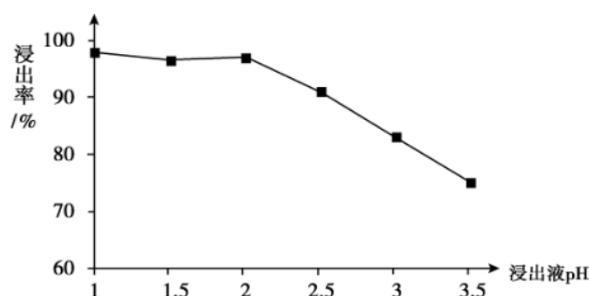
已知:

氢氧化物	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Mn}(\text{OH})_2$	$\text{Mg}(\text{OH})_2$
开始沉淀时的 pH	2.3	4.0	7.5	8.8	10.4
沉淀完全时的 pH	4.1	5.2	9.7	10.4	12.4

回答下列问题:

(1) 焙烧时, MnO_2 和 Fe_2O_3 在纤维素作用下分别转化为 MnO 、 Fe_3O_4 , 则纤维素的作用是_____。

(2) 酸浸时, 浸出液的 pH 与锰的浸出率关系如下图所示:

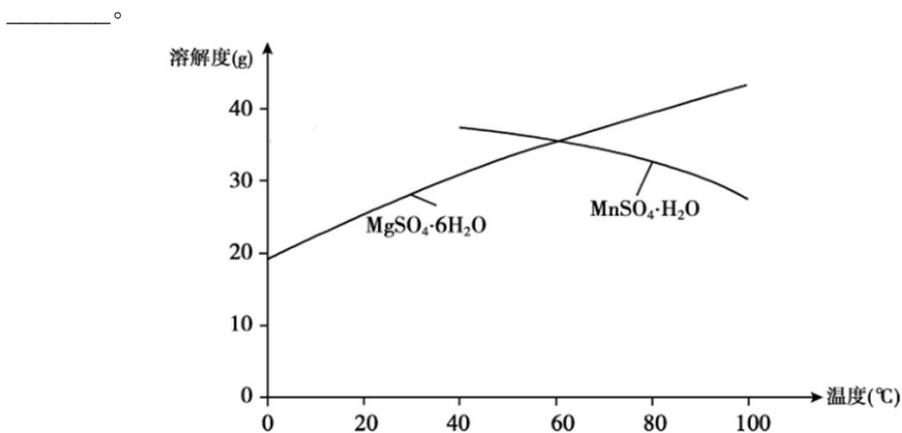


实际生产中, 酸浸时控制硫酸的量不宜过多, 使 pH 在 2 左右。请结合上图和制备硫酸锰的流程, 说明硫酸的量不宜过多的原因: _____。

(3) 净化时, 加入 $30\% \text{H}_2\text{O}_2$ 的目的是(用离子方程式)_____

(4) 加氨水, 调 pH 为 5.5 的目的_____。

(5) 结合 MgSO_4 与 MnSO_4 溶解度曲线, 简述“结晶分离”的具体实验操作



(6) 产品 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 纯度测定：称取 $a\text{g}$ 产品，在适宜的条件下用适量 NH_4NO_3 将 Mn^{2+} 氧化为 Mn^{3+} ，再用 $0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} (\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液 $b\text{mL}$ 刚好把 Mn^{3+} 转化为 Mn^{2+} 。通过计算可知，产品纯度为____(用 a 、 b 的代数式表示)。

(二) 选做题 (14 分)，请从 20-21 题中任选一题作答。如果多做或未涂所选题目的信息点，则按第一题计分。

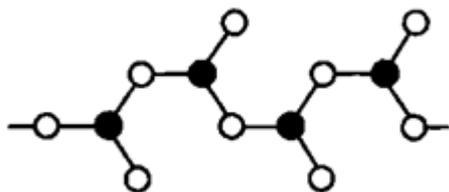
20、(14 分) 【物质结构】 硼(B)、钴(Co)和锰(Mn)形成物质时比较复杂和变化多端。

(1) Co 基态原子价电子排布式为____，在第二周期中，第一电离能比 N 高的元素是____；

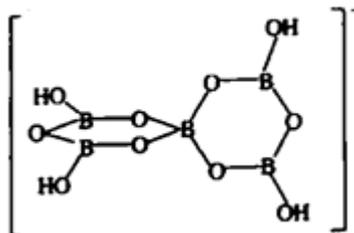
(2) $\text{Na}[\text{B}(\text{OH})_4]$ 可用于织物漂白。 $\text{Na}[\text{B}(\text{OH})_4]$ 的化学键除了 σ 键外，还存在____；

(3) 硝酸锰是工业制备中常用的催化剂， $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ 的 NO_3^- 空间构型为____；写出两种与 NO_3^- 互为等电子体的微粒的化学式：____；

(4) 下图表示偏硼酸根的一种无限长的链式结构，其化学式可表示为____(以 n 表示硼原子的个数)；



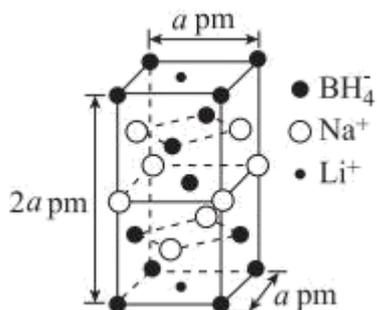
下图表示的是一种五硼酸根离子，其中 B 原子的杂化方式为____；



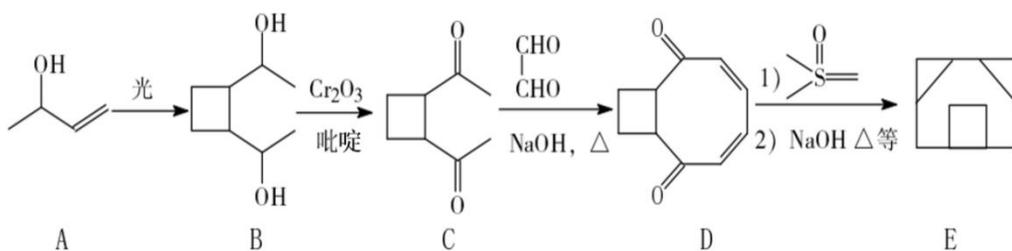
(5) 立方 BN 和立方 AlN 均为原子晶体，结构相似，BN 的熔点高于 AlN 的原因为

_____;

(6) 一种新型轻质储氢材料的晶胞结构如下图所示, 设阿伏加德罗常数的值为 N_A , 该晶体的密度为 _____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (用含 a 、 N_A 的代数式表示)。

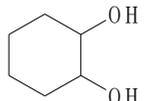
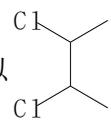
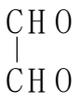


21、【有机化学基础】(14分) 一种合成囫烷(E)的路线如下:



- (1) A 中官能团的名称是 _____; C 的分子式为 _____。
- (2) B \rightarrow C 的反应类型是 _____。
- (3) 在一定条件下, B 与足量乙酸可发生酯化反应, 其化学方程式为 _____。
- (4) E 的一氯代产物有 _____ 种。
- (5) F 是一种芳香族化合物, 能同时满足下列条件的 F 的同分异构体有多种。
 - ① 1 个 F 分子比 1 个 C 分子少 2 个氢原子
 - ② 苯环上有 3 个取代基
 - ③ 1 mol F 能与 2 mol NaOH 反应。

其中核磁共振氢谱图有 5 组峰, 且面积比为 3 : 2 : 2 : 2 : 1 的物质有 _____ 种。写出其中一种物质的结构简式 _____。

(6) 1, 2-环己二醇() 是一种重要的有机合成原料, 请参照题中的合成路线, 以  和  为主要原料, 设计合成 1, 2-环己二醇的合成路线。

惠州市 2022 届高三第一次调研考试

化学答案

一、选择题：本题共 16 小题，共 44 分。第 1~10 小题，每题 2 分；第 11~16 小题，每题 4 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
B	B	D	D	D	B	D	C	B	C	B	B	B	D	B	B

二、非选择题（共 56 分，第 17-19 题为必做题，考生都必须作答，第 20-21 题为选考题，考生根据要求作答）（合理答案可以给分）

17. (14 分)

(1) $2\Delta H_3 + \Delta H_2 - \Delta H_1$ (2 分)

(2) ① BC (3 分，对 1 个得 1 分，有错不得分)、② < (2 分)

③ 大于 (2 分) ; , ④ $4(\text{mol/L})^{-2}$ (3 分，数据 2 分，单位 1 分)

(3) $\text{HSO}_3^- + \text{H}_2\text{O} - 2\text{e}^- = \text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}^+$ (2 分，没有配平扣 1 分)

18. (14 分)

(1) 分液漏斗 (1 分)

(2) 饱和 NaHCO_3 溶液 (1 分) 防止空气进入 C (从而防止 Fe^{2+} 被氧化) (2 分)

(3) 防止 Fe^{2+} 被氧化 (2 分)

(4) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow$ (2 分，没有配平扣 1 分)

(5) 溶解柠檬酸，降低甘氨酸亚铁的溶液度，使其结晶析出 (2 分)

(6) KSCN (2 分，合理答案可以给分)

(7) 75% (2 分，答 75.0% 不扣分)

19. (14 分)

(1) 作还原剂 (2 分)

(2) 过多对浸出率没有多大提高 (1 分)，而且在净化装置中会消耗更多的氨水，防止浪费药品 (2 分)

(3) $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分，没有配平扣 1 分)

(4) 使 Fe^{3+} 和 Al^{3+} 完全沉淀，防止 Mn^{2+} 沉淀 (2 分)

(5) 蒸发浓缩，趁热过滤 (2 分)

(6) $1.69\text{b}/\text{a} \%$ (或 $1.69/100\text{a}$ 正确都给分) (3 分)

(二) 选做题 (14 分), 请从 20-21 题中任选一题作答。如果多做或未涂所选题目的信息点, 则按第一题计分。

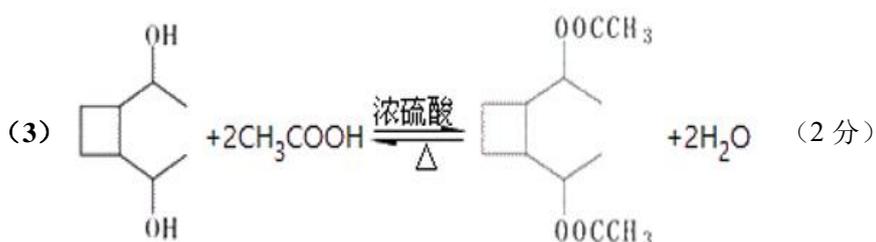
20. (14 分)

- (1) $3d^74s^2$ (1 分) F (1 分)
 (2) 离子键、配位键 (2 分)
 (3) 平面三角形 (1 分) CO_3^{2-} , SO_3 (BF_3) (2 分)
 (4) $(BO_2)_n^{n-}$ 或 BnO_{2n}^{n-} (2 分) sp^3 、 sp^2 (2 分)
 (5) B 原子半径更小, B-N 键键长更短, 键能更大 (1 分)

(6) $\frac{6.8 \times 10^{31}}{N_A a^3}$ (2 分)

21 (14 分)

- (1) 羟基, 碳碳双键 (2 分) $C_8H_{12}O_2$ (1 分)
 (2) 氧化反应 (1 分)



- (4) 6 (2 分)

