

2021 学年高三上学期 8 月省实、执信、广雅、六中四校联考试卷

化学

本试卷共 8 页，满分 100 分，考试用时 75 分钟

注意事项：

1. 答题卡前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的校名、姓名、考号、座位号等相关信息填写在答题卡指定区域内。
2. 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；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案；不能答在试卷上。
3. 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的相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23

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

1. 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颜料[主要成分为 $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$]，青色来自蓝铜矿颜料[主要成分为 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$]，下列说法错误的是
- A. 《千里江山图》的颜料难溶于水，且不易被空气氧化
 - B. 铜是人类最早使用的金属之一，由孔雀石与焦炭共热可获得粗铜
 - C. 孔雀石、蓝铜矿颜料主要成分属正盐，难溶于水、酸、碱
 - D. 《千里江山图》的材质为麦青色的蚕丝织品——绢，蚕丝主要成分属于蛋白质

【答案】C

2. 2020 年我国北斗二号全球卫星导航系统正式开通，其中“铷(Rb)原子钟”被誉为卫星的“心脏”，下列有关说法错误的是

- A. 铷元素位于 IA 族
- B. 铷的金属性比钠弱
- C. $^{85}_{37}\text{Rb}$ 的中子数为 48
- D. $^{85}_{37}\text{Rb}$ 和 $^{87}_{37}\text{Rb}$ 具有相同的电子数

【答案】B

3. 新冠肺炎疫情肆虐全球，一场疫情阻击战打响，疫情防控要注重杀菌消毒，下列关于杀菌消毒试剂的说法正确的是

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 作为杀菌消毒洗手液的有效成分，浓度越高消杀效果越好
- B. 环境、餐具、水果等的杀菌消毒常使用“84”消毒液，其有效成分为 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$
- C. “84”消毒液、酒精消毒液、 H_2O_2 、过氧乙酸(CH_3COOOH)的消毒原理相同
- D. Cl_2 、 NaClO_2 、 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 、 ClO_2 均可用于水的杀菌消毒

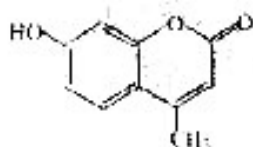
【答案】D

4. 化学与生活密切相关，下列说法错误的是

- A. 液氮和干冰均可作制冷剂
- B. CaO 和 $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 均可作食品干燥剂
- C. 用 Na_2S 除去工业废水中的 Cu^{2+} 和 Hg^{2+}
- D. 铁粉与维生素 C 均可作食品袋内的脱氧剂

【答案】B

5. 羟甲香豆素(MSDS)又称利胆灵，是一种新型利胆药物，常用作医药中间体，有关 MSDS 下列说法不正确的是



- A. 该物质的分子式为 $\text{C}_{10}\text{H}_8\text{O}_3$
- B. 可发生氧化反应
- C. 能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- D. 1mol 该物质最多能与 5mol H_2 发生加成反应

【答案】D

6. 下列叙述I和II均正确并且有因果关系的是

选项	叙述I	叙述II
A	纯碱是强碱弱酸盐	用纯碱溶液可清洗油污
B	不锈钢合金	不锈钢在潮湿环境中容易被腐蚀

C	Fe_2O_3 是碱性氧化物	Fe_2O_3 可用作红色油漆和涂料
D	NO_2 是红棕色气体	常温下可用铜与浓硝酸制取 NO_2

A A

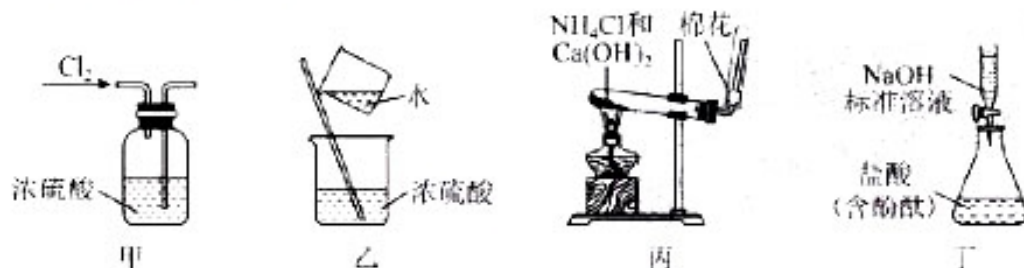
B B

C C

D D

【答案】A

7. 下列实验装置设计正确的是



A. 图甲:干燥氯气

B. 图乙:稀释浓硫酸

C. 图丙:实验室制氧气

D. 图丁:测定盐酸浓度

【答案】C

8. 下列叙述正确的是

A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$ 溶液: $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-)$

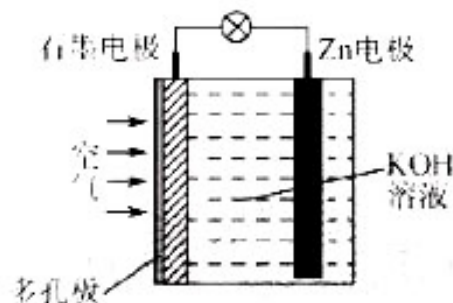
B. 在 25°C 时, $\text{pH}=4$ 的盐酸与 $\text{pH}=10$ 的氨水溶液等体积混合后 $\text{pH}>7$

C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 与 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水溶液中 $c(\text{OH}^-)$ 之比为 $1:2$

D. 中和 pH 与体积都相同的氨水和 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液, 消耗 HCl 的物质的量之比是 $1:2$

【答案】B

9. 锌—空气电池(原理如图)适宜用作城市电动车的动力电源, 该电池放电时 Zn 转化为 ZnO 。该电池工作时下列说法不正确的是

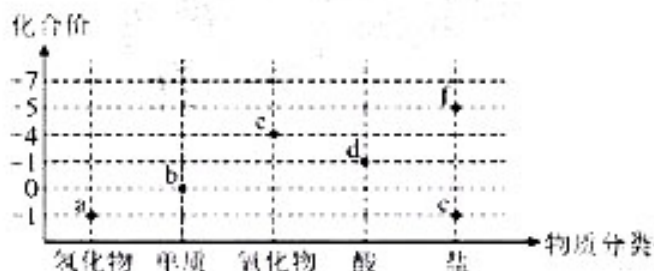


A. 多孔板的目的是增大与空气的接触面积

- B. 该电池的负极反应为 $\text{Zn} - 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{ZnO} + 2\text{H}^+$
- C. 该电池放电时 K^+ 向石墨电极移动
- D. 外电路电子由 Zn 电极流向石墨电极

【答案】B

10. 部分含氯物质的分类与相应氯元素的化合价关系如图所示，下列说法不正确的是



- A. a 与 d, a 与 f 在酸性情况下反应, 均可以得到 b
- B. 加入适量 NaHCO_3 溶液可以增强 b 溶液的漂白性
- C. e 可作为一种新型自来水消毒剂
- D. 工业上利用阴离子交换膜电解饱和 e 溶液制备烧碱

【答案】D

11. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

- A. 3.9g Na_2O_2 晶体中阴离子的数目为 $0.1N_A$
- B. 常温常压下, 1mol NO_2 气体与水反应生成 N_A 个 NO_3^-
- C. 18g C_{60} 和石墨的混合物中含有的碳原子数目为 $1.5N_A$
- D. 标准状况下, 2.24L HCl 气体中含有的 H^+ 数目为 $0.1N_A$

【答案】C

12. 通过下列实验操作和实验现象, 得出的结论正确的是

选项	实验操作	现象	结论
A	向 2mL $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaCl 溶液中滴加 3 滴相同浓度的 AgNO_3 , 然后再滴加 3 滴相同浓度的 KI 溶液	先产生白色沉淀, 然后变为黄色沉淀	$K_{sp}(\text{AgI}) < K_{sp}(\text{AgCl})$

B	向酸性KMnO ₄ 溶液中滴加H ₂ O ₂ 溶液	有气泡产生	H ₂ O ₂ 具有氧化性
C	向滴有酚酞的NaOH溶液中通入气体	溶液红色褪去	SO ₂ 具有漂白性
D	将丙烯通入碘水中	碘水褪色并分层	丙烯与碘水发生了加成反应

A. A

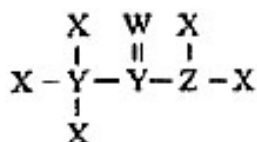
B. B

C. C

D. D

【答案】D

13. X、Y、Z、W四种短周期元素位于二个不同的周期，且原子序数依次增大。它们能形成结构如图所示的分子，下列推断错误的是



A. X、Z原子之间形成的是极性共价键

B. 汽态氢化物的沸点：W > Z

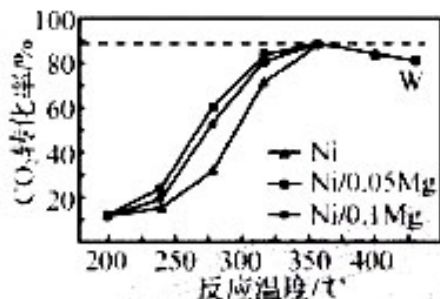
C. Y、Z、W分别与X可形成18电子分子

D. 最高价含氧酸的酸性：W > Y

【答案】B

14. 在恒压、H₂和CO₂的起始浓度一定的条件下，用不同Mg含量的催化剂Ni/xMg(x值越大表示Mg含量越大)催化反应相同时间，测得不同温度下反应：4H₂(g)+CO₂(g)=CH₄(g)+2H₂O(g)的CO₂的转化率如图所示。

下列说法正确的是



A. 反应4H₂(g)+CO₂(g)=CH₄(g)+2H₂O(g)的ΔH > 0

B. 延长W点的反应时间可提高CO₂的转化率

C. 相同条件下催化剂中Mg的含量越高催化效率越高

B	向酸性KMnO ₄ 溶液中滴加H ₂ O ₂ 溶液	有气泡产生	H ₂ O ₂ 具有氧化性
C	向滴有酚酞的NaOH溶液中通入气体	溶液红色褪去	SO ₂ 具有漂白性
D	将丙烯通入碘水中	碘水褪色并分层	丙烯与碘水发生了加成反应

A. A

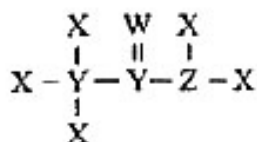
B. B

C. C

D. D

【答案】D

13. X、Y、Z、W四种短周期元素位于二个不同的周期，且原子序数依次增大。它们能形成结构如图所示的分子，下列推断错误的是



A. X、Z原子之间形成的是极性共价键

B. 汽态氢化物的沸点：W > Z

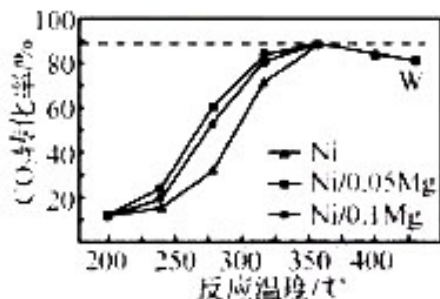
C. Y、Z、W分别与X可形成18电子分子

D. 最高价含氧酸的酸性：W > Y

【答案】B

14. 在恒压、H₂和CO₂的起始浓度一定的条件下，用不同Mg含量的催化剂Ni/xMg(x值越大表示Mg含量越大)催化反应相同时间，测得不同温度下反应：4H₂(g)+CO₂(g)=CH₄(g)+2H₂O(g)的CO₂的转化率如图所示。

下列说法正确的是



A. 反应4H₂(g)+CO₂(g)=CH₄(g)+2H₂O(g)的ΔH > 0

B. 延长W点的反应时间可提高CO₂的转化率

C. 相同条件下催化剂中Mg的含量越高催化效率越高

D. 使用合适的催化剂可以提高 CO_2 的转化率

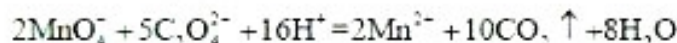
【答案】D

15. 下列离子反应方程式正确的是

A. 向硫酸铝溶液中滴加碳酸钠溶液: $2\text{Al}^{3+} + 3\text{CO}_3^{2-} = \text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 \downarrow$

B. 氧化亚铁溶于稀硝酸: $\text{FeO} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

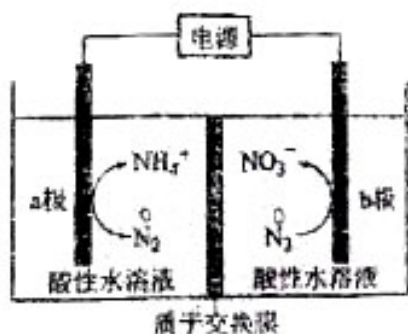
C. 向草酸溶液中逐滴加入酸性高锰酸钾溶液, 溶液褪色:



D. 向硫代硫酸钠溶液中滴加稀硫酸: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{S} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

【答案】D

16. 我国科学家合成了一种新型的 $\text{Fe}-\text{SnO}_2$ 催化剂, 用该催化剂修饰电极, 可实现室温条件下电催化氮气制备铵盐和硝酸盐。下列说法错误的是



A. 电解过程中 H^+ 由 b 极区向 a 极区迁移

B. 电解一段时间, 阴极区的 pH 增大

C. 电解一段时间, 阳极、阴极消耗 N_2 的物质的量之比为 5:3

D. 阳极反应式为 $\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} - 10\text{e}^- = 2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+$

【答案】C

二、非选择题第 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. 二氧化硫是国内外允许使用的一种食品添加剂, 可用于食物的增白、防腐等, 但必须严格遵守国家有关标准使用。某学习小组设计了如图 1 装置用于制取 SO_2 并验证其性质。

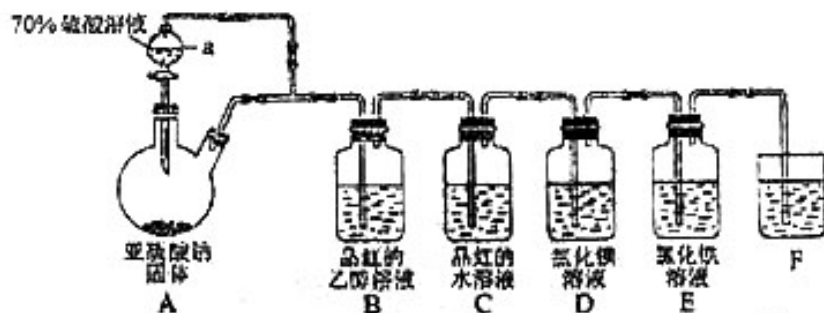


图 1

- 仪器 a 的名称为_____。
- 装置 A 中反应的化学方程式_____。
- 烧杯 F 中的试剂可以是_____。(填序号)
A. 饱和 NaHSO_3 溶液 B. 饱和 Na_2CO_3 溶液 C. NaOH 溶液 D. 饱和 NaCl 溶液
- 实验时装置 E 中溶液变为浅绿色，检验该离子产物的实验操作及现象是_____。
- 实验时观察到装置 B 无明显现象，装置 C 红色褪去，则使品红的水溶液褪色的微粒一定不是_____。(填化学式)
- 学生甲预测装置 D 中没有白色沉淀产生，但随着反应的进行，发现装置 D 中产生了少量白色沉淀。为进一步探究产生沉淀的原因，分别用煮沸和未煮沸过的蒸馏水配制的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 和 BaCl_2 溶液，进行如图 2 实验：

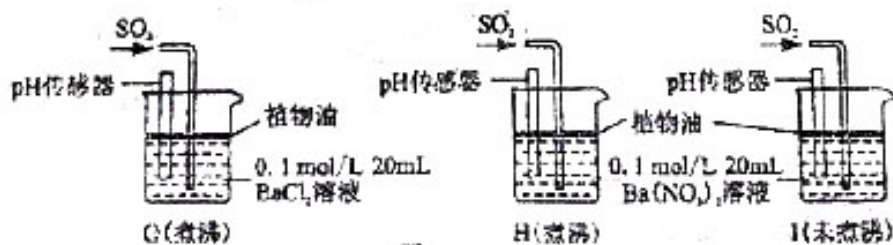


图 2

如图 2 实验中 G、H、I 烧杯中观察到的现象如表：

烧杯	实验现象
G	无白色沉淀产生，pH 传感器测得溶液 $\text{pH} = 5.3$
H	有白色沉淀产生
I	有白色沉淀产生，I 中出现白色沉淀比 H 中快很多

- 据 G 中现象得出的结论是_____。
- H 中发生反应的离子方程式_____。
- I 中出现白色沉淀的速率比 H 中快很多的原因可能是_____。

【答案】(1). 分液漏斗

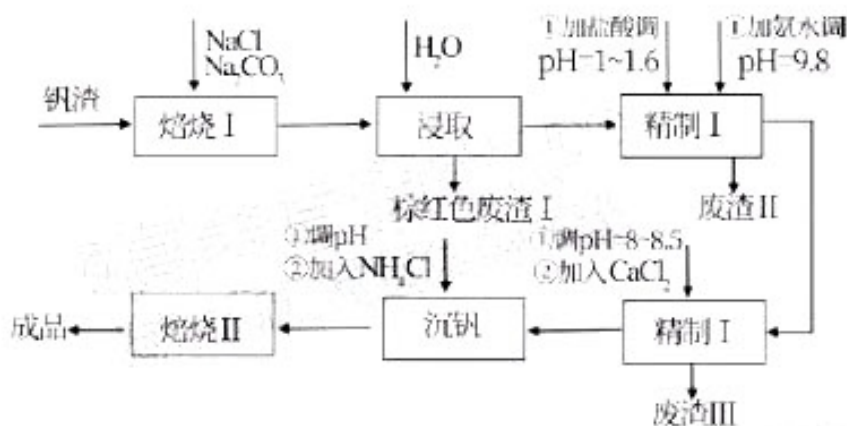
(2). $H_2SO_4 + Na_2SO_3 = Na_2SO_4 + SO_2 \uparrow + H_2O$ (3) BC

(4). 取少量 E 中溶液于试管中, 滴加 1~2 滴铁氰化钾溶液, 有蓝色沉淀, 则该产物为 Fe^{2+}

(5). SO_2

(6). ①. SO_2 可溶于水, 溶于水的二氧化硫部分与水反应生成亚硫酸使溶液呈酸性; SO_2 与 $BaCl_2$ 不能发生复分解反应 ②. $3SO_2 + Ba^{2+} + 2NO_3^- + 2H_2O = BaSO_4 \downarrow + 2NO + 4H^+ + 2SO_4^{2-}$ (或 $3SO_2 + 3Ba^{2+} + 2NO_3^- + 2H_2O = 3BaSO_4 \downarrow + 2NO + 4H^+$) ③. 在水溶液中 O_2 氧化 SO_2 比 NO_3^- 氧化 SO_2 活化能小, [或 O_2 的氧化性比 $NO_3^- (H^+)$ 强]

18. 利用钒钛磁铁矿冶炼后产生的钒渣(主要含 $FeO \cdot V_2O_5$ 、 Al_2O_3 、 SiO_2 及少量可溶性磷酸盐)生产 V_2O_5 的工艺流程如下, 回答下列问题:



已知: V_2O_5 、 Al_2O_3 、 SiO_2 可与 Na_2CO_3 、 $NaCl$ 组成的混合钠盐在高温下反应, 并转化为 $NaVO_3$ 、 $NaAlO_2$ 、 Na_2SiO_3 等可溶性钠盐,

(1). 焙烧 I 包括氧化和钠化成盐两个过程, 氧化的目的是获得 V_2O_5 , 写出氧化过程中 $FeO \cdot V_2O_3$ 发生反应的化学方程式_____; 废渣 I 的主要成分是_____.

(2). 精制 I 加入 $NH_3 \cdot H_2O$ 后, 写出相关的离子反应方程式: _____,

$c(NH_4^+)/c(NH_3 \cdot H_2O) =$ _____. (结果不用化简)[已知 $K_b(NH_3 \cdot H_2O) = 1.8 \times 10^{-5}$]

(3). 精制 II 中加入 $CaCl_2$ 溶液除去磷酸盐, pH 过小时影响除磷效果的原因是_____, pH 过大的时, 沉淀量增大的原因是_____.

(4). 沉钒所得 NH_4VO_3 沉淀需进行洗涤, 洗涤时除去的阴离子主要是_____, NH_4VO_3 在 500°C 时焙烧脱氮制得产品, 反应方程式为 $2\text{NH}_4\text{VO}_3 \xrightarrow{\text{加热}} \text{V}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \uparrow + 2\text{NH}_3 \uparrow$, 但脱氮过程中, 部分 V_2O_5 会被 NH_3 转化成 V_2O_4 , 反应中氧化剂与还原剂物质的量之比为 3:2, 该反应的化学方程式为_____.

【答案】(1). ①. $4\text{FeO} \cdot \text{V}_2\text{O}_5 + 5\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{V}_2\text{O}_5$ ②. Fe_2O_3

(2). ①. $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+ \text{H}^- + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_4^+$ ②.

1.8×10^{-6}

(3). ①. 形成溶解度较大的酸式盐(或形成溶解度较大的磷酸氢钙或硝酸二氢钙) ②. 产生了 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 沉淀

(4). ①. Cl^- ②. $3\text{V}_2\text{O}_5 + 2\text{NH}_3 \xrightarrow{100^\circ\text{C}} 3\text{V}_2\text{O}_4 + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

19. 当今, 世界多国相继规划了碳达峰、碳中和的时间节点, 因此, 研发二氧化碳利用技术, 降低空气中二氧化碳含量成为研究热点。

(1). 二氧化碳催化加氢制甲醇, 有利于减少温室气体二氧化碳, 其总反应可表示为

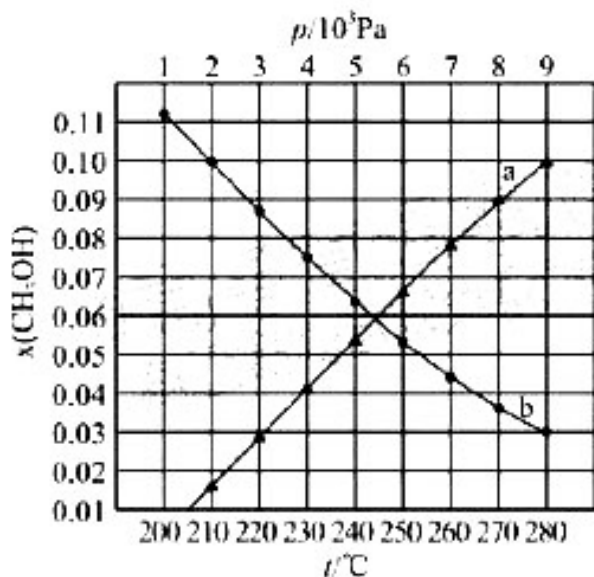
$\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 该反应一般认为通过如下步骤来实现:

I. $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) = \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = +41\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

II. $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -90\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

总反应的 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$;

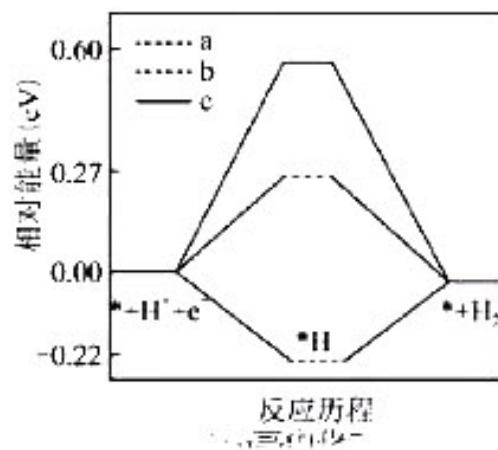
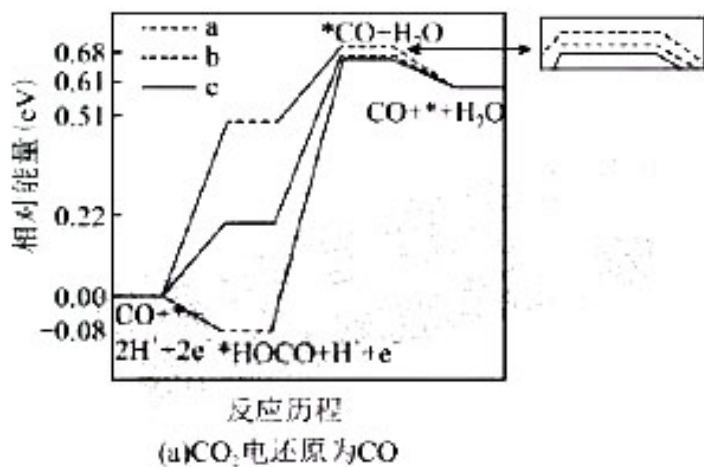
(2). 二氧化碳催化加氢制甲醇合成总反应在起始物 $n(\text{H}_2)/n(\text{CO}_2) = 3$ 时, 在不同条件下达到平衡, 设体系中甲醇的物质的量分数为 $x(\text{CH}_3\text{OH})$, 在 $t = 250^\circ\text{C}$ 下的 $x(\text{CH}_3\text{OH}) \sim p$ 、在 $p = 5 \times 10^5 \text{ Pa}$ 下的 $x(\text{CH}_3\text{OH}) \sim t$ 如图所示。



- ①用各物质的分压表示总反应的平衡常数，表达式 $K_p =$ _____；
- ②图中对应等压过程的曲线是_____，判断的理由是：_____；
- ③当 $x(\text{CH}_3\text{OH}) = 0.10$ 时， CO_2 的平衡转化率 $\alpha =$ _____，反应条件可能为_____或_____。

(3) 研究表明，在电解质水溶液中， CO_2 气体可被电化学还原。

- ① CO_2 在碱性介质中电还原为丙二醇($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}_2$)的电极反应方程式为_____。
- ②在电解质水溶液中，三种不同催化剂(a、b、c)上 CO_2 电还原为 CO 的反应进程中(被还原为的反应可同时发生)，相对能量变化如图。由此判断， CO_2 电还原为 CO 从易到难的顺序为_____ (用 a、b、c 字母排序)。



【答案】(1) -49

(2) ①. $\frac{p(\text{H}_2\text{O}) \cdot p(\text{CH}_3\text{OH})}{p^3(\text{H}_2) \cdot p(\text{CO}_2)}$ ②. b ③. 总反应 $\Delta H < 0$, 升高温度时平衡向逆反应方向移动,

甲醇的物质的量分数变小 ④. 33.3% ⑤. $5 \times 10^3 \text{ Pa}$, 210°C ⑥. $9 \times 10^5 \text{ Pa}$, 250°C

(3) ①. $12\text{CO}_2 + 18\text{e}^- + 4\text{H}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + 9\text{CO}_3^{2-}$ 或

$3\text{CO}_2 + 18\text{e}^- + 13\text{H}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + 18\text{OH}^-$ ②. c、b、a

(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。

[选修 3: 物质结构与性质]

20. 氮酸络合剂指含有一 $\text{N}(\text{CH}_2\text{COOH})_2$ 基团的有机化合物, 它是一类具有广泛络合性能和强的络合能力的络合剂。

I. $\text{NH}(\text{CH}_2\text{COOH})_2$ II. $\text{N}(\text{CH}_2\text{COOH})_3$ III. $(\text{HOOCCH}_2)_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}(\text{CH}_2\text{COOH})_2$

(1). 基态氮原子价电子排布式为_____。

(2). NH_3 、 CH_4 、 H_2O 的沸点由高到低顺序为_____。

(3). I、II、III 都可以与 Cu^{2+} 形成络合物

① 铜元素位于元素周期表第四周期第_____族。

② 预测_____ (填编号“I”、“II”、“III”) 与 Cu^{2+} 形成的络合物最稳定。

(4). 下列说法正确的有_____。

A. 在 I、II、III 中 N 原子采取的都是 sp^3 杂化

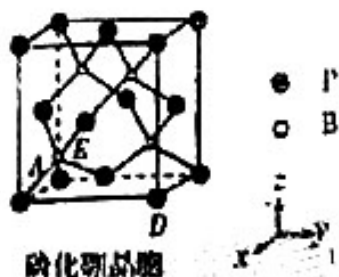
B. 在 II 中 C 元素的电负性最大

C. 在 III 中 C—N—C 键角是 $107^\circ 18'$

D. 在 III 中 N 元素的第一电离能最大。

E. 在 III 中碳氧键的键能均相等

(5). 某杂志报道了一种磷化硼纳米颗粒作为高选择性 CO_2 电化学还原为甲醇的非金属电催化剂。磷化硼熔点特别高, 处于极高温的空气环境时也具有抗氧化作用, 其晶胞结构如图所示。



- ①磷化硼晶体中与硼原子距离最近且相等的磷原子数为_____。
- ②若图中A处磷原子坐标为(0.0.0)，D处磷原子坐标为(1.1.0)，则E处的磷原子坐标为_____。
- ③已知磷化硼晶胞中A处磷原子与D处磷原子间的距离为 $a\text{pm}$ ，则硼原子与最近磷原子的核间距为_____ pm 。

【答案】(1) $2s^2 2p^3$

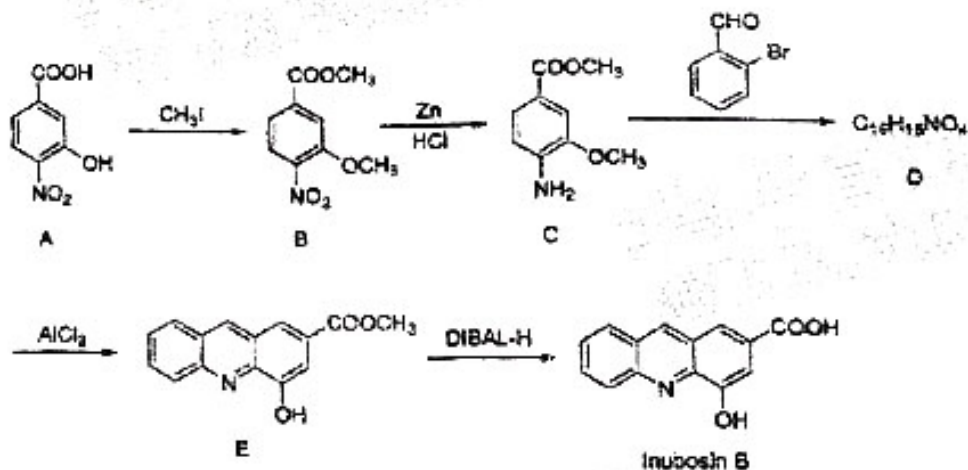
(2) $\text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3 > \text{CH}_4$

(3) ①. IB ②. III

(4). AD (5). ①. 12 ②. $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$ ③. $\frac{\sqrt{6}}{8}a$

[选修 5: 有机化学基础]

21. Inubosin B 是一种可引发神经再生的天然菊苣碱，其实验室合成路线如下：

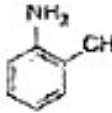
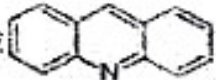


- (1) E 中含氧官能团的名称为_____。
- (2) B 到 C 的反应类型为_____，已知 C 到 D 过程只发生取代反应，写出 D 的结构简式_____。
- (3) 写出 A 到 B 的化学反应方程式_____。
- (4) F 为化合物 B 的同分异构体，其苯环上有两个取代基，满足下列条件的 F 有_____种，任写出其中一种结构简式：_____。

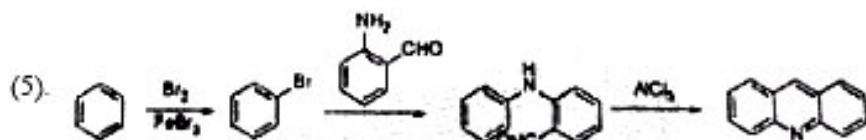
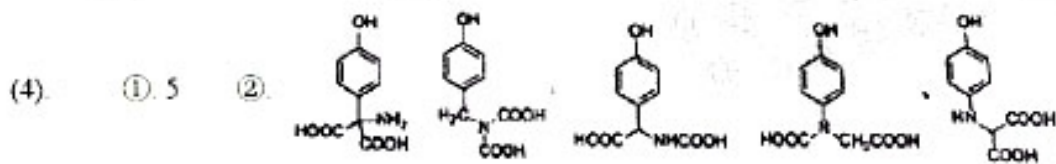
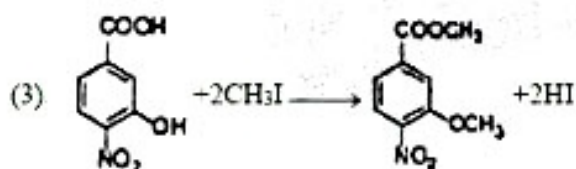
①可与 FeCl_3 溶液发生显色反应

② 1mol F 可与足量 NaHCO_3 溶液反应生成 44.8L 气体(标准状况下)

③核磁共振氢谱显示苯环上有 2 组峰, 且峰面积之比为 1:1

(5) 参照题干合成方案, 以苯和  为原料, 设计路线合成  (无机试剂任选)。

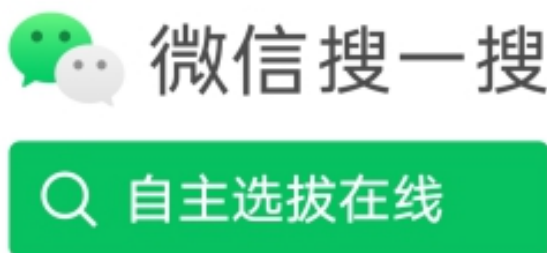
【答案】(1) 羟基、酯基



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》