

试卷类型：A

## 2022 年深圳市高三年级第二次调研考试

# 化 学

2022.4

本试卷共 10 页，21 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

### 注意事项：

- 答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型（A）填涂在答题卡相应位置上。将条形码横贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
- 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔在答题卡上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。不按上述要求作答无效。
- 考生必须保证答题卡的整洁。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 Si 28 S 32 Ti 48

一、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。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 根据乐器的制作材料可对中国古典乐器进行分类。下列对乐器类别及制作材料的相关描述不正确的是

选项	乐器类别及制作材料	描述
A	琴（“丝”类）：蚕丝可用于制琴弦	蚕丝仅由碳、氢、氧元素组成
B	编钟（“金”类）：青铜可用于铸造编钟	青铜是我国使用最早的合金
C	陶埙（“土”类）：陶土可用于烧制陶瓷埙	陶瓷属于无机非金属材料
D	竹笛（“竹”类）：竹子可用于制笛	竹子富含纤维素

2. 实验室制备乙炔的反应为  $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2\uparrow$ 。下列有关描述正确的是

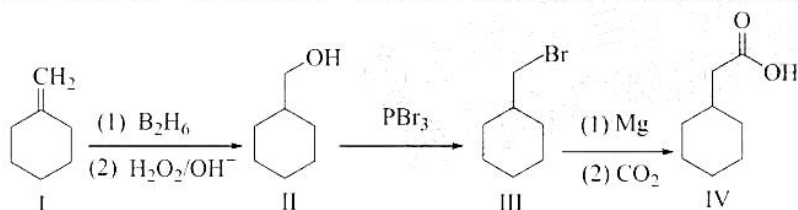
- A.  $\text{CaC}_2$  的电子式： $\text{Ca}^{2+}[:\text{C}::\text{C}:]^{2-}$       B. 钙的原子结构示意图：
- C.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  中含有非极性键      D. 该反应属于氧化还原反应

2022 年深圳市高三年级第二次调研考试 化学试题 第 1 页 共 10 页

3. 人类文明的进化得益于化学的发展。下列有关历史事件描述中涉及的化学知识不正确的是

选项	历史事件描述	化学知识
A	石器时代：古人钻木取火	燃烧属于放热反应
B	青铜时代：用孔雀石 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ 炼制金属铜	Cu 为还原产物
C	蒸汽时代：通过煤的干馏制取焦炭	煤的干馏属于物理变化
D	原子能时代： ${}^2_1\text{H}$ 、 ${}^3_1\text{H}$ 可用于制造氢弹	${}^2_1\text{H}$ 、 ${}^3_1\text{H}$ 互为同位素

4. 环己基乙酸(IV)是一种香料成分,可通过如下方法合成。下列有关说法正确的是



- A. I 中所有原子均可共平面  
B. I 与 III 均属于烃类物质  
C. II 中六元环上的一氯代物共有 3 种  
D. II 与 IV 可发生酯化反应

5. 化学促进人的全面发展。下列项目相关的化学知识不正确的是

选项	项目	化学知识
A	德：养成废旧电池分类回收的习惯	废旧电池中的重金属会污染环境
B	体：剧烈运动后可饮用葡萄糖溶液补充体力	葡萄糖属于电解质
C	美：利用 $\text{NH}_3$ 和水形成喷泉，感受实验之美	$\text{NH}_3$ 极易溶于水
D	劳：使用热的纯碱溶液去除餐具上的油污	油脂在碱性条件下发生水解反应

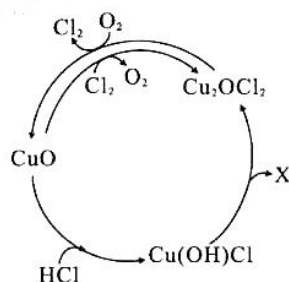
6. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 120 g 熔融  $\text{NaHSO}_4$  中含有的离子总数为  $3N_A$   
B. 1 mol  $\text{FeCl}_3$  水解形成  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体粒子的数目为  $N_A$   
C. 1 L 1 mol·L<sup>-1</sup> 的乙醇水溶液中含有氧原子的数目为  $N_A$   
D. 2 mol NO 与 1 mol  $\text{O}_2$  在密闭容器中充分反应后的分子总数小于  $2N_A$

7. 科技强国，化学功不可没。下列陈述 II 正确，且与陈述 I 有因果关系的是

选项	陈述I	陈述II
A	“墨子”传信——用光导纤维传输量子光信号	$\text{SiO}_2$ 的导电能力强
B	“天问”飞天——用液氧液氢作推进剂	液氧、液氢均为纯净物
C	“天眼”探空——用钢索建成索网	合金钢比纯铁熔点高、硬度小
D	“蛟龙”入海——用蓄电池组提供能量	蓄电池组工作时可将化学能转化为电能

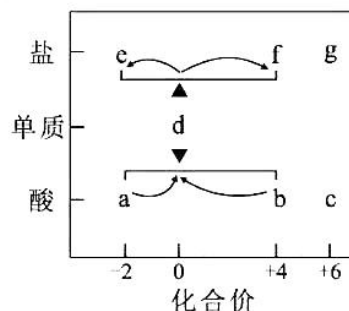
8. 下列过程中的化学反应，有关离子方程式书写正确的是
- A. 将  $\text{Na}_2\text{O}_2$  放入水中： $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{O}_2\uparrow$
- B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  溶于过量的氢碘酸： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HI} = 2\text{Fe}^{2+} + 4\text{I}^- + 3\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$
- C. 将足量  $\text{NH}_3$  和足量  $\text{CO}_2$  依次通入饱和食盐水： $\text{Na}^+ + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHCO}_3\downarrow + \text{NH}_4^+$
- D.  $\text{NaHSO}_4$  溶液与  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液反应至溶液呈中性： $\text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+ + \text{OH}^- + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
9. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子半径逐渐增大，它们原子的最外层电子数之和为 15，X 原子核外电子总数等于 W 原子次外层电子数，W 与 X 可形成原子个数比为 1:1 的化合物，Y 与 Z 同主族。下列说法正确的是
- A. 简单离子半径： $\text{X} < \text{W}$                       B. 高温下， $\text{ZX}_2$  可与  $\text{W}_2\text{YX}_3$  反应
- C. 简单氢化物的沸点： $\text{X} < \text{Y}$               D. 最高价氧化物对应的水化物的酸性： $\text{Y} < \text{Z}$
10. 一种在恒温、恒定气流流速下，催化氧化 HCl 生产  $\text{Cl}_2$  的工艺的主要反应机理如图所示。下列说法不正确的是
- A. 该过程中 Cu 元素的化合价保持不变
- B.  $\text{CuO}$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})\text{Cl}$ 、 $\text{Cu}_2\text{OCl}_2$  均为中间产物
- C.  $\text{Cu}(\text{OH})\text{Cl}$  分解产生两种产物，物质 X 为  $\text{H}_2\text{O}$
- D. 该过程涉及反应： $2\text{Cu}_2\text{OCl}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} 2\text{Cl}_2 + 4\text{CuO}$



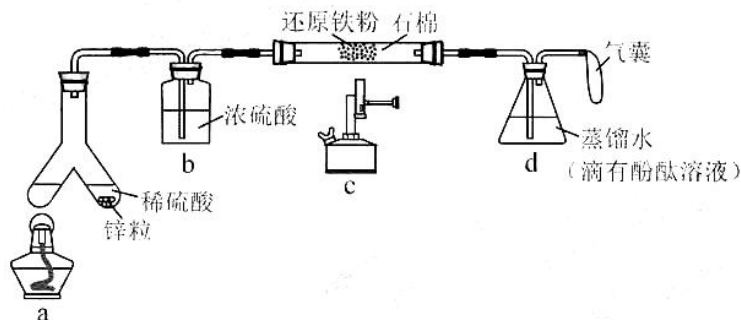
11. 化学是以实验为基础的科学。下列实验设计能达到实验目的的是

选项	实验目的	实验设计
A	除去乙酸乙酯中的乙酸	加入饱和 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液，振荡后分液
B	检验 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 固体是否变质	取少量固体溶于水，加入硝酸酸化的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液，观察现象
C	证明 $\text{HClO}$ 的酸性比 $\text{H}_2\text{CO}_3$ 的弱	用 pH 计测定 $\text{NaClO}$ 溶液和 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液的 pH，比较两溶液 pH 的大小
D	配制 100 mL 一定浓度的 $\text{NaOH}$ 溶液	准确称取 $\text{NaOH}$ 固体，放入 100 mL 的容量瓶中，加水溶解，振荡摇匀，定容

12. 在“价—类”二维图中融入“杠杆模型”，可直观辨析部分物质转化及其定量关系。右图中的字母分别代表硫及其常见化合物，相关推断不合理的是
- A. b 既具有氧化性又具有还原性
- B. 硫酸型酸雨的形成过程涉及 b 到 c 的转化
- C. a 溶液与 b 溶液反应过程中有淡黄色沉淀生成
- D. d 在加热下与强碱溶液反应生成 e 和 f，且  $n(\text{e}) : n(\text{f}) = 1:2$



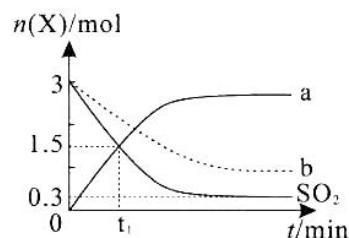
13. 某学习小组设计了如下的实验装置（夹持装置已省略）模拟常压下工业合成氨，并检验氨的生成。Y形管左侧支管中盛有  $\text{NH}_4\text{Cl}$  与  $\text{NaNO}_2$  的混合溶液，加热后生成  $\text{N}_2$  及少量  $\text{NH}_3$ 。下列有关描述不正确的是



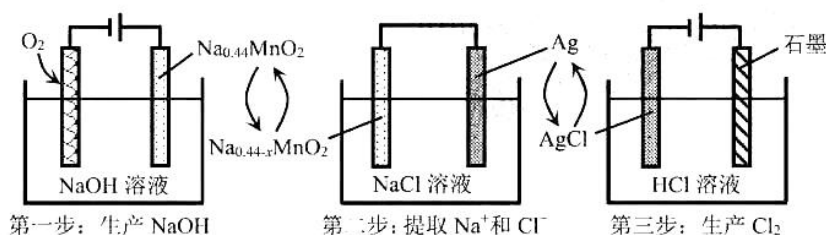
- A. 实验时，点燃 a 处酒精灯一段时间后，再点燃 c 处酒精喷灯  
 B. b 处装置可用盛有碱石灰的 U 形管代替  
 C. 硬质玻璃管中的石棉可增大混合气体与铁粉的接触面积  
 D. 若 d 处锥形瓶中溶液变红，则说明硬质玻璃管中有  $\text{NH}_3$  生成
14.  $T_1^\circ\text{C}$  时，向 1 L 密闭容器中充入 10 mol  $\text{H}_2$  和 3 mol  $\text{SO}_2$  发生反应：



部分物质的物质的量  $n(\text{X})$  随时间  $t$  变化如图中实线所示。下列说法正确的是

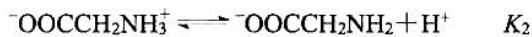


- A. 实线 a 代表  $n(\text{H}_2\text{O})$  随时间变化的曲线  
 B.  $t_1 \text{ min}$  时， $v_{\text{正}}(\text{SO}_2) < v_{\text{逆}}(\text{H}_2\text{S})$   
 C. 该反应的平衡常数  $K = \frac{2.7 \times 5.4^2}{1.9^3 \times 0.3} \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$   
 D. 若该反应在  $T_2^\circ\text{C}$  ( $T_2 < T_1$ ) 时进行，则虚线 b 可表示  $n(\text{SO}_2)$  的变化
15. 一种清洁、低成本的三步法氯碱工艺工作原理的示意图如下。下列说法不正确的是

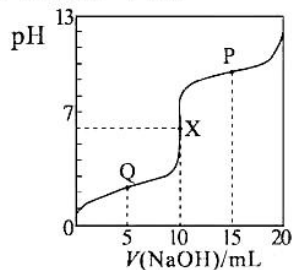


- A. 与传统氯碱工艺相比，该方法可避免使用离子交换膜  
 B. 第一步中阳极反应为： $\text{Na}_{0.44}\text{MnO}_2 - x\text{e}^- = \text{Na}_{0.44-x}\text{MnO}_2 + x\text{Na}^+$   
 C. 第二步中，放电结束后，电解质溶液中  $\text{NaCl}$  的含量增大  
 D. 理论上，每消耗 1 mol  $\text{O}_2$ ，可生产 4 mol  $\text{NaOH}$  和 2 mol  $\text{Cl}_2$

16. 甘氨酸盐酸盐 ( $\text{HOOCCH}_2\text{NH}_3\text{Cl}$ ) 的水溶液呈酸性, 溶液中存在以下平衡:



常温时, 向 10 mL 一定浓度的  $\text{HOOCCH}_2\text{NH}_3\text{Cl}$  的水溶液中滴入同浓度的  $\text{NaOH}$  溶液。混合溶液 pH 随加入  $\text{NaOH}$  溶液体积的变化如图所示。下列说法不正确的是



- A. Q→X 过程中:  $\frac{c(^-\text{OOCCH}_2\text{NH}_3^+)}{c(^-\text{OOCCH}_2\text{NH}_2)}$  逐渐减小  
 B. X 点的溶液中:  $c(^-\text{OOCCH}_2\text{NH}_2) > c(\text{HOOCCH}_2\text{NH}_3^+)$   
 C. P 点的溶液中:  $c(\text{HOOCCH}_2\text{NH}_3^+) + c(\text{H}^+) = c(^-\text{OOCCH}_2\text{NH}_2) + c(\text{OH}^-)$   
 D. 当  $V(\text{NaOH}) = 20 \text{ mL}$  时, 混合溶液中的溶质主要为  $\text{NaOOCCH}_2\text{NH}_2$  和  $\text{NaCl}$

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 为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题: 共 42 分。

17. (14 分) 某学习小组在实验室进行了有关碘化铅 ( $\text{PbI}_2$ ) 的实验探究。回答下列问题:

### I. 制备 $\text{PbI}_2$ 的悬浊液

(1)  $\text{KI}$  溶液和  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  溶液反应, 会产生金黄色的  $\text{PbI}_2$  沉淀, 形成美丽的“黄金雨”。

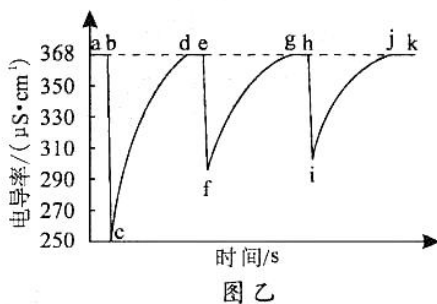
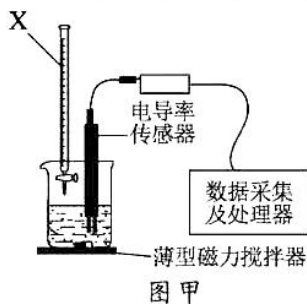
- ①  $\text{KI}$  溶液在空气中久置会变质, 其原因是\_\_\_\_\_。  
 ② 生成  $\text{PbI}_2$  的化学方程式为\_\_\_\_\_。充分反应后, 经系列操作得到纯净的  $\text{PbI}_2$  固体, 向其中加入蒸馏水, 得到  $\text{PbI}_2$  悬浊液。

### II. 探究浓度对 $\text{PbI}_2$ 沉淀溶解平衡的影响

【查阅资料】i. 温度一定时, 强电解质稀溶液的电导率随溶液中离子浓度的增大而增大;  
 ii.  $26.5^\circ\text{C}$  时,  $\text{PbI}_2$  饱和溶液的电导率为  $368 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ 。

(2) 稀释对  $\text{PbI}_2$  溶解平衡的影响

$26.5^\circ\text{C}$  时, 向  $\text{PbI}_2$  悬浊液中加入一定体积的蒸馏水, 通过图甲所示装置测定电导率, 并得到电导率随时间变化的曲线 (图乙)。



- ① 实验装置中仪器 X 的名称为\_\_\_\_\_。  
 ② 由电导率变化曲线可知: 实验中通过仪器 X 加入蒸馏水的方式是\_\_\_\_\_ (填标号)。  
 A. 连续逐滴加入      B. 分三次快速放入      C. 一次性快速放入

③曲线图中，\_\_\_\_\_段（用字母表示，任写一段）表示  $\text{PbI}_2$  固体的溶解达到平衡状态； $c \rightarrow d$  段溶液的电导率逐渐增大的原因是\_\_\_\_\_导致了溶液中离子浓度不断增大。

(3)  $c(\text{KI})$  对  $\text{PbI}_2$  沉淀溶解平衡的影响

26.5℃时，将  $\text{PbI}_2$  悬浊液静置后，取 200 mL 上层清液 [ $c(\text{I}^-) = 2.5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ] 于烧杯中，另取蒸馏水于相同规格的烧杯中进行对比实验，再分别向其中加入  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  KI 溶液。实验数据记录如下表：

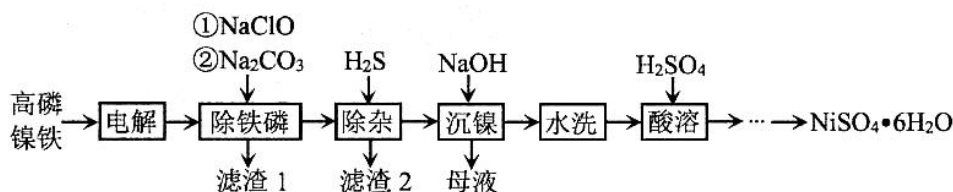
KI 溶液累计加入量/mL	电导率 / ( $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ )	
	$\text{PbI}_2$ 饱和溶液	蒸馏水
0	368	4
0.50	$A_1$	$B_1$
1.00	$A_2$	$B_2$

①上述实验过程中，增大  $\text{PbI}_2$  饱和溶液中  $\text{I}^-$  的浓度，可观察到的实验现象是\_\_\_\_\_。

②利用蒸馏水进行对比实验时，所取蒸馏水的体积为\_\_\_\_\_ mL。

③表格数据  $A_2 - A_1$  \_\_\_\_\_  $B_2 - B_1$ （填“大于”“小于”或“等于”），说明增大 KI 的浓度， $\text{PbI}_2$  沉淀溶解平衡向生成沉淀的方向移动。

18. (14分) 高磷镍铁是生产钙镁磷肥的副产品。以高磷镍铁（主要含 Ni、Fe、P，还含有少量 Fe、Cu、Zn 的磷化物）为原料生产硫酸镍晶体 ( $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) 的工艺流程如下图：



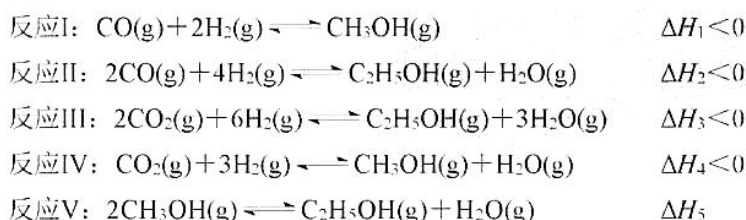
已知：电解时，选用  $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  硫酸溶液为电解液。

回答下列问题：

- 先将高磷镍铁制成电极板，“电解”时，该电极板作\_\_\_\_\_极；阴极产物主要为\_\_\_\_\_，此外，溶液中的  $\text{Cu}^{2+}$  有部分在阴极放电。
- “除铁磷”时，溶液中  $\text{Fe}^{2+}$  先被氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ ，该过程发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_；再加入  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  调  $\text{pH}=2$ ，并将溶液加热至  $50^\circ\text{C}$ ，形成铁、磷共沉淀。
- “滤渣 2”的主要成分为  $\text{ZnS}$  和\_\_\_\_\_（填化学式）。
- “沉镍”时，为确保镍沉淀完全，理论上应调节溶液  $\text{pH} \geq$ \_\_\_\_\_（已知：25℃时， $K_{\text{sp}}[\text{Ni}(\text{OH})_2] = 2.0 \times 10^{-15}$ ； $\lg 2 = 0.3$ ；当溶液中离子浓度  $\leq 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  时，可认为该离子沉淀完全）。
- “母液”中的溶质主要有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_（填化学式）。

- (6) 硫代硫酸镍 ( $\text{NiS}_2\text{O}_3$ ) 在冶金工业中有广泛应用。向上述流程制得的  $\text{NiSO}_4$  溶液中加入  $\text{BaS}_2\text{O}_3$  固体, 充分反应后, 过滤得到  $\text{NiS}_2\text{O}_3$  溶液; 再向该溶液加入无水乙醇, 析出  $\text{NiS}_2\text{O}_3$  晶体 (已知:  $25^\circ\text{C}$  时,  $K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4)=1.0 \times 10^{-10}$ 、 $K_{\text{sp}}(\text{BaS}_2\text{O}_3)=1.6 \times 10^{-5}$ )。
- ①生成  $\text{NiS}_2\text{O}_3$  的化学方程式为\_\_\_\_\_; 该反应可以进行得较完全, 结合相关数据说明理由: \_\_\_\_\_。
- ②加入无水乙醇有利于  $\text{NiS}_2\text{O}_3$  晶体析出, 其原因是\_\_\_\_\_。

19. (14分)  $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$  加氢有利于缓解化石能源消耗, 实现“碳中和”。该体系主要涉及以下反应:

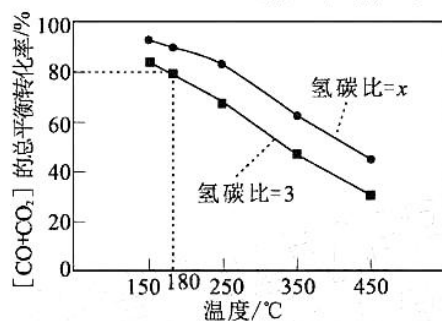


回答下列问题:

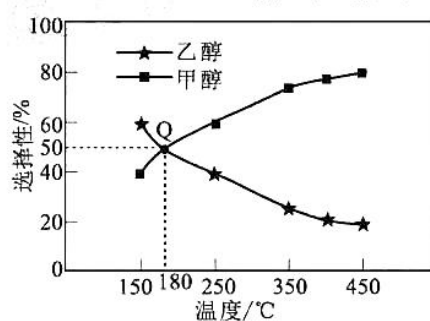
- (1) 上述反应中,  $\Delta H_5 =$  \_\_\_\_\_ (写出一个代数式即可)。
- (2) 密闭容器中, 上述反应体系在一定条件下建立平衡后, 下列描述正确的有 \_\_\_\_\_ (填标号)。
- A. 加入催化剂, 可提高  $\text{CO}_2$  的平衡转化率
- B. 降低温度, 反应 II 的正反应速率增大, 逆反应速率减小
- C. 增大  $\text{CO}$  的浓度, 反应 III、IV 的平衡均向左移动
- D. 恒温恒容充入氩气, 反应 I、II 的平衡不移动
- (3) 恒容下,  $n(\text{CO})=n(\text{CO}_2)=1 \text{ mol}$ , 并按照不同氢碳比  $[\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO}_2)+n(\text{CO})}]$  投料, 发生上述反应。

图甲表示不同氢碳比时,  $[\text{CO}+\text{CO}_2]$  的总平衡转化率随温度变化的关系; 图乙表示氢碳比=3时, 平衡后体系中  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、 $\text{CH}_3\text{OH}$  的选择性随温度变化的关系。

已知:  $\text{CH}_3\text{OH}$  的选择性 =  $\frac{n(\text{CH}_3\text{OH})}{n_{\text{总}}(\text{CO}_2)+n_{\text{总}}(\text{CO})} \times 100\%$ ;  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  的选择性 =  $\frac{2n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})}{n_{\text{总}}(\text{CO}_2)+n_{\text{总}}(\text{CO})} \times 100\%$



图甲



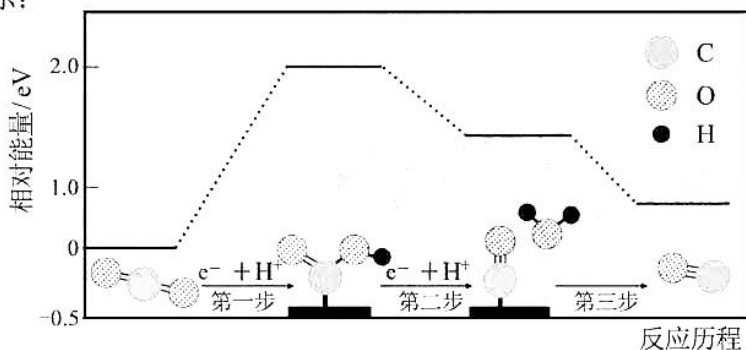
图乙

2022年深圳市高三年级第二次调研考试 化学试题 第7页 共10页

①图甲中  $x$  \_\_\_\_\_ 3 (填“大于”“小于”或“等于”), 其原因是\_\_\_\_\_。

②Q点对应的体系中  $n(\text{CH}_3\text{OH}) =$  \_\_\_\_\_ mol; 此时,  $\text{H}_2$  转化了 4 mol, 则反应  $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  的平衡常数  $K_p =$  \_\_\_\_\_ ( $K_p$  为以分压表示的平衡常数, 分压 = 总压  $\times$  物质的量分数, 结果保留两位有效数字)。

(4) 常温常压下, 以 Ag 为催化剂, 在酸性水溶液中将  $\text{CO}_2$  电催化还原为 CO 的反应历程如下图所示:



①据上图, CO 和  $\text{CO}_2$  相比, \_\_\_\_\_ (填化学式) 更稳定。

②吸附在催化剂表面上的物种用 \* 标注, 上图中第一步反应为  $\text{CO}_2 + \text{e}^- + \text{H}^+ = \text{*COOH}$ , 则第二步反应为\_\_\_\_\_。

(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)

硅及其化合物在生产生活中有广泛应用。根据所学知识, 回答下列问题:

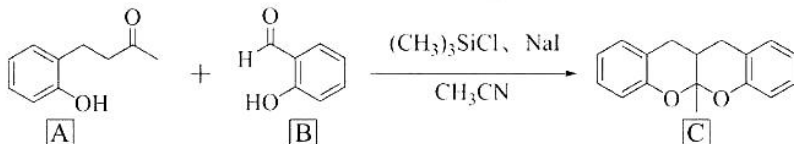
(1) 三甲基卤硅烷  $[(\text{CH}_3)_3\text{SiX}]$ , X 为 Cl、Br、I 是重要的化工原料。

①氯元素基态原子的价电子排布式为\_\_\_\_\_; 按照核外电子排布对元素周期表分区, 溴元素位于\_\_\_\_\_区; 基态硅原子中有\_\_\_\_\_种运动状态不同的电子。

②Br、I 的第一电离能的大小关系:  $I_1(\text{Br})$  \_\_\_\_\_  $I_1(\text{I})$  (填“大于”“小于”或“等于”)。

③常温下,  $(\text{CH}_3)_3\text{SiI}$  中 Si-I 键比  $(\text{CH}_3)_3\text{SiCl}$  中 Si-Cl 键易断裂的原因是\_\_\_\_\_。

(2)  $(\text{CH}_3)_3\text{SiCl}$  可作为下列有机合成反应的催化剂。



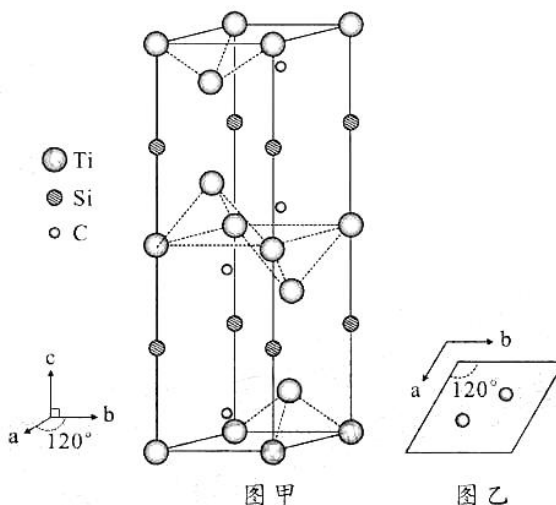
①1 个有机物 A 分子中采取  $\text{sp}^2$  杂化的碳原子有\_\_\_\_\_个。

②有机物 B 的沸点低于对羟基苯甲醛 ( $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$ ) 的沸点, 其原因是\_\_\_\_\_。

③  $\text{CH}_3\text{CN}$  中  $\sigma$  键与  $\pi$  键的个数比为\_\_\_\_\_。



(3) 一种钛硅碳新型材料可用作高铁车体与供电网的连接材料。该材料的晶胞属于六方晶系 (a、b 方向的夹角为  $120^\circ$ , c 方向垂直于 a、b 方向, 棱长  $a=b \neq c$ ), 如图甲所示; 晶胞中碳原子的投影位置如图乙所示。

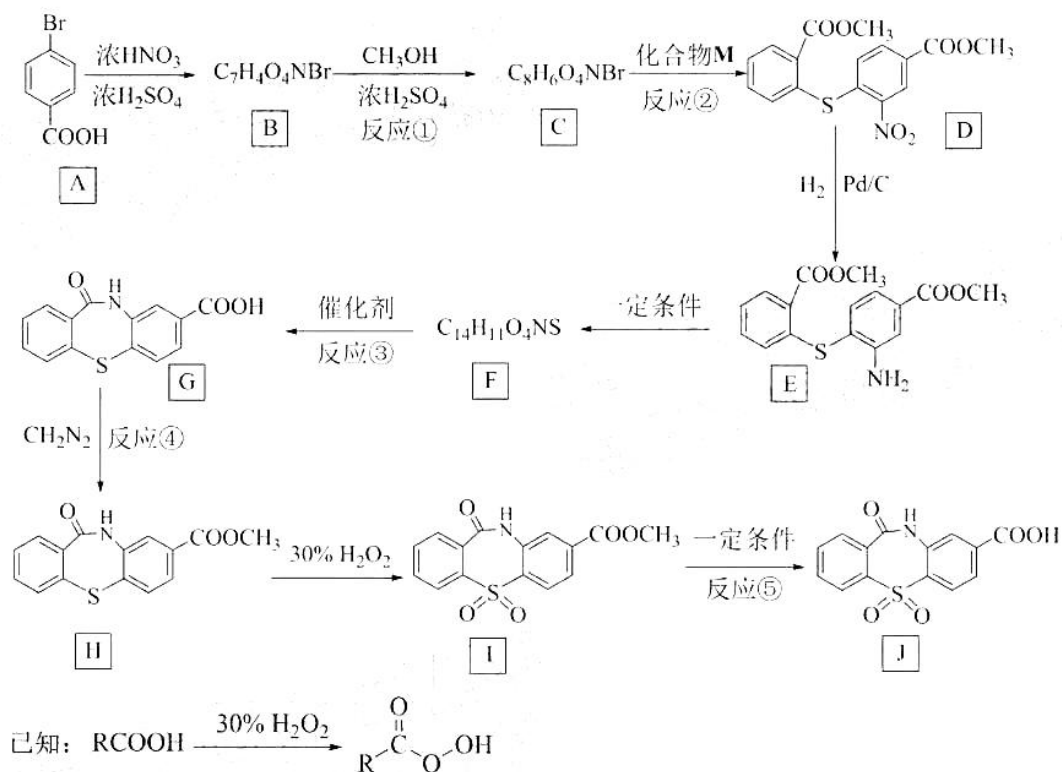


① 该钛硅碳新型材料的化学式为\_\_\_\_\_。

② 已知该新型材料的密度为  $4.51 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ , 且 a、b 的长度均为  $307 \text{ pm}$ , 阿伏加德罗常数的值用  $N_A$  表示, 则 c 的长度为\_\_\_\_\_ pm (列出计算式)。


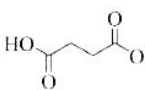
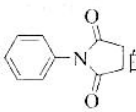
21. 【选修 5: 有机化学基础】(14 分)

乙肝新药的中间体化合物 J 的一种合成路线如下:



回答下列问题：

- (1) A 的化学名称为\_\_\_\_\_。
- (2) D 中含氧官能团的名称为\_\_\_\_\_。
- (3) 反应②中还有 HBr 生成，则 M 的结构简式为\_\_\_\_\_。
- (4) 写出反应③的化学方程式\_\_\_\_\_。
- (5) 由 G 生成 J 的过程中，设计反应④和反应⑤的目的是\_\_\_\_\_。
- (6) 化合物 Q 是 A 的同系物，相对分子质量比 A 的多 14；化合物 Q 的同分异构体中，同时满足下列条件的共有\_\_\_\_\_种（不考虑立体异构）。  
条件：①与 FeCl<sub>3</sub> 溶液发生显色反应；②能发生银镜反应；③苯环上取代基数目小于 4。  
其中，核磁共振氢谱有五组峰，且峰面积之比为 2:2:1:1:1 的结构简式为\_\_\_\_\_。

- (7) 根据上述信息，以  和  为原料，设计合成  的路线（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

