

高一化学试题

2023.07

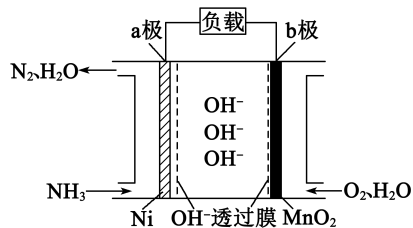
注意事项:

- 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等个人信息填写在答题卡和试卷指定位置。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用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,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡各题答题区域内。写在答题卡答题区域外、试卷及草稿纸上无效。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 S 32 Cl 35.5

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

- 《黄帝内经》中记载,“五谷为养,五果为助,五畜为益,五菜为充”,关于其中涉及的营养物质,下列说法正确的是
 - 糖类、油脂、蛋白质都属于天然高分子化合物
 - 油脂在酸性条件下水解生成甘油和高级脂肪酸
 - 蛋白质在人体内不断分解,最终生成物是二氧化碳和水
 - 淀粉 $[(C_6H_{10}O_5)_n]$ 和纤维素 $[(C_6H_{10}O_5)_n]$ 均属多糖,二者互为同分异构体
- 实验室中,下列做法错误的是
 - 用排水法收集 NO_2 气体
 - 用棕色试剂瓶保存浓硝酸
 - 用干燥沙土扑灭着火的金属钠
 - 用 pH 试纸检验 SO_2 水溶液的酸性
- 下列物质中,可与 Fe^{3+} 反应且能证明 Fe^{3+} 具有氧化性的是
 - KSCN
 - NaOH
 - Fe
 - H_2SO_4
- 解释下列事实的化学方程式或离子方程式正确的是
 - 石英和焦炭制取粗硅的反应: $SiO_2 + C \xrightarrow{\text{高温}} Si + CO_2$
 - 氢氟酸雕刻玻璃发生的离子反应: $4H^+ + 4F^- + SiO_2 = SiF_4 \uparrow + 2H_2O$
 - 烧碱溶液除去 Fe_2O_3 中少量 Al_2O_3 的反应: $Al_2O_3 + 2NaOH + 3H_2O = 2Na[Al(OH)_4]$
 - 氧化铁溶于氢碘酸发生的离子反应: $Fe_2O_3 + 6H^+ = 2Fe^{3+} + 3H_2O$
- 氨气含氢量高,是很好的氢源载体, $NH_3 - O_2$ 燃料电池结构如图所示。下列说法错误的是
 - b 极发生还原反应
 - 电池工作过程中 OH^- 从 b 极向 a 极移动
 - 负极的电极反应式为 $2NH_3 + 6OH^- + 6e^- = N_2 + 6H_2O$
 - a 极消耗的 NH_3 与 b 极消耗的 O_2 物质的量之比为 4 : 3

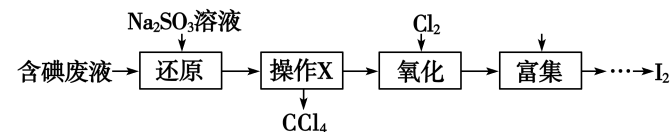


- 2023 年 5 月 10 日,天舟六号货运飞船成功发射,此次发射使用的是我国自主设计生产的运载火箭,火箭使用偏二甲肼($C_2H_8N_2$)作燃料,其反应为 $C_2H_8N_2 + 2N_2O_4 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO_2 + 3N_2 + 4H_2O$ 。下列有关化学用语正确的是
 - 偏二甲肼的结构简式: $H_3C-N=NH_2$
 - 中子数为 8 的氮原子结构示意图: $(+8) 26$
 - 电子式表示 H_2O 的形成过程: $H \cdot + \cdot \ddot{O} \cdot + \cdot H \rightarrow H : \ddot{O} : H$
 - 肼(N_2H_4)也可作火箭燃料,其球棍模型:

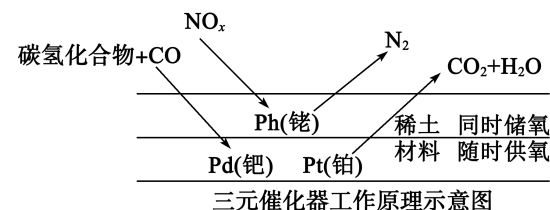
7. 下列属于加成反应的是

- $CH_3CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{光照}} CH_3CH_2Cl + HCl$
- $R-\text{C} \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown \end{matrix} + O=C=O \xrightarrow{\text{一定条件}} R-\text{C} \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown \end{matrix} - \text{C} \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown \end{matrix}$
- $CH_3CH_2Cl + H_2O \xrightarrow{\text{一定条件}} CH_3CH_2OH + HCl$
- $HCOOH + CH_3OH \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓硫酸}} HCOOCH_3 + H_2O$

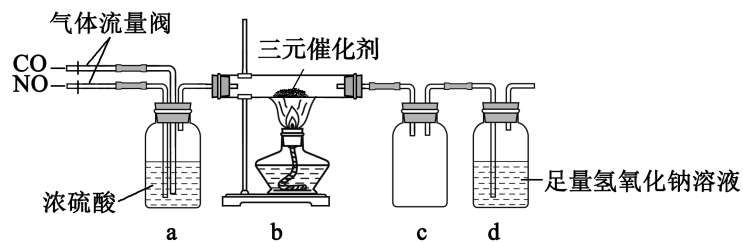
- 某实验室的废液中含有 CCl_4 、 I_2 、 I^- 等,其提取碘的过程如图所示。下列说法错误的是
 - “还原”过程中氧化剂与还原剂物质的量之比为 1 : 2
 - 操作 X 用到的主要仪器有分液漏斗和烧杯
 - “氧化”过程的离子反应: $2I^- + Cl_2 = I_2 + 2Cl^-$
 - 能用淀粉溶液检验“富集”后溶液中是否含 I_2



- 阅读下列材料,完成 9~10 题。
- 科学家格哈德·埃特尔对一氧化碳在金属铂表面氧化过程的研究,催生了汽车尾气净化装置。其中的三元催化器(催化剂主要由 Rh、Pd、Pt 等物质和稀土材料组成)可将汽车尾气中的 NO_x 、CO、碳氢化合物转化为无害气体,有效降低对环境的危害。三元催化器中发生的主要反应为 $2CO(g) + 2NO(g) \xrightarrow{\text{催化剂}} N_2(g) + 2CO_2(g)$ 。净化原理如下图:



某实验小组,设计如下图所示的装置模拟汽车尾气系统中 CO 与 NO 催化反应。



9. 关于上述材料中汽车尾气及其净化,下列说法正确的是

- A. NO_x 在铈催化下,转化为成 N_2 和 O_2
- B. 使用三元催化器既能增大反应的速率,又能影响平衡状态
- C. 向恒容条件下的密闭容器中充入氦气,上述反应的速率会增大
- D. 汽车尾气中的 CO 和 NO 均来自于汽油的不完全燃烧

10. 关于上述模拟实验,下列说法错误的是

- A. 反应前需检查装置的气密性是否良好
- B. 装置 a 中的试剂起干燥、观察气体流速及混合气体的作用
- C. 装置 c 为安全瓶,能防止 d 装置中的溶液倒吸入 b 装置
- D. 装置 d 中的溶液能完全吸收实验中的有害尾气

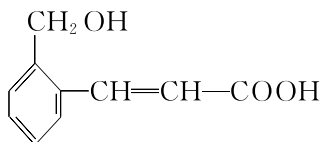
二、选择题:本题共 5 小题,每小题 4 分,共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求,全选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

11. 下列实验方案能达到实验目的的是

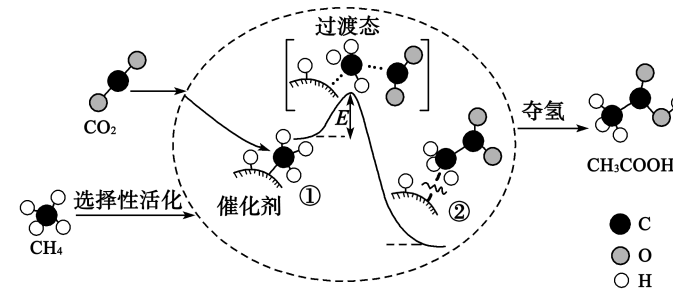
选项	A	B	C	D
目的	比较乙醇和水分子中氢原子的活性	验证石蜡分解的产物是乙烯	探究化学反应速率的影响因素	证明金属性 $\text{Mg} > \text{Al}$
实验方案				

12. 如图为一重要有机化合物的结构简式。下列说法正确的是

- A. 该芳香烃能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- B. 该有机物分子中所有的碳原子可能位于同一平面上
- C. 1 mol 该物质最多可以与 1 mol H_2 发生加成反应
- D. 与 1 mol 该物质反应消耗 Na 、 NaOH 、 NaHCO_3 物质的量之比为 2 : 1 : 1

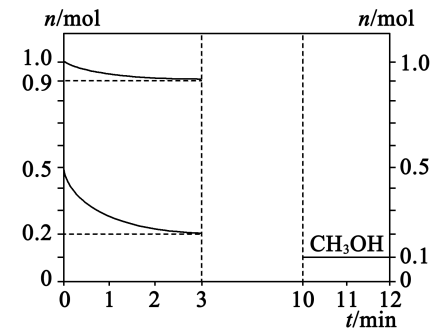


13. 我国科研人员提出了由 CO_2 和 CH_4 转化为高附加值产品 CH_3COOH 的催化反应历程,如图所示。



下列说法错误的是

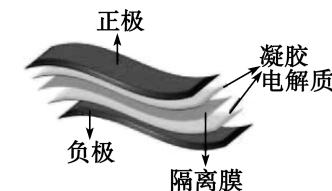
- A. 催化剂参加了化学反应过程
 - B. $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ 反应过程中,有 C—H 键的断裂和形成
 - C. ① \rightarrow ②过程中,放出能量并形成了 C—C 键
 - D. 生成 CH_3COOH 总反应的类型是加成反应
14. 180 °C 时将 0.5 mol H_2 和 1 mol CO_2 通入 2L 的恒容密闭容器中,反应生成甲醇蒸汽 (CH_3OH) 和某无机产物,测得各物质的物质的量随时间变化关系如图所示。



- A. 在 3~10 min 内,反应仍未达到平衡状态
- B. 该反应的化学方程式为 $2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{CH}_3\text{OH} + \text{O}_2$
- C. H_2 和 CO_2 物质的量之比不变时,该反应达平衡状态
- D. 反应前后容器内气体的压强之比为 15 : 13

15. 一种可穿戴电池的结构如图所示,其中凝胶电解质不易漏液,耐火性能良好。其电池的总反应为 $\text{V}_2\text{O}_5 + x\text{Zn} \rightleftharpoons \text{Zn}_x\text{V}_2\text{O}_5$ 。关于该电池工作原理,下列说法错误的是

- A. Zn 为负极
- B. 正极反应式为 $\text{V}_2\text{O}_5 + x\text{Zn}^{2+} + 2x\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}_x\text{V}_2\text{O}_5$
- C. 电子由负极经隔离膜流向正极
- D. 凝胶电解质可提高电池的安全性和稳定性



三、非选择题:本题包括 5 小题,共 60 分。

16. (11 分)已知 A、B、C、D、E、G 是原子序数依次增大的六种短周期主族元素。常温下元素 A 的单质分子由双原子构成,元素 B 原子最外层电子数是次外层的 3 倍,元素 D 原子的 M 层电子数比 K 层少 1 个,元素 E 的简单离子在同周期中半径最小,G 与 C 处于同一主族。回答下列问题:

(1)元素 B 在周期表中的位置为_____。

(2)如图是某同学设计的用浓盐酸和 KMnO_4 固体制取少量 G 单质,并验证其氧化性比碘单质强的微型装置:

证明 G 单质氧化性比碘单质强的实验现象是_____,从原子结构的角度解释是_____;装置生成 G 单质的离子方程式为_____。

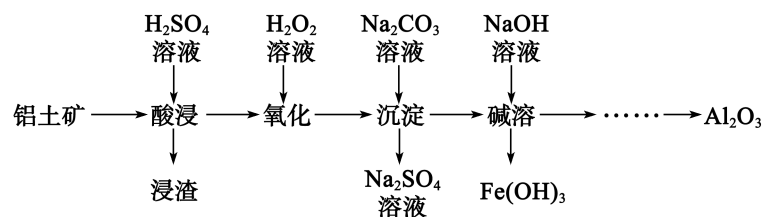
(3)下列说法正确的是_____ (填标号)。

- a. 元素 A、B 组成的化合物常温下一定呈气态
- b. 元素 D、E、G 的最高价氧化物对应的水化物两两之间均能发生反应
- c. 离子半径: $\text{C} > \text{A}$
- d. 简单氢化物的稳定性: $\text{B} > \text{G}$

(4)能证明元素 D 的金属性强于元素 E 的是_____ (填标号)。

- a. 单质熔点: $\text{D} < \text{E}$
- b. 最高正价: $\text{D} < \text{E}$
- c. 最高价氧化物对应水化物的碱性: $\text{D} > \text{E}$

17. (11 分)工业上以铝土矿(主要成分为 Al_2O_3 , 含少量 Fe_2O_3 、 FeO 、 SiO_2 等杂质)为主要原料制备氧化铝,流程如图:

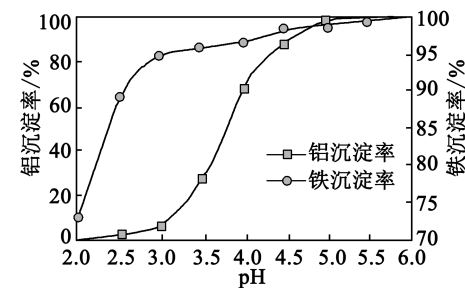


回答下列问题:

(1)酸浸:为提高酸浸速率,可采取的措施有_____ (任填两种); H_2SO_4 溶液的用量不宜过量太多,原因是_____;浸渣的主要成分为_____ (填化学式)。

(2)氧化: H_2O_2 的电子式为_____;该步骤中反应的离子方程式为_____。

(3)沉淀:用 Na_2CO_3 溶液调节 pH,将 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 转化为沉淀。溶液 pH 对铝、铁沉淀率的影响如图所示。



为获得较高的铝、铁沉淀率,溶液 pH 最佳为_____ (填标号)。

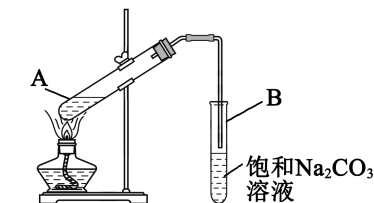
- A. 4.0 左右
- B. 5.0 左右

(4)碱溶:用 NaOH 溶液溶解沉淀,分离出 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的实验操作是_____ (填名称)。

18. (13 分)某化学小组进行制备乙酸乙酯的实验。

实验操作:

- i. 按如图所示连接好装置并检查气密性;
- ii. 向试管 A 中加入无水乙醇、浓硫酸和冰醋酸的混合物;
- iii. 小火均匀加热装有混合物的试管 A 5~10 min, 停止加热, 撤下试管 B 并振荡, 静置;
- iv. 分离出乙酸乙酯。



回答下列问题:

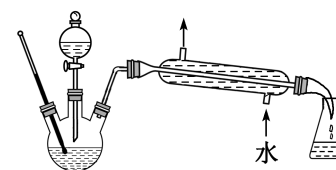
(1)试管 A 中浓硫酸的作用是_____,加热前还应加入_____,其中反应的化学方程式为_____。

(2)若步骤 iii 中加热温度过高,易导致_____;静置后,试管 B 中现象是_____;导管口末端在饱和碳酸钠溶液液面之上的目的是_____。

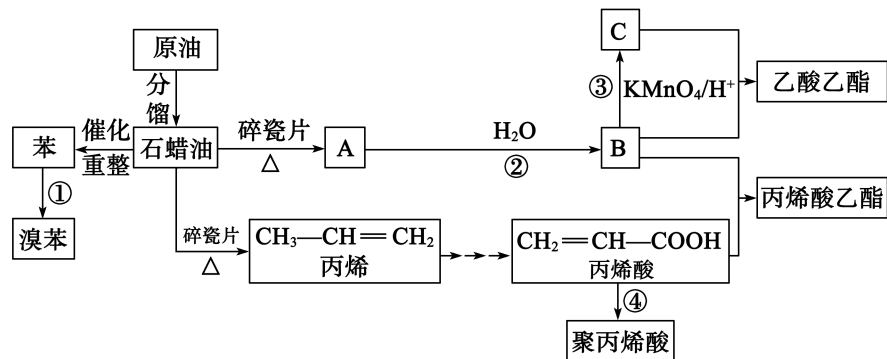
(3)关于试管 B 中饱和 Na_2CO_3 溶液,下列说法正确的是_____ (填标号)。

- a. 中和乙酸,溶解乙醇
- b. 降低乙酸乙酯在水中的溶解度,加速与水溶液的分层
- c. 可以用饱和 NaHCO_3 溶液或 NaOH 溶液代替

(4)化学小组又设计了改进装置如图(图中的铁架台、铁夹、加热装置已略去)。与上述装置相比,该装置的主要优点有_____ (填一条即可)。



19. (13分)石油被称为“工业的血液”,下图为部分石油化工转化流程图。



回答下列问题:

(1)A 的结构简式为_____;丙烯酸分子中所含官能团的名称为_____;检验丙烯酸乙酯中是否混有丙烯酸,可选用的化学试剂为_____。

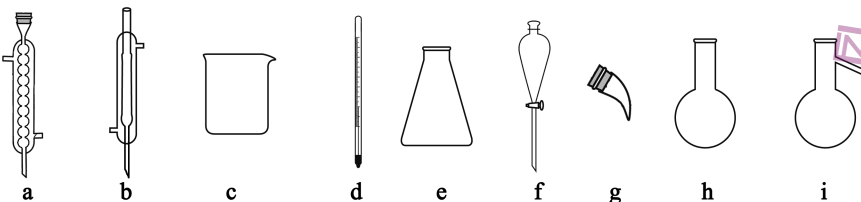
(2)④的化学方程式为_____,反应类型为_____。

(3)下列说法中正确的是_____ (填标号)。

- a. 聚丙烯酸能够使酸性高锰酸钾溶液褪色
- b. 原油分馏属于物理变化,石蜡油“催化重整”属于化学变化
- c. 除去溴苯中混有的少量溴,可加入 NaOH 溶液,再分液

(4)绿色化学的核心内容之一是“原子经济性”,即反应物中的原子全部转化为目标产物,原子的理论利用率为 100%。上述转化反应①、②、③、④中符合绿色化学要求的是_____ (填序号)。

(5)选择合适仪器,组装分离溴苯和苯的实验装置(加持、加热及单孔、双孔橡胶塞、导管等连接仪器略),仪器的连接顺序为 d→_____→e。



20. (12分)研究硫及其化合物之间的转化具有重要意义。回答下列问题:

i. 硫酸工业的一步重要反应是 SO_2 的催化氧化 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{催化剂}} 2\text{SO}_3(\text{g})$ 。

向一恒压密闭容器中充入一定量的 $\text{SO}_3(\text{g})$ 发生上述反应,能判断反应已达平衡状态的叙述是_____ (填标号)。

- A. $v(\text{O}_2) = v(\text{SO}_3)$
- B. 混合气体的密度不再改变
- C. $\text{SO}_2(\text{g})$ 和 $\text{O}_2(\text{g})$ 的物质的量浓度之比不再改变

ii. 欲测定 KClO_3 溶液与 NaHSO_3 溶液反应的速率,所用试剂为 10 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KClO_3 溶液和 10 mL $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaHSO_3 溶液,所得溶液中 $c(\text{Cl}^-)$ 随时间变化的曲线如图 1 所示,用 Cl^- 表示的反应速率随时间的变化情况如图 2 所示。

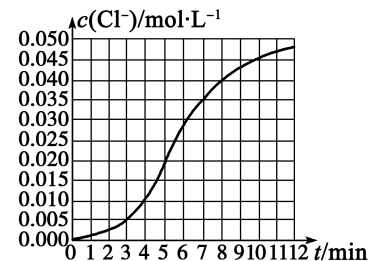


图1

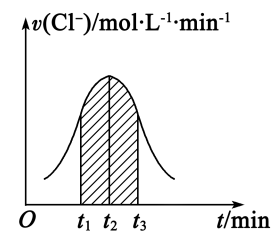


图2

(1)该反应在 0~7 min 的速率 $v(\text{Cl}^-) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

(2)下列关于图 1、图 2 的说法错误的是_____ (填标号)。

- A. 该反应的离子方程式是 $\text{ClO}_3^- + 3\text{HSO}_3^- = \text{Cl}^- + 3\text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}^+$
- B. 图 2 纵坐标若换为 $v(\text{ClO}_3^-)$,则 ClO_3^- 的 $v-t$ 曲线与图中曲线不重合
- C. 图中阴影部分的面积表示 $t_1 \sim t_3$ 时间内 $c(\text{Cl}^-)$ 的增大值
- D. 后期反应速率下降的主要原因是反应物浓度降低

(3)图 2 中 0~ t_2 段,反应速率增大,为探究可能的影响因素,设计如下实验:

方案	假设	实验操作
1	该反应放热,使溶液温度升高,化学反应速率加快	向烧杯中加入 10 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KClO_3 溶液和 10 mL $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaHSO_3 溶液,_____。
2	反应生成的 Cl^- 加快了化学反应速率	取 10 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KClO_3 溶液于烧杯中,先加入少量_____固体,再加入 10 mL $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaHSO_3 溶液。
3	溶液酸性增强,加快了化学反应速率	分别向标号为①②的 2 只烧杯中加入 10 mL KClO_3 溶液;烧杯①中再加入 1 mL 水;烧杯②中再加入 1 mL $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸;再分别向两烧杯中加入 10 mL $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaHSO_3 溶液。

①补全方案 1 中的实验操作_____。

②方案 2 中加入的物质是_____ (填化学式)。

③在方案 1 的假设不成立的情况下,从控制变量的角度思考,认为方案 3 中实验操作设计不严谨,应将 1 mL 水改为_____。

④除方案 1、2、3 的假设外,还可以提出的假设有_____。