

2022~2023 学年高三第三次联考试卷

化 学

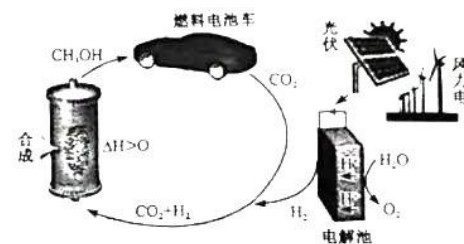
考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。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；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围：前面联考内容(约 30%)，化学反应与能量(包括热能和电能)(约 70%)。
5. 可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Na 23 Mg 24 Al 27 S 32 K 39

一、选择题(本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 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. 下列能量转化形式在二氧化碳捕集与利用循环图中不涉及的是

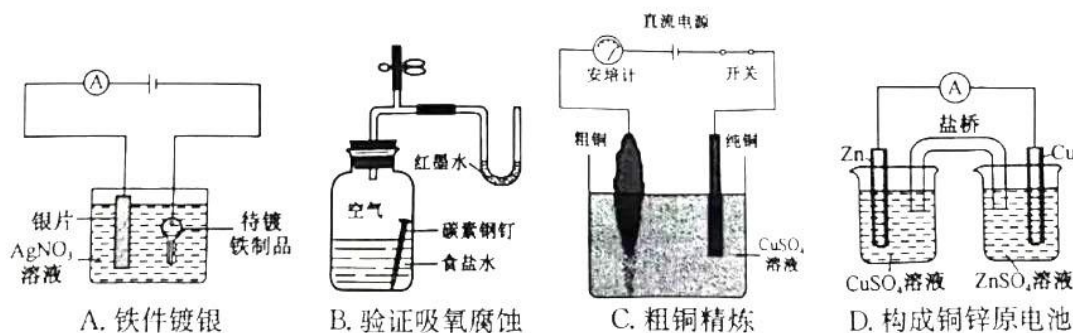
- A. 电能→化学能
- B. 化学能→电能
- C. 热能→电能
- D. 光能(风能)→电能



2. 下列说法正确的是

- A. 废旧电池可进行深埋处理
- B. 能构成电池的反应不一定是氧化还原反应
- C. 燃料电池中，通入气体的电极一定是电池负极
- D. 镁铝分别作电池负极，相同质量时铝释放的电子数比镁的多

3. 用图示药品及装置进行实验，不能达到实验目的的是



4. 下列物质的性质与用途对应关系正确的是

- A. SO_2 具有还原性，可用于漂白纸浆
- B. SiC 熔点高，可用作耐高温材料
- C. Na_2O_2 呈淡黄色，可用于呼吸面具供氧
- D. FeSO_4 易溶于水，可用于制取铁红

【高三第三次联考试卷·化学 第 1 页(共 6 页)】

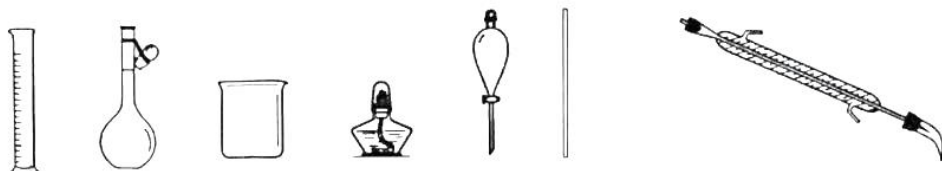
5. 下列除去气体杂质的方法中, 不正确的是

选项	气体(杂质)	方法
A	$N_2(O_2)$	通过灼热的镁粉
B	$Cl_2(HCl)$	通过饱和的食盐水
C	$CO_2(SO_2)$	通过饱和 $NaHCO_3$ 溶液
D	$CO(NO_2)$	通过氢氧化钠溶液

6. 下列离子方程式书写正确的是

- A. FeO 溶于稀硝酸中: $FeO + 2H^+ \rightleftharpoons Fe^{2+} + H_2O$
 B. 少量 CO_2 通入氨水中: $NH_3 \cdot H_2O + CO_2 \rightleftharpoons NH_4^+ + HCO_3^-$
 C. SO_2 通入酸性 $KMnO_4$ 溶液中: $5SO_2 + 2MnO_4^- + 2H_2O \rightleftharpoons 5SO_4^{2-} + 2Mn^{2+} + 4H^+$
 D. $NaHCO_3$ 溶液中加入等物质的量 $Ba(OH)_2$: $2HCO_3^- + Ba^{2+} + 2OH^- \rightleftharpoons BaCO_3 \downarrow + H_2O + CO_3^{2-}$

7. 仅由下列仪器(非玻璃仪器任选), 能完成的实验是



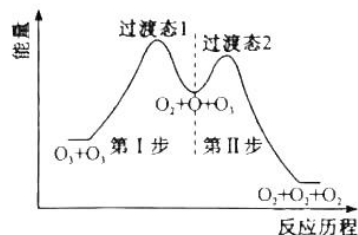
- A. 配制 $1.0 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ $NaOH$ 溶液
 B. 由工业酒精制取无水酒精
 C. 用 CCl_4 萃取溴水中的 Br_2
 D. 由 $KClO_3, MnO_2$ 制 O_2 的残渣中分离出 KCl 固体

8. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. $32 \text{ g } ^{18}O_2$ 中含质子的数目为 $16N_A$
 B. $2 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 的 NH_4NO_3 溶液中, 含氮原子的数目为 $4N_A$
 C. 50 g 质量分数为 46% 酒精溶液中, 含氢原子的数目为 $3N_A$
 D. 反应 $6HI + KIO_3 \rightleftharpoons 3I_2 + KI + 3H_2O$ 中, 每生成 $3 \text{ mol } I_2$ 转移电子的数目为 $5N_A$

9. 某反应的能量与反应历程关系如图所示。下列说法错误的是

- A. O 是反应的中间体
 B. 两步反应均为放热反应
 C. O_3 的稳定性小于 O_2
 D. 第 I 步反应速率比第 II 步的慢



10. 煤的液化是化学研究的热点之一, 将其直接转化为 CH_3COOH 的

原理为 $2C(s) + 2H_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons CH_3COOH(l) \quad \Delta H = -488.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 相关反应的热化学方程式如下:

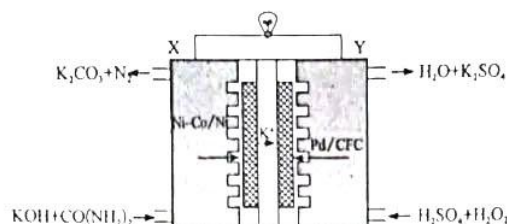
- i. $2H_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(l) \quad \Delta H_1 = -571.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$;
 ii. $C(s) + O_2(g) \rightleftharpoons CO_2(g) \quad \Delta H_2$;
 iii. $CH_3COOH(l) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g) + 2H_2O(l) \quad \Delta H_3 = -870.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

则 ΔH_2 为

- A. $+197.25 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 B. $-393.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 C. $+393.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 D. $-787 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

【高三第三次联考试卷·化学 第2页(共6页)】

11. 某尿素燃料电池的工作原理如图所示。下列说法错误的是



- A. X 为电池负极
B. 正极区溶液 pH 升高
C. 负极的电极反应式为 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 8\text{OH}^- - 4\text{e}^- = \text{N}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$
D. 电池总反应为 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 8\text{KOH} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{CO}_3 + 12\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 \uparrow + 3\text{K}_2\text{SO}_4$
12. 下列方程式不能用于解释相应实验现象的是

- A. 光亮铜丝置入熔硫的液面上方, 铜丝变黑: $2\text{Cu} + \text{S}(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{Cu}_2\text{S}$
B. 水蒸气通过炽热的铁粉, 产生可燃性气体: $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2(\text{g})$
C. 漂白粉中加入浓盐酸产生黄绿色气体: $\text{Ca}(\text{ClO})_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) = \text{CaCl}_2 + 2\text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
D. H_2O_2 滴入酸性 KMnO_4 溶液中, 溶液逐渐褪色: $2\text{MnO}_4^- + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 4\text{O}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$

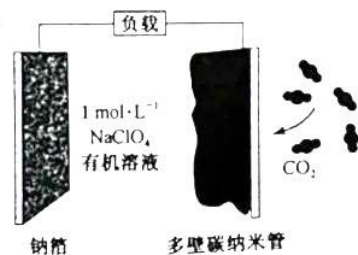
13. 以黄铜矿(主要含 CuFeS_2 , 还含有少量 SiO_2 等杂质)为原料制取 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 的工艺流程如图所示:



已知: 焙烧时主要反应为 $4\text{CuFeS}_2 + 15\text{O}_2 \xrightarrow{\text{约 } 677^\circ\text{C}} 4\text{CuSO}_4 + 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{SO}_2$ 。

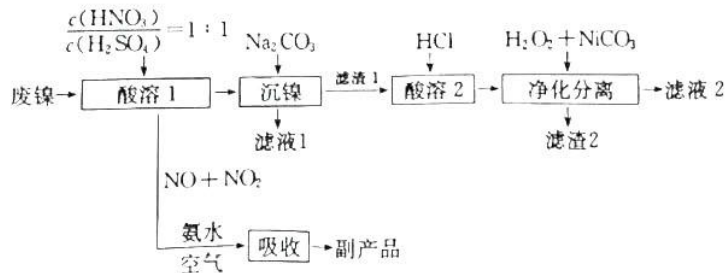
下列说法错误的是

- A. “焙烧”的尾气可用氨水吸收
B. “浸取”时, 浸渣中含 SiO_2 和 Fe_2O_3
C. “滤液”可用于制取 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
D. 新置换的海绵铜加入稀 H_2SO_4 中有气泡, 产生的气体为 SO_2
14. 一种可充电 $\text{Na}-\text{CO}_2$ 电池(装置如图所示)放电时反应为 $4\text{Na} + 3\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C}$ 。电池工作时, 下列说法正确的是



二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 58 分。

15. (14 分) 废镍中含有少量金属铁, 利用废镍制取 $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的工艺流程如图所示:



该生产条件下,相关离子开始沉淀和完全沉淀的 pH 如下:

金属阳离子	开始沉淀 pH	完全沉淀 pH
Ni^{2+}	6.9	8.6
Fe^{2+}	7.6	9.1
Fe^{3+}	2.3	3.3

回答下列问题:

- (1)“酸溶 1”时,镍与混酸生成等物质的量的 NO 和 NO_2 的化学方程式为 _____
(HNO_3 完全转化为氮的氧化物),“副产品”是 _____ (填化学式)。
- (2)“净化分离”的操作依次为“氧化”“沉铁”“过滤”,若 $\text{pH} > 5.2$,则能形成复盐沉淀 $3\text{NiSO}_4 \cdot 4\text{Ni}(\text{OH})_2$ 。
- ①“氧化”的目的是 _____ (用离子方程式表示)。
- ②加入 NiCO_3 的作用是 _____。
- ③“沉铁”时 pH 应控制的范围为 _____,检验铁离子是否沉淀完全可选用的试剂是 _____
(填化学式)。
- (3)滤渣 2 的主要成分是 _____ (填化学式);由滤液 2 制备 $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (NiCl_2 在溶液中水解程度很弱)所需操作的名称依次是 _____、洗涤、干燥。
- (4)若要制取 10 t 80% 的副产品,理论上需要 _____ L 空气 (i. 标准状况下; ii. 空气中 O_2 的体积分数为 20%)。

16. (14 分)氨是重要的工业品,在生产氮肥、制冷、制硝酸等方面用途广泛,其制备方法的研究是当今化学研究的热点之一。回答下列问题:

(1)直接电解合成法:反应原理如图 1 所示:

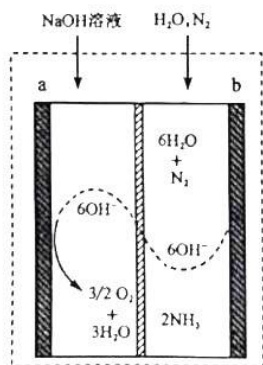


图 1

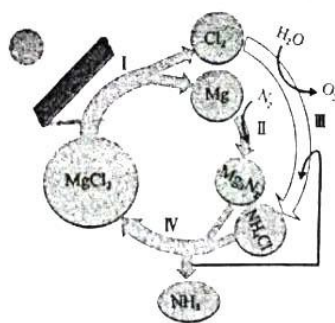


图 2

- ①a 电极为 _____ 极,交换膜为 _____ (填“阳离子”或“阴离子”)交换膜。
- ②b 极电极反应式是 _____,总反应方程式为 _____。

(2)间接电合成法:反应原理如图 2 所示:

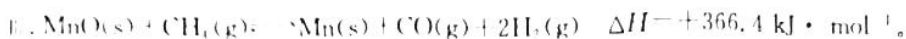
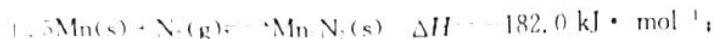
- ①反应 I 是在熔融状态下进行的,阳极的电极反应式为 _____;反应 IV 的化学方程式为 _____。

【高三第三次联考试卷·化学 第 4 页(共 6 页)】



(2) 已知 $\text{N}=\text{N}$ 、 $\text{H}-\text{O}$ 、 $\text{O}-\text{O}$ 、 $\text{N}-\text{H}$ 的键能分别为 a 、 b 、 c 、 d (单位: $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$), 反应物和产物均为气态, 该循环总反应的热化学方程式为 _____ (焓变用含 a 、 b 、 c 、 d 的代数式表示)。

(3) 热化学循环合成法: 反应原理如下:



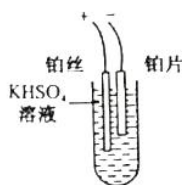
则合成总反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 5\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 5\text{CH}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{CO}(\text{g}) + 12\text{H}_2(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 要使该反应有实际意义, 能源应来自 _____。

17. (15 分) $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 是一种白色固体, 潮湿的环境中易水解, 不溶于乙醇及乙醚, 是一种强氧化剂, 氧化性比 KMnO_4 、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 强。制备 $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 的实验步骤如下:

i. 配制 130 g 30.8% 的 KHSO_4 溶液并倒入大试管中(如图所示);

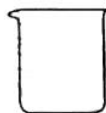
ii. 将大试管中液体温度维持在 5°C 以下;

iii. 通电合成, 充分反应后将产生的沉淀收集在坩埚中, 再进行系列操作, 得到 $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 。



回答下列问题:

(1) 由 KHSO_4 和蒸馏水配制 30.8% 的 KHSO_4 溶液, 现有下列仪器, 还需要的玻璃仪器是胶头滴管、_____、_____ (填名称)。



(2) 步骤 ii 的冷却方式为 _____。

(3) 步骤 iii 中, “系列操作”包括抽滤、洗涤和干燥。

① 阳极的电极反应式为 _____。

② 用 _____ (选填“水”“乙醚”或“乙醇”) 洗涤沉淀, 其目的是 _____。

(4) 产品性质实验: 向酸化的 $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中加入 $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 饱和溶液, 并滴入 1 滴 AgNO_3 溶液(作催化剂), 微热后, 溶液由蓝紫色(Cr^{3+})变为橙红色($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$), 该反应的离子方程式为 _____。

(5) 产品纯度测定: 称取产品 0.2500 g 置于碘量瓶中, 加入 30 mL 水完全溶解后再加入 4 g KI , 塞住瓶塞, 振荡, 避光静置 15 min; 加入 1 mL 醋酸和 5 滴淀粉溶液, 再用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定, 滴定至终点($\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{SO}_4^{2-} + \text{I}_2$; $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightleftharpoons 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$) 时消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液 $V \text{ mL}$ 。

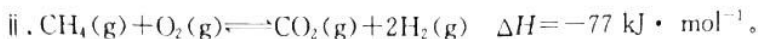
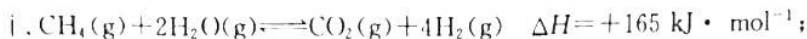
① 产品的纯度为 _____ %。

② 若振荡前未加盖瓶塞, 会导致测定结果 _____ (“偏大”“偏小”或“不影响”)。

【高三第三次联考试卷·化学 第 5 页(共 6 页)】

18. (15分) 天然气重整制氢是目前获取氢能源的主要方法, 其包括水蒸气重整、氧化重整、电解及化学链制氢。在碳中和背景下, 化学链制氢技术是一种很有前景的高纯度制氢方法。回答下列问题:

(1) 水蒸气重整、氧化重整制氢的原理依次如下:



①有利于反应 i 自发进行的条件为_____ (填“高温”“低温”或“任意条件”)。

②水蒸气重整与氧化重整相比, 其优点除工艺成熟外, 还有_____ (举一例), 主要缺点(从能量考虑)是_____。

(2) 电解制氢的原理如图 1 所示。阳极的电极反应式为_____, H^+ 的移动方向为_____。

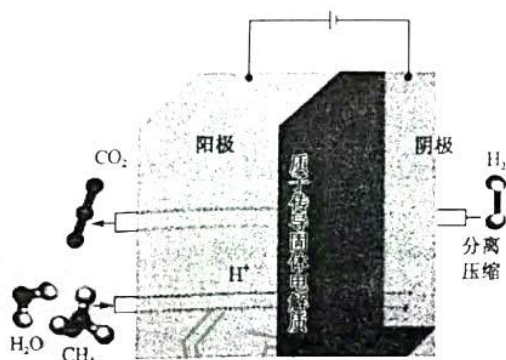


图 1

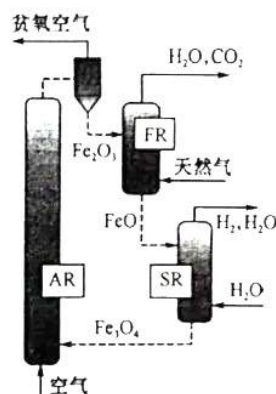
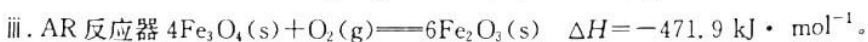
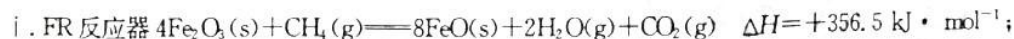


图 2

(3) 化学链制氢的原理如图 2 所示, 各反应器中热化学反应为:



①总反应 $3\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 8\text{H}_2(\text{g}) + 3\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

②该工艺除了可以在制氢过程中实现更高的能量转化效率外, 还具有的突出优点是_____ (从碳中和背景考虑)。

③以 NiO 为载氧体, 化学链制氢的原理如图 3 所示。

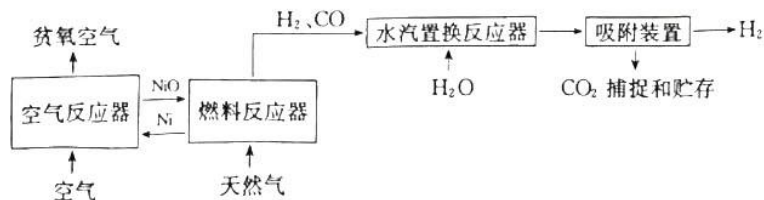


图 3

“燃料反应器”中发生反应的化学方程式为_____, 该工艺总反应的化学方程式为_____。

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