

2024 届高三一轮复习联考(二)

化学试题

北京高考在线
www.gaokzx.com

注意事项:

- 1.答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
- 2.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,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
- 3.考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

考试时间为 90 分钟,满分 100 分

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Al-27 S-32 Fe-56

Bi-209

一、选择题:本题共 16 小题,每小题 3 分,共 48 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1.博物馆珍藏着很多文物。下列文物主要由合金材料制成的是

文物				
选项	A. 定窑瓷枕	B. 西周兽面纹青铜盃	C. 翠玉白菜	D. 广彩开光外国风景图大瓷碗

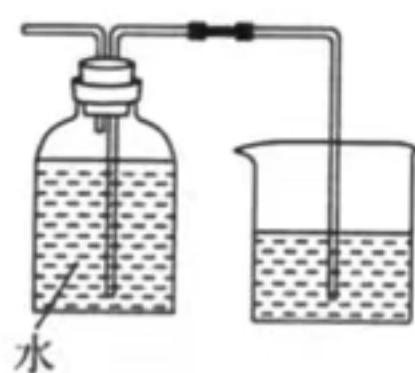
2.化学与生活、生产、科技等密切相关。下列说法不正确的是

- A.“酒中之水,皆可蒸烧”是因为酒精的沸点比水的沸点低
- B. SiO_2 用作光导纤维,是因为其具有强导电性
- C.维生素 C 用作食品中的防腐剂,是因为维生素 C 有较强的还原性
- D.古壁画红色颜料用铁红,是由于其在空气中性质稳定

3.下列类比或推理合理的是

选项	已知	方法	结论
A	碘遇淀粉显蓝色	类比	溴单质遇淀粉变蓝色
B	Na_2SO_3 在空气中易变质	类比	Na_2CO_3 在空气中也易变质
C	HCl 是强酸	推理	HF 是强酸
D	NH_3 有还原性	推理	PH_3 有强还原性

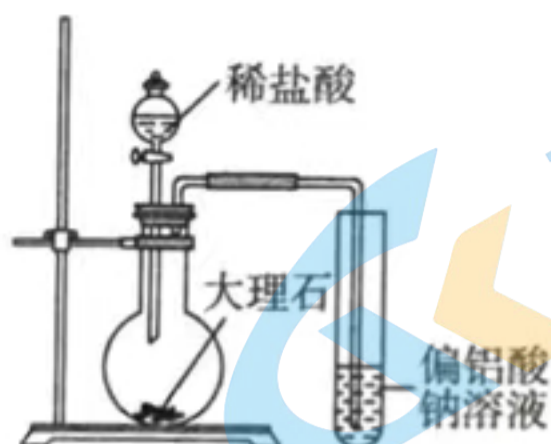
4. 下列实验操作规范且能达到实验目的的是



A. 用排水法收集 NO



B. 分离 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体



C. 验证酸性： $\text{H}_2\text{CO}_3 > \text{Al}(\text{OH})_3$



D. 加热 $\text{FeCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 制取无水 FeCl_2

5. 下列各组物质中, 只用蒸馏水(可用组内物质)无法检验的是

A. 无水硫酸铜、硫酸钠、硫酸钡

B. 过氧化钠、碳酸钠、碳酸氢钠

C. 碳酸钠、氢氧化钠、硫酸钾

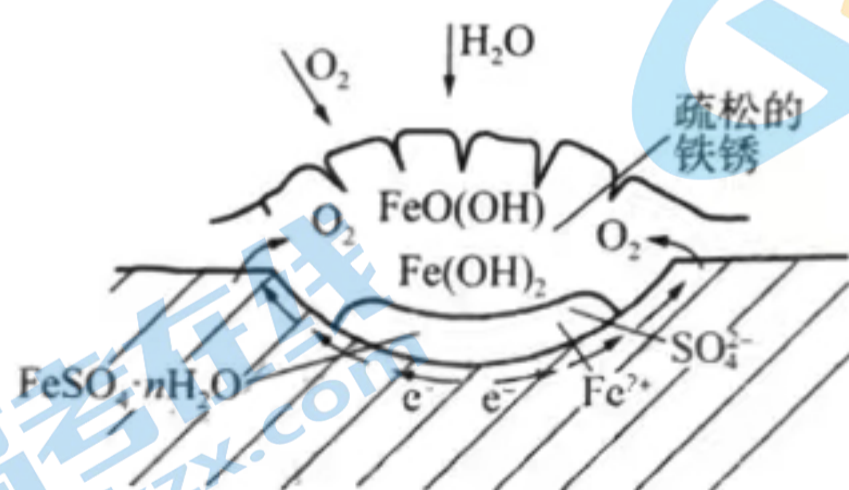
D. 浓硫酸、NaOH 溶液、苯

6. 化学创造美好生活。下列生产活动与对应化学原理没有关联或关联性错误的是

选项	生产活动	化学原理
A	社区服务: 用 84 消毒液清洗公共桌椅	84 消毒液中的 NaClO_3 有强氧化性
B	实践活动: 用酵母菌发酵面粉	催化剂可以加快反应速率
C	自主探究: 将铁丝分别放在有水和无水环境中观察较长时间	钢铁在有水存在的条件下更容易生锈
D	家务劳动: 厨房纸巾擦拭清理电饼铛	厨房纸巾表面积大, 吸附油污能力强

7. 科学研究发现金属生锈时, 锈层内如果有硫酸盐会加快金属的腐蚀, 其腐蚀原理如图所示。

下列说法错误的是



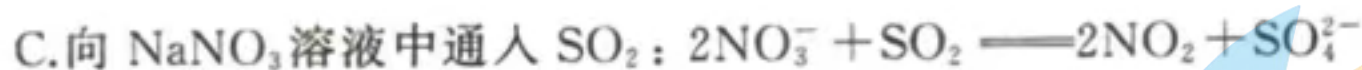
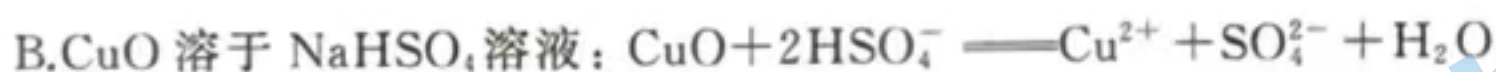
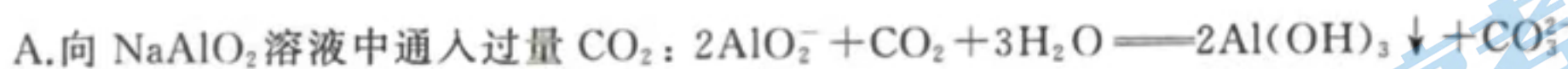
A. 钢铁的腐蚀中正极电极反应式为 $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{OH}^-$

B. 酸雨地区的钢铁更易被腐蚀

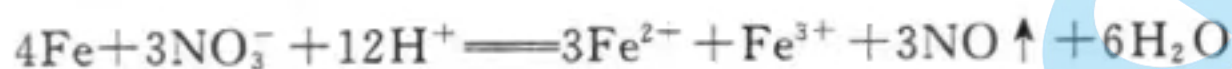
C. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 生成 $\text{FeO}(\text{OH})$ 反应的化学方程式为 $2\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 = 2\text{FeO}(\text{OH}) + \text{H}_2\text{O}$

D. 硫酸盐加速电子传递, 有一定的催化剂作用

8. 下列离子方程式书写正确的是



D. Fe 与稀硝酸反应, 当 $n(\text{Fe}) : n(\text{HNO}_3) = 1 : 3$ 时:



9. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法错误的是

A. 常温、常压下, 1.4 g 环丁烷与环丙烷混合气体中含有的氢原子数为 $0.2N_A$

B. 标准状况下, 22.4 L 氯气、氢气和一氧化碳的混合气体中含有 $2N_A$ 个原子

C. 100 g 32% 的甲醇溶液中含有的氢原子数为 $4N_A$

D. 两份质量均为 5.6 g 的铁粉分别与足量硫粉、碘单质充分反应, 转移的电子数均为 $0.2N_A$

10. 如图 1、图 2 分别表示 1 mol H_2O 和 1 mol CO_2 分解时的能量变化情况(单位: kJ)。下列说法错误的是

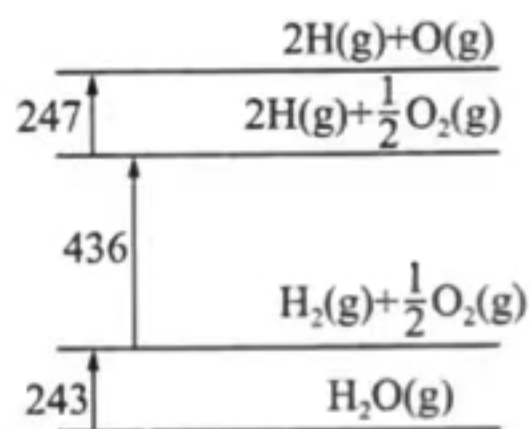


图1 1 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 分解时的能量变化

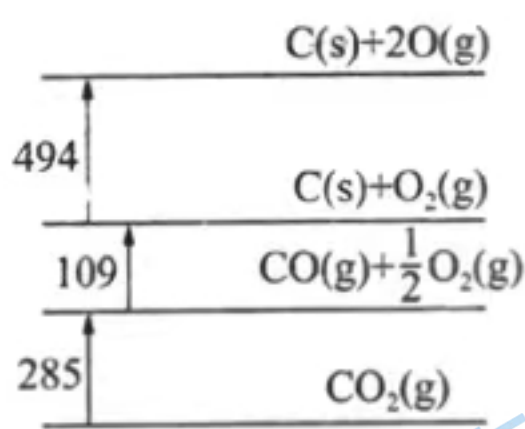


图2 1 mol $\text{CO}_2(\text{g})$ 分解时的能量变化

A. CO 的燃烧热 $\Delta H = -285 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

B. $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +134 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

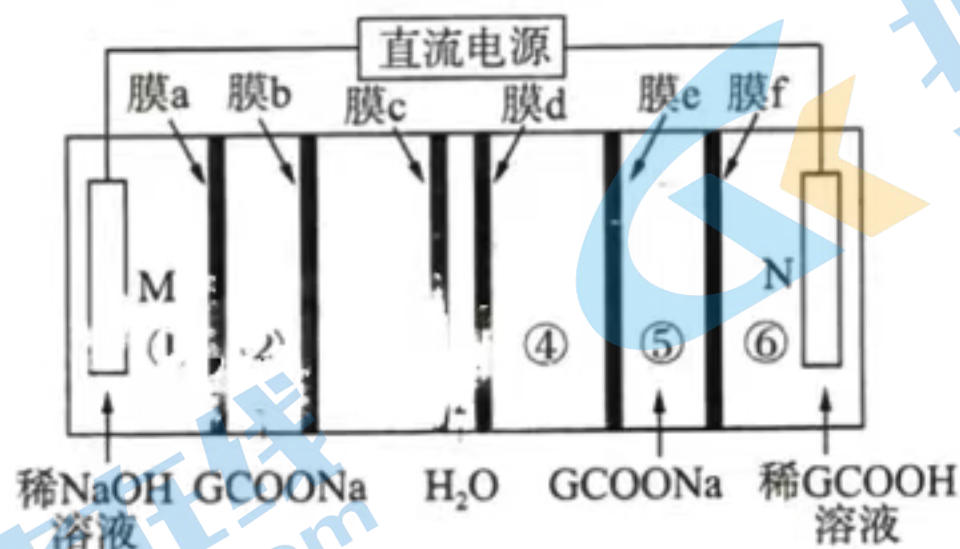
C. $\text{O}=\text{O}$ 的键能为 $494 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

D. 无法求得 $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 的反应热

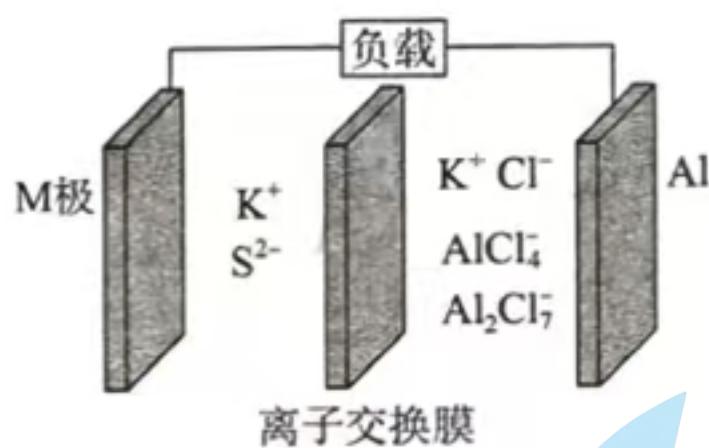
11. 根据实验操作及现象, 下列结论中正确的是

选项	实验操作及现象	结论
A	常温下将铁片和铜片分别插入浓硝酸中, 前者无明显现象, 后者产生气体	铜的还原性比铁强
B	向碳酸钙的悬浊液中通入无色气体, 悬浊液逐渐变澄清	该气体是 HCl
C	将银和 AgNO_3 溶液与铁和 Na_2SO_4 、 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液用盐桥连接组成原电池, 连通后铁电极附近溶液产生蓝色沉淀	形成原电池, 铁作负极
D	向某无色溶液中通入 Cl_2 , 溶液变黄色	原溶液中有 Br^-

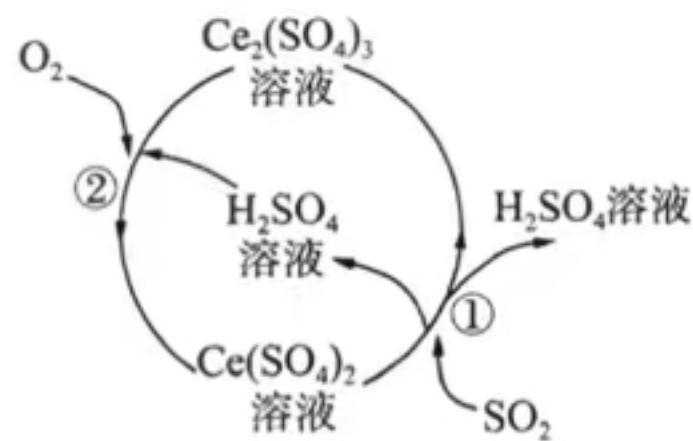
12. 在直流电源作用下, 双极膜中间层中的 H_2O 解离为 H^+ 和 OH^- 。某技术人员利用双极膜(膜 c、膜 d)电解技术从含葡萄糖酸钠(用 GCOONa 表示)的溶液中提取 NaOH 和葡萄糖酸(GCOOH), 工作原理如图所示。下列说法错误的是



- A. M 为阴极
 B. ③室和④室所得产物相同
 C. 膜 a 为阳离子交换膜, 膜 b 为阴离子交换膜
 D. N 极电极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \uparrow$
13. 铝硫二次电池是一种具有高能量密度、廉价原材料、有前途的替代储能装置, 一种铝硫电池如图所示, M 极为表面吸附了硫的活性电极, 电解质为 K_2S , $\text{KCl}-\text{AlCl}_3$ (AlCl_4^- 、 Al_2Cl_7^-)。下列说法错误的是

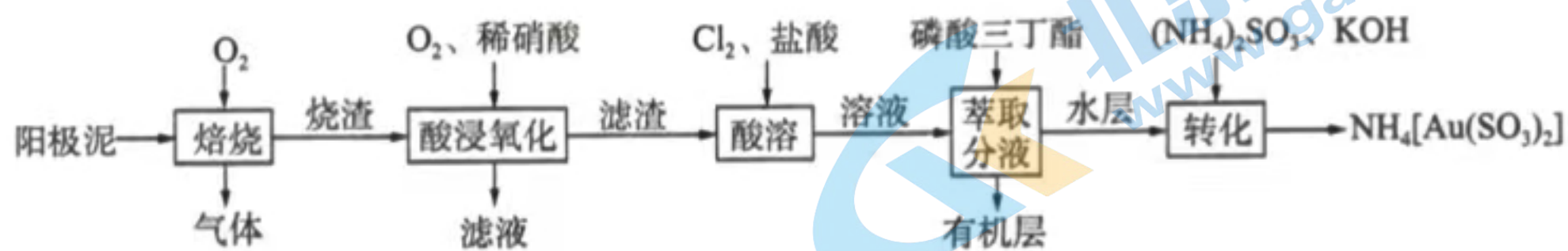


- A. 放电时铝电极的电极反应式为 $\text{Al} - 3\text{e}^- + 7\text{AlCl}_4^- = 4\text{Al}_2\text{Cl}_7^-$
 B. 电池放电时的反应原理为 $3\text{S} + 2\text{Al} + 14\text{AlCl}_4^- = 8\text{Al}_2\text{Cl}_7^- + 3\text{S}^{2-}$
 C. 离子交换膜为阳离子交换膜
 D. 充电时, M 极为阳极, Al_2Cl_7^- 被氧化
14. 化石燃料燃烧会产生大气污染物 SO_2 、 NO_x 等, 科学家实验探究用硫酸铈循环法吸收 SO_2 , 其转化原理如图所示。下列说法正确的是

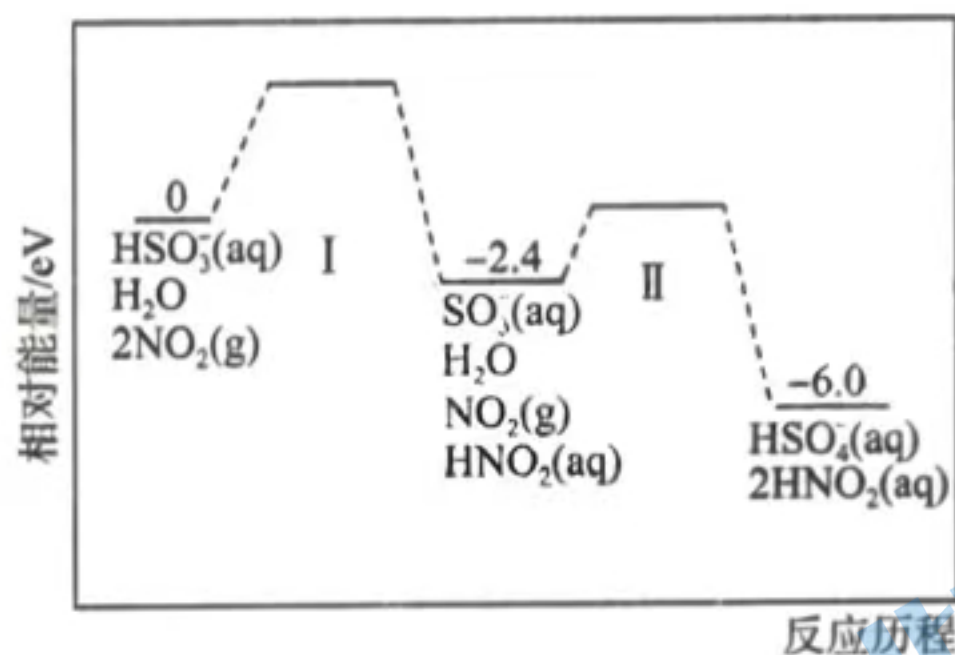


- A. 检验 SO_4^{2-} 可以选用盐酸酸化的 BaCl_2 溶液
 B. 反应①的离子方程式为 $2\text{Ce}^{4+} + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Ce}^{3+} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$
 C. 反应②中氧化剂与氧化产物的物质的量之比为 1:2
 D. 理论上每吸收标准状况下 224 mL SO_2 , 一定消耗 0.32 g O_2

15. 某化学兴趣小组通过查阅文献,设计了从阳极泥(成分为 Cu_2S 、 Ag_2Se 、 Au 、 Pt)中回收贵金属的工艺,其流程如图所示。已知:“酸溶”时, Pt 、 Au 分别转化为 PtCl_6^{2-} 和 AuCl_4^- 。下列判断正确的是



- A. “焙烧”时, Cu_2S 转化为 CuO 的化学方程式为 $\text{Cu}_2\text{S} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CuO} + \text{SO}_2$
- B. “转化”后所得溶液经过在空气中加热蒸发结晶可得到 $\text{NH}_4[\text{Au}(\text{SO}_3)_2]$
- C. “酸溶”时, 铂溶解的离子方程式为 $\text{Pt} + \text{Cl}_2 + 4\text{Cl}^- \longrightarrow \text{PtCl}_6^{2-}$
- D. 结合工艺流程可知盐酸的氧化性强于硝酸
16. 计算机模拟单个 NaHSO_3 处理 NO_2 废气在催化剂表面发生反应的反应历程如下。下列说法错误的是



- A. 反应 I 为反应决速步骤
- B. 反应的热化学方程式为 $\text{HSO}_3^-(\text{aq}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow 2\text{HNO}_2(\text{aq}) + \text{HSO}_4^-(\text{aq})$
 $\Delta H = -6.0 \text{ eV} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. 反应 I 的离子方程式为 $\text{HSO}_3^- + \text{NO}_2 \longrightarrow \text{HNO}_2 + \text{SO}_3^-$
- D. 反应中消耗 1 mol NaHSO_3 可处理含 92 g NO_2 的废气

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 52 分。

17. (13 分) (1) 已知: ① $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -184.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

② $2\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \longrightarrow 4\text{HCl}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -290 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

则 $\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 已知: ① $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = +230 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

② $4\text{NH}_3(\text{g}) + 6\text{NO}(\text{g}) \longrightarrow 5\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_2 = -2317 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$


则表示氨气燃烧热的热化学方程式为 _____, 该反应

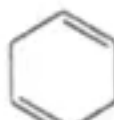
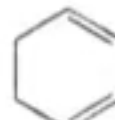
可设计为碱性条件下的燃料电池, 负极电极反应式为 _____。

(3) 已知几种化学键的键能和热化学方程式如下:

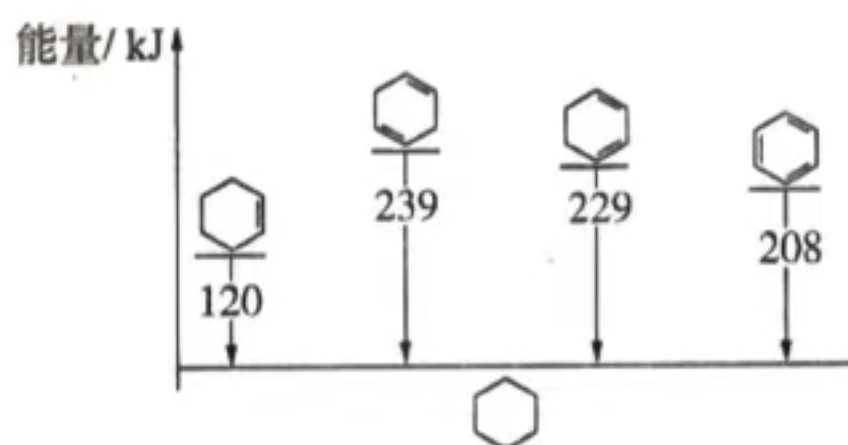
化学键	H—N	N—N	Cl—Cl	N=N	H—Cl
键能/(kJ·mol ⁻¹)	391	193	243	a	432

$\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 4\text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H = -431 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则 $a =$ _____。

(4) 4种不饱和烃分别与氢气发生加成反应生成 1 mol 环己烷() 的能量变化如图所示。

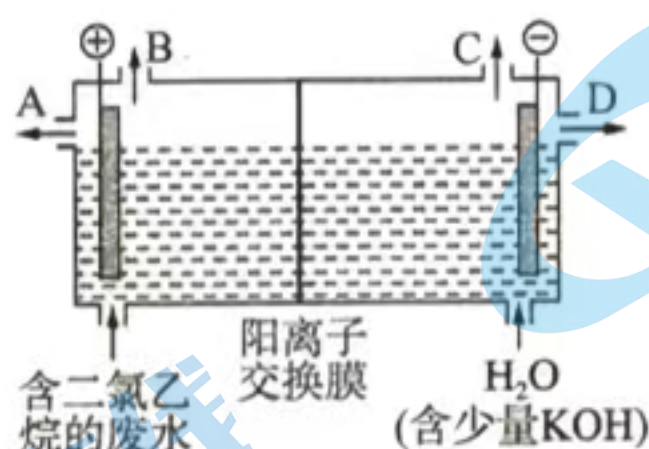
根据图示判断 4 种有机反应物中最稳定的是 _____; 反应  (1) \longrightarrow  (1)

的 $\Delta H =$ _____。



(5) 用电解法处理有机废水是目前工业上一种常用手段, 电解过程中阳极催化剂表面水被电解产生氧化性强的羟基自由基($\cdot\text{OH}$), 羟基自由基再进一步把有机物氧化为无毒物质。下图为电解二氯乙烷废水的装置图, 写出电解池阴极的电极反应式: _____;

羟基自由基与二氯乙烷反应的化学方程式为 _____。



18. (13分) 某小组在验证反应“ $\text{Fe} + 2\text{Ag}^+ \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{Ag}$ ”, 实验探究过程如下。结合探究过程

回答下列问题。

向硝酸酸化的 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硝酸银溶液中(忽略 Ag^+ 的水解)加入过量铁粉, 搅拌后静置, 一段时间后, 将烧杯底部黑色固体过滤, 滤液呈黄色。

(1) 检测到滤液中含有 Fe^{3+} , 可以选用的试剂为 _____ (填化学式) 溶液。 Fe^{3+}

产生的原因可能有以下几种。

假设 a: 可能是铁粉表面有氧化层, 能产生 Fe^{3+} 。

假设 b: 空气中存在 O_2 , Fe^{2+} 被氧化为 Fe^{3+} , 写出反应的离子方程式: _____。

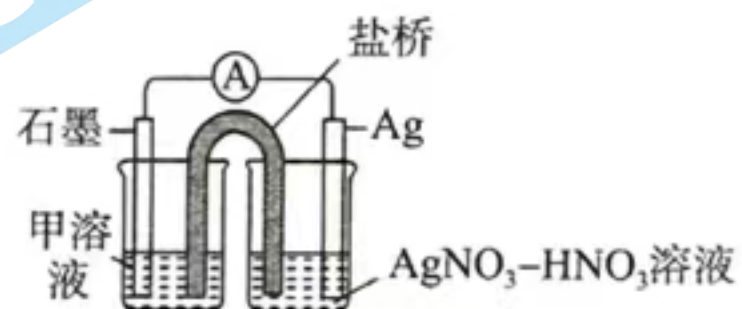
假设 c: 酸性溶液中的 NO_3^- 具有氧化性, 可产生 Fe^{3+} 。

(2) 某同学证明上面假设 c 不成立, 向硝酸酸化的 _____ 硝酸钠溶液中加入过量铁粉, 搅拌后静置, 一段时间后, 上层清液未变黄色, 经检验无 Fe^{3+} 。

(3) 取过滤后的黑色固体, 洗涤后, _____

(填操作和现象), 证明黑色固体中含有 Ag。

(4) 某同学利用原电池证明 Ag^+ 可以将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} , 设计了如图所示的原电池装置。连接装置后, 电流表中有电流通过, 一段时间后电流表不再偏转(所用

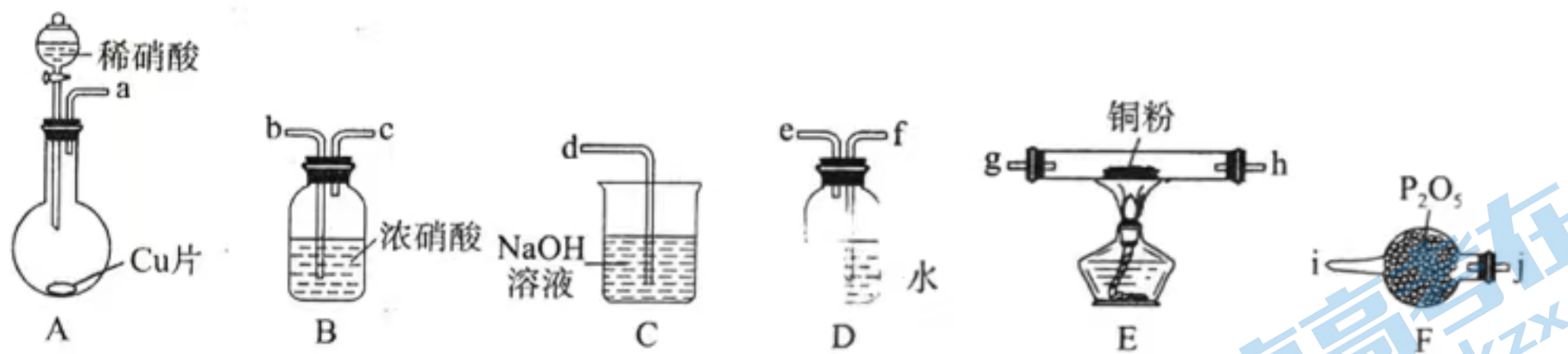


溶液均已去除 O_2)。甲溶液中的溶质为 _____。写出石墨电极上发生的电极反应式: _____。

电流表指针不再偏转后, 向左侧烧杯中加入 $FeCl_3$ 固体, 发现电流表指针反向偏转, 此时石墨电极为 _____ (填“正极”或“负极”), 银电极的电极反应式

为 _____。

19. (13 分) 某兴趣小组设计用铜粉将 NO 还原为 N_2 。



已知: ①浓硝酸可氧化 NO; ②NaOH 溶液能吸收 NO_2 , 不能吸收 NO。

(1) 装置 F 的名称为 _____, 装置的连接顺序为 a → _____。

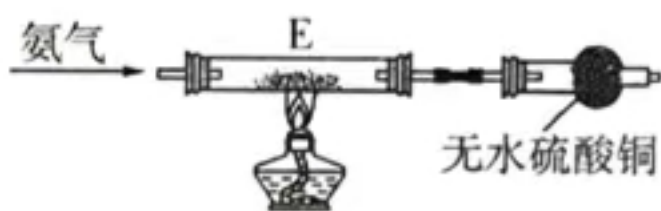
(2) 装置 A 中发生反应的离子方程式为 _____。

装置 C 中发生反应的离子方程式为 _____。

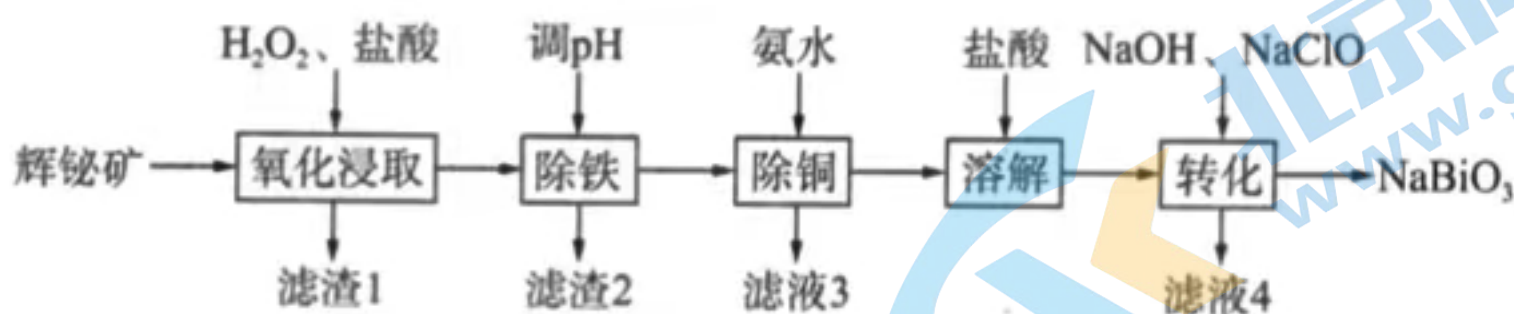
(3) 装置 D 的作用为 _____。

(4) E 装置中可观察到的现象为 _____。

(5) 反应一段时间后拆下 E 装置, 连接为如下图装置, 一段时间后无水硫酸铜变蓝色, 写出通入氨气后 E 装置中发生反应的化学方程式: _____, 该反应可证明氨气具有 _____ 性。



20.(13分)铋(Bi)的化合物广泛应用于电子、医药等领域。由辉铋矿(主要成分为 Bi_2S_3 , 含 FeS 、 CuO 、 SiO_2 等杂质)制备 NaBiO_3 的工艺流程如下:



已知:

i. NaBiO_3 难溶于冷水;

ii. “氧化浸取”时,铋元素转化为 Bi^{5+} ,硫元素转化为硫单质;

iii. $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^-$.

回答下列问题。

(1) “氧化浸取”步骤中温度升高可以增大速率,但高于 50°C 时浸取速率会下降,其可能的原因是_____。滤渣1经过除硫后的另一种成分在工业上用途广泛,写出一种用途:_____。

(2) “氧化浸取”时, FeS 发生反应的离子方程式为_____。

(3) “除铁”步骤中调节 pH 最好选用的试剂为_____ (填字母)。

A. 稀硫酸

B. 碳酸钠

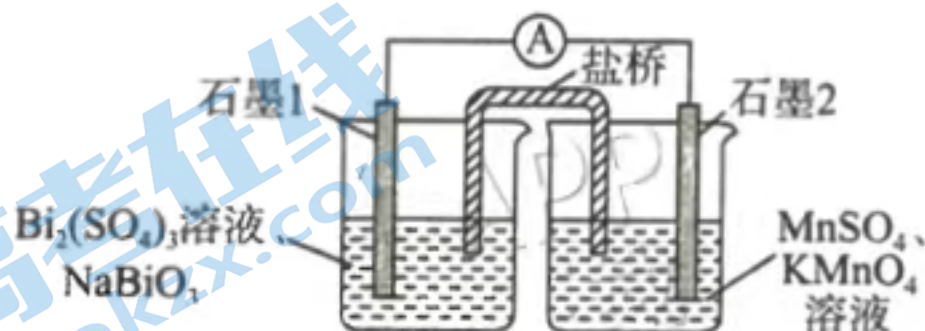
C. 三氧化二铋

D. 氨水

(4) “转化”时,生成 NaBiO_3 的反应中氧化剂与氧化产物的物质的量之比为_____。

(5) NaBiO_3 产品纯度的测定。取 NaBiO_3 产品 $w\text{ g}$,加入足量稀硫酸和 $a\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ FeSO}_4$ 稀溶液 10 mL 使其完全反应(Bi 被还原为 +3 价),再用 $b\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标准溶液滴定溶液中剩余的 Fe^{2+} (Cr 被还原为 +3 价),恰好消耗 $10\text{ mL}\text{ K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标准溶液。该产品的纯度为_____ (用含 w 、 a 、 b 的代数式表示)。

(6) 组装为下图装置后发现导线中电流方向为石墨1→石墨2,则该装置的负极为_____,石墨2电极上的电极反应式为_____。



化学参考答案及评分意见

1. B 【解析】定窑瓷枕是由陶瓷制成,不含合金成分,A 错误;西周兽面纹青铜盃是由青铜制成,青铜是最早的合金材料,B 正确;翠玉白菜主要成分是玉石,不含合金,C 错误;广彩开光外国风景图大瓷碗主要是由陶瓷制成,不含合金,D 错误。
2. B 【解析】制取高度酒的方法是蒸馏,蒸馏是利用沸点不同,酒精的沸点比水的低,A 正确; SiO_2 不导电,用作光导纤维是传递的光信号,B 错误;维生素 C 用作食品中的防腐剂,是因为维生素 C 有较强的还原性,C 正确; Fe_2O_3 在空气中性质稳定,常用作颜料和油漆,D 正确。
3. D 【解析】碘单质遇淀粉变蓝色是特性,不能推断溴单质遇淀粉也变蓝色,A 错误; Na_2SO_3 在空气中易变质,是因为+4 价硫元素很容易被氧化,而碳酸钠在空气中非常稳定,B 错误;HF 是弱酸,C 错误;同族元素的氢化物由上往下还原性增强,D 正确。
4. A 【解析】NO 在水中的溶解度较小,可用排水法收集,A 正确; $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体不是沉淀,不能用过滤的方法提纯,B 错误;用图中所给装置制取的 CO_2 中有 HCl 杂质, NaAlO_2 溶液中产生沉淀,不能证明是由 CO_2 产生的沉淀,也可能是由 HCl 产生的沉淀,C 错误;加热固体不能用蒸发皿,应该用坩埚,另外加热 $\text{FeCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 制取无水 FeCl_2 应该在 HCl 的气氛下加热,D 错误。
5. C 【解析】A 项,加入蒸馏水,呈蓝色的是无水硫酸铜,不溶于水的是硫酸钡,溶液呈无色的是硫酸钠,可以检验;B 项,加入蒸馏水, Na_2O_2 与水反应产生无色无味气体,碳酸钠中滴加少量水会结成块状生成 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, NaHCO_3 中滴加少量水不会结成块状,可以检验;C 项,加入蒸馏水,均得到无色溶液,不能检验;D 项,浓硫酸是粘稠液体,并且溶于水放出大量热, NaOH 溶液与水混合不发热,苯与水混合分层,可以检验。
6. A 【解析】84 消毒液的有效成分是 NaClO ,不是 NaClO_2 ,A 错误;出芽酵母菌可以催化面粉发酵,B 正确;钢铁生锈需要 O_2 和 H_2O ,将铁丝分别放在有水和无水环境中观察较长时间,验证钢铁在有水存在的条件下更容易生锈,C 正确;厨房纸巾比普通纸巾表面积大,吸附油污能力强,D 正确。
7. C 【解析】钢铁的腐蚀中正极电极反应式为 $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{OH}^-$,A 正确;酸雨地区雨水中的电解质浓度大,会加快钢铁的腐蚀,B 正确; $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 生成 $\text{FeO}(\text{OH})$ 反应的化学方程式为 $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 4\text{FeO}(\text{OH}) + 2\text{H}_2\text{O}$,C 错误;结合题干信息,铁锈中的硫酸盐加速电子传递,有一定的催化剂作用,D 正确。
8. D 【解析】向 NaAlO_2 溶液中通入过量 CO_2 生成的产物是 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀和 NaHCO_3 ,A 错误; NaHSO_4 应拆写成 $\text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$,B 错误;向 NaNO_3 溶液中通入 SO_2 ,酸性条件下 NO_3^- 将 SO_2 氧化为 SO_4^{2-} , NO_3^- 中氮元素被还原为 NO ,C 错误;当 $n(\text{Fe}) : n(\text{HNO}_3) = 1 : 4$ 时,发生的反应为 $\text{Fe} + \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \longrightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$,当 $n(\text{Fe}) : n(\text{HNO}_3) = 1 : 3$ 时,可假设是 3 mol HNO_3 ,消耗 0.75 mol Fe ,生成 0.75 mol Fe^{3+} ,再加入 0.25 mol Fe ,则生成 0.75 mol Fe^{2+} ,剩余 0.25 mol Fe^{3+} ,即溶液中 $n(\text{Fe}^{2+}) : n(\text{Fe}^{3+}) = 3 : 1$,由此可得离子方程式为 $4\text{Fe} + 3\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ \longrightarrow 3\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+} + 3\text{NO} \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$,D 正确。
9. C 【解析】环丁烷与环丙烷的最简式均为 CH_2 ,1.4 g CH_2 的物质的量为 0.1 mol,含有的氢原子数为 $0.2N_A$,A 正确;标准状况下,22.4 L 气体物质的量是 1 mol, Cl_2 、 H_2 和 CO 均为双原子分子,则混合气体中含有 $2N_A$ 个原子,B 正确;100 g 质量分数为 32% 的甲醇溶液中含有甲醇的质量是 32 g,物质的量是 1 mol,1 mol CH_3OH 所含的氢原子数为 $4N_A$,但 100 g 溶液中还有 68 g H_2O ,水分子中也含有氢原子,所以 100 g 溶液中含有的氢原子数大于 $4N_A$,C 错误;铁粉与硫、碘反应均生成+2 价铁元素,所以 5.6 g 的铁粉分别与足量硫粉、碘单质充分反应,转移的电子数均为 $0.2N_A$,D 正确。

10.D 【解析】由图 2 可知 $\text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -285 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, A 正确;

由图 1 可得 ① $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +243 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,

由图 2 可得 ② $\text{C}(\text{s}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H = -109 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,

根据盖斯定律 ① + ② 得, $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +134 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, B 正确;

由图 1 或图 2 均可得出 $\text{O}=\text{O}$ 的键能为 $494 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, C 正确;

$\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -285 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} + 243 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -42 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, D 错误。

11.C 【解析】铁的还原性比铜的强,而常温下,铁片与浓硝酸会发生钝化,导致现象不明显, A 错误;向碳酸钙的悬浊液中通入无色气体,悬浊液逐渐变澄清,气体不一定是 HCl ,也可能是 CO_2 等, B 错误;铁比银活泼,在组成的原电池中铁作负极,铁失电子产生的 Fe^{2+} 与 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 反应生成蓝色沉淀, C 正确;溴水、碘水由于浓度不同,溶液均有可能呈现黄色,所以向某无色溶液中通入 Cl_2 ,溶液变黄色,不能证明原溶液中有 Br^- , D 错误。

12.B 【解析】若要产生葡萄糖酸,则 ② 室中的 GCOO^- 移向 ③ 室,双极膜中的膜 c 产生的 H^+ 进入 ③ 室,最终在 ③ 室中生成 GCOOH ,所以膜 b 是阴离子交换膜; ② 室中的 Na^+ 进入 ① 室,同时电极 M 处产生 OH^- , ① 室中产生 NaOH ,所以膜 a 为阳离子交换膜, M 为阴极, A、C 正确; ⑤ 室中的 GCOO^- 移向 ⑥ 室, N 电极上产生 H^+ , 电极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \longrightarrow 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \uparrow$, D 正确; ⑤ 室中的 Na^+ 进入 ④ 室,双极膜中的膜 d 产生的 OH^- 进入 ④ 室, ④ 室中的产物为 NaOH , B 错误。

13.D 【解析】放电时,负极反应为 $\text{Al} - 3\text{e}^- + 7\text{AlCl}_4^- \longrightarrow 4\text{Al}_2\text{Cl}_7^-$, 正极反应为 $\text{S} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{S}^{2-}$, 总反应为 $2\text{Al} + 3\text{S} + 14\text{AlCl}_4^- \longrightarrow 8\text{Al}_2\text{Cl}_7^- + 3\text{S}^{2-}$, A 正确; 充电时,阴极反应为 $4\text{Al}_2\text{Cl}_7^- + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Al} + 7\text{AlCl}_4^-$, 阳极反应为 $\text{S}^{2-} - 2\text{e}^- \longrightarrow \text{S}$; 离子交换膜两侧阳离子相同,因此选用阳离子交换膜, C 正确; 充电时, M 极为阳极, Al_2Cl_7^- 在阴极被还原, D 错误。

14.B 【解析】检验溶液中的 SO_4^{2-} 需要先加盐酸,排除 Ag^+ 、 SO_3^{2-} 、 CO_3^{2-} 等离子的干扰,再加入 BaCl_2 溶液, A 错误; 图示中 $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ 在酸性条件下氧化 SO_2 , 结合得失电子守恒和电荷守恒、质量守恒可以写出反应的离子方程式为 $2\text{Ce}^{4+} + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Ce}^{3+} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$, B 正确; 反应 ② 中氧化剂是 O_2 , 氧化产物是 $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$, 根据得失电子守恒可判断二者的物质的量之比为 1 : 4, C 错误; 根据总反应 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Ce}(\text{SO}_4)_2} 2\text{H}_2\text{SO}_4$, $n(\text{O}_2) = 0.5n(\text{SO}_2) = 0.5 \times \frac{224 \times 10^{-3} \text{ L}}{22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.005 \text{ mol}$, $m(\text{O}_2) = 0.005 \text{ mol} \times 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0.16 \text{ g}$, D 错误。

15.A 【解析】阳极泥“焙烧”时,硫化亚铜与氧气高温条件下反应生成氧化铜、二氧化硫,反应的化学方程式为

$\text{Cu}_2\text{S} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CuO} + \text{SO}_2$, A 正确; 铵盐受热易分解,并且 SO_3^{2-} 易被氧化,所以不能用直接加热蒸发结晶的方法得到 $\text{NH}_4[\text{Au}(\text{SO}_3)_2]$, B 错误; 滤渣酸溶时,铂与氯气、盐酸反应转化为 PtCl_6^{2-} , 反应的离子方程式为 $\text{Pt} + 2\text{Cl}_2 + 2\text{Cl}^- \longrightarrow \text{PtCl}_6^{2-}$, C 错误; 用盐酸“酸溶”铂和金的过程中 Cl_2 作氧化剂,并且 +4 价铂元素和 +3 价金元素分别与 Cl^- 形成配合物,不能得出盐酸的氧化性强于硝酸的结论, D 错误。来源:高三标答公众号

16.B 【解析】反应 I 的活化能大于反应 II 的活化能,所以反应 I 为决速步骤, A 正确; 图中给出的是单个 NaHSO_3 反应的能量变化,而热化学方程式表示的是 1 mol NaHSO_3 参与反应的能量变化, B 错误; 结合图像可知反应 I 的离子方程式为 $\text{HSO}_3^- + \text{NO}_2 \longrightarrow \text{HNO}_2 + \text{SO}_3^-$, C 正确; HSO_3^- 与 NO_2 发生的总反应的离子方程式为 $\text{HSO}_3^- + 2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HNO}_2 + \text{HSO}_3^-$, 所以消耗 1 mol NaHSO_3 可处理含 2 mol NO_2 的废气,其质量是 92 g, D 正确。

关注北京高考在线官方微信: 京考一点通 (微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息


17.(13分)

(1) $+79.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (1分)

(2) $\text{NH}_3(\text{g}) + \frac{3}{4}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \frac{1}{2}\text{N}_2(\text{g}) + \frac{3}{2}\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -406.75 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2分)

$2\text{NH}_3 + 6\text{OH}^- - 6\text{e}^- \longrightarrow \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(3) 946 (1分)

(4)  (1分) $-10 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2分)

(5) $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$ (2分) $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2 + 10 \cdot \text{OH} \longrightarrow 2\text{CO}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{HCl}$ (2分)




【解析】(1) ② - ① × 2 可得 $\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$,

所以 $\Delta H = -290 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - (-184.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) \times 2 = +79.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) $\frac{\text{②} + \text{①} \times 3}{4}$ 可得出 $\text{NH}_3(\text{g}) + \frac{3}{4}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \frac{1}{2}\text{N}_2(\text{g}) + \frac{3}{2}\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, 所以 $\Delta H = \frac{-2317 + 230 \times 3}{4} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} =$

$-406.75 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。碱性条件下 NH_3 在负极上失电子, 电极反应式为 $2\text{NH}_3 + 6\text{OH}^- - 6\text{e}^- \longrightarrow \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ 。

(3) $\Delta H =$ 反应物的键能之和 - 生成物的键能之和 $= 4 \times 391 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} + 193 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} + 2 \times 243 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - 4 \times 432 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -431 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 所以 $a = 946$ 。

能量越低越稳定, 所以最稳定的是 ; 根据图像可以看出  (l) \longrightarrow  (l) $\Delta H = -10 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(5) 电解时阴极产生 H_2 和 OH^- , 电极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$; 阳极产生 $\cdot \text{OH}$, 1 个 $\cdot \text{OH}$ 在反应中得 1 个 e^- 生成 OH^- , 所以 $\cdot \text{OH}$ 与二氯乙烷反应的化学方程式为 $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2 + 10 \cdot \text{OH} \longrightarrow 2\text{CO}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{HCl}$ 。

18.(13分)

(1) KSCN (答案合理即可) (1分) $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ \longrightarrow 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(2) $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (1分)

(3) 加入足量稀盐酸, 充分反应, 溶液中仍有黑色固体剩余 (答案合理即可) (2分)

(4) FeCl_2 (1分, 答案合理即可) $\text{Fe}^{2+} - \text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}^{3+}$ (2分) 正极 (2分) $\text{Ag} - \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag}^+$ (2分)

【解析】(1) 溶液中的 Fe^{3+} 常用 KSCN 溶液检验, 溶液中 Fe^{2+} 被氧化为 Fe^{3+} 的离子方程式为

$4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ \longrightarrow 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

(2) 对比实验应做到只有 1 个变量, 所以选用 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硝酸钠溶液。

(3) 剩余固体中可能有铁粉, 所以应用稀盐酸或稀硫酸将其溶解后, 若仍有固体剩余, 则证明黑色固体中含有 Ag。

(4) 证明 Ag^+ 可以将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} , 则原电池中负极发生的电极反应一定是 $\text{Fe}^{2+} - \text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}^{3+}$, 正极发生的电极反应一定是 $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag}$; 电流表指针反向偏转后, 石墨电极为正极, 发生的电极反应一定是 $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}^{2+}$, Ag 电极是负极, 发生的电极反应一定是 $\text{Ag} - \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag}^+$ 。

19.(13分)

(1) 球形干燥管 (1分) $\text{f} \rightarrow \text{e} \rightarrow \text{j} \rightarrow \text{i} \rightarrow \text{h}$ (或 g) $\rightarrow \text{g}$ (或 h) $\rightarrow \text{b} \rightarrow \text{c} \rightarrow \text{d}$ (2分)

(2) $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \longrightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ (2分) $2\text{NO}_2 + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{NO}_3^- + \text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

(3) 吸收挥发出来的硝酸蒸气和产生的 NO_2 (2分)

关注北京高考在线官方微信: 京考一点通 (微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息

(4) 红色粉末变为黑色(1分)

(5) $2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \xrightarrow{\Delta} 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ (2分) 还原(1分)

【解析】首先利用铜与稀硝酸反应生成 NO, 由于硝酸具有挥发性, 所以制得的 NO 中会混有硝酸蒸气, 故先将产生的气体通过装置 D 除去可能产生的 NO_2 和挥发出来的硝酸蒸气, 再通过装置 F 干燥, 得到纯净干燥的 NO, 然后进入装置 E 中与铜粉反应, 最后处理多余的 NO。由于 NaOH 溶液不与 NO 反应, 而浓硝酸可将 NO 氧化为 NO_2 , 所以先通过装置 B 氧化 NO, 再通过装置 C 吸收。

(1) 装置 F 的名称为球形干燥管, 上述装置的连接顺序为 $a \rightarrow f \rightarrow e \rightarrow j \rightarrow i \rightarrow h$ (或 g) $\rightarrow g$ (或 h) $\rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$ 。

(2) 装置 A 中稀硝酸与铜粉反应的离子方程式为 $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \longrightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 。C 中发生反应的离子方程式为 $2\text{NO}_2 + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{NO}_3^- + \text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$ 。

(3) 装置 D 的作用为吸收挥发出来的硝酸蒸气和产生的 NO_2 。

(4) 反应一段时间后装置 E 的铜粉变为 CuO , 故观察到的现象为红色粉末变为黑色。

(5) 根据题意可知, 在加热条件下 CuO 与氨气反应生成 H_2O , 所以反应的化学方程式为

$2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \xrightarrow{\Delta} 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$, 反应中氨气表现还原性。

20. (13分)

(1) 高于 50°C 时盐酸挥发, H_2O_2 分解(1分) 作光导纤维、石英坩埚等(1分)

(2) $(\text{S} + \text{H}^+) + 6\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{S} + 6\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(3) C(1分)

(4) 1:1(2分)

(5) $\frac{140a - 840b}{w} \%$ (或 $\frac{1.4a - 8.4b}{w} \times 100\%$) (2分)

(6) 石墨 2(2分) $\text{Mn}^{2+} - 5\text{e}^- + 4\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+$ (2分)

【解析】(1) 辉铋矿主要成分为 Bi_2S_3 , 含 FeS 、 CuO 、 SiO_2 等杂质, 向辉铋矿中加入 H_2O_2 和盐酸进行“氧化浸取”, 发生的反应有: $\text{Bi}_2\text{S}_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Bi}^{3+} + 3\text{S} + 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $2\text{FeS} + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{S} + 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CuO} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$, 得到含 S 和 SiO_2 的滤渣 1。高于 50°C 时浸取速率下降, 其可能的原因是盐酸挥发, H_2O_2 分解。

(2) “氧化浸取”时, FeS 与 H_2O_2 、 H^+ 发生反应: $2\text{FeS} + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{S} + 6\text{H}_2\text{O}$ 。

(3) 该工艺主要是提取 Bi 并制取 NaBiO_3 , 从不引入杂质的角度考虑加入 Bi_2O_3 最好。

(4) 除铜后得到氢氧化铋沉淀, 加入盐酸溶解滤渣, 再加入 NaOH、NaClO, 发生反应 $\text{Na}^+ + \text{ClO}^- + \text{Bi}^{3+} + 4\text{OH}^- \longrightarrow \text{NaBiO}_3 \downarrow + \text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$, 得到产品 NaBiO_3 。氧化剂和氧化产物的物质的量之比为 1:1。

(5) NaBiO_3 中加入稀硫酸和 FeSO_4 溶液, Bi 被还原为 +3 价, 根据得失电子守恒可得关系式 $\text{NaBiO}_3 \sim 2\text{FeSO}_4$, 剩余的 Fe^{2+} 与 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 反应, 二者的关系式为 $6\text{Fe}^{2+} \sim \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, 所以 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 消耗的 Fe^{2+} 的物质的量为 $0.06b \text{ mol}$, NaBiO_3 消耗的 FeSO_4 的物质的量为 $(0.01a - 0.06b) \text{ mol}$, NaBiO_3 的物质的量为 $\frac{0.01a - 0.06b}{2} \text{ mol}$, 该

产品的纯度为 $\frac{280 \times \frac{0.01a - 0.06b}{2}}{w} \times 100\% = \frac{140a - 840b}{w} \%$ 。

(6) 原电池装置中电流由正极流向负极, 所以石墨 2 是负极, 电极反应式为 $\text{Mn}^{2+} - 5\text{e}^- + 4\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+$ 。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 50W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数千场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

