

# 沈阳二中 2023—2024 学年度下学期 4 月阶段考试

## 高一（26 届）化学试题

说明：1. 测试时间：75 分钟 总分：100 分

2. 客观题涂在答题纸上，主观题答在答题纸的相应位置上  
可能用到的相对原子质量：

H:1 C:12 N:14 O:16 Na:23 Mg:24 S:32 Pb:207

### 第 I 卷（45 分）

一、选择题（本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分，每题只有一项符合题意）

1. 化学与生产、生活、科研密切相关。下列说法错误的是

- A. 氮化硅陶瓷、光导纤维、硅酸盐水泥均属于新型无机非金属材料
- B. 火箭发射时使用液氢和液氧作推进剂，是利用燃烧反应提供能量
- C. 月球探测器使用的太阳能电池板，其主要成分是单质硅
- D. 制造月球探测器中的瞄准镜时使用的光导纤维，其主要成分是二氧化硅

2. 化学反应中一定伴随着能量的变化，下列有关能量的说法正确的是

- A. 相同条件下，等物质的量的硫蒸气和硫粉分别完全燃烧，后者放出热量多
- B. 101kPa 时， $2\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H = -221\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，所以碳的燃烧热等于  $110.5\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. 在稀水溶液中  $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -57.3\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，将含  $0.5\text{molH}_2\text{SO}_4$  的浓硫酸与含  $1\text{molNaOH}$  的溶液混合时，放出的热量大于  $57.3\text{kJ}$
- D.  $500^\circ\text{C}$ 、 $30\text{MPa}$  下，将  $0.5\text{molN}_2$  和  $1.5\text{molH}_2$  置于密闭容器中充分反应生成  $\text{NH}_3(\text{g})$ ，放热  $19.3\text{kJ}$ ，其热化学方程式为



3. 下列实验方案中，可以达成实验目的的是

选项	实验目的	实验方案
A	检验溶液中是否含有 $\text{NH}_4^+$	向溶液中加入 $\text{NaOH}$ 溶液，观察是否有能使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体产生
B	验证非金属性 $\text{C} > \text{Si}$	向 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ 溶液中通入过量 $\text{CO}_2$
C	除去粗盐中含有 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 的试剂加入顺序	向该溶液中先加入 $\text{NaOH}$ 溶液、再加 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液，最后加 $\text{BaCl}_2$ 溶液
D	除去 $\text{SO}_2$ 中含有的 $\text{HCl}$	将气体通入饱和 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中

A. A                                      B. B                                      C. C                                      D. D

4. 下列说法正确的是

- A. 过量的  $\text{SO}_2$  使紫色石蕊试液先变红后褪色，说明  $\text{SO}_2$  具有酸性和漂白性
- B. 浓硝酸在光照下颜色变黄，说明浓硝酸具有不稳定性
- C. 向金属铜与浓硫酸反应后混合液中直接加入蒸馏水，变蓝色证明混合液中含有铜离子
- D. 纯锌与稀硫酸反应制氢气比粗锌慢，因为粗锌中含有比锌稳定的金属杂质使锌作正极

5. 在下列溶液中，一定能大量共存的离子组是

- A. 在强酸性溶液中： $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{HCO}_3^-$
- B. 加入金属铝有  $\text{H}_2$  产生的溶液中： $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$
- C. 含有大量  $\text{Fe}^{3+}$  的溶液中： $\text{SCN}^-$ 、 $\text{I}^-$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Br}^-$
- D. 滴入酚酞变红的溶液中： $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{AlO}_2^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$

6. 周期表中 **IVA** 族元素及其化合物应用广泛，甲烷具有较大的燃烧热 ( $890.3\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

，是常见燃料；Si、Ge 是重要的半导体材料，硅晶体表面  $\text{SiO}_2$  能与氢氟酸(HF，弱酸)反应生成  $\text{H}_2\text{SiF}_6$  ( $\text{H}_2\text{SiF}_6$  在水中完全电离为  $\text{H}^+$  和  $\text{SiF}_6^{2-}$ )；1885 年德国化学家将硫化锗 ( $\text{GeS}_2$ ) 与  $\text{H}_2$  共热制得了门捷列夫预言的类硅—锗；下列化学反应表示正确的是

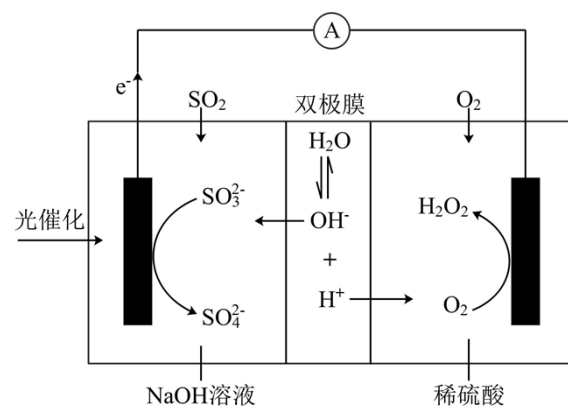
- A.  $\text{SiO}_2$  与 HF 溶液反应： $\text{SiO}_2 + 6\text{HF} = 2\text{H}^+ + \text{SiF}_6^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. 高温下  $\text{H}_2$  还原  $\text{GeS}_2$ ： $\text{GeS}_2 + \text{H}_2 = \text{Ge} + 2\text{H}_2\text{S}$
- C. 铅蓄电池放电时的正极反应： $\text{Pb} - 2\text{e}^- + \text{SO}_4^{2-} = \text{PbSO}_4$
- D. 甲烷的燃烧： $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = 890.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

7. 我国科研人员将单独脱除  $\text{SO}_2$  的反应与  $\text{H}_2\text{O}_2$  的制备反应相结合，实现协同转化。

①单独制备  $\text{H}_2\text{O}_2$ ： $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}_2$ ，不能自发进行；

②单独脱除  $\text{SO}_2$ ： $4\text{OH}^- + 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，能自发进行。

协同转化装置如图(在电场作用下，双极膜中间层的  $\text{H}_2\text{O}$  解离为  $\text{OH}^-$  和  $\text{H}^+$ ，并向两极迁移)。下列分析错误的是



- A. 左侧电极电势比右侧电极电势低
- B. 产生  $\text{H}_2\text{O}_2$  的电极反应： $\text{O}_2 + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}_2$
- C. 反应过程中不需补加稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- D. 协同转化总反应： $\text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$

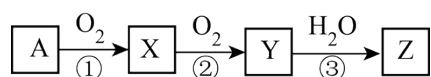
8. 最近意大利罗马大学的科学家获得了极具理论研究意义的  $\text{N}_4$  分子。 $\text{N}_4$

分子结构如右图所示，已知断裂 1 mol N—N 吸收 167 kJ 热量，生成 1 mol N≡N 放出 942 kJ 热量，根据以上信息和数据，下列说法正确的是



- A.  $N_4$  属于一种新型的化合物
- B.  $N_4$  与  $N_2$  互称为同位素
- C.  $N_4$  化学性质比  $N_2$  稳定
- D. 1 mol  $N_4$  气体转变为  $N_2$  将放出 882 kJ 热量

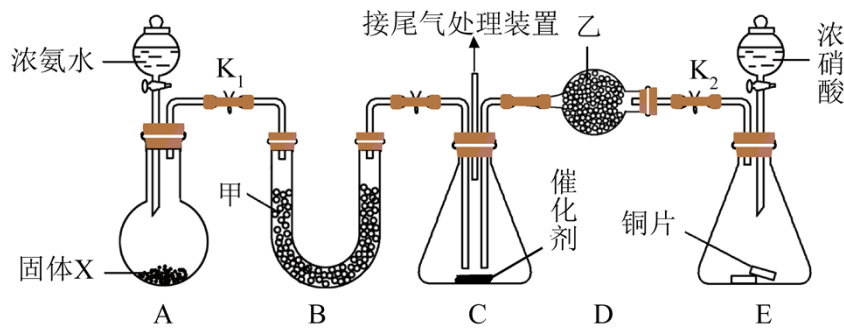
9. A、X、Y、Z 是中学化学常见物质，它们之间在一定条件下可以发生如图所示的转化关系(部分反应中的  $H_2O$  没有标注)，其中 A、X、Y、Z 均含有同一种元素。



下列有关叙述错误的是

- A. 若 A 为碳单质，则 Z 为碳酸
- B. 若 A 为  $H_2S$ ，Z 为硫酸，则 X 可与 A 反应生成单质 S
- C. 若 A 为非金属单质或非金属氢化物，则 Z 不一定能与金属铜反应生成 Y
- D. 若反应①②③都是氧化还原反应，则 A、X、Y、Z 中含有的同一种元素一定呈现四种化合价

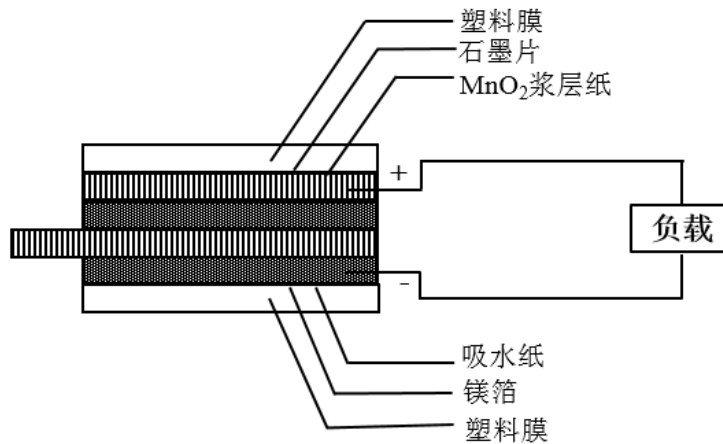
10.  $NH_3$  可用作脱硝剂。某科研小组为了探究  $NO_2$  能否被  $NH_3$  还原，设计的装置如图所示(夹持、加热装置已略去， $K_1$ 、 $K_2$  为止水夹)：



下列说法正确的是

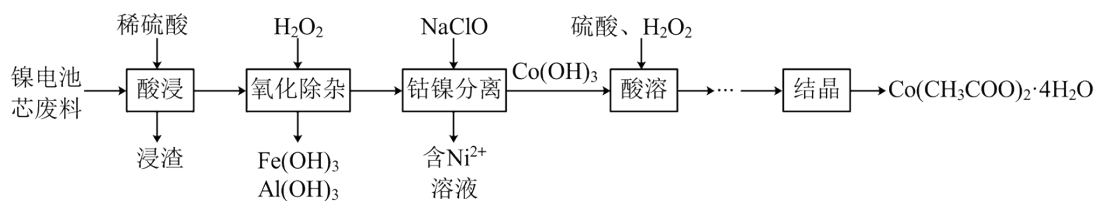
- A. 固体 X 可以是无水  $\text{CaCl}_2$
- B. 甲、乙试剂均可以是  $\text{P}_2\text{O}_5$
- C. 实验时宜先通入  $\text{NO}_2$ ，再通入  $\text{NH}_3$  有利于减少空气对实验的干扰
- D. 生成  $\text{NO}_2$  的反应中  $n(\text{还原剂}): n(\text{氧化剂})=1: 4$

11. 某滴水活化纸电池的结构如图所示，其中吸水纸由涂有复合粉和  $\text{KOH}$  溶液的滤纸烘干得到，反应总方程式为  $\text{Mg}+2\text{MnO}_2+\text{H}_2\text{O}=\text{Mn}_2\text{O}_3+\text{Mg}(\text{OH})_2$ 。下列说法正确的是



- A. 负极材料为石墨片，正极材料为镁箔
- B. 电池工作时，内电路电流由石墨片流向镁箔
- C. 电池工作时，正极电极反应式为  $2\text{MnO}_2+2\text{e}^-+\text{H}_2\text{O}=\text{Mn}_2\text{O}_3+2\text{H}^+$
- D. 电池工作时可能发生副反应： $\text{Mg}+2\text{H}_2\text{O}=\text{H}_2 \uparrow +\text{Mg}(\text{OH})_2$

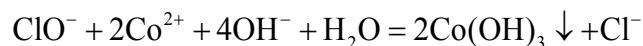
12. 镍电池芯废料中主要含有金属镍，还含有金属钴、铁、铝。一种从镍电池芯废料中回收金属的工艺流程如下：



下列说法正确的是

- A. “酸溶”时，若改用浓硫酸，反应速率更快，效果更好  
 B.  $\text{H}_2\text{O}_2$  在“氧化除杂”和“酸溶”中的作用不同

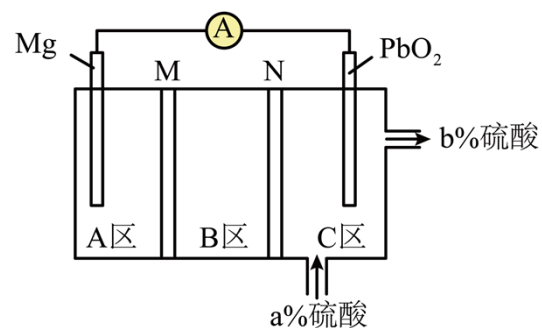
C. “钴镍分离”时发生反应的离子方程式为



D. “结晶”时，快速蒸发溶液，得到的晶体颗粒较大

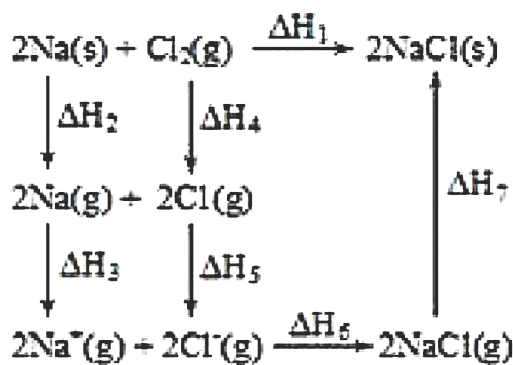
13. 科学家发明了一种  $\text{Mg}-\text{PbO}_2$  电池，电解质为  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{NaOH}$ ，通过 M 和 N 两种离子交换膜将电解质溶液隔开，形成 A、B、C 三个电解质溶液区域（已知：

$a > b$ ），装置如图，下列说法不正确的是



- A.  $\text{Na}^+$  通过 M 膜移向 B 区，离子交换膜 N 为阴离子交换膜  
 B. B 区域的电解质浓度逐渐减小  
 C. 放电时，Mg 电极反应为  $\text{Mg} - 2\text{e}^- + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2$   
 D. 消耗 2.4g Mg 时，A 区域电解质溶液减少 8g

14. 2mol 金属钠和 1mol 氯气反应的能量关系如图所示，下列说法不正确的是



A.  $\Delta H_5 < 0$ , 在相同条件下,  $2\text{Br}(g)$  的  $\Delta H_5' > \Delta H_5$

B.  $\Delta H_4$  的数值上和  $\text{Cl}-\text{Cl}$  共价键的键能相等

C.  $\Delta H_2 + \Delta H_3 + \Delta H_6 + \Delta H_7 = \Delta H_1$

D.  $\Delta H_7 < 0$ , 其原因可能是破坏了分子间作用力, 却形成了离子键

15. 将一包由  $\text{Cu}$ 、 $\text{Cu}_2\text{O}$  和  $\text{CuO}$  组成的混合物均分成两份: 一份混合物在加热条件下与  $\text{H}_2$  充分反应, 将固体全部转化成铜粉时固体质量减少了  $6.4\text{g}$ ; 向另一份混合物中加入  $800\text{mL HNO}_3$  溶液恰好完全反应生成  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  和  $\text{NO}$  (假设不产生其他还原产物), 这些  $\text{NO}$  和  $3.36\text{LO}_2$  (标准状况) 混合并通入足量水中, 气体全部被吸收生成  $\text{HNO}_3$ 。则该硝酸的物质的量浓度为

A.  $1.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

B.  $2.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

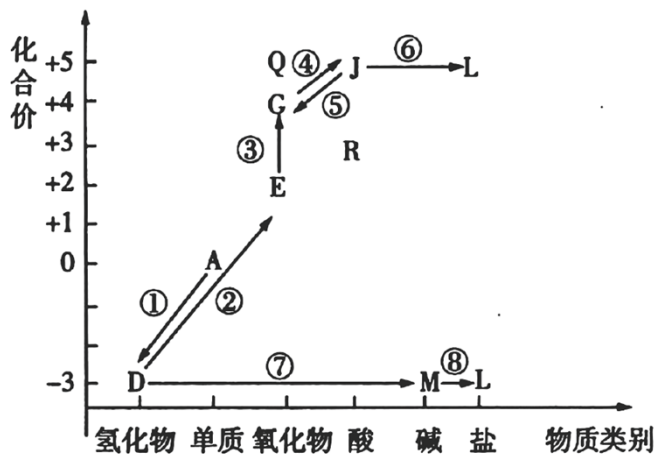
C.  $3.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

D.

$4.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

## 第 II 卷 (55 分)

16. 从元素化合价和物质类别两个角度学习、研究物质的性质, 是一种行之有效的方法。以下是氮元素形成物质的价类二维图及氮的循环的部分信息。



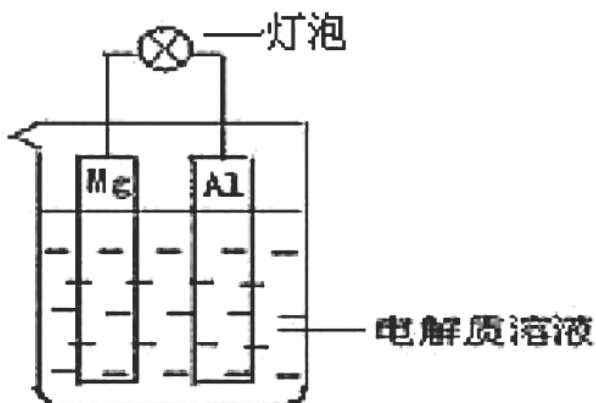
(1) ②是工业制硝酸的重要一步，该反应的化学方程式是：\_\_\_\_\_。

(2) Cu 与 J 的浓溶液反应的化学方程式是：\_\_\_\_\_，该反应实验现象为：\_\_\_\_\_。

(3) D 在一定条件下可以将 G 转化为对环境无害的物质，请写出相关方程式：\_\_\_\_\_，请写出 D 的另一种用途\_\_\_\_\_。

(4) L 在水体中过多蓄积会导致水体富营养化。将水体调节为酸性后加入适量 NaClO，可将 L 中的阳离子转化为无污染气体后去除。写出 L 与 NaClO 反应的离子方程式：\_\_\_\_\_。

(5) 如图所示装置可构成原电池。试回答下列问题：

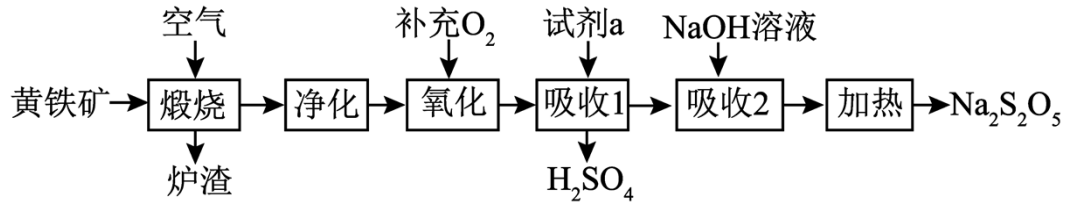


①电解质溶液为 J 的稀溶液时，灯泡发亮，则 Al 电极反应式为：\_\_\_\_\_；



②电解质溶液为 NaOH 溶液时，灯泡发亮，则 Al 电极反应式为：\_\_\_\_\_。

17. 硫酸的消耗量是衡量一个国家化学工业发展水平的标志。以黄铁矿（主要成分为  $\text{FeS}_2$ ）为原料生产  $\text{H}_2\text{SO}_4$  和  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 。



请回答下列问题：

(1)  $\text{FeS}_2$  中铁元素的化合价为\_\_\_\_\_；试剂 a 为\_\_\_\_\_；

(2)  $\text{FeS}_2$  可和盐酸发生复分解反应生成一种不稳定的液态化合物，该化合物的电子式：  
\_\_\_\_\_

(3) 煅烧时主要反应的化学方程式为\_\_\_\_\_；

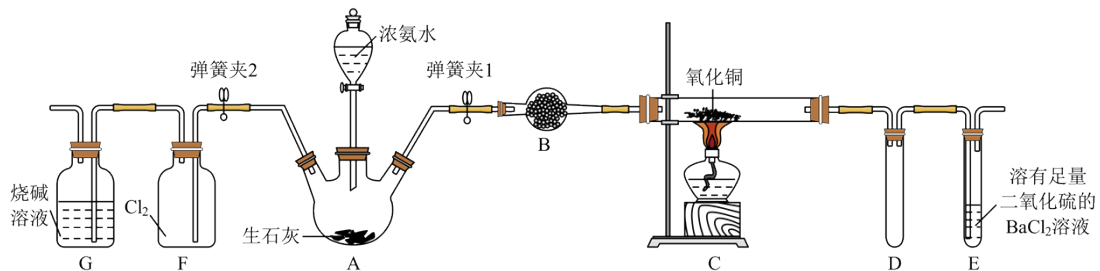
(4) “氧化”时，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_；

(5)  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  可用于葡萄酒的抗氧化剂，用碘液可以测定葡萄酒中  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  的含量，请写出其反应的离子方程式：\_\_\_\_\_。

若要检验  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  是否变质生成了  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ，所用的试剂是\_\_\_\_\_。

(6) 在测定某葡萄酒中  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  的含量时，取 100.00mL 葡萄酒样品，消耗  $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  碘液 20.00mL，样品中  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  的含量为\_\_\_\_\_  $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

18. 下图是快速制备氨气以及验证其性质的组合装置，部分固定装置未画出。



(1) A 中盛放浓氨水的仪器名称是\_\_\_\_\_，装置 D 的作用是\_\_\_\_\_；

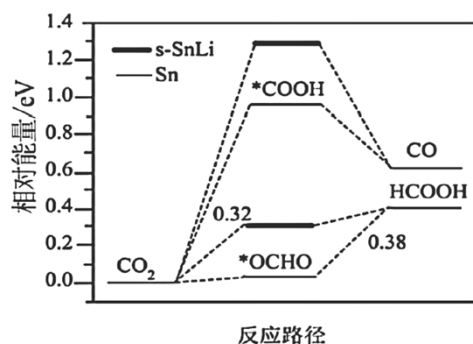
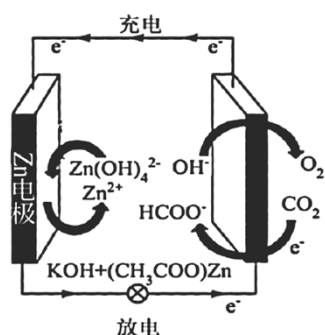
(2) 点燃 C 处酒精灯, 关闭弹簧夹 2, 打开弹簧夹 1, 从分液漏斗放出浓氨水至浸没固体后关闭分液漏斗, 稍候片刻, 装置 C 中黑色固体逐渐变紫红色, 装置 E 中长导管处冒出大量气泡, 装置 B 的试剂是\_\_\_\_\_ C 中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_

(3) 一段时间后, 装置 E 中出现白色沉淀, 写出生成该白色沉淀的离子方程式  
\_\_\_\_\_;

(4) 关闭弹簧夹 1, 打开弹簧夹 2, 残余气体进入 F 中, 装置 F 中产生白烟, 同时发现 G 中溶液迅速倒吸流入 F, 则 F 中参加该反应的氧化剂和还原剂的物质的量之比为  
\_\_\_\_\_。

19. 完成下列问题.

(1) 我国科研团队设计了一种表面锂掺杂的锡纳米粒子催化剂 s-SnLi 可提高电催化制甲酸盐的产率, 同时释放电能, 实验原理如图所示.



①放电时, 正极的电极反应为\_\_\_\_\_. 若使用铅蓄电池为该装置充电, 产生  $1\text{molO}_2$ , 则铅蓄电池的正极质量\_\_\_\_\_ (填“增加”或“减少”) \_\_\_\_\_g. 若使用甲醇 ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) 燃料电池 (电解质溶液为  $\text{KOH}$ ) 为该装置充电, 写出负极的电极反应  
\_\_\_\_\_.

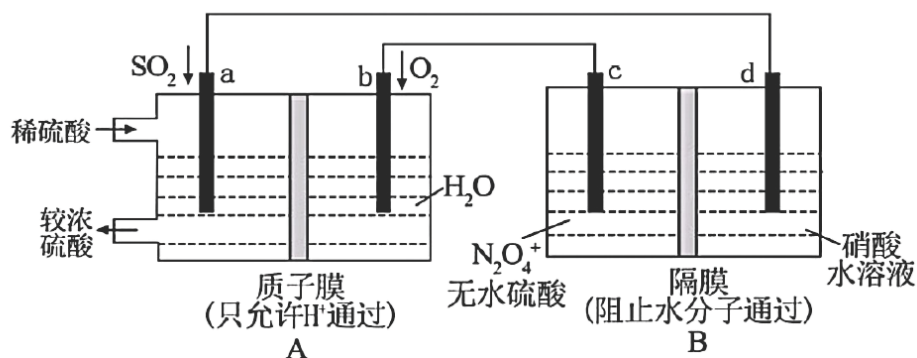
②根据图像, 试分析下列说法正确的是: \_\_\_\_\_

- A. 放电时, Zn 电极周围碱性减弱
- B. 使用 Sn 催化剂, 中间产物更不稳定

C. 放电时每消耗11.2LCO<sub>2</sub>转移N<sub>A</sub>个电子

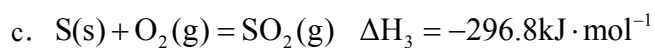
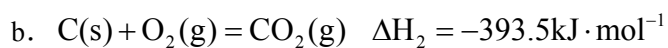
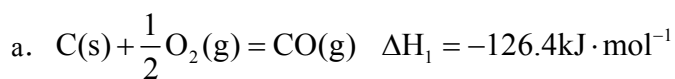
D. CO是副产物，选择合适的催化剂可以减少其生成

(2) 某学习小组设想利用A装置电解制备绿色硝化剂N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>,装置如下(c、d为惰性电极).



①A装置中通入SO<sub>2</sub>一极的电极反应式为\_\_\_\_\_;

②在化工生产过程中，常用SO<sub>2</sub>将CO氧化，SO<sub>2</sub>被还原为S. 已知:



则SO<sub>2</sub>氧化CO的热化学方程式为\_\_\_\_\_。

# 沈阳二中 2023—2024 学年度下学期 4 月阶段考试

## 高一（26 届）化学试题

说明：1. 测试时间：75 分钟 总分：100 分

2. 客观题涂在答题纸上，主观题答在答题纸的相应位置上  
可能用到的相对原子质量：

H:1 C:12 N:14 O:16 Na:23 Mg:24 S:32 Pb:207

### 第 I 卷（45 分）

一、选择题（本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分，每题只有一项符合题意）

1. 化学与生产、生活、科研密切相关。下列说法错误的是
- A. 氮化硅陶瓷、光导纤维、硅酸盐水泥均属于新型无机非金属材料
  - B. 火箭发射时使用液氢和液氧作推进剂，是利用燃烧反应提供能量
  - C. 月球探测器使用的太阳能电池板，其主要成分是单质硅
  - D. 制造月球探测器中的瞄准镜时使用的光导纤维，其主要成分是二氧化硅

【答案】A

【解析】

【详解】A. 氮化硅、光导纤维属于新型无机非金属材料，硅酸盐水泥属于传统无机非金属材料，A 错误；

B. 火箭发射时使用液氢和液氧作推进剂，二者化合生成水，同时放出大量热，因此是利用燃烧反应提供能量，B 正确；

C. 硅是半导体，可以导电，月球探测器使用的太阳能电池板，其主要成分是单质硅，C 正确；

D. 二氧化硅可以传递光信号，制造月球探测器中的瞄准镜时使用的光导纤维，其主要成分是二氧化硅，D 正确；

答案选 A。

2. 化学反应中一定伴随着能量的变化，下列有关能量的说法正确的是

- A. 相同条件下，等物质的量的硫蒸气和硫粉分别完全燃烧，后者放出热量多
- B. 101kPa 时， $2\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H = -221\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，所以碳的燃烧热等于  $110.5\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. 在稀水溶液中  $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -57.3\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，将含  $0.5\text{molH}_2\text{SO}_4$  的浓硫酸与含  $1\text{molNaOH}$  的溶液混合时，放出的热量大于  $57.3\text{kJ}$
- D.  $500^\circ\text{C}$ 、 $30\text{MPa}$  下，将  $0.5\text{molN}_2$  和  $1.5\text{molH}_2$  置于密闭容器中充分反应生成  $\text{NH}_3(\text{g})$ ，放热  $19.3\text{kJ}$ ，其热化学方程式为



【答案】C

【解析】

- 【详解】A. 硫蒸气转化为硫粉放出能量，故相同条件下，等物质的量的硫蒸气和硫粉分别完全燃烧，硫蒸气放出的热量多，A 项错误；
- B. 根据燃烧热的概念，C 燃烧的产物为  $\text{CO}_2(\text{g})$ ，故碳的燃烧热大于  $110.5\text{kJ/mol}$ ，B 项错误；
- C.  $0.5\text{molH}_2\text{SO}_4$  与  $1\text{molNaOH}$  恰好完全反应生成  $1\text{molH}_2\text{O}$ ，由于浓硫酸溶于水放热，故将含  $0.5\text{molH}_2\text{SO}_4$  的浓硫酸与含  $1\text{molNaOH}$  的溶液混合时，放出的热量大于  $57.3\text{kJ}$ ，C 项正确；
- D. 该反应为可逆反应，将  $0.5\text{molN}_2$  和  $1.5\text{molH}_2$  置于密闭容器中充分反应生成  $\text{NH}_3$  物质的量小于  $1\text{mol}$ ，故反应  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[500^\circ\text{C}]{30\text{MPa}} 2\text{NH}_3(\text{g})$  的  $\Delta H < -38.6\text{kJ/mol}$ ，D 项错误；
- 答案选 C。

3. 下列实验方案中，可以达成实验目的的是

选项	实验目的	实验方案

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/416205132023010211>