

依据事实写出下列反应的热化学方程式.

(1) 1g碳与适量水蒸气反应生成CO和H<sub>2</sub>, 需要吸收10.94KJ热量, 此反应的热化学方程式为 \_\_\_\_\_

(2) 已知2.0g燃料肼(N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)气体完全燃烧生成N<sub>2</sub>和水蒸气时, 放出33.4KJ的热量, 则肼燃烧的热化学方程式为 \_\_\_\_\_

(3) 2molAl(s)与适量O<sub>2</sub>(g)反应生成Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(s), 放出1669.8KJ的热量.此反应的热化学方程式为 \_\_\_\_\_

(4) 2.3g某液态有机物和一定量的氧气混合点燃, 恰好完全燃烧, 生成2.7g液态水和2.24LCO<sub>2</sub>(标准状况)并放出68.35KJ的热量.写出此反应的热化学方程式 \_\_\_\_\_ .

常温下, 1mol 化学键分解成气态原子所需要的能量用 E 表示.、结合表中信息判断下列说法不正确的是( )

共价键	H - H	F - F	H - F	H - Cl	H - I
E(kJ · mol <sup>-1</sup> )	436	157	568	432	298

A.  $432\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1} > E(\text{H} - \text{Br}) > 298\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

B. 表中最稳定的共价键是H - F键

C.  $\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}(\text{g}) \Delta H = +436\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

D.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g}) = 2\text{HF}(\text{g}) \Delta H = -25\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

已知: (1)  $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = a \text{ kJ/mol}$

(2)  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = b \text{ kJ/mol}$

(3)  $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = c \text{ kJ/mol}$

(4)  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H = d \text{ kJ/mol}$

下列关系式中正确的是( )

A.  $a < c < 0$

B.  $b > d > 0$

C.  $2a = b < 0$

D.  $2c = d > 0$

已知中和热的数值是57.3KJ/mol.下列反应物混合时, 产生的热量等于57.3KJ 的是( )

A. 500mL 1 mol/LHCl(aq)和 500mL 1mol/LNaOH(aq)

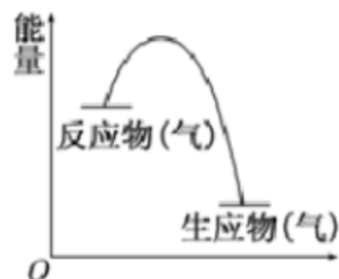
B. 500mL 1mol/LH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq)和 500mL 1mol/LBa(OH)<sub>2</sub>(aq)

C. 1000mL1.0mol/L的CH<sub>3</sub>COOH(aq)和1000mL1.0mol/L的NaOH(aq)

D. 1000mL1.0mol/L的HCl(aq)和1000mL1.0mol/L的NaOH(aq)

从如图所示的某气体反应的能量变化分析，以下判断错误的是( )

- A. 这是一个放热反应
- B. 该反应可能需要加热
- C. 生成物的总能量低于反应物的总能量
- D. 反应物比生成物更稳定

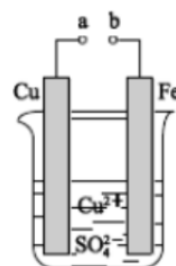


X、Y、Z、M代表四种金属元素。金属X和Z用导线连接放入稀硫酸中时，X溶解、Z极上有氢气放出；若电解 $Y^{2+}$ 和 $Z^{2+}$ 离子共存的溶液时，Y先析出；又知M、Y相连时电子由Y到M。则这四种金属的活动性由强到弱的顺序为

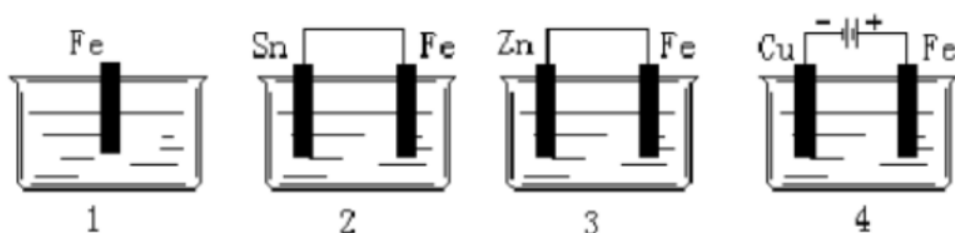
- A.  $X > Z > Y > M$       B.  $X > Y > Z > M$       C.  $M > Z > X > Y$       D.  $X > Z > M > Y$

某小组为研究电化学原理，设计如图装置。下列叙述不正确的是

- A. a 和 b 不连接时，铁片上会有金属铜析出
- B. a 和 b 用导线连接时，铜片上发生的反应为： $Cu^{2+} + 2e^{-} = Cu$
- C. 无论 a 和 b 是否连接，铁片均溶解，溶液均从蓝色逐渐变成浅绿色
- D. a 和 b 分别连接直流电源正、负极， $Cu^{2+}$ 会向铜电极移动

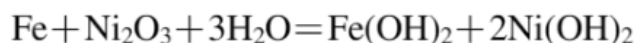


下图容器中盛有海水，铁在其中被腐蚀时由快到慢的顺序是



- A.  $4 > 2 > 1 > 3$       B.  $2 > 1 > 3 > 4$       C.  $4 > 2 > 3 > 1$       D.  $3 > 2 > 4 > 1$

铁镍蓄电池又称爱迪生电池，放电时的总反应为：



下列有关该电池的说法不正确的是

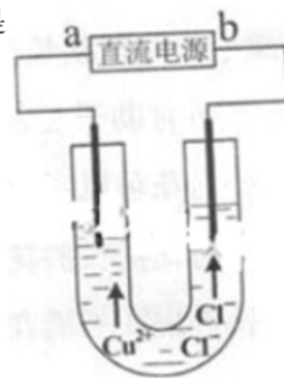
- A. 电池的电解液为碱性溶液，正极为  $\text{Ni}_2\text{O}_3$ 、负极为  $\text{Fe}$
- B. 电池放电时，负极反应为  $\text{Fe} + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$
- C. 电池充电过程中，阴极附近溶液的 pH 降低
- D. 电池充电时，阳极反应为  $2\text{Ni}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{Ni}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

下列事实不能用电化学理论解释的是

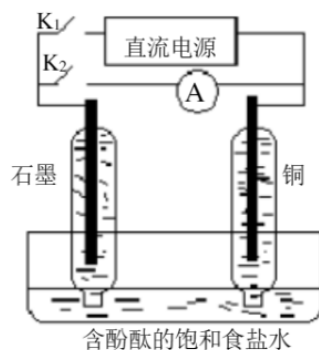
- A. 轮船水线以下的船壳上装一定数量的锌块
- B. 铝片不用特殊方法保存
- C. 锌粒与稀硫酸反应，滴入少量  $\text{CuSO}_4$  溶液后速率加快

15. 用石墨电极电解  $\text{CuCl}_2$  溶液（见右图）。下列分析正确的是

- A. a 端是直流电源的负极
- B. 通电使  $\text{CuCl}_2$  发生电离
- C. 阳极上发生的反应： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$
- D. 通电一段时间后，在阴极附近观察到黄绿色气体



- 16、某兴趣小组设计如下微型实验装置。实验时，现断开  $K_2$ ，闭合  $K_1$ ，两极均有气泡产生；一段时间后，断开  $K_1$ ，闭合  $K_2$ ，发现电流表指针偏转，下列有关描述正确的是



- A. 断开  $K_2$ ，闭合  $K_1$  时，总反应的离子方程式为： $2H^+ + 2Cl^- \xrightarrow{\text{通电}} Cl_2 \uparrow + H_2 \uparrow$
- B. 断开  $K_2$ ，闭合  $K_1$  时，石墨电极附近溶液变红
- C. 断开  $K_1$ ，闭合  $K_2$  时，铜电极上的电极反应为： $Cl_2 + 2e^- = 2Cl^-$
- D. 断开  $K_1$ ，闭合  $K_2$  时，石墨电极作正极

18. (16分) 科学家利用太阳能分解水生成的氢气在催化剂作用下与二氧化碳反应生成甲醇，并开发出直接以甲醇为燃料的燃料电池。已知  $H_2(g)$ 、 $CO(g)$  和  $CH_3OH(l)$  的燃烧热  $\Delta H$  分别为  $-285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $-283.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  和  $-726.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。请回答下列问题：

(1) 用太阳能分解 10 mol 液态水消耗的能量是\_\_\_\_\_kJ；

(2) 甲醇不完全燃烧生成一氧化碳和液态水的热化学方程式为

\_\_\_\_\_；

(3) 在以甲醇为燃料、电解质为稀硫酸的燃料电池中，  
甲醇发生\_\_\_\_\_反应（填“氧化”或“还原”），正极反应式为\_\_\_\_\_

(4) 二甲醚 ( $CH_3OCH_3$ ) 是无色气体，可作为一种新型能源，由合成气（组成为  $H_2$ 、 $CO$ 、和少量  $CO_2$ ）直接制备二甲醚，其中主要过程包括以下反应：

甲醇合成反应：①  $CO(g) + 2H_2(g) = CH_3OH(g)$   $\Delta H_1 = -90.1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

水煤气变换反应：②  $CO(g) + H_2O(g) = CO_2(g) + H_2(g)$   $\Delta H_2 = -41.1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

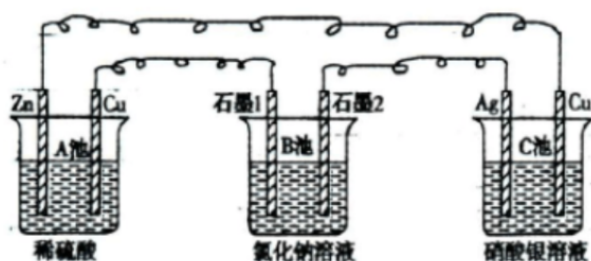
二甲醚合成反应：③  $2CH_3OH(g) = CH_3OCH_3(g) + H_2O(g)$   $\Delta H_3 = -24.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

由  $H_2$  和  $CO$  直接制备二甲醚（另一产物为水蒸气）的热化学方程式为

\_\_\_\_\_

二甲醚直接燃料电池具有启动快，效率高等优点，其能量密度高于甲醇直接燃料电池，若电解质为碱性，二甲醚燃料电池的负极反应式为\_\_\_\_\_

20. (16分) 如图在 A、B、C 三只烧杯中各盛放稀硫酸、氯化钠溶液和硝酸银溶液



(1) 图中 A 池是\_\_\_\_\_ (填“原电池”“电解池”或“电镀池”)。

(2) 石墨 1 电极的名称是\_\_\_\_\_，

检验该电极反应产物的方法是\_\_\_\_\_

(3) 写出以下电极的电极反应式

B 池：石墨 1 电极\_\_\_\_\_ 石墨 2 电极\_\_\_\_\_

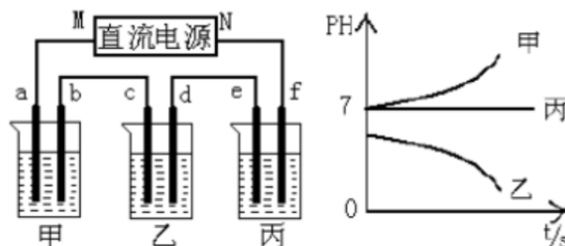
C 池：Ag 电极\_\_\_\_\_ Cu 电极\_\_\_\_\_

(4) 写出 B 池中反应的离子方程式\_\_\_\_\_

21. (12分) A、B、C 三种强电解质，它们在水中电离出的离子如右表所示：

阳离子	Ag <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>
阴离子	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> I <sup>-</sup>

右图所示装置中，甲、乙、丙三个烧杯依次分别盛放足量的 A、B、C 三种溶液，电极均为石墨电极。接通电源，经过一端时间后，测得乙中 C 电极质量增加了 54g。常温下各烧杯中溶液的 pH 与电解时间 t 的关系图如右。据此回答下列问题：



(1) M 为电源的\_\_\_\_\_极 (填写“正”或“负”)，

甲、乙电解质分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ (填写化学式)

(2) 计算电极 f 上生成的气体在标准状况下的体积：\_\_\_\_\_

(3) 写出乙烧杯的电解反应的化学方程式\_\_\_\_\_

(4) 要使丙恢复到原来的状态，理论上应加入适量的 \_\_\_\_\_ (填写化学式)

12.  $\text{C(s)} + \text{H}_2\text{O(g)} = \text{CO(g)} + \text{H}_2\text{(g)} \quad \Delta H = +131.28 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $\text{N}_2\text{H}_4\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} = \text{N}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O} \quad \Delta H = -534.4 \text{ kJ/mol}$ ;  $4\text{Al(s)} + 3\text{O}_2\text{(g)} = 2\text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} \quad \Delta H = -3339.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH(l)} + 3\text{O}_2\text{(g)} = 2\text{CO}_2\text{(g)} + 3\text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H = -1367 \text{ kJ/mol}$

D ; C ; D ; D ;

A ; D ; A ; C ; B ; A ; D ;

18. (共 16 分)

(1) 2858 (2 分)

(3)  $\text{CH}_3\text{OH(l)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H = -443.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  (3 分)

(4) 氧化 (2 分)

$\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$  (3 分)

(5)  $2\text{CO(g)} + 4\text{H}_2\text{(g)} = \text{CH}_3\text{OCH}_3\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \quad \Delta H = -204.7 \text{ kJ/mol}$ ; (3 分)

$\text{CH}_3\text{OCH}_3 - 12\text{e}^- + 16\text{OH}^- = 2\text{CO}_3^{2-} + 11\text{H}_2\text{O}$  (3 分)

20. (每空 2 分, 共 16 分)

(1) 原电池 (2) 阳极

将湿润的淀粉碘化钾试纸放在电极上方, 试纸变蓝

(3) B 池:  $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2 \uparrow$        $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow$

C 池:  $\text{Ag} - \text{e}^- = \text{Ag}^+$        $\text{Ag}^+ + \text{e}^- = \text{Ag}$

(4)  $2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{OH}^- + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow$

21. (每空 2 分, 共 12 分)

(1) 负 KI AgNO<sub>3</sub>

(2) 2.8L

(3)  $4\text{AgNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 4\text{Ag} + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{HNO}_3$

(4) H<sub>2</sub>O