

注  
意  
事  
项


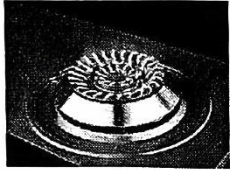

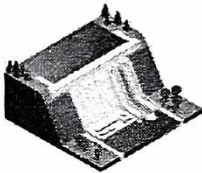
1. 本试卷共 10 页，满分 100 分，练习时间 90 分钟。
2. 在试卷和答题纸上准确填写学校名称、姓名和准考证号。
3. 答案一律填涂或书写在答题纸上，在试卷上作答无效。
4. 在答题纸上，选择题用 2B 铅笔作答，其他题用黑色字迹签字笔作答。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5 Zn 65

## 第 I 卷 选择题

本卷共 25 小题，每题只有 1 个选项符合题意（每题 2 分，共 50 分）

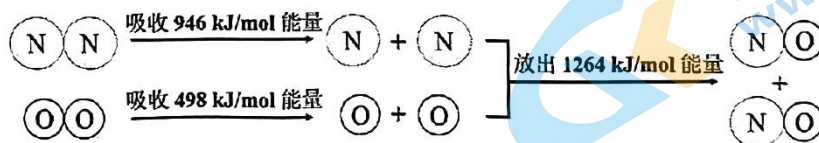
1. 下列装置或过程能实现电能转化为化学能的是

A	B	C	D
			
锌锰干电池	燃气燃烧	电池充电	水力发电

2. 下列物质属于弱电解质的是

- A. NaCl      B. NaOH      C.  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$       D.  $\text{H}_2\text{SO}_4$

3.  $\text{N}_2$  与  $\text{O}_2$  化合生成 NO 是自然界固氮的重要方式之一。下图显示了该反应中的能量变化。

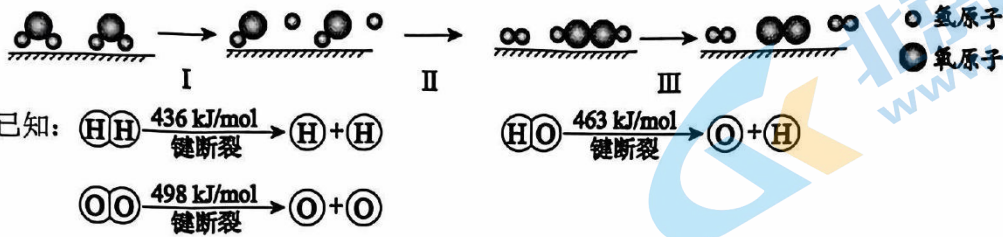


下列说法不正确的是

- A.  $\text{N}=\text{N}$  键的键能大于  $\text{O}=\text{O}$  键的键能  
 B. 完全断开 1 mol NO 中的化学键需吸收 1264 kJ 能量  
 C. 该反应中产物所具有的总能量高于反应物所具有的总能量  
 D. 生成 NO 反应的热化学方程式为： $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = +180 \text{ kJ/mol}$

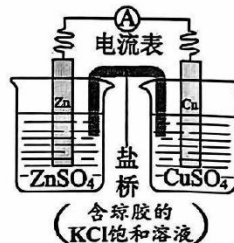
第 1 页 共 10 页

4. 我国研究人员研制出一种新型复合光催化剂，利用太阳光在催化剂表面实现高效分解水，主要过程如下图所示。



下列说法不正确的是

- A. 过程II放出能量  
 B. 若分解 2 mol  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ，估算出反应吸收 482 kJ 能量  
 C. 催化剂能减小水分解反应的焓变  
 D. 催化剂能降低反应的活化能，增大反应物分子中活化分子的百分数
5. 锌铜原电池装置如图所示，下列说法正确的是

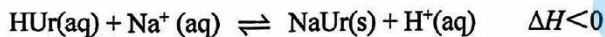


- A. 铜电极上发生氧化反应  
 B. 电流从锌片流向铜片  
 C. 盐桥中  $\text{K}^+$  向负极移动  
 D. 锌电极上发生的反应： $\text{Zn} - 2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$
6. 硫代硫酸钠溶液与稀硫酸反应的化学方程式为：

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ，下列各组实验中最先出现浑浊现象的是

实验	温度/ $^{\circ}\text{C}$	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液		稀 $\text{H}_2\text{SO}_4$	
		$V/(\text{mL})$	$c/(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	$V/(\text{mL})$	$c/(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$
A	25	5	0.1	10	0.1
B	25	5	0.2	5	0.2
C	35	5	0.1	10	0.1
D	35	5	0.2	5	0.2

7. 痛风病与关节滑液中形成的尿酸钠 ( $\text{NaUr}$ ) 有关 ( $\text{NaUr}$  增多，病情加重)，其化学原理为：



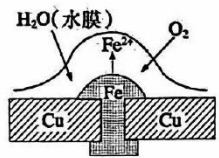

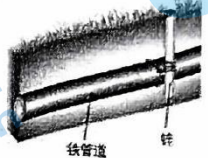
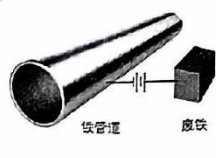
下列说法不正确的是

- A. 寒冷季节更易诱发关节疼痛  
 B. 大量饮水会增大痛风病发作的可能性  
 C. 饮食中摄入过多食盐，会加重痛风病病情  
 D. 患痛风病的人应少吃能代谢产生更多尿酸的食物

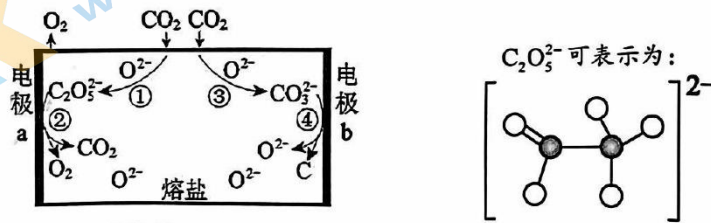
8. 下列解释事实的离子方程式不正确的是

- A. 电解精炼铜的阴极反应:  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$
- B. 碳酸钙与醋酸反应:  $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
- C. 铜在潮湿空气中被腐蚀:  $2\text{Cu} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$
- D.  $\text{FeSO}_4$  使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色:  $5\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ = 5\text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

9. 下列关于电化学腐蚀、防护与利用的说法中, 正确的是

			
A. 铜板上铁铆钉后, 铜板更易被腐蚀	B. 暖气片表面刷油漆可防止金属腐蚀	C. 连接锌棒后, 电子由铁管道流向锌	D. 阴极的电极反应式为 $\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$

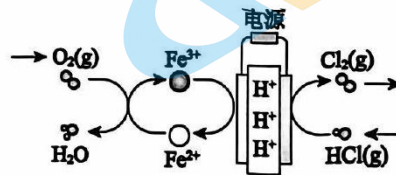
10. 为减少二氧化碳排放, 我国科学家设计熔盐电解池捕获二氧化碳的装置, 如下图所示。



下列说法不正确的是

- A. 过程①中有碳氧键断裂
  - B. 过程②中  $\text{C}_2\text{O}_5^{2-}$  在 a 极上发生了还原反应
  - C. 过程③中的反应可表示为:  $\text{CO}_2 + \text{O}^{2-} = \text{CO}_3^{2-}$
  - D. 过程总反应:  $\text{CO}_2 \xrightarrow{\text{电解}} \text{C} + \text{O}_2$
11. 利用电解技术, 以氯化氢为原料回收氯气的过程如下图所示, 下列说法不正确的是

- A.  $\text{H}^+$  由阳极向阴极迁移
- B. 阳极电极反应:  $2\text{HCl} + 2\text{e}^- = \text{Cl}_2 + 2\text{H}^+$
- C. 阴极电极反应:  $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$
- D. 阴极区发生的反应有:  $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$

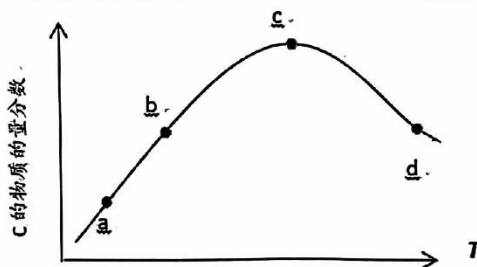


12.  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$ 。相同温度下,按初始物质不同进行两组实验,浓度随时间(无色) (红棕色)的变化如下表。下列分析不正确的是

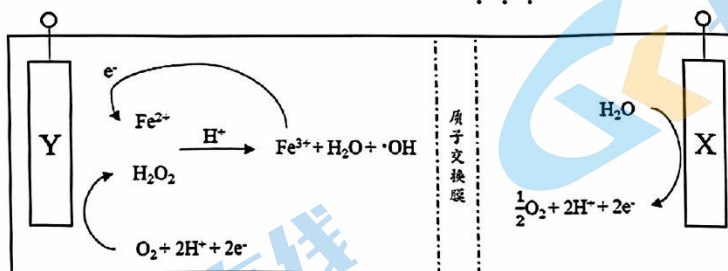
初始物质 \ 时间/s	0	20	40	60	80
实验 a: $c(\text{N}_2\text{O}_4)/\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	0.10	0.07	0.045	0.04	0.04
实验 b: $c(\text{N}_2\text{O}_4)/\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $+c(\text{NO}_2)/\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	0.10+ 0.20	.....			

- A. 0~20s, 实验 a 中  $v(\text{NO}_2) = 3 \times 10^{-3} \text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{s})$   
 B. 60~80s, 实验 a 中反应处于平衡状态,  $\text{N}_2\text{O}_4$  的转化率为 60%  
 C. 实验 b 中, 反应向生成  $\text{NO}_2$  的方向移动, 直至达到平衡  
 D. 实验 a、b 达到化学平衡后, 提高温度, 反应体系颜色均加深
13. 已知  $\text{A}(\text{s}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ , 体系中 C 的物质的量分数与温度的关系如下图所示。下列说法正确的是

- A. 其它条件不变, 增大压强平衡不移动  
 B. 该反应的平衡常数表达式  $K = \frac{c_{\text{平}}^2(\text{C})}{c_{\text{平}}(\text{B})}$   
 C. 上述图像中, b 点已达到化学平衡状态  
 D. 化学平衡常数  $K(\text{c}) < K(\text{d})$



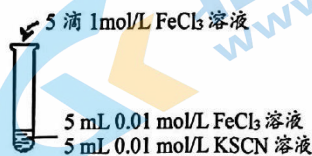
14. 采用电化学方法使  $\text{Fe}^{2+}$  与  $\text{H}_2\text{O}_2$  反应, 可生成非常活泼的  $\cdot\text{OH}$  (羟基自由基) 中间体用于降解废水中的有机污染物, 原理如下图所示。下列说法不正确的是



- A. X 上发生的电极反应为:  $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = \text{O}_2\uparrow + 4\text{H}^+$   
 B. 可将 X 电极上产生的  $\text{O}_2$  收集起来, 输送到 Y 电极继续使用  
 C. 根据装置推测, Y 电极是阳极,  $\cdot\text{OH}$  在该电极侧产生  
 D. 起始时, 在 Y 电极附近加入适量  $\text{Fe}^{2+}$  或  $\text{Fe}^{3+}$ , 均能让装置正常工作

15. 右图是 FeCl<sub>3</sub> 溶液与 KSCN 溶液反应的实验示意图。下列分析不正确的是

- A. 溶液中存在平衡:  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$
- B. 滴加 FeCl<sub>3</sub> 溶液达平衡后,  $c(\text{SCN}^-)$  降低
- C. 滴加 FeCl<sub>3</sub> 溶液达平衡后, 观察到溶液红色加深
- D. 滴加 FeCl<sub>3</sub> 溶液, 平衡正向移动, 体系中  $c(\text{Fe}^{3+})$  降低



16. 某实验小组用 0.1 mol/L Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 溶液和 0.1 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液为反应物, 探究外界条件对化学反应速率的影响, 实验记录如下表。

已知:  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + \text{S}\downarrow + \text{H}_2\text{O}$

实验序号	温度	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> O	出现沉淀所需的时间
I	0°C	5 mL	5 mL	10 mL	12 s
II	0°C	5 mL	10 mL	5 mL	t s
III	0°C	5 mL	7 mL	a mL	10 s
IV	30°C	5 mL	5 mL	10 mL	4 s

下列说法不正确的是

- A. 实验II中  $10 < t < 12$
- B. 实验III中  $a = 8$
- C. 对比实验I、II、III可得: 温度相同时, 反应物浓度越大, 反应速率越快
- D. 对比实验I、IV可得: 在浓度保持不变的情况下, 温度越高, 反应速率越快

17. 下列反应在任何温度下都无法自发进行的是

- A.  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -197.8 \text{ kJ/mol}$
- B.  $\text{C}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) = 2\text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H = +172.47 \text{ kJ/mol}$
- C.  $\text{AgCl}(\text{s}) + \text{Br}^-(\text{aq}) = \text{AgBr}(\text{s}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \quad \Delta H = -18.9 \text{ kJ/mol}$
- D.  $3\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{O}_3(\text{g}) \quad \Delta H = +285.4 \text{ kJ/mol}$

18. 我国科学家设计可同时实现 H<sub>2</sub> 制备和海水淡化的新型电池, 装置示意图如下。

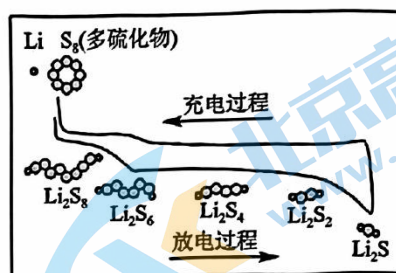
下列说法不正确的是

- A. 电极 a 是正极
- B. 电极 b 的反应式:  $\text{N}_2\text{H}_4 - 4\text{e}^- + 4\text{OH}^- = \text{N}_2\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
- C. 每生成 1 mol N<sub>2</sub>, 有 2 mol NaCl 发生迁移
- D. 离子交换膜 c、d 分别是阳离子交换膜和阴离子交换膜



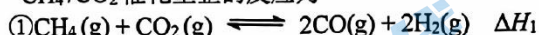


22. 我国研究锂硫电池获得突破，电池的总反应是  $16\text{Li} + \text{S}_8 \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} 8\text{Li}_2\text{S}$ ，充放电曲线如图所示，下列说法不正确的是



- A. 充电时，电能转化为化学能
- B. 放电时，锂离子向正极移动
- C. 放电时，1 mol  $\text{Li}_2\text{S}_6$  转化为  $\text{Li}_2\text{S}_4$  得  $2 \text{ mol e}^-$
- D. 充电时，阳极总电极反应式是  $8\text{S}^{2-} - 16\text{e}^- = \text{S}_8$

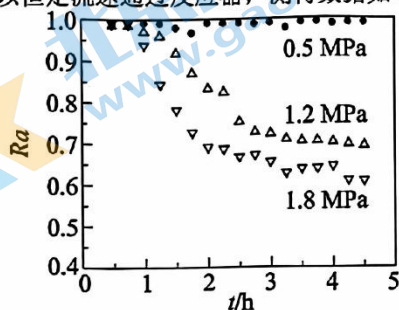
23.  $\text{CH}_4/\text{CO}_2$  催化重整的反应为



其中，积炭是导致催化剂失活的主要原因。产生积炭的反应有：



科研人员研究压强对催化剂活性的影响：在 1073 K 时，将恒定组成的  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$  混合气体，以恒定流速通过反应器，测得数据如下。



注： $Ra$  是以  $\text{CH}_4$  的转化率表示的催化剂活性保留分率，即反应进行到某一时刻的催化剂活性与反应初始催化剂活性之比

下列分析不正确的是

- A.  $\Delta H_1 = +247.1 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
  - B. 压强越大， $Ra$  降低越快，其主要原因是反应①平衡逆向移动
  - C. 保持其他条件不变，适当增大投料时  $\frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{CH}_4)}$ ，可减缓  $Ra$  的衰减
  - D. 研究表明“通入适量  $\text{O}_2$  有利于重整反应”，因为  $\text{O}_2$  能与 C 反应并放出热量
24. 一定温度下，探究铜与稀  $\text{HNO}_3$  的反应，反应过程如下：



下列说法不正确的是

- A. 过程 I 中生成无色气体的离子方程式是  $3\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ = 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
- B. 步骤 III 反应速率比 I 快的原因是  $\text{NO}_2$  溶于水，使  $c(\text{HNO}_3)$  增大
- C. 由实验可知， $\text{NO}_2$  对该反应具有催化作用
- D. 当活塞不再移动时，再抽入空气，铜可以继续溶解

25. 研究小组进行如下表所示的原电池实验:

实验编号	①	②
实验装置		
实验现象	连接装置 5 分钟后, 灵敏电流计指针向左偏转, 铜片表面均无明显现象	左侧铁片表面持续产生气泡, 连接装置 5 分钟后, 灵敏电流计指针向右偏转, 右侧铁片表面无明显现象

下列关于该实验的叙述中, 正确的是

- A. 两装置的盐桥中, 阳离子均向右侧移动
- B. 实验①中, 左侧的铜被腐蚀
- C. 实验②中, 左侧电极的电极反应式为  $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2\uparrow$
- D. 实验①和实验②中, 均有  $\text{O}_2$  得电子的反应发生

### 第II卷 非选择题 (本大题有4题, 共50)

26. (10分) 根据要求, 回答下列问题:

- (1) 某温度下, 纯水中的  $c(\text{H}^+) = 2.0 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 则纯水中的  $c(\text{OH}^-) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 该温度时的水的离子积  $K_w = \underline{\hspace{2cm}}$ 。保持温度不变, 滴入稀盐酸使溶液中的  $c(\text{H}^+) = 5.0 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 则溶液中的  $c(\text{OH}^-)$  为  $\underline{\hspace{2cm}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。
- (2) 常温下, 某 NaOH 溶液的氢氧根离子浓度  $c(\text{OH}^-) = 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 则该溶液的  $\text{pH} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (3) 常温下, 某  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液的  $\text{pH} = 2$ , 则该溶液中水电离出的  $\text{H}^+$  浓度  $c(\text{H}^+)_{\text{水}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

27. (14分) 二氧化碳的综合利用是实现碳达峰、碳中和的关键。 $\text{CO}_2$  减排能有效降低温室效应, 同时,  $\text{CO}_2$  也是一种重要的资源, 因此  $\text{CO}_2$  捕集与转化技术研究备受关注。

用  $\text{CO}_2$  制备  $\text{CH}_3\text{OH}$  可实现  $\text{CO}_2$  的能源化利用, 反应如下:  $\text{CO}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$

(1) ①温度为 523 K 时, 测得上述反应中生成 8.0 g  $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$  放出的热量为 12.3 kJ, 反应的热化学方程式为  $\underline{\hspace{4cm}}$ 。

②写出上述反应的平衡常数表达式  $\underline{\hspace{4cm}}$ 。

③  $T^\circ\text{C}$  时, 向容积为 2 L 的恒容密闭容器中通入 4.0 mol  $\text{CO}_2$  和 6.8 mol  $\text{H}_2$ , 5 分钟时反应达到平衡,  $\text{CO}_2$  的转化率为 50%, 在 0~5 min 内容器中  $v(\text{H}_2) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 工业上用  $\text{CO}_2$  制备  $\text{CH}_3\text{OH}$  的过程中存在以下副反应:



①在恒温、恒容条件下, 下列事实能说明上述反应达到平衡状态的是  $\underline{\hspace{2cm}}$  (填字母序号)

- A. 体系内  $n(\text{CO}) : n(\text{H}_2\text{O}) = 1 : 1$
- B. 体系压强不再发生变化
- C. 体系内混合气体的密度保持不变
- D. 体系内 CO 的物质的量分数不再发生变化

第 8 页 共 10 页



- ②升高温度，该反应的化学平衡常数\_\_\_\_\_（填“变大”“变小”或“不变”）
- ③理论上，能提高  $H_2$  平衡转化率的措施有\_\_\_\_\_（写出一条即可）
- ④将反应物混合气按进料比  $n(CO_2) : n(H_2) = 1 : 3$  通入反应装置，选择合适的催化剂，发生反应在不同温度和压强下， $CH_3OH$  平衡产率和  $CO_2$  平衡转化率分别如图 1、图 2。

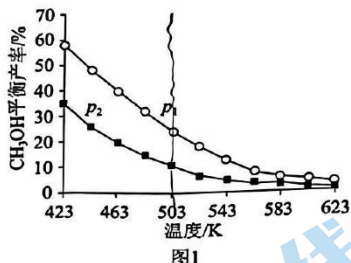


图1

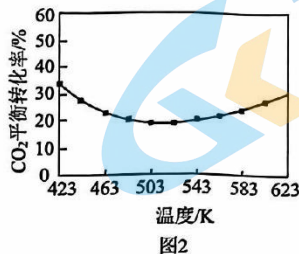


图2

图 2 中，压强为  $p_2$ ，温度高于 503 K 后， $CO_2$  平衡转化率随温度升高而增大得原因是\_\_\_\_\_。

(3) 实际生产中，测得压强为  $p_3$  时，相同时间内不同温度下的  $CH_3OH$  产率如图 3

图 3 中 523 K 时的  $CH_3OH$  产率最大，可能的原因是\_\_\_\_\_（填字母序号）

- a. 此条件下主反应限度最大
- b. 此条件下主反应速率最快
- c. 523 K 时催化剂的活性最强

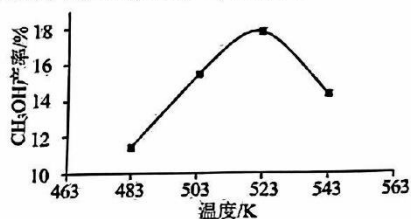


图3

28. (12 分) 氯碱工业是化工产业的重要基础，其装置示意图如右图。

生产过程中产生的氯酸盐副产物需要处理。

已知：当 pH 升高时， $ClO^-$  易歧化为  $ClO_3^-$  和  $Cl^-$ 。

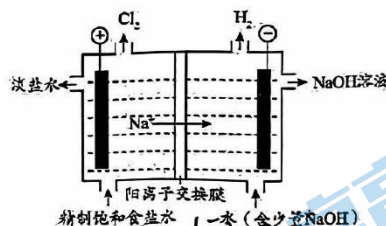
- (1) 电解饱和食盐水的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- (2) 下列关于  $ClO_3^-$  产生的说法中，合理的是\_\_\_\_\_（填序号）。

- a.  $ClO_3^-$  主要在阴极室产生
- b.  $Cl^-$  在电极上放电，可能产生  $ClO_3^-$
- c. 阳离子交换膜破损导致  $OH^-$  向阳极室迁移，可能产生  $ClO_3^-$

(3) 测定副产物  $ClO_3^-$  含量的方法如下图。



- ① 加入  $H_2O_2$  的目的是消耗水样中残留的  $Cl_2$  和  $ClO^-$ 。若测定中未加入  $H_2O_2$ ，则水样中  $ClO_3^-$  的浓度将\_\_\_\_\_（填“偏大”“偏小”或“不受影响”）。
- ② 用酸性  $KMnO_4$  溶液测定未反应完的  $FeSO_4$ ，消耗  $V_3$  mL 酸性  $KMnO_4$  溶液，水样中  $c(ClO_3^-)$  的计算式为\_\_\_\_\_。



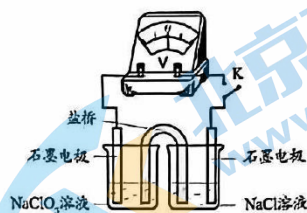
(4) 可用盐酸处理淡盐水中的  $\text{ClO}_3^-$  并回收  $\text{Cl}_2$ 。

①反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

②处理  $\text{ClO}_3^-$  时,  $\text{HCl}$  可能的作用是:

i. 提高  $c(\text{H}^+)$ , 使  $\text{ClO}_3^-$  氧化性提高或  $\text{Cl}^-$  还原性提高;

ii. 提高  $c(\text{Cl}^-)$ , \_\_\_\_\_。



29. (14 分) 文献表明: 相同条件下, 草酸根 ( $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ ) 的还原性强于  $\text{Fe}^{2+}$ 。为检验这一结论, 完成如下实验。

资料: i. 三水三草酸合铁酸钾 [ $\text{K}_3\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ] 为翠绿色晶体, 光照易分解。其水溶液



ii.  $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  为黄色固体, 微溶于水, 可溶于强酸。

【实验 1】通过  $\text{Fe}^{3+}$  和  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  在溶液中的反应比较  $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  的还原性强弱。

操作	现象
在避光处, 向 10 mL $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{FeCl}_3$ 溶液中缓慢加入 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液至过量, 搅拌, 充分反应后, 冰水浴冷却, 过滤	得到翠绿色溶液和翠绿色晶体

(1)  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  中碳元素的化合价是\_\_\_\_\_。

(2) 经检验, 翠绿色晶体为  $\text{K}_3\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 。设计实验, 确认实验 1 中没有发生氧化还原反应的操作和现象是\_\_\_\_\_。实验 1 中未发生氧化还原反应的原因是\_\_\_\_\_。

(3) 取实验 1 中的翠绿色溶液光照一段时间, 产生黄色浑浊且有气泡产生。补全反应的离子方程式:  $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{光照}} \text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \downarrow + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}$ 。

【实验 2】通过比较  $\text{H}_2\text{O}_2$  与  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  反应的难易, 判断二者还原性的强弱。

步骤	操作	现象
I	向 1 mL $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{FeSO}_4$ 溶液中加入 1 mL $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液, 过滤	立即产生黄色沉淀
II	洗涤 I 中的黄色沉淀, 向洗涤液中加入少量的 6% $\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液, 振荡, 静置	产生少量的红褐色沉淀和无色气体
III	向洗净的黄色沉淀中加入过量的 6% $\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液, 振荡, 静置	剧烈放热, 产生大量的红褐色沉淀和无色气体
IV	待 III 中充分反应后, 向其中加入稀硫酸, 调节 pH 约为 4	得到翠绿色溶液

(4) 证明  $\text{Fe}^{2+}$  被氧化的实验现象是\_\_\_\_\_。

(5) 欲比较  $\text{H}_2\text{O}_2$  与  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  反应的难易应关注的实验步骤为\_\_\_\_\_。

(6) 以上现象能否说明  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  没有被氧化。请判断并说明理由: \_\_\_\_\_。

最终通过其他实验方案比较了  $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  的还原性强弱。

## 高二第一学期期中化学试卷

参考答案

### 一、选择题 (50 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	B	C	D	D	B	B	B	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	C	B	C	D	A	D	C	D	D
21	22	23	24	25					
C	C	B	B	D					

### 二、填空题 (50 分)

26. (10 分)  $2.0 \times 10^{-7}$        $4.0 \times 10^{-14}$  (没有单位不扣分)       $8.0 \times 10^{-9}$

pH=10       $1.0 \times 10^{-12}$

27. (14 分)

(1) ①  $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons{523\text{K}} \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -49.2 \text{ kJ/mol}$  (2 分)

②  $K = \frac{c_{\text{平}}(\text{CH}_3\text{OH}) \cdot c_{\text{平}}(\text{H}_2\text{O})}{c_{\text{平}}(\text{CO}_2) \cdot c_{\text{平}}^3(\text{H}_2)}$  (2 分)      ③  $0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  (2 分)

(2) ① D      ② 变大

③ 升温/ 增大  $\text{CO}_2$  浓度/ 减小生成物浓度 (2 分) 有 1 个即可。

④ 主反应放热, 升温平衡左移, 副反应吸热, 升温平衡右移; 升高温度对副反应的影响大于对主反应的影响, 故转化率增大 (2 分)。分号前 1 分, 分号后 1 分。

(3) bc (2 分) (有 a 0 分, b、c 一个 1 分)

28. (12 分)

(1)  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\text{通电}} \text{H}_2\uparrow + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$  (2 分) 条件 1 分 (2) bc (2 分)

(3) ① 偏大 (2 分)      ②  $\frac{xV_2 - 5yV_3}{6V_1}$  (2 分)

(4) ①  $\text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ + 5\text{Cl}^- = 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{Cl}_2\uparrow$  (2 分)

② 使  $\text{Cl}^-$  还原性增强 (2 分)

29. (14 分, 每空 2 分)      (1) +3

(2) 取少量实验 1 中的翠绿色溶液, 滴加  $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$  溶液; 不出现蓝色沉淀;

$\text{Fe}^{3+}$  与  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  生成稳定的  $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ , 浓度降低,  $\text{Fe}^{3+}$  的氧化性和  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  的还原性减弱

(3)  $2[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-} + 4\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{光照}} 2\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}\downarrow + 3\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{CO}_2\uparrow$

(4) II 中产生少量红褐色沉淀; 或 III 中产生大量红褐色沉淀和 IV 中得到翠绿色溶液。

(5) II

(6) 不能说明。有 +4 价碳的化合物生成, 才能说明  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  被氧化, 以上现象无法判断是否生成了 +4 价碳的化合物, 因此不能说明  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  没有被氧化。

# 北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

