

高二化学试卷


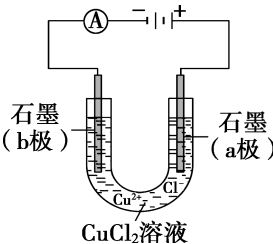


考生须知

1. 本试卷总分 100 分,考试用时 90 分钟。
2. 本试卷共 8 页,分为选择题(48 分)和非选择题(52 分)两个部分。
3. 试卷所有答案必须填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答;第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
4. 考试结束后,请将答题卡交回,试卷自己保留。

第一部分 选择题

本部分共 16 题,每题 3 分,共 48 分。下列各题均有四个选项,其中只有一项符合题意要求。

1. 下列装置工作时,将电能转化为化学能的是()

			
A. 风力发电	B. 电解氯化铜溶液	C. 南孚电池放电	D. 天然气燃烧

2. 下列物质属于弱电解质的是()

A. H_2O B. NaOH C. NaCl D. H_2SO_4

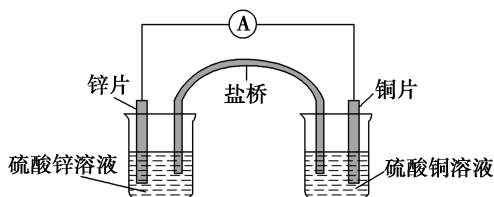
3. 准确量取 25.00mL 酸性高锰酸钾溶液,可选用的仪器是()

A. 500mL 量筒 B. 10mL 量筒
C. 50mL 碱式滴定管 D. 50mL 酸式滴定管

4. 控制变量是科学研究的重要方法。相同质量的铝与足量 $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸分别在下列条件下发生反应,开始阶段化学反应速率最大的是()

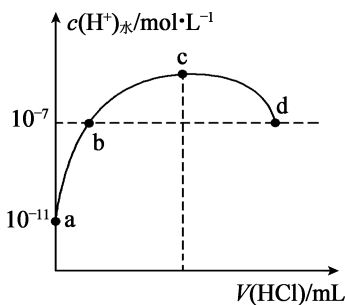
选项	铝的状态	实验温度/ $^{\circ}\text{C}$
A	片状	20
B	片状	30
C	粉末	20
D	粉末	30

11. 常温下,某溶液由 $a\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COONa}$ 和 $b\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$ 组成的混合液,下列说法中正确的是()
- A. 该溶液一定呈酸性
B. 该溶液一定呈碱性
C. 该溶液一定呈中性
D. CH_3COONa 会抑制 CH_3COOH 的电离
12. 已知: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$, 现将 $1\text{mol} \text{N}_2\text{O}_4$ 充入 2L 密闭容器中,下列说法中不能说明反应达到平衡状态的是()
- A. N_2O_4 质量不再变化
B. NO_2 浓度不再发生变化
C. 混合气体的总质量不再变化
D. NO_2 的消耗速率是 N_2O_4 消耗速率的 2 倍
13. 下列各种变化属于原电池反应的是()
- A. 在空气中金属铝表面迅速氧化形成保护层
B. 工业上用饱和的食盐水制备氯气和烧碱
C. 锌与稀硫酸反应时,加入少量的硫酸铜溶液,可加快反应速率
D. 铜在空气中加热变黑,趁热立即插入无水乙醇中又变红
14. 已知: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \frac{3}{2}\text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons \frac{3}{2}\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{Fe}(\text{s}) \quad \Delta H = +234.1\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -393.5\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 则 $2\text{Fe}(\text{s}) + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$ 的 ΔH 是()
- A. $-824.4\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
B. $-627.6\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
C. $-744.7\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
D. $-169.4\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
15. 关于下图所示的原电池,下列说法正确的是()



- A. 电子从锌电极通过电流表流向铜电极
B. 盐桥中的阴离子向硫酸铜溶液中迁移
C. 铜电极发生还原反应,其电极反应是 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2 \uparrow$
D. 取出盐桥后,电流表指针仍会偏转,铜电极在反应前后质量不变

16. 常温下,向 20mL $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水中滴加 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸,溶液中由水电离出的 $c(\text{H}^+)$ 随加入盐酸体积的变化如图所示。则下列说法正确的是()



- A. c 点溶液中, $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-)$
 B. a、b 之间的任意一点: $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
 C. b、d 两点溶液 pH 均为 7
 D. b、c、d 任意一点都有: $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-)$

第二部分 非选择题

本部分共 5 道大题,共 52 分。

17. (9 分) 回答或解释下列问题

- (1) 已知: $\text{P}_4(\text{白磷}, \text{s}) = 4\text{P}(\text{红磷}, \text{s}) \quad \Delta H = -a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} (a > 0)$, 则稳定性: 白磷 _____ 红磷(填“大于”或“小于”)。
 (2) 在常温常压下, 1g 氢气在足量氯气中完全燃烧生成氯化氢气体, 放出 92.3kJ 的热量。写出相应的热化学方程式为 _____
 (3) 将浓氨水滴入到固体氢氧化钠中, 可以快速制备氨气, 用平衡移动原理解释原因: _____
 (4) 常温下, 用 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液分别滴定 20.00mL $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HCl 溶液和 20.00mL $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CH_3COOH 溶液, 得到 2 条滴定曲线如图所示:

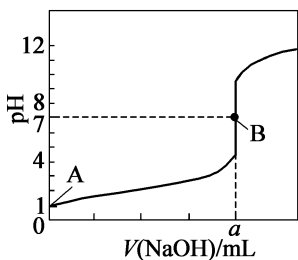


图 1

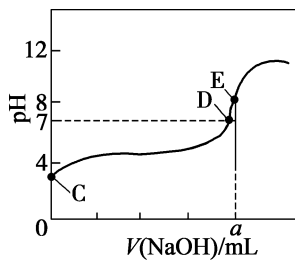
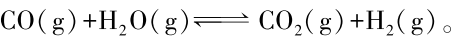


图 2

- ① 由 A、C 点判断, 滴定 HCl 溶液的曲线是 _____ (填“图 1”或“图 2”)。
 ② $a =$ _____ mL。
 ③ D 点对应离子浓度由大到小的顺序为 _____

18. (10 分)工业上先将煤转化为 CO,再利用 CO 和水蒸气反应制 H₂ 时,存在以下平衡:



(1)平衡常数的表达式 $K=$ _____

(2)向 1L 恒容密闭容器中充入 CO 和 H₂O(g),某温度时测得部分数据如下表。

t/min	0	1	2	3	4
$n(\text{H}_2\text{O})/\text{mol}$	1.20	1.04	0.90	0.70	0.70
$n(\text{CO})/\text{mol}$	0.80	0.64	0.50	0.30	0.30

则从反应开始到 2min 时,用 H₂ 表示的反应速率为_____;

该温度下反应的平衡常数 $K=$ _____(小数点后保留 2 位有效数字)。

(3)已知该反应在不同的温度下的平衡常数数值分别为

$t/^{\circ}\text{C}$	700	800	830	1000	1200
K	1.67	1.19	1.00	0.60	0.38

①根据表中的数据判断,该反应为_____(填“吸热”或“放热”)反应。

②800℃,向 2L 恒容密闭容器中充入 1mol CO(g)、1mol H₂O(g)、2mol CO₂(g)、2mol H₂(g),此时 $v_{\text{正}}$ _____ $v_{\text{逆}}$ (填“>”“<”或“=”)。

19. (10分) 化学与生产、生活、社会密切相关, 请根据学过化学知识解答下列问题

(1) 由下列物质冶炼相应金属时采用电解法的是_____。

a. Cu_2S

b. NaCl

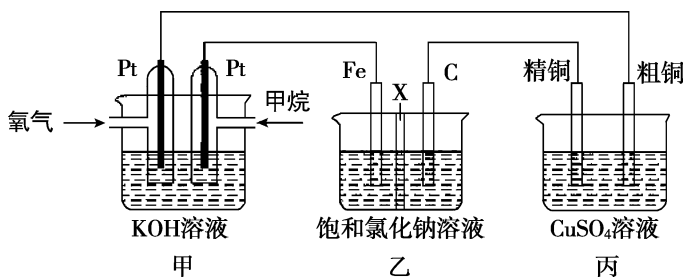
c. Fe_2O_3

d. HgS

(2) “银针验毒”在我国有上千年历史, 银针主要用于检验是否有含硫元素的有毒物质。

其反应原理之一为: $4\text{Ag} + 2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{Ag}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。当银针变色后, 将其置于盛有食盐水的铝制容器中一段时间后便可复原。其原理是形成了原电池, 该原电池的负极反应物为:_____。

(3) 某同学设计一个燃料电池(如下图所示), 并用该燃料电池为电源, 探究氯碱工业原理和粗铜的精炼原理, 其中乙装置中 X 为阳离子交换膜。

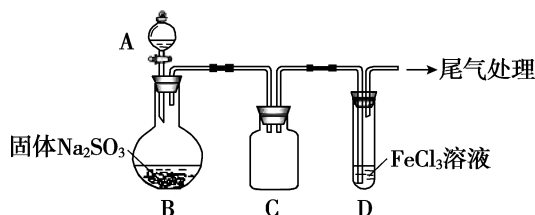


① 通入甲烷的电极为_____ (填“正极”或“负极”), 该电极反应式为_____。

② 乙装置工作一段时间后, 结合化学用语解释铁电极附近滴入酚酞变红的原因:_____。

③ 如果粗铜中含有锌、银等杂质, 丙装置中反应一段时间, 硫酸铜溶液浓度将_____ (填“增大”“减小”或“不变”)。精铜电极上的电极反应式为_____。

20. (13 分) 某校化学兴趣小组探究 SO_2 与 FeCl_3 溶液的反应, 装置如下图所示。



已知:

- i. $\text{Fe}(\text{HSO}_3)^{2+}$ 离子为红棕色, 它可以将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} 。
- ii. 生成 $\text{Fe}(\text{HSO}_3)^{2+}$ 离子的反应为: $\text{Fe}^{3+} + \text{HSO}_3^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{HSO}_3)^{2+}$ 。

步骤一: 实验准备

如上图连接装置, 并配制 $100\text{ml } 1.0\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液(未用盐酸酸化), 测其 pH 约为 1, 取少量装入试管 D 中。

(1) 配制 $100\text{ml } 1.0\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液用到的主要玻璃仪器为烧杯、玻璃棒、胶头滴管和 _____, 装置 C 的作用为: _____。

(2) 用离子方程式解释 $1.0\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液(未用盐酸酸化) $\text{pH}=1$ 的原因: _____

步骤二: 预测实验

(3) 该小组同学预测 SO_2 与 FeCl_3 溶液反应的现象为溶液由棕黄色变成浅绿色。该小组同学预测的理论依据为: _____

步骤三: 动手实验

(4) 当 SO_2 通入到 FeCl_3 溶液至饱和时, 同学们观察到的现象是溶液由棕黄色变成红棕色, 将混合液放置 12 小时, 溶液才变成浅绿色。

① SO_2 与 FeCl_3 溶液反应生成了 $\text{Fe}(\text{HSO}_3)^{2+}$ 离子的实验证据为: _____。

证明浅绿色溶液中含有 Fe^{2+} 所需试剂是: _____。

② 为了探究如何缩短红棕色变为浅绿色的时间, 该小组同学进行了如下实验。

实验 I	往 $5\text{mL } 1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液中通入 SO_2 气体, 溶液立即变为红棕色。微热 3min , 溶液颜色变为浅绿色。
实验 II	往 5mL 重新配制的 $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液(用浓盐酸酸化)中通入 SO_2 气体, 溶液立即变为红棕色。几分钟后, 发现溶液颜色变成浅绿色。

综合上述实验探究过程, 得出的结论为: _____。

步骤四: 反思实验

(5) 在制备 SO_2 的过程中, 同学们发现, 使用 70% 的硫酸比用 98% 的浓硫酸反应速率快, 分析其中的原因是 _____。

21. (10 分) 高铁酸盐在能源、环保等方面有着广泛的用途, 在生产和生活中有广泛的应用。

已知:

i. 高铁酸钠(Na_2FeO_4) 极易溶解于水, 20°C 溶解度为 111 克; 高铁酸钾(K_2FeO_4) 为暗紫色固体, 可溶于水。

ii. 高铁酸钾(K_2FeO_4) 在中性或酸性溶液中逐渐分解, 在碱性溶液中稳定。

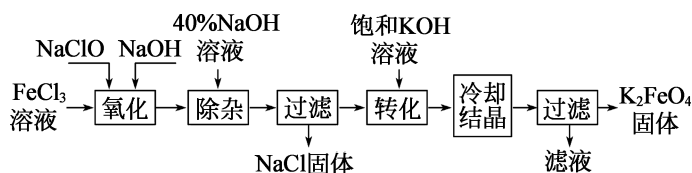
iii. 高铁酸根在水溶液中存在平衡: $4\text{FeO}_4^{2-} + 10\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{Fe}(\text{OH})_3 + 8\text{OH}^- + 3\text{O}_2$

(1) 工业上用氯气和烧碱溶液可以制取次氯酸钠, 反应的离子方程式为_____。

(2) 高铁酸钾是一种理想的水处理剂, 既可以对水杀菌消毒, 又可以净化水, 其原理为_____。

工业上有多种方法制备高铁酸钾。

(3) 方法 1: 次氯酸盐氧化法。工艺流程如图所示。



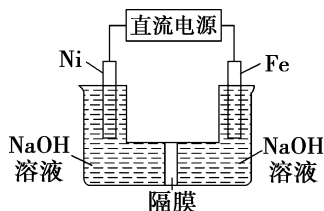
① “氧化”过程中的氧化剂为(填化学式)_____。

② 写出“转化”过程中的化学方程式为_____。

③ 上述工艺得到的高铁酸钾常含有杂质, 可用重结晶法提纯, 操作是将粗产品先用稀 KOH 溶液溶解, 然后再加入饱和 KOH 溶液, 冷却结晶过滤。上述操作中溶解粗产品用稀 KOH 溶液, 不用蒸馏水, 请根据平衡移动原理解释原因_____。

(4) 方法 2: 电解法

我国化学工作者还提出用镍(Ni)、铁作电极电解浓 NaOH 溶液先制备高铁酸钠 Na_2FeO_4 , 再以此为原料制备高铁酸钾 K_2FeO_4 , 装置如下图所示。



① Ni 电极作_____ (填“阴”或“阳”)极;

② Fe 电极的电极反应式:_____。