

2024 北京大兴高二（上）期末

化 学

2024.01

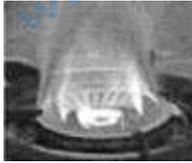
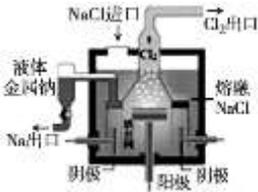
考 生 须 知	1.本试卷共 8 页，共 19 道小题，满分 100 分。考试时间 90 分钟。 2.在试卷和答题卡上准确填写学校、班级、姓名和准考证号。 3.试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4.在答题卡上，选择题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
------------------	--

可能用到的相对原子质量：N 14 O 16 Cu 64 Zn 65

第一部分 选择题（共 42 分）

本部分每小题只有一个选项符合题意，每小题 3 分

1. 能量与科学、技术、社会、环境关系密切。下列装置工作时由化学能转化为电能的是

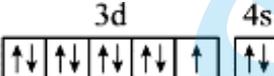
A	B	C	D
			
天然气燃气灶	太阳能电池	氢氧燃料电池	电解熔融 NaCl

2. 下列化学用语的表述正确的是

A. 中子数为 10 的氧原子： ${}^{18}_{8}\text{O}$

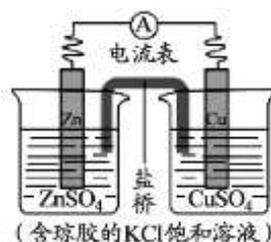
B. 氯的原子结构示意图：

C. 基态 Fe^{3+} 的价层电子排布式： $3d^5$

D. 基态铜原子的价层电子轨道表示式：

3. 右图所示为锌铜原电池装置，下列叙述中不正确的是

- A. 外电路中电子从锌片流向铜片
 B. 盐桥中 K^+ 移向 ZnSO_4 溶液
 C. 锌片做负极，电极反应式： $\text{Zn} - 2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$
 D. 理论上，当 6.5g Zn 溶解时析出 6.4g Cu

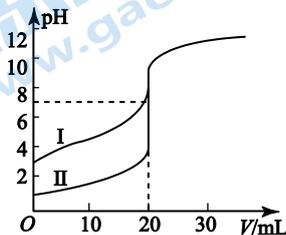


4. 中国学者在水煤气变换 $[\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \Delta H]$ 中突破了低温下高转化率与高反应速率不能兼得的难题，该过程是基于双功能催化剂(能吸附不同粒子)催化实现的。反应过程示意图如下：

- B. A 的转化率为 40%
- C. 2 min 内反应速率 $v(B) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- D. 混合气体的密度不再改变时, 表明该反应已达到平衡状态

10. 室温下, 用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液分别滴定 $20.00 \text{ mL } 0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸和醋酸, 滴定曲线如图所示。下列说法正确的是

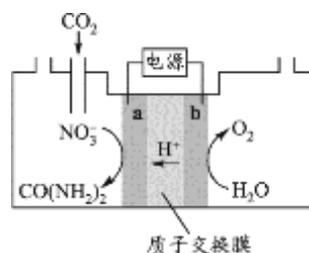
- A. II 表示的是滴定醋酸的曲线
- B. $\text{pH} = 7$ 时, 滴定醋酸消耗的 $V(\text{NaOH})$ 小于 20.00 mL
- C. $V(\text{NaOH}) = 20.00 \text{ mL}$ 时, 两份溶液中 $c(\text{Cl}^-) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
- D. 醋酸溶液中, 当 $V(\text{NaOH}) = 10.00 \text{ mL}$ 时, $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$



11. 研究发现, 电催化 CO_2 和含氮物质 (NO_3^- 等) 在常温常压下可合成尿素, 有助于解决含氮废水污染问题。向一定浓度的 KNO_3 溶液中通入 CO_2 至饱和, 在电极上反应生成 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, 电解原理如右图所示。下列说法不正确的是

- A. 电极 b 为阳极
- B. 电极 a 的电极反应式:

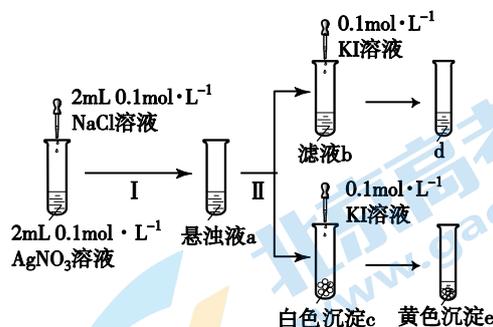
$$\text{CO}_2 + 2\text{NO}_3^- + 16\text{e}^- + 18\text{H}^+ = \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 7\text{H}_2\text{O}$$
- C. 总反应为: $2\text{NO}_3^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{H}^+ \xrightarrow{\text{电解}} \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 4\text{O}_2$
- D. 当电路中通过 4mol e^- 时, 右室溶液中增加 4mol H^+



12. 某小组同学研究沉淀的转化, 进行如下实验 (操作如图所示):
 下列关于实验过程的分析不正确的是

- A. 悬浊液 a 中存在沉淀溶解平衡:

$$\text{AgCl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$$
- B. d 中无明显现象
- C. c 到 e 的现象表明 AgCl 转化为 AgI
- D. 上述实验可证明: $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) > K_{\text{sp}}(\text{AgI})$



13. 常温下, 有关下列 4 种溶液的表述中不正确的是

序号	①	②	③	④
溶液	氨水	氢氧化钠溶液	醋酸	盐酸
pH	11	11	3	3

- A. ③和④中分别加入适量的醋酸钠晶体后, 两溶液的 pH 均增大
- B. aL①与 bL④溶液混合, 若混合后溶液 $\text{pH} = 7$, 则 $a > b$
- C. ②和③两溶液等体积混合, 所得溶液中 $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- D. 分别加水稀释 10 倍后, 四种溶液的 pH: ① > ② > ④ > ③

14. 下列操作 (或装置) 能达到实验目的的是

A	B	C	D
由 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 制取无水 FeCl_3	铁制品表面镀铜	研究浓度对 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$ 的影响	证明溶度积 (K_{sp}): $\text{Mg}(\text{OH})_2 > \text{Fe}(\text{OH})_3$

第二部分 非选择题 (共 58 分)

15. (10 分) 合成氨是人类科学技术发展史上的一项重大成就, 是化学和技术对社会发展与进步的巨大贡

献。已知: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightleftharpoons[\text{高温、高压}]{\text{铁触媒}} 2\text{NH}_3$

- 基态氢原子中, 核外电子的电子云轮廓图形状为_____。
- 写出基态氮原子的轨道表示式_____。
- NH_3 分子中, 元素的电负性: N _____ H (填 “>” “<” 或 “=”)。
- 铁触媒是以铁为主体的多成分催化剂, 通常还含有 Al_2O_3 、 K_2O 、 CaO 、 MgO 、 Cr_2O_3 等氧化物。
 - 写出基态铬原子的核外电子排布式_____。
 - 上述氧化物所涉及的元素中, 处于元素周期表中 p 区的元素是_____。
 - 比较 Mg、Ca 第一电离能大小: $I_1(\text{Mg})$ _____ $I_1(\text{Ca})$ (填 “>” “<” 或 “=”)。
 - 下表的数据从上到下是钠、镁、铝逐级失去电子的电离能。

元素	Na	Mg	Al
电离能 ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	496	738	578
	4562	1451	1817
	6912	7733	2745
	9543	10540	11575

从结构角度分析原子的逐级电离能越来越大的原因: _____; 结合数据说明为什么 Mg 的常见化合价为+2 价。原因: _____。

16. (13 分) 已知: 25°C 时, 相关酸 (或碱) 的电离平衡常数如下表所示:

酸	CH_3COOH	HNO_2	HClO	HCN	H_2SO_3	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
电离常数 (K)	1.75×10^{-5}	5.6×10^{-4}	4.0×10^{-8}	6.2×10^{-10}	$K_{a1} = 1.4 \times 10^{-2}$ $K_{a2} = 6.0 \times 10^{-8}$	1.8×10^{-5}

请回答下列问题:

- 25°C 时, $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液的 $\text{pH} = 3$, 溶液中的 $c(\text{H}^+) = \underline{\quad} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,

0.1 mol · L⁻¹ CH₃COONa 溶液的 pH=9, 由水电离出的 c(OH⁻) = ___ mol · L⁻¹,

CH₃COONa 溶液呈碱性的原因: ___ (用离子方程式解释)。

(2) 向 10ml 0.1mol·L⁻¹ CH₃COOH 溶液中加入蒸馏水稀释到 1L 后, 下列说法不正确的是___ (填序号)。

- a. CH₃COOH 的电离程度增大 b. c(CH₃COOH)增大
c. c(H⁺)减小 d. $\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$ 减小

(3) “84 消毒液”中滴加白醋, 可增强溶液的漂白性, 原因: ___ (用离子方程式解释)。

(4) 结合表中数据分析, 25℃时, 0.1 mol · L⁻¹ 的①NaNO₂ ②NaClO ③NaCN 三种溶液的 pH 由大到小的顺序是: ___ (填写序号)。

(5) 已知 NaHSO₃ 溶液呈酸性, 请结合离子方程式解释其呈酸性的原因: ___。

(6) NH₃ · H₂O 的电离方程式为___; 25℃时, 向氨水中加入稀硫酸至溶液的 pH=7, 此时溶液中 c(NH₄⁺) = a mol · L⁻¹, 则 c(SO₄²⁻) = ___ mol · L⁻¹。

17. (11 分) “碳中和”是通过植树造林和其他人工技术(或工程)对排放的碳加以捕集利用, 从而使排放到大气中的 CO₂ 净增量为零。

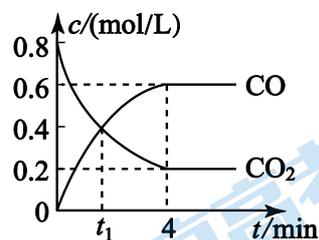
I. 一定温度下, 向某密闭容器中加入足量铁粉并充入一定量的 CO₂ 气体。

已知: Fe(s) + CO₂(g) ⇌ FeO(s) + CO(g) ΔH > 0, 反应过程中 CO₂ 气体和 CO 气体的浓度与时间的关系如图所示。

请回答下列问题:

(1) t₁ min 时, v_正 ___ v_逆 (填 “>” “<” 或 “=”)。

(2) 4min 时, CO₂ 的转化率为___; CO 的平均反应速率 v(CO) = ___ mol · L⁻¹ · min⁻¹; 该温度下的化学平衡常数 K = ___。



(3) 下列能说明上述反应达到平衡状态的是___ (填序号)。

- a. 单位时间内消耗 nmol CO₂, 同时生成 nmol CO
b. 气体的压强不再变化
c. 混合气体的平均相对分子质量不再变化
d. 混合气体的密度不再变化

II. 由 CO₂ 与 H₂ 制备甲醇 (CH₃OH) 是当今研究的热点之一, 历程如下:



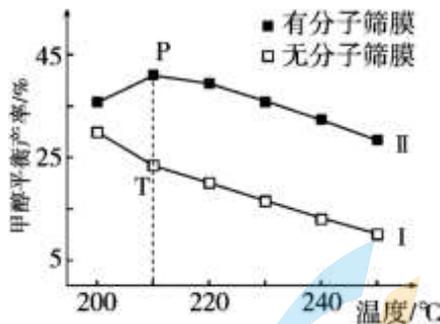
制备过程发生如下副反应:

反应①: CO₂(g) + H₂(g) ⇌ CO(g) + H₂O(g) ΔH = +40.9 kJ/mol

反应②: CH₃OH(g) ⇌ CO(g) + 2H₂(g) ΔH = +90.4 kJ/mol。

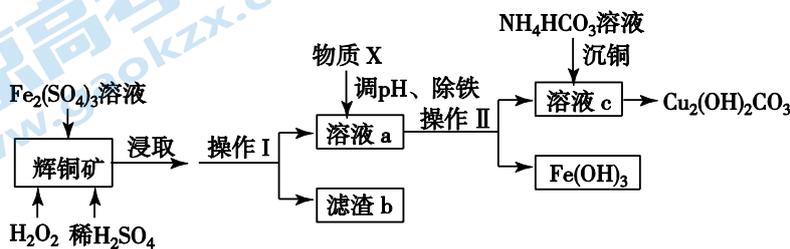
(1) 写出 CO₂ 与 H₂ 制备 CH₃OH 的热化学方程式___。

(2) 恒压下, 将 CO₂ 和 H₂ 按物质的量之比为 1: 3 充入密闭容器, 甲醇平衡产率在在无分子筛膜和有分子筛膜(能选择性分离出 H₂O)时随温度的变化如图所示。



- ①相同温度下，P点甲醇产率高于T点的原因__。
- ②对比曲线I和 II，分析曲线 II 中甲醇平衡产率随温度升高在 P 点之前增大而 P 点以后减小的原因__。

18. (11分) 碱式碳酸铜可用作有机催化剂。工业上以辉铜矿(主要成分为 Cu_2S ，含 SiO_2 及少量 Fe_2O_3) 为原料制备碱式碳酸铜，工业流程如下：

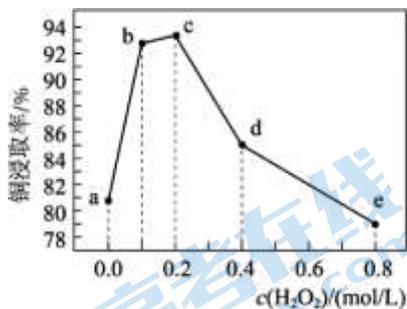


已知：①常温下， $K_{sp}[\text{Cu}(\text{OH})_2] = 2.2 \times 10^{-20}$

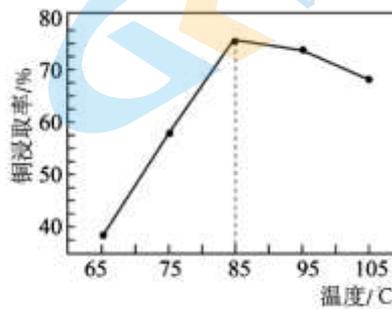
②金属离子沉淀的 pH

	Fe^{3+}	Fe^{2+}
开始沉淀时	1.5	6.3
完全沉淀时	2.8	8.3

- (1) 操作 I 的名称是_____；滤渣 b 可能含 S、_____ (填化学式)。
- (2) ①为提高“浸取”时辉铜矿中 Cu 的浸取率，可采取的措施_____ (填 2 条)。
- ②某小组测得 Cu 的浸取率受 H_2O_2 浓度及温度影响的变化曲线如下：



图一



图二

依据图一分析： H_2O_2 适宜的浓度范围为_____；a 点浸取时 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 也起到了氧化辉铜矿的作用，该反应的离子方程式为_____。

③图二中温度高于 85°C 时 Cu 浸取率下降的原因是_____。

- (3) “除铁”步骤调 pH 时，加入的物质 X 可选择_____ (填序号)。

a. HCl b. CuO c. CuCl₂

(4) 常温下, 滤液中 $c(\text{Cu}^{2+}) = 2.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 则“除铁”步骤调 pH 的范围是_____。

19. (13分) 某兴趣小组对电解 NaCl 溶液实验进行如下探究:

实验	电极材料		电解质溶液 (滴有酚酞)	实验现象 (电解初期, 电极 Y 端附近)
	X	Y		
I	石墨	石墨	饱和 NaCl 溶液 (约 $6\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)	有黄绿色气体产生 (Cl_2)
II	石墨	石墨	$1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaCl}$ 溶液	有浅黄绿色气体产生.....
III	Cu 丝	Cu 丝	饱和 NaCl 溶液 (约 $6\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)	Cu 丝逐渐溶解, 电极附近开始有白色沉淀产生并逐渐增多, 后慢慢变为黄色.....

请回答以下问题:

(1) 实验 I 中

- ①电源 M 端为_____ (填“正极”或“负极”)。
- ②电解初期, 电极 X 附近的实验现象为_____。
- ③写出电解饱和 NaCl 溶液总反应的离子方程式_____。

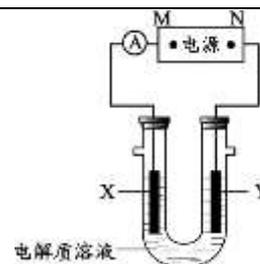


图 1

(2) 实验 II 中, 同学发现电极 Y 附近收集到的气体体积远小于电极 X 附近收集到的气体体积 (相同状况下)。小组同学认为溶液中的 OH^- 也会放电, 同学用带火星的木条检测电极 Y 附近的气体, 发现带火星的木条未复燃, 用传感器测定氧气浓度如图 2 所示。分析带火星的木条未复燃的原因: _____, 350s 后在电极 Y 附近放置湿润的淀粉-KI 试纸, 试纸变为蓝色, 写出 350s 后电极 Y 的电极反应式_____。

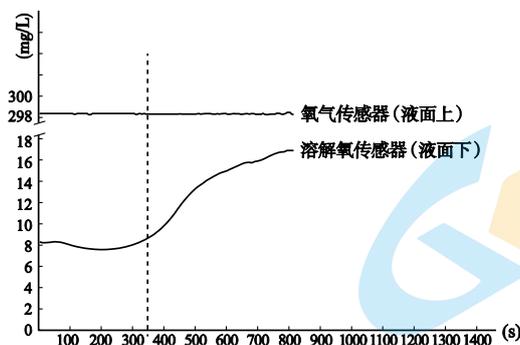


图 2

(3) 针对实验 III 中产生的异常现象, 同学查阅资料 (见下表)。

- ①写出电极 Y 的电极反应式_____。
- ②结合平衡移动原理分析白色沉淀逐渐转化为黄色的原因: _____ (用化学用语结合必要文字说明)。
- ③实验 III 中 Cu 电极被氧化为 +1 价。如果将电解质溶液换成 Na_2SO_4 溶液, Cu 电极会

	CuCl	CuOH
颜色	白色	黄色
溶度积 (25°C)	1.2×10^{-6}	1.2×10^{-14}

被氧化为 +2 价, 运用氧化还原反应规律, 分析 Cu 被氧化的产物中价态不同的原因: _____。

(4) 实验反思：根据上述实验操作和现象，说明电解池阳极产物与___有关（答出两点即可）。



参考答案

第I卷（选择题 共 42 分）

本部分共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	C	C	B	C	B	A	B
题号	8	9	10	11	12	13	14
答案	B	D	B	D	B	B	C

第II卷（非选择题 58 分）

说明：（1）分值为 2 分的化学方程式或离子方程式，配平 1 分，各物质化学式 1 分；

除特殊要求外，反应条件、气体符号↑、沉淀符号↓不占分；要求写离子方程式写成化学方程式且正确得 1 分，化学方程写成离子方程式且正确得满分。

（2）答案合理酌情给分

15. (10 分)

（1）球形 (1 分)

（2） $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline 1s & 2s & 2p & & \\ \hline \end{array}$ (2 分)

（3）> (1 分)

（4）① $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ (1 分)

② Al、O (1 分)

③ > (1 分)

④因为随着电子逐个失去，阳离子所带正电荷数越来越多，再失去电子需要克服的电性吸引力越来越大，消耗能量越来越多；(2 分)

Mg 元素的第一电离能和第二电离能相差不多，但第二电离能比第三电离能小很多。(1 分)

16. (13 分)

（1） 1.0×10^{-3} (1 分) 1.0×10^{-5} (1 分) $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$ (2 分)

（2）b d (2 分)

（3） $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{ClO}^- = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{HClO}$ (2 分)

（4）③ > ② > ① (1 分)

（5） NaHSO_3 溶液中，同时存在 $\text{HSO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$ 和 $\text{HSO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{OH}^-$ ， HSO_3^- 的电离程度大于水解程度， $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$ ，因此溶液呈酸性 (2 分)

（6） $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ (1 分) ; 0.5a (1 分)

17. (11 分)

I. (1) > (1分)

(2) 75%; 0.15; 3 (各1分)

(3) c d (2分)

II. (1) $\text{CO}_2(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H=-49.5\text{ kJ/mol}$ (2分)

(2) ①分子筛膜能不断分离出 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 有利于反应 $\text{CO}_2(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 正向进行 (1分)

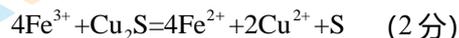
②主反应 $\text{CO}_2(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 分子筛膜能不断分离出 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 平衡正向移动, CH_3OH 平衡产率增大; 反应放热, 升高温度平衡逆向移动, 副反应①②为吸热反应, 平衡正移, 均可使 CH_3OH 平衡产率减小。P 点之前, 以分子筛膜对主反应的影响为主, P 点以后, 以温度对主反应、副反应的影响为主。(2分)

18. (11分)

(1) 过滤; SiO_2 (各1分)

(2) ①适当升高温度、适当增大 H_2O_2 浓度、粉碎固体增大接触面积等 (任选其中两条, 其他合理答案给分) (2分)

②0.1 mol/L ~ 0.2 mol/L (1分)



③温度过高, H_2O_2 分解, Cu 浸取率降低 (1分)

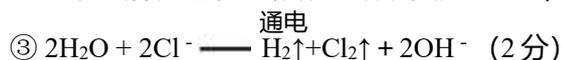
(3) b (1分)

(4) $2.8 \leq \text{pH} < 4$ (或 $2.8 \leq \text{pH} \leq 4$) (2分)

19. (13分)

(1) ①负极 (1分)

②有气体产生, 电极附近溶液变为红色 (1分)



(2) 生成的氧气溶于水, 液面上方氧气浓度低 (1分)



(3) ① $\text{Cu} - \text{e}^- + \text{Cl}^- = \text{CuCl}$ (1分)

② CuCl 存在溶解平衡: $\text{CuCl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Cu}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$, 阴极反应为 $2\text{H}_2\text{O} - 2\text{e}^- = \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$, $K_{\text{sp}}(\text{CuOH}) < K_{\text{sp}}(\text{CuCl})$, Cu^+ 和 OH^- 结合生成黄色 CuOH , $c(\text{Cu}^+)$ 减小, 溶解平衡正移, 白色沉淀转化为黄色 (2分)

③实验 III 电解氯化钠体系中有 Cl^- , 生成 CuCl , 使+1价铜的还原性减弱; 电解液换成 Na_2SO_4 溶液, Cu^+ 有还原性, Cu^+ 可继续被氧化为 Cu^{2+} (1分)

(4) 电解质溶液的浓度, 电极材料, 电解质溶液种类等合理答案 (2分)

北京高一高二高三期末试题下载

京考一点通团队整理了【**2024年1月北京各区各年级期末试题&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【**期末**】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！



微信搜一搜

