

2018~2019学年深圳南山区高二上学期期末化学试卷

一、选择题

1 下列叙述正确的是 ()

- A. CO(g) 的燃烧热是 $283.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则 $2\text{CO}_2(\text{g}) = 2\text{CO(g)} + \text{O}_2(\text{g})$ 反应的 $\Delta H = +566 \text{ kJ/mol}$
- B. 稀盐酸和 NaOH 溶液反应的中和热 $\Delta H = -57.3 \text{ kJ/mol}$, 则 H_2SO_4 和 Ca(OH)_2 反应的中和热 $\Delta H = 2 \times (-57.3) \text{ kJ/mol}$
- C. 已知: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -92.4 \text{ kJ/mol}$, 则在一定条件下向密闭容器中充入 $0.5 \text{ mol N}_2(\text{g})$ 和 $1.5 \text{ mol H}_2(\text{g})$ 充分反应放出的热量为 46.2 kJ
- D. 反应 $\text{CaCO}_3(\text{s}) = \text{CaO(s)} + \text{CO}_2(\text{g})$ 在任何温度下都不能自发进行

2 相同条件下, 下列各组热化学方程式 (溶液中的反应均是在稀溶液中进行的) 中, $\Delta H_1 > \Delta H_2$ 的是 ()

- A. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H_1$ $\text{CaCO}_3(\text{s}) = \text{CaO(s)} + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2$
- B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH(l)} + 3\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H_1$
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH(g)} + 3\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H_2$
- C. $\text{HCl(aq)} + \text{NaOH(s)} = \text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H_1$
 $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{KOH(aq)} = \text{KNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)} \quad \Delta H_2$
- D. $\text{CO}_2(\text{g}) = \text{CO(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1$ $2\text{CO}_2(\text{g}) = 2\text{CO(g)} + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2$

3 向足量 H_2SO_4 溶液中加入 $100 \text{ mL } 1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Ba(OH)}_2$ 溶液, 放出的热量是 12.8 kJ ; 如果向足量 Ba(OH)_2 溶液中加入 $100 \text{ mL } 1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸时, 放出的热量为 5.5 kJ 。则 Na_2SO_4 溶液与 BaCl_2 溶液反应的热化学方程式为 ()

- A. $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) = \text{BaSO}_4(\text{s}) \quad \Delta H = -7.3 \text{ kJ/mol}$
- B. $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) = \text{BaSO}_4(\text{s}) \quad \Delta H = -73 \text{ kJ/mol}$
- C. $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) = \text{BaSO}_4(\text{s}) \quad \Delta H = -1.8 \text{ kJ/mol}$



4 下列说法正确的是 ()

- A. 增大反应物浓度, 可增大单位体积内活化分子的百分数, 从而使有效碰撞次数增多
- B. 有气体参加的化学反应, 若增大压强 (即缩小反应容器的容积), 可增大活化分子的百分数, 从而使反应速率增大
- C. 具有较高能量的反应物分子称为活化分子
- D. 催化剂能增大单位体积内活化分子的百分数, 从而成千上万倍地增大反应速率

5 将 2 mol A 气体和 1 mol B 气体在 2 L 的容器中混合并在一定条件下发生反应:

$2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$. 若 2 s 末测得 C 的浓度为 $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 下列说法正确的是 ()

- A. $v(\text{A}) = 0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- B. $v(\text{B}) = 0.075 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- C. 2 s 末, 物质 A 的转化率为 70%
- D. 2 s 末, 物质 B 的浓度为 $0.7 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

6 在一定温度下可逆反应 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$, 不能作为达到平衡状态标志的是 ()

- ①反应混合物中各组分的体积分数保持不变
- ②恒温恒容时, 容器内的密度不再改变
- ③ $v(\text{NH}_3) : v(\text{N}_2) = 2 : 1$
- ④单位时间生成 $n \text{ mol N}_2$, 同时生成 $2n \text{ mol NH}_3$
- ⑤ N_2 、 H_2 、 NH_3 的分子数为 $1 : 3 : 2$
- ⑥气体的平均相对分子质量不再改变
- ⑦恒温恒容时, 容器内的压强不再改变

- A. ②④⑦
- B. ⑤⑥
- C. ①③
- D. ②③⑤

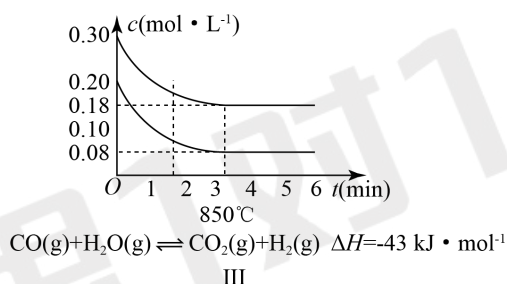
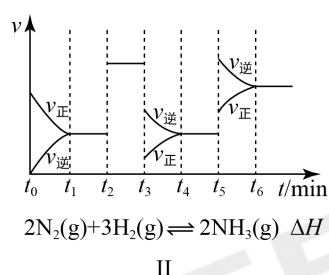
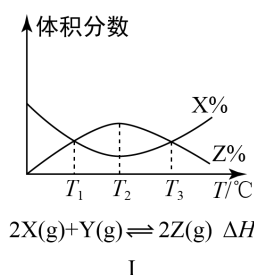
7 在 10 L 恒容密闭容器中充入 X(g) 和 Y(g), 发生反应 $\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{M}(\text{g}) + \text{N}(\text{g})$, 所得实验数据如下表:

实验编号	温度/ $^{\circ}\text{C}$	起始时物质的量/mol		平衡时物质的量/mol
		$n(\text{X})$	$n(\text{Y})$	$n(\text{M})$
①	700	0.40	0.10	0.090
②	800	0.10	0.40	0.080
③	800	0.20	0.30	a
④	900	0.10	0.15	b

下列说法正确的是 ()

- A. 实验 ① 中, 若 5 min 时测得 $n(\text{M})=0.050 \text{ mol}$, 则 0 至 5 min 时间内, 用 N 表示的平均反应速率 $v(\text{N}) = 1.0 \times 10^{-2} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
- B. 实验 ② 中, 该反应的平衡常数 $K=2.0$
- C. 实验 ③ 中, 达到平衡时, X 的转化率为 60%
- D. 实验 ④ 中, 达到平衡时, $b > 0.060$

8 根据下列有关图象, 说法正确的是 ()



- ①由图 I 知, 反应在 T_1 、 T_3 处达到平衡, 且该反应的 $\Delta H < 0$
- ②由图 II 知, 反应在 t_6 时刻, NH_3 体积分数最大
- ③由图 II 知, t_3 时采取减小反应体系压强的措施
- ④图 III 表示在 10 L 容器、 850°C 时的反应, 由图知, 到 4 min 时, 反应放出 51.6 kJ 的热量
- A. ①③ B. ②③ C. ②④ D. ③④

9 下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是 ()

- A. 在 $\text{pH} = 11$ 的溶液中: Na^+ 、 AlO_2^- 、 NO_3^- 、 S^{2-} 、 SO_3^{2-}
- B. 含 Fe^{3+} 的溶液中: NH_4^+ 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 SCN^-
- C. 强酸性溶液中: Fe^{2+} 、 Al^{3+} 、 NO_3^- 、 I^-

D. 常温下, 由水电离产生的 $c(\text{H}^+) = 10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: Na^+ 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}

10 下列说法中正确的是 ()

- A. 加水稀释 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氨水溶液, 溶液中 $c(\text{H}^+)$ 减小
- B. 室温时, $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的某一元碱 BH 在水中有 0.1% 发生电离, 则该溶液的 $\text{pH} = 10$
- C. 醋酸加水稀释后, 溶液中 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}$ 的值增大
- D. 常温下, pH 均为 9 的氨水与醋酸钠溶液中, 水的电离程度相同

11 下列有关滴定的说法正确的是 ()

- A. 用 25 mL 滴定管进行中和滴定时, 用去标准液的体积为 21.7 mL
- B. 用未知浓度的盐酸滴定已知浓度的 NaOH 溶液, 若读数时, 滴定前仰视, 滴定到终点后俯视, 会导致测定结果偏低
- C. 用标准的 KOH 溶液滴定未知浓度的盐酸, 配制标准溶液的固体 KOH 中有 NaOH 杂质, 则结果偏低
- D. 用 $c_1 \text{ mol/L}$ 酸性高锰酸钾溶液滴定 $V_2 \text{ mL}$ 未知浓度的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液, 至滴定终点用去酸性高锰酸钾溶液体积为 $V_1 \text{ mL}$, 则 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液的浓度为 $\frac{0.4c_1 V_1}{2} \text{ mol/L}$

12 下列溶液中有关微粒的物质的量浓度关系正确的是 ()

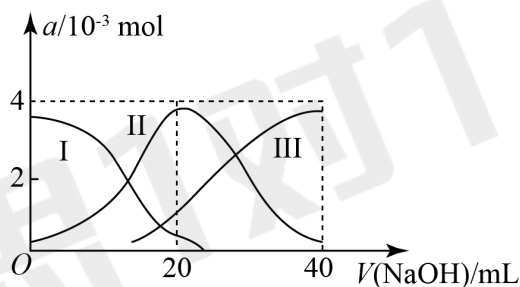
- A. 常温下, 将 CH_3COONa 溶液和稀盐酸混合至溶液 $\text{pH} = 7$ 时:

$$c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{CH}_3\text{COOH}) > c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$$
- B. 已知 $K_a(\text{HF}) = 7.2 \times 10^{-4}$, $K_a(\text{HCN}) = 6.2 \times 10^{-10}$, 等体积等浓度的 NaF 、 NaCN 溶液中, 前者离子总数大于后者
- C. 向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CH}_3\text{COOH}$ 溶液中逐滴加入水, 则溶液的导电性、醋酸的电离程度和 pH 均先增大后减小
- D. 物质的量浓度之比为 $1:2$ 的 NaClO 、 NaHCO_3 混合溶液:

$$c(\text{HClO}) + c(\text{ClO}^-) = 2c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3) + 2c(\text{CO}_3^{2-})$$

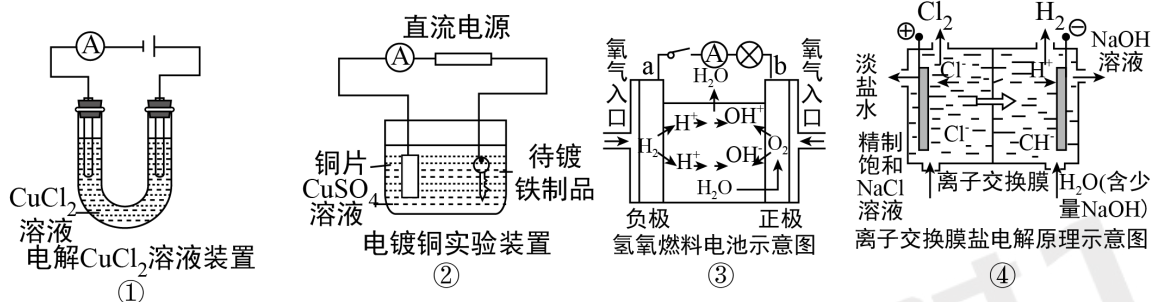
13 常温下, 向 $20 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ H}_2\text{A}$ 溶液中滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液。有关微粒的物质的量变化如图所示 (其中 I 表示 H_2A , II 代表 HA^- 、III 代表 A^{2-} , 横坐标表示加入 NaOH 溶液的

体积)。根据图示判断下列说法不正确的是()



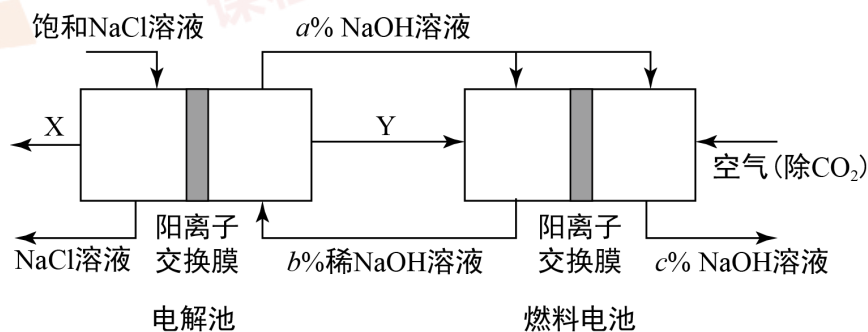
- A. 滴加过程中当溶液呈中性时, $V(\text{NaOH}) < 20 \text{ mL}$
- B. 当 $V(\text{NaOH}) = 20 \text{ mL}$, 溶液中离子浓度的大小: $c(\text{Na}^+) > c(\text{HA}^-) > c(\text{A}^{2-}) > c(\text{OH}^-)$
- C. HA^- 的电离程度大于其水解程度
- D. 当 $0 \text{ mL} < V(\text{NaOH}) < 40 \text{ mL}$, 一定有: $c(\text{OH}^-) + c(\text{HA}^-) + 2c(\text{A}^{2-}) = c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+)$

14 观察下图四个装置示意图, 有关叙述正确的是()



- A. 装置①中阳极上析出红色固体
- B. 装置②的待镀铁制品应与电源正极相连
- C. 装置③闭合电键后, 外电路电子由 a 极流向 b 极
- D. 装置④的离子交换膜允许阴、阳离子和水分子通过

15 氯碱工业的一种节能新工艺是将电解池与燃料电池相组合, 相关物料的传输与转化关系如图所示(电极未标出)。下列说法正确的是()



- A. 电解池的阴极反应式为: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$

- B. 通入空气的电极为负极
- C. 电解池中产生 2 mol Cl_2 时，理论上燃料电池中消耗 0.5 mol O_2
- D. a 、 b 、 c 的大小关系为 $a > b = c$

16 下列说法不正确的是 ()

- A. 地下钢管连接镁块是采用牺牲阳极的阴极保护法
- B. 黄铜制的铜锣不易生锈
- C. 析氢腐蚀比吸氧腐蚀普遍
- D. 燃气灶的中心部位容易生锈，主要是由于高温下铁发生化学腐蚀

二、非选择题

17 甲醇是一种可再生能源，具有开发和应用的广阔前景，被称为二十一世纪的新型燃料。

(1) 工业上一般可采用 CO 合成甲醇，在一定条件下，将 1 mol CO 与 3 mol H_2 的混合气体在催化剂作用下能自发发生反应 $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH(g)}$ 。

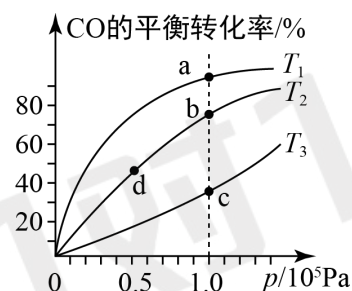
① 该反应的 ΔH _____ 0 ， ΔS _____ 0 (填“<”、“>”或“=”)。

② 若容器容积不变，下列措施可以提高 CO 转化率的是 _____。

- A. 升高温度
- B. 将 $\text{CH}_3\text{OH(g)}$ 从体系中分离出来
- C. 充入 He，使体系总压强增大
- D. 再充入 1 mol CO 和 3 mol H_2

③ 某温度下，在一容积固定为 2 L 密闭容器中充入 1 mol CO 和 1.2 mol H_2 ，反应 5 min 达到平衡，此时容器中含有 $0.5 \text{ mol CH}_3\text{OH(g)}$ ，则 $0 \sim 5 \text{ min}$ 的 $v(\text{H}_2) =$ _____，该反应平衡常数的值为 _____，此时向容器中再通入 0.2 mol H_2 和 $0.5 \text{ mol CH}_3\text{OH(g)}$ ，则此平衡将 _____ 移动 (填“向正反应方向”、“不”或“向逆反应方向”)。

④ 用 CO 合成甲醇按照相同的物质的量投料，测得 CO 在不同温度下的平衡转化率与压强的关系如下图所示。下列说法正确的是 _____。



- A. 温度： $T_1 > T_2 > T_3$
- B. 正反应速率： $v(a) > v(c)$ 、 $v(b) > v(d)$
- C. 平衡常数： $K(a) > K(c)$ 、 $K(b) = K(d)$
- D. 平均摩尔质量： $M(a) < M(c)$ 、 $M(b) > M(d)$

(2) 工业上还可以利用 CO_2 和 H_2 合成甲醇。

已知： CH_3OH 、 H_2 的燃烧热分别为 726.9 kJ/mol 、 285.8 kJ/mol ，则常温下 CO_2 和 H_2 反应生成 $\text{CH}_3\text{OH(l)}$ 和 $\text{H}_2\text{O(l)}$ 的热化学方程式_____。

18 回答下列问题。

(1) 25°C 时，有关物质的电离平衡常数如下：

化学式	CH_3COOH	H_2CO_3	HClO
电离平衡常数	1.8×10^{-5}	$K_1 = 4.3 \times 10^{-7}$ $K_2 = 5.6 \times 10^{-11}$	3.0×10^{-8}

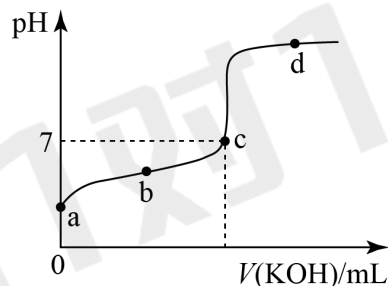
请回答下列问题：

- ① 等物质的量浓度的 CO_3^{2-} 、 ClO^- 、 CH_3COO^- 、 HCO_3^- 在水溶液中结合 H^+ 的能力由大到小的顺序为_____。
- ② 室温下， 0.1 mol/L 的 CH_3COOH 溶液加水稀释过程，下列表达式的数据一定变小的是_____。
- A. $c(\text{H}^+)$
- B. $\frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$
- C. $c(\text{H}^+) \cdot c(\text{OH}^-)$
- D. $\frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{H}^+)}$
- ③ 25°C 时， CH_3COOH 与 CH_3COONa 的混合溶液，若测得混合液 $\text{pH} = 6$ ，则溶液中 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) - c(\text{Na}^+) = \text{_____ mol/L}$ (填准确数值)。

(2) 室温下，某一元弱酸 HA 的电离常数 $K = 1.6 \times 10^{-6}$ 。向 20.00 mL 浓度约为

$0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HA 溶液中逐滴加入 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的标准 KOH 溶液，其 pH 变化曲线如

图所示(忽略温度变化)。请回答下列有关问题:

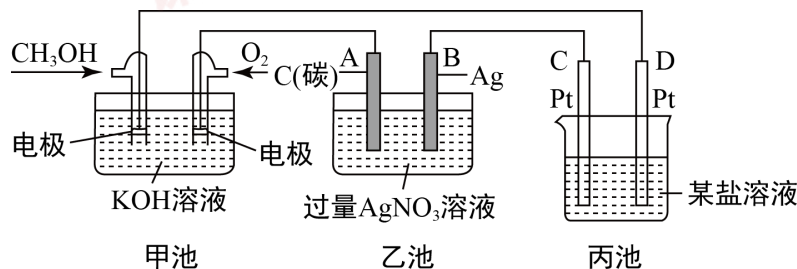


- ① a 点溶液中 H_2O 电离出的 $c(\text{H}^+)$ 为 _____ mol/L。
 - ② a、b、c、d 四点中水的电离程度最大的是 _____ 点, 滴定过程中宜选用 _____ 作指示剂。
 - ③ 滴定过程中部分操作如下, 下列各操作使测量结果偏高的是 _____ (填字母序号)。
- A. 滴定前碱式滴定管未用标准 KOH 溶液润洗
 - B. 用蒸馏水洗净锥形瓶后, 立即装入 HA 溶液后进行滴定
 - C. 滴定过程中, 溶液出现变色后, 立即停止滴定
 - D. 滴定结束后, 仰视液面, 读取 KOH 溶液体积
- ④ 重复三次滴定实验的数据如下表, 则滴定所测 HA 溶液的物质的量浓度为 _____ mol/L。

实验序号	KOH 溶液体积 /mL	待测 HA 溶液体积 /mL
1	21.01	20.00
2	20.99	20.00
3	21.60	20.00

19 回答下列问题。

(1) 如图是一个电化学装置的示意图。

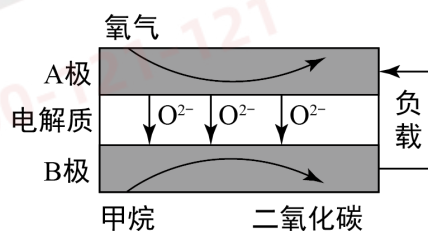


- ① 甲池中 OH^- 移向 _____ 极 (填“ CH_3OH ”或“ O_2 ”)。
- ②

当乙池中 B 极的质量增加 5.40 g，若此时乙池中溶液的体积为 500 mL，则溶液的 $c(\text{H}^+)$ 为 _____ mol/L；此时丙池某电极析出 1.60 g 某金属，则丙中的某盐溶液可能是 _____（填序号）。

A . MgSO_4 B . CuSO_4 C . NaCl D . AgNO_3

(2) 以甲烷为燃料的新型电池的成本大大低于以氢气为燃料的氢气传统燃料电池，下图是目前研究较多的一类固体氧化物燃料电池的工作原理示意图。



① B 电极的反应式为 _____。

② 若用该燃料电池作电源，用石墨作电极电解由 NaCl 和 CuSO_4 组成的混合溶液，其中 $c(\text{Na}^+) = 3c(\text{Cu}^{2+}) = 0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，取该混合液 100 mL，通电一段时间后，在阴极收集到 0.112 L（标准状况）气体，则该燃料电池中转移电子的物质的量为 _____ mol。

20 根据溶液中离子平衡相关知识，回答下列问题：

(1) 在 25°C 下，向浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 MgCl_2 和 CuCl_2 混合溶液中逐滴加入氨水，先生成 _____ 沉淀（填化学式），生成该沉淀的离子方程式为 _____。

（已知 25°C 时 $K_{\text{sp}}[\text{Mg}(\text{OH})_2] = 1.8 \times 10^{-11}$ ， $K_{\text{sp}}[\text{Cu}(\text{OH})_2] = 2.2 \times 10^{-20}$ 。）

(2) 向 BaCl_2 溶液中先后滴加 AgNO_3 和 KBr ，当两种沉淀共存时， $\frac{c(\text{Br}^-)}{c(\text{Cl}^-)} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（已知 25°C 时 $[K_{\text{sp}}(\text{AgBr}) = 5.4 \times 10^{-13}$ ， $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 2.0 \times 10^{-10}]$ 。）

(3) 铍（Be）与铝的化学性质相似。 BeCl_2 的溶液呈 _____（填酸、碱、或中）性，用离子方程式表示原因 _____。

(4) 常温下， H_3BO_3 的电离常数 K_a ， $\text{PK}_a = -\lg K_a = 9.14$ ， $\text{Na}[\text{B}(\text{OH})_4]$ 在水中的水解常数为 K_h ，则 $\text{PK}_h = \underline{\hspace{2cm}}$ 。