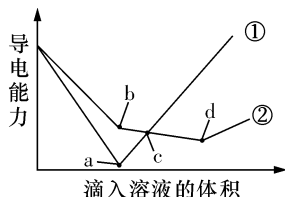


## 考点限时训练(四) 离子反应

答案	题号
	1
	2
	3
	4
	5
	9
	10
	11

### A 组

1. 下列有关电解质的说法正确的是
- A. 强电解质一定是离子化合物, 弱电解质一定是共价化合物
- B. HClO 是弱酸, 所以 NaClO 是弱电解质
- C. 易溶性强电解质的溶液中不存在溶质分子
- D. 由于硫酸钡难溶于水, 所以硫酸钡是弱电解质
2. 在两份相同的 Ba(OH)<sub>2</sub> 溶液中, 分别滴入物质的量浓度相等的 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、NaHSO<sub>4</sub> 溶液, 其导电能力随滴入溶液的体积变化的曲线如图所示。下列分析不正确的是



- A. ①代表滴加 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液的变化曲线
- B. b 点, 溶液中大量存在的离子是 Na<sup>+</sup>、OH<sup>-</sup>
- C. a、d 两点对应的溶液均显中性
- D. c 点, 两溶液中含有相同量的 OH<sup>-</sup>
3. 下列离子方程式不正确的是
- A. 向 CuSO<sub>4</sub> 溶液中加入 Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>:  $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Na}^+ + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{O}_2 \uparrow$
- B. Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 与 NaOH 溶液反应可以写成:  $2\text{Ca}^{2+} + 3\text{HCO}_3^- + 3\text{OH}^- \longrightarrow 2\text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$
- C. 向 NaAlO<sub>2</sub> 溶液中滴入 NaHCO<sub>3</sub> 溶液产生白色沉淀:  $\text{AlO}_2^- + \text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-}$
- D. Fe(OH)<sub>3</sub> 溶于 HI 溶液:  $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ \longrightarrow \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
4. 下列指定溶液中一定能大量共存的离子组是
- A. 0.1 mol·L<sup>-1</sup> FeCl<sub>2</sub> 溶液中: Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>
- B. pH=1 的溶液中: NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Fe<sup>3+</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- C. 常温下, 水电离产生的 c(H<sup>+</sup>)=1×10<sup>-13</sup> mol/L 溶液中: K<sup>+</sup>、Al<sup>3+</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- D. Na<sub>2</sub>S 溶液中: SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、K<sup>+</sup>、Cu<sup>2+</sup>、Cl<sup>-</sup>
5. 制备(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O 的实验中, 需对过滤出产品的母液(pH<1)进行处理。室温下, 分别取母液并向其中加入指定物质, 反应后的溶液中主要存在的一组离子正确的是
- A. 通入过量 Cl<sub>2</sub>: Fe<sup>2+</sup>、H<sup>+</sup>、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

- B. 加入少量 NaClO 溶液: NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、Fe<sup>2+</sup>、H<sup>+</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、ClO<sup>-</sup>
- C. 加入过量 NaOH 溶液: Na<sup>+</sup>、Fe<sup>2+</sup>、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、OH<sup>-</sup>
- D. 加入过量 NaClO 和 NaOH 的混合溶液: Na<sup>+</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>、ClO<sup>-</sup>、OH<sup>-</sup>
6. 下列物质中: 能导电的是\_\_\_\_\_ (填字母代号, 下同); 属于电解质的是\_\_\_\_\_; 属于非电解质的是\_\_\_\_\_; 属于强电解质的是\_\_\_\_\_; 属于弱电解质的是\_\_\_\_\_。
- A. NaOH 溶液 B. Cu C. 液态 HCl D. 液态 CH<sub>3</sub>COOH E. 蔗糖溶液 F. 液氨 G. 氨水 H. 胆矾晶体 I. 石墨 J. 无水乙醇
7. 磷的含氧酸及其盐类在工农业上应用广泛。请回答下列问题:

- (1) 固体五氧化二磷和浓磷酸(H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, 酸性比硫酸弱)均可以用作干燥剂, 五氧化二磷和足量的 KOH 溶液反应生成磷酸三钾(K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>), 反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- (2) 磷酸三钾和浓磷酸混合恰好反应生成一种常用化肥(KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>), 该反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- (3) 次磷酸 H<sub>3</sub>PO<sub>2</sub> 是一元中强酸, 写出其电离方程式:\_\_\_\_\_。H<sub>3</sub>PO<sub>2</sub> 及 NaH<sub>2</sub>PO<sub>2</sub> 均可将溶液中的银离子还原为银单质, 从而可用于化学镀银。H<sub>3</sub>PO<sub>2</sub> 中, 磷元素的化合价为\_\_\_\_\_, NaH<sub>2</sub>PO<sub>2</sub> 是正盐还是酸式盐?\_\_\_\_\_, 其水溶液显\_\_\_\_\_性(填“弱酸”“中”或“弱碱性”)。
- (4) H<sub>3</sub>PO<sub>2</sub> 的工业制法是将白磷(P<sub>4</sub>)与氢氧化钡溶液反应生成 PH<sub>3</sub> 气体和 Ba(H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, 后者再与硫酸反应, 写出白磷与氢氧化钡溶液反应的化学方程式:\_\_\_\_\_。
8. 某工业废水中仅含下表所列离子中的 5 种(不考虑水的电离以及离子的水解), 且各种离子的物质的量浓度相等, 均为 0.1 mol/L。

阳离子	K <sup>+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>
阴离子	Cl <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>

甲同学欲探究废水的组成, 进行了如下实验:

- I. 用铂丝蘸取少量溶液, 在火焰上灼烧, 无紫色火焰(透过蓝色钴玻璃观察)。

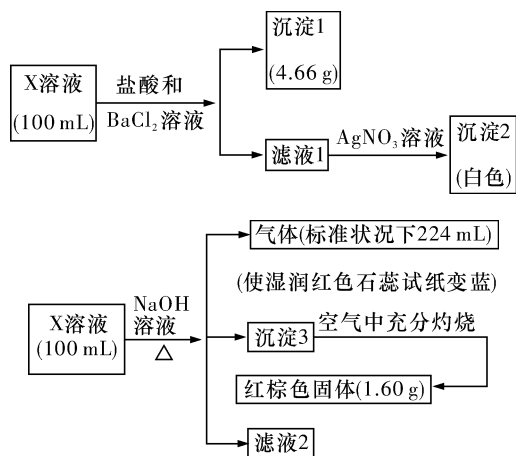
- II. 取少量溶液至试管中,加入 KSCN 溶液无明显变化。
- III. 另取溶液加入少量盐酸,有无色气体生成,该无色气体遇空气变成红棕色,此时溶液依然澄清,且溶液中阴离子种类与原溶液中种类相同。
- IV. 向实验 III 中所得的溶液中加入  $\text{BaCl}_2$  溶液,有白色沉淀生成。

请推断:

- (1) 仅由实验 I、II 判断,溶液中一定不含有的阳离子是\_\_\_\_\_ (写离子符号)。
- (2) 实验 III 中加入少量盐酸生成无色气体的离子方程式是\_\_\_\_\_。
- (3) 将实验 III 中所得红棕色气体通入水中,气体变无色,反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (4) 甲同学最终确定原溶液中所含阳离子是\_\_\_\_\_ (写离子符号,下同),阴离子是\_\_\_\_\_。

### B 组

9. X 溶液中可能含有下列 8 种离子中的几种:  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 。某同学为确定其成分,设计并完成以下实验(不考虑离子水解,所加试剂均足量),下列说法正确的是



- A. X 溶液中一定存在  $\text{Na}^+$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$
- B. X 溶液中一定存在  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ ,至少含有  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$  中的一种
- C. 取少量 X 溶液,先加入适量氯水,再加入少量 KSCN 溶液,若溶液呈血红色,则含有  $\text{Fe}^{2+}$
- D. X 溶液中一定含有  $\text{Cl}^-$ ,且  $c(\text{Cl}^-) \geq 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

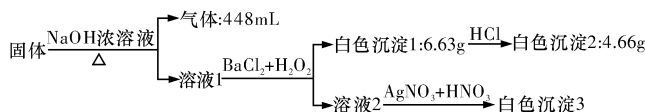
10. 将一定量的氯气通入 50 mL  $10.00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的氢氧化钠浓溶液中,加热少许时间后,溶液中形成  $\text{NaCl}$ 、 $\text{NaClO}$ 、 $\text{NaClO}_3$  共存体系(不考虑氯气和水的反应)。下列说法正确的是

- A. 若反应中转移的电子为  $n \text{ mol}$ ,则  $0.25 < n < 0.5$
- B. 溶液中  $n(\text{NaCl}) : n(\text{NaClO}) : n(\text{NaClO}_3)$  可能为

3 : 1 : 1

- C. 与  $\text{NaOH}$  反应的氯气物质的量:  $0.25 \text{ mol} < n(\text{Cl}_2) < 0.75 \text{ mol}$
- D. 当溶液中  $n(\text{NaClO}) : n(\text{NaClO}_3) = 5 : 1$  时,反应的离子方程式为  $8\text{Cl}_2 + 16\text{OH}^- = 10\text{Cl}^- + 5\text{ClO}^- + \text{ClO}_3^- + 8\text{H}_2\text{O}$

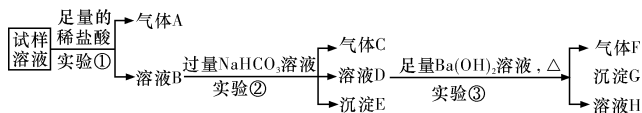
11. 某固体混合物可能由  $\text{NaCl}$ 、 $\text{NaI}$ 、 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_4$  中的一种或几种组成,准确称取 4.7 g 该固体混合物进行如下实验(所加试剂均足量,气体体积已折算成标准状况下):



根据实验结果,下列有关说法不正确的是

- A. 原固体混合物中是否含有  $\text{NaCl}$  无法确定
- B. 若溶液 1 中只加  $\text{BaCl}_2$ ,则生成白色沉淀的质量必小于 6.63 g
- C. 原固体混合物中必含有  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_3$
- D. 测定出“白色沉淀 3”的质量可以确定原固体混合物的组成

12. 雾霾严重影响人们的生活与健康,某地区的雾霾中可能含有如下离子中的若干种:  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 。某同学收集了该地区的雾霾,经必要的预处理后得到试样溶液,设计并完成如下实验:



试回答下列问题:

- (1) 实验①中加入稀盐酸后,有无色气体 A 生成,溶液 B 依然澄清,且溶液中阴离子种类不变,据此可知原溶液中一定不含\_\_\_\_\_ (填离子符号)。
- (2) 实验①中发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- (3) 实验②中逐滴加入碳酸氢钠溶液,立即有气泡产生,一段时间后又有沉淀出现,这时的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- (4) 气体 F 的成分为\_\_\_\_\_ (填化学式)。
- (5) 根据实验③现象该同学认为原溶液中一定含有  $\text{SO}_4^{2-}$ ,有其他同学认为其结论不合理,又进行了后续实验④,最终确认原溶液中含有  $\text{SO}_4^{2-}$ ,试写出实验④可行的操作方法及现象\_\_\_\_\_。