



专题三

离子反应



一、离子共存

(1) 一色：溶液颜色。

几种常见离子的颜色：

离子	Cu^{2+}	Fe^{3+}	Fe^{2+}	MnO_4^-	Cr^{3+}	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
溶液颜色	蓝色	棕黄色	浅绿色	紫红色	绿色	橙色

(2) 两性：酸碱性。

① 强酸性溶液中,不能共存： OH^- 及弱酸根(如 CO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 S^{2-} 、 CH_3COO^- 等)。

② 强碱性溶液中,不能共存： H^+ 及弱碱阳离子(如 NH_4^+ 、 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 等)。

③ 既能与酸反应又能与碱反应的离子,一般为多元弱酸的酸式酸根离子： HCO_3^- 、 HS^- 、 HSO_3^- 、 HPO_4^{2-} 、 H_2PO_4^- 等。

PS：特别关注题目中暗示溶液酸碱性的信息。

(3) 三特殊：三种特殊情况。

① AlO_2^- 与 HCO_3^- 因复分解不能大量共存： $\text{AlO}_2^- + \text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-}$ 。

② “ $\text{NO}_3^- + \text{H}^+$ ”组合具有强氧化性,能与 S^{2-} 、 Fe^{2+} 、 I^- 、 SO_3^{2-} 等还原性的离子发生氧化还原反应,不能大量共存。

③ NH_4^+ 与 CH_3COO^- 、 CO_3^{2-} , Mg^{2+} 与 HCO_3^- 等组合中,虽然两种离子都能水解且相互促进水解,但总的水解程度仍很小,它们在溶液中仍能大量共存。

(4) 四反应：四种反应类型。

① 复分解反应：有沉淀、气体、弱电解质的生成。

② 氧化还原反应：如 Fe^{3+} 与 I^- 、 S^{2-} , Fe^{2+} 与 $\text{NO}_3^-(\text{H}^+)$ 等。

③ 双水解反应：如 $\text{Al}^{3+}/\text{Fe}^{3+}$ 与 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 或 AlO_2^- 等。

④ 络合反应：如 Fe^{3+} 与 SCN^- 等。

二、离子方程式判断正误

- 拆 VS 不拆：是否合理拆分化学式。
- 实 VS 不实：是否符合事实和反应原理。
- 平 VS 不平：是否满足三守恒(原子个数守恒、电荷守恒、得失电子守恒)。
- 多 VS 不多：是否符合配比关系和“相对量”的多少。

三、离子的鉴别和推断

- (1) 现象→推离子。
- 常见现象(各离子的检验)如下：

离子	试 剂	现 象	注 意
Cl^- 、 Br^- 、 I^-	AgNO_3 溶液和稀 HNO_3	AgCl (白色)、 AgBr (淡黄色)、 AgI (黄色)	
SO_4^{2-}	稀盐酸和 BaCl_2 溶液	白色沉淀	先用稀盐酸酸化
Fe^{2+}	① KSCN 溶液和氯水 ② 铁氰化钾溶液 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ ③ NaOH 溶液	① 先是无变化,滴加氯水后变红色 ② 生成蓝色沉淀 $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$ ③ 白色沉淀→灰绿色沉淀→红褐色沉淀	① 先加 KSCN 溶液,无变化,再加氯水
Fe^{3+}	① NaOH 溶液 ② KSCN 溶液 ③ 苯酚溶液	① 红褐色沉淀 ② 红色溶液 ③ 紫色	
NH_4^+	浓 NaOH 溶液和湿润的红色石蕊试纸	产生有刺激性气味的气体,且气体能使湿润的红色石蕊试纸变蓝	要加热
CO_3^{2-}	稀盐酸和澄清石灰水	澄清石灰水变浑浊	SO_3^{2-} 、 HSO_3^- 、 HCO_3^- 有干扰
SO_3^{2-}	稀 H_2SO_4 和品红溶液	产生有刺激性气味的气体,且气体能使品红溶液褪色	HSO_3^- 有干扰
I^-	氯水(少量), CCl_4	下层为紫色	
Na^+ 、 K^+	Pt(Fe) 丝和稀盐酸	火焰分别呈黄色、紫色	K^+ 要透过蓝色钴玻璃片观察焰色

- (2) 共存→排离子。
- (3) 电荷守恒→算离子。

考点全析

一、判断正误——拆 VS 不拆

- [2021·浙江6月选考] 碳酸镁与稀盐酸反应： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ()
- [2020·天津卷] CaCO_3 与稀硝酸反应： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ()
- [2020·浙江7月选考] CuSO_4 溶液中滴加稀氨水： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ ()
- [2019·江苏卷] 向 Na_2SiO_3 溶液中滴加稀盐酸： $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow + 2\text{Na}^+$ ()
- [2017·浙江11月选考] 碳酸钠溶液与氢氧化钡溶液反应： $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{OH}^-$ ()
- [2018·浙江4月选考] 大理石与醋酸反应： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ()
- [2017·海南卷] 用醋酸除去水垢： $2\text{H}^+ + \text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ()
- [2017·海南卷] 硫化亚铁与浓硫酸混合加热： $2\text{H}^+ + \text{FeS} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S} \uparrow + \text{Fe}^{2+}$ ()
- [2016·天津卷] 用高锰酸钾标准溶液滴定草酸： $2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ + 5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightleftharpoons 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ ()

二、判断正误——实 VS 不实

- [2021·新高考湖北卷] 向烧碱溶液中加入一小段铝片： $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 6\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons$

- $2[\text{Al}(\text{OH})_4]^- + 3\text{H}_2 \uparrow$ ()
- [2021·浙江6月选考] 锌溶于氢氧化钠溶液： $\text{Zn} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-} + \text{H}_2 \uparrow$ ()
- [2021·新高考北京卷] 将二氧化硫通入氢硫酸中产生黄色沉淀： $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightleftharpoons 3\text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ()
- [2021·新高考湖北卷] 向硝酸银溶液中滴加少量碘化钾溶液： $\text{Ag}^+ + \text{I}^- \rightleftharpoons \text{AgI} \downarrow$ ()
- [2018·江苏卷] KClO 碱性溶液与 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 反应： $3\text{ClO}^- + 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightleftharpoons 2\text{FeO}_4^{2-} + 3\text{Cl}^- + 4\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}$ ()
- [2019·浙江4月选考] 硫酸铜溶液中加入少量的铁粉： $3\text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{Cu}$ ()
- [2020·浙江7月选考] 电解 MgCl_2 水溶液： $2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{OH}^- + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow$ ()
- [2021·新高考北京卷] 金属钠在空气中加热生成淡黄色固体： $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{Na}_2\text{O}$ ()
- [2020·天津卷] $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ 溶液中通入少量 CO_2 ： $2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_3^{2-}$ ()
- [2020·北京卷] 湿润的淀粉碘化钾试纸遇氯气变蓝： $3\text{Cl}_2 + \text{I}^- + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 6\text{Cl}^- + \text{IO}_3^- + 6\text{H}^+$ ()
- [2018·浙江11月选考] 少量三氧化硫

与氨水反应： $\text{SO}_3 + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{HSO}_4^-$ ()

12. [2018·浙江11月选考] Na与 CuSO_4 水溶液反应： $2\text{Na} + \text{Cu}^{2+} \rightleftharpoons \text{Cu} + 2\text{Na}^+$ ()

13. [2019·江苏卷] 室温下用稀 HNO_3 溶解铜： $\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ()

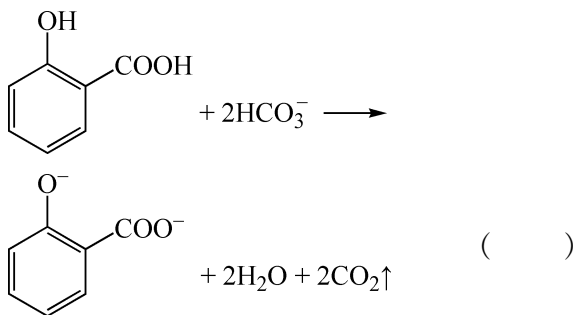
14. [2018·江苏卷] 电解饱和食盐水： $2\text{Cl}^- + 2\text{H}^+ \xrightarrow{\text{电解}} \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow$ ()

15. [2017·江苏卷] 电解饱和食盐水获取烧碱和氯气： $2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$ ()

16. [2017·江苏卷] 向氢氧化钡溶液中加入稀硫酸： $\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ()

17. [2017·浙江11月选考] 硫酸铵溶液和氢氧化钡溶液反应： $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow$ ()

18. [2016·天津卷] 用碳酸氢钠溶液检验水杨酸中的羧基：



三、判断正误——平 VS 不平

1. [2021·浙江6月选考] 亚硫酸氢钠的水解： $\text{HSO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{OH}^-$ ()

2. [2021·新高考北京卷] 酚酞滴入醋酸钠溶液中变为浅红色： $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons$

$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$ ()

3. [2021·新高考北京卷] 铝溶于氢氧化钠溶液，有无色气体产生： $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{AlO}_2^- + 3\text{H}_2 \uparrow$ ()

4. [2020·天津卷] FeSO_4 溶液与溴水反应： $2\text{Fe}^{2+} + \text{Br}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Br}^-$ ()

5. [2018·浙江4月选考] 高锰酸钾与浓盐酸制氯气的反应： $\text{MnO}_4^- + 4\text{Cl}^- + 8\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 2\text{Cl}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ ()

6. [2018·江苏卷] 酸化 NaIO_3 和 NaI 的混合溶液： $\text{I}^- + \text{IO}_3^- + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ ()

7. [2017·浙江11月选考] 金属钠和水反应： $\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$ ()

8. [2017·江苏卷] 钠与水反应： $\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$ ()

9. [2017·浙江4月选考] 酸性氯化亚铁溶液中加入双氧水： $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}^+$ ()

10. [2017·海南卷] 向硫酸铝溶液中滴加碳酸钠溶液： $2\text{Al}^{3+} + 3\text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 \downarrow$ ()

四、判断正误——多 VS 不多

1. [2021·新高考湖北卷] 向次氯酸钙溶液中通入少量二氧化碳气体： $\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{HCO}_3^-$ ()

2. [2020·天津卷] NaOH 溶液与过量 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液反应： $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ ()

3. [2018·浙江4月选考] 漂白粉溶液吸收少量二氧化硫气体： $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{ClO}^- \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^- + 2\text{H}^+$ ()

4. [2018·浙江4月选考] 氢氧化钠溶液与过量的碳酸氢钙溶液反应: $\text{OH}^- + \text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ()
5. [2017·浙江11月选考] 碳酸氢钠溶液和过量的澄清石灰水混合: $2\text{HCO}_3^- + \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ ()
6. [2017·江苏卷] 向碳酸氢铵溶液中加入足量石灰水: $\text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow +$

H_2O ()

7. [2020·浙江7月选考] $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液与少量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液反应: $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow$ ()
8. [2018·浙江11月选考] $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 和 FeSO_4 混合溶液与足量 NaOH 反应: $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$ ()



本章
视频
讲解

真题全刷

考点一 电解质及电离

【152】(2024·浙江1月选考·1·) 下列物质不属于电解质的是()。

- A. CO_2 B. HCl
C. NaOH D. BaSO_4

【153】(2022·浙江1月选考·2·) 下列物质属于非电解质的是()。

- A. CH_4 B. KI
C. NaOH D. CH_3COOH

【154】(2022·浙江6月选考·2·) 下列物质属于强电解质的是()。

- A. HCOOH B. Fe
C. Na_2CO_3 D. C_2H_2

【155】(2020·浙江1月选考·3·) 下列属于有机物,又是电解质的是()。

- A. 己烷 B. 乙酸 C. 葡萄糖 D. 纯碱

【156】(2017·浙江4月选考·3·) 下列属于非电解质的是()。

- A. 葡萄糖 B. 氢氧化钠
C. 氯化钾 D. 铁

【157】(2018·浙江4月选考·3·) 下列属于电解质的是()。

- A. 氯化钠 B. 蔗糖 C. 氯气 D. 铁

【158】(2021·浙江1月选考·3·) 下列物质属于强电解质的是()。

- A. KOH B. H_3PO_4 C. SO_3 D. CH_3CHO

【159】(2019·浙江4月选考·2·) 下列属于强电解质的是()。

- A. 硫酸钡 B. 食盐水
C. 二氧化硅 D. 醋酸

【160】(2021·浙江6月选考·2·) 下列物质属于弱电解质的是()。

- A. CO_2 B. H_2O C. HNO_3 D. NaOH

【161】(2017·浙江11月选考·3·) 下列属于电解质的是()。

- A. 镁 B. 酒精 C. 硫酸铜 D. 食盐水

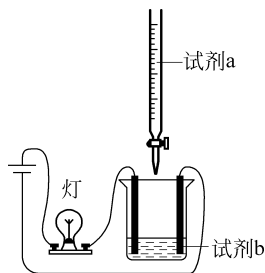
【162】(2020·浙江7月选考·3·) 下列物质在熔融状态下不导电的是()。

- A. NaOH B. CaCl_2 C. HCl D. K_2SO_4

【163】(2021·新高考北京卷·8·) 使用如图所示装置(搅拌装置略)探究溶液离子浓度变化,灯光变化不可能出现“亮→暗(或

灭)→亮”现象的是()。

试剂	A	B	C	D
试剂 a	CuSO ₄	NH ₄ HCO ₃	H ₂ SO ₄	CH ₃ COOH
试剂 b	Ba(OH) ₂	Ca(OH) ₂	Ba(OH) ₂	NH ₃ ·H ₂ O



考点二 离子共存

【164】(2004·全国二卷·6·)在 pH = 1 含 Ba²⁺离子的溶液中,还能大量存在的离子是()。

A. AlO₂⁻ B. ClO⁻ C. Cl⁻ D. SO₄²⁻

【165】(2005·全国卷·10·)在 pH = 1 的溶液中,可以大量共存的离子是()。

A. K⁺、Na⁺、SO₄²⁻、S₂O₃²⁻

B. NH₄⁺、Mg²⁺、SO₄²⁻、Cl⁻

C. Na⁺、K⁺、HCO₃⁻、Cl⁻

D. K⁺、Na⁺、AlO₂⁻、NO₃⁻

【166】(2012·全国一卷·8·)两种盐的固体混合物:①加热时有气体产生;②加水溶解时有沉淀生成,且沉淀溶于稀盐酸。满足上述条件的混合物是()。

A. BaCl₂ 和 (NH₄)₂SO₄ B. AgNO₃ 和 NH₄Cl

C. FeCl₃ 和 NaHCO₃ D. KCl 和 Na₂CO₃

【167】(2022·新高考湖北卷·4·)下列各组离子在给定溶液中能大量共存的是

()。

A. 在 0.1 mol · L⁻¹ 氨水中: Ag⁺、Cu²⁺、NO₃⁻、SO₃²⁻

B. 在 0.1 mol · L⁻¹ 氯化钠溶液中: Fe³⁺、I⁻、Ba²⁺、HCO₃⁻

C. 在 0.1 mol · L⁻¹ 醋酸溶液中: SO₄²⁻、NH₄⁺、Br⁻、H⁺

D. 在 0.1 mol · L⁻¹ 硝酸银溶液中: K⁺、Cl⁻、Na⁺、CO₃²⁻

【168】(2012·上海卷·19·) (不定项) 含有下列各组离子的溶液中,通入过量 SO₂ 气体后仍能大量共存的是()。

A. H⁺、Ca²⁺、Fe³⁺、NO₃⁻ B. Ba²⁺、Cl⁻、Al³⁺、H⁺

C. Na⁺、NH₄⁺、I⁻、HS⁻ D. Na⁺、Ca²⁺、K⁺、Cl⁻

【169】(2012·安徽卷·8·) 下列离子或分子在溶液中能大量共存,通入 CO₂ 后仍能大量共存的一组是()。

A. K⁺、Ca²⁺、Cl⁻、NO₃⁻

B. K⁺、Na⁺、Br⁻、SiO₃²⁻

C. H⁺、Fe²⁺、SO₄²⁻、Cl₂

D. K⁺、Ag⁺、NH₃·H₂O、NO₃⁻

【170】(2012·广东卷·8·) 在水溶液中能大量共存的一组是()。

A. Fe²⁺、Al³⁺、ClO⁻、Cl⁻

B. K⁺、Cu²⁺、OH⁻、NO₃⁻

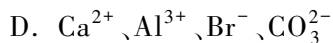
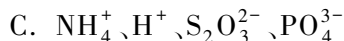
C. NH₄⁺、Na⁺、Br⁻、SO₄²⁻

D. Mg²⁺、H⁺、SiO₃²⁻、SO₄²⁻

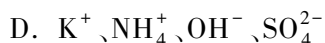
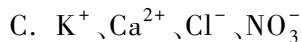
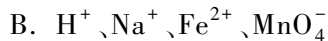
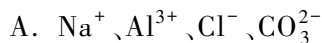
【171】(2013·重庆卷·1·) 在水溶液中能大量共存的一组离子是()。

A. Na⁺、Ba²⁺、Cl⁻、NO₃⁻

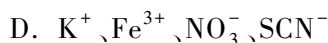
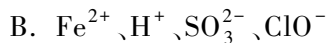
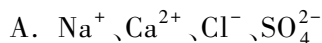
B. Pb²⁺、Hg²⁺、S²⁻、SO₄²⁻



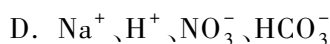
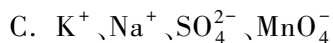
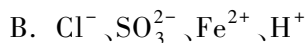
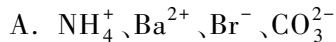
【172】(2013·广东卷·8·)水溶液中能大量共存的一组离子是()。



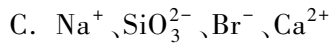
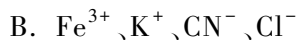
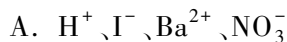
【173】(2014·广东卷·8·)水溶液中能大量共存的一组离子是()。



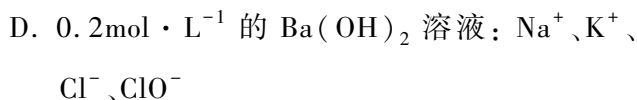
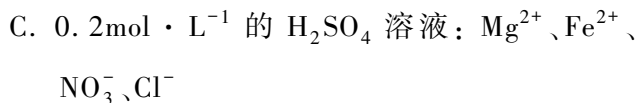
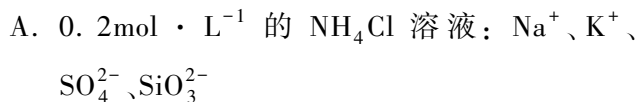
【174】(2015·广东卷·8·)水溶液中能大量共存的一组离子是()。



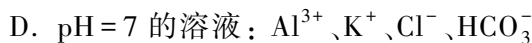
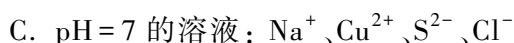
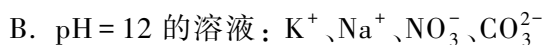
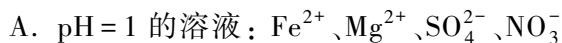
【175】(2024·浙江1月选考·5·)溶液中能大量共存的离子组是()。



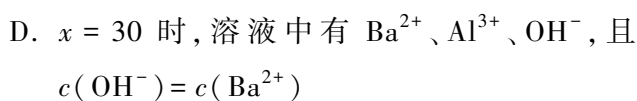
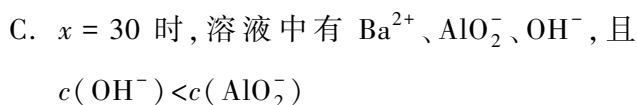
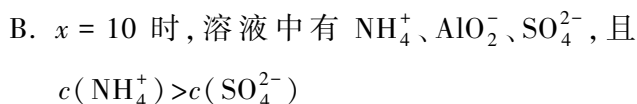
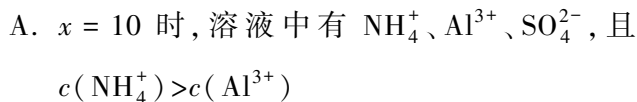
【176】(2021·新高考福建卷·6·)室温下,下列各组离子一定能与指定溶液共存的是()。



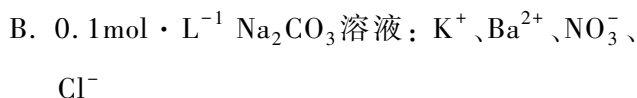
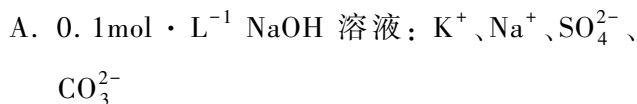
【177】(2021·新高考天津卷·9·)常温下,下列各组离子在给定溶液中能大量共存的是()。



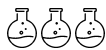
【178】(2012·重庆卷·11·)向10mL的 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ 溶液中滴加等浓度 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液 $x\text{mL}$,下列叙述正确的是()。



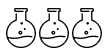
【179】(2012·江苏卷·3·)常温下,下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是()。



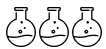
- C. $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液: K^+ 、 NH_4^+ 、 I^- 、 SCN^-
 D. $c(\text{H}^+)/c(\text{OH}^-) = 1 \times 10^{14}$ 的溶液: Ca^{2+} 、 Na^+ 、 ClO^- 、 NO_3^-

【180】(2013·安徽卷·9·) 下列分子或离子在指定的分散系中能大量共存的一组是()。

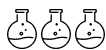
- A. 银氨溶液: Na^+ 、 K^+ 、 NO_3^- 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 B. 空气: C_2H_2 、 CO_2 、 SO_2 、 NO
 C. 氢氧化铁胶体: H^+ 、 K^+ 、 S^{2-} 、 Br^-
 D. 高锰酸钾溶液: H^+ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、葡萄糖分子

【181】(2013·江苏卷·3·) 常温下, 下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是()。

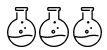
- A. 使甲基橙变红色的溶液: Mg^{2+} 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^-
 B. 使酚酞变红色的溶液: Na^+ 、 Cu^{2+} 、 HCO_3^- 、 NO_3^-
 C. $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液: H^+ 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 I^-
 D. $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaAlO}_2$ 溶液: H^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

【182】(2014·山东卷·12·) 下列有关溶液组成的描述合理的是()。

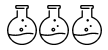
- A. 无色溶液中可能大量存在 Al^{3+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 S^{2-}
 B. 酸性溶液中可能大量存在 Na^+ 、 ClO^- 、 SO_4^{2-} 、 I^-
 C. 弱碱性溶液中可能大量存在 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^-
 D. 中性溶液中可能大量存在 Fe^{3+} 、 K^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

【183】(2014·安徽卷·8·) 下列有关 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液的叙述正确的是()。

- A. 该溶液中 K^+ 、 Fe^{2+} 、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 、 Br^- 可以大量共存
 B. 和 KI 溶液反应的离子方程式: $\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$
 C. 和 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液反应的离子方程式: $\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 3\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{BaSO}_4$
 D. $1\text{L } 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 该溶液和足量的 Zn 充分反应, 生成 11.2g Fe

【184】(2014·江苏卷·3·) 25°C 时, 下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是()。

- A. $\text{pH}=1$ 的溶液中: Na^+ 、 K^+ 、 MnO_4^- 、 CO_3^{2-}
 B. $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-13}\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: Mg^{2+} 、 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^-
 C. $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{HCO}_3$ 溶液中: K^+ 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 Cl^-
 D. $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液中: Fe^{2+} 、 NH_4^+ 、 SCN^- 、 SO_4^{2-}

【185】(2015·安徽卷·10·) 下列有关 NaClO 和 NaCl 混合溶液的叙述正确的是()。

- A. 该溶液中, H^+ 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 Br^- 可以大量共存
 B. 该溶液中, Ag^+ 、 K^+ 、 NO_3^- 、 CH_3CHO 可以大量共存
 C. 向该溶液中滴入少量 FeSO_4 溶液, 反应的离子方程式为 $2\text{Fe}^{2+} + \text{ClO}^- + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cl}^- + 2\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$
 D. 向该溶液中加入浓盐酸, 每产生 1mol Cl_2 , 转移电子约为 6.02×10^{23} 个

【186】(2015·江苏卷·6·) 常温下, 下列各组离子一定能在指定溶液中大量共存

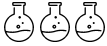
的是()。

A. 使酚酞变红色的溶液中: Na^+ 、 Al^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-

B. $\frac{K_w}{c(\text{H}^+)} = 1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: NH_4^+ 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-

C. 与 Al 反应能放出 H_2 的溶液中: Fe^{2+} 、 K^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}

D. 水电离的 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: K^+ 、 Na^+ 、 AlO_2^- 、 CO_3^{2-}

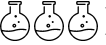
【187】(2016·江苏卷·12·) 制备 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的实验中,需对过滤出产品的母液($\text{pH} < 1$)进行处理。常温下,分别取母液并向其中加入指定物质,反应后的溶液中主要存在的一组离子正确的是()。

A. 通入过量 Cl_2 : Fe^{2+} 、 H^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

B. 加入过量 NaClO 溶液: NH_4^+ 、 Fe^{2+} 、 H^+ 、 SO_4^{2-} 、 ClO^-

C. 加入过量 NaOH 溶液: Na^+ 、 Fe^{3+} 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 OH^-

D. 加入过量 NaClO 溶液和 NaOH 溶液: Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 ClO^- 、 OH^-

【188】(2016·四川卷·3·) 下列关于离子共存或离子反应的说法正确的是()。

A. 某无色溶液中可能大量存在 H^+ 、 Cl^- 、 MnO_4^-

B. $\text{pH} = 2$ 的溶液中可能大量存在 Na^+ 、 NH_4^+ 、 SiO_3^{2-}

C. Fe^{2+} 与 H_2O_2 在酸性溶液中的反应: $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$

D. 稀硫酸和氢氧化钡溶液反应: $\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

【189】(2017·江苏卷·9·) 常温下,下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是()。

A. 无色透明的溶液中: Fe^{3+} 、 Mg^{2+} 、 SCN^- 、 Cl^-

B. $c(\text{H}^+)/c(\text{OH}^-) = 1 \times 10^{-12}$ 的溶液中: K^+ 、 Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^-

C. $c(\text{Fe}^{2+}) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: K^+ 、 NH_4^+ 、 MnO_4^- 、 SO_4^{2-}

D. 能使甲基橙变红的溶液中: Na^+ 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^-

【190】(2018·江苏卷·4·) 室温下,下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是()。

A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KI 溶液: Na^+ 、 K^+ 、 ClO^- 、 OH^-

B. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液: Cu^{2+} 、 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}

C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HCl 溶液: Ba^{2+} 、 K^+ 、 CH_3COO^- 、 NO_3^-

D. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液: Mg^{2+} 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^-

【191】(2019·江苏卷·4·) 室温下,下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是()。

A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液: Na^+ 、 K^+ 、 CO_3^{2-} 、 AlO_2^-

B. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ FeCl_2 溶液: K^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 MnO_4^-

C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ K_2CO_3 溶液: Na^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 OH^-

D. $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液： K^+ 、 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 HSO_3^-

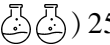
【192】(2020·江苏卷·4·) 常温下，下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是()。

A. $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水溶液： Na^+ 、 K^+ 、 OH^- 、 NO_3^-

B. $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸溶液： Na^+ 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 SiO_3^{2-}

C. $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ 溶液： NH_4^+ 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 I^-

D. $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液： NH_4^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

【193】(2022·天津卷·8·) 25°C 时，下列各组离子中可以在水溶液中大量共存的是()。

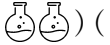
A. H^+ 、 NH_4^+ 、 ClO^- 、 Cl^-

B. H^+ 、 Mg^{2+} 、 I^- 、 NO_3^-

C. Na^+ 、 Al^{3+} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-}

D. K^+ 、 Na^+ 、 SO_3^{2-} 、 OH^-

考点三 离子方程式判断正误

【194】(2015·上海卷·19·) (不定项) 离子方程式 $2\text{Ca}^{2+} + 3\text{HCO}_3^- + 3\text{OH}^- \longrightarrow 2\text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$ 可以表示()。

A. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 与 NaOH 溶液反应

B. NaHCO_3 与澄清石灰水反应

C. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 与澄清石灰水反应

D. NH_4HCO_3 与澄清石灰水反应

【195】(2016·海南卷·3·) 下列反应可用离子方程式“ $\text{H}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$ ”表示的

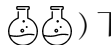
是()。

A. NaHSO_4 溶液与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液混合

B. NH_4Cl 溶液与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液混合

C. HNO_3 溶液与 KOH 溶液混合

D. Na_2HPO_4 溶液与 NaOH 溶液混合

【196】(2016·江苏卷·5·) 下列指定反应的离子方程式正确的是()。

A. 将铜丝插入稀硝酸中： $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

B. 向 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中加入过量铁粉： $\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} \longrightarrow 2\text{Fe}^{2+}$

C. 向 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中加入过量氨水： $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$

D. 向 Na_2SiO_3 溶液中滴加稀盐酸： $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 3\text{H}^+ \longrightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow + 3\text{Na}^+$

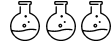
【197】(2004·全国二卷·11·) 下列离子方程式正确的是()。

A. 澄清的石灰水与稀盐酸反应： $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

B. 钠与水的反应： $\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$

C. 铜片插入硝酸银溶液中： $\text{Cu} + \text{Ag}^+ \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Ag}$

D. 大理石溶于醋酸的反应： $\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

【198】(2013·大纲卷·11·) 能正确表示下列反应的离子方程式是()。

A. 用过量氨水吸收工业尾气中的 SO_2 ： $2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \longrightarrow 2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

B. 氯化钠与浓硫酸混合加热： $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{SO}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$