

根据教育部最新教材调整范围编写

★ 全程学习系列丛书

高中全程学习

主编 郭传勇

高三化学

适用高考总复习

基础知识与学

重点难点突破

解题方法指导

跟踪强化训练

中国人民大学出版社

全程学习系列丛书

高中全程学习

高三化学

主 编 郭传勇

中国人民大学出版社

全程学习系列丛书

“高中全程学习”编委会

主 编 严治理 郭传勇

编 委 (按姓氏笔画为序)

天	然	王天海	田明泉	卢春兰
李	明	李 涛	曲修湖	刘新成
赵	华	姜 义	郭传勇	柴玉风
曹大梅	黄厚生	舒德荣	谢俊洪	

目 录

第一篇 单元跟踪指导

第一章 氧化还原反应和离子反应.....	(1)
第二章 卤 素	(14)
第三章 摩 尔	(37)
第四章 硫 硫酸	(55)
第五章 碱金属	(80)
第六章 物质结构与元素周期律.....	(100)
第七章 氮 族.....	(120)
第八章 硅.....	(143)
第九章 镁 铝.....	(163)
第十章 铁.....	(183)
第十一章 烃.....	(204)
第十二章 烃的衍生物.....	(227)
第十三章 化学反应速率和化学平衡.....	(261)
第十四章 电解质溶液.....	(283)
第十五章 糖类 蛋白质.....	(308)

第二篇 专题综合复习

第一讲 基本概念.....	(323)
第二讲 基本理论.....	(341)
第三讲 元素化合物.....	(361)
第四讲 有机知识基础.....	(385)
第五讲 化学实验技能.....	(405)
第六讲 化学计算.....	(429)

第三篇 高考题型突破

第一部分	高考化学第一类选择题·····	(443)
第二部分	高考化学第二类选择题·····	(446)
第三部分	高考化学第三类选择题·····	(463)
第四部分	高考化学第四大题——实验填空·····	(470)
第五部分	高考化学第五大题——无机化合物·····	(479)
第六部分	高考化学第六大题——有机结构及有机 合成·····	(484)
第七部分	高考化学第七大题——化学计算·····	(492)
综合模拟试题	·····	(495)

第一篇 单元跟踪指导

第一章 氧化还原反应 和离子反应

基础知识导学

一、氧化还原反应

1. 概念

氧化反应:物质失去电子的反应是氧化反应

还原反应:物质得到电子的反应是还原反应

被氧化:失去电子被氧化

被还原:得到电子被还原

氧化性:物质得电子的性质

还原性:物质失电子的性质

氧化产物:氧化反应生成的产物

还原产物:还原反应生成的产物

氧化剂:能得电子的物质

还原剂:能失电子的物质

2. 化合价的升降与得失电子的关系

氧化,失去 e^- ,化合价升高

-4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7

还原,获得 e^- ,化合价降低

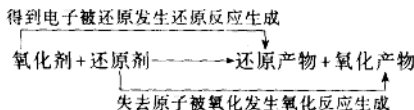
3. 各基本概念间的关系

氧化剂→氧化性→被还原→还原反应→还原产物

↑	↑	↑	↑	↑
物质→	性质	→过程	→反应	→产物
↓	↓	↓	↓	↓

还原剂→还原性→被氧化→氧化反应→氧化产物

4. 各反应物与产物间的关系



5. 氧化还原反应的表示法

单线桥: 表示反应过程中, 电子由还原剂转移给氧化剂的情况

双线桥: 表示反应物转变为产物时得失电子情况

6. 配平原则

氧化剂与还原剂得失电子数相等

二、离子反应

电解质在溶液中的反应其本质是离子(电解质电离出的)间的反应

书写离子反应应注意以下几点:

(1) 式中“沉淀”(难溶性物质)、“气体”、“难电离物质”、“单质”、“有机物”(多数)应写出分子式(或化学式)

(2) 产物中“沉淀”、“气体”应注明“↓”、“↑”符号

(3) 配平 $\left\{ \begin{array}{l} \text{原子数目} \\ \text{电 荷} \end{array} \right.$

(4) 特殊点:

浓硫酸与食盐、铜的反应不写离子反应

浓硝酸、浓盐酸的有关反应应写离子方程式

注意水解反应及胶体 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 制备

酸式盐中, “ HSO_4^- ”应写成 H^+ 和 SO_4^{2-} 而“ HCO_3^- ”、“ HS^- ”、“ HSO_3^- ”不能分写

反应前“石灰水”写离子, “石灰乳”写分子

而产物中可能的微溶物视具体情况(一般写成分子形式)

氧化还原反应的离子方程式中还需注意电子转移数目

有些反应中可能所有离子均参加了反应, 如:

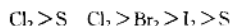


等。

重点难点突破

一、氧化剂的氧化性, 及还原剂的还原性强弱比较

1. 非金属性越强, 单质氧化性越强



其简单阴离子还原性越弱

$S^{2-} > I^- > Br^- > Cl^- > F^-$ [元素周期表]

2. 金属性越强, 单质还原性越强

$K > Ca > Na > Mg > Al > Zn > Fe > Pb > (H) > Cu > Hg > Ag$

其离子氧化性越弱

$K^+ < Ca^{2+} < Na^+ < Mg^{2+} < Al^{3+} < Zn^{2+} < Fe^{2+} < Pb^{2+} < (H^+) < Cu^{2+} <$

$Fe^{3+} < Hg^{2+} < Ag^+$ (金属活泼性顺序表)

3. 通过化学反应比较

(1) 氧化剂 + 还原剂 $\rightarrow$ 氧化产物 + 还原产物

氧化性: 氧化剂 $>$ 氧化产物

还原性: 还原剂 $>$ 还原产物

(2) 同一反应中: 氧化剂氧化性 $>$ 还原剂

如: $Cl_2 + SO_2 + 2H_2O = H_2SO_4 + 2HCl \Rightarrow Cl_2 > SO_2$

(3) 相近反应: 如: $Fe + Cl_2 \rightarrow Fe + O_2 \rightarrow Fe + S \rightarrow Cl_2 > O_2 > S$

4. 最高价只有氧化性

Fe^{3+} 、 MnO_4^- 、 HNO_3 、 H_2SO_4

最低价只有还原性

I^- 、 S^{2-} 、 Br^- 、 Na 、 Mg 、 Fe

中间价态既有氧化性又有还原性

S 、 Cl_2 、 Br_2 、 Na_2O_2 、 SO_2 、 Fe^{2+}

5. 同一元素

价态越高氧化性越强: $Fe < Fe^{2+} < Fe^{3+}$

价态越低还原性越强: $S^{2-} > S > SO_2$

(特例: $HClO$ 氧化性 $>$ $HClO_3$)

6. 电化学判断

原电池电极判断金属活动性 $\Rightarrow$ 金属还原性

电解过程离子放电, 阳极: $S^{2-} > I^- > Br^- > Cl^- > OH^- > SO_4^{2-}$ (还原性强弱)

阴极: $Ag^+ > Hg^+ > (Fe^{3+}) > Cu^{2+} > H^+ > \dots$ (氧化性强弱)

(盐类) 水溶液酸碱性 $\Rightarrow$ 金属性强弱, 非金属性强弱

$\Rightarrow$ 还原性强弱, 氧化性强弱

7. 特例

非金属原子获得相同数目的电子放出的能量多, 即容易得电子形成更稳定物

质 $\Rightarrow$ 单质氧化性强

8. 反应条件

浓 $>$ 稀 热 $>$ 冷 酸性 $>$ 中性(不论氧化性还是还原性)

二、离子方程式书写正误判断

应从以下几点着重考查:

1. 是否符合化学反应原理

如: $\text{H}_2\text{S} + \text{FeCl}_2$; $\text{H}_2\text{S} + \text{FeCl}_3$; 浓 H_2SO_4 + 食盐;

$\text{CO}_2 + \text{CaCl}_2$ 及氧化还原中的某些反应

(查其逆反应若能进行则正反应不能进行)

2. 是否写清有关“分子”“离子”“ $\downarrow$ ”“ $\uparrow$ ”“ $\rightleftharpoons$ ”

是否写清“ HSO_4^- 、 HCO_3^- 、 HS^- 、 HSO_3^- ”

是否写清单质、胶体等及“条件”

3. 是否配平

{ 原子数目是否配平
离子电荷是否配平
氧化还原得失电子是否相等

4. 是否遗漏某些离子间的反应

三、酸式盐的离子反应

一般酸式盐处理

(1) HSO_4^- 写成 $\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$; HCO_3^- 、 HS^- 、 HSO_3^- 及 H_2PO_4^- 、 HPO_4^{2-} 不能分写

(2) 离子反应中若酸式盐不足应满足酸式盐配比规则

若酸式盐过量则应满足不足物配比规则

若未指明过量与否, 则怎么写均算做正确的

(3) 应熟悉: $\text{NaHSO}_4 + [\text{BaCl}_2, \text{Ba}(\text{OH})_2, \dots]$

$\text{NaHCO}_3 + [\text{CaCl}_2, \text{Ca}(\text{OH})_2, \dots]$

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + [\text{NaOH}, \text{Ca}(\text{OH})_2]$

H_2PO_4^- 、 HPO_4^{2-} 与 { NaOH
 $\text{Ca}(\text{OH})_2, \dots$

四、离子不能共存的判断

(1) $\text{pH} = 1$, 即酸性条件下不能大量存在:

OH^- 、 CO_3^{2-} 、 S^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 PO_4^{3-} 、 Ac^- 、 F^- 、 CN^- 、、 AlO_2^- 、 HCO_3^- 、

HS^- 、 HSO_3^- 、 HPO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 SiO_3^{2-}

(2) $\text{pH} = 14$, 即碱性溶液中不大量共有:

H^+ 、 NH_4^+ 、 HCO_3^- 、 HS^- 、 HSO_3^- 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 H_2PO_4^- 、 Ca^{2+}

.....

(3)生成沉淀:

$\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-}$; $\text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$; $\text{Cl}^- + \text{Ag}^+$; $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$; $\text{Fe}^{3+} + \text{OH}^-$

(4)生成气体:

$\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ 或 HCO_3^- ; $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}^+$

(5)生成难电离物质:

$\text{H}^+ + \text{OH}^-$; $\text{H}^+ + \text{Ac}^-$; $\text{H}^+ + \text{CN}^-$; $\text{OH}^- + \text{NH}_4^+$

(6)双水解:

$\text{Al}^{3+} + \text{S}^{2-}$; $\text{Al}^{3+} + \text{AlO}_2^-$; $\text{Al}^{3+} + \text{HCO}_3^-$ 或 CO_3^{2-} ; $\text{Fe}^{3+} + \text{HCO}_3^-$

(7)氧化还原反应:

$\text{MnO}_4^- + \text{Cl}^- + \text{H}^+$; $\text{NO}_3^- + \text{H}^+ + \text{Fe}^{2+}$;

$\text{NO}_3^- + \text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$; $\text{NO}_3^- + \text{H}^+ + \text{S}^{2-}$;

$\text{S}^{2-} + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}^+$; $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{H}^+$;

$\text{Fe}^{3+} + \text{I}^-$

(8)有色的:

MnO_4^- 、 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+}

(9)络合的:

$\text{Fe}^{3+} + \text{SCN}^-$; $\text{Ag}^+ + \text{NH}_3$ ($\text{Ag}^+ + \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$)

(10)Al加入后放出 H_2 的溶液若为酸性时不存在 NO_3^-

(11)含大量 I^- 的不存在氧化性离子

(12)特殊: $\text{pH}=7$ 的溶液中不存在 Fe^{3+} 、 CO_3^{2-}

五、本章常见题型

1. 基本概念判断题

$\left\{ \begin{array}{l} \text{被氧化} \\ \text{被还原} \end{array} \right.$	氧化产物
	还原产物
2. 氧化还原过程中被氧化被还原的量的计算
3. 氧化还原中价态变化的计算
4. 由实验或生活实际写出化学反应
5. 氧化还原反应正误判断
6. 氧化还原反应配平注意“整体法”“0价法”
7. 离子方程式的书写
8. 离子方程式的正误判断
9. 离子共存问题

10. 离子浓度顺序排列及比较

解题方法指导

【例1】下列各组离子:

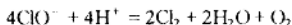


在水溶液中能大量共存的是 ()

A. (1)和(6) B. (3)和(4) C. (2)和(5) D. (1)和(4)

【解析】此题的关键是要了解各组中每个离子能稳定存在的介质条件,然后再据此判断各组中的离子间是否会发生反应。

(1)大量 ClO^- 离子仅存在于碱性介质中,大量 H^+ 离子只存在于酸性介质中,所以 ClO^- 离子和大量 H^+ 离子不能共存于同一溶液中,它们可发生如下反应:



因此选项中凡是有(1)的均可排除,(A)、(D)选项均在排除之列;

(2)大量 NH_4^+ 离子只存在于酸性介质中,大量 OH^- 离子只存在于碱性介质中,故它们不能大量共存,它们可以发生如下反应:



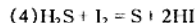
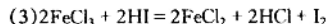
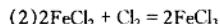
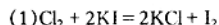
据此,选项中有(2)的也应排除,应排除(C)选项。

(3) SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 OH^- 四个离子,在碱性溶液中可以共存。

(4) Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 四种离子也可共存于酸性介质中,不会发生任何反应。

答案为B。

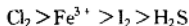
【例2】根据反应(1)~(4),可以判断下列4个物质的氧化性由强到弱的正确顺序是 ()



【解析】在化学反应中,氧化剂的氧化性大于氧化产物。

由(1) $\text{Cl}_2 > \text{I}_2$, 由(2) $\text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+}$, 由(3) $\text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$,

由(4) $\text{I}_2 > \text{H}_2\text{S}$, 则氧化性由强到弱的顺序为:



答案为 B。

【例 3】 $\text{R}_2\text{O}_8^{n-}$ 离子在一定条件下可以把 Mn^{2+} 离子氧化为 MnO_4^- , 若反应后 $\text{R}_2\text{O}_8^{n-}$ 离子变为 RO_4^{2-} 离子。又知反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 5:2, 则 n 的值是 ()

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

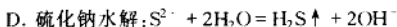
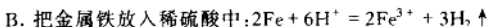
【解析】由电子守恒得

$$5 \times (2\text{RO}_4^{2-} - \text{R}_2\text{O}_8^{n-}) \text{ 所得电子数} = 2 \times \text{Mn}^{2+} \text{ 失电子数}$$

$$\text{即 } 5 \times (4 - n) = 2 \times 5 \quad n = 2$$

答案为 B。

【例 4】能正确表示下列反应的离子方程式是 ()



【解析】选项(A)的离子方程式正确;选项(B)的离子方程式中金属铁与稀硫酸反应的产物是 Fe^{2+} , 而不是 Fe^{3+} ;选项(C)的离子方程式电荷数未配平;选项(D)的离子方程式中 S^{2-} 的水解产物是 HS^- , 而不是 H_2S 气体。

答案 A。

跟踪强化训练

一、选择题(每题只有 1 个正确答案)

1. 在 NO_2 被水吸收的反应中, 发生还原反应和氧化反应的物质, 其质量比为 ()

A. 3:1 B. 1:3 C. 1:2 D. 2:1

2. 下列溶液有时呈黄色, 其中是由于久置时被空气中氧气氧化而变色的是 ()

A. 浓硝酸 B. 硫酸亚铁 C. 高锰酸钾 D. 工业盐酸

3. 下列各组中的两种物质通常都可作为还原剂使用的是 ()

A. SO_2 、 H_2SO_4 B. Cl_2 、 FeCl_3 C. H_2 、 CO D. Br_2 、 HNO_3

4. 实验室利用氧化还原反应制取的气体是 ()

① HCl ② H_2S ③ O_2 ④ CO_2 ⑤ Cl_2 ⑥ NO

A. ①③⑤ B. ①③⑥ C. ③④⑤ D. ③⑤⑥

5. 已知: $a\text{M}^{2+} + b\text{O}_2 + 4\text{H}^+ = c\text{M}^{3+} + d\text{H}_2\text{O}$, 则化学计量数 c 的值是 ()

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二、选择题(每题有 1~2 个正确答案)

6. 下列氧化还原反应中, 氧化剂与还原剂的质量比为 1:2 的是 ()

A. $\text{Fe} + 2\text{FeCl}_3 = 3\text{FeCl}_2$

B. $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} \xrightarrow{\Delta} 5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

C. $3\text{S} + 6\text{NaOH} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

D. $3\text{C} + \text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{SiC} + 2\text{CO}$

7. 在下列反应中, 氨做氧化剂的是 ()

A. $8\text{NH}_3 + 3\text{Br}_2 = 6\text{NH}_4\text{Br} + \text{N}_2$

B. $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{S} = (\text{NH}_4)_2\text{S}$

C. $2\text{NH}_3 + 2\text{Na} = 2\text{NaNH}_2 + \text{H}_2$

D. $\text{NH}_3 + \text{NaH} = \text{NaNH}_2 + \text{H}_2$ (在化合物中 Na 均为 +1 价)

8. 在反应: $11\text{P} + 15\text{CuSO}_4 + 24\text{H}_2\text{O} = 5\text{Cu}_3\text{P} + 6\text{H}_3\text{PO}_4 + 15\text{H}_2\text{SO}_4$ 中, 7.5 mol CuSO_4 可氧化磷原子的物质的量为 ()

A. 1.5 mol B. 3 mol C. 5 mol D. 6 mol

9. 有关 $3\text{BrF}_3 + 5\text{H}_2\text{O} = \text{HBrO}_3 + \text{Br}_2 + 9\text{HF} + \text{O}_2 \uparrow$ 反应的下列叙述正确的是 ()

A. 还原剂和氧化剂物质的量之比为 5:3

B. HBrO_3 和 HF 是还原产物

C. 生成 1 mol O_2 , 转移了 6 mol 电子

D. O_2 的氧化性比 BrF_3 弱

10. 已知 Cl^- , Fe^{2+} , H_2O_2 , I^- 和 SO_2 均有还原性, 且在酸性溶液中它们的还原性依次增强, 则下列反应不能发生的是 ()

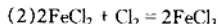
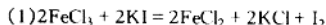
A. $2\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

B. $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$

C. $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{SO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$

D. $\text{I}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$

11. 今有下列三个氧化还原反应:



若某溶液中有 Fe^{2+} 和 I^- 共存, 要氧化除去 I^- 而又不影响 Fe^{2+} , 可加入的试剂是 ()

- A. Cl_2 B. KMnO_4 C. FeCl_3 D. HCl

12. 在 $x\text{R}^{2+} + y\text{H}^+ + \text{O}_2 = m\text{R}^{3+} + n\text{H}_2\text{O}$ 的离子方程式中, 对化学计量数 m 和 R^{3+} 的判断正确的是 ()

- A. $m = 4$, R^{3+} 是氧化产物 B. $m = 2y$, R^{3+} 是氧化产物
C. $m = 2$, R^{3+} 是还原产物 D. $m = y$, R^{3+} 是还原产物

13. 金属 X 的相对原子质量是金属 Y 的 $2/3$ 倍, 等质量的 X 和 Y 在相同条件下跟过量的盐酸反应, 所产生 H_2 的体积前者为后者的一半, 则 X 与 Y 两元素的化合价是 ()

- A. +1, +3 B. +3, +1 C. +2, +3 D. +3, +2

14. 某单质 X 能从盐的溶液中置换出单质 Y, 由此可知 ()

- A. 当 X, Y 都是金属时, X 一定比 Y 活泼
B. 当 X, Y 都是非金属时, Y 一定比 X 活泼
C. 当 X 是金属时, Y 可能是金属, 也可能是非金属
D. 当 X 是非金属时, Y 可能是金属, 也可能是非金属

15. 某单质能与足量浓硝酸反应放出 NO_2 气体, 若参加反应的单质和硝酸的物质的量之比为 $1:a$, 则该元素在反应中所显示的化合价是 ()

- A. $+2a$ B. $+a$ C. $+\frac{a}{2}$ D. $+\frac{a}{4}$

16. 下列叙述中, 正确的是 ()

- A. 含金属元素的离子不一定是阳离子
B. 在氧化还原反应中, 非金属单质一定是氧化剂
C. 某元素从化合态变为游离态时, 该元素一定被还原
D. 金属阳离子被还原未必得到金属单质

17. 下列离子方程式书写正确的是 ()

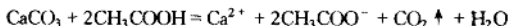
- A. 氯化铁溶液中通入硫化氢气体: $2\text{Fe}^{3+} + \text{S}^{2-} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{S} \downarrow$
B. 碳酸钡中加入稀硫酸: $\text{BaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
C. 偏铝酸钠溶液中加入过量盐酸: $\text{AlO}_2^- + 4\text{H}^+ = \text{Al}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$

D. 碳酸氢铵溶液中加入过量 NaOH 溶液: $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

18. 下列离子方程式正确的是 ()

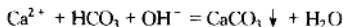
A. 铜片跟稀硝酸反应: $\text{Cu} + \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

B. 碳酸钙与醋酸反应:



C. 金属钠与水反应: $\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$

D. 碳酸氢钙溶液与过量氢氧化钠溶液:



19. 在某透明强酸性溶液中,能大量共存的离子组是 ()

A. Mg^{2+} 、 K^+ 、 Br^- 、 HCO_3^- B. Fe^{3+} 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

C. NH_4^+ 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 Cl^- D. Ca^{2+} 、 K^+ 、 ClO^- 、 I^-

20. 下列各组离子,在强碱性溶液中可以大量共存的是 ()

A. I^- 、 AlO_2^- 、 Cl^- 、 S^{2-} B. Na^+ 、 K^+ 、 NH_4^+ 、 Ba^{2+}

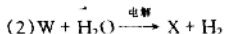
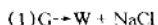
C. Br^- 、 S^{2-} 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} D. SO_3^{2-} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^-

三、选择题(每题只有 1 个正确答案)

21. 某温度下,将 Cl_2 通入 KOH 溶液中得到 KCl、KClO 和 KClO_3 的混合溶液,经测定 ClO^- 与 ClO_3^- 物质的量之比为 1:2,则反应中被氧化的 Cl_2 与被还原的 Cl_2 物质的量之比为 ()

A. 2:3 B. 4:3 C. 10:3 D. 3:11

22. G、W、X、Y、Z 均为氯的化合物,我们不了解它们的分子式(或化学式),但知道它们在一定条件下具有如下的转化关系(未配平):



这五种化合物中氯的化合价由低到高的顺序为 ()

A. W、G、Z、Y、X B. G、Y、W、Z、X

C. G、Y、Z、W、X D. Z、X、G、Y、W

23. 下列情况下,离子组间一定能在溶液里同时大量共存的是 ()

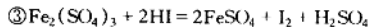
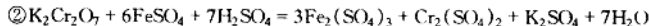
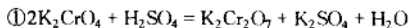
A. 由水电离出的 $[\text{H}^+] = 10^{-14} \text{ mol/L}$ 的溶液中: Na^+ 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

B. pH 试纸呈红色的溶液: Fe^{2+} 、 K^+ 、 Na^+ 、 NO_3^-

C. CO_3^{2-} 可大量存在的溶液: K^+ 、 NO_3^- 、 Ag^+ 、 Al^{3+}

D. pH=2 的溶液: K^+ 、 SO_4^{2-} 、 Al^{3+} 、 NO_3^-

24. 已知反应



下列结论正确的是

()

A. ①②③均是氧化还原反应

B. 氧化性强弱顺序是: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 > \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 > \text{I}_2$

C. 反应②中氧化剂与还原剂物质的量之比为 6:1

D. 反应③中 0.1 mol 还原剂共失去的电子数为 6.02×10^{23}

25. 将铝粉加入某无色溶液中能产生无色气体, 在此溶液中一定能够大量存在的离子组是

()

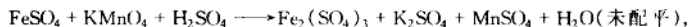
A. Al^{3+} 、 NO_3^- 、 K^+ 、 Cl^-

B. Fe^{3+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

C. CO_3^{2-} 、 MnO_4^- 、 Na^+ 、 Rb^+

D. SO_4^{2-} 、 Br^- 、 K^+ 、 Na^+

26. 足量的 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液在煮沸条件下被 25.00 ml 浓度为 0.049 mol/L 羟胺(NH_2OH)的酸性溶液还原为 Fe^{2+} , 生成的 Fe^{2+} 可被 24.50 ml 浓度为 0.020 mol/L 的 KMnO_4 溶液完全氧化, 已知:



则上述反应中羟胺的氧化产物为

()

A. N_2

B. N_2O

C. NO

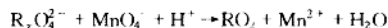
D. NO_2

四、填空题

27. 等体积等物质的量浓度的 NaHCO_3 溶液和 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液混合, 反应的离子方程式是_____。

28. 已知 $3\text{Br}_2 + 6\text{FeCl}_2 = 4\text{FeCl}_3 + 2\text{FeBr}_3$, 将 224 ml Cl_2 (标准状况) 通入 10 ml 1 mol/L 的 FeBr_2 溶液中, 发生反应的总离子方程式可表示为_____。

29. 已知下列变化过程中, 0.2 mol $\text{R}_x\text{O}_4^{2-}$ 离子参加反应时, 共转移 0.4 mol 电子。



(1) x 值为_____。

(2) 参加反应的 H^+ 的物质的量为_____ mol。

30. Na_2SO_3 在空气中极易被氧气所氧化, 现有 a g 将其溶解后, 加入足量 Ba-Cl_2 溶液, 可得干燥的沉淀 b g。

(1) 若 Na_2SO_3 未被氧化, $b =$ _____ a ;

(2) 若 Na_2SO_3 全部被氧化, $b =$ _____ a ;

(3)若 Na_2SO_3 部分被氧化, b 和 a 的关系为_____。

31. 氨与氯气相遇可发生下列化学反应: $2\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 = \text{N}_2 + 6\text{HCl}$

若在同温、同压条件下, 反应前 Cl_2 与 NH_3 的体积之和为 a L, 充分反应后的气体体积为 b L, 试讨论当 NH_3 与 Cl_2 的体积比为不同取值范围时, 被氧化的 NH_3 的体积(用 a, b 表示)。

(1)当 $V_{\text{NH}_3} : V_{\text{Cl}_2} \leq$ _____时, 被氧化的氨的体积应表示为_____。

(2)当 $V_{\text{NH}_3} : V_{\text{Cl}_2} \geq$ _____时, 被氧化的氨气的体积应表示为_____。

(3)当 $V_{\text{NH}_3} : V_{\text{Cl}_2}$ 大于_____, 小于_____时, 被氧化的氨气的体积应表示为_____。

五、计算题

32. 将一小块焦炭和 m g O_2 同时放入装有压力表的密闭容器中, 压强为 P_0 , 当充分反应后, 恢复到原温度, 压强为 P_1 。

(1)填写表 1—1:

表 1—1

	P_1 与 P_0 的关系	焦炭质量 W 的取值	反应方程式
①	$P_1 = P_0$	$W \leq$ _____g	
②	$P_1 = 2P_0$	$W \geq$ _____g	
③	$2P_0 > P_1 > P_0$	$W =$ _____g	

(2)会不会出现 $P_1 < P_0$ 和 $P_1 > 2P_0$ 的情况? 为什么?

(3)当焦炭质量为 $\frac{m}{2}$ g 时, P_1 和 P_0 的关系为_____。

33. 已知氧化还原反应: (1) $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$,

(2) $2\text{Fe}^{2+} + \text{Br}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Br}^-$, (3) $2\text{Br}^- + \text{Cl}_2 = \text{Br}_2 + 2\text{Cl}^-$ 。

现向含 a mol FeI_2 和 b mol FeBr_2 的混合液中逐渐通入 c mol Cl_2 , 反应随 Cl_2 通入明显分成几个阶段进行, 试分别填表 1—2 在 c 值增大过程中, 不同 c 值范围内, 被氧化的离子及被氧化离子的物质的量(用含 a, b, c 代数式表示)。

表 1—2

反应物物质的量之间的关系	此阶段被氧化的离子符号	被氧化离子的物质的量(单位: mol)
$0 < c \leq a$	①	②
$a < c \leq \frac{3a+b}{2}$	③	④
$\frac{3a+b}{2} < c \leq \frac{3(a+b)}{2}$	⑤	⑥