



QIZHONG QIMO DUOGAOFEN

全品小复习



期中期末

夺高分



高中化学第一册上 CHEMISTRY

北京全品教育研究所 组编

中国致公出版社

让复习更简洁更有效

(代前言)

学习心理学不仅关注学习信息的先行组织,而且更加关注大脑中认知结构的螺旋性上升重建或结构性重组。复习的过程就是通过对学习经验的重复与重新组织,提高概念形成的质量,提高认知结构的发展水平,提高学习的效率和效益。复习的主要目标是巩固基础、重建结构、提升能力,有效复习是高效率、高效益学习的基础与核心。复习不及时,痕迹不加深,能力得不到提升,学习成果如过眼烟云得不到积累,是绝大多数聪明的学生成绩不佳的主要原因,伤透了教师、学生、家长的心。

复习如此重要,但复习也易变得机械、变得累赘。《全品小复习》丛书以简洁的体例,明快的流程设计,定位于章节(单元)新知识学习后的再复习、再认识教学,每个章节(单元)一个复习方案,配套单元测试卷,重点解决章节(单元)的知识体系构建、重点难点突破、解题方法点拨等问题,以在短时间内达到学习与备考能力的快速提升,轻松应对期中、期末的综合检测。丛书在功能设置上具有下述几个特点:

1、对学习及时巩固。丛书抛弃机械复杂的知识点重复,但基于课堂新习得的知识点,以及知识点与基础经验之间建立的初步联系,在章节(单元)新授课完成后,按照记忆与遗忘的规律及时巩固和强化知识点之间的联系,变课堂知识点的机械重复为章节(单元)知识体系的理解性记忆与实践性训练。

2、对重点及时突破。学习的重点大多是知识与能力体系的交织点或关键所在。丛书围绕重点梳理知识脉络,使重点所关联的知识与能力序列再显现,借网络加深重难点记忆痕迹,加强重难点的学习支撑,提纲挈领,纲举目张,提升章节(单元)整体教与学的效能。

3、对能力及时整合。丛书着眼于事半功倍地实现学习能力的综合提升,在章节(单元)之后实施简洁、及时的复习,重视能力的梯级提升和系统整合,以新知识的内化与融通为基础,以新知识新经验的实践应用为契机,加强知识与能力的综合演练,把能力培养落实于平时,把备考复习落实到常规。

4、对结构及时调整。复习的目的除了巩固提高学习成果,还要为进一步的学习奠定基础。丛书对章节(单元)学习成果的巩固、提升,兼顾了整个学科的学习与发展需要,注重认知结构的承前启后,温故知新设置复习的点与面,体现了复习对学习能力的调整与发展功能。

《全品小复习》让学生买而不累,用而不赘!

《全品小复习》让学习复而不累,习而不赘!



目 录

第一章 化学反应及其能量变化	(1)
第一章综合检测题 A	(10)
第一章综合检测题 B	(13)
第二章 碱金属	(18)
第二章综合检测题 A	(26)
第二章综合检测题 B	(29)
期中综合检测题 A	(33)
期中综合检测题 B	(37)
第三章 物质的量	(41)
第三章综合检测题 A	(46)
第三章综合检测题 B	(49)
第四章 卤素	(53)
第四章综合检测题 A	(59)
第四章综合检测题 B	(63)
期末综合复习	(67)
期末综合检测题 A	(78)
期末综合检测题 B	(82)
参考答案	(86)



第一章 化学反应及其能量变化

知识体系构建

1. 四种基本反应类型

基本反应类型	表达式	特点
化合反应	$A + B = AB$	多个 $\rightarrow$ 1个
分解反应	$AB = A + B$	1个 $\rightarrow$ 多个
置换反应	$A + BC = AC + B$	1个换1个
复分解反应	$AB + CD = AD + BC$	相互交换

2. 根据反应中物质是否有电子转移(得失或偏移),把化学反应分为氧化还原反应和非氧化还原反应

①物质失去电子的反应就是氧化反应;物质得到电子的反应就是还原反应

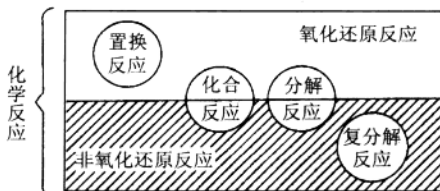
②氧化还原反应的实质是:有电子转移(得失或偏移)

③氧化还原反应的特征是:反应前后元素的化合价有变化

④获得电子总数 = 失去电子总数(化合价降低总数 = 化合价升高总数)

⑤氧化反应和还原反应同时存在,同时发生,它们既是对立的,又是统一的,不能分开

3. 四种基本反应类型与氧化还原反应的关系



4. 氧化还原反应中反应物与生成物的关系

反应物	特征	本质	反应	生成物	变化特点
还原剂	化合价升高	失电子(电子对偏移)	氧化反应	氧化产物	失、高、氧
氧化剂	化合价降低	得电子(电子对偏向)	还原反应	还原产物	得、低、还

5. 氧化剂和还原剂比较

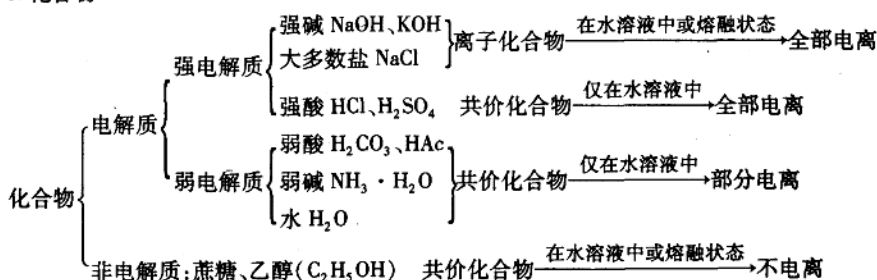
	氧化剂	还原剂
得失电子	得电子	失电子



复习札记

所含元素化合价变化	降低	升高
被氧化或被还原	被还原	被氧化
发生的反应	还原反应	氧化反应
具有的性质	氧化性	还原性
变成的物质	还原产物	氧化产物

6. 化合物



7. 电解质和非电解质的区别

	电解质	非电解质
定义	在水溶液或熔融状态下能够导电的化合物	在水溶液和熔融状态下均不导电的化合物
判断	看其水溶液或熔融条件下能否导电	看其水溶液和熔融条件下是否均不导电
物质类别	酸、碱、盐	绝大多数有机物, 例如, 酒精、苯、蔗糖
电解质和非电解质是纯净物, 均属化合物		

8. 强、弱电解质对比

	强电解质	弱电解质
物质结构	离子化合物、部分共价化合物	部分共价化合物
电离程度	全部	部分
溶液里粒子	离子、水分子	离子、溶质分子、水分子
导电性	强	弱
物质类别实例	大多数盐类、强碱、强酸	弱酸、弱碱
注意	①硫酸钡、碳酸钙等难溶于水, 但在熔融或溶于水的部分是全部电离的, 所以它们是强电解质 ②强弱电解质的根本区别, 是全部电离还是部分电离, 而不是通过溶液的导电性强弱来划分 ③电解质溶液导电能力强弱取决于单位体积内溶液中离子的多少和离子所带的电荷	

9. 强电解质在溶液中的电离方程式

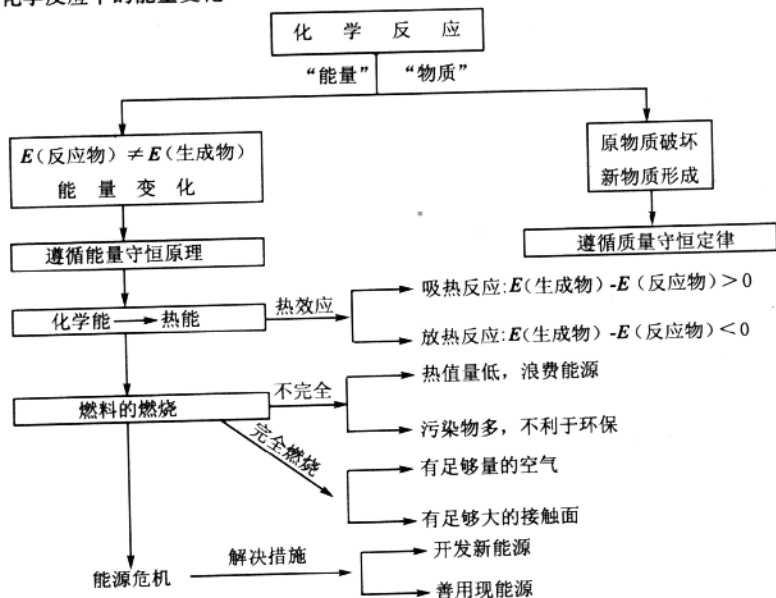
强酸	$\text{HCl} = \text{H}^+ + \text{Cl}^-$	$\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
强碱	$\text{NaOH} = \text{Na}^+ + \text{OH}^-$	$\text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$
正盐	$\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$	$\text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$

酸式盐	$\text{NaHSO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$	$\text{NaHCO}_3 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$
注意	①强酸的酸式根在水溶液里全部电离,如 HSO_4^- 。弱酸的酸式根在水溶液里不能全部电离,如 HCO_3^- ,两者在写电离方程式时有所区别 ② NaHSO_4 在熔融状态下的离子方程式为 $\text{NaHSO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{HSO}_4^-$	

10. 化学方程式与离子方程式的比较

	化学方程式	离子方程式
表示方法不同	用各物质的化学式表示化学反应的式子	用物质在反应环境中主要存在形式来表示反应的式子(离子符号或化学式)
含义不同	表示某一特定的反应	表示某一类反应
适用范围不同	可用于所有化学反应	一般用于溶液中的离子反应

11. 化学反应中的能量变化


重点难点突破

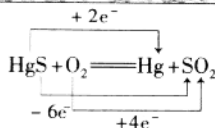
1. 常见氧化还原反应方程式的类型及电子转移方向和数目表示方法

(1) 简单的不同物质间的氧化还原	$\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ $\xrightarrow{+2e^-}$ $\xleftarrow{-2e^-}$
(2) 同一物质内氧化还原	$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ $\xrightarrow{+6e^-}$ $\xleftarrow{-6e^-}$



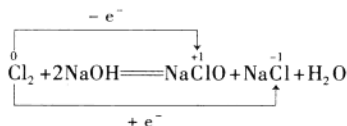
复习札记

(3) 两种以上元素间的氧化还原

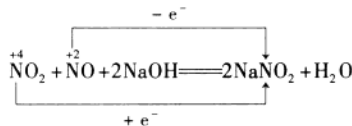


(4) 同一元素的氧化还原

① 歧化反应

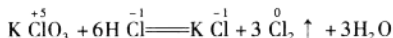


② 归中反应

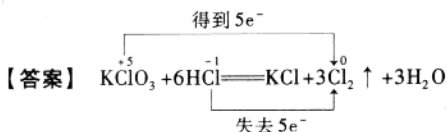


例 指出化学反应 $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl} = \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ 中电子转移的方向和数目, 哪种物质是氧化剂? 哪种物质是还原剂? 氧化剂和还原剂的分子个数比是多少?

【解析】 我们先标出该反应中化合价发生变化的元素的化合价。



显而易见, HCl 中氯元素由 -1 价变到 Cl_2 中 0 价。而 KClO_3 中氯元素是由 $+5$ 价变到 Cl_2 中的 0 价呢? 还是变为 KCl 中的 -1 价呢? 一般说来, 不同价态的同种元素间发生氧化还原反应, 其生成物价态只能处于该元素高低价态之间, 结果化合价由高价降为较高的那个价态, 由低价升为较低的那个价态。因此, KClO_3 中氯元素由 $+5$ 价变到 Cl_2 中的 0 价, 得 $5e^-$ 。HCl 中氯元素由 -1 价变到 Cl_2 中 0 价, 需失 $5e^-$, 生成的 KCl 中的 Cl^- 来自 HCl, 因此参加反应的 6 份 HCl 有 5 份 HCl 做还原剂, 1 份 HCl 只起酸的作用。



氧化剂: KClO_3 还原剂: HCl

氧化剂分子数: 还原剂分子数 = $1:5$

2. 离子方程式

(1) 书写离子方程式的注意点

① 离子反应是在溶液或熔融状态时进行的反应, 凡非溶液中进行反应一般不能写离子方程式, 亦即没有自由移动离子参加的反应, 不能写离子方程式。如 NH_4Cl 固体和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 固体混合加热, 虽然也有离子和离子反应, 但不能写成离子方程式, 只能写化学方程式。

② 单质、氧化物在离子方程式中一律写化学式; 弱酸 (如 HF 、 H_2S 、 HClO 、 H_2SO_3 等)、弱碱 (如 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 等) 难电离的物质必须写化学式; 难溶于水的物质 (如 CaCO_3 、 BaSO_4 、 FeS 、 PbS 、 BaSO_3 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 等) 必须写化学式。

③ 多元弱酸的酸式盐的酸根离子在离子方程式中不能拆开写。如 NaHSO_3 溶液和稀硫酸反应为: $\text{HSO}_3^- + \text{H}^+ = \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

④ 对于微溶物的处理有三种情况:

a. 在生成物中有微溶物 [如 Ag_2SO_4 、 CaSO_4 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$] 析出时, 微溶物用化学式表示。

b. 当反应物里有微溶物处于溶液状态 (稀溶液), 应写成离子形式。如 CO_2 气体通入澄清石灰

水中: $\text{CO}_2 + \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

c. 当反应物里有微溶物处于浊液或固态时, 应写成化学式。如在石灰乳中加入 Na_2CO_3 溶液: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{OH}^-$ 。

⑤操作顺序或反应物相对量不同时离子方程式不同。例如少量烧碱滴入 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液[此时 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 过量], 有 $\text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$; 少量 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液滴入烧碱溶液(此时 NaOH 过量), 有 $\text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

(2) 检查离子方程式正误必须考虑以下六条原则

①依据物质反应的客观事实。如铁与稀盐酸反应: $2\text{Fe} + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$ (×)

$\text{Fe} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$ (√)

②必须遵守质量守恒定律。如过量锌与 FeCl_3 溶液反应: $\text{Zn} + 2\text{Fe}^{3+} \rightleftharpoons \text{Fe} + 3\text{Zn}^{2+}$ (×)

$3\text{Zn} + 2\text{Fe}^{3+} \rightleftharpoons 2\text{Fe} + 3\text{Zn}^{2+}$ (√)

③必须遵守电荷平衡原理。如铝与稀硫酸反应: $\text{Al} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Al}^{3+} + \text{H}_2$ (×)

$2\text{Al}^{3+} + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$ (√)

④氧化还原反应还必须遵守得失电子守恒原理。如在双氧水(H_2O_2)中加入酸性 KMnO_4 溶液:

$2\text{MnO}_4^- + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Mn}^{2+} + 4\text{O}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$ (×)

$2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ (√)

⑤必须遵守定组成原理(即阴、阳离子的配比关系)。如 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液和稀 H_2SO_4 混合:

$\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ (×)

$\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (√)

⑥反应条件与反应要一致。如氯化氨溶液中滴入烧碱溶液:

$\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (×)

$\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (√)

若在加热条件下或浓溶液中则要写成上面这种情况。

【例 1】(1997 年上海高考题)下列离子方程式中正确的是 ()

A. 在 FeCl_3 溶液中加入过量氨水: $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$

B. 在硫酸铜溶液中加入过量的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$: $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow$

C. 在澄清石灰水中通入过量 CO_2 : $\text{CO}_2 + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{HCO}_3^-$

D. 在碳酸氢钙溶液中加入过量 NaOH 溶液: $\text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

【解析】在 A 中由于 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 是弱电解质, 故应该保留其化学式, 正确的应该是 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 3\text{NH}_4^+ + \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$; 选项 B 中, 两溶液反应得到两种沉淀: BaSO_4 和 $\text{Cu}(\text{OH})_2$, 离子方程式应为 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$; 选项 D 中因 NaOH 过量, HCO_3^- 全部转化为 CO_3^{2-} , 正确的应为 $\text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$ 。

【答案】C

3. 氧化性、还原性及其强弱的判断规律

(1) 物质中元素具有最高价, 该元素只有氧化性; 物质中元素具有最低价, 该元素只有还原性; 物质中元素具有中间价, 该元素既有氧化性又有还原性。

(2) 一般而言, 对于同一种元素, 价态越高, 其氧化性就越强; 价态越低, 其氧化性就越弱。

(3) 氧化还原反应中, 以元素相邻价态间的转化最容易; 同时同种元素不同价态之间若发生反应, 元素的化合价只靠近而不交叉; 同种元素, 相邻价态间不发生氧化还原反应。如浓 H_2SO_4 与 SO_2 不发生反应。

(4) 强氧化剂 + 强还原剂 $\longrightarrow$ 还原产物(弱还原剂) + 氧化产物(弱氧化剂)

在同一氧化还原反应中, 氧化性: 氧化剂 > 氧化产物



复习札记

氧化剂 > 还原剂

氧化产物 > 还原产物

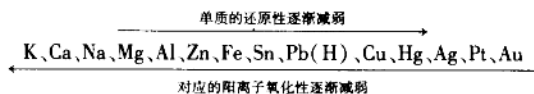
还原性: 还原剂 > 还原产物

还原剂 > 氧化剂

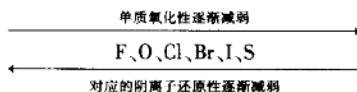
还原产物 > 氧化产物

氧化剂的氧化性越强, 则其对应的还原产物的还原性就越弱; 还原剂的还原性越强, 则其对应的氧化产物的氧化性就越弱。

(5) ①根据金属活动性顺序进行判断



②根据非金属活动性顺序进行判断

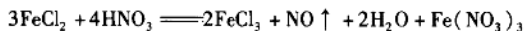


(6) 氧化还原反应越容易进行, 则氧化剂的氧化性和还原剂的还原性就越强。

(7) 一般溶液的酸性越强或温度越高或浓度越大, 则氧化剂的氧化性和还原剂的还原性就越强。

注意: 氧化性、还原性的强弱只与该原子得失电子的难易程度有关, 而与得失电子数目的多少无关。

1998 年上海高考题) 根据下列反应判断有关物质还原性由强到弱的顺序是 ()



【解析】由第一个化学方程式得还原性: $\text{H}_2\text{SO}_3 > \text{I}^-$, 由第二个化学方程式得还原性: $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+}$, 由第三个化学方程式得还原性: $\text{Fe}^{2+} > \text{NO}$ 。

【答案】A

4. 溶液中离子共存规律

(1) 生成难溶物或微溶物。如 Ba^{2+} 与 CO_3^{2-} 、 Ag^+ 与 Br^- 、 Ca^{2+} 与 SO_4^{2-} 等不能大量共存。

(2) 生成气体或挥发性物质。如 NH_4^+ 与 OH^- 、 H^+ 与 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 S^{2-} 、 HS^- 、 HSO_3^- 、 SO_3^{2-} 等不能大量共存。

(3) 生成难电离的物质。如 H^+ 与 CH_3COO^- 、 CO_3^{2-} 、 S^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 F^- 等生成弱酸; OH^- 与 NH_4^+ 、 Cu^{2+} 、 Fe^{3+} 等生成弱碱; H^+ 与 OH^- 生成水, 这些离子不能大量共存。

(4) 发生氧化还原反应。氧化性离子 (如 Fe^{3+} 、 NO_3^- 、 ClO^- 、 MnO_4^- 等) 与还原性离子 (如 S^{2-} 、 I^- 、 Fe^{2+} 、 SO_3^{2-} 等) 因在溶液中 (特别是在酸性溶液中) 发生氧化还原反应而不能大量共存。注意 Fe^{2+} 与 Fe^{3+} 可以共存。

(5) 形成配合物。如 Fe^{3+} 与 SCN^- 反应生成配合物而不能大量共存。

(6) 附加隐含条件的应用规律

①溶液无色透明时, 则溶液中肯定没有有色离子。如 Cu^{2+} (蓝色)、 Fe^{3+} (棕黄色)、 Fe^{2+} (浅绿色)、 MnO_4^- (紫红色) 等都有颜色, 若为无色溶液则说明这些离子不存在。

②强碱性溶液中肯定不存在与 OH^- 反应的离子。

③强酸性溶液中肯定不存在与 H^+ 反应的离子。

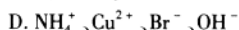
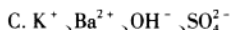
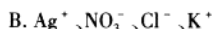
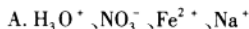
注意: 解答离子共存题, 要看清题目, 审准题意, 挖掘出隐含条件。有的离子虽不存在于选项中的离子组中, 但有时在题干中“隐含”出现, 如某强酸性 (或强碱性) 溶液中能大量共存, 说明溶液中



除选项中的离子组内各离子外,还应有 H^+ (或 OH^-)。

例 (2001 年上海高考题) 下列离子在溶液中因发生氧化还原反应而不能大量共存的是

()



【解析】 离子共存是历年的常考题。离子之间只要能发生反应就不能共存,但解此题要注意题给条件:因发生氧化还原反应而不能大量共存。 NO_3^- 在酸性条件下能把 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ,所以 H_3O^+ 、 NO_3^- 、 Fe^{2+} 三者不能大量共存。

【答案】 A

三 解题方法



点拨

例 1 下列叙述正确的是

()

A. 固体氯化钠不导电,所以氯化钠是非电解质

B. 铜丝能导电,所以铜是电解质

C. 氯化氢水溶液能导电,所以氯化氢是电解质

D. 二氧化碳溶于水能导电,所以二氧化碳是电解质

【解析】 选项 A 错误,NaCl 不导电,是因为没有达到溶液或熔融态的外界条件。NaCl 晶体中有 Na^+ 、 Cl^- ,但不能自由移动,将它溶于水或熔化则可导电,所以 NaCl 是电解质。

选项 B 错误,铜丝是单质不是化合物,而电解质必须是化合物。

选项 D 错误, CO_2 溶于水导电,是生成的 H_2CO_3 溶液导电,电解质是 H_2CO_3 而不是 CO_2 。

注意:电解质不一定导电,导电物质不一定是电解质。非电解质不导电,但不导电的物质不一定是非电解质。

【答案】 C

举一反三

1. 下列说法正确的是

()

A. CH_3COOH 与 $NaOH$ 在相同条件下电离程度相等

B. NaCl 溶液能导电是因为溶液中有 Na^+ 和 Cl^-

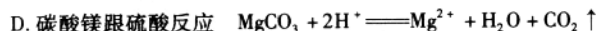
C. H_2SO_4 在电流作用下在水中电离出 H^+ 和 SO_4^{2-}

D. 检验 CO_3^{2-} 或 HCO_3^- 离子的方法是取少许样品逐滴加入盐酸

2. 现有①铁片②NaCl③氨水④醋酸⑤酒精⑥盐酸⑦浓 H_2SO_4 ⑧KOH⑨蔗糖⑩ H_2S ,其中属于电解质的是_____,属于非电解质的是_____,属于强电解质的是_____,属于弱电解质的是_____。

例 2 下列离子方程式错误的是

()



【解析】 离子方程式是历年必考知识点之一。铁与一些弱氧化剂反应,只能生成 Fe^{2+} ;碳酸氢钙是强电解质,在离子方程式中写成离子的形式,选项 B 正确的离子方程式为: $Ca^{2+} + 2HCO_3^- + 2H^+ \rightleftharpoons Ca^{2+} + 2H_2O + 2CO_2 \uparrow$ 。

【答案】 AB

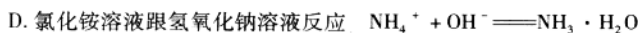
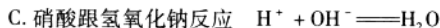
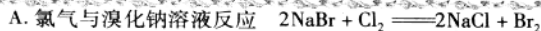
举一反三

1. 能正确表示下列反应的离子反应式是

()



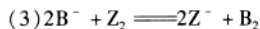
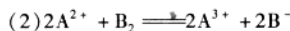
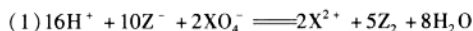
复习札记



2. 当_____和_____以任意量在溶液中反应时,可以用 $\text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 离子方程式。

3. 向 NaHSO_4 溶液逐滴加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至沉淀不再增加,写出发生反应的离子方程式_____,此时溶液的 pH _____7(填“大于”、“小于”或“等于”)

例3 已知常温下,在溶液中发生如下反应



由此推断下列说法正确的是 ()

A. 反应 $\text{Z}_2 + 2\text{A}^{2+} = 2\text{A}^{3+} + 2\text{Z}^-$ 可以进行

B. Z 元素在(1)、(3)的反应中均被还原

C. 氧化性由强到弱的顺序是 XO_4^- 、 Z_2 、 A^{3+} 、 B_2

D. 还原性由强到弱的顺序是 Z^- 、 B^- 、 A^{2+} 、 X^{2+}

【解析】 本题考查氧化还原反应的基本概念及根据化学方程式判断出物质的氧化性、还原性的强弱。在反应(1)中,Z 元素的化合价由 -1 到 0,化合价升高,被氧化;而反应(3)中,Z 元素的化合价由 0 到 -1,化合价降低了,被还原,选项 B 错误。

根据化学方程式判断物质的氧化性、还原性的强弱规律,由反应(1)得到,氧化性: $\text{XO}_4^- > \text{Z}_2$,还原性: $\text{Z}^- > \text{X}^{2+}$;由反应(2)得到,氧化性: $\text{B}_2 > \text{A}^{3+}$,还原性: $\text{A}^{2+} > \text{B}^-$;由反应(3)得到,氧化性: $\text{Z}_2 > \text{B}_2$,还原性: $\text{B}^- > \text{Z}^-$;综上可得氧化性: $\text{XO}_4^- > \text{Z}_2 > \text{B}_2 > \text{A}^{3+}$,还原性: $\text{A}^{2+} > \text{B}^- > \text{Z}^- > \text{X}^{2+}$ 。选项 C、D 均错误。由上述氧化性的顺序可知选项 A 正确。

【答案】 A

举一反三

1. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 在强热条件下分解生成 NH_3 、 SO_2 、 N_2 、 H_2O ,反应中生成的氧化产物和还原产物个数比为 ()

A. 1:3

B. 2:3

C. 1:1

D. 4:3

2. 依据 $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$, $\text{HClO} + \text{HCl} = \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$, $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$, $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$ 。下列关于氧化剂的氧化性强弱判断正确的是 ()

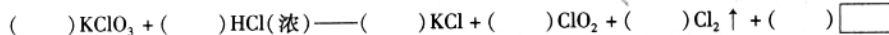
A. $\text{Fe}^{3+} > \text{HClO} > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{2+} > \text{Cu}^{2+}$

B. $\text{HClO} > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$

C. $\text{Cl}_2 > \text{HClO} > \text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$

D. $\text{HClO} > \text{Cl}_2 > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{3+} > \text{Fe}^{2+}$

3. KClO_3 和浓盐酸在一定条件下反应,其变化可表述为:



(1)完成并配平上述反应。

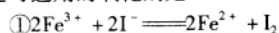
(2)浓盐酸表现出来的性质是_____。

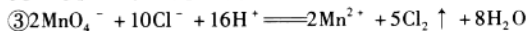
①还原性 ②酸性 ③氧化性

(3)产生 0.1 mol Cl_2 转移的电子的物质的量为_____。

(4) ClO_2 有较强氧化性,其消毒效率为 Cl_2 的_____倍。

例4 某稀溶液含有 Cl^- 和 I^- ,为了氧化 I^- 但不使 Cl^- 氧化,根据下列三个反应式判断,除 Cl_2 外还可选用的氧化剂是 ()



A. FeCl_2 B. KMnO_4

C. 浓盐酸

D. FeCl_3

【解析】 根据氧化还原反应中比较氧化性、还原性强弱的规律可知, 可选择的氧化剂的氧化性应大于 I_2 而小于 Cl_2 , 分析所给三个反应可知氧化性强弱顺序为: $\text{MnO}_4^- > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$, 故选择 Fe^{3+} 。

【答案】 D

举一反三

1. 下列叙述中, 可以用来判断金属性强弱的是 ()

A. 一个金属原子失去电子的多少

B. 1 mol 金属与酸反应放出氢气的多少

C. 金属最高价氧化物对应水化物的碱性强弱

D. 金属原子失电子的难易程度

2. 在化学反应 $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3(\text{稀}) \rightleftharpoons 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 中, 当有 1.5 摩铜被氧化时 ()

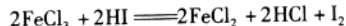
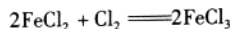
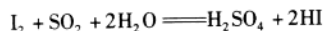
A. 有 4 mol 硝酸被还原

B. 有 1 mol 硝酸被还原

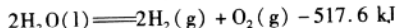
C. 转移 6 mol 电子

D. 转移 3 mol 电子

3. 根据下列三个反应的化学方程式, 判断有关物质的还原性强弱的顺序 ()

A. $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{Cl}^- > \text{SO}_2$ B. $\text{Cl}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{SO}_2 > \text{I}^-$ C. $\text{Fe}^{2+} > \text{I}^- > \text{Cl}^- > \text{SO}_2$ D. $\text{SO}_2 > \text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{Cl}^-$

【例 5】 能源可划分为一级能源和二级能源。自然界中以现成形式提供的能源称为一级能源; 需依靠其他能源的能量间接制取的能源称为二级能源。氢气是一种高效而没有污染的二级能源, 它可以由自然界中大量存在的水来制取:



(1) 下列叙述正确的是 ()

A. 电能是二级能源

B. 水力是二级能源

C. 天然气是一级能源

D. 水煤气是一级能源

(2) 关于用水制取二级能源氢气, 以下研究方向不正确的是 ()

A. 构成水的氢和氧都是可以燃烧的物质, 因此可研究在水不分解的情况下, 使氢成为二级能源

B. 设法将太阳光聚焦, 产生高温, 使水分解产生氢气

C. 寻找高效催化剂, 使水分解产生氢气, 同时释放能量

D. 寻找特殊化学物质, 用于开发廉价能源, 以分解水制取氢气

(3) 1 mol 氢气燃烧时约放热 286 kJ, 而每 1 kg 汽油燃烧时约放热 46 000 kJ, 氢气被公认为是 21 世纪替代矿物燃料的理想能源。试简述氢气作为能源的三个主要优点:

① _____ ;

② _____ ;

③ _____ 。

【解析】 (1) 自然界中没有现成的电能, 要么用火发电, 要么用水力发电, 或者用风能等其他形式的能源发电, 所以电能是二级能源, A 正确; 水力可直接提供能源, 应为一级能源, B 错; 天然气燃烧放热, 可直接应用, 为一级能源, C 正确; 水煤气由煤和水在高温条件下反应制得: $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO} + \text{H}_2$, 所以水煤气是二级能源, D 错。综上所述, 本题答案为 A、C。

(2) A 选项, 构成水的氢和氧为化合态, 不是游离态, 不能燃烧; A 错误; B 选项, 太阳能为最廉价的取之不尽的一级能源, 故可设法利用, B 正确; C 选项, 水分解只能吸收热量, 不能释放能量, C 错误; D 选项, 寻找特殊化学物质, 如催化剂, 可降低水分解的条件, D 正确。故答案为 A、C。



复习札记

(3) 氢气可由水分解制得, 所以 H_2 来源广泛; $1\text{ g } H_2$ 燃烧时放热 $\frac{286}{2}\text{ kJ} = 143\text{ kJ}$, 而 1 g 汽油燃烧

放热仅为: $\frac{46\ 000}{1\ 000}\text{ kJ} = 46\text{ kJ}$; H_2 燃烧只生成水, 无污染, 而汽油燃烧还可能产生 CO 等污染气体。所以 H_2 作为能源的三个主要优点是: ①来源丰富; ②单位质量的 H_2 燃烧时发出热量大; ③燃烧后不产生污染。

【答案】(1) AC (2) AC (3) ①来源丰富; ②单位质量的 H_2 燃烧时发出热量大; ③燃烧后不产生污染。

举一反三

1. 在相同条件下, 燃烧时对大气污染程度最小的燃料是 ()

A. 液化气 B. 煤油 C. 煤饼 D. 木柴

2. 下列选项中说明乙醇作为燃料的优点的是 ()

①燃烧时发生氧化反应

②充分燃烧的产物不污染环境

③乙醇是一种再生能源

④燃烧时放出大量热量

A. ①②③

B. ①②④

C. ①③④

D. ②③④

3. 三个没有烟囱、装满煤球且同样大小的炉子。第 1 个烧得很旺, 有很高的火苗; 第 2 个炉子烧得不旺, 上面有黑煤球没有烧着, 只是间断地有蓝色火焰; 第 3 个炉子已经烧过了, 没有火苗, 快要熄灭。这三个炉子中, 第 _____ 个炉子放出的煤气最多, 第 _____ 个放出的煤气最少, 原因是 _____。

第一章综合检测题 A

一、选择题 (本大题有 10 小题, 每小题只有一个选项符合题意, 每小题 2 分, 共 20 分)

1. 下列物质中导电性最差的是 ()

A. 熔融的氯化钠 B. 固态钾 C. 盐酸溶液 D. 固态氯化钾

2. 海湾战争中, 科威特大批油井着火, 在灭火工作中, 下列措施不能考虑用于灭火的是 ()

A. 设法阻止石油喷射 B. 设法降低火焰温度
C. 设法降低石油着火点 D. 设法使火焰隔绝空气

3. 下列各组物质中, 每种物质都既能被氧化又能被还原的是 ()

A. H_2S 、 H_2SO_3 、 HCl B. HNO_3 、 H_2SO_4 、 H_3PO_4
C. Na_2S 、 $NaClO$ 、 NH_4HCO_3 D. $FeCl_2$ 、 Cl_2 、 $CuSO_4$

4. 强电解质溶液的导电能力和弱电解质溶液的导电能力 ()

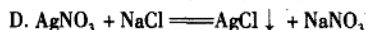
A. 大于 B. 小于 C. 等于 D. 不能肯定

5. 下列说法正确的是 ()

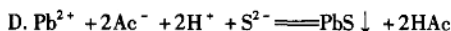
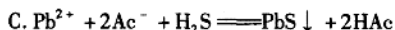
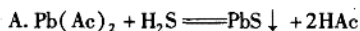
A. 强电解质一定是离子化合物, 弱电解质一定是共价化合物
B. 强电解质一定是易溶化合物, 弱电解质一定是难溶化合物
C. SO_3 溶于水后水溶液导电性很强, 所以 SO_3 是强电解质
D. 属于共价化合物的电解质在熔化状态下一般不导电

6. 在下列反应中, 电子转移发生在不同物质的金属元素间的是 ()

A. $CuCl_2 + 2NaOH = Cu(OH)_2 \downarrow + 2NaCl$
B. $Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2 \uparrow$
C. $Cu + 2FeCl_3 = CuCl_2 + 2FeCl_2$



7. 已知硫酸铅难溶于水,也难溶于硝酸,却可溶于醋酸铵(NH_4Ac)溶液形成无色溶液,其化学方程式是 $PbSO_4 + 2NH_4Ac = Pb(Ac)_2 + (NH_4)_2SO_4$, 当在醋酸铅($Pb(Ac)_2$)溶液中通入弱电解质 H_2S 时,有黑色沉淀 PbS 生成。表示这个反应的有关离子方程式正确的是 ()



8. 已知单质 X 和 Y 相互反应生成 XY , 对此变化有下列说法:① X 被氧化,② X 是氧化剂,③ X 具有氧化性,④ XY 中 Y^{2-} 具有还原性,⑤ Y 是氧化剂,⑥ XY 中 X^{2+} 具有氧化性。以下说法正确的是 ()

A. ①③⑥

B. ①②③

C. ②④⑥

D. ①④⑤⑥

9. 下列反应中,属于离子反应,同时又有颜色变化的氧化还原反应是 ()

A. 氯气与氢气混合点燃

B. 氯化钡溶液和硫酸溶液混合

C. 把铜片放入硫酸汞溶液中

D. 氯化铁溶液与氢氧化钠溶液反应

10. 下列各组的两种物质在溶液中的反应,可用同一离子方程式表示的是 ()

A. $Cu(OH)_2$ 与盐酸, $Cu(OH)_2$ 与醋酸B. $BaCl_2$ 溶液与 Na_2SO_4 溶液, $Ba(OH)_2$ 溶液与 H_2SO_4 溶液C. $NaHCO_3$ 溶液与 $NaHSO_4$ 溶液, Na_2CO_3 溶液与 $NaHSO_4$ 溶液

D. 石灰石与硝酸,石灰石与盐酸

二、选择题(本大题有 15 小题,每小题只有一至二个选项符合题意,每小题 2 分,共 30 分)

11. 下列反应是吸热反应的是 ()

A. 灼热的炭与二氧化碳反应

B. 铁和稀硫酸的反应

C. 氢氧化钡晶体的粉末和氯化铵晶体混合

D. 木炭在氧气中燃烧

12. 同浓度、同体积的下列物质,后者滴入前者的过程中,溶液的导电性变化不大的是 ()

A. 氨水,盐酸

B. 硫酸镁,氢氧化钠

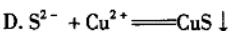
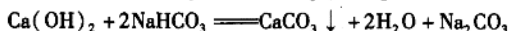
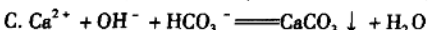
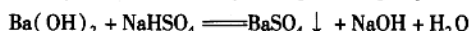
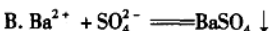
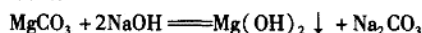
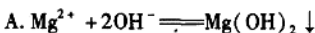
C. 氢氧化钡,盐酸

D. 氢氧化钡,硫酸铜

13. 对四种无色溶液进行离子检验,实验结果如下,其中明显错误的是 ()

A. K^+ , Na^+ , Cl^- , NO_3^- B. Ca^{2+} , NO_3^- , OH^- , HCO_3^- C. Na^+ , OH^- , Cl^- , Br^- D. K^+ , CO_3^{2-} , H^+ , Cl^-

14. 下列离子方程式改写成化学方程式正确的是 ()



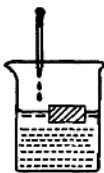
15. 如右图所示,在一个盛有氢氧化钡溶液的烧杯中漂浮着一小木块,小心地向烧杯中滴加与氢氧化钡溶液密度相同的稀硫酸,静置后,小木块浸入水中的体积比开始时 ()

A. 增大

B. 不变

C. 减小

D. 无法判断



16. 对比以下两个化学反应: $2F_2 + 2H_2O = 4HF + O_2$, $4NH_3 + 3O_2(\text{纯}) \xrightarrow{\text{点燃}} 2N_2 + 6H_2O$, 得出结论正确的是 ()

A. 氟和氧参加的氧化还原反应都不是置换反应

B. 氮的氧化性比氧强,氧的氧化性比氟强



复习札记

C. 按氟、氧、氮,得电子能力依次减弱

D. 按氟、氧、氮,得电子能力依次增强

17. 把一定量的过氧化钠加入 90 克水中,当过氧化钠完全反应时,有 0.5 mol 电子转移,则所得溶液中溶质的质量分数为 ()

A. 18.9%

B. 31.0%

C. 33.1%

D. 35.4%

18. 燃料充分燃烧的条件是 ()

A. 有足够多的空气

B. 有氧气参加

C. 温度达到着火点

D. 燃料与空气有足够大的接触面

19. 下列各组溶液,不用其他试剂,就可以将它们区别开的是 ()

A. 盐酸,氢氧化钠,碳酸钠,硫酸钠

B. 盐酸,氢氧化钠,酚酞,硫酸铜

C. 氢氧化钠,硫酸镁,碳酸钠,硫酸氢钠

D. 氯化钡,硫酸钠,氯化钙,硝酸钙

20. 区别电解质强弱的合理依据是 ()

A. 溶液的导电能力

B. 一定浓度时的电离程度

C. 水溶性大小

D. 与酸或碱反应时消耗酸或碱的量

21. 某固体化合物 R 不导电,但熔化或溶于水中能完全电离,下列关于 R 的叙述中正确的是 ()

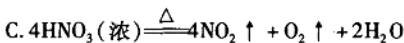
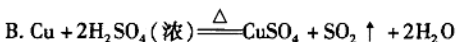
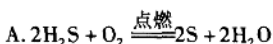
A. R 为非电解质

B. R 为强电解质

C. R 为弱电解质

D. R 为离子化合物

22. 下列反应中,不属于氧化还原反应的是 ()



23. 下列说法中正确的是 ()

A. 如果某一反应的反应物能量总和高于生成物能量总和,则该反应是吸热反应

B. 我国目前使用最多的燃料是酒精

C. 煤炭直接燃烧不仅产生大量烟尘,而且生成 SO_2 ,导致酸雨的形成

D. 煤经过处理后制得水煤气、干馏煤气等,可提高燃烧效率和减少环境污染

24. 下列说法中不正确的是 ()

(1) 将硫酸钡放入水中不能导电,所以硫酸钡是非电解质

(2) 氨溶于水得到的溶液氨水能导电,所以氨水是电解质

(3) 固态共价化合物不导电,熔融态的共价化合物可以导电

(4) 固态的离子化合物不导电,熔融态的离子化合物也不导电

(5) 强电解质溶液的导电能力一定比弱电解质溶液的导电能力强

A. (1)(4)

B. (1)(4)(5)

C. (1)(2)(3)(4)

D. (1)(2)(3)(4)(5)

25. 下列说法正确的是 ()

A. 需要加热才能发生的反应一定是吸热反应

B. 任何放热反应在常温条件下一定能发生反应

C. 反应物和生成物所具有的总能量决定了放热还是吸热

D. 吸热反应在一定条件下(如常温、加热等)也能发生反应

三、填空题(34 分)

26. (9 分)在 Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 、 Mg^{2+} 、 C 、 Cl^- 、 S^{2-} 、 H^+ 等离子或原子中,只有氧化性的是_____,只有还原性的是_____,既有氧化性又有还原性的是_____。

27. (10分) 完成下列化学方程式, 是氧化还原反应的, 用双线桥表示电子转移的方向和数目, 并指出氧化剂、还原剂。

(1) 铁在氧气中燃烧 _____;

(2) 盐酸除铁锈 _____;

(3) 铁钉放入盐酸中 _____;

(4) 盐酸中滴加硝酸银溶液 _____。

28. (6分) 在燃烧正旺的煤炉上添加新煤时, 发现炉温下降, 同时在新煤上方, 有蓝色火焰出现。写出该过程中发生反应的化学方程式, 并说明是吸热反应, 还是放热反应。

(1) 燃烧正旺的反应 _____, _____ 热反应;

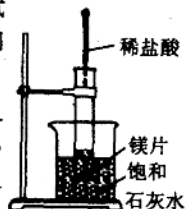
(2) 炉温下降的反应 _____, _____ 热反应;

(3) 蓝色火焰的反应 _____, _____ 热反应。

29. (9分) 如右图所示, 把试管放入盛有 25℃ 时饱和石灰水的烧杯中, 试管中开始放入几小块镁片, 再用滴管滴入 5 mL 盐酸于试管中。试回答下列问题:

(1) 实验中观察到的现象是 _____。

(2) 产生上述现象的原因是 _____。



(3) 写出有关反应的离子方程式 _____。

(4) 由实验推知, MgCl_2 溶液和 H_2 的总能量 _____ (填“大于”、“小于”、“等于”) 镁片和盐酸的总能量。

四、计算题 (16分)

30. (7分) KBr 和 KCl 的混合物 3.87 g, 溶于水并加入过量 AgNO_3 溶液后, 产生 6.63 g AgBr 与 AgCl 沉淀混合物, 试计算原混合物中含 K^+ 的质量分数。

31. (9分) 用 ClO_2 、 Na_2FeO_4 消毒饮用水, 可避免用 Cl_2 消毒后的饮用水中所含微量有机氯对人体的潜在危害。试回答:

(1) 有文献报导用 ClO_2 消毒的效率是用 Cl_2 消毒的 2.63 倍, 这 2.63 倍是怎样计算出来的?

(2) 简述 Na_2FeO_4 消毒饮用水的原理及其优点。

第一章综合检测题 B

一、选择题 (本大题有 10 小题, 每小题只有一个选项符合题意, 每小题 2 分, 共 20 分)



复习札记

1. 叶绿素中所含的金属元素是 ()
A. Fe B. Cu C. Mg D. Al
 2. 在 $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3(\text{稀}) = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 反应中, 被还原的硝酸分子数与未被还原的硝酸分子数之比是 ()
A. 1:2 B. 1:3 C. 3:1 D. 3:8
 3. 下列物质中属于非电解质的是 ()
①酒精; ②氯化钠; ③蔗糖; ④醋酸; ⑤氯化铵; ⑥干冰; ⑦铁
A. ①③④⑥⑦ B. ①③⑥ C. ①③⑤⑥ D. ②④⑤
 4. 在下列各氧化还原反应中, 水既不做氧化剂又不做还原剂的是 ()
A. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ B. $2\text{F}_2 + \text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2 \uparrow$
C. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ D. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$
 5. 把少量氢氧化钠固体分别加入到 100 mL 的下列溶液中, 溶液的导电能力变化最小的是 ()
A. 自来水 B. 盐酸溶液 C. 醋酸溶液 D. 氯化钾溶液
 6. 二氧化硫是大气污染的主要有害物质之一, 也是形成“酸雨”的主要成分, 其来源主要有 ()
A. 大量矿石的开采 B. 生态环境的破坏
C. 工业上生产硫酸排放的尾气 D. 工业上大量含硫物质的燃烧
 7. 一定条件下硝酸铵受热分解的未配平化学方程式为: $\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{\quad} \text{HNO}_3 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$, 在反应中被氧化与被还原的氮原子数之比为 ()
A. 5:3 B. 5:4 C. 1:1 D. 3:5
 8. 下列各组物质中, 全部都是弱电解质的是 ()
A. $\text{HF}, \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}, \text{HCl}$ B. $\text{AgF}, \text{H}_2\text{SO}_3, \text{Ba}(\text{OH})_2$
C. $\text{Cu}(\text{OH})_2, \text{CH}_3\text{COOH}, \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ D. $\text{BaSO}_4, \text{H}_2\text{S}, \text{H}_3\text{PO}_4$
 9. 在相同条件下, 燃烧时对大气污染程度最小的燃料是 ()
A. 液化气 B. 煤油 C. 煤饼 D. 木柴
 10. 下列关于煤炭应用效率最高的是 ()
A. 直接燃烧 B. 粉碎后燃烧 C. 转化水煤气 D. 干馏综合利用
- 二、选择题(本大题有 15 小题, 每小题只有一至二个选项符合题意, 每小题 2 分, 共 30 分)
11. 下列各组离子在水溶液中能大量共存, 但用盐酸酸化后就不能大量共存的是 ()
A. $\text{Ca}^{2+}, \text{K}^+, \text{NO}_3^-, \text{HCO}_3^-$ B. $\text{Al}^{3+}, \text{Na}^+, \text{HSO}_4^-, \text{AlO}_2^-$
C. $\text{NH}_4^+, \text{Al}^{3+}, \text{Cl}^-, \text{NO}_3^-$ D. $\text{Na}^+, \text{Fe}^{2+}, \text{SO}_4^{2-}, \text{NO}_3^-$
 12. 下列物质导电能力最差的是 ()
A. 石墨 B. 液态氯化氢 C. 硝酸铵晶体 D. 氯化镁溶液
 13. 为了实现对淮河流域环境的治理要求, 甲、乙两个相邻的工厂作了横向联合。已知两厂排放的污水经初步处理后, 分别只溶有 $\text{Ag}^+, \text{Ba}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Na}^+, \text{Cl}^-, \text{SO}_4^{2-}, \text{NO}_3^-, \text{OH}^-$ 中的不同的 4 种离子(离子浓度比较大), 若单独排放仍会造成环境污染, 若两厂的污水按适当的比例混合, 沉淀后污水变成无色澄清的硝酸钠排出, 则污染程度会大为降低。你认为下列分析判断正确的是 ()
A. SO_4^{2-} 和 NO_3^- 可存在于同一工厂 B. Cl^- 和 NO_3^- 一定在不同工厂
C. Ag^+ 和 Na^+ 可能在同一工厂 D. Na^+ 和 NO_3^- 来自同一工厂
 14. 对于反应 $\text{H}^- + \text{NH}_3 = \text{H}_2 + \text{NH}_2^-$ 的正确说法是 ()
A. 属于置换反应 B. H^- 是还原剂
C. NH_3 是还原剂 D. 氧化产物和还原产物都是 H_2
 15. 下列物质容易导电的是 ()
A. 熔融的氯化钠 B. 硝酸钾溶液 C. 硝酸铜晶体 D. 无水乙醇