



教育图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

套装码



QPG0004454

全品智能作业

QUANPIN ZHINENGZUOYE

“1+1”手册

自查手册

本册反面“自测手册”

高中化学

必修第一册 RJ

CONTENTS 目录

自查手册

第一章 物质及其变化 查 031

第一节 物质的分类及转化 / 查 031

- 要点 1 物质的分类 / 查 031
- 要点 2 物质的转化关系 / 查 032
- 应用 1 分散系比较 胶体性质及其应用 / 查 032
- 应用 2 物质转化观的应用 / 查 033

第二节 离子反应 / 查 033

- 要点 1 电解质 / 查 033
- 要点 2 离子反应 / 查 034
- 应用 1 电解质概念及溶液导电性 / 查 034
- 应用 2 “六看法”判断离子方程式书写正误 / 查 034
- 应用 3 “三看法”判断溶液中离子能否大量共存 / 查 035
- 应用 4 掌握离子推断的“四项原则” / 查 035

第三节 氧化还原反应 / 查 035

- 要点 1 氧化还原反应的特征与本质 / 查 035
- 要点 2 氧化还原反应中电子转移的表示方法 / 查 036
- 应用 1 氧化性、还原性强弱比较的“四方法” / 查 036
- 应用 2 氧化还原反应的“三规律” / 查 037
- 应用 3 氧化还原反应方程式的配平 / 查 038

第二章 海水中的重要元素——钠和氯 查 039

第一节 钠及其化合物 / 查 039

- 要点 1 钠的结构与性质 / 查 039
- 要点 2 氧化钠和过氧化钠的比较 / 查 039
- 要点 3 碳酸钠和碳酸氢钠性质比较 / 查 040
- 应用 1 钠及其化合物的“价—类”二维转化 / 查 040
- 应用 2 钠与酸、碱、盐溶液的反应及分析 / 查 040
- 应用 3 基于氧元素价态认识 Na_2O_2 的氧化性和还原性 / 查 040
- 应用 4 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的性质应用 / 查 041

第二节 氯及其化合物 / 查 041

- 要点 1 氯气的性质 / 查 041
- 要点 2 实验室制取 Cl_2 的装置图解 / 查 042
- 要点 3 氯离子的检验 / 查 042
- 应用 1 氯水的成分及性质 / 查 043
- 应用 2 实验室中气体制取及相关装置的选择 / 查 043

第三节 物质的量 / 查 044

- 要点 1 物质的量的单位——摩尔 / 查 044
- 要点 2 气体摩尔体积 / 查 045
- 要点 3 物质的量浓度 / 查 045
- 应用 1 以物质的量为核心的各物理量之间的关系 / 查 046
- 应用 2 阿伏加德罗常数问题中的常见“陷阱” / 查 046
- 应用 3 一定物质的量浓度溶液的配制误差分析 / 查 047

第三章 铁 金属材料 查 048

第一节 铁及其化合物 / 查 048

- 要点 1 铁的单质 氧化物和氢氧化物 / 查 048
- 要点 2 Fe^{3+} 和 Fe^{2+} 的检验方法 / 查 049
- 应用 1 铁及其化合物的转化 / 查 049
- 应用 2 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的制取 / 查 050

第二节 金属材料 / 查 051

- 要点 1 合金 / 查 051
- 要点 2 物质的量在化学方程式计算中的应用 / 查 051
- 应用 1 铝与强酸、强碱溶液反应的相关计算 / 查 052
- 应用 2 化学计算中的常用方法 / 查 052

第四章 物质结构 元素周期律 查 053

第一节 原子结构与元素周期表 / 查 053

- 要点 1 原子的结构 / 查 053
- 要点 2 元素周期表 / 查 053
- 要点 3 元素、核素、同位素、同素异形体的区别与联系 / 查 054
- 要点 4 原子结构与元素的性质 / 查 054
- 应用 1 根据原子序数确定元素位置的方法——稀有气体定位法 / 查 055
- 应用 2 元素金属性、非金属性强弱判断依据 / 查 055

第二节 元素周期律 / 查 056

- 要点 1 元素周期律 / 查 056
- 要点 2 元素周期表和元素周期律的意义和应用 / 查 057
- 应用 1 粒子半径大小的比较 / 查 057
- 应用 2 元素位—构—性的关系 / 查 057

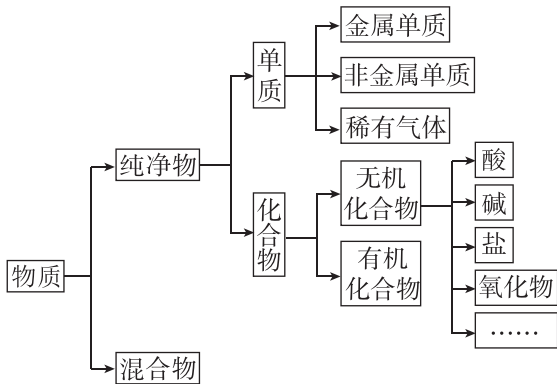
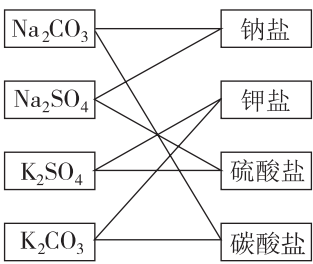
第三节 化学键 / 查 058

- 要点 1 化学键 / 查 058
- 要点 2 分子间作用力 / 查 059
- 应用 1 判断分子中原子最外层是否达到 8 电子稳定结构的方法 / 查 059
- 应用 2 元素位—构—性综合推断 / 查 059

要点归纳

要点1 物质的分类

1. 物质的分类方法

树状分类法：按照一定标准对同类事物进行再分类	交叉分类法：依据不同的标准,对同一物质进行多种分类
	

2. 氧化物的分类

(1) 酸性氧化物: 与水反应只生成相应价态的酸, 或与碱反应只生成一种盐和水的氧化物。

如: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$; $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。

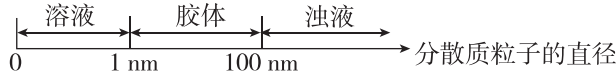
(2) 碱性氧化物: 与水反应只生成相应价态的碱, 或与酸反应只生成一种盐和水的氧化物。

如: $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{NaOH}$; $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightleftharpoons 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 。

3. 分散系及其分类

(1) 分散系的概念: 分散系是将一种(或多种)物质分散到另一种(或多种)物质得到的体系。分散质: 被分散成粒子的物质; 分散剂: 容纳分散质的物质。

(2) 按照分散质粒子直径的大小分类(本质区别)。

			
分散系	溶液	胶体	浊液
外观特点	均一、稳定、透明	均一、介稳性、透明	不均一、不透明、不稳定
举例	NaCl 溶液、碘酒	稀豆浆、鸡蛋清、淀粉溶液	油水混合物、泥浆水

(3) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的制备。

①原理: $\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{胶体}) + 3\text{HCl}$ 。

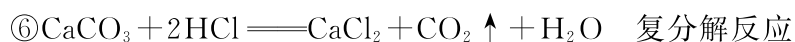
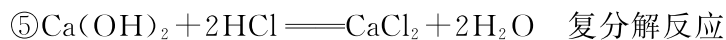
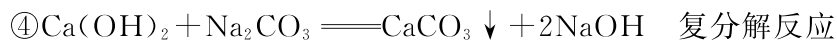
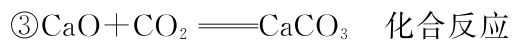
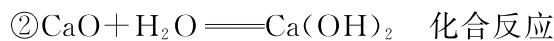
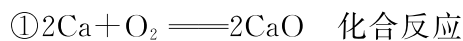
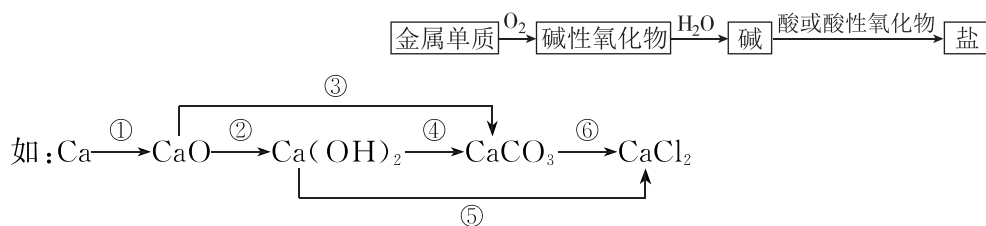
②步骤: 向沸水中逐滴加入 5~6 滴饱和 FeCl_3 溶液, 继续加热直到液体呈现红褐色, 停止加热。

4. 丁达尔效应

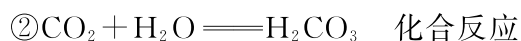
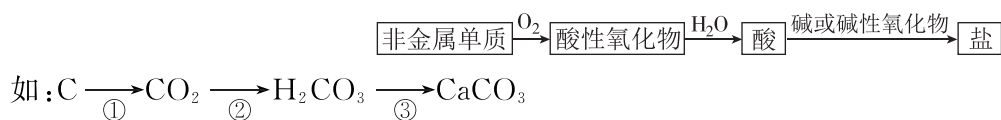
当光束通过胶体时, 可以看到一条光亮的“通路”。丁达尔效应可被用来区分溶液与胶体。

要点2 物质的转化关系

1. 金属及其化合物的转化



2. 非金属及其化合物的转化



理解应用

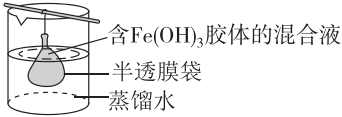
应用1 分散系比较 胶体性质及其应用

1. 分散系的分类及比较

分散系	溶液	胶体	浊液
分散质粒子的直径大小	<1 nm	1~100 nm	>100 nm
分散系外观	均一、稳定、透明	均一、介稳性、透明	不均一、不稳定、不透明
滤纸透过性	能	能	不能
半透膜透过性	能	不能	不能
丁达尔效应	没有	有	没有
举例	食盐水、纯碱溶液	Fe(OH)_3 胶体、有色玻璃	泥水、石灰乳

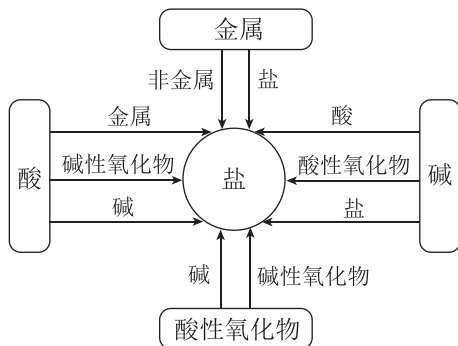
2. 胶体的性质及其应用

性质	阐释	应用
丁达尔效应	光束通过胶体时,在与光束垂直的方向观察,可以看到一条光亮的“通路”	区分溶液和胶体
介稳性	胶体的稳定性介于溶液和浊液之间,在一定条件下能稳定存在,属于介稳体系	在涂料、颜料、墨水的制造,洗涤剂、喷雾剂的生产等领域有着重要应用

性质	阐释	应用
渗析	<p>利用离子和小分子可以透过半透膜,胶体粒子不能透过半透膜的性质,使杂质离子或小分子从胶体中分离的过程,可达到净化、提纯胶体的目的。如提纯 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的过程如图所示:</p>  <p>含 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的混合液 半透膜袋 蒸馏水</p>	血液透析等

应用2 物质转化观的应用

1. 单质、氧化物、酸、碱和盐之间的转化关系



2. 常见物质之间转化的反应条件

金属与酸反应的条件	金属活动性顺序中排在氢之前的金属与酸(盐酸、稀硫酸)反应生成氢气
金属与盐反应的条件	①金属活动性顺序中靠前的金属(K、Ca、Na除外)与靠后的金属对应的盐发生置换反应; ②反应物中的盐必须易溶于水
盐与盐反应的条件	反应物中两种盐都可溶于水,生成物中至少有1种沉淀
碱与盐反应的条件	反应物都可溶于水,生成物中要有沉淀、气体或水

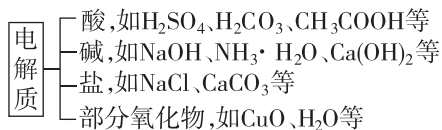
第二节 离子反应

要点归纳

要点1 电解质

1. 电解质与非电解质

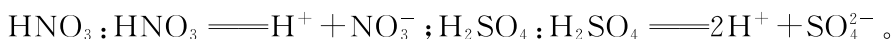
- (1)电解质:在水溶液里或熔融状态下能够导电的化合物。
- (2)非电解质:在水溶液里和熔融状态下均不能导电的化合物。
- (3)电解质与物质的类别关系



2. 电离与电离方程式

(1)电离的概念:电解质在水溶液中或熔融状态下解离成自由移动离子的过程。

(2)电离方程式:用化学式和离子符号表示物质电离过程的式子。



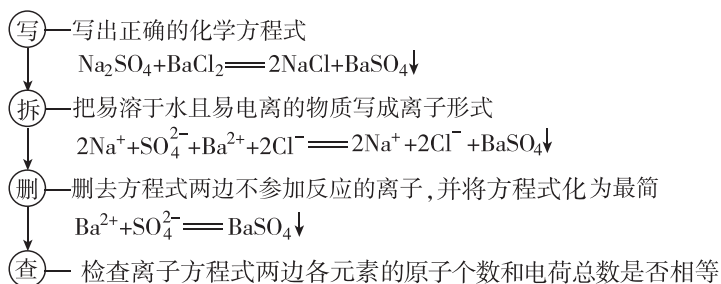
要点2 离子反应

1. 离子反应

电解质在溶液中的反应实质上是离子之间的反应,有离子参加的化学反应称为离子反应。离子反应本质是向着某种离子浓度减小的方向进行。

2. 离子方程式

用实际参加反应的离子的符号来表示反应的式子叫作离子方程式。以 Na_2SO_4 溶液与 BaCl_2 溶液的反应为例。



3. 离子方程式的意义

离子方程式不仅可以表示某一个具体的化学反应,还可以表示同一类型的离子反应。

4. 离子反应的发生条件

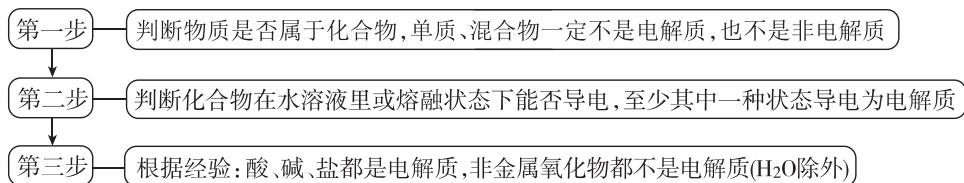
(1)复分解型离子反应。生成难溶物(沉淀)、气体或难电离物(弱酸、弱碱、水),只要具备上述条件之一,反应就能发生。

(2)除了以离子互换形式进行的复分解反应,离子反应还有其他类型,如有离子参加的置换反应等。例如, Zn 与稀硫酸反应的离子方程式为 $\text{Zn} + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$ 。

理解应用

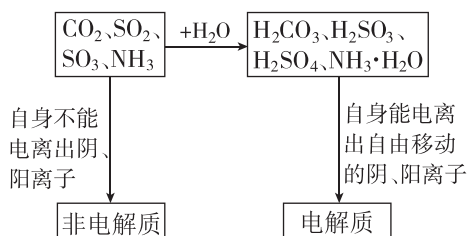
应用1 电解质概念及溶液导电性

1. 判断电解质的思维流程

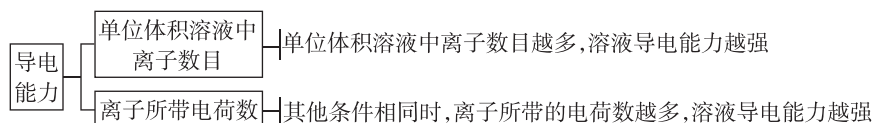


2. 电解质溶液导电的原因

电解质溶液能够导电是由于在水溶液中电解质本身能电离出自由移动的离子,并在外加电场作用下能发生定向移动。



3. 影响电解质溶液导电能力的因素



应用2 “六看法”判断离子方程式书写正误

1. 看离子反应是否符合客观事实,不可主观臆造产物及反应。

- 看各物质的化学式拆写是否正确。
- 看是否漏写参加反应的离子。
- 看原子和电荷是否守恒。
- 看反应物或生成物的配比是否正确。
- 看是否符合题设条件。

应用3 “三看法”判断溶液中离子能否大量共存

1. 看题目要求

是“能大量共存”还是“不能大量共存”；是“一定能大量共存”还是“可能大量共存”。

2. 看隐含条件

(1)无色透明溶液：不可能含有 Cu^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 、 MnO_4^- 等有颜色的离子；也不可能含有相互反应而使溶液变浑浊的离子。

(2)酸性环境：“强酸性溶液”“使石蕊变红的溶液”“常温下 $\text{pH} < 7$ 的溶液”等，一定含有大量的 H^+ 。

(3)碱性环境：“强碱性溶液”“使酚酞变红的溶液”“常温下 $\text{pH} > 7$ 的溶液”等，一定含有大量的 OH^- 。

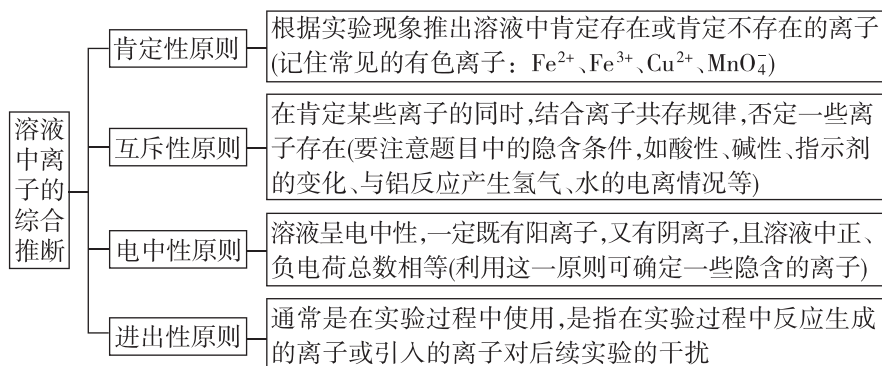
3. 看是否反应

(1)能否生成难溶物或微溶物。如 Mg^{2+} 与 OH^- ， Ca^{2+} 与 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 都不能大量共存。

(2)能否生成水。如在酸性溶液中 OH^- 不能大量存在，在碱性溶液中 H^+ 不能大量存在。

(3)能否生成气体。如 H^+ 与 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 等不能大量共存。

应用4 掌握离子推断的“四项原则”

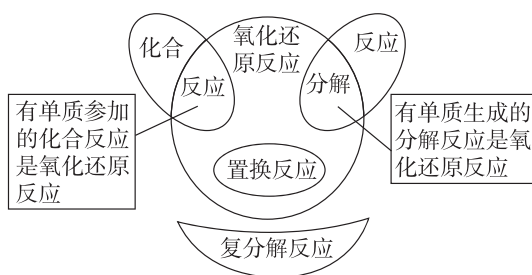


第三节 氧化还原反应

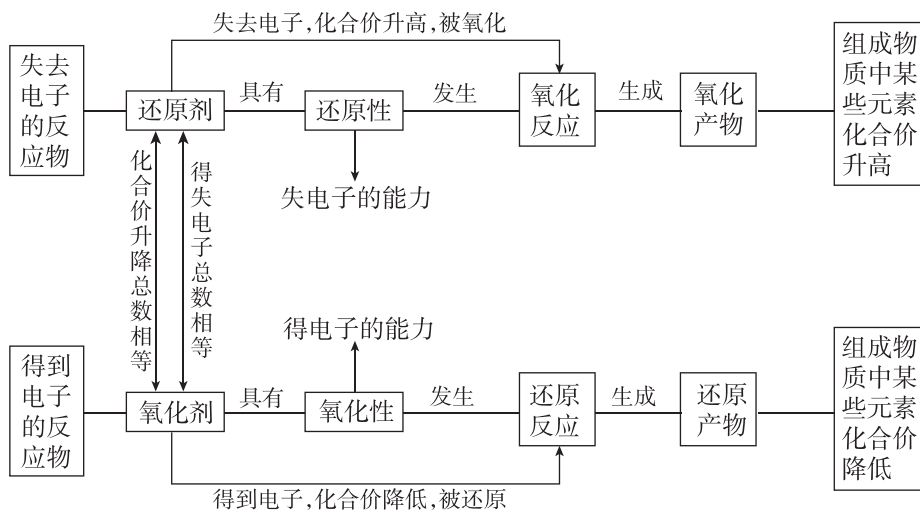
要点归纳

要点1 氧化还原反应的特征与本质

- 特征：**元素化合价的变化。
- 本质：**电子的转移(电子得失或共用电子对偏移)。
- 氧化还原反应与四种基本反应类型之间的关系**



4. 氧化还原反应的相关概念关系图



要点2 氧化还原反应中电子转移的表示方法

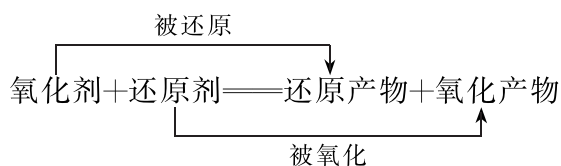
双线桥法	单线桥法
表示反应前后同一元素由反应物转化为生成物时电子转移的情况	连单线：箭头由反应物中失电子的元素符号出发，指向反应物中得电子的元素
$\begin{array}{c} \text{得到 } 2 \times 3e^- \\ \begin{array}{c} \overset{+3}{\text{Fe}}_2\text{O}_3 + 3\overset{0}{\text{H}}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\overset{0}{\text{Fe}} + 3\overset{+1}{\text{H}}_2\text{O} \\ \text{失去 } 6 \times e^- \end{array} \end{array}$	$\begin{array}{c} 6e^- \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O} \end{array}$

理解应用

应用1 氧化性、还原性强弱比较的“四方法”

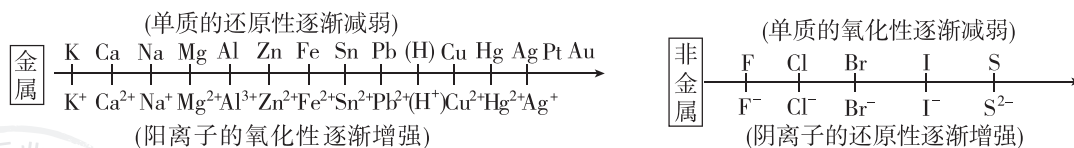
1. 同一反应“强制弱”

较强氧化性的氧化剂跟较强还原性的还原剂反应，生成较弱还原性的还原产物和较弱氧化性的氧化产物。



氧化性：氧化剂 > 氧化产物 还原性：还原剂 > 还原产物

2. 根据元素的活动性顺序判断



如 $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ ，则金属还原性： $\text{Fe} > \text{Cu}$ 。

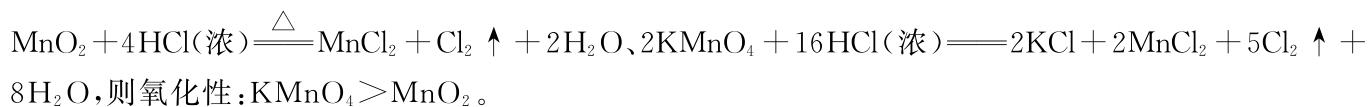
特点：上左下右可反应，隔之愈远愈易行。

3. 根据反应结果判断(产物的价态)

同一物质在相同条件下被不同氧化剂氧化，被氧化的程度越大，对应氧化剂的氧化性越强。如 $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{FeCl}_3$ 、 $\text{Fe} + \text{S} \xrightarrow{\Delta} \text{FeS}$ ，则氧化性： $\text{Cl}_2 > \text{S}$ 。

4. 从反应所需条件和反应的剧烈程度判断

一般地,同一氧化剂(或还原剂)与不同还原剂(或氧化剂)反应时,反应条件要求越低,反应越剧烈,对应还原剂(或氧化剂)的还原性(或氧化性)越强。如 MnO_2 、 KMnO_4 分别与浓盐酸反应:



应用2 氧化还原反应的“三规律”

1. 价态规律及应用

(1) 高低规律

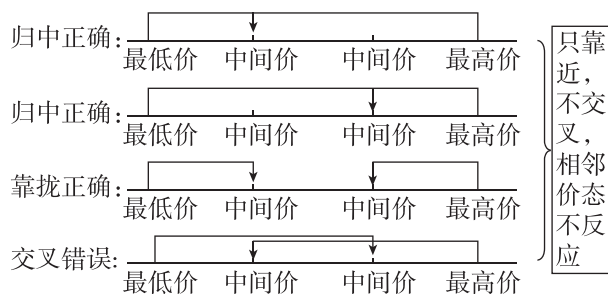
①内容:元素在物质中所处的价态决定该元素的氧化性或还原性,一般来说,元素处于最高价态时,只有氧化性(如 KMnO_4 、 HNO_3 等);元素处于最低价态时,只有还原性(如 S^{2-} 、 Br^- 等);元素处于中间价态时,既有氧化性又有还原性(如 Fe^{2+} 、 SO_2 等)。

②应用:预测物质的氧化性和还原性。

(2) 归中规律

①内容:同种元素不同价态之间发生氧化还原反应时,高价态+低价态 \longrightarrow 中间价态,即“只靠拢,不交叉”“就近变价”。

②图示表达如下:



③应用:同种元素的物质间发生氧化还原反应时,氧化产物、还原产物的判断,电子转移总数的计算。

(3) 歧化规律

①内容:氧化还原反应中,有元素化合价升高,必然有元素化合价降低。歧化反应时,某元素的中间价态 \longrightarrow 高价态+低价态。

②应用:判断反应物和产物中同种元素价态的高低,计算电子转移的数目。

2. 优先规律及应用

(1)同一氧化剂与多种还原剂混合时,还原性强的先被氧化。例如,已知还原性: $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{Br}^-$,把氯气通入 FeBr_2 溶液中,氯气的量不足时首先氧化 Fe^{2+} ;把氯气通入 FeI_2 溶液中,氯气的量不足时首先氧化 I^- 。

(2)同一还原剂与多种氧化剂混合时,氧化性强的先被还原。例如,在含有 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 H^+ 的溶液中加入铁粉,因为氧化性: $\text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+} > \text{H}^+$,所以铁粉先与 Fe^{3+} 反应,然后与 Cu^{2+} 、 H^+ 反应。

(3)应用:判断物质的氧化性、还原性强弱或判断反应的先后顺序。

3. 守恒规律及应用

(1) 守恒规律

氧化还原反应中,原子得失电子总数相等,元素化合价升降总数相等,即有关系式:

还原剂失电子的总数 = 氧化剂得电子的总数。

元素化合价降低的总数 = 元素化合价升高的总数。

(2)应用:氧化还原反应方程式的配平,氧化还原反应的相关计算。

①找出氧化剂、还原剂及相应的还原产物和氧化产物。

②找准一个原子或离子的得失电子数(注意化学式中该种粒子的个数)。

③根据题中粒子的个数和得失电子守恒列出等式:

$N(\text{氧化剂}) \times \text{变价原子个数} \times \text{化合价变化值(高价-低价)} = N(\text{还原剂}) \times \text{变价原子个数} \times \text{化合价变化值(高价-低价)}$ 。

应用3 氧化还原反应方程式的配平

1. 氧化还原反应方程式配平的基本原则

(1)得失电子守恒:氧化剂和还原剂得失电子总数相等,化合价升高总数和化合价降低总数相等。

(2)质量守恒:反应前后原子的种类和个数不变。

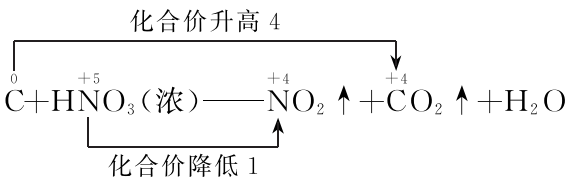
(3)电荷守恒:离子反应前后,阴、阳离子所带电荷总数相等。

2. 氧化还原反应方程式配平的一般步骤

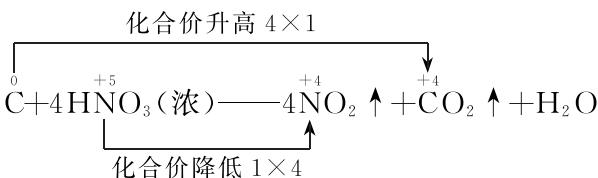
(1)标价态:写出反应物和生成物的化学式,标出发生氧化反应和还原反应的元素的化合价。



(2)列变化:标出反应前后元素化合价的变化。



(3)求总数:依据得失电子守恒,使化合价升高和降低的总数相等。



(4)配化学计量数:用观察法配平其他物质的化学计量数。



(5)查守恒:检查电荷是否守恒,原子个数是否守恒,配平后,把单线改成等号,标注反应条件。



3. 配平技巧

(1)全变从左边配:氧化剂、还原剂中某元素化合价全变的,一般从左边反应物着手配平。

(2)自变从右边配:自身氧化还原反应(包括分解、歧化)一般从右边着手配平。

(3)缺项配平法:先将得失电子数配平,再观察两边电荷。若反应物一侧缺正电荷,一般加 H^+ ,生成物一侧加水;若反应物一侧缺负电荷,一般加 OH^- ,生成物一侧加水,然后根据方程式两边电荷数相等配平。

(4)当方程式中有多个缺项时,应根据化合价的变化找准氧化剂、还原剂、氧化产物、还原产物。