

北京市海淀区重点中学特级高级教师编写

海淀题链

Haidian tilian

解题思维能力发散训练

高一化学

主编 / 邓均 蒋大凤



CSF
东师教辅

东北师范大学出版社

北京市海淀区重点中学特级高级教师编写

海淀题链

Haidian Tilian

解题思维能力发散训练

高一化学

主编 / 邓均 蒋大凤



CSJ
东师教辅

东北师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

海淀题链——解题思维能力发散训练. 高一化学/邓 均
蒋大风主编. —长春: 东北师范大学出版社, 2001. 6

ISBN 7 - 5602 - 2781 - 3

I. 海… II. ①邓…②蒋… III. 化学课—高中—解题
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 24240 号

出版人: 贾国祥

责任编辑: 曲春波 封面设计: 李金锋

责任校对: 孙维石 责任印制: 张文霞

东北师范大学出版社出版发行

长春市人民大街 138 号 (130024)

销售热线: 0431—5695744 5688470

传真: 0431—5695734

网址: <http://www.nnup.com>

电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

东北师范大学出版社激光照排中心制版

黑龙江新华印刷二厂印刷

2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 2 次印刷

开本: 880 mm×1230 mm 1/32 印张: 13 字数: 484 千

印数: 10 001—39 000 册

定价: 14.50 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 可直接与承印厂联系调换

在题的链接中寻求一种解题的大智慧

《海淀题链——解题思维能力发散训练》前言

《海淀题链——解题思维能力发散训练》丛书是以发散思维为主线而编写的一套重在揭示初高中数学、物理、化学等学科内在联系和规律的新书，目的在于通过对原型题及其变型题之间的无穷变化的解剖和训练，使得中学生能够掌握一种用联系的眼光去看待一个个看似孤单零散的题，从而学会用一种凌厉的思维去击穿每一个无从下手的难题，学会用灵活多变的方法优化解决每一个问题的方式。

一些高水平的教师在课堂教学过程中经常使用的有效方法是：充分利用发散思维，探索数、理、化学科内部规律的相互关联，在两个和两个以上的题目之间，寻求其中的内在的变化和发展，挖掘其间隐藏着的看不见的联系和规律。同时，这更是一些尖子生接受速度快、解题能力强的核心因素。实际上，这种做法的关键就在于把一个个看上去相对封闭的题目放到一个相对宽泛的视野中，目的在于寻求一种解题的质量，寻求一种在掌握学科内在规律之上的解题大智慧，从而摒弃了那种见题就解，就题论题，全然不顾题目之间的相互联系和变化的机械式做法。教学效果自然漂亮，学生的学习水平和解题能力也得到了大幅度的提高。

所谓“条条大路通罗马”，是说通往罗马的道路是完全不同的。但如果你只知道一条路，你又如何知道你走的这条路就是最佳的路径呢？所谓“知己知彼，百战不殆”，是在告诉你常胜将军的秘诀是：不仅仅要了解你自己，更要了解你的对手。对于学习数、理、化而言，如果你不了解它，你又如何能“百战不殆”呢？从这一点来说，《海淀题链——解题思维能力发散训练》丛书不仅仅能够帮助你快速提高自己的学习水平，更多地掌握解题技巧和方法，更重要的是能够真正提高你自己的素质和能力，也就是说《海淀题链——解题思维能力发散训练》丛书中所蕴涵着的思维可以使你受益一生，因为那是一种大智慧！

创造能力的形成有两个必要条件：一是扎实的基础；二是创造性思维。其中创造性思维的一个核心思维就是发散思维。

发散思维是一种以某一问题为发散源，从横向和纵向多方位地进行辐射状态的积极思考和联想，广泛地搜集与发散源有关的知识和方法，从而使问题得以解决、升华的思维方式。发散思维是一种不依赖常规寻找变异的思维，它具有三个互相联系的特征，即流畅性、变通性和独特性。

流畅性是指思维畅通，一个表面看似一般但内涵十分丰富的问题，一个可以发展的问题，只要深入地思考就能将其向纵深拓展得到更多、更巧妙的结果，得到新的发现，即达到一题多变的效果。

变通性是指思维灵活多变，从不同的角度去探索、开拓思路，打破消极思维定势的束缚，不拘泥于已有的范例和模式，使一题多解。

独特性是指思维超乎寻常，标新立异，对于一些构思巧妙、条件隐蔽的问题，在熟练掌握常规思维方法的同时，探索一些不同寻常的非常规解法，使解题过程简捷、明了。以数学为例，如“数形结合法”、“赋值法”、“代换法”、“构造法”等。

为了培养学生的发散思维能力和创新能力，我们组织了一批具有丰富教学经验和创新精神，具有较高编写水平的老师编写了这套《海淀题链——解题思维能力发散训练》丛书。丛书以国家初中、高中（数学、

物理、化学)新教学大纲的教学必修章节、篇目为依据,具体地说以数学、物理、化学教学大纲规定的知识点为统辖,选择了能够代表数、理、化学科知识网络中重要的知识点作为例题,以[核心知识大盘点]、[典型例题大剖析]、[巩固练习大提高]、[参考答案大揭秘]四大栏目构筑丛书编写体例,指导学生通过纵横发散思维深入探索数、理、化概念的内涵和外延,认识不同概念、定理、定律的发展与联系;学会运用数、理、化公式、概念、定理、定律,用不同的观点、方法归纳出解决问题的一般途径、方法及技巧。

希望同学们通过阅读这套丛书,学会用新角度、新观点、多层次地思考问题,从而达到掌握知识、创新知识、提高能力的目的。

参加本书编写的有:于静、邓均、邓兰萍、王建民、王晓萍、王爱莲、付仑、田玉凤、卢青青、乐进军、刘鸿、刘天华、刘汉昭、刘志诚、刘建业、刘桂兰、刘宏军、刘爱军、刘树桐、刘继群、刘淑贤、闫达伟、闫梦醒、朱志勇、朱万森、孙家麟、李里、李公月、李若松、李新黔、何小泊、吴琼、吴建兵、张立雄、张兆然、张宝云、张绍田、张振来、张淑芬、陆剑鸣、陈恒华、陈继蟾、金仲鸣、庞长海、庞炳北、姜杉、姚桂珠、赵汝兴、赵茹芳、柯育璧、高书贤、贾秋荣、徐淑琴、黄万端、韩乐琴、蒋大风、蒋金利、程秋安、谭翠江、管建新、樊福、霍永生、魏新华。

由于时间仓促,书中难免有一些差错和不足之处,望读者朋友不吝赐教。

编者

2001年6月于北京

《海淀题链——解题思维能力发散训练》

编委会

- | | |
|-----|------------------|
| 邓 均 | 北京大学附属中学高级教师 |
| 王建民 | 中国科技大学附属中学特级教师 |
| 付 仑 | 北京市八一中学高级教师 |
| 刘 鸿 | 北京航空航天大学附属中学高级教师 |
| 刘建业 | 北京大学附属中学高级教师 |
| 闫梦醒 | 清华大学附属中学高级教师 |
| 李 里 | 北京市 101 中学高级教师 |
| 吴 琼 | 北京市海淀区教师进修学校高级教师 |
| 何小泊 | 中国科技大学附属中学高级教师 |
| 张绍田 | 北京大学附属中学高级教师 |
| 张淑芬 | 北京市海淀区教师进修学校高级教师 |
| 陆剑鸣 | 北京大学附属中学高级教师 |
| 金仲鸣 | 北京大学附属中学特级教师 |
| 庞长海 | 中国人民大学附属中学高级教师 |
| 赵汝兴 | 北京市兴华中学特级教师 |
| 柯育璧 | 北京十一学校特级教师 |
| 蒋大凤 | 北京大学附属中学高级教师 |
| 韩乐琴 | 北京师范大学附属实验中学高级教师 |
| 樊 福 | 北京市 101 中学高级教师 |
| 霍永生 | 北京理工大学附属中学高级教师 |

目 录

第 一 章	化学反应及其能量变化	1
第 二 章	碱金属	19
第 三 章	物质的量	79
第 四 章	卤 素	127
第 五 章	物质结构 元素周期律	175
第 六 章	硫和硫的化合物 环境保护	259
第 七 章	氮和磷	329

第一章 化学反应及其能量变化

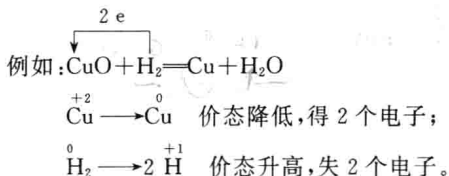
核心知识大盘点 ● ● ●

1. 氧化还原反应的特征和实质

本章重点和难点之一是用电子转移的观点理解氧化还原反应的特征和实质，建立氧化剂、还原剂的概念，掌握电子转移的两种表示方法。

(1) 氧化还原反应的特征

反应前后元素化合价发生变化，实质是电子发生转移(包括电子对偏移)。



(2) 氧化剂与还原剂

元素化合价升高，实质是失去电子，叫做被氧化，被氧化的物质叫做还原剂，反应后由还原剂生成的物质叫做氧化产物。

元素化合价降低，实质是获得电子，叫做被还原，被还原的物质叫做氧化剂，反应后由氧化剂生成的物质叫做还原产物。

在氢气还原氧化铜的反应里，氢元素化合价升高，失电子，被氧化， H_2 是还原剂， H_2O 是氧化产物；铜元素化合价降低，得电子，被还原， CuO 是氧化剂， Cu 是还原产物。

(3) 理解物质的氧化性和还原性跟得失电子的关系

在化学反应中得电子的物质是氧化剂；

在化学反应中失电子的物质是还原剂；

氧化剂获得电子能力越强，氧化性越强；

还原剂失去电子能力越强,还原性越强。

(4) 中学常见的氧化剂和还原剂

氧化剂:

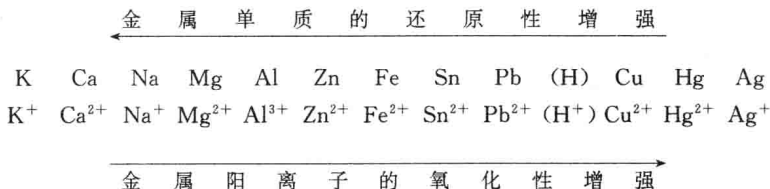
- ① 非金属性较强的单质: F_2 、 Cl_2 、 Br_2 、 I_2 、 O_2 ;
- ② 变价元素中高价态化合物: $KClO_3$ 、 $KMnO_4$ 、浓 H_2SO_4 、 HNO_3 ;
- ③ 能电离出 H^+ 的化合物: 稀 H_2SO_4 、盐酸;
- ④ 其他: $HClO$ 、漂白粉、 MnO_2 、 NO_2 、 Na_2O_2 、 H_2O_2 。

还原剂:

- ① 金属性较强的单质: K 、 Na 、 Mg 、 Al 、 Zn 、 Fe ;
- ② 某些非金属单质: H_2 、 C 、 P ;
- ③ 变价元素中某些低价化合物: CO 、 HBr 、 HI 、 NaI 、 SO_2 ;
- ④ 其他: 单质 S 、浓盐酸、 $FeCl_2$ 、 NH_3 。

2. 氧化剂、还原剂相对强弱的判断

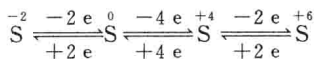
(1) 根据金属活动顺序表判断



其一般的反应规律是:“上左下右可反应,隔之愈远愈易行。”

(2) 根据元素化合价价态的高低判断

一般说来,氧化剂含有较高价态的元素,还原剂含有较低价态的元素。变价元素位于最高价态时,只有氧化性;处于最低价态时只有还原性;处于中间价态时既有氧化性又有还原性。例如:



H_2S 中 S^{-2} 只能被氧化,为强还原剂;浓 H_2SO_4 中 S^{+6} 只能被还原,为强氧化剂;单质 S^0 和 SO_2^{+4} 既有氧化性,又有还原性。

(3) 根据氧化还原反应进行的方向判断

氧化性强弱为:氧化剂 > 氧化产物

还原性强弱为:还原剂 > 还原产物

例如: $Cl_2 + 2 NaBr = 2 NaCl + Br_2$

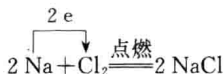
氧化性: $Cl_2 > Br_2$

还原性: $NaBr > NaCl$

应当注意:判断氧化性或还原性强弱的依据是得失电子的难易程度,而不是得失电子数的多少,所以反应条件越低,反应越容易发生,氧化性或还原性就越强,反之则弱。

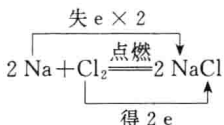
3. 掌握氧化还原反应中电子转移的两种表示方法

(1) 单线桥



箭尾对准失电子元素,箭头对准得电子元素,电子转移方向为从还原剂到氧化剂,同时标出电子转移的数目。单线桥法箭头箭尾均在等号左方,箭头方向为电子转移的方向。

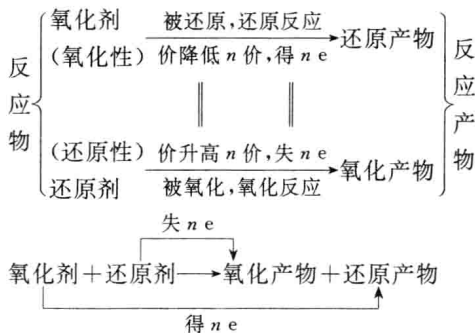
(2) 双线桥



箭头和箭尾对准反应前后同一种元素,同时注明该元素得失电子的数目。

双线桥可表示出同一元素在化学反应前后得失电子的结果,氧化剂与还原产物、还原剂与氧化产物的关系。箭头方向为反应进行的方向。

4. 在氧化还原反应中,五对概念的关系



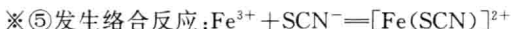
5. 离子反应和离子方程式

(1) 离子反应发生的原因

离子之间发生反应的原因,是由于在一定条件下它们不能大量共存。例如:

- ① 生成沉淀: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$
- ② 生成气体: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- ③ 生成难电离物质: $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
 $\text{H}^+ + \text{ClO}^- = \text{HClO}$

④ 发生氧化还原反应:



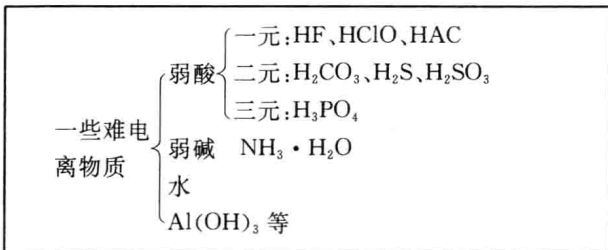
说明: ⑤⑥ 反应, 高二、高三才学, 高一并不涉及。

(2) 离子反应发生的条件

① 离子相互之间(或离子跟其他物质之间)发生复分解(离子交换)反应,

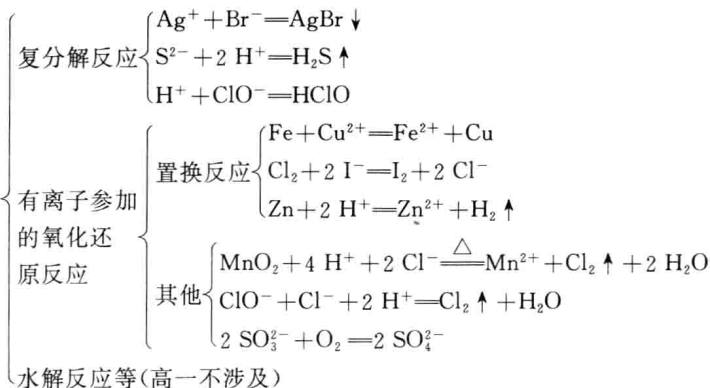
生成 { 难溶物质: 需掌握常见物质的溶解性表。
易挥发性物质: 需掌握通常情况下气态物质。
难电离物质: 弱酸、弱碱、水等。

注意以下难电离物质:



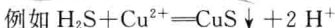
② 发生氧化还原(及络合、水解)反应等。

(3) 离子反应的主要类型



(4) 书写离子方程式需注意的几条规律

① 沉淀、气体、难电离物质写化学式(即分子式)。



② 固体间反应, 一般不写离子方程式。

例如: $\text{NaCl}(\text{固}) + \text{NaHSO}_4(\text{固}) \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HCl} \uparrow$

③ 一般浓硫酸写化学式,浓盐酸和浓硝酸写成离子形式。

例如: $2 \text{NaCl}(\text{固}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{HCl} \uparrow$ (不写离子方程式)

$4 \text{H}^+ + 2 \text{Cl}^- + \text{MnO}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2 \uparrow + 2 \text{H}_2\text{O}$ (写离子方程式)

④ 离子方程式中,一般微溶物质是反应物时,写离子形式;微溶物质是生成物时,写化学式。

例如: $\text{Ca}^{2+} + 2 \text{OH}^- + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ (将少量 CO_2 通入澄清石灰水中,氢氧化钙是微溶物质。)

$2 \text{Ag}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{Ag}_2\text{SO}_4 \downarrow$ (将 AgNO_3 溶液与 Na_2SO_4 溶液混合,有大量白色沉淀产生,硫酸银是微溶物质。)

⑤ 既要遵循质量守恒,又要符合电荷守恒。

例如: $2 \text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3 \text{Fe}^{2+}$

⑥ 符合题意要求(如有些题目给出相关物质反应的物质的量之比)。

6. 反应热

(1) 反应热:在化学反应中放出或吸收的热量称为反应热。反应热通常是以一定物质的量的物质在反应中所放出或吸收的热量来表示的,单位为 kJ/mol 。

(2) 热化学方程式:表明反应所放出或吸收的热量的化学方程式叫热化学方程式。

书写热化学方程式应注意以下几点:①写出物质的状态,因为物质呈现的哪一种聚集状态是和它们含有的能量有关,如氢气和氧气反应生成 1 mol 水时,生成的水是水蒸气还是液态水,所放出的热量是不同的,因为水变成水蒸气时,虽然只有状态的变化,但也要吸收热量,反之水蒸气变成水时要放出热量;②在方程式最后,要标明放出或吸收的热量,放热用“+”,吸热用“-”表示,其中放出或吸收的热量数据要与反应物的物质的量相对应,也就是说,放出或吸收的热量大小与反应物的物质的量的多少是有关的。

(3) 热化学方程式与一般化学方程式的区别

①书写热化学方程式时,要写明物质的状态;②热化学方程式中的化学计量数(即系数)只表示反应物与生成物的物质的量(mol),而不是反应物或生成物的微粒个数或气体的体积;③书写热化学方程式时,要标明放出或吸收的热量。

典型例题大剖析 ● ● ●

1. 氧化还原反应有关概念

例 1 下面有关氧化还原的叙述正确的是()。

- A. 金属单质在反应中只作为还原剂
 B. 非金属单质在反应中只作为氧化剂
 C. 金属原子失电子越多其还原性越强
 D. Cu^{2+} 比 Fe^{2+} 氧化性强, Fe 比 Cu 还原性强

[通法◇通解]

失电子的反应叫氧化反应,价态升高;得电子的反应叫还原反应,价态降低。这是广义的氧化、还原反应概念,比初中从得氧、失氧的角度所建立的概念更科学。作为氧化剂,具有氧化性,得电子能力越强,其氧化性越强,不要误认为得电子数越多,氧化性越强。作为还原剂具有还原性,失电子能力越强,其还原性越强,也不是指失去电子数的多少。C 不正确。

元素的价态与氧化性、还原性相关。一般常见的处于最低价态的元素不能再得电子,只有还原性,如一切金属单质(0价)、 $\overset{-1}{\text{Cl}}$ 、 $\overset{-2}{\text{S}}$ 、 $\overset{-2}{\text{O}}$ 等;处于最高价态的元素,如 $\overset{+2}{\text{Cu}}$ 、 $\overset{+1}{\text{Ag}}$ 、 $\overset{+1}{\text{Na}}$ 等不能再失电子,只可能得电子而只有氧化性;处于中间价态的元素,如 $\overset{0}{\text{S}}$ 、 $\overset{0}{\text{H}_2}$ 等既有氧化性又有还原性,但有一方面为主,如硫以氧化性为主,氢气以还原性为主。所以 A 正确;B 不正确,因 0 价非金属处于中间价态。

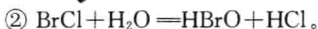
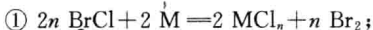
金属阳离子大体上是其氧化性越强,其对应的金属单质还原性和金属活动性越弱;非金属的阴离子一般还原性越强,其对应的非金属单质的氧化性越弱。则 D 正确。

答案:A, D。

[变换◇引申]

氧化还原的本质是电子转移,特征是化合价升降。

变题 已知氯化溴能发生下列反应:



下列说法中,不正确的是()。

- A. BrCl 同 Cl_2 、 Br_2 具有相似的化学性质
 B. BrCl 中 Br 元素从化合态变为游离态时,该元素被氧化
 C. BrCl 与水反应, BrCl 既是氧化剂又是还原剂
 D. BrCl 的氧化性强于 Br_2 ,还原性强于 Cl_2

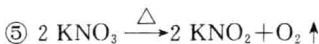
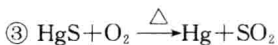
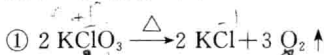
解析 从题中所给的两个信息可知: $\overset{+1}{\text{Br}}\overset{-1}{\text{Cl}}$ 中 Br 元素为 +1 价, Cl 元素为 -1 价, BrCl 与 H_2O 的反应不是氧化还原反应,因为无化合价态变化,所以 C 不正确,B 也不正确, $\overset{+1}{\text{Br}}\overset{-1}{\text{Cl}} \xrightarrow{\text{M}} \overset{0}{\text{Br}_2}$, Br 元素化合价降低,被还原。

由反应①和②可知 A 正确,D 也正确。 BrCl 与 Cl_2 、 Br_2 性质相似,同种元素一

般情况下,价态高氧化性强,价态低还原性强, BrCl 中 Br^{+1} 比 Br_2^0 价态高, Cl^{-1} 比 Cl_2^0 价态低,因此氧化性 $\text{BrCl}_2 > \text{Br}_2$, 还原性 $\text{BrCl} > \text{Cl}_2$ 。

答案: B, C。

例 2 下列反应中:

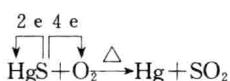


(1) 属于一种元素还原两种元素的是 _____;

(2) 属同种元素间氧化还原的是 _____ (填序号)。

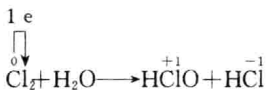
【通法通解】

由给定各反应中元素价态的变化找出氧化还原关系。反应①是 Cl^{+5} 与 O^{-2} 间的氧化还原; 反应②是碳元素 C^0 与 C^{+4} 间的氧化还原, 属于同种元素间的氧化还原反应; 反应③是三种元素之间的氧化还原, 电子转移方向和总数是:



① 同种元素间的氧化还原。

S^{-2} 失电子把 Hg^{+2} 还原为 Hg^0 , 将 O_2^0 还原为 O^{-2} ; 反应④是 KMnO_4 中的 $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{MnO}_2^{+4} + \text{K}_2\text{MnO}_4^{+6}$, Mn^{+7} 将 O^{-2} 氧化成 O_2 而自身被还原为 +4 价和 +6 价; 反应⑤是 KNO_3 中的 N^{+5} 把 O^{-2} 氧化成 O_2 的反应; 反应⑥是 Cl_2 的自身氧化还原反应:



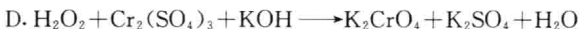
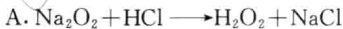
氯气分子里一个氯原子失去一个电子转化为 HClO^{+1} , 另一个氯原子得到此电子转化成 HCl^{-1} , 也是同种元素间的氧化还原反应, 这种同一价态的同一元素 (Cl_2^0) 反应后形成一低价 (Cl^{-1}), 一高价 (Cl^{+1}), 称为歧化反应。

答案: (1) ③; (2) ②、⑥。

[变换引申]

分析题给信息——化学方程式,抓住元素化合价变化,是解好氧化还原反应问题的关键。

变题 针对以下 A~D 四个涉及 H_2O_2 的反应(未配平),填写空白:



(1) H_2O_2 仅体现氧化性的反应是(填代号)_____ ,该反应配平的化学方程式为_____。

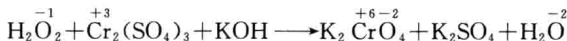
(2) H_2O_2 既体现氧化性又体现还原性的反应是(填代号)_____。

(3) H_2O_2 体现弱酸性的反应(填代号)_____ ,其理由是_____。

解析 H_2O_2 中氧元素为 -1 价,可升高价态到零价,表现出还原性,如反应 B;也可降低价态到 -2 价,表现出氧化性,如反应 D;还能同时升高到 0 价和降低到 -2 价,既表现出还原性又表现出氧化性,如反应 C。反应 A 无价态变化,属于非氧化还原反应,可看成盐酸这种强酸与 Na_2O_2 反应生成了 H_2O_2 这种弱酸。

关于氧化还原方程式的配平的基本方法——化合价法。

在氧化还原反应中,氧化剂化合价降低的数值(得到电子数)等于还原剂化合价升高的数值(失去电子数)。依据这一原则就可配平方程式,以反应 D 为例:



步骤:① 标变价,确定氧化剂、还原剂,

② 求最小公倍数(升、降价最小公倍数),定氧化剂、还原剂的系数,

③ 观察法配平其他物质的系数,

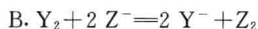
④ 检查是否配平(查氢或查氧)。

答案:(1) D $3 \text{H}_2\text{O}_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 10 \text{KOH} = 2 \text{K}_2\text{CrO}_4 + 3 \text{K}_2\text{SO}_4 + 8 \text{H}_2\text{O}$

(2) C

(3) A 这一反应可看做是强酸制弱酸的反应

例 3 X_2 、 Y_2 、 Z_2 与它们的阴离子有下列反应:



(1) 排出 X_2 、 Y_2 、 Z_2 的氧化性由强至弱的顺序;

(2) 若 W^- 能与 Z_2 发生反应 $\text{Z}_2 + 2 \text{W}^- = \text{W}_2 + 2 \text{Z}^-$,

判断 W_2 与 Y^- 能否反应及其理由。

[通法◇通解]

根据氧化还原反应的规律性：“相对强的氧化剂与相对强的还原剂反应生成具有相对弱的氧化性的物质和相对弱的还原性的物质”。



(强氧化性) (强还原性) (弱还原性) (弱氧化性)

氧化性： $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2$

还原性： $\text{NaBr} > \text{NaCl}$

以此对照反应 A, 可知氧化性： $Z_2 > X_2$

还原性： $X^- > Z^-$

由反应 B, 可知氧化性： $Y_2 > Z_2$

还原性： $Z^- > Y^-$

所以有氧化性： $Y_2 > Z_2 > X_2$

还原性： $X^- > Z^- > Y^-$

从(2)所列反应, 得到氧化性 $Z_2 > W_2$, 还原性 $W^- > Z^-$ 。结合上述结论, 得到氧化性 $Y_2 > Z_2 > W_2$, 还原性 $W^- > Z^- > Y^-$ 。既然氧化性 $Y_2 > W_2$, 不可能有 W_2 与 Y^- 发生反应。

答案：(1) $Y_2 > Z_2 > X_2$;

(2) 否 氧化性 $Y_2 > Z_2 > W_2$, 还原性 $W^- > Z^- > Y^-$, 所以 W_2 与 Y^- 不可能发生反应。

[变换◇引申]

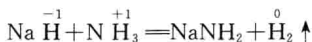
氧化剂、还原剂的强弱判断, 结合题给方程式进行推断是一种重要方法。

变题 氢阴离子(H^-)能和 NH_3 发生反应 $\text{NaH} + \text{NH}_3 = \text{NaNH}_2 + \text{H}_2 \uparrow$,

根据上述反应事实可以得出的正确结论是()。

- A. NH_3 具有还原性
- B. NaH 是很强的还原剂, 比 NH_3 还原性强
- C. 该反应的还原产物是 H_2
- D. 该反应属于置换反应

解析 从题目给出的化学方程式判断有关物质的氧化性或还原性的强弱。



氧化性： $\overset{+1}{\text{N}} \overset{+1}{\text{H}}_3 > \overset{0}{\text{H}}_2$

还原性： $\overset{-1}{\text{Na}} \overset{+1}{\text{H}} > \overset{0}{\text{H}}_2$

N H_3 中 $\overset{-3}{\text{N}}$ 在此反应中没变价, 既没被氧化, 又没被还原, 而是 NH_3 中 $\overset{+1}{\text{H}}$ 氧化了 NaH 中 -1 价的 H^- 离子。