

按 2002 年教育部新大纲新教材同步编写 (全国通用)

高一化学题 全解全析

修订版

龙门辅导

试验修订本

主编 梅向明

顾问 袁上鹤 顾振彪

撰文 姜树华

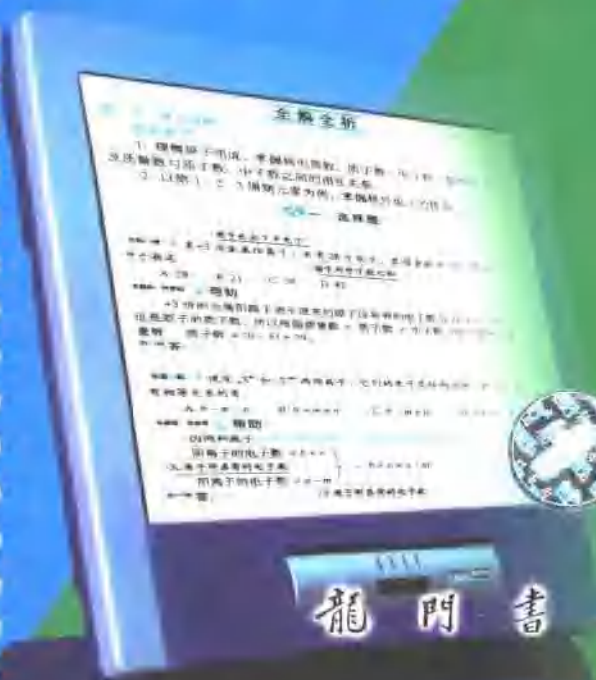


全国独一无二
开卷一目了然



解题化难为易
提高学习效率

同步双色解题



龍門書局

自助

- 先做一做
- 有困难找帮助
- 再对一对

龙门辅导

同步双色解题

高一化学题 全解全析

(试验修订本)

◆修订版◆

主 编：梅向明

顾 问：蔡上鹤

顾振彪

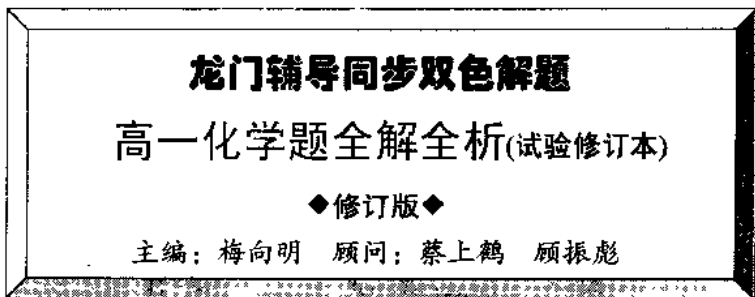
撰 文：娄树华

龍 門 書 局

2002

● 版权所有 翻印必究 ●

本书封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志，凡无此标志者均为非法出版物。【举报电话：010-64033640, 13501151303 (打假办)】



著 文：姜树华

责任编辑：吴浩源 胡 民

出 版 者：龙 门 书 局

发 行 者：科学出版社总发行 各地书店经销

(北京东黄城根北街16号 邮政编码：100717)

印 刷：北京市安泰印刷厂

版 次：2001年6月第一版 2002年6月修订版

印 次：2002年6月第二次印刷

开 本：890×1240 A5

印 张：7 3/8

字 数：210 000

印 数：50 001—100 000

定 价：12.00元

ISBN 7-80160-231-5/G·230

(如有印装质量问题，我社负责调换)

自助

龙门辅导

同步双色解题

编委会

总策划：龙门书局

主 编：梅向明

顾 问：蔡上鹤 顾振彪

执行编委：吴浩源

编 委：马 超 李宝忱

冯树三 王建民

娄树华 陈继蟾

樊 福 管建新

李 里 杨岷生

李六一 梁志青

夏 凡 刘细文

施立民

策划创意：马 超 吴浩源

主编

梅向明

著名教育家，原北京师范大学副院长兼数学系主任。现任全国政协常委、北京市政协副主席、中国民主促进会中央委员会副主席。

顾问

蔡上鹤

著名教材专家，人教版九年义务教育初中数学系列教材主编，人民教育出版社编中，课程教材研究所研究员，美国数学学会会员。

顾振彪

著名教材专家，人教版九年义务教育初中语文系列教材主编，人民教育出版社编中，课程教材研究所研究员。

MAE 33/1




修订版前言

《龙门辅导同步双色解题》丛书面世一年来，收到了广大读者的大批来信，热情洋溢、赞誉有加。同时，也给我们提出了许多很好的建议。我们经过了认真的修订，改正了疏漏，增加了部分新题，删去了部分题目。现在，我们把《龙门辅导同步双色解题》丛书(高、初中版)修订版奉献给广大读者，回报他们对本丛书的厚爱和对我们的鼓励。

创新策划：提高学习效率，解题化难为易

从广大读者使用《龙门辅导双色笔记》丛书的实践证明，利用“双色插入显示”的编排形式进行解题演示、讲解，对思维能力和解题技巧的提高是最有效、最能帮助理解、最节省时间的。一般形式的解题书都是在解一道题之后又有解题过程的讲解、提示及简析。这样，学生在读完演示过程之后，再去读解题过程后的文字叙述，然后又返回解题过程中去对照文字叙述进行思考。这样，思维过程时时被阻断，事倍功半。而《龙门辅导同步双色解题》丛书独创的编排形式可以做到阅读与思维同步，符合学生的阅读习惯和思维程序，随时解除学生在学习过程中产生的思维障碍，事半功倍，难题化易，迎刃面解。这就是《龙门辅导同步双色解题》丛书有别于其他解题类图书的最大特色。这种创新策划使《龙门辅导同步双色解题》丛书与《龙门辅导双色笔记》丛书珠联璧合，异曲同工，它必将给学生带来学习的快乐和进步！

创新编排：独创双色插入，三步自助解题

《龙门辅导同步双色解题》每章节或单元的“全解全析”部分，每道题分三个步骤解题。第一步：，自己先动脑动手，看看自己能否把它解出来。如果思考到山穷水尽时，请看第二步：帮助，它会给你从解题思路予以帮助，就如同老师在你身边一样，这时你解题的“结”就会被你自己解开。第三步：，将你自己解的题与规范解法和答案再对一对，从解题过程及双色插入显示的点拨中得到启示，悟出其中的奥妙：噢，原来如此！三个标识，三步自助，插入点拨，双色解题，这就是《龙门辅导同步双色解题》丛书能够训练培养学生自助解题的方法。

各科选题的特点和布题原则，请阅“编者的话”，然后翻开本书看一看，便可一目了然。

解题是教与学过程中掌握知识、提高能力、发展智力的一项重要内容。高(中)考就是考解题，学生必须学会解题，这样才能在高(中)考中立于不败之地。希望《龙门辅导同步双色解题》丛书在训练培养学生解常规题的熟练技巧方面、在训练培养学生解综合性题的综合思维能力方面、在训练培养学生解探索性题的创造性思维能力方面有所帮助。

丛书编委会

2002年6月于北京

编者的话

本书是依据最新颁布的高中化学教学大纲和最新出版的全国统编的高中化学第一册教科书(试验修订本),并结合全国高考考试改革的最新趋势,与最新教材同步,分章、节同步布题的同步学习工具书。每章都设置了“重点、难点、考点归纳”和“全解全析”两部分内容。

“重点、难点、考点归纳”部分:对每章的重要知识点、学习中的难点和高考中的热点进行简明扼要的阐述和归纳,以帮助学生掌握重点、突破难点、熟悉考点,从而建立起知识体系,使学习、记忆、运用有序化。

“全解全析”部分:选编了各类有助于巩固基础知识、提高应试能力的练习题,按填空题、选择题和计算题分类,每题都从解题思路给予帮助,并给出规范解法和答案,使学生通过自学掌握解题规律、提高解题能力。在每道题中,按三步学习方法设置“先做一做”、“有困难找帮助”、“对一对”三个标识,这是本书有别于其他题解类教辅书的最大特色。加上双色和插入显示的创新编排,使之更符合中学生的阅读习惯和学习规律,从而能使解题化难为易、化繁为简,提高单位时间内的学习效率。在题目安排上从中等程度起步,题类齐全,难度大,综合性强,题型与高考题型对应。选题源于教材、宽于教材、高于教材,有利于开阔学生的思路,丰富和充实学生的信息量,提高学生的应试能力。

本书的双色和插入显示的创新编排特色,使解题的演示和老师的点拨一目了然,特别适合学生的自学和家长或老师的辅导。

书中个别题的序号前的“*”号表示综合性强的或较难的题;“△”号表示系高中化学课本中较难的习题。

解题是教与学过程中掌握知识、提高能力、发展智力的一项重要内容。高考就是考解题,学生必须学会解题、巧解题,这样才能在高考中立于不败之地。希望本书的出版对提高学生解答化学问题的综合能力有所帮助。

编者

2002年6月于北京人大附中

目 录

先做一做
有困难找帮助
对·对

第 1 章 化学反应及其能量变化	1
重点、难点、考点归纳	1
全解全析	4
第一节 氧化还原反应	4
第二节 离子反应	28
第 2 章 碱金属	39
重点、难点、考点归纳	39
全解全析	41
第一节 钠	41
第二节 钠的化合物	51
第三节 碱金属元素	65
第 3 章 物质的量	75
重点、难点、考点归纳	75
全解全析	77
第一节 物质的量	77
第二节 气体摩尔体积	88
第三节 物质的量浓度	101
第 4 章 卤素	112
重点、难点、考点归纳	112
全解全析	115
第一节 氯气	115
第二节 卤族元素	125
第三节 物质的量应用于化学方程式的计算	138

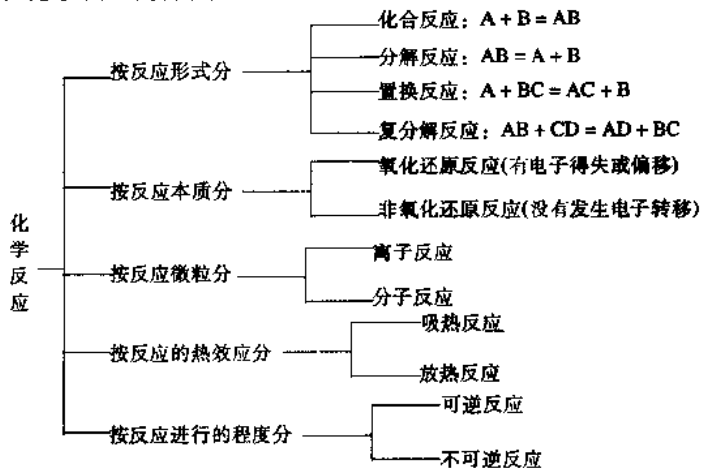
第5章 物质结构 元素周期律	148
重点、难点、考点归纳	148
全解全析	153
第一节 原子结构	153
第二节 元素周期律	160
第三节 元素周期表	171
第四节 化学键	182
第五节 非极性分子和极性分子	190
第6章 硫和硫的化合物 环境保护	195
重点、难点、考点归纳	195
全解全析	197
第一节 氧族元素	197
第二节 二氧化硫	203
第三节 硫酸	211
第7章 硅和硫酸盐工程	217
重点、难点、考点归纳	217
全解全析	219

化学反应及其能量变化

本章教材内容是介绍氧化还原反应、溶液中离子反应以及反应中能量的变化。

重点、难点、考点归纳

一、化学反应的分类



1. 无机化学反应的基本类型与氧化还原反应、非氧化还原反应的关系见下表。

	氧化还原反应	非氧化还原反应
化合	$2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$	$\text{CaO} + \text{SiO}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CaSiO}_3$
分解	$2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2\uparrow$	$\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3\uparrow + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
置换	$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$	
复分解		$2\text{KOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + \text{K}_2\text{SO}_4$

2. 从上表可以看出, 置换反应一定是氧化还原反应, 复分解反应一定是非氧化还原反应, 有单质参加或生成的化合反应、分解反应一定是氧化还原反应。

二、氧化还原反应

1. 氧化还原反应的概念

(1)氧化还原反应：凡有电子得失或电子对偏移的化学反应，叫做氧化还原反应。氧化还原反应的主要特征是反应前后有些元素的化合价发生了升高或降低的变化。

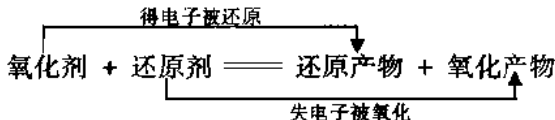
(2)氧化与还原：氧化——元素(原子或离子)失去电子的变化(化合价升高)叫做氧化。

还原——元素(原子或离子)得到电子的变化(化合价降低)叫做还原。

(3)氧化剂和还原剂：氧化剂——所含元素得到电子，其化合价降低的物质是氧化剂。

还原剂——所含元素失去电子，其化合价升高的物质是还原剂。

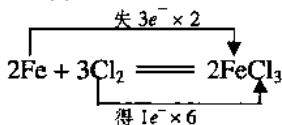
在氧化还原反应中，氧化剂和还原剂是矛盾着的两个方面，它们不能孤立地存在，而且氧化剂得电子总数一定等于还原剂失电子总数。



为了记忆方便，可以概括成：



2. 氧化还原反应中电子转移的双线桥表示法



三、溶液中离子反应

1. 电解质与非电解质

(1)电解质：凡是在水溶液或熔化状态下能够导电的化合物都叫电解质。

(2)非电解质：在水溶液和熔化状态下都不能导电的化合物称为非电解质。

2. 强电解质与弱电解质

强、弱电解质的比较

	强电解质	弱电解质
化合物类型	离子化合物、共价强极性分子	共价化合物、弱极性分子
物质种类	强酸 HCl、H ₂ SO ₄ 、HNO ₃ 等 强碱 KOH、NaOH、Ba(OH) ₂ 等 及难溶碱 Fe(OH) ₃ 、Cu(OH) ₂ 盐有钾盐、钠盐、铵盐及难溶的 盐如 CuS、BaSO ₄	弱酸 H ₂ SO ₃ 、H ₃ PO ₄ 、HF CH ₃ COOH、H ₂ CO ₃ 、H ₂ S 等 弱碱 NH ₃ ·H ₂ O 水 H ₂ O
电离程度	完全电离	部分电离
电离方程式	HCl \rightleftharpoons H ⁺ + Cl ⁻	NH ₃ ·H ₂ O \rightleftharpoons NH ₄ ⁺ + OH ⁻
在溶液中存在形式	离子、水合离子	分子、少量离子或少量水合离子

3. 离子反应和离子方程式

离子反应 $\left\{ \begin{array}{l} \text{定义：有离子参加的一类反应(复分解反应和有离子参加的置换反应)} \\ \text{离子方程式} \left\{ \begin{array}{l} \text{定义：用实际参加反应的离子符号表示离子反应的式子} \\ \text{意义：不仅表示一物质间的某个反应，而且表示所有同一类} \\ \text{型的离子反应} \end{array} \right. \end{array} \right.$

4. 离子方程式书写步骤

(1)写：写出反应的化学方程式。

(2)改：把易溶于水且易电离的强电解质改写成离子形式，难溶物、弱电解质、非电解质、单质等仍用分子式表示。

(3)删：删除没有参加反应的离子。

(4)查：检查离子方程式是否符合质量守恒以及电量守恒。

四、化学反应中能量变化及燃料充分燃烧

1. 化学反应中能量变化

化学反应都伴随着能量变化，通常表现为热量变化

放热反应：放出热的化学反应，其反应物的总能量大于生成物的总能量

吸热反应：吸收热量的化学反应，其反应物的总能量小于生成物的总能量

2. 燃料充分燃烧

(1)目的：节约能源。

(2)充分燃烧的条件：①有足够的空气；②燃料与空气有足够大的接触面。

第一节 氧化还原反应

目的要求

1. 了解化学反应的基本类型。
2. 会用化合价变化判断氧化还原反应中氧化剂、还原剂、氧化产物、还原产物等基本概念。
3. 会用“双线桥”表示电子转移的方向和数目。



一、选择题

先做一做 1 下列说法正确的是

- A. 化合反应一定是氧化还原反应
- B. 复分解反应一定不是氧化还原反应
- C. 置换反应一定属于氧化还原反应
- D. 分解反应是氧化还原反应

有困难 找帮助

化合反应是由两种或两种以上的物质生成另一种物质的反应。反应物若有单质则为氧化还原反应，如 $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$ ，反应物若无单质则为非氧化还原反应，如 $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3$ ，A 的说法错误。复分解反应是两种化合物交换成分，生成另外两种化合物。既然只是交换成分，故反应时没有电子得失的存在，所以复分解一定不是氧化还原反应，B 正确。置换反应是一种单质跟一种化合物发生反应生成另一种单质和另一种化合物的反应，这种变化肯定有电子发生转移，故置换反应是氧化还原反应，C 正确。分解反应是一种物质生成两种或两种以上其他物质的反应，是否为氧化还原反应要看生成物中是否有单质生成，若有就是氧化还原反应，否则就不是，故 D 的说法不正确。

答案：B、C

先做一做 2 下列反应一定属于氧化还原反应的是

- A. 复分解反应
- B. 置换反应
- C. 化合反应
- D. 分解反应

有困难 找帮助

在 4 种反应类型中是否有一定属于氧化还原反应的，要看反应中是否有电子转移(或偏移)，若有则是氧化还原反应。

解题关键

复分解反应的本质是两种化合物互相交换成分，生成另外两种化合物的反应，在反应过程中各物质中的元素均没有化合价的改变，即没有电子转移，所以复分解反应不是氧化还原反应。置换反应是有单质参加并有新单质生成的化学反

应,参加反应的物质元素化合价有变动,故置换反应是氧化还原反应。但此处要警惕,有的题目问“有新单质生成的反应是不是氧化还原反应时”,要回答不是,因为由氧气转化为臭氧、红磷转化白磷、石墨转化成金刚石等的同素异形体的转化,都有单质生成,但并不是氧化还原反应。化合反应有的是氧化还原反应,如金属单质与非金属单质的反应,有的是非氧化还原反应,反应物均为化合物,如CaO与H₂O生成Ca(OH)₂的反应。分解反应是否是氧化还原反应,看生成物中是否有单质生成,有单质生成的分解反应是氧化还原反应,否则就不是氧化还原反应。

关键物质

对一答: B



光解一解 3 下列反应既是氧化还原反应,又是分解反应的是

- A. 用氯酸钾制氧气 B. 灼烧石灰石
C. 在红热焦炭上滴水 D. 碳酸分解

有题一技帮助 **帮助**

A 用氯酸钾制氧气的反应方程式为: $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2\uparrow$, 在反应中KClO₃中的氯元素由+5价化合价降至-1价, -2价的氧化合价升为0价, 故A既是分解反应又是氧化还原反应。

特征是什么?

B 石灰石受热的化学反应方程式为: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CaO} + \text{CO}_2\uparrow$, 是分解反应, 但反应前后各元素的化合价均没有改变, 所以不是氧化还原反应。

C 在红热的焦炭上滴水的化学反应方程式为: $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{CO}\uparrow + \text{H}_2\uparrow$, 碳元素从0价升至+2价, H₂O中的氢元素从+1价降为0价, 是氧化还原反应, 但不是分解反应。

是什么反应?

D 碳酸分解 $\text{H}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$, 反应中各元素的化合价均无改变, 故不是氧化还原反应, 只是分解反应。

对一答: A



光解一解 4 下列有关氧化还原反应的叙述正确的是

- A. 肯定有一种元素被氧化, 另一种元素被还原
B. 在反应中不一定所有元素的化合价都发生变化
C. 置换反应一定属于氧化还原反应
D. 化合反应和分解反应不可能有氧化还原反应

有困难 找帮助

A 的说法是错误的,在氧化还原反应中不能肯定一种元素被氧化,另一种元素被还原。因为分子内同种元素之间发生氧化还原反应的例子就不少,如

是氧化剂也是还原剂

$\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$,在分子间同种元素发生氧化还原的例子也有一些,

还原剂 氧化剂

如 $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{SO}_2 + \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。B 的说法正确,如 $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2\uparrow$, KClO_3 分子中的氯及氧元素的化合价改变,但钾元素的化合价未变。C 正确。D 的说法错误,因为化合反应如 $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{NaCl}$ 就是氧化还原反应,分解反应如 $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2\uparrow$ 也是氧化还原反应。

答案: B、C

注意

5 下列说法不正确的是

- 金属单质在化学反应中一定作还原剂
- 在化学反应中,不一定所有的元素化合价都发生变化
- 在氧化还原反应中有一种元素被氧化则肯定有另一种元素被还原
- 在化学反应中能把其他物质还原的物质是还原剂

有困难 找帮助

应引起注意

见第4题

金属原子结构的特点都是最外电子层上电子数较少(多为 1、2、3),在发生化学变化时易失电子,发生氧化反应,本身是还原剂, A 正确。B 的说法正确。C 不正确,在氧化还原反应中,因为得失电子的变化发生在同种元素上的例子很多,如 $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$,失去电子和得到电子的元素均为氮元素。D 的说法正确。本题答案应为 C。

化合价升高、降低的都是它

答案: C

注意要求

6 下列说法不正确的是

- 在氧化还原反应中,氧化剂经化学变化变成还原剂
- 在氧化还原反应中,氧化剂被氧化,还原剂被还原
- 在化学反应中能把其他物质氧化的物质是氧化剂
- 氧化还原反应的本质是有电子得失或电子对的偏移

有困难 找帮助

对于氧化还原反应要特别明确的几点是:

(1)氧化还原反应的实质是有电子得失或电子对偏移的反应, D 正确。

(2)氧化剂能把其他物质氧化, C 正确。

(3)氧化剂和还原剂都是反应物。氧化剂被还原, 还原剂被氧化, 氧化剂与还原剂之间不能转化, 故 A、B 两项均错误。

均为反应物

【答案】: A、B

【例题 7】 下列说法正确的是

- A. 反应中某元素的原子变为阳离子, 则该元素的单质在反应中一定是还原剂
- B. 由 X 变为 X^{2-} 的反应是氧化反应
- C. 铁与硫酸铜反应, 硫酸铜是还原剂
- D. 化学反应中, 某元素由化合态变为游离态, 该元素被氧化

【例题 7】 帮助

以上几问均为考点

从原子 \rightarrow 阳离子, 这种变化是由于失电子造成的, 故提供电子的单质为还原剂的说法正确。

从原子 \rightarrow 阴离子是接受电子的变化, 化合价降低, 是还原反应, B 的说法不正确。

铁与硫酸铜反应是硫酸铜中的铜接受电子, 化合价降低, 发生了还原反应, 硫酸铜是氧化剂, C 的说法不对。D 的说法也是错误的, 元素从化合态变为游离态的过程可能是由于失电子的结果: $Cl_2 + 2KBr \rightleftharpoons 2KCl + Br_2$, KBr 中的 Br 失电子, 也可能是由于得电子后成游离态, 如 $Fe + CuSO_4 \rightleftharpoons Cu + FeSO_4$, $CuSO_4$ 中的 Cu 得到电子, 故由化合态变为游离态, 可能该元素被氧化, 也可能是被还原。

【答案】: A

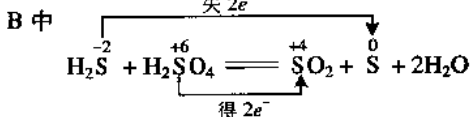
【例题 8】 下列各反应不同物质分子间同种元素能发生氧化还原反应的是

- A. $FeS + H_2SO_4 \rightleftharpoons FeSO_4 + H_2S \uparrow$
- B. $H_2S + H_2SO_4 \rightleftharpoons SO_2 + S \downarrow + 2H_2O$
- C. $3NO_2 + H_2O \rightleftharpoons 2HNO_3 + NO$
- D. $Cl_2 + 2NaOH \rightleftharpoons NaCl + NaClO + H_2O$

【例题 8】 帮助

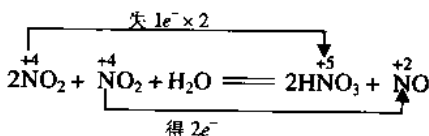
注意要选出不同物质分子间同种元素能发生氧化还原反应。

A 中各元素, 反应前后化合价没有改变, 不是氧化还原反应。



H_2S 被氧化, H_2SO_4 被还原, 发生氧化还原的是不同种物质分子间的硫元素, 与题意要求相符, 是答案。

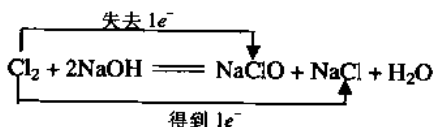
C 中



被氧化和被还原的是同一物质中的同一种元素, 这种反应也称为歧化反应不是答案。

什么元素?

D 中



此反应与 C 相同, 是同一物质中的同一种元素, 既被氧化又被还原, 也是歧化反应。不是答案。

☞ 答: B

☞ 9 下列反应属于氧化还原反应的是

- A. $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \rightleftharpoons \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$
 B. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightleftharpoons \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
 C. $2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$
 D. $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

☞ 帮助

判断化学反应是否为氧化还原反应的关键是看反应物中各元素在反应后有无化合价变化, 若有则必为氧化还原反应。

A 中 Fe 及 CuSO_4 中 Cu 元素的化合价有变化, 故 A 属于氧化还原反应。B 及 C 项均为复分解反应, 不是氧化还原反应。D 中 MnO_2 中的 Mn, HCl 中的 Cl 元素化合价均有变化, 是氧化还原反应。

另外, 还有一个简单的判断方法。在一个化学反应中无论在反应物中或生成物中只要有单质出现则此反应必为氧化还原反应。故选项 A 及 D 是氧化还原反应。但不能说没有单质出现的反应就一定非氧化还原反应。

☞ 答: A、D

☞ 10 下列说法不正确的是

- A. 化学反应中某元素从游离态变为化合态, 该元素被氧化

从 0 价变正价, 还是负价?

发生氧化反应