

总主编 吴万用 王永珊

Chemistry

课标时代 学

高一化学

本册主编 田庆斌



KBSD

云南教育出版社

KBSDDX

课标时代 de 学

高一化学



● 本册主编 田庆斌
● 编 者 田庆斌 崔殿宝
王丛艳 吴晓静
王 红 安宝国
杨春英 李 华
孟淑敏

云南教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

课标时代 de 学 / 高一化学 / 田庆斌主编. —昆明: 云南教育出版社, 2004. 5

I. 课… II. 田… III. 化学课 — 高中 — 教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 032599 号

课标时代 de 学

高一化学

责任编辑: 何 醒 刘 锋

策 划: 何 醒 王 永 珊

装帧设计: 五明设计 王 毅

可铭堂艺术工作室 + 凌子

出版发行: 云南教育出版社

社 址: 昆明市环城西路 609 号

经 销: 全国新华书店

印 刷: 辽宁美术印刷厂

开 本: 890mm × 1240mm 1/32

印 张: 11.25

字 数: 360 千字

版 次: 2004 年 5 月第 1 版

印 次: 2004 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 1~15 000 册

书 号: ISBN7-5415-2550-2/G·2053

定 价: 14.00 元

版权所有, 侵权必究

凡购本社图书, 如有质量问题, 请直接与印刷厂联系退换 服务热线: 024—23414933

KBSDDX

致读者

一直有个浓浓的愿望，想给我们可爱的中学生朋友出版一套可以对学习有帮助又对成长有启示的书，让大家既学到知识，又学会思考，学会交流，学会应用，学会实践，在感受到学习是愉快的而不是负担的同时，收获丰硕的学习成果……这套《课标时代 de 学》将让这个美好的愿望成为现实

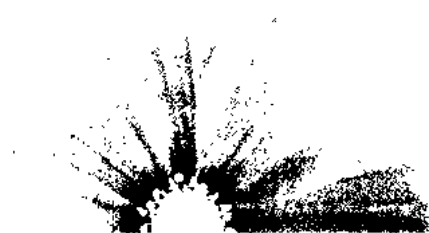
何晓

学习需要悟性，当你会学的时候，一切都变得轻松简单，让我们远离题海战术，一起尝试新的学习方式吧！

何晓

读了这套丛书，你将在获得知识的同时，学会学习，一生受益，成为一个有价值的人。

何晓



KBSDDX

前言

跨入 21 世纪，国家教育部颁布的《国家基础教育课程改革指导纲要》及制订的各门课程的课程标准，以其先进的教育理念宣告我国基础教育进入新的时代——“课标时代”。“课标时代”对教学的目标要求是：加强课程内容与学生生活及现代科技发展的联系，关注学生的学习兴趣和经验；使学生获得终身学习必备的基础知识和基本技能的过程，同时成为学会学习和形成正确价值观的过程；倡导学生主动参与，乐于探究，勤于动手；培养学生搜集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力，以及交流与合作的能力。《课标时代 de 学》正是基于实现这一教学目标而组织编辑出版的，它是出版工作者与全国众多优秀教师集体智慧的结晶，是为推进这种先进教育理念的深入和课程思想的实现而做的大胆而有益的尝试。

《课标时代 de 学》体例设计先进、科学，具有鲜明的时代特征。



KBSDDX

《课标时代 de 学》让学生学会学习。丛书依据“学习内容”和“学习过程”将每节课设计成“学什么”和“怎样学”相辅相成的两大板块，它摒弃机械灌输的知识传授模式，将学习探究过程引入助学读物，让学生在学会知识的同时学会学习。

《课标时代 de 学》让学生自主学习。丛书突出学生的主体地位，作者只是引导读者走进学习乐园的向导。丛书通过“点悟”、“点评”、“提示”等画外音与学生互动交流，点到为止，授人以渔。

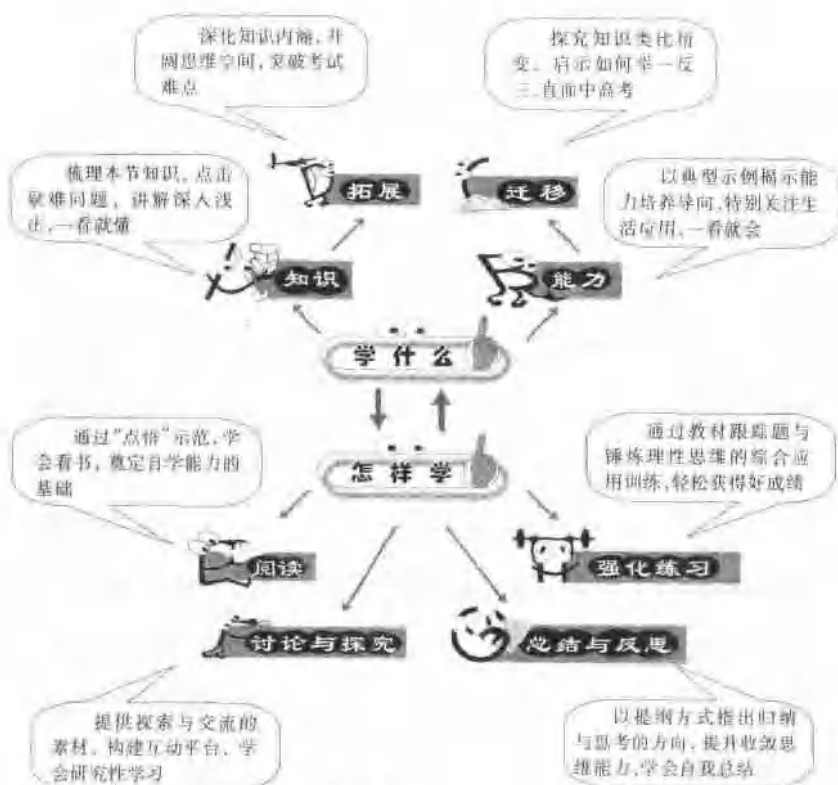
《课标时代 de 学》让学生高效学习。丛书体例设计符合学生的认知规律，学习内容与学习过程循序渐进，科学高效。“学什么”包括知识、能力、迁移、拓展，“怎样学”包括阅读、讨论与探究、总结与反思、强化练习，单元(章末)综合练习包括基础题、综合题、创新题、中(高)考题、竞赛题。

《课标时代 de 学》完全可以让学生获得好成绩。只要认真研读丛书，按照新的学习方式去学习，就会轻轻松松提高学习成绩。丛书还特别关注中(高)考的最新趋向，尤其是“迁移”、“拓展”栏目及“能力”中的“生活应用”都是中高考的命题点或命题方向，将对备考提供莫大帮助。



KBSDDX

导读示意图



KBSDDX

目录

第一章 化学反应及其能量变化

第一节 氧化还原反应	3
第二节 离子反应	19
第三节 化学反应中的能量变化	36
章末综合练习	48

第二章 碱金属

第一节 钠	58
第二节 钠的化合物	66
第三节 碱金属元素	78
章末综合练习	88

第三章 物质的量

第一节 物质的质量	97
第二节 气体摩尔体积	106
第三节 物质的量浓度	116
章末综合练习	127

第四章 卤素

第一节 氯气	136
第二节 卤族元素	148
第三节 物质的量在化学方程式计算中的应用	163

章末综合练习	170
--------	-----

第五章 物质结构 元素周期律

第一节 原子结构	179
第二节 元素周期律	188
第三节 元素周期表	196
第四节 化学键	208
章末综合练习	219

第六章 硫和硫的化合物 环境保护

第一节 氧族元素	231
第二节 二氧化硫	239
第三节 硫酸	248
第四节 环境保护	258
章末综合练习	266

第七章 硅、无机非金属材料

第一节 碳族元素	275
第二节 无机非金属材料	288
章末综合练习	297

参考答案	306
------	-----





第一章 化学反应及其能量变化

知识链接



其中知识核心为氧化还原反应

 标要

1. 了解化学反应从不同的角度可以有多种分类方法。
2. 理解氧化反应和还原反应、氧化性和还原性、氧化剂和还原剂等概念，能判断氧化还原反应中电子转移的方向和数目。
3. 了解电解质的含义；了解离子反应和离子方程式的含义；学会离子方程式的书写。
4. 了解化学反应都伴随着能量变化，且这种变化通常表现为热量的变化。

第一节 氧化还原反应

学什么



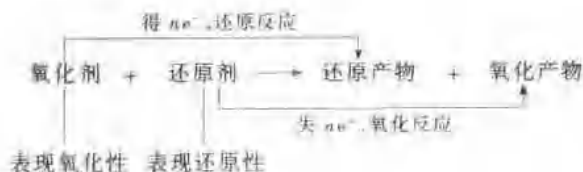
知识

1. 氧化还原反应中的概念及概念间的关系

(1) 概念

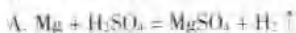
- ① { 氧化反应: 物质失电子(化合价升高)的反应
还原反应: 物质得电子(化合价降低)的反应
- ② { 被氧化: 物质失电子(化合价升高)
被还原: 物质得电子(化合价降低)
- ③ { 氧化剂: 得电子的物质
还原剂: 失电子的物质
- ④ { 氧化性: 物质具有得电子的性质
还原性: 物质具有失电子的性质
- ⑤ { 氧化产物: 氧化反应的生成物
还原产物: 还原反应的生成物

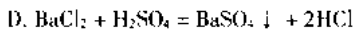
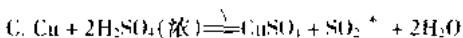
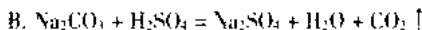
(2) 概念间关系



(3) 六字口诀“升失氧, 降得还”: 即: 化合价升高, 失电子, 发生氧化反应(本身作还原剂); 化合价降低, 得电子, 发生还原反应(本身作氧化剂)。

例 在下列反应中, 硫酸作氧化剂的是:





[答案 A、C]

2. 氧化还原反应的特征

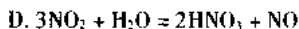
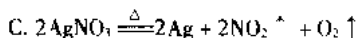
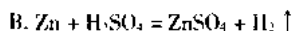
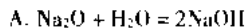
(1) 氧化还原反应的特征是元素化合价的升降。

(2) 氧化还原反应中化合价升高总数与降低总数相等。

(3) 元素化合价的改变也是氧化还原反应的判断依据，即有元素化合价升降的化学反应是氧化还原反应

例 下列变化不属于氧化还原反应的是

()



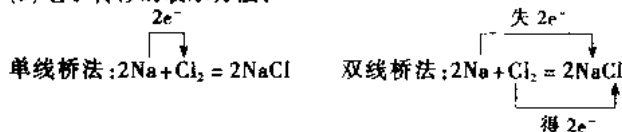
[答案 A]

3. 氧化还原反应的本质

(1) 氧化还原反应的本质是电子的得失或电子的偏移(通常称为“电子的转移”)。

(2) 根据化合价升降数目来确定电子转移的数目。

(3) 电子转移的表示方法：



注意：①电子用“e⁻”表示，是因为电子有负电子和正电子之分。

②箭头和箭尾要明确指向化合价变化的元素，切忌模棱两可。

③得失电子数一定要相等。

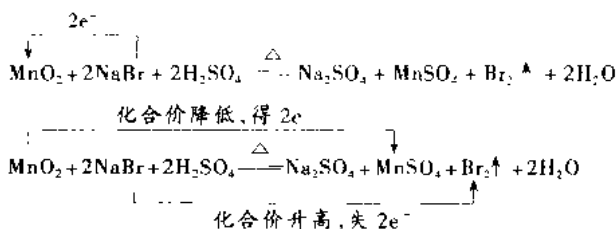
例 已知反应 $MnO_2 + 2NaBr + 2H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} Na_2SO_4 + MnSO_4 + Br_2 \uparrow + 2H_2O$ ，分别用单、双线桥法标出电子转移的方向和数目

解此题步骤如下：

①找出化合价变化的元素 Mn 由 +4 价变为 +2 价，有一个这样的变化；Br 由 -1 价变为 0 价，有两个这样的变化。

②根据化合价变化数等于电子转移数可知反应中转移 2 个电子，根据“升失氧，降得还”可知电子由 Br 到 Mn

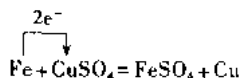
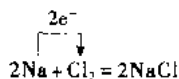
(3) 写出答案



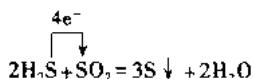
4. 氧化还原反应的常见类型

从发生化合价改变的元素种类对氧化还原反应分类, 可以有下面几种类型:

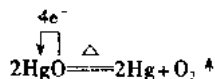
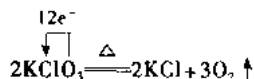
(1) 发生在不同物质不同元素间的氧化还原反应 例如:



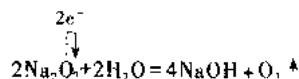
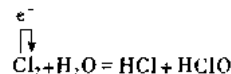
(2) 发生在不同物质相同元素间的氧化还原反应 例如:



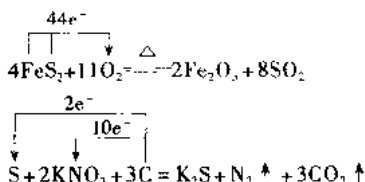
(3) 发生在同一物质不同元素间的氧化还原反应 例如:



(4) 发生在同一物质同一元素间的氧化还原反应 例如:



(5) 发生在多种元素间的氧化还原反应 例如:



例 下列氧化还原反应不是在同一种元素之间发生的是

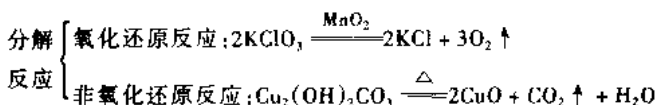
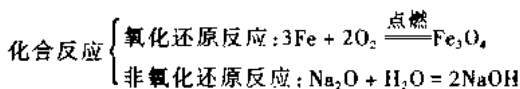
()

- A. $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$
 B. $3\text{S} + 6\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
 C. $2\text{AgNO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{Ag} + 2\text{NO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
 D. $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

[答案 C.]

5. 四种基本类型反应与氧化还原反应的关系

(1) 实例。



复分解反应: $\overset{+n}{\text{A}} + \overset{+m}{\text{BC}} \longrightarrow \overset{+n}{\text{AD}} + \overset{+m}{\text{CB}}$, 非氧化还原反应。

置换反应: $\overset{n}{\text{A}} + \overset{+n}{\text{BC}} \longrightarrow \overset{+n}{\text{AC}} + \overset{n}{\text{B}}$, 氧化还原反应。

(2) 结论。

- ① 有单质参加的化合反应, 一定是氧化还原反应。
 ② 有单质生成的分解反应, 一定是氧化还原反应。
 ③ 置换反应一定是氧化还原反应。
 ④ 复分解反应一定是非氧化还原反应。

例 下列说法中错误的是

()

- A. 凡是氧化还原反应, 都不可能是复分解反应
 B. 化合反应不可能是氧化还原反应
 C. 置换反应一定是氧化还原反应
 D. 分解反应可能是氧化还原反应

[答案 B.]



6. 重要的氧化剂、还原剂

(1) 氧化剂。

①活泼的非金属单质，如 Cl_2 、 Br_2 、 O_2 、 O_3 等。

②元素处于高化合价时的化合物，如浓 H_2SO_4 、浓 HNO_3 、稀 HNO_3 、 KMnO_4 、 KClO_3 、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 、 Fe^{3+} 盐。

③能电离出 H^+ 的物质，如稀 H_2SO_4 、稀盐酸等。

④其它： HClO_2 、 Na_2O_2 、 H_2O_2 、 MnO_2 等。

(2) 还原剂。

①活泼的金属单质，如 K 、 Na 、 Mg 、 Zn 、 Al 、 Fe 等。

②某些非金属单质，如 H_2 、 C 、 Si 等。

③元素处于低化合价时的化合物，如： CO 、 H_2S 、金属硫化物、 SO_2 、 SO_3^{2-} 盐、 Fe^{2+} 盐、 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 、 HI 、 HBr 等。



能力

1. 培养判断能力

例 下列叙述中，正确的是

()

A. 含氧酸能起氧化作用，无氧酸则不能

B. 阳离子只有氧化性，阴离子只有还原性

C. 金属氧化物与盐酸的化学反应都是复分解反应

D. 化学反应中，某元素从化合态变成游离态，此元素可能被氧化也可能被还原

点
评

正确答案为 D。A 项 H^+ 本身具有氧化性。B 项诸如 Fe^{2+} 的还原性， MnO_2 的强氧化性。C 项中，是否为复分解反应要视具体情况而定，比如， MnO_2 可与浓 HCl 反应制 Cl_2 ，显然是氧化还原反应。D 项中某元素在化合态中的化合价可能为正，也可能为负。此类题目培养学生的综合判断能力，在化学题目中出现率很高。

2. 培养统摄能力

例 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

正确答案为 B。所谓“统摄”是指将知识总结起来提取规律，分为横向统摄和纵向统摄。本题考查的是属于横向统摄能力，将氧化还原反应与前面学习的四种基本类型反应横向联系，使知识系统化、网络化。

点
评

3. 培养归纳能力

例 有 A、B、C、D 四种物质，已知它们能发生下列变化：① $A^{2+} + B = B^{2+} + A$ ；② $A^{2+} + C = C^{2+} + A$ ；③ $B^{2+} + C = C^{2+} + B$ ；④ $C^{2+} + D = D^{2+} + C$ 。由此推知：各物质的氧化性、还原性强弱顺序正确的是 ()

A. 氧化性： $A^{2+} > B^{2+} > C^{2+} > D^{2+}$

以氧化性为例：由反应①可知 $A^{2+} > B^{2+}$ ，由②

B. 氧化性： $D^{2+} > C^{2+} > B^{2+} > A^{2+}$

知 $A^{2+} > C^{2+}$ ，由③知 $B^{2+} > C^{2+}$ ，由④知 $C^{2+} > D^{2+}$ ，归

C. 还原性： $A > B > C > D$

纳起来可得到 $A^{2+} > B^{2+} > C^{2+} > D^{2+}$ ，还原性判断与此

D. 还原性： $D > C > B > A$

相同，答案为 A、D。本题通过对四个反应的分析，最后归纳出氧化性、还原性的强弱顺序。

4. 培养计算能力

例 $R_2O_n^{n-}$ 离子在一定条件下能把 Mn^{2+} 氧化成 MnO_4^- ，若反应后 $R_2O_n^{n-}$ 转化为 RO_4^{2-} ，又知反应中氧化剂与还原剂的微粒个数比为 5:2，则 n 的值为_____。

根据题意可知： $5R_2O_n^{n-} \sim 2Mn^{2+}$ ，其中 Mn 失去的电子数为 10 个，R 应得到 10 个，即每一个 R 原子得到 1 个，也即降低 1 价，故 R 为 +7 价，由此可得 $n=2$ 。
此题主要依据：氧化还原反应中得失电子数目相等。

生活应用

例 1 常用的安全火柴盒的侧面涂有红磷和 Sb_2S_3 等，火柴头上的物质一般是 $KClO_3$ 、 MnO_2 和 S 等，其中起氧化剂作用的是 ()

A. Sb_2S_3 B. $KClO_3$ C. 红磷 D. S

【点评】 正确答案为 B。

例 2 $K_2Cr_2O_7$ 是一种橙红色且具有强氧化性的化合物，当它被还原成三价铬时，颜色有明显的变化。据此，当交通警察发现汽车行驶反常时，就上前拦车，并让司机对填充了吸附有 $K_2Cr_2O_7$ 的硅胶颗粒的装置吹气。若发现硅胶变色达到一定程度，即证明司机是_____，这是因为 $K_2Cr_2O_7$ 跟_____ (写化学名称) 发生了反应。反应中，氧化剂是_____，还原剂是_____。

酒后驾车，酒精(或乙醇)， $K_2Cr_2O_7$ ，酒精。

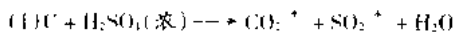
若司机酒后驾车，他呼出的气体中会含有酒精蒸气，酒精能与 $K_2Cr_2O_7$ 发生氧化还原反应，发生颜色改变。从而可判断出司机酒后驾车。

【点评】

迁移

氧化还原反应的本质是电子守恒(转移电子数相等),这一思想在涉及到氧化还原反应的化学问题中是最基本、最重要的。将电子守恒的知识迁移到氧化还原反应方程式配平及电化学反应中是必要的和常见的。

例 配平下面两个化学反应方程式:



解: C: 失电子 $4e^-$ (C 由 0 价到 +4 价)

S: 得电子 $2e^-$ (S 由 +6 价到 +4 价)

根据得失电子守恒,可知电子转移的最小公倍数为 $4e^-$, 即:



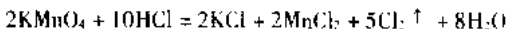
结果是: $C + 2H_2SO_4(\text{浓}) = CO_2 \uparrow + 2SO_2 \uparrow + 2H_2O$



解: Mn: 得电子 $5e^-$ (Mn 由 +7 价到 +2 价)

Cl: 失电子 $1e^-$ (Cl 由 -1 价到 0 价)

最小公倍数为 $5e^-$, 则 Mn: $5e^- \times 1$, Cl: $1e^- \times 5$, 最后结果是:



(化学方程式的系数不能为分数)

拓展

1. 氧化还原反应规律

(1) 强氧化剂与强还原剂相遇时,一般都发生氧化还原反应

常见的强氧化剂和强还原剂为:

强氧化剂: 浓 H_2SO_4 、 HNO_3 、 $KMnO_4$ 、 Cl_2 、 Br_2 、 O_2 、 $HClO$ 、 H_2O_2 、 Na_2O_2 、 O_3 等。

强还原剂: 活泼金属单质, 如 Zn、Fe、Al; C、H₂、CO(在高温时); SO_2 、 H_2S 、 Fe^{2+} 等。

(2) 具有相邻价态的同一元素形成的物质不发生氧化还原反应。

如: H_2SO_4 与 SO_2 不能反应。

例 在酸性条件下, 将 MnO_4^- 、 Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 、 I^- 四种离子的溶液混在一起, 充分反应后, 若溶液中有 Fe^{3+} 剩余, 则溶液中可能还有 _____, 一定没有 _____。

题目中所给四种离子 MnO_4^- 、 Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 、 I^- , 其中 Fe^{3+} 、 MnO_4^- 具有强的氧化性, Fe^{2+} 、 I^- 具有强还原性, 根据上述规律(1)可知强氧化剂与强还原剂能发生反应, 又根据规律(2) Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 不发生反应。因此若有 Fe^{3+} 剩余, 则一定无 I^- , 可能有 MnO_4^- 、 Fe^{2+} 。