



新

新课标 XINKEBIAO TONGDIAN 通典



闻龙 主编
鼎奇教育新课标研究组 设计

高中化学

广西教育出版社



闻龙 主编
鼎奇教育新课标研究组 设计



新课标通典

XINKEBIAO TONGDIAN

高中化学

广西教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

新课标通典. 高中化学. /闻龙主编, 鼎奇教育新课标研究组设计. —南宁: 广西教育出版社, 2004. 5

ISBN 7-5435-3848-2

I. 新...

II. ①闻... ②鼎...

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 026775 号

新课标通典

高中化学

闻 龙 主编

鼎奇教育新课标研究组 设计

出版: 广西教育出版社

发行: 广西教育出版社

地址: 广西南宁市鲤湾路 8 号

邮编: 530022

电话: 0771-5865797 0771-5850244

传真: 0771-5865797

印刷: 广西民族印刷厂

开本: 890×1240 1/32

印张: 12.5

字数: 460 千字

版次: 2004 年 6 月第 1 版

印次: 2004 年 7 月第 2 次印刷

书号: ISBN 7-5435-3848-2/G·3000

定价: 16.80 元

如印装质量有问题, 出版社负责调换



《新课标通典》编委会

主 编：闻 龙

副 主 编：杜彦华

编 委：王 涛 孙壮勇 林乐光 张红明 徐海鹰 王 雁
苗春雨 张永春 张春玲 王 丽 赵 燕 朱韶华
吴文启 杜秀萍 张晓俊 张鸿谋 王 实 张 扬
王国华 广 毅 王玉红 周辉升

本册编者：广 毅 王桂丽 刘明梅 李金标 邓 强 王建新

总 策 划：李人凡

营销策划：黄红杰

策划编辑：陆 毅

责任编辑：黄海洪

装帧设计：梁伟琪

责任校对：杨红斌 满莎莎

前言

学生要学好功课，需要学习方面的工具书，需要做练习，这是不可或缺的。这一点谁都明白。但似乎并不是大家都懂得，提供学习工具书，编练习题都是一项非常复杂的工作，需要专门的知识和技术。我个人的体会，觉得编一套好的工具书或好的练习题，有时比编一套教材还要难，至少不会比它容易。现在一些重点学校，他们在教学上的一些可称之为“绝招”的东西，其实也就是一套或若干套练习题。这些练习题都是这些重点学校里最有经验的老师在长期的实践中总结正反两个方面的经验教训，经过反复试用、修改、打磨，最后才成型的，几乎可以说是千锤百炼，所以效果极好。有的学校甚至把这些练习题作为“秘密武器”，秘不示人。

现在许多人都在编练习题，随便找几位老师，将他们平时自己编的或从各处搜集来的习题，凑在一起，就摆在台子上叫卖了，而且还可能卖得不错。实际上，编练习题的人应该是教师队伍中最优秀的那批人，他们不仅知识渊博，教学经验丰富，而且了解学生的认知发展特点和个性发展规律，洞察学科的整体结构和本质要求，掌握前沿理论；他们还应该在逻辑学、思维学、行为学方面有很好的修养，在语言表达方面、习题编制技巧方面经验丰富，有很强的动手能力；他们还必须有一些常人所没有的想像力、层出不穷的好点子，以及认真负责的精神和坚强的毅力。只有集中了这样一批人，才能编制出好的练习题来。真正懂行的人常常感叹，习题满大街都是，但好的练习题还真是千金难买呀。

那么好的练习题到底有些什么标准呢？我们应从哪些方面来评价一套练习题的好坏呢？

首先当然是知识性的问题。好的练习题至少没有知识上的错误，这个不必多说。遗憾的是，现在坊间很多习题集，随便翻开一看就能发现它们的一些知识性错误。有些习题集已经到了错误百出的程度。这个问题要引起有关部门的高度重视。

其次是立意的问题。这是最主要的标准。编练习题，不管你使用什么材料，以什么形式编，你的目标指向是什么呢？你到底要训练学生的什么技能、

素养呢？是巩固知识，还是启发思维？是摸索方法，还是体验过程？是训练技巧，还是养成态度？你指向的这些个目标，是本学科最重要的东西吗？如果是，那你又是从哪个最含有智慧的角度设问的呢？这就是立意问题。好的练习题，往往立意明确，目标指向一清二楚，而且在看似简明的形式下，暗藏着深远的立意：在最贴切的意义上直逼本学科最重要的内容，而且还可能是从一个最聪明的角度来启发学生的思维，使学生在做练习题的同时看到知识本身的丰富内涵和多重性质。这就是好的练习题。成套的好练习题，在立意方面更是考虑周到、全面，逐层递进，自成体系。

第三是形式活泼多样。现在的许多练习题都板着一副“难”的面孔，学生还没开始做，就有些厌烦了，甚至害怕了。这一点国外似乎要好得多。我接触过的一些西方国家的学生活动材料，在让学生做一些练习之类的活动前，以及过程中，或做完后，都设置了一些与学生进行交流的项目，这些交流项目的设计让学生感觉不是在做作业，而是在与人交流。他们就是在一种与他人交流的环境和氛围中不知不觉做完习题的。这些设计有的还占很大分量，有效地解除了学生在做练习时所遇到的心理压力。在这方面，我们几乎没有考虑。做练习是一种活动，我们要着眼于它的“活动性”，就必须考虑到它在形式上的创新。在这里，形式绝不仅仅是形式问题，还是一种学习观、学生观的体现；形式中可能包含了一种人文关怀的取向。

那么，怎么样才能在以上三个方面尤其是后两个方面做到有所创新，有所突破呢？我觉得最主要的是要处理好练习题的难度和高度这两个维度的关系。

所谓难度，就是指练习题的复杂度。所谓高度，就是指练习题的眼光和品味。练习题要达到训练学生的目的，当然要有一定的难度。过于简单的题目对学生的思维没有挑战性，既没有激发他们的兴趣，也不会促进他们思维的发展。但是，要非常明确，这里所谓的难度，是指练习题内容上的适度复杂，这种内容上的适度复杂，表现了练习题的设计者对知识本身的深刻理解和准确把握，对学生智慧的一种期待和要求，而不是简单地追求形式上的复杂。恰恰相反，从形式上说，练习题越简单越好。当然，一定难度的练习题，形式上相应也可能会复杂些，但这种复杂，是由练习题内容上的复杂性决定的。如果内容并没有变复杂，只是形式上更复杂了，这就是故意刁难学生，

是捉弄学生，是折磨学生，属习题怪题了。有没有这样的练习题呢？随手翻开一本练习册，就可以找得到。比如有一道语文的练习题（在所有的科目中，语文的练习题是最难出的，为了更能说明问题，我举语文科的练习题）：

下列各句括号内的两种表述分别编为四组，表述完全恰当的一组是（ ）。

1. 鲁大海——四凤的哥哥，鲁贵的半子——进。他身体魁伟，(a. 粗黑的眉毛， b. 眉毛粗而黑，) 两颊微微陷下去。

2. 天山连绵几千里，(a. 不论高山、深谷，不论草原、湖泊，不论森林、溪流， b. 不论高山、深谷，不论草原、森林，不论溪流、湖泊，) 处处有丰饶的物产。

A. 1a 2a B. 1a 2b C. 1b 2a D. 1b 2b

答案是 D。

从内容上来看，这道题想训练学生的什么呢？两个训练点：第一句话是训练学生对前后句式的统一性的注意，在选择项“粗黑的眉毛”和“眉毛粗而黑”的前后，分别是“身体魁伟”和“两颊微微陷下去”，从句式上来说，都是主谓结构，因此，应该选择 b，以使整个句组句式统一。第二句话是训练学生对词语内容上的统一性的注意。“高山”“深谷”“草原”“湖泊”“森林”“溪流”这六个词语，“高山”“深谷”属于地貌范畴，应该放在一起，“草原”“森林”属于植物范畴，应该放在一起，“湖泊”“溪流”都说到水，于是也应放在一起，因此应该选择 b。应该说，这两个训练点并不复杂，甚至还可以说简单，但这道题的设计者却设计了许多干扰项，使得做题者要想弄清楚它是什么意思都很困难。我第一次看到这道题时，反复看题目和答案选择项，最后还是看了出题人提供的标准答案后，才弄清它的题意的，而且花了我将近十分钟的时间。这里的关键是它的干扰项的设计纯粹是一个形式的设计，属于形式上的干扰。首先它将选择的内容转化为“a”“b”这样的符号，分散学生对内容本身的注意；接着它又把本来没有内在联系的两个训练点绑在一起，干扰学生对内容本身的分析，增加这种分析的复杂度；最后以 ABCD 这种单项选择的形式呈现，让学生直接面对一种纯符号化的操作。学生要做这道题，必须进行两次转换，第一次是把内容转换成“a”“b”这两个字母；在记住它们所表示的内容的前提下，将它们生生绑在一起考虑，将“a”“b”所代表的

内容在形式上进行捆绑，转换成 ABCD 的选择形式，最后才能选择。学生要在短时间内记住这种纯形式的联系，然后进行一种纯形式的推理操作。在这个过程中，随时面临短时记忆失误和推理操作混乱。而这种记忆失误和推理混乱又并不是由学生对“句式统一”和“词语统一”的不理解或不注意所带来的。——这就是习题怪题，这就是恶题废题。

实际上，要实现这道练习题的训练目的，只要在每一句话的后面直接设问：“括号内列出的两句话，哪一句更恰当”就完全可以达到目的了。

由此可见，练习题的难度与高度并不是一回事。坏的练习题，往往把这两者混淆了，把难度简单地当做了高度，把形式上的复杂当做了内容上的丰富和深刻。这样的练习题，不是在培养学生的智慧，而是在折磨学生的智慧，是弱智。

什么时候，我们可以见到一套形式活泼，内容丰富，而且很有智慧的练习题呢？如果真有这么一套练习题，真是孩子们的福气，也是老师们的福音啊。

广西教育出版社最新推出的《新课标通典》，紧扣各科的《课程标准》，并把它提炼成简明扼要的“课标要点”，以此统领各学科、各环节的学习内容，目标明确，可谓立片言以居要；然后依据新课标的三维目标，设计了“知识解读”“经典再现”“误区诊疗”，从正反两方面强化学生的自觉审视和自主判断能力；最后从各学科近期的考试实践中，提炼出“考试趋势”“考题解析”“强化训练”，从问题情境中训练学生的实战技能和心理素质。应该说，这套《新课标通典》很有特色，很有针对性。

我不敢说，《新课标通典》就已经是这样一套“智慧练习”题集了，但是，我在研读了它的内容后，敢于说，它在这个方面做出了巨大的努力。编写学生练习题的确是一件很难的事情，但是，它总要有人来做呀。广西教育出版社的编辑和该书的作者们做了这件难事，他们是很值得肯定的。

李海林

2004年3月26日

目 录

第一章 氧化还原反应	(1)
氧化还原反应的基本概念	(1)
氧化还原反应方程式的配平	(5)
第二章 离子反应 离子方程式	(12)
离子反应	(12)
离子方程式	(13)
第三章 化学反应中的能量变化	(22)
反应热 热化学方程式	(22)
中和热	(24)
燃烧热 新能源的开发	(25)
第四章 物质的量	(31)
摩尔	(31)
理想气体状态方程	(32)
物质的量浓度	(34)
第五章 物质的构成	(42)
原子结构	(42)
相对原子质量	(47)
第六章 元素周期律 元素周期表	(54)
元素周期律	(54)
元素周期表	(56)
第七章 化学键 晶体	(66)
化学键	(66)
晶体	(70)
第八章 化学反应速率 化学平衡	(79)
化学反应速率	(79)
化学平衡	(81)
第九章 电离平衡	(97)

电解质与非电解质	(97)
弱电解质的电离平衡	(99)
水的电离 溶液的 pH 值	(100)
第十章 盐类的水解 酸碱中和滴定	(108)
盐类的水解	(108)
酸碱中和滴定	(110)
第十一章 原电池 电解 电镀	(118)
原电池	(118)
电解	(120)
电镀	(123)
第十二章 胶体	(133)
分散系	(133)
胶体	(133)
第十三章 碱金属	(141)
碱金属元素	(141)
钠	(142)
钠的氧化物和氢氧化物	(144)
常见钠盐 焰色反应	(145)
第十四章 镁和铝	(153)
金属 合金	(153)
镁 铝	(154)
氧化铝 氢氧化铝	(155)
铝盐及其应用	(159)
第十五章 铁及其化合物 金属冶炼	(164)
铁	(164)
铁的氧化物 铁的氢氧化物	(165)
金属冶炼	(168)
第十六章 卤族元素	(174)
卤族元素的性质及其递变规律	(174)
氯气	(176)
氯化氢	(179)
第十七章 氧族元素	(186)
氧族元素的性质及其递变规律	(186)

臭氧 过氧化氢	(187)
硫 硫化氢	(188)
二氧化硫 亚硫酸 亚硫酸盐	(189)
三氧化硫 硫酸 硫酸盐	(190)
污染及其防治	(194)
第十八章 碳族元素	(203)
碳族元素的性质及其递变规律	(203)
碳 硅	(204)
无机非金属材料	(208)
第十九章 氮族元素	(215)
氮族元素的性质及其递变规律	(215)
氮 氮的氧化物	(216)
磷	(218)
氨气 铵盐	(219)
硝酸 硝酸盐 亚硝酸盐	(221)
第二十章 烷烃 烯烃 炔烃	(229)
烷烃	(229)
烯烃	(232)
炔烃	(234)
第二十一章 苯 芳香烃	(241)
苯	(241)
芳香烃	(242)
第二十二章 石油 煤	(250)
石油	(250)
煤	(251)
第二十三章 卤代烃	(257)
溴乙烷	(257)
卤代烃	(258)
第二十四章 乙醇 苯酚	(266)
乙醇	(266)
苯酚	(268)
第二十五章 乙醛 乙酸	(279)
乙醛	(279)

乙酸	(281)
酯	(282)
第二十六章 糖类	(290)
糖的分类	(290)
单糖	(290)
二糖	(291)
多糖	(292)
第二十七章 油脂 蛋白质	(301)
油脂	(301)
蛋白质	(303)
第二十八章 有机物分子式和结构式的确定	(313)
确定有机物分子式和结构式的基本思路	(313)
有机物分子式的常见求解方法	(314)
第二十九章 合成材料	(321)
高分子化合物	(321)
合成高分子材料	(322)
第三十章 化学计算	(330)
化学计算的基本类型	(330)
一些常见的计算方法	(332)
第三十一章 化学实验	(338)
化学实验室的常见仪器及其使用方法	(338)
化学实验的基本操作	(340)
物质的制备实验	(343)
物质的检验	(344)
物质的分离与提纯	(351)
化学实验方案的设计	(352)
部分参考答案	(359)
附录	(381)
常见化合物的俗名	(381)
中学常见物质颜色归纳表	(385)

第一章 氧化还原反应

课标要点



1. 掌握四种基本反应类型及其与氧化还原反应的关系。
2. 在复习化合价概念的基础上,使学生用化合价变化和电子转移的观点加深对氧化反应、还原反应、氧化剂、还原剂等概念的理解。
3. 掌握氧化性和还原性强弱的比较,掌握重要的氧化剂和还原剂。
4. 学会用化合价变化和电子转移的观点判断氧化还原反应,并能正确表示电子转移的方向和数目。
5. 培养对立统一的辩证唯物主义观点。
6. 熟练掌握氧化还原反应方程式的配平。

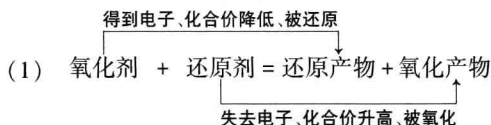
氧化还原反应的基本概念

知识解读



	概念	表观特征	本质
反应	氧化还原反应	有元素化合价升降的反应	有电子转移(得失或偏移的反应)
	氧化反应	元素化合价升高的反应	失去电子的反应
	还原反应	元素化合价降低的反应	得到电子的反应
反应物	氧化剂	所含元素化合价降低的物质	得到电子(或电子对偏向)的物质
	还原剂	所含元素化合价升高的物质	失去电子(或电子对偏离)的物质
生成物	氧化产物	还原剂在反应中被氧化失去电子后形成的产物	
	还原产物	氧化剂在反应中被还原得到电子后形成的产物	
性质	氧化性	物质得到电子所表现的性质(氧化剂具有氧化性)	
	还原性	物质失去电子所表现的性质(还原剂具有还原性)	

【氧化还原反应有关概念间的基本关系】



(2) 物质中元素的原子失去电子或共用电子对偏离→元素化合价升高→物质是还原剂→体现还原性→发生氧化反应→被氧化→得到氧化产物

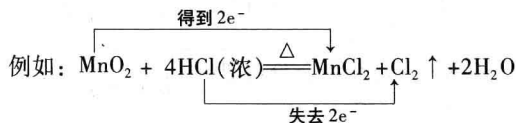
物质中元素的原子得到电子或共用电子对偏向→元素化合价降低→物质是氧化剂→体现氧化性→发生还原反应→被还原→得到还原产物

(3) 在同一个氧化还原反应中,有如下等量关系:



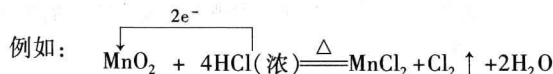
【电子转移的表示方法】(1) 双线桥法。在使用双线桥法表示电子转移时要注意:

- ① 用两条线桥由反应物指向生成物,且对准同种元素;
- ② 要标明“得”、“失”电子,且得失电子数相等;
- ③ 箭头不代表电子转移的方向。



(2) 单线桥法。在使用单线桥法表示电子转移时要注意:

- ① 一条线桥表示不同元素原子得失电子的情况;
- ② 由失电子的元素指向得电子的元素,并标明电子转移的总数;
- ③ 箭头表示电子转移的方向,因此不用标明“得到”或“失去”。



【氧化还原反应与四种基本反应类型的关系】根据反应类别及反应前后物质种类的多少可将化学反应分为四类基本反应:化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应。根据反应过程中有无电子转移可将化学反应分为氧化还原反应和非氧化还原反应。它们的关系是:

反应类型	形 式	实 例	与氧化还原反应的关系
化合反应	$A + B + \cdots = C$	$H_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2HCl$	有单质参加的化合反应是氧化还原反应
分解反应	$A = B + C + \cdots$	$2KClO_3 \xrightarrow{\Delta} 2KCl + 3O_2 \uparrow$	有单质生成的分解反应是氧化还原反应
置换反应	$AB + C = A + CB$	$H_2 + CuO \xrightarrow{\text{高温}} Cu + H_2O$	都是氧化还原反应
复分解反应	$AB + CD = AD + CB$	$HCl + NaOH = NaCl + H_2O$	都不是氧化还原反应

氧化还原反应与四种基本反应类型的关系还可以用图 1-1 形象地表示：

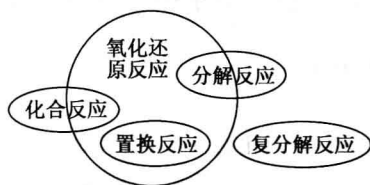


图 1-1 氧化还原反应与四种基本反应类型的关系

【常见的氧化剂和还原剂】

(1) 氧化剂。

- ① 高价或较高价含氧化合物： MnO_2 、 $KMnO_4$ 、 K_2CrO_4 、 HNO_3 、 H_2SO_4 （浓）。
- ② 高价金属阳离子： Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Ag^+ 。
- ③ 非金属单质： Cl_2 、 Br_2 、 I_2 、 O_2 、 S 。

(2) 还原剂。

- ① 活泼或较活泼金属： K 、 Ca 、 Na 、 Mg 、 Al 、 Zn 、 Fe 等。
- ② 低价金属阳离子： Fe^{2+} 、 Sn^{2+} 等。
- ③ 非金属阴离子： Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 S^{2-} 等。
- ④ 非金属单质： H_2 、 C 等。
- ⑤ 较低价的化合物： CO 、 NH_3 等。

【误区诊疗一】有单质参加或生成的反应一定是氧化还原反应？



这是不正确的。例如 $3O_2 = 2O_3$ 就不是氧化还原反应。我们只能说有单质参加的化合反应和有单质生成的分解反应一定是氧化还原反应。



【经典再现一】考试中经常出现的氧化剂和还原剂。

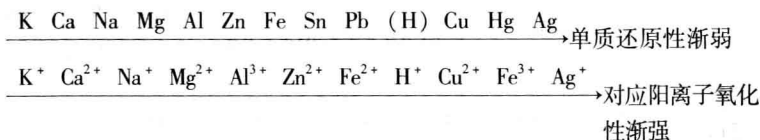
常考的一组氧化剂氧化性顺序： $Cl_2 > Br_2 > Fe^{3+} > I_2 > S$ ；

常考的一组还原剂还原性顺序： $Cl^- < Br^- < Fe^{2+} < I^- < S^{2-}$ 。

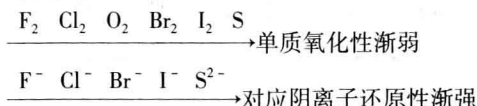
【氧化性(还原性)强弱判断】物质的氧化性和还原性的强弱决定于元素得失电子的难易程度,与得失电子数的多少无关;物质越易得电子,其氧化性越强;物质越易失电子,则其还原性越强。我们可以根据下面的几种方法来进行判断。

(1) 根据金属活动性顺序或非金属活泼性比较。

① 金属活动性顺序表。



② 非金属活泼性。



(2) 在同一反应中,氧化剂和氧化产物都有氧化性,氧化剂的氧化性强于氧化产物的氧化性;还原剂和还原产物都有还原性,还原剂的还原性强于还原产物的还原性。如反应:



(3) 根据反应条件判断。

当不同氧化剂(还原剂)作用于同一种还原剂(氧化剂)时,如果生成同一氧化产物(还原产物),可据反应条件判断氧化剂氧化性(还原剂还原性)强弱。



氧化性顺序为: $\text{KMnO}_4 > \text{MnO}_2 > \text{O}_2$

(4) 有多种价态的元素氧化性还原性判断。

① 某元素处于最高价态时,则含有该元素的物质就具有氧化性。因为在氧化还原反应中,该元素的化合价只能降低,不可再升高。例如: KMnO_4 、 FeCl_3 等。

② 某元素处于最低价态时,含有该元素的物质就具有还原性。因为在氧化还原反应中,该元素的化合价只能



【经典再现二】注意几个判断。

① 金属单质只具有还原性。非金属单质多数既具有氧化性又具有还原性,少数只有氧化性。

② 含同种元素相邻价态的两物质间不发生氧化还原反应。如浓 H_2SO_4 与 SO_2 之间不能发生氧化还原反应。

③ 当某种元素由化合态(游离态)变为游离态(化合态)时,既可能发生氧化反应,也可能发生还原反应。

升高而不能降低。例如： $\text{H}\overset{-1}{\text{Cl}}/\text{Na}_2\overset{-2}{\text{S}}$ 等。

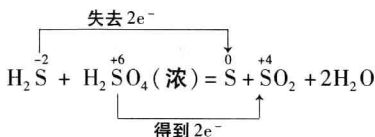
③ 某元素处于中间价态时，则含有该元素的物质既具有氧化性又具有还原性。因为在一定条件下，该元素的化合价可能升高或者降低。例如： $\overset{+4}{\text{S}}\text{O}_2/\overset{0}{\text{C}}$ 等。

【氧化还原反应规律探索】

(1) 相等规律：在一个氧化还原反应中，氧化剂得到电子的数目等于还原剂失去电子的数目。或者说氧化剂化合价降低总数等于还原剂化合价升高总数。根据这个规律，我们可以进行氧化还原反应方程式的配平以及有关氧化还原反应的计算。

(2) 归中规律：同一元素不同价态原子间发生氧化还原反应即高价态 + 低价态 → 中间价态。如： $2\text{H}_2\overset{-2}{\text{S}} + \overset{+6}{\text{H}_2}\text{SO}_4 = 3\overset{0}{\text{S}} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

归中规律中有特殊情况，当不同物质中不同价态原子间发生氧化还原反应，并且这两个价态之间有两个中间价态时，如：



在这个反应中， H_2S 被氧化后得到的是 S ，而不是 SO_2 ， SO_2 是 H_2SO_4 被还原得到的产物。这称为“邻近规律”，也叫“化合价不交叉”。

(3) 先后规律：一种氧化剂（或还原剂）与多种还原剂（或氧化剂）相遇时，总是依还原性（或氧化性）强弱顺序先后被还原（或被氧化）。根据这个规律可判断氧化还原反应发生的先后次序，写出相应的化学方程式。

【误区诊疗一】 反 应

$\text{KClO}_3 + 6\text{HCl} = \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ 中，转移的电子数为 6。



这是不正确的。 KClO_3 中，Cl 的化合价为 +5， HCl 中，Cl 的化合价为 -1， KCl 中，Cl 的化合价为 -1， Cl_2 中 Cl 的化合价为 0。因为 HCl 和 KCl 中 Cl 的化合价均为 -1，所以 6 分子 HCl 中有 1 分子 HCl 反应后生成了 KCl ，Cl 的化合价没有变化。也就是说只有 5 分子 HCl 被氧化成了 Cl_2 ，因此转移的电子数为 5。

氧化还原反应方程式的配平

(1) 配平原则。

- ① 符合质量守恒定律。
- ② 符合电子守恒，得失（转移）电子总数相等。
- ③ 若为离子方程式应符合电荷守恒。

(2) 配平步骤。

- ① 以分子为单位列出得失（转移）电子的数目。
- ② 利用电子守恒配平氧化剂和还原剂的系数。