

最新版 全日制普通高级中学教科书同步辅导



黄冈学法

黄冈市《黄冈学法》课题组 编

● 学法宝典

● 黄冈真经

● 设计优化

● 学练创新

化学

(高一全一册)



陕西科学技术出版社
陕西人民教育出版社



黄冈学法

黄冈市教育科学研究所 黄冈市教科所 黄冈市教科所

黄冈市教科所 黄冈市教科所 黄冈市教科所



《名师指导·黄冈学法》编委会

总主编 方水清 程金辉 何 郁
编 委 黄干生 程金辉 何 郁 王德法
徐奉林 南秀全 傅国庆 易淑全
喻立新 方水清 王桂华 冯泽法

图书在版编目(CIP)数据

名师指导·黄冈学法.化学.高中一年级.全一册/
《黄冈学法》课题组编.一西安:陕西科学技术出版社,2002.6

ISBN 7-5369-3529-3

I. 名... II. 黄... 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(2002)第 040281 号

名师指导·黄冈学法

总主编 方水清 程金辉 何 郁
书 名 化学·高一全一册
主 编 冯泽法
出版者 陕西科学技术出版社
陕西人民教育出版社
西安北大街 131 号 邮编 710003
电话(029)7211894 传真(029)7218236
<http://www.snstc.com>
发行者 陕西科学技术出版社
电话(029)7212206 7260001
传真(029)7257895
印 刷 西安建筑科技大学印刷厂
规 格 880mm×1230mm 32 开本
印 张 11.125
字 数 338 千字
版 次 2002 年 7 月第 1 版
2002 年 7 月第 1 次印刷
定 价 12.00 元

(如有印装质量问题,请与承印厂联系调换)

前言

解读**黄冈**神话 奉献**学法**精髓

湖北黄冈，山青水秀，人杰地灵，自古有“惟楚有才，尽在黄冈”的美誉。如今的黄冈教育更是星光灿烂，成绩非凡——连续 10 年高考成绩居全国之首；在国际奥林匹克数、理、化竞赛中获 5 金、3 银、1 铜 9 枚奖牌。这些成绩源于科研兴校，得之于素质教育。

《名师指导·黄冈学法》融汇黄冈多年的教研成果，解读黄冈教学神话，她围绕一个“学”字做文章：以学生为主体，以学法为核心，以学练为手段，以会学和学会为目的。

《名师指导·黄冈学法》由黄冈市著名特级教师、高级教师担纲，按人教社最新修订版教材编写，是小学一年级到高中三年级的同步辅导、训练读物。每课（每单元）开设以下窗口：

学点聚焦 阐明学习目的和要求，三言两语，学得明白。

学法指导 指明学习方法。

【重点剖析】抓住知识主干，从知识的广度和深度分析问题。【疑难解析】针对学习中的疑点、难

点进行解析，帮助学生扫除学习障碍。

学解习题 教学解题方法。【导析】点拨解题思路。【解答】进行解题示范。【解后反思】总结解题规律。

学习误区 关注解题过程中带有普遍性、倾向性的失误。【错解】暴露错误思维。【错因】分析错误原因，防止学习失误。

学练结合 夯实基础，提高能力。为了更好地落实“分层教学，分类指导”的教学理念，特别区分基础、方法、能力三种题型。用👉题落实基础，用👉题掌握方法，用👉题提高能力。在学中练，在练中学。

学生小结 教师提示，学生小结。帮助学生梳理知识，培养学生良好的学习习惯。

单元达标和期中、期末测试 检验学习情况，帮助学生轻松过关。

虽然我们进行了大量的探索和努力，以审慎的态度和高度的责任感编写本套丛书，但错漏之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

本丛书在编写过程中，得到了教育界有关专家和许多同仁的热情关心和支持，在此一并表示衷心的感谢！

黄冈市《黄冈学法》课题组

2002年6月18日



绪言 化学——人类进步的关键	[1]
第一章 化学反应及其能量变化	[6]
第一节 氧化还原反应	[6]
第二节 离子反应	[17]
第三节 化学反应中的能量变化	[29]
化学实验基本操作	[37]
单元达标测试题	[49]
第二章 碱金属	[53]
第一节 钠	[53]
第二节 钠的化合物	[64]
第三节 碱金属元素	[80]
单元达标测试题	[92]
第三章 物质的量	[96]
第一节 物质的量	[96]
第二节 气体摩尔体积	[107]
第三节 物质的量浓度	[118]
单元达标测试题	[133]
第四章 卤素	[136]
第一节 氯气	[136]
第二节 卤族元素	[147]
第三节 物质的量应用于化学方程式的计算	[159]
单元达标测试题	[171]
上学期期末测试题	[175]
第五章 物质结构 元素周期律	[181]
第一节 原子结构	[181]
第二节 元素周期律	[191]
第三节 元素周期表	[202]
第四节 化学键	[216]

第五节 非极性分子和极性分子·····	[229]
单元达标测试题·····	[241]
第六章 硫和硫的化合物 环境保护·····	[247]
第一节 氧族元素·····	[247]
第二节 二氧化硫·····	[262]
第三节 硫酸·····	[275]
第四节 环境保护·····	[289]
单元达标测试题·····	[299]
第七章 硅和硅酸盐工业·····	[304]
第一节 碳族元素·····	[304]
第二节 硅酸盐工业简介·····	[315]
第三节 新型无机非金属材料·····	[322]
单元达标测试题·····	[328]
下学期期末测试题·····	[333]
参考答案·····	[339]





绪言

化学—— 人类进步的关键



学点聚焦

1. 了解化学在人类进步中的作用。
2. 明确学习化学的必要性。了解学习化学的基本方法。



学法指导

重点剖析

1. 化学及其研究的对象

化学是一门研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的基础自然科学。它研究的对象是各种各样的物质。

2. 化学与社会发展

化学的发展经历了古代、近代和现代等不同时期。它包括史前(古代)的实用技术阶段、近代化学阶段和现代化学阶段。

早期(史前)的化学只是一种实用技术,在这个时期我国一直走在世界的前列,有着辉煌的业绩。冶金、陶瓷、酿造、造纸、火药等在人类的进步史上发挥了重要的作用。

原子分子学说(原子理论)的诞生,使化学作为一门独立的学科进入了近代化学阶段。在这一理论的指导下,人们发现了大量的元素,同时也揭示了物质世界的一项根本规律——元素周期律。

现代物质结构理论的建立,标志着现代化学阶段的开始,物质世界的秘密被进一步揭开。

化学对社会的发展和人类的进步起着非常重要的作用。学习化学对于新材料的研制、能源的开发和利用、人类居住环境的保护、提高农作物产量、促进人体健康等有着极大的帮助,可见在社会发展中化学所起的作用是人类其他学科无法替代的,它与社会、生活、生产、科学技术等有着密切的联系。因此化学是人类进步的关键。

3. 学习化学的基本方法

在高中学习化学,除了要注重化学实验、掌握有关化学基础知识和基本技能外,还要注意高中化学的学术性和系统性,尤其要重视科学方法的训练。因此,既要有刻苦钻研、开拓进取、攀登科学高峰的科学精神,又要有紧密联系社会、生活、生产等实际以及细心观察、广泛阅读、善于发现和提出问题的科学态度,努力提高自己的科学素质,为今后进一步学习和参加社会主义建设打好基础。

疑难解析

科学方法

科学方法是指正确反映研究对象的客观规律的主观手段。在化学研究中除一些特殊的研究方法(如比色方法)外,一般有实验法、模型法、逻辑法等。

在化学的学习和研究上,需要在实验中获取大量的感性知识,许多未知的东西要在实验中去探索,许多结论要用实验来验证,这些都要通过实验方法来得以实现。

模型法是以研究模型来揭示原型(被模拟对象)的形态、特征和本质的科学方法,这种方法在宏观领域、微观领域和社会领域中被广泛应用,如原子模型、牛胰岛素分子模型等都是许多科学工作者汗水的结晶。

在学习和研究中,往往需要根据事实材料遵循逻辑规律、规则来形成概念、作出判断或进行推理,这种思维方法称为逻辑法,如根据硫酸、盐酸等酸的性质可用归纳法得出酸的通性,又可以用类比的方法推导出磷酸的性质等。

学解习题

例1 化学研究的对象是各种各样的物质。下列与化学研究的范围无关的是()。



- ①材料 ②能源 ③环境 ④生命
A. ①④ B. ②④ C. ①②④ D. 都不是

导析 本题旨在考查对化学研究的对象及范围的了解以及化学同材料、能源、环境、生命科学间渗透关系的认识。由于化学是研究物质的，它与这些学科间的渗透关系，使化学的作用和地位日益显著，同时也使化学学科得以迅速发展。

答案 D

解后反思 任何事物都不是孤立的，任何现象实际上也不能用某一学科的知识就能解释得清楚的，人们所观察到的现象是各种运动的综合反映。因此，我们在学习中应有综合分析问题的意识，努力提高综合解决问题的能力。

例2 我国是世界上具有悠久文明历史的国家之一，四大发明闻名于世。下列发明中属于化学方面的成就是()。

- A. 造纸 B. 印刷术 C. 指南针 D. 火药

导析 印刷术指的是将文字或图画原稿制成印刷品的技术，早期的刻版、活字等手工技术都属物理过程；指南针的工作原理是磁针在地磁的作用下有一定的指向，也属物理现象，所以 B、C 两选项不符题意。造纸一般是要经过打浆处理除去非纤维等操作，其中包含化学过程；火药的爆炸属化学变化，所以 A、D 两个选项符合题意。

答案 A、D

解后反思 无论是从历史、自然常识，还是化学课本中了解到的诸如“四大发明”等内容，要能站在化学角度来加以思考。

例3 用特殊方法把固体物质加工到纳米级($1.00 \sim 100\text{nm}$, $1.00\text{nm} = 1.00 \times 10^{-9}\text{m}$)的超细粉末粒子，然后可制得纳米材料。我国古代劳动人民虽然不知道纳米级材料的深刻本质，却很早就对纳米材料有所应用，是人类应用纳米技术的先驱。此外，自然界中某些物质的结构也是纳米级的，可谓天工巧成。在人们广泛展开纳米技术研究的今天，请结合你的生活常识作出判断：下列物质的结构与纳米技术或结构无关的是()。

- A. 陶瓷 B. 墨 C. 荷叶 D. 铜镜

导析 陶瓷是粘土经过加工成型后烧结而成，其构成粒子基本是较大颗粒或焦结成块，因而不具备纳米材料的特征；墨是以松烟制成，很小的颗粒很大的分散度从而形成稳定的墨汁混合物，超细的松烟颗粒可称得上是纳米材料；荷叶的上表面光滑细密，具备纳米结构，以致于水不能润湿；古代人没有掌握银镜工艺，磨铜为镜，平滑的镜面基本是并列在同一层面

的铜原子,其粒子的大小及粒子间的距离可看做是纳米技术的应用。

答案 A

解后反思 对于信息题要善于摘其要领,本题的关键是要把握纳米级材料特征,即粒径为 $1.00 \sim 100 \text{ nm}$,同时要细心观察(荷叶)、广泛阅读(铜镜),用接受的信息分析问题,把化学知识学活用活。



学练结合

一、选择题

1. 奠定近代化学理论基础的原子分子学说的创立者是()。
 - A. 瑞典化学家舍勒
 - B. 英国化学家道尔顿
 - C. 法国化学家拉瓦锡
 - D. 意大利科学家阿伏加德罗
2. 我国为人类揭开生命奥秘作出贡献的科技成果是()。
 - A. “神舟3号”宇宙飞船试验成功
 - B. 人工合成结晶牛胰岛素
 - C. 长征II号运载火箭发射升空
 - D. “两弹一星”试验成功
3. 在人类历史上,通常用作社会发展和人类进步的标志是()。
 - A. 材料
 - B. 能源
 - C. 环境
 - D. 交通
4. 90年代初,国际上提出了“预防污染”的新概念,“绿色化学”是预防污染的基本手段。下列各项中属于“绿色化学”的是()。
 - A. 处理废弃物
 - B. 杜绝污染源
 - C. 减少有毒物
 - D. 治理污染点

二、填空题

5. 化学对社会的发展和人类的进步起着非常重要的作用。它研究的对象是各种各样的物质,包括物质的_____、_____以及_____等。
6. 我国劳动人民勤劳智慧,很早就能应用化学技术改造自然,在_____制作出了青铜器,_____时就会冶铁,_____。



时就会炼钢。

7. 材料是人类赖以生存和发展的物质基础。对于材料的认识,应该包括_____这两层涵义。

三、简答题

8. 如果利用太阳能促使燃料循环使用的构想变为现实的话,那么甲烷和甲醇的燃烧产物二氧化碳、氨气的燃烧产物氮气又会分别跟水通过太阳能发生光合作用,生成甲烷、甲醇和氨气,试写出有关化学方程式。

第一章

化学反应 及其能量变化

第一节 氧化还原反应



学点聚焦

1. 了解化学反应有多种分类方法,各种分类方法由于划分的依据不同而有不同的使用范围。
2. 学会用化合价升降的观点及电子转移的观点来理解氧化还原反应,利用“双线桥”分析氧化还原反应。
3. 了解氧化剂、还原剂等基本概念。
4. 学会用科学的态度和科学方法来学习化学以及用一分为二的观点来看待事物。



学法指导

重点剖析

1. 化学反应及其分类

化学反应(即化学变化)指的是物质变化时生成了其他的物质。人们为了学习和研究的方便把化学反应从不同的角度进行分类,通常有两种重要的分类方法:

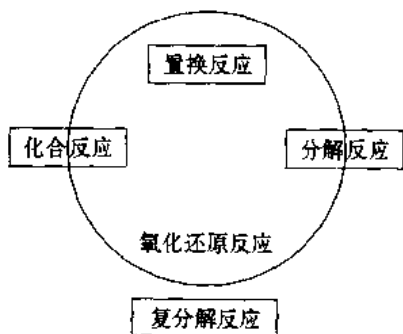
- (1) 根据反应物和生成物的类别以及反应前后物质种类的多少,把化



学反应分为化合反应、分解反应、置换反应和复分解反应。

(2)根据反应中元素化合价有无升降(即有无电子转移)把化学反应分为氧化还原反应和非氧化还原反应。这种分类方法更能反映化学反应的本质。

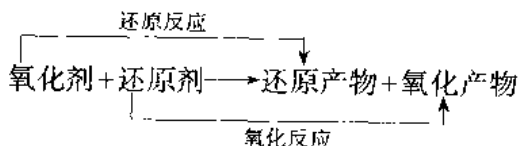
按照这两种分类方法,各类反应之间的关系为:



此外,人们还从反应粒子种类、反应中能量的变化、反应进行的程度等角度将化学反应分为离子(分子)反应、吸(放)热反应、可逆(不可逆)反应等。

2. 氧化还原反应

氧化还原反应是氧化反应与还原反应的总称。其实质是在化学变化中,物质间或物质内的原子间发生了电子转移(得失或偏移)。反应的一般通式可表示为:



(1)氧化反应与还原反应:物质失去电子(或共用电子对偏离)的反应就是氧化反应,物质得到电子(或共用电子对偏向)的反应就是还原反应。

(2)氧化剂与还原剂:在化学反应中得到电子(或共用电子对偏向)的物质称为氧化剂,在化学反应中失去电子(或共用电子对偏离)的物质称为还原剂。

氧化剂具有氧化性(具有得到或吸引电子的能力),还原剂具有还原性(具有失电子的能力或电子对偏离趋向)。

(3)氧化产物与还原产物:

氧化剂在反应中结合电子后被还原的生成物,称为还原产物。

还原剂在反应中失去电子后被氧化的生成物,称为氧化产物。

(4)联系:

氧化剂:得到电子的物质,所含元素化合价降低,具有氧化性,发生还原反应,转化为还原产物。

还原剂:失去电子的物质,所含元素化合价升高,具有还原性,发生氧化反应,转化为氧化产物。

3. 氧化还原反应的判断

氧化还原反应的实质是发生了电子的转移,而化合价又与电子转移有着对应关系。因此判断一个反应是否为氧化还原反应,就是看化学方程式中同种元素的化合价在反应前后有无升降。

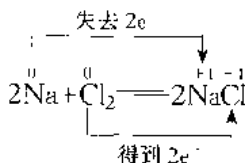
氧化还原反应:反应方程式中某些元素的化合价有升降(如置换反应、有单质参加的化合反应、有单质生成的分解反应等)。

非氧化还原反应:反应方程式中元素的化合价无升降(如复分解反应、无单质参加的化合反应、无单质生成的分解反应等)。

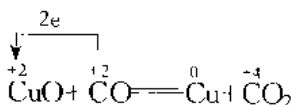
4. 氧化还原反应中电子转移的表示方法

在化学方程式中准确标出相关元素的化合价,分析化合价的升降数值,计算出电子转移总数(元素化合价在反应前后升高或降低几价,该元素的原子就失得几个电子或几个共用电子对发生偏移)。

(1)双线桥(电子得失)法:



(2)单线桥(电子转移)法:



注意 用双线桥或单线桥表示同一个反应时电子转移总数目相同,但书写形式不同,双线桥要注明电子变化情况,而单线桥不注明;双线桥“箭头”从反应物指向生成物且在同一种元素上,它表明是同一种元素在反应前后电子变化的情况,而单线桥“箭头”从反应物指向另一反应物(或同一反应物的不同原子),它表明反应中电子转移的方向和数目。



疑难解析

1. 氧化还原反应所遵循的基本规律

氧化还原反应同时遵循质量守恒定律和电子得失守恒原理。

质量守恒定律:参加反应的各物质质量总和等于反应后生成的各物质质量总和。这实际上是任何反应都应遵循的规律。

电子得失守恒原理:在氧化还原反应中,氧化剂得到电子(或共用电子对偏向)总数一定等于还原剂失去电子(或共用电子对偏离)总数。表现为反应前后元素化合价降低与升高的总数相等。由此可见,氧化反应和还原反应总是统一并存的,在有反应物发生氧化反应的同时必然有反应物发生还原反应,二者绝对不会孤立进行。

2. 物质的氧化性、还原性及其强弱的判断

物质具有氧化性或还原性只是一种定性的描述,物质间能否发生氧化还原反应取决于物质自身的性质以及一些特定的条件(如温度、浓度等)。一般地,物质所含元素处于最低价态时只有还原性,处于最高价态时只有氧化性,而处于中间价态时,既有氧化性又有还原性。

常见的氧化剂:活泼的非金属单质,如 Cl_2 、 Br_2 、 O_2 等;

含高价金属的化合物,如 FeCl_3 等;

含高价元素的化合物,如 HNO_3 、 H_2SO_4 (浓)、 KMnO_4 、 MnO_2 、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 等。

常见的还原剂:金属单质,如 Ca 、 Mg 、 Al 、 Zn 、 Fe 、 Cu 等;

某些非金属,如 H_2 、 C 、 Si 等;

含低价金属的化合物,如 FeCl_2 等;

含低价元素的化合物,如 H_2S 、 HI 、 CO 、 SO_2 等。

判断物质氧化性、还原性相对强弱的一般规律:

(1)单质或简单化合物的氧化性或还原性的相对强弱可由金属或非金属的活动性顺序来判断物质氧化性、还原性的强弱。

单质的还原性逐渐减弱

K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb (H) Cu Hg Ag

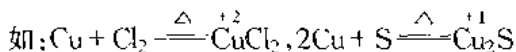
对应的阳离子氧化性逐渐增强

原子的氧化性逐渐减弱

F Cl Br O I S

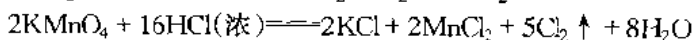
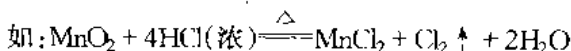
对应的阴离子还原性逐渐增强

(2)根据同一物质被氧化或被还原的程度不同判断。



铜为还原剂,失电子能力相同,但失电子数目不同,说明不同氧化剂 Cl_2 和 S 得到电子的能力不同,氧化性 $\text{Cl}_2 > \text{S}$ 。

(3)根据氧化还原反应的难易程度(反应条件、反应的剧烈程度)不同判断。



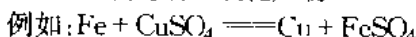
MnO_2 、 KMnO_4 氧化同一物质浓 HCl ,后者不用加热,反应容易,故氧化性 $\text{KMnO}_4 > \text{MnO}_2$ 。

(4)复杂的化合物(也包括上面的单质或简单化合物),可由化学方程式来判断。

氧化剂 + 还原剂 $\longrightarrow$ 还原产物 + 氧化产物

还原性:还原剂 $>$ 还原产物

氧化性:氧化剂 $>$ 氧化产物



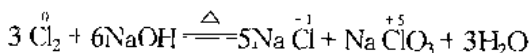
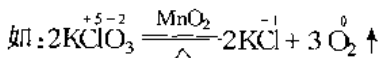
还原性: $\text{Fe} > \text{Cu}$

氧化性: $\text{CuSO}_4 > \text{FeSO}_4$

以后我们还将学到利用元素周期表来判断物质氧化性、还原性的强弱。

3. 几种特殊的氧化还原反应

(1)物质的自身氧化还原反应:这类反应的氧化剂和还原剂是同一种物质,一定量的物质参加反应,一部分作氧化剂,一部分作还原剂(在一定条件发生在同一元素上的这类反应又叫歧化反应)。



(2)不同价态的同种元素间的反应:同种元素显高低(或正负)价态时在一定条件下,可发生氧化还原反应,其中高价物质作氧化剂,低价物质作还原剂,生成产物为介于高低价态间的中间价态的物质(这类反应有人称作“归中”反应)。但若为相邻价态则没有这类反应发生。

