

A
计划丛书



与人教版最新教材同步

高一化学



赵志明 / 主编
南京师范大学出版社



计划丛书

高一化学

赵志明 / 主编

南京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

A计划丛书·高一化学/赵志明主编. —南京: 南京师范大学出版社, 2001.5

ISBN 7-81047-625-4/G·365

I. A... II. 赵... 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(2001)第26218号

书 名	A计划丛书·高一化学
主 编	赵志明
责任编辑	杨爱玲
出版发行	南京师范大学出版社
地 址	江苏省南京市宁海路122号(邮编:210097)
电 话	(025)3598077(传真) 3598412(发行部) 3598297(邮购部)
E-mail	nnuniprs@public1.ptt.js.cn
照 排	江苏兰斯印务发展有限公司
印 刷	南京雄州印刷有限公司印制
开 本	880×1230 1/32
印 张	10
字 数	288千
版 次	2001年6月第1版 2001年6月第1次印刷
书 号	ISBN 7-81047-625-4/G·365
定 价	10.00元

南京师大版图书若有印装问题请与销售商调换
版权所有 侵犯必究

出版说明

长期以来,中学教育的目标往往局限于追求考试分数,学生的学习目的也局限于考出一个好成绩。久而久之,教师、学生和家長都陷入到“应试教育”的怪圈之中,教师为考试而教,学生为考试而学,学校教育的真谛渐渐地被人们遗忘了。这种状况与新世纪对人才的要求是不相适应的。新世纪要求学校教育培养学生的“自主性”和“创造性”,提高学生的综合能力和素质。这些要求不是仅仅通过做一些练习题就可以达到的,而需要在教与学的过程中真正贯彻素质教育的思想。为了适应新世纪对人才综合素质的要求,我们采用全新的视角,策划了这套《A计划丛书》。

这套丛书的核心思想是“自主学习”,让学生在学的过程中学会学习,最后成为学习的主人。为了体现这一核心思想,本套书围绕以下几个方面构思全书内容:

1. 以“二自”(自助学习、自主学习)为支点。“自助学习”是为学生创设学习情境的一个重要支点,为此,本书首先提供了一套经过优化组合的学习套餐,包括知识要点、思考方法、疑难分析、巩固练习等,学生都可以根据自己的需要自我提取,自我消化。这种开放式的学习套餐也是学生进行自主探索和自主学习的基础。“自主学习”则是提升学生主体意识、提高学习效益的另一个重要支点。本书通过灵活多样的题目,为学生创造一种“自主学习”的氛围,使学生逐渐成为学习的主人,实现从“自助学习”向“自主学习”的跨越。

2. 以“三重”(重学习过程、重学习方法、重综合素质)为特色。本书设计了立体化的教学目标,包括知识与技能、能力与方法、情感与态度,让学生在学过程中得到提高。本书还从两个层面为学生提供了多元化的学法指导,使得不同的知识内容和学习阶段有不同的方法,不同层次的学生也有不同的学习方法。为了培养学生的综合素质,本书除了注意学科内的综合之外,还注意跨学科的综合,其中的综合例题是

分阶段的学科内综合,研究性课题则是针对新教材中的实践性课题实施指导,在此基础上延伸拓展,并进一步提供新的课题和研究方法。

3. 以“四得”为目标。通过使用本书,广大中学生朋友可以获得掌握基础知识的能力,获得运用书本知识分析问题和解决问题的能力,获得吸取书本外知识的能力,获得创新与自我提高的能力。

从“学会学习”到“自主学习”,是新世纪教育改革与发展的潮流。但愿我们这套丛书能够帮助广大中学生在自主学习中走向成功。

前 言

做什么事情,都得有个计划。

学习化学,也是如此。

这本书告诉你一个学好高一化学的计划,我们叫她“A计划”。

“A计划”从自主学习的角度,为你

——设定学习目标:明确各个阶段的知识目标、技能目标、情感目标。

——介绍学习方法:针对具体的学习内容和学习进程,提出建议、指点迷津。

——解析疑难问题:碰到障碍、遇见困难怎么办?以后碰到类似的或不同的问题又该怎么办?本书在为你提供“点金术”的同时,提供了更多的发散思维空间。

——检查学习效果:分节检测理解运用知识的能力,特别注重创新能力和求异思维能力的培养;分章阶段总结,构筑“冲A”阶梯。

——加强综合渗透:以学科内综合为基础,与相关学科的知识同步交叉渗透,与人类生活和社会发展紧密结合,发现真正有趣的化学与有用的化学。

《A计划——高一化学》与人教版高一化学最新试验修订本同步。你既可从中享用形式新颖、内容丰富的学习套餐,又能体会到从自主学习向自主学习跨越的愉悦。

学习是快乐的。

快乐体现在学习的过程中。

只有做学习的主人,学习才会是快乐的。

让你自主、愉快地学好化学,是我们最大的愿望。

本书主编:赵志明。

参加编写的作者为:赵志明、马启元。

编 者

目 录

第一章 化学反应及其能量变化	(1)
第一节 氧化还原反应	(1)
第二节 离子反应	(11)
第三节 化学反应中的能量变化	(19)
冲 A 阶梯一	
冲 A 阶梯二	
第二章 碱金属	(39)
第一节 钠	(39)
第二节 钠的化合物	(47)
第三节 碱金属元素	(56)
冲 A 阶梯一	
冲 A 阶梯二	
第三章 物质的量	(73)
第一节 物质的量	(73)
第二节 气体摩尔体积	(81)
第三节 物质的量浓度	(87)
冲 A 阶梯一	
冲 A 阶梯二	
第四章 卤素	(106)
第一节 氯气	(106)
第二节 卤族元素	(118)
第三节 物质的量应用于化学方程式的计算	(128)
冲 A 阶梯一	

A 计划

•-----> 高一化学

冲 A 阶梯二

高一化学上学期期末测试试题

第五章 物质结构 元素周期律	(156)
第一节 原子结构	(156)
第二节 元素周期律	(165)
第三节 元素周期表	(173)
第四节 化学键	(182)
第五节 非极性分子和极性分子	(192)

冲 A 阶梯一

冲 A 阶梯二

第六章 硫和硫的化合物 环境保护	(210)
第一节 氧族元素	(210)
第二节 二氧化硫	(217)
第三节 硫酸	(225)
第四节 环境保护	(233)

冲 A 阶梯一

冲 A 阶梯二

第七章 硅和硅酸盐工业	(256)
第一节 碳族元素	(256)
第二节 硅酸盐工业简介	(264)
第三节 新型无机非金属材料	(270)

冲 A 阶梯一

冲 A 阶梯二

高一化学下学期期末测试试题

参考答案	(290)
------	-------

第一章 化学反应及其能量变化

第一节 氧化还原反应

目标设定

1. 了解能量的类型,以日常生活常识感受人类生活和社会发展与能量的关系。
2. 掌握化学反应的四种基本反应类型与氧化还原反应的关系。
3. 学会用化合价升降法来理解氧化还原反应,并会用双桥线法分析氧化还原反应。
4. 理解化合价与电子得失的关系,进一步升华对氧化还原反应的认识。

学法索引

1. 能量是人类赖以生存和发展的物质基础,我们每时每刻、分分秒秒都离不开它。大家都知道,能量不能消失,也不能创生,它只能从一种形式转变为另一种形式,从一个物体传递给另一个物体。迄今为止,人类所利用的能源,主要是化学能。但是,随着煤、石油等化学能资源的开发和利用,这些不可再生能源日益枯竭,人类正面临着不可回避的能源危机。因此,建议同学们广泛关注人类新能源的开发和利用动态,站在历史的高度,学好科学文化知识。

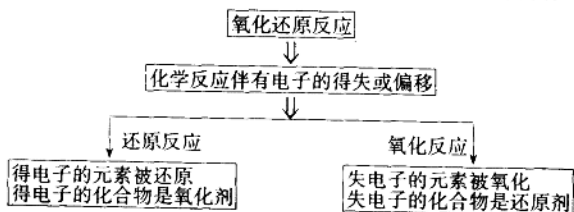
2. 知识的学习应遵循人类的认识规律和知识本身的渐进性、逻辑性,因此建议同学们在学习本节内容时,应复习初中化学中的四种基本反应类型、化合价及氧化还原反应等有关内容,在此基础上结合课本内容,理清氧化还原反应的认知脉络。如对氧化还原反应的认识,我们可以设计如下的过程:

$2\text{CuO} + \text{C} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Cu} + \text{CO}_2$ \Rightarrow 得氧者为 C, 失氧者为氧化铜 \Rightarrow 氧元素的化合价为 -2 价 $\Rightarrow \text{CO}_2$ 中的 C 元素必为 $+4$ 价 \Rightarrow 得氧化合价升高, 失氧化合价降低 \Rightarrow 推出氧化还原反应的新的(用化合价观点)定义

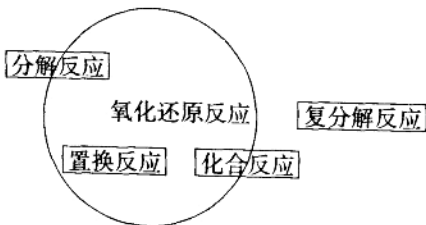
\Rightarrow 氧原子的结构示意图为 $(+8) \begin{array}{c} \diagup \\ 2 \\ \diagdown \end{array} 6$, 得 $2e^-$, 即为 $(+8) \begin{array}{c} \diagup \\ 2 \\ \diagdown \end{array} 8$ 。相应地用

电子得失观点给氧化还原反应下一个更为本质的定义 \Rightarrow 对初中所学的四种反应类型从氧化还原的观点认识它们与氧化还原的关系。当然, 同学们在复习和预习中可能会有其它的体会和想法, 只要有利于自己的学习都不妨试一试。

3. 建议同学们在学习化学时应特别讲究学法, 如本章内容的学习除了上面所列的逻辑推理法以外, 还可以在此基础进一步地挖掘, 学会高屋建瓴的整体思维, 以期把握和理解氧化还原反应的脉搏, 如:



再比如对四种反应与氧化还原反应的关系, 我们可借助下图加以理解:



例题解析

例1 下列关于氧化还原反应的叙述正确的是()。

(A)氢气和氧化铜的反应只属于还原反应

(B)置换反应都是氧化还原反应,所以, $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 既是置换反应又是氧化还原反应

(C) $3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{电火花}} 2\text{O}_3$ 是氧化还原反应

(D)复分解反应一定不是氧化还原反应

解析 氧化还原反应是一个整体,尽管我们平时会说某物质被氧化了,某物质被还原了,但是应该理解,某物质被氧化,只是指它失去电子,相应地必然有得到电子的物质,即有被还原的物质,因此氢气还原CuO仅指氧化铜本身,而对氢气而言则是发生了氧化反应,反应方程式为 $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$,显然,该反应是置换反应。总之把握氧化还原反应的本质是电子得失,而判断过程更多地运用化合价,对这一点同学们不妨通过(C)(D)两个选项去自行加以验证。

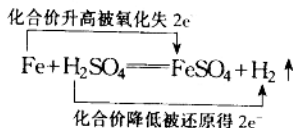
例2 某元素在化学反应中由化合态变为游离态,则该元素()。

(A)一定被氧化 (B)一定被还原

(C)既可能被氧化,又可能被还原

(D)既不可能被氧化,又不可能被还原

解析 在氧化还原反应中,氧化、还原,氧化剂、还原剂,氧化产物、还原产物是三个容易混淆的概念。我们在学习时应把握住它们的关键点,氧化、还原是指某氧化还原反应中的元素化合价升降情况;氧化剂、还原剂是在氧化还原反应中得失电子的物质;氧化产物、还原产物是指在氧化还原反应产物中化合价升降后所得的物质,例如:



Fe 是还原剂, H_2SO_4 是氧化剂, FeSO_4 是氧化产物, H_2 是还原产物。



就本题而言,当一种元素在氧化还原反应中由化合态变为游离态时,变化情况可能为正价变为0价或负价变为0价,前者显然是还原反应,后者是氧化过程,因此答案便不难选定了。

例3 根据下列叙述回答以下3个问题。

某化工厂按如下步骤进行生产:

- (a)以煤为燃料煅烧石灰石;
- (b)用饱和碳酸钠溶液充分吸收步骤(a)中产生的二氧化碳;
- (c)使步骤(a)中产生的CaO与水反应;
- (d)消石灰和碳酸钠反应。

(1)该厂生产中涉及到的物质有:①石灰石;②纯碱;③小苏打;④烧碱;⑤二氧化碳;⑥消石灰。下列叙述正确的是()。

- (A)起始原料为①②
- (B)起始原料为②⑥
- (C)最终产品是④⑤
- (D)最终产品是③④

(2)该厂生产过程的优点可能有:①排放的气体对大气无污染;②生产过程中的部分产品可作为起始原料使用;③无高温作业。其中正确的是()。

- (A)只有①
- (B)只有②
- (C)只有①③
- (D)只有②③

(3)生产过程中没有涉及的化学反应类型是()。

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

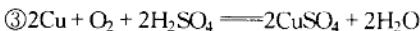
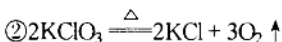
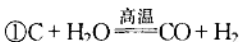
解析 学习的目的全在于应用。化学从来没有像今天这样,与能源、材料、环境、生命科学联系得如此紧密,以本题为例,煤燃烧所产生的污染成为环境公害,主要原因之一,是因为在煤中含有约0.5%~2%的S或硫化物,当其点燃时,显然有 $S + O_2 \xrightarrow{\Delta} SO_2$,该反应的产物 SO_2 便是酸雨形成的罪魁祸首。弄清这些问题后本题的正确选项显然不难确定:

(1)(A)(D)。 (2)(B)。 (3)(C)。

例4 在氧化还原反应中,下列叙述正确的是()。

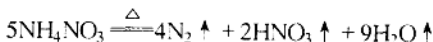
- (A) 氧元素一定被还原 (B) 氧元素一定被氧化
 (C) 非金属单质一定是氧化剂 (D) 金属单质一定是还原剂

解析 正如我们在上面所描述的那样,考查氧化还原反应,最有效和最简捷的途径是电子得失法或化合价升降法。观察下面三个反应:



不难看出,①中的氧元素化合价无变化,②中的氧元素化合价升高,③中氧元素的化合价降低,因此对(A)(B)(C)三个选项的正确性便不难理解了。而对(D)选项,我们都知道:金属元素无负价,即在化学反应中,金属单质只能失去电子被氧化。

例 5 分析反应:



的化合价变化的关系,标出电子转移的方向和数目,指出被氧化的元素和被还原的元素,分析氧化产物和还原产物的质量比。

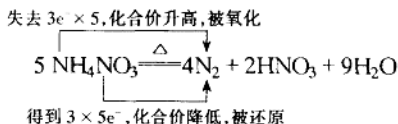
解析 分析氧化还原反应,最让人一看就懂的方法是双桥线法。因双桥线的起点是反应物中的氧化剂或还原剂,它所对准的是被还原或被氧化的元素,终点是氧化产物或还原产物。在双桥线上我们可以看出何种元素被氧化,何种元素被还原,以及它们得失电子的数目。但需注意,千万不要在双桥线上写上氧化剂和还原剂。本题中出现的反

应,我们分几个层次来理解:先看 $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$, 在该反应中显然氯元素被还原,氧元素被氧化, KClO_3 既是氧化剂又是还原剂,即氧化反应和还原反应发生在同一物质的两种不同元素之间;而在下

面一个反应中: $3\text{S} + 6\text{NaOH} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$, 显然 S 既是氧

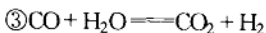
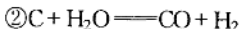
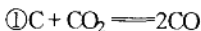


氧化剂($\overset{0}{S} \rightarrow \overset{-2}{S}$)又是还原剂($\overset{0}{S} \rightarrow \overset{+4}{S}$),因此氧化剂和还原剂的电子争夺发生在硫原子的兄弟之间。有人称发生在相同价态同一物质间的氧化还原反应为“歧化反应”。再看本题的反应:

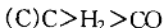
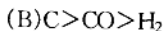


在这个反应中 $\overset{-3}{N}$ 元素被氧化为 $\overset{0}{N}$, 失 $15e^-$, $\overset{+5}{N}$ 元素被还原 $\overset{0}{N}$, 得 $15e^-$, 故它们的质量比为 5:3。

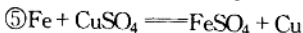
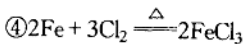
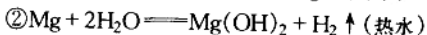
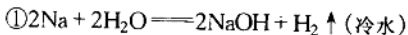
例 6 已知在某温度时发生如下三个反应:



由此可以判断,在该温度下 C、CO、H₂ 的还原性由强到弱的顺序为 ()。

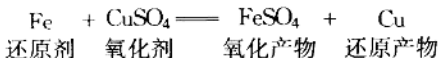


解析 在学习氧化还原反应时,有三点同学们必须掌握:①氧化还原反应的分析;②氧化还原反应中电子得失的计算;③氧化剂和还原剂的氧化、还原能力的比较。前两点上面我们已详细讨论过,下面就第③点给同学们一个详细的解释,例有如下几个反应:



从①和②反应的条件,读者不难看出做为还原剂的 Na、Mg 哪一个还原能力强;从③④反应中铁元素所呈现的价态易得氯气的氧化能力大于硫;对反应⑤而言,读者已经知道铁的金属性(亦即还原性)强于铜,

那我们能否在此基础上引申一步呢?请看:



如上所述,我们不难看出 Cu^{2+} 的得电子能力大于 Fe^{2+} , Fe 的还原性大于铜,因此,进一步概括为:

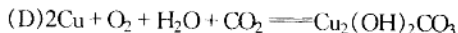
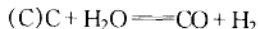
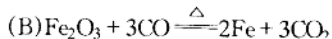
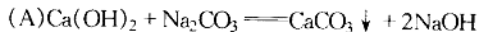
还原剂的还原性大于还原产物的还原性,氧化剂的氧化性大于氧化产物的氧化性。

再浓缩为:氧化还原反应式中左边强于右边,即左强右弱。

经过上述分析同学们自己可得出本题答案。

应用创新

1. 下列化学反应中不属于四种基本反应类型的是()。



2. 以下说法中正确的是()。

(A) 氧气有利而无害

(B) 一氧化碳只有害而无利

(C) 二氧化碳有利也有害

(D) 氧化还原反应有利也有害

3. 炼钢炉发生的一个反应是 $\text{FeO} + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe} + \text{CO} \uparrow$, 下列对于该反应的叙述中不正确的是()。

(A) 该反应为氧化还原反应

(B) 一氧化碳为还原剂

(C) 氧化亚铁为氧化剂

(D) 碳为还原剂

4. 原子 X 转移两个电子给原子 Y 后, 形成化合物 XY, 下列说法正确的是()。

(A) Y 元素被氧化

(B) X 元素是 2 价的

(C) X 元素被还原

(D) X 元素被氧化

5. 下列说法中正确的是()。



- (A) 置换反应都是氧化还原反应
- (B) 复分解反应都不是氧化还原反应
- (C) 化合反应一定是氧化还原反应
- (D) 分解反应都不是氧化还原反应

6. 下列关于氧化还原反应的本质叙述正确的是()。

- (A) 有电子转移
- (B) 有化合价升降
- (C) 得氧和失氧
- (D) 有电子得失

7. 下列叙述中正确的是()。

- (A) 阳离子只有氧化性, 阴离子只有还原性
- (B) 含有最高价元素的化合物一定具有强的氧化性
- (C) 失电子多的还原剂还原性强
- (D) 元素由化合态变为游离态时, 该元素可能被氧化, 也可能被还原

8. 下列反应中, 表示二氧化硫被还原的是()。

- (A) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$
- (B) $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- (C) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
- (D) $\text{SO}_2 + \text{PbO}_2 \rightleftharpoons \text{PbSO}_4$

9. 下列叙述中正确的是()。

- (A) 氧化还原反应中氧化剂被氧化
- (B) X 原子变成 X^{2+} 的反应是氧化反应
- (C) 还原剂在反应时所含元素的化合价均升高
- (D) 反应中某元素的原子变成离子时, 该元素的单质在反应中是氧化剂

10. 下列金属中还原性最强的是()。

- (A) Au
- (B) Fe
- (C) Na
- (D) Mg

11. 在下列氧化还原反应的叙述中, 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) 置换反应有部分不是氧化还原反应
- (D) 氧化还原反应中反应物不是氧化剂就是还原剂

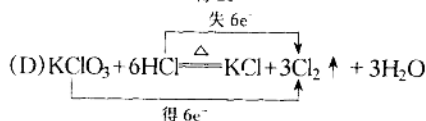
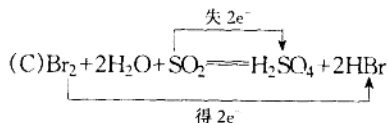
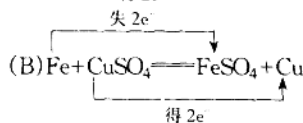
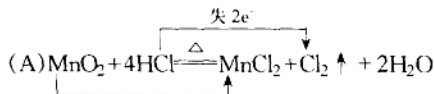
12. 已知 $2\text{KClO}_3 + \text{I}_2 = 2\text{KIO}_3 + \text{Cl}_2$, 下列对于此反应的叙述中正确的是()。

- (A) Cl_2 是氧化剂, I_2 是还原剂
 (B) 该反应是置换反应
 (C) 还原性 $\text{I}_2 > \text{Cl}_2$
 (D) 氧化性 $\text{KIO}_3 > \text{KClO}_3$

13. 在 CaO 和焦炭的反应 $\text{CaO} + 3\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaC}_2 + \text{CO} \uparrow$ 中, 氧化剂与还原剂的质量之比为()。

- (A) 2:1 (B) 1:2 (C) 1:1 (D) 3:1

14. 下列化学反应方程式中, 有错误的是()。



15. 单质 X、Y 相互反应生成 X^{2+} 和 Y^{2-} 。有下列叙述: ① X 被氧化; ② X 是氧化剂; ③ X 具有氧化性; ④ XY 既是氧化产物, 又是还原产物; ⑤ XY 中的 Y^{2-} 具有还原性; ⑥ Y 的氧化性比 XY 中的 X^{2+} 氧化性强。以上正确的是()。

- (A) ①③⑤⑥ (B) ①④⑤⑥ (C) ②④⑤ (D) ①②④⑤

16. 已知反应: