

# 谈复杂氧化还原反应方程式的配平技巧

王印东

(吉林省吉林市永吉县实验职业高中 吉林 吉林 132000)

**[摘要]**氧化还原反应是高中化学的教学重点,也是考试必考的内容之一。氧化还原反应有的比较简单,而有些反应就会很复杂。在考试中,往往会考察学生对氧化还原反应的配平能力。因此,本文将对复杂氧化还原反应方程式的配平技巧进行讨论,简化配平过程,致力于氧化还原反应配平课堂的高效开展。

**[关键词]**高中化学;氧化还原反应;配平技巧

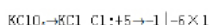
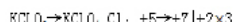
**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2019.11.755

## 一、逆向配平法

逆向配平法是从右向左进行配平,此种配平技巧适用于一些自身发生氧化还原的反应,并且,也最适用于硝酸、浓硫酸等部分参加氧化还原反应的类型。逆向配平法与从左向右配平的方法唯一不同之处就在于需要将系数先写在对应产物化学式之前,其他的步骤与正常的配平方法一致。例1与例2就讲述了如何进行逆向配平法。

例1:对  $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_4$  进行配平。

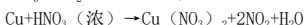
解析:在本题配平中,  $\text{KClO}_3$  是反应的氧化剂也是反应的还原剂,因此,如果正常的从左向右配平会比较复杂。所以,教师们可以引导学生对这类问题采取逆向配平法,从右向左对方程式进行配平。



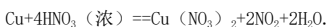
通过观察可对方程式进行配平:  $4\text{KClO}_3 = 3\text{KClO}_4 + \text{KCl}$ 。

例2:配平:  $\text{Cu} + \text{HNO}_3(\text{浓}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。

解析:在该题中,  $\text{HNO}_3$  在反应中起到了两个作用,一个是氧化性另一个便是酸性,所以,在这类题目的配平中,教师们也要引导学生们利用逆向配平的方法,对题目进行解答。



由于硝酸的氧化性会发生反应外,其酸性也会导致其发生反应,所以,参加氧化还原反应的硝酸加上未参加氧化还原反应的硝酸进行配平得到:



## 二、歧化归一法

歧化归一法适用于歧化反应与逆歧化反应。第三种价态元素之前的系数等于另两种元素价态差值的绝对值与该价态分子中含有该元素的原子数目的比值。在有关歧化反应与逆歧化反应的配平中,教师们就需要引导学生们利用歧化归一法对方程式进行配平,帮助学生们掌握该种配平的技巧,有效节省考试的时间。在例3与例4中,就明确讲述了歧化归一法的解题技巧。

例3:配平  $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。

解析:由于在该氧化还原反应中,电子转移只发生在氮元素(N)之间,因此,该反应属于歧化反应,可以运用歧化归一法进行配平。

$\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  中,可以发现氯元素(Cl)的化合价有三种不同价态,所以,  $\text{Cl}_2$  的系数为  $\frac{|5-(-1)|}{2} = \frac{6}{2} = 3$ ; KCl的系数为  $5-0=5$ ;

$\text{KClO}_3$  的系数为  $0-(-1)=1$ 。即:  $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} = 5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。接着用观察法对其元素的原子个数进行配平:  $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} = 5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。

当然,在这一例题中也可以运用逆向配平法进行配平,这就需要看学生们对配

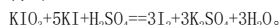
平技巧的掌握程度,选择他们自身最为熟悉的配平方法,确保他们能够在短的时间内完成题目。

例4:配平  $\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$ 。

解析:在该方程式中,只有碘元素(I)的氧化数发生了变化,属于逆歧化反应所以教师们需要让学生们明确,在这类方程式的配平中就需要运用歧化归一的配平技巧。

$\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$  中碘元素(I)的价态有三种,所以  $\text{KI}$  的系数为  $0-(-1)=1$ ;  $\text{KI}$  的系数为  $5-0=5$ ;  $\text{I}_2$  的系数为  $\frac{|5-(-1)|}{2} = 3$ ,即  $3\text{KI} + 5\text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{I}_2 + 5\text{K}_2\text{SO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$ 。用观察法对其进行元素的原子个数的

配平得到:



在该题中,除了运用歧化归一法以外,还可以运用一般方法对其进行配平,看学生自身的选择。

## 三、待定系数法

在复杂氧化还原反应方程式的配平中,待定系数法比较实用于同种反应物或生成物中有多种元素的氧化数发生变化,且同种元素氧化数既有升高又有降低的一类复杂的氧化还原反应。这种配平方法就是将各种物质的系数分别设为不同的未知数,然后根据质量守恒定律列出方程组,求解得出后配平。例6就是一个很典型的例子。

例6:配平  $\text{HClO}_3 \rightarrow \text{HClO}_4 + \text{O}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。

解析:先将每个系数进行假设,  $a\text{HClO}_3 = b\text{HClO}_4 + c\text{O}_2 + d\text{Cl}_2 + e\text{H}_2\text{O}$

又由氧化数降低数=氧化数升高数

$\therefore (5 \times 2)d = 2b + (2 \times 2)c$ , 即  $10d = 2b + 4c$ ;  $a = b + 2d$ ;  $2e = a - b$ ;

解得: a b c d e

3 1 2 1 1

5 3 1 1 1

7 1 4 3 3

即:  $3\text{HClO}_3 = \text{HClO}_4 + 2\text{O}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

$5\text{HClO}_3 = 3\text{HClO}_4 + 2\text{O}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

$7\text{HClO}_3 = \text{HClO}_4 + 4\text{O}_2 + 3\text{Cl}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

综上所述,对复杂氧化还原反应方程式的配平方法与技巧有很多,只要教师们能够引导学生们掌握配平的技巧,那么在面对题目时,快速求解得出也不是问题。因此,高中化学教师们应当重视方程式配平技巧的教学,帮助学生们掌握知识要点。

## 参考文献

- [1] 刘子远. 例谈复杂氧化还原反应方程式配平方法[J]. 中学化学, 2016, 000(006): 37-40.
- [2] 匡云. 浅谈配平氧化还原反应方程式的方法[J]. 新智慧, 2019, 000(008): P. 68-69.

# 高速公路开展廉政风险防控存在的问题和对策探析

任 澄

(山西交通实业发展集团有限公司 山西 太原 030000)

**[摘要]**廉政风险防控一直都是党风廉政建设工作的关键点,从源头加大防治腐败力度,严格规范各项权力的运行制度,这样才能从根本上推动防腐败体系的建立,加强党风廉政建设。本文结合高速公路的特点,提出在高速公路开展廉政风险防控存在的问题,并提出相应对策。

**[关键词]**高速公路;廉政风险防控;问题;对策

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2019.11.756

随着廉政建设工作的深入开展,廉政风险防控的效果也日益明显<sup>[1]</sup>。廉政风险防控作为贯彻落实惩治和预防腐败体系的一项重要措施,可以针对不同岗位开展预防工作,使预防腐败的责任落实到每一个岗位、每一个人。在高速公路开展廉政风险防控,由于其工作特点,在工作中仍有一些问题亟待解决。

## 1 高速公路工作的存在的管理问题

高速公路具有运输成本低、通行能力大、行车安全等特点。随着经济的发展,高速公路的建设和规划越来越多,高速公路的管理人员也在相应增加。现阶段,高速公路的管理中存在职能交叉和管理混乱的问题<sup>[2]</sup>。主要体现在:①管理效率低下;②管理主体混乱;③管理职责交叉。

## 2 高速公路开展廉政风险防控工作中普遍存在的问题

### 2.1 廉政风险防控工作的工作点多,涉及面广

高速公路的线路长,管理人员分散。高速公路承担着公路养护、通行费用征收、服务区、路政等工作任务。在高速公路各处设有服务区、收费站等服务点,部门人员分散,工作内容繁杂<sup>[3]</sup>。在开展廉政风险防控工作的时候,所涉及的部门多、人员杂,在实际操作执行中存在较大难度。

### 2.2 对廉政风险防控工作的思想认知不到位

自开展廉政工作以来,虽然一直在强调廉政工作的重要性,但仍有许多管理人员在执行时缺乏主动性,甚至敷衍了事,本质上还是因为思想认知不到位,主要表现为“不愿开展”“应付了事”“形式主义”“不会开展”“查找不深”五个方面。

一是“不愿开展”。高速公路一般远离城市,工作人员的工作地点偏远,员工中青年人居多,日常工作简单,劳动强度低。长期工作下来,员工的工作会比较“机械”,缺乏主动性和积极性。面对廉政风险防控工作的开展,缺乏主体意识,