

# AB<sub>n</sub>C<sub>m</sub>型分子和A<sub>2</sub>B<sub>n</sub>型分子孤电子对的计算

吴志敏

(仙桃市沔州中学 湖北 仙桃 433000)

文章编号:1002-2201(2012)03-0039-01

中图分类号:G632.46

文献标识码:C

人教版选修3第二章第二节“分子的立体结构”一节关于分子中心原子的孤电子对计算的公式,只是针对AB<sub>n</sub>分子的,而中学化学中还有很多AB<sub>n</sub>C<sub>m</sub>型分子和A<sub>2</sub>B<sub>n</sub>型分子要判断孤电子对数,很多同学对此束手无策。我通过对这些类型的分子孤电子对计算的研究总结了以下一些经验。

课本上提供的孤电子对的计算公式为:

中心原子上的孤电子对数 =  $\frac{1}{2}(a - nb)$ , 我们的计算也是以此为基础。

## 一、对于AB<sub>n</sub>C<sub>m</sub>型分子的孤电子对的计算

中心原子上的孤电子对数 =  $\frac{1}{2}(a - nb - mc)$ 。

$a$  为中心原子价电子数,  $n$  为 B 原子的个数,  $b$  为 B 原子最多能接受的电子数,  $m$  为 C 原子的个数,  $c$  为 C 原子最多能接受的电子数, 具体应用举例见表 1。

表 1 具有应用举例

分子	中心原子	$a$	$n$	$b$	$m$	$c$	中心原子上的孤电子对数	$\sigma$ 键电子对数	分子的立体构型
HCN	C	4	1	1	1	3	0	2	直线形
CH <sub>2</sub> O	C	4	2	1	1	2	0	3	平面形
HClO	O	6	1	1	1	1	2	2	V形

只有靠教师的示范,才能展开实验。但是没有了具体的操作步骤,而是留了空白给学生思考,培养了学生的发散性思维,这可谓是最大的亮点。

(4)方法引导中提了三个原则,一是选择的仪器;二是溶质的全部转移;三是定容的视线。对于实验的关键点,没有明确提出,而是做了精辟归纳。这也是此版本在培养学生思维能力和独立操作方面的闪光点。在教材中体现了素质教育。

(5)缺乏检查容量瓶是否漏水的过程,在方法引导中,没有提及这点。

## 四、建议用以下实验

配制 100 mL 1.00 mol/L NH<sub>4</sub>Cl 溶液。

请你利用实验室中固体氯化铵试剂,完成配制任务。

实验步骤:\_\_\_\_\_。

请结合配制过程,与同学们讨论该溶液的组成可以怎样表示。

方法引导:

中学化学教学参考 2012 年 3 期

## 二、对于A<sub>2</sub>B<sub>n</sub>分子的孤电子对的计算

中心原子上的孤电子对数 =  $\frac{1}{2}(2a - 2y - nb)$ 。

$a$  为中心原子价电子数,  $n$  为 B 原子的个数,  $b$  为 B 原子最多能接受的电子数,  $y$  为两个中心原子间成键对数(这些电子不能与周围的原子成键)。具体应用举例见表 2。

表 2 具体应用举例

分子	中心原子	$a$	$y$	$n$	$b$	中心原子上的孤电子对数	$\sigma$ 键电子对数	分子的立体构型
N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	N	5	1	4	2	0	5	平面四边形
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	C	4	2	4	1	0	5	平面四边形
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	C	4	3	2	1	0	3	直线形
(CN) <sub>2</sub>	C	4	1	2	3	0	3	直线形

通过对以上两种情况的讨论,我们对一中心多原子和两中心多原子分子的中心原子上的孤电子对的计算应该能够很好地把握了。

(本文编辑:汪 闻)

配制一定体积溶液时应遵循以下原则:首先,选择溶解物质的仪器,容量瓶是否完好;其次,尽可能将溶质全部转移到容量瓶中;第三,确保向容量瓶中加水时凹液面不超过瓶颈上的刻度线。根据这些原则,可以采取具体的措施来提高溶液配制的精确度。

为了提高称量的准确性,本实验建议使用电子天平。

思考:你做了本实验,你觉得你在实验中有哪优点和不足。

修改后,溶质为 NH<sub>4</sub>Cl 质量为 5.35g。针对不同学校的条件,可采用粗略称量或精确称量。NH<sub>4</sub>Cl 溶解的吸热效应明显,体现了恢复至室温,与容量瓶使用的温度一致。实验操作步骤给学生留有思维的空间。容量瓶是否完好,给学生提示。思考中提出实验中的优点和不足,优点可以让学生相互激励,缺点就给学生提供了误差分析的机会。

教材,对我们的教学和教育有引导作用,希望我们的教材越改越好。

(本文编辑:汪 闻)