

巧解有机化学计算题

杨思义

(湖北省麻城市第五中学单位 湖北 麻城 438329)

摘要: 读写任务型写作是近年来高考出现的新题型, 主要考查篇章概括和语言表达能力, 是典型的读与写的结合。本文对如何有效提升高中生在高考中的读写任务型写作能力提出了实践性对策。

关键词: 高中; 读写任务型写作; 写作能力

中图分类号: G632

文献标识码: B

文章编号: 1002-7661 (2014) 24-318-02

有机化学基础是中学化学的一个重要选修模块, 它涉及到我们日常生活中的方方面面, 与社会发展以及人们生活质量的提高有着密切的关系, 于是学好有机化学基础就显得非常重要, 经过多年的教学, 我归纳出如下几种巧解有机化学计算题的方法:

一、平均值法

常见的给出平均值的量有相对原子质量、式量、密度、溶质的质量分数、物质的量浓度、反应热等。所谓平均值法就是已知混合物某个量的一个平均值, 要用到平均值确定物质的组成、名称或种类。该方法的原理是: 若两个未知量的平均值为 a , 则必有一个量大于 a , 另一个量小于 a , 或两个量均等于 a 。

例 1. 某混合气体由两种气态烃组成。2.24L 该混合气体在空气中燃烧后, 得到 3.584L CO_2 (气体已折算为标准状况) 和 3.6 克水, 关于该混合气体的组成, 下列说法中合理的是:

- A 一定是甲烷和乙烯的混合物
B 一定含甲烷, 不含乙烯
C 一定含有乙烯, 不含甲烷
D 一定是甲烷和乙烯的混合物

解析: $n(\text{气}) = 0.1\text{mol}$ $n(\text{CO}_2) = 0.16\text{mol}$ $n(\text{H}_2\text{O}) = 0.2\text{mol}$, 故混合气体的平均分子式为 $\text{C}_{1.6}\text{H}_4$, 据 C 原子个数知, 一定存在 CH_4 ; 据 H 原子个数知, 另一个分子 H 原子个数为 4 个, 故一定无 C_2H_6 。

答案: B

练习: 2L 乙烷和乙烯的混合气体, 通过足量的溴水后, 体积变为 1L, 则原混合气体的密度是相同状况下氢气密度的

- A 15 倍 B 14.5 倍 C 14 倍 D 15 倍

二、十字交叉法

已知两种物质混合, 且有一个平均值, 求两物质的比例或一种物质的质量分数或体积分数, 均可用十字交叉法求解。这种解法的关键是通过十字交叉得到的差值的比值的含义如何确定。

例 2. 一种气态烷烃和一种气态烯烃, 它们分子里的碳原子数相同。将 1.0 体积的着混合气体在氧气中充分燃烧, 生成 2.0 体积的 CO_2 和 2.4 体积的水蒸气 (气体体积均在同温同压夏测定), 则混合气体中烷烃和烯烃的体积比为:

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

解析: 根据阿伏伽德罗定律, 相同状况下, 气体的体积之比等于物质的量之比, 可知 1.0mol 混合烃充分燃烧后生成 2.0mol CO_2 和 2.4mol H_2O , 则混合气烃的平均分子组成为 $\text{C}_2\text{H}_{4.8}$ 。又知烷烃和烯烃分子里的碳原子数相同, 可以判断它们分别是 C_2H_6 和 C_2H_4 。无论 C_2H_6 和 C_2H_4 以怎样的体积比混合, 它们的平均碳原子个数都是 2 因此符合题意的烷烃和烯烃的体积比, 将由它们分子里所含的氢原子个数决定。可用十字交叉法求解:

$$\begin{array}{r} \text{C}_2\text{H}_6 \quad 6 \searrow \quad \nearrow 0.8 \\ \quad \quad \quad 4.8 \\ \text{C}_2\text{H}_4 \quad 4 \nearrow \quad \searrow 1.2 \\ \quad \quad \quad \frac{0.8}{1.2} = \frac{2}{3} \end{array}$$

答案: C

练习: 乙烷和乙烯的混合气体 1.5L 完全燃烧需相同状况下的 O_2 2L, 求乙烷和乙烯的体积比。

三、比例法

利用相同状况下燃烧产物 CO_2 和 H_2O 的体积比可确定碳、氢原子最简整数比; 利用相同状况下有机物蒸汽、 CO_2 和 H_2O 的体积比可确定一个分子中含碳、氢、氧原子的个数。若有机物为烃, 利用前者可确定最简式, 利用后者可确定分子式。

例 3. 某烃完全燃烧时, 消耗的氧气与生成的 CO_2 的体积比为 4:3, 该烃能使酸性高锰酸钾溶液褪色, 不能使溴水褪色, 该烃可能的分子式为

- A C_3H_4 B C_7H_8 C C_9H_{12} D C_8H_{10}

解析: 烃燃烧产物为 CO_2 和 H_2O , 有质量守恒定律知二者所含的氧原子之和应与消耗的氧气相等。若消耗 4mol O_2 , 则生成 3mol CO_2 , 生成的水中含氧原子: $8\text{mol} - 6\text{mol} = 2\text{mol}$ 即生成 2mol H_2O , 故 $N(\text{C}):N(\text{H}) = n(\text{CO}_2):n(\text{H}_2\text{O}) = 3:4$ 。因不知烃的式量, 由此只能写出最简式 C_3H_4 , 则 A 和 C 符合该最简式, 又由题意知排除 A。

答案: C

练习 1. 某有机物在氧气中充分燃烧, 生成等物质的量的水和二氧化碳, 则该有机物必须满足的条件是

- A 分子中 C、H、O 的原子个数比为 1:2:3
B 分子中 C、H 的原子个数比为 1:2
C 该有机物的相对分子质量为 28
D 该分子中肯定不含氧原子

练习 2. 取有机物 A 3.0g, 完全燃烧后生成 3.6g 水和标准状况下 3.36L CO_2 , 已知该有机物的蒸汽对氢气的相对密度为 30, 求该有机物的分子式。

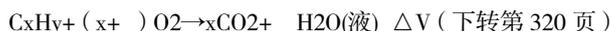
四、差量法

解题时根据化学方程式求出一个差量, 由题目已知条件求出另一个差量, 然后根据题意列出比例式求解, 解完后应将答案代入检验。

例 4. 常温常压下, 20ml 某气态烃与同温同压下的过量氧气 70ml 混合, 点燃爆炸后, 恢复到原来状况, 其体积为 50ml, 求此烃可能的分子式。

解析: 此题已知反应前后气体体积, 可用差量法求解。因题目未告诉烃的种类, 故求出答案后, 要用烃的各种通式讨论并检验。

设烃的分子式为 C_xH_y , 则



关于在课堂中培养学生良好学习习惯的实践与思考

白日红

(吉林省永吉县岔路河中心校 吉林 永吉 132100)

摘要: 习惯真是一种顽强而巨大的力量,它可以主宰人的一生,因此,人从幼年起就应该通过教育培养一种良好的习惯。良好习惯一旦养成后确实拥有巨大的力量。但是目前农村大部分学生由于家长在外务工,而得不到足够的指导和帮助,因此大多数学生都没有养成一个良好的学习习惯。本文主要从以下几个方面简单分析了如何在课堂中培养学生良好学习习惯的实践与思考。

关键词: 习惯, 实践, 思考

中图分类号: G632

文献标识码: B

文章编号: 1002-7661(2014)24-320-01

巴金曾经说过“孩子成功教育从好习惯培养开始”。良好的学习习惯是非智力因素的重要组成部分,是提高教学质量的重要手段,如果没有养成良好的学习习惯,学生的学习就谈不上轻松、快乐,导致其不能顺利完成学习任务,学习成绩不理想。而课堂,是学生知识的主阵地。因此,课堂中培养学生良好的学习习惯,是极其必要和重要的。如何让自己的学生能有一个良好的学习习惯,是每一位老师一直困惑并研究的,又经过一段时间的实践与思考,对此又有了几点新的认识。

一、要细心观察

学生在学的过程中一有不良的学习习惯,要及时地引导;一有好的习惯,就要及时肯定。如:在学生朗读时,坐姿不端正或态度不认真,老师就要及时用正面的榜样去引导。例:“刚才在你们朗读时,老师发现有一位同学朗读的特别认真,书本捧得端端正正的,身子坐地毕恭毕敬的,眼睛仔仔细细地看着书本,朗读的声音非常动听,大家能像他那样十分投入的用心读课文吗?”学生齐刷刷的坐好双手捧书开始读了。另外,像写作的习惯、发言的习惯等课堂常规习惯,教师都要留心观察、不放过学生学习习惯上的每一处细微表现。

二、要耐心培养,坚持不懈

学生的学习习惯一时改不过来,几次正面教育之后还难以纠正,老师可不能因此而影响了情绪,要利用自己的机智变换引导的话语。如,有的学生没有评价的习惯,当老师请他们评价同学的发言时,个别学生只会用“好”或“坏”去评,教师可灵机一动,说:“在你刚才听得过程中,有没有感觉到他的

一个词或一句话说得极好,你可以夸夸他!”这下,站起来参与评价的学生就多了。当我们接到一个习惯较差的班级,或是面对一群刚入学的新生,培养语文学习习惯时,若没有耐心,工作起来必定事倍功半。

三、要明确目标,树立榜样

在课堂上,教师要向学生十分明确的透露出对良好习惯的赞赏、钦佩,给学生的行为习惯以导向,让学生从心底自发地养成良好习惯。教师可以用以下导向性的语言进行评价,在评价中引导学生养成良好的学习习惯。例如:“你那么专心的听老师说话,我感到很高兴,你有那么认真的听同学的回答,我感到更高兴。”

四、明确做法,要求具体

教师在课堂上的要求一定要具体,清楚,要让学生明确我到底该做些什么。比如,严厉的大声喊“坐好”就不如温柔的说“把书合上,手放在桌沿,看老师。”等。

五、抓住契机,善于利用

当同学表现出不好的习惯时,教师要善于利用,让所有同学都知道他哪里做的不对,应该怎样做。例如:有位同学在做第三题时,还在看第二题,如果严厉批评他自己就不如问全体同学,他那里做错了,我们应该怎样做。”那样,受教育的就不知他自已了。

要想在课堂这个主阵地培养好学生的良好学习习惯,必须利用点点滴滴的小事、细节去引导教育学生,化暴雷为绵绵细雨,一步一步牵引学生完善自己的习惯,让其受益终生。

(上接第318页)1

1+y/4

20ml

90ml - 50ml

列比例式:

$$\frac{1}{20\text{ml}} = \frac{1 + \frac{y}{4}}{90\text{ml} - 50\text{ml}} \quad \text{解之得 } y=4$$

讨论:分子中氢原子数为4的气态烷烃是CH₄,气态烯烃是C₂H₄,气态炔烃是C₃H₄。

经检验知C₃H₄完全燃烧需O₂的体积大于70ml,与题意不符,应舍去。故此烃可能的分子式是CH₄或C₂H₄。

练习、25°C和101kpa时,乙烷、乙炔和丙烯组成的混合气体32ml与过量的氧气混合并完全燃烧,除去水蒸气,恢复到原来的温度和压强,气体总体积缩小了72ml,原混合烃中乙炔的体积分数为:

A 12.5% B 25% C 50% D 75%

(上接第319页)生这种“反过来想一想”的能力。在课堂中我们可以给他们讲一些科学家从反方向思考,并提出问题,从而获得重大发现的例子,作为他们思维的范例,并且在授课和做习题的过程中,提问学生从反方向思考问题会有什么结果,从而使学生养成从多角度思考问题的习惯,提高提出问题的能力。

质疑的过程,实际上是一个积极思维的过程,是发现问题,

提出问题的过程,也是解决问题的过程。只要我们以饱满的创造热情去积极探索思考和想象,我们的创造思维就会时时充满活力,我们的创造实践就会硕果累累。素质教育不仅要重视传授知识,更要重视学习方法,尤其要重视学生质疑能力的培养,只有这样才是抓住了素质教育的核心,现代基础教育才有蓬勃的生机,才能真正提高质量,培养出大批高素质有竞争力的优秀后备人才。