

# 万涓成流 只为厚积薄发

## ——破解有机框图推断全攻略

江苏省扬州市新华中学 (225002) 顾海文 刘和平

有机化学框图推断题几乎是历年高考必考题型之一,因为它能综合考察学生有机化学的学习情况。学生只有在老师的指导下,把各部分相应的知识按其内在的联系进行归纳整理,将散、乱的知识串成线,结成网,纳入自己的知识结构之中,从而形成一个系统完整的知识体系,最后在高考中做到“厚积薄发”,才能顺利攻克有机框图推断!

下面将分几方面阐述如何做到管中窥豹,厚积薄发:

### 一、解答有机推断题必备知识

#### 1. 有机物性质在有机推断中的常见应用

①烷烃:取代;②烯烃:加成、氧化、加聚与HX加成;③炔烃:加成、氧化及分步加成;④芳香烃:取代、加成、苯的同系物易氧化(能使酸性溶液褪色);⑤醇:取代、消去、氧化、脱水、酯化、置换;⑥酚:取代、氧化、显色、酸性;⑦醛:氧化、还原、加成;⑧羧酸:酯化、酸性;⑨酯:水解(包括油脂皂化)。

#### 2. 特殊反应物在有机推断中的常见应用

①能与 $H_2$ 反应的有:烯、炔、醛、芳香化合物(含苯环)。②能与溴反应的有:酚、含碳碳不饱和键的有机物(溴水)、烷、苯(纯溴)。③与Na反应的有:醇、酚、羧酸。④与NaOH溶液反应的有:酚、羧酸(酸性)、卤代烃、酯(水解)。⑤与 $Na_2CO_3$ 反应的有:酚(无气体放出)、羧酸(有气泡逸出)。⑥与 $NaHCO_3$ 反应的只有:羧酸(有气泡逸出)。⑦连续两次被氧化的起始物为伯醇。⑧既能被氧化,又能被还原的是醛。

#### 3. 特殊有机反应条件在有机推断中的常见应用

①光照:烷或芳烃侧链烷基上的卤代;②溴、铁粉:苯环上的溴代;③ $H_2$ , Ni:苯环、-CHO的加氢;④浓硝酸、浓硫酸(混酸):苯环上的硝化;⑤稀NaOH溶液,  $\Delta$ :酯水解, 卤代烃水解, 酚或羧酸的中和;⑥浓NaOH/乙醇,  $\Delta$ :卤代烃消去;⑦稀硫酸,  $\Delta$ :酯的可逆水解或二糖、多糖水解;⑧浓硫酸,  $\Delta$ :酯化反应、醇消去成烯、分子间取代成醚;⑨Cu, Ag,  $\Delta$ :醇的催化氧化;⑩水浴加热:苯的硝化、银镜反应、酯类和二糖的水解, 酚醛树脂的制备(沸水浴)。

#### 4. 五大基本反应类型的判断

① $A-B+C-D \rightarrow A-C+B-D$ (原子或原子团互换)是取代;② $A+B \rightarrow C$ (不饱和度减小, C中原子数为A、B之和)是加成;③ $A \rightarrow B+C$ (饱和变不饱和, A中原子数为B、C之和)是消去;④产物比反应物多O原子或少H原子是氧化;⑤产物比反应物多H原子或少O原子是还原。

#### 5. 三个重要的相对分子质量增减的规律

注:变化过程中,生成的酯的相对分子质量恰好是醛的2倍。

注:醇与醋酸发生酯化反应时,每与1 mol 醋酸反应,酯的相对分子质量增加42。

注:羧酸与乙醇酯化反应时,每与1 mol 乙醇反应,酯的相对分子质量增加28。

二、做好第一步知识准备后,到了第二步,平时积累解题经

验,形成固有的解题策略,一般有如下方法:

1. 找已知条件最多的,信息量最大的。这些信息可以是化学反应、有机物性质(包括物理性质)、反应条件、实验现象、官能团的结构特征、变化前后的碳链或官能团间的差异、数据上的变化等等。

2. 寻找特殊的或唯一的。包括具有特殊性质的物质(如常温下处于气态的含氧衍生物——甲醛)、特殊的分子式(这种分子式只能有一种结构)、特殊的反应、特殊的颜色等等。

3. 根据数据进行推断。数据往往起突破口的作用,常用来确定某种官能团的数目。

4. 根据加成所需的量,确定分子中不饱和键的类型及数目;由加成产物的结构,结合碳的四价确定不饱和键的位置。

5. 如果不能直接推断某物质,可以假设几种可能,结合题给信息进行顺推或逆推,猜测可能,再验证可能,看是否完全符合题意,从而得出正确答案。

### 三、攻克有机框图推断拿高分的第三步——做好有机合成题

要想做好有机合成,必须熟练掌握好各类有机物的组成、结构、性质、相互衍生关系以及重要官能团的引进和消除等基础知识。特别是官能团的引入和消除方法,重要有机反应的条件和特点也要了如指掌。

(一)、熟练掌握各类有机物(官能团)之间的相互转化,如:

#### (1) 官能团的引入方法。

①引入C—C: C—C或C≡C与 $H_2$ 加成;

②引入双键:a. 炔烃的不完全加成反应引入C=C. b. 醇(或卤代烃)的消去反应引入C=C. c. 醇的氧化引入C=O。

③引入卤原子(-X): a. 烯烃(或炔烃)的加成反应. b. 烷烃(或苯及苯的同系物)的取代反应. c. 醇(或酚)的取代反应。

④苯环上引入硝基:浓硫酸和浓硝酸的混酸,水浴

⑤引入羟基(-OH): a. 烯烃与水的加成反应. b. 醛(或酮)的还原反应. c. 酯(或卤代烃)的水解反应. d. 分解反应。

⑥引入醛基或羰基: a. 醇的催化氧化反应. b. 烯烃催化氧化法. c. 炔烃水化法。

⑦引入-COOH: a. 醛基氧化. b. -CN水化. c. 羧酸酯水解。

⑧引入-COOR: a. 醇与羧酸酯化. b. 酚与羧酸酐酯化。

⑨引入高分子: a. 含C—C的单体加聚. b. 酚与醛缩聚、二元羧酸与二元醇(或羟基酸)酯化缩聚、二元羧酸与二元胺缩聚。

⑩有机物成环: a. 聚合反应. b. 二元醇(或二元羧酸)脱水反应. c. 羟基酸酯化反应. d. 氨基酸脱水反应。

#### (2) 官能团的消除方法。

①通过加成消除不饱和键。

②通过消去或酯化等消除羟基(-OH)。

③通过加成或氧化等消除醛基(-CHO)。

# 高中化学教学的课堂导入

江苏省宝应县中学 (225800) 乔梅生

一个好的开始往往是成功的一半,不是没有道理的,还有一句话是万事开头难.在教学的领域里要怎样才能将学生领进门是十分关键的,也是十分困难的.对于引进门这种说法有着不同的见解,一种说法是片面的,它指的是仅仅将化学知识的基础传授给学生就可,还有一种是现代普遍认为正确的解说,“授人以鱼不如授人以渔”的.时还要引导学生对化学产生兴趣并打开学生的想象之门.

## 一、现代教学的理念

### 1. 以人为本

当今的社会越来越重视“以人为本”为本的观念,现代教学的领域也是如此.它的宗旨也是要以人为本,因此现代教育要求从人性的角度去教育人,要学会尊重学生,重视学生,理解学生,爱护学生,老师与学生之间应该有着感情的交流.现代教育要培养出自尊、自爱、自立、自强的人才.

### 2. 全面发展

现代教育越来越重视学生德、智、美、体全面发展,适应社会的需求,培育出全面发展的人才.现代教育的培育首先要教育观念上纠正,重视每一个学生的全面发展,根据学生的性格、爱好、经济条件来制定教学计划,将专业化教育转向大众化教育,从各个方面进行整体化教育.

### 3. 创造性理念

现代教育与传统教育很大的区别在于注重学生的创造性,尊重学生的想法,而不是在培养一摸一样的机器,充分发挥他们的想象,想成他们自己学识的海洋.真正从“教”的观念上转向学的观念,尽可能的挖掘学生的潜力,激励他们勇于创新,打破陈旧,创造出新的观念和学识,而不是一个“复印机”,培养成创新型人才.

## 二、高中化学教学导入的具体措施

### 1. 图片导入法

图片天生就有着本身的魅力,它更加丰富、美丽、生动,具有很明显的形象性,并且给学生留下很丰富的想象空间,引导学生对化学产生兴趣.图片的展示要比纯文字要来的形象有趣,在使学生容易理解的同时也增加了学生对于学习化学的兴趣,给枯燥的高中生下种带来一丝明媚.例如在教学植物细胞这一课程是,教师完全可以课前做好细胞的幻灯片图片,形象、生动、直观的让学生感受到植物细胞与动物细胞的区别,而不仅仅是书本上理论上的知识.不再是以文字的形式传递给学生,增加其想象的空间,发挥他们的创新精神,用自己的观念去理解知识,老师只是起到引导、点拨的作用.

### 2. 故事导入法

#### ④通过消去或水解反应消去卤原子.

只有对官能团的互相转化的特点熟悉,才能迅速找出由反应物到最后的生成物的路线,而且还能从不同的合成路线中选取最佳的合成方案.

如果教师喜欢观察生活的话,就会发现化学与生活是密不可分的.教师可以用生活中故事的形式去引导学生,甚至可以根据所讲授的内容编一个小故事,使学生认识到化学知识不仅数据面上的知识,它也是在生活中发挥着很大的功能,使其感受到化学知识与生活紧密相连,教师也要引导学生在生活中体验化学妙用,更深层次理解化学理论知识,增加化学知识的印象.例如在讲解“污染”的课程时,教师可以以一个小故事开端,调动起学生的积极性.在中国的一座小城市里,有一个奇怪的现象,这个地方很多人都得了“大头病”,很多新生命都没有机会来到世间好好看看这个美丽的世界,据调查才知道是因为这个小村庄旁建的工厂,他每天像河流里排放的污染物有一种物质很大程度上导致了“大头病”.以这样一个小故事开始一节课,使学生对“污染”产生重视和研究的兴趣,上课效率将很大程度上得到提升.这种导入方式很好的引导学生主动学习,尊重他们的主观想法,引起他们的兴趣,体现了现代教育“以人为本”的思想.

### 3. 实验导入法

对于化学知识的领悟,有些知识表面上并不能看出有什么联系,而是运用化学的原理制成的,往往这类化学知识都艰涩难懂,这时教师可以巧妙地运用化学实验向学生展示化学知识的原理,有些实验较为简单甚至可以让让学生自己去体会,这种形式可以加深并有助于学生对于化学知识的理解,增加学生的学习兴趣 and 感知认识能力.例如“盐类水解”这一理论的讲解时,教师可以以实验的形式进行讲解.我们取三支试管使三种不同的盐类物质分别进行,反应彻底后用 PH 纸进行检测,让学生看到不同颜色的试纸颜色,引出学生对于反应现象的疑问,大大激起学生的学习兴趣,使其对化学知识产生探知欲望.一种别开生面的提问式开头很大程度上提升了学生的学习效率.在实验当中不仅仅传授学生的化学知识,还教会学生一种团队合作的精神.

结束语 在高中教学的过程中,教师的引导至关重要.教学的过程是一个交流的过程,教师可以是一个先伸出手进行交流的一方,但是一定要吸引学生给出一定的反应,如果仅仅只是填鸭式教学,那么在当今,可以肯定地说,这个教学十分失败的教学,它不仅仅是这堂课的内容教学的失败,也有可能导致学生对其学科失去兴趣,甚至产生厌学的兴趣.一个好的引导为以后的教学提供了很大的便利.而教师引导学生的方式多种多样,教师可以根据教学的具体内容选取不同的导入方式,力求做到最好的教学效果.以一个很好的方式导入,可以增加学生的学习兴趣,使学生积极主动地思考,在愉快中进行学习,在愉悦得氛围中学习,也使学生思维更加灵活,增加其学习效率.

小结 平时的有机化学学习要学会管中窥豹,由一个到一类,系统的学习,规律的学习,然后再按照上述方法进行知识积累和解题方法的强化训练,相信我们学生在高考中必能厚积薄发,一举获胜!