

# 2018年全国卷理科化学 《有机化学基础》备考策略

广东省鹤山市第一中学 529700 彭 湃 冯敏华

## 一、2017年全国卷理科化学考试大纲解析

2017年全国卷理科化学考试大纲中删去《化学与技术》模块,要求考生从《物质结构与性质》和《有机化学基础》2个模块中任选1个作答。大纲较去年变化较大,主要有:

(1)“新增”的内容有17处,如:了解确定有机物结构的化学方法和某些物理方法,变为:了解确定有机物结构的化学方法和某些物理方法(如质谱、红外光谱、核磁共振氢谱等)。

(2)“了解变为掌握”有7处,如:了解卤代烃、醇、酚、醛、羧酸、酯的典型代表物的组成和结构特点,变为:掌握卤代烃、醇、酚、醛、羧酸、酯的典型代表物的组成和结构以及相互转化。

(3)“替换”有9处,如:能判断简单有机化合物的同分异构体,变为:能正确书写有机化合物的同分异构体。

(4)“删去”有6处。如:删去了解加成反应、取代反应和消去反应。

整体上2017年高考化学全国卷4套试题,在大纲的指导下,加强了能力和学科素养考查,达到了区分考生的目的。

## 二、有机化学研究背景

高中化学新课程有机化学基础的内容分别设置在《化学2》和《有机化学基础》等模块中,目的是让学生认识有机化学、初步形成有机化学概念及学科思维。有机化学作为一门中心学科,它的发展不仅与化学学科的发展直接相关,而且也不断地影响和促进着其它自然科学学科的发展。同样,有机化学作为一门实用性学科,在有机功能高分子材料、药物合成、生物有机化学等领域有着广泛应用。近几年《有机化学基础》模块考题的选材,紧扣当前有机化学的研究热点和发展方向(表1),顺应本学科发展趋势,让学生在学习基本

理论基础的同时了解本学科最新研究情况。

表1 近3年全国卷理综卷化学《有机化学基础》考查情况

年份	分布区域	考查方向
2017	全国I卷(36题)	有机光电材料中间体的合成
	全国II卷(36题)	抗高血压药物中间体的合成
2016	全国I卷(38题)	聚酯类物质PET的合成
	全国II卷(38题)	氰基丙烯酸酯(胶黏剂)的合成
2015	全国I卷(38题)	高分子材料的合成
	全国II卷(38题)	可降解的聚酯类材料PPG的合成

## 三、2018年全国卷理科化学《有机化学基础》备考策略

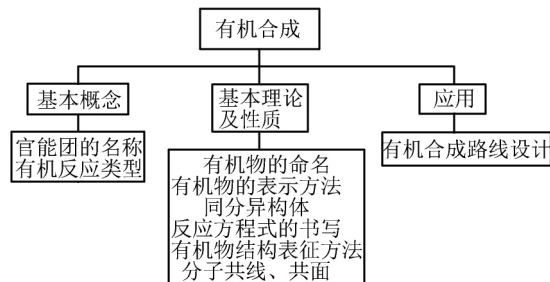


图1 全国卷《有机化学基础》考点分布树状图

全国卷理科化学《有机化学基础》总分为15分,题量为5到6小题。形式上倾向于考查有机合成(图1),通过给出合成路线引导考生进行有机推断。通过图1可以看出,全国卷理科化学《有机化学基础》的知识点考查范围是有迹可循的。

以2017年全国卷I第36题为例,针对考查内容进行具体分析。

36. [化学——选修5:有机化学基础](15分)

化合物H是一种有机光电材料中间体。实验室由芳香化合物A制备H的一种合成路线如图2:

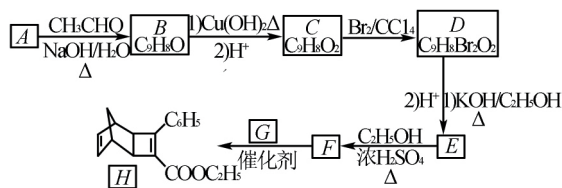
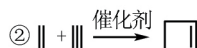
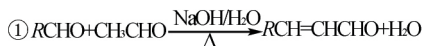


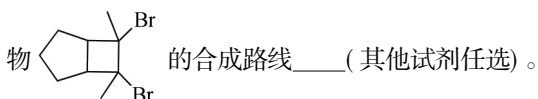
图 2

已知:



回答下列问题:

- (1) A 的化学名称是\_\_\_\_\_。
- (2) 由 C 生成 D 和 E 生成 F 的反应类型分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (3) E 的结构简式为\_\_\_\_\_。
- (4) G 为甲苯的同分异构体,由 F 生成 H 的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (5) 芳香化合物 X 是 F 的同分异构体, X 能与饱和碳酸氢钠溶液反应放出  $CO_2$ , 其核磁共振氢谱显示有 4 种不同化学环境的氢, 峰面积比为 6:2:1:1, 写出 2 种符合要求的 X 的结构简式\_\_\_\_\_。
- (6) 写出用环戊烷和 2 - 丁炔为原料制备化合物



**分析** 本题考查内容包括: ①有机物的命名 有机物的命名是学习有机化学的基础, 主要有系统命名法和俗名两类。考试大纲要求考生能用系统命名法对烷烃、烯烃、炔烃进行命名, 这也是学习其他种类有机物命名的基础。学习时注重命名原则的灵活运用, 多记多练。俗名一般只针对少数有机物, 因而需要记忆一些常见的有机物的俗名。题(1)可以用俗名或者系统法名称作答, 但对于结构简单的有机物用俗名更方便。

②有机化学反应类型 有机化学反应类型主要有取代反应、加成反应、消去反应、氧化反应、加聚反应、缩聚反应, 取代反应还包括了硝化反应、磺化反应、酯化反应等。本模块的复习应侧重对各个反应类型的概念的理解, 着重关注反应前后

化合物断键、成键的位置, 比如题(2) 化合物 C 到化合物 D 只有碳碳双键断裂, 并且新形成了 2 个 C - Br 键, 显然是加成反应。

③常见官能团的名称 官能团是决定有机物特殊化学性质的原子或原子团, 因而学习有机物化学性质的基础就是学会识别有机物的官能团。高中《有机化学基础》只要求识别约 10 种常见官能团, 学习时应注意从构成官能团的主要原子的连接方式的角度深入思考。

④结构简式、分子式的书写 有机物结构的表示方式主要有分子式、结构式、电子式、结构简式、键线式等, 不同的表达方式体现的直观信息不同。对于有机化学工作者, 结构简式、键线式应用最多, 全国卷理科化学主要倾向于考查结构简式的书写。考生应结合流程图的上下情境, 比如特殊的反应条件, 注重关注原子断键成键部位, 正确推断出结构。

⑤有机化学反应方程式的书写 有机化学反应的特点是副反应多, 因而在书写有机化学反应方程式的时候应使用“ $\longrightarrow$ ”而不是“ $\xlongequal{\hspace{1cm}}$ ”, 只需写出主要产物即可。全国卷理科化学对于有机化学方程式的书写考查主要有 2 类, 一是熟悉反应类型的考查, 要求考生对已学的反应的反应条件、断键成键方式较熟悉, 代入即可; 二是陌生反应类型的考查, 考生可以从流程图中给出的信息进行模仿即可。题(4) 由 F 生成 H 的反应叫 Diels - Alder 反应, 但是对于考生未必见过, 不过可以通过分析流程图的断键成键位置进行模仿书写。

⑥同分异构体 同分异构体的书写是有机化学考试的难点, 对考生逻辑思维能力要求较高, 书写时应按照一定顺序一一写出, 以免错漏。近些年同分异构体的书写常常结合有机物的官能团性质、测试方法进行考查, 要求考生首先能够准确推断官能团的种类。题(5) 能与饱和  $NaHCO_3$  溶液反应放出  $CO_2$  的物质肯定有  $-COOH$  存在, 根据核磁共振氢谱峰面积最终确定结构。

⑦有机物的合成路线 合成方法及路线的设计对考生的要求较高, 近几年全国卷理科化学对于合成路线的考查特点为结合已学的有机化学反应以及流程图的信息对未知反应进行模仿。书写格式要求给出主要反应物、反应条件、主要生成

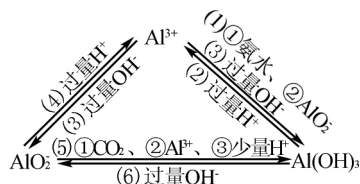
# 关于氢氧化铝热点重点及难点的突破性复习

宁夏固原市第一中学 756000 李晓峰

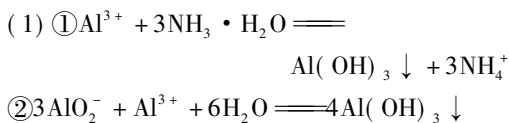
氢氧化铝这一知识点,既是高考的热点,也是高中化学金属化合物知识的重点与难点,这一知识点涉及到氢氧化铝与可溶性铝盐、可溶性偏铝酸盐的相互转化,数形结合的形象分析,实验室制备方案的设计与优化,沉淀过程的分析与计算,最后引伸为铝的化合物离子共存的依据等,高考中常以这些知识为载体考查学生的识图、运算、综合分析等能力,本文主要从五个方面进行归纳剖析,以增强高中学习及高三复习的针对性、高效性。

## 一、“铝三角”即 $Al^{3+}$ 、 $AlO_2^-$ 、 $Al(OH)_3$ 相互转化的三角关系

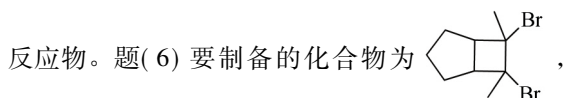
转化特点:该三角转化全部为非氧化还原反应,与加入试剂量或加入试剂顺序有直接关系,产生不同的现象,得到不同的离子反应,这些反应是铝的化合物相互转化的基础。



离子反应方程式:

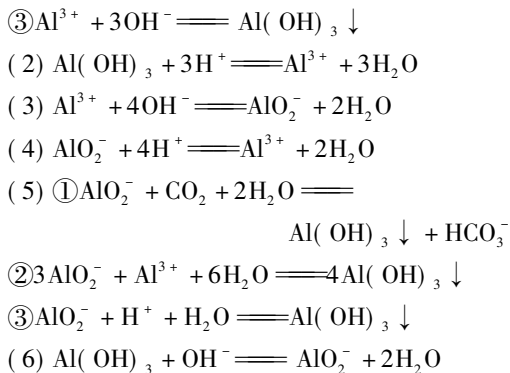


►物即可。思考时应使用“逆合成法”,即从给出的目标化合物(Target Molecule)着手,合理分析断键成键位置,不断拆分目标化合物以吻合给出的



结合给出的反应原料不难发现,断开与2个Br原子直接相连的碳与五元环之间的键,就可以得到环戊烷这个原料。

具体思路如下:



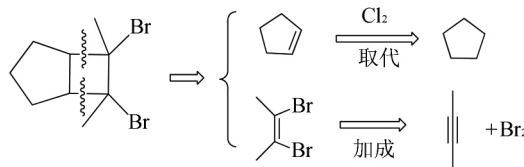
## 二、偏铝酸盐或铝盐溶液与酸、碱溶液的反应现象与图像

对于图像分析时要注意以下三点:(1)要看清横、纵坐标的含义。(2)要对图像进行全面的分析,尤其需要关注的是特殊点(起点、折点、顶点、终点)的含义,图示中每条曲线或每条曲线的转折点(拐点),都反映了特定的反应。(3)要弄清实验现象及产生沉淀的量与加入物质的量的数量关系。高中阶段常见而且比较重要的图像主要有以下八类十三种:

### 1. 可溶性铝盐溶液与强碱溶液(如NaOH)反应的图像

(1)实验操作:向可溶性铝盐溶液中逐滴加入NaOH溶液至过量

实验现象:立即产生白色沉淀→渐多→最多



紧紧围绕2017年全国卷理科化学考试大纲,紧扣有机化学学科发展的热点话题,落实基础知识,全力备考2018年高考,同时也为后面继续进行有机化学专业以及相关学科的学习打好坚实的基础。

(收稿日期:2017-10-20)