

最新题型解析思路 365 丛书

化学

(高三)

开明出版社

最新题型解析思路 365 丛书

高三化学

刘振贵 冬镜环 编

开 明 出 版 社

(京)新登字 104 号

最新题型解析思路365丛书

高三化学

刘振贵 冬镜环 编

*

开明出版社出版发行

(北京海淀区车公庄西路19号)

新华书店首都发行所经销

北京市李史山胶印厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 11.625 字数: 255千

1991年12月第1版 1991年12月第1次印刷

印数: 00,001—23,600

ISBN 7—80077—248—9/G·181 定价: 5.25元

内 容 简 介

本书以本科教学大纲为准绳，与本学年新编课本内容对照编写。内容包括：每章重点和难点，基本题型和最新题型，各种题型的自我检测题和综合练习题。每题都附有答案以及具有针对性、启发性的解题思路、方法和步骤，从而起到巩固所学知识，提高分析和解答试题的能力。

本书所选题目难易适中，主要适合普通中学一般学习水平的学生阅读，也编选了部分较难的题目，供较高水平的学生提高解题技巧，开阔知识领域，并可供广大教师参考。

编者的话

为配合教育改革，提高教学质量，使同学们尽早地、较好地、准确地适应最新题型，灵活运用课堂所学内容，训练思维、增长知识、开阔视野、提高应试能力、争取好成绩，我们组织北京市极富教学经验的高级教师编写了这套《最新题型解析思路365丛书》，把她奉献给广大同学和老师。

丛书以教学大纲为准绳，结合各科教材内容选题，由浅入深，先易后难。其中绝大部分题目适合一般学习水平的同学阅读，旨在巩固基础知识，启发解题思路，培养分析问题和解决问题的能力。另外，还选编了部分较难的题目，供较高水平的同学提高解题技巧，开阔知识领域，加深对所学知识的理解。

丛书的特点是：一、内容新。所选试题均是各种书中出现的最新题型试题。二、容量大。丛书每册均覆盖该年级学年教科书的全部内容，特别是难点和重点，具有针对性、启发性的解题思路。三、角度广。丛书取题多方位、多角度，涉及教科书和试题的方方面面，使同学们尽快地适应题型演变。四、易掌握。每题均从课本内容实际出发，深入浅出，易学易懂，启发思路，提高兴趣，从而达到巩固、深化所学知识的目的。

丛书所选题目，按照标准化考试要求，在能力型、潜隐型、客观型上，我们期望有所体现。每题均有答案，还附有

解题思路、方法和步骤，同学们可掌握解题的钥匙，做到举一反三，一通百通。

丛书各册均与学年课本内容对照编写。毕业班所选题目除对照学年课本外，有一部分内容为解题能力考核，分两卷编辑：一卷为标准化选择题；二卷为综合试题，以帮助同学们熟悉中考、高考试卷及题型。

我们衷心地期望这套丛书，能成为同学们的良师，老师们的益友。

丛书编委会

目 录

烃.....	(1)
烃的衍生物.....	(10)
化学基本概念.....	(41)
化学基本理论.....	(65)
元素化合物.....	(106)
有机化合物.....	(143)
化学实验.....	(180)
化学计算.....	(224)
综合练习.....	(263)

烃

重点和难点

仅由碳、氢两种元素组成的化合物叫烃。烃是组成最简单的有机化合物，是各类复杂有机化合物的母体。学好了烃，对于学好烃的衍生物和其它复杂有机化合物，都是十分重要的。学习烃这一章的重点和难点是：

1.掌握同分异构的概念，学会导出烷烃的同分异构体的方法

具有相同的分子式，却具有不同结构的现象，叫做同分异构现象。同分异构现象在有机化合物中比比皆是，这是有机化合物数目众多的主要原因。从给出的烷烃分子式，导出可能的各同分异构体，既是学习本章的重点，也是本章的难点。

碳链不同是产生烷烃同分异构体的原因。导出烷烃的同分异构体，要从链异构的特点入手，按照“主链由长到短，支链先边后间”的原则，写出可能的碳架结构，再用氢原子去饱和，就得到该烷烃的各同分异构体。

2.掌握烷烃的系统命名法

有机物的科学命名法，不但要反映该有机物的分子组成，还要正确反映该有机物的结构。烷烃的系统命名原则是：

(1) 主链选择要最长，并按主链所含碳原子的个数，

命名为“某”烷。

(2) 支链编号要最小，从靠近支链近的一端起，把主链碳原子依次编号，并以主链碳原子的号码，表示取代基位置，命名为X-某基某烷。

(3) 命名书写要最简，遇有多个取代基时，要“简单在前，复杂在后，相同归类”。

3. 掌握甲烷、乙烯、乙炔、丁二烯、苯等各种烃的典型代表物的结构特征和化学性质，初步认识有机物的结构与化学性质间的相互关系，掌握学习有机化学的方法。

4. 掌握甲烷、乙烯、乙炔三种重要有机化合物的实验室制法、原理、装置和实验中应注意的问题。

5. 了解石油的组成和石油的分馏、裂化、裂解等加工方法；了解煤的干馏基本原理和煤的综合利用的意义。

抓好以上各点，就可打开学好烃的大门。

一、选择题

1. 在下列变化中不属于化学变化的是 ()

(A) 天然气燃烧生成二氧化碳和水

(B) 石油分馏得到汽油、煤油和柴油

(C) 石油裂解得到乙烯、丙烯和丁二烯

(D) 煤干馏得到焦炭、煤焦油和煤气

思路与解答 有无新物质生成是判断物质变化是否属于化学变化的根本标准。天然气的燃烧是剧烈的氧化还原反应，石油裂解、煤的干馏都是复杂的有机化学变化。天然气燃烧生成的二氧化碳和水，石油裂解得到的乙烯、丙烯、丁二烯，煤干馏得到的焦炭、煤焦油和煤气，都是化学变化生成的新物质。石油分馏虽然得到汽油、煤油和柴油，但是，

它们都是石油中原来含有的成分，并不是经过化学变化而生成的新物质，石油分馏只是利用汽油、煤油、柴油等成分的沸点范围不同，采用加热气化再冷凝的方法，把它们从石油中分离出来的物理加工过程，并不属于化学变化。所以，本选择题的正确答案是（B）。

巩固练习

（A）某有机物在氧气里充分燃烧，生成的二氧化碳和水的质量比是22:9，由此可以得出的正确结论是（ ）

（A）碳、氢、氧的原子个数比是1:2:3

（B）碳、氢的原子个数比是1:2

（C）该有机物中肯定含有氧元素

（D）该有机物中是否含有氧元素尚不能做出判断

（2）下列物质分别与溴水混和并充分振荡后，静置后溶液分为两层，溴水层几乎无色，但没有发生化学变化的是

（ ）

（A）酒精 （B）己烯 （C）苯 （D）四氯化碳

（3）在下列化学反应中，不属于取代反应的是（ ）

（A） $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$

（B） $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \begin{array}{cc} \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 \\ | & & | \\ \text{Cl} & & \text{Cl} \end{array}$

（C） $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{Fe}} \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$

（D） $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{紫外线}} \text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$

答案与提示 （1）（B）和（D）；（2）（C）和（D）；

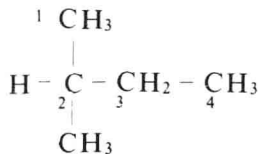
（3）（B）和（D）。

2. 在下列有机物的命名中肯定是错误的有（ ）

（A）1, 1-二甲基丙烷 （B）2-甲基丁烷

~~(C)~~ 2-甲基-3-丁烯 ~~(D)~~ 3-甲基-2-丁烯

思路与解答 本题主要考查烷烃和烯烃的命名法。烷烃系统命名原则可以概括为：主链选择最长，支链编号最小，命名书写最简。按照烷烃系统命名原则，备选答案(A)1, 1-二甲基丙烷的命名肯定是错误的，作为支链的甲基决不可能长在主链的第一个碳原子上，因为它违反了“主链选择最长”的原则。该烷烃的结构简式为：



它的主链应选择含有4个碳原子的碳链，作为支链的甲基只有一个，位于主链第二个碳原子上，正确的命名是：2-甲基丁烷。这样，我们便可以确定在(A)(B)两个备选答案中，(A)的命名肯定错误。备选答案(C)和(D)是烯烃的两个命名，烯烃系统命名的一条重要原则是：“双键编号最小”，即要从靠双键近的一端把主链碳原子依次编号。据此，我们可以确定(D)的命名正确，(C)的命名肯定错误，因为它违反了“双键编号最小”的原则。本题要求指出错误的命名，所以，本题应该选择的符合题意要求的正确答案是(A)和(C)。

巩固练习

~~(A)~~ 下列各有机化合物的命名可能正确的是 ()

~~(A)~~ 2-二甲基丙烷 ~~(B)~~ 4-甲基-1-丁烯

~~(C)~~ 2-甲基-2-戊烯 ~~(D)~~ 3-甲基-2-戊烯

4. (2) 能在镍催化下跟氢气发生加成反应，生成2-甲基丁烷的烯烃(含有一个碳碳双键)的同分异构体的数目是 ()

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

4(3) 间-二甲苯在铁催化下跟溴发生取代反应, 生成一溴代物 C_8H_9Br 的同分异构体的数目是 ()

(A) 1 个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 4 个

答案与提示 (1)(C) 和 (D); (2)(C); (3)(C)。

3. 在一定条件下既能发生取代反应, 又能发生加成反应的有机物是 ()

(A) 甲烷 (B) 乙烯 (C) 苯 (D) 环己烷

思路与解答 甲烷是饱和烃, 只能发生取代反应, 不能发生加成反应; 乙烯是不饱和链烃, 能发生加成反应, 不能发生取代反应; 环己烷是环状的饱和烃, 化学性质与烷烃相似。(A) (B) (D) 均不是答案所求。苯是芳香烃, 具有芳香性, 能够发生卤化、硝化、磺化等取代反应; 也可以在催化剂存在下, 跟氢气发生加成反应, 生成环己烷, 跟氯气发生加成反应生成六六六。所以, 本选择题的正确答案是 (C)。

巩固练习

(1) 在下列有机物中, 能跟溴水发生加成反应, 又能被高锰酸钾溶液氧化的是 ()

(A) 乙烯 (B) 苯 (C) 甲苯 (D) 苯乙烯

(2) 不能跟溴水发生加成反应, 却能被高锰酸钾溶液氧化的有机化合物是 ()

(A) 甲烷 (B) 苯 (C) 甲苯 (D) 二甲苯

4(3) 能发生取代反应, 加成反应和加聚反应的有机化合物是 ()

(A) 苯 (B) 甲苯 (C) 苯乙烯 (D) 丁二烯

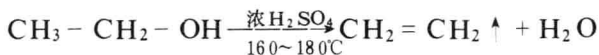
答案与提示 (1) (A) 和 (D); (2) (C) 和 (D);

(3)(C)。

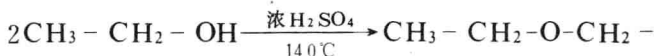
二、填空题

4. 在实验室制取乙烯的化学方程式是____，浓硫酸的作用是____，加入碎瓷片的作用是____，若温度低于反应温度的弊病是____，若温度高于反应温度的弊病是____。

思路与解答 实验室是由乙醇发生分子内脱水来制取乙烯，化学方程式是：



反应中加入的浓硫酸，起脱水剂和催化剂的作用；反应中加入的碎瓷片，是为了防止液态混合物在受热时发生剧烈跳动（爆沸）；反应温度应控制在160~180℃之间，当温度低于160℃时，容易发生乙醇分子间的脱水，生成乙醚



当温度高于180℃时，乙醇和浓硫酸间发生氧化还原反应，大量乙醇发生碳化，使混合液变黑，浓硫酸则被还原为二氧化硫。

巩固练习

(1) 实验室制取硝基苯用苯与混酸反应制得，试管要放置在水浴加热的原因是①，试管上方安装直立玻璃管的作用是②，反应温度应控制在③，温度过高产生的弊病是④，从反应混和物中分离出硝基苯的方法是⑤。

(2) 实验室乙炔发生装置如图1所示。碳化钙跟水反应的化学方程式是①，不能使用长颈漏斗代替分液漏斗的

原因是 ②，试管口部位塞棉花的原因是 ③，用饱和食盐水代替水进行反应的主要目的是 ④。

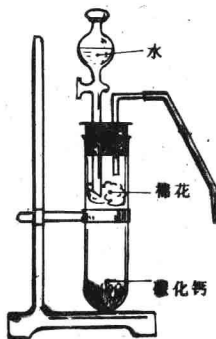


图 1

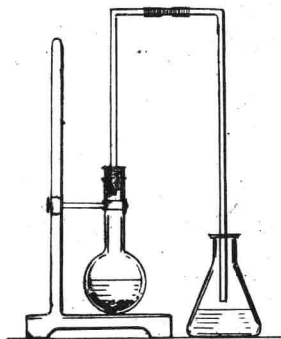
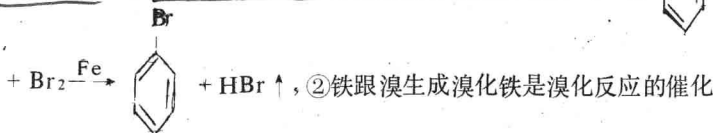


图 2

(8) 实验室制取溴苯的装置如图 2 所示。苯跟液溴反应的化学方程式是 ①，还原铁粉在反应中的作用是 ②，反应装置上方直立玻璃管的主要作用是 ③，出气管口置于锥形瓶水面的原因是 ④，所得溴苯的颜色呈红褐的原因是 ⑤，精制的方法是 ⑥。

答案与提示 (1) ①准确控制反应温度，②回流冷凝，③50~60℃，④生成二硝基苯，⑤倾入冷水后分液；(2) ① $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2\uparrow$ ，②无法控制加水速度，③防止液体泡沫从导

气口冲出，④降低反应速度和乙炔在水中的溶解度；(3) ①



剂，③回流冷凝，④吸收反应生成的溴化氢，⑤溴苯中溶有溴，⑥用

氢氧化钠溶液洗涤后分液。

三、计算题

5. 某气态烃完全燃烧生成二氧化碳和水的分子个数比为 $1:1$ ， 0.10 摩尔该气态烃完全燃烧生成的二氧化碳，恰好可被 150 毫升 4.0 摩/升的氢氧化钠溶液吸收生成碳酸钠，试计算该气态烃的分子式。若该气态烃可使溴水褪色，写出它的结构简式。

思路与解答 回答本题要分两步进行。第一步，从该烃完全燃烧生成二氧化碳和水的分子个数比为 $1:1$ ，可以推出该烃分子中碳原子与氢原子的原子个数为 $1:2$ ，求出该烃的最简式为“ CH_2 ”。第二步，依据 0.10 摩尔该烃完全燃烧生成的二氧化碳，恰好被 150 毫升 4.0 摩/升的氢氧化钠溶液吸收，全部变成碳酸钠，算出在 1 摩尔该烃里含有几摩尔碳原子，进而确定该烃的分子式。计算过程如下：

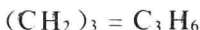
设 1 摩尔该烃里含有 x 摩尔碳原子



$$\frac{1 \text{ 摩}}{x} = \frac{2 \text{ 摩}}{4 \text{ 摩/升} \times 0.15 \text{ 升} \times 10}$$

$$x = 3$$

该烃的分子式为：



巩固练习

(1) 某烃对氢气的相对密度是 13 ，完全燃烧该烃，生成二氧化碳和水的质量比是 $44:9$ ，计算该烃的分子式。

(2) 某气态烃在氧气里完全燃烧时，耗用氧气的体积为同温同压下该烃体积的五倍，生成的二氧化碳为该烃体积

的三倍。试计算该烃的分子式。

4(3) 体积为10毫升的某种气态烃，在50毫升氧气里充分燃烧，生成液态水和体积为35毫升的混和气体（所有气体体积都是在同温同压下测定的），试通过计算回答该气态烃分子中含有几个氢原子？写出该气态烃的可能的结构简式。

答案与提示 (1) C_2H_2 ；(2) C_3H_8 ；(3) 利用剩余氧气体积相等求出该烃分子中含有6个氢原子； CH_3-CH_3 , $CH_3-CH=CH_2$, CH_2-CH_2 。



烃的衍生物

重点和难点

烃分子中的氢原子被其他原子或原子团取代生成的化合物叫烃的衍生物，主要包括卤代烃、醇、酚、醛、酸、酯等各类重要有机物。烃的衍生物是烃的知识的深入和发展，是有机化合物的重点。怎样学习烃的衍生物的知识呢？

1. 在学习烃的同分异构和命名的基础上，学会烃的衍生物各同分异构体的导出方法和命名方法。

2. 认识卤素基($-X$)、羟基($-OH$)、醛基($\begin{array}{c} H \\ | \\ -C=O \end{array}$)、

$\begin{array}{c} O \\ || \\ -C-OH \end{array}$ 羧基($-C(=O)OH$)等官能团的结构特点，及其对卤代烃、醇类、酚类、醛类、羧酸类等烃的衍生物在性质上的影响，进一步认识有机物的结构与化学性质的关系。

卤素基($-X$)：发生水解反应($-X$ 被 $-OH$ 取代)，消去反应(失去 HX 形成 $>C=C<$)。

羟基($-OH$)：发生置换反应、取代反应、消去反应和氧化反应。

$\begin{array}{c} H \\ | \\ -C=O \end{array}$ 醛基($-C(=O)-$)：发生加成反应、氧化反应(银镜反