

Chemistry

中学化学掌握学习丛书

高三化学练习和总复习

胡学增 马 骁 编

群体教育个别化 • 单元练习 • 章节测试 • 终结性测验

上海科学技术文献出版社

中学化学掌握学习丛书

高三化学练习和总复习

胡学增 马 骁 编

上海科学技术文献出版社

(沪)新登字301号

中学化学掌握学习丛书
高三化学练习和总复习

胡学增 马 骁 编

*

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海市武康路2号)

全国新华书店经销

上海市印刷十二厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 12 字数 290,000

1991年6月第1版 1992年1月第2次印刷

印数: 17,001—31,000

ISBN 7-80513-739-0/O·55

定 价: 4.15元

《科技新书目》235-288

作者的话

当代著名的教育学家布卢姆和他的学生，曾经做了一个很有意义的教学试验。他们发现，在 1:30 的群体教育中，即 1 个教师对卅名学生的班级集体教学中，学生的能力跟他的学习成绩是高度相关的，能力越强，成绩越好，其中学业优良者占群体的 20% 左右。

而在 1:1 的个别教学中，学生的能力与他所获得的学习成绩几乎不相关。98% 的学生能获得原先只有 20% 的学生能获得的学习成就。无论能力强的或能力差的学生，在 1 名教师对 1 名学生的个别教学中，都能获得优良成绩。从统计的角度说，个别教学和群体教学的优良率有 2 个标准差。

这个现象——2 个标准差的难题引起了教育学者们极大的兴趣。是什么因素使个别教学中即使是能力较差的学生也能获得优良成绩呢？能否在群体教学中引入这些因素，从而达到“大面积”提高教学质量的理想呢？

经过多年反复的研究与试验，到 1970 年，布卢姆终于提出了一套使群体教育个别化的教育系统。这就是“掌握学习策略”。

这个系统首先要求学生根据确定的教学目标去整理必须的准备知识。在此基础上实施最优化的群体教学。然后根据教学目标编拟并进行形成性评价 A，对学生的学业加以诊断，并给予矫正与指导。在矫正学习的基础上，再进行形成性评价 B。

运用这套系统，可以使 86% 的学生达到原先只有 20% 的

学生所能达到的学习成绩。如果加上“强化”手段，甚至可以使95%的学生达到优良成绩。使优良率提高了1.8个标准差，使群体教学几乎达到个别教学的效果。

掌握学习策略一经问世，全世界的教育界都受到极大的鼓舞。人们把1970年称为教育的“布卢姆时代”。十几年中，掌握学习策略不断地得到发展与应用。据统计，当今世界上有5000万以上的学生正在使用“掌握学习”。

中学化学掌握学习丛书，是我们多年来研究布卢姆的学说，并使之与化学教学实际相结合的实践基础上编写的。在一所初级中学的实践中，我们发现运用掌握学习进行化学教学，使这所学校的学生在升学考试中成绩几乎与市重点中学相当。进一步证明这是行之有效的教学系统。

我们衷心地希望每一位使用这套丛书的学生，学业进步。我们也诚恳地希望运用这本丛书，指导学生进行掌握学习的教师，能在实践中发展布卢姆的学说。

谨以此奉献给广大中学生和中学教师。

胡学增 解守宗 吴立玲 陆惊帆 祝徐徐

1989.3.

目 录

第一章 烃	1
第一单元 烷烃	1
第二单元 烯烃和炔烃	12
第三单元 苯和芳香烃	32
第四单元 石油和煤	43
本章形成性测验与评价	47
本章测题答案	57
第二章 烃的衍生物	61
第一单元 卤代烃	61
第二单元 醛和羧酸	76
第三单元 酯和油脂	91
本章形成性测验与评价	102
本章测题答案	118
第三章 糖类 蛋白质	125
第一单元 糖类	125
第二单元 蛋白质和氨基酸	133
本章形成性测验与评价	138
本章测题答案	143
总复习	
第一部分 基本概念和基本理论	145
一、知识要点应达目标例析	145
二、终结性评价测卷(一)	158
三、终结性评价测卷(二)	165

四、本章答案·····	173
第二部分 元素及其化合物 ·····	175
一、知识要点应达目标例析·····	175
二、终结性评价测卷(一)·····	178
三、终结性评价测卷(二)·····	182
四、本章答案·····	186
第三部分 化学计算 ·····	177
一、知识要点应达目标例析·····	188
二、终结性评价测卷(一)·····	223
三、终结性评价测卷(二)·····	228
四、本章答案·····	230
第四部分 有机化学 ·····	232
一、知识要点应达目标例析·····	232
二、终结性评价测卷(一)·····	269
三、终结性评价测卷(二)·····	282
四、本章答案·····	293
第五部分 化学实验 ·····	300
一、知识要点应达目标例析·····	300
二、终结性评价测卷(一)·····	312
三、终结性评价测卷(二)·····	319
四、本章答案·····	327
高中化学同质异次综合测试样本 ·····	329
一、一般要求同质异次测卷样本三种·····	329
二、较高要求同质异次测卷样本二种·····	354

第一章 烃

第一单元 烷 烃

一、课堂形成性练习

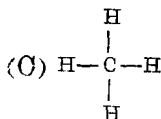
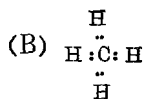
1. 以下叙述中,肯定跟有机物相关的有_____ ;肯定跟无机物相关的有_____。

- (A) 由于碳碳之间可以形成长链,所以品种繁多
- (B) 大多数是电解质
- (C) 反应速度一般较快
- (D) 反应历程长,副反应较多
- (E) 可能含有碳元素
- (F) 大多数可以形成离子晶体
- (G) 一般难溶于水,但易溶于汽油、乙醇和苯
- (H) 大多易燃烧,受热易分解

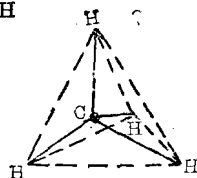
2. 以下属于甲烷结构式的是

[]

(A) CH_4



(D)



3. 以下关于甲烷的说法中错误的是

[]

- (A) 甲烷是一种非极性分子
- (B) 甲烷分子具有正四面体结构
- (C) 甲烷分子中四个 C—H 键是完全等价的键
- (D) 甲烷分子中具有非极性键

4. 实验室制取甲烷常用与以下何种气体相同的气体发生装置 []

- (A) 氨气 (B) 氯化氢 (C) 二氧化硫 (D) 二氧化碳
5. 以下属于取代反应的是 []

- (A) 无水醋酸钠跟碱石灰混和加热
- (B) 甲烷燃烧
- (C) 甲烷在隔绝空气时加热到 1000°C 以上
- (D) 甲烷跟氯气混和后见光反应

6. 计算以下物质的分子量:

- (1) 某烃与氢气的相对密度是 21, 它的分子量是_____。
- (2) 某烃与二氧化碳的相对密度是 1.32, 它的分子量是_____。

(3) 某有机物蒸气换算到标准状况时密度是 2.50 克/升, 它的分子量是_____。

(4) 200 毫升某气态烃在标准状况时的质量是 0.5 克, 它的分子量是_____。

7. 填充

(1) 某烃分子中含碳 85.7%, 则其分子中碳、氢元素原子的摩尔比是_____:

(2) 某烃分子中含碳 82%, 含氢 18%, 它的分子中碳原子与氢原子的个数比是_____:

(3) 某烃分子中碳、氢原子的个数比是 1:2, 它的分子量是 42, 那么它的分子式应是_____。

(4) 某烃分子中含碳 80%，含氢 20%，在标准状况时其密度是 1.34 克/升；那么它的分子量是____；分子中碳、氢原子个数比是____：____；它的分子式是____。

(5) 某烃的分子式是 C_5H_{12} ，它的分子量是____，它与空气的相对密度是____，其分子中含碳元素____%，在标准状况时，其蒸气的密度是_____。

8. 写出实验室制甲烷反应的化学方程式_____。

9. 下述有机物中，室温时呈气态的有 []

- (A) 甲烷 (B) 一氯甲烷 (C) 二氯甲烷
(D) 三氯甲烷 (E) 四氯化碳

10. 有机物癸烷所属烃类的通式是 []

- (A) C_nH_{2n+2} (B) C_nH_{2n} (C) C_nH_{2n-2} (D) C_nH_{2n-6}

11. 下列各烃，室温时呈液态的是 []

- (A) $CH_3CH_2CH_3$ (B) $CH_3(CH_2)_8CH_3$
(C) $CH_3(CH_2)_2CH_3$ (D) $CH_3(CH_2)_{22}CH_3$

12. 正丁烷和 2-甲基丁烷的关系是 []

- (A) 同分异构体 (B) 同系物
(C) 同素异形体 (D) 同位素

13. 在命名为以下物质的有机物中，带有两个支链的是 []

- (A) 2-甲基戊烷 (B) 2, 2-二甲基丁烷
(C) 3-甲基戊烷 (D) 2-甲基丙烷

14. 下列物质中，分子式符合 C_6H_{14} 的有 []

- (A) 2-甲基戊烷 (B) 2-甲基己烷
(C) 2-甲基丁烷 (D) 2, 3-二甲基丁烷

15. 2, 3-二甲基丁烷和 3-甲基戊烷互称 []

- (A) 同位素 (B) 同系物

(C) 同分异构体

(D) 同素异性体

16. 结构简式是 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_2-\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ 的有机物应命名为

[]

(A) 2-甲基-2-乙基丁烷 (B) 3-甲基-3-乙基己烷

(C) 2, 2-二甲基戊烷 (D) 3, 3-二甲基戊烷

17. 主链为六个碳原子, 分子式是 C_7H_{16} 的有机物有几种

[]

(A) 1种 (B) 2种 (C) 3种 (D) 4种

18. 环己烷是一种重要的有机物, 它的分子式是——, 结构简式是——。

19. 关于环戊烷和戊烷, 以下错误的说法是 []

(A) 它们互称同分异构体

(B) 它们分子中都只有碳碳单键和碳氢键

(C) 它们都是烃

(D) 它们都是烷烃同系物

(E) 它们的通式相同

二、单元形成性练习(A)

(一) 选择题

1. 下列有机物中属于烷烃同系物的是 []

(A) C_4H_8 (B) C_6H_8

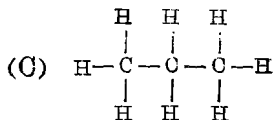
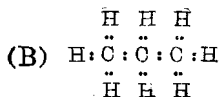
(C) $\text{C}_{10}\text{H}_{20}$ (D) C_6H_{20}

2. 以下有机物中, 可能是环烷烃的是 []

(A) C_3H_4 (B) C_4H_{10}

(C) C_5H_{10} (D) C_8H_{10}

3. 丙烷的结构简式是 []



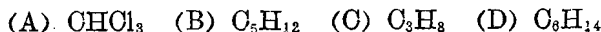
4. 下述烷烃中,含碳量最高的是 []



5. 点燃 0.5 摩尔下列何种烃,可以产生 2 摩尔二氧化碳及 45 克水 []



6. 以下沸点最高的烃是 []



7. 互为同分异构体的一组是 []

(A) 乙烷和丙烷

(B) 一氯甲烷和二氯甲烷

(C) 2-甲基丙烷和丙烷

(D) 2-甲基丁烷和 2, 2-二甲基丙烷

8. 相同状况时,分别燃烧 1 升丁烷和 1 升 2-甲基丙烷,以下说法中正确的是 []

(A) 丁烷燃烧产生的二氧化碳较多

(B) 2-甲基丙烷燃烧产生的二氧化碳较多

(C) 燃烧产生的二氧化碳一样多,但产生水的质量不同

(D) 产生二氧化碳和水都一样多

9. 乙烷可以发生 $\text{CH}_3\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{HBr}$ 的反应,这个反应在有机化学中通常称为 []

(A) 取代反应

(B) 分解反应

(C) 裂解反应 (D) 氧化反应

10. 实验室可以用无水丙酸钠跟碱石灰共热制取乙烷，所用的气体发生装置和收集装置可以跟实验室制取以下何种气体完全相同 []

(A) 甲烷 (B) 氧气

(C) 氨气 (D) 氯气

11. 下述命名中，肯定正确的是 []

(A) 3, 3-二甲基戊烷

(B) 2-乙基丁烷

(C) 2-氯-2, 2-二甲基丙烷

(D) 3, 3-二甲基丁烷

12. 燃烧等摩尔以下各组的有机物，产生 CO_2 质量不同，但产生 H_2O 质量相同的一组是 []

(A) 丙烷和环丙烷

(B) 丁烷和 2-甲基丙烷

(C) 丙烷和环丁烷

(D) 环丙烷和环丁烷

(二) 填充题

1. 碳原子数为 5 的烷烃

(1) 它的分子式是 _____，它的同分异构体有 _____ 种；

(2) 其中不带支链的是 _____，结构简式为 _____；

(3) 只有 1 个支链的是 _____，结构简式为 _____；

(4) 有 2 个支链的是 _____，结构简式为 _____。

2. 主链是五个碳原子，且有 2 个甲基 ($-\text{CH}_3$) 支链的烷烃有 _____ 种；它们分别是 (1) _____，结构简式是 _____；
(2) _____，结构简式是 _____；(3) _____，结构

简式是_____。

(三) 计算与推断

有一种气态的烃，其分子中含碳 85.7%；它跟空气的相对密度是 1.93。试回答：

- (1) 它的分子式应是什么？
- (2) 它是否是烷烃，为什么？
- (3) 它可能是哪一类烃，为什么？

三、例题与矫正

例题与解答

例 1：分子式是 C_5H_{12} ，且一氯代物只有一种的烃是什么？

[分析] C_5H_{12} 符合烷烃的通式 C_nH_{2n+2} ，它应是有五个碳原子的烷烃，这种烷烃有三种同分异构体，它们分别是：

(1) 正戊烷 $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$

(2) 2-甲基丁烷 $\begin{array}{c} CH_3CHCH_2CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$

(3) 2,2-二甲基丙烷 $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-C-CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$

其中(1)的一元氯代物有三种，即 1-氯戊烷、2-氯戊烷、3-氯戊烷。(2)的一元氯代物有四种，即 1-氯-2-甲基丁烷、2-氯-2-甲基丁烷、2-氯-3-甲基丁烷、1-氯-4-甲基丁烷。(3)有四个完全等价的甲基，所以只有 1 种一氯代物。

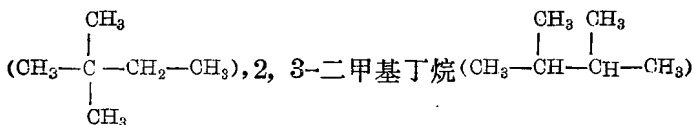
[解答] 这种烃是 2,2-二甲基丙烷。

例 2：主链是四个碳原子，且有两个支链的烃有几种？它们分别是什么？

[分析] 主链是四个碳原子即 $C-C-C-C$ ，其支链只能是甲基，不能是乙基或丙基等，因为若支链是乙基，无论在哪个

碳原子上,都将使主链变长,超过四个碳原子。

[解答] 这种烷烃有两种,它们分别是 2, 2-二甲基丁烷



例 3: 标准状况时 40.0 毫升某烃的质量是 0.075 克, 该烃分子中含碳 85.7%, 含氢 14.3%。试确定它的分子式。

[解答] 解法一: 该烃分子量是 $\frac{0.075}{0.04} \times 22.4 = 42$

每个分子中含碳原子数是 $\frac{42 \times 85.7\%}{12} = 3$

含氢原子数是 $\frac{42 \times 14.3\%}{1} = 6$

其分子式是 C_3H_6 。

解法二: 该烃分子量是 $\frac{0.075}{0.04} \times 22.4 = 42$

其分子中碳、氢原子个数比是 $\frac{85.7\%}{12} : \frac{14.3\%}{1} = 1:2$

其最简式是 CH_2

由题意 $(\text{CH}_2)_n = 42$

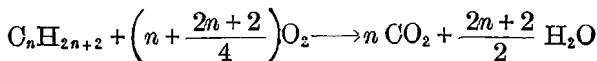
整理得 $14n = 42$

解得 $n = 3$

该烃分子式是 C_3H_6 。

例 4: 燃烧 15 克烷烃消耗 39.2 升 (标准状况) 氧气。试确定该烷烃的分子式。

[解答] 设烷烃分子式是 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, 其分子量是 $12n + 2n + 2 = 14n + 2$



15 克烷烃是 $\frac{15}{14n+2}$ (摩尔)

39.2 升 O_2 是 $\frac{39.2}{22.4} = 1.75$ (摩尔)

由题意 $\frac{15}{14n+2} \times \left(n + \frac{2n+2}{4} \right) = 1.75$

经整理得 $45n + 15 = 49n + 7$

解得 $n = 2$

该烃是 C_2H_6

常见错误分析

在给烷烃命名时容易犯两种错误。其一是没有正确确定主

链的碳原子数。例如 $\begin{array}{c} \text{C} \quad \text{C} \\ | \quad | \\ \text{C} \quad \text{C} \\ | \quad | \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \end{array}$, 其主链应是 7 个碳而不是 6 个碳。其二是对支链定位时, 没有用最小数字给主链碳

原子编号, 例如 $\begin{array}{c} \text{C} \quad \text{C} \\ | \quad | \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \end{array}$, 支链的位置应是在 2, 4 两个碳原子上, 而不是在 3, 5 两个碳原子上。由于这两个错误,

可能将烃 $\begin{array}{c} \text{C} \\ | \\ \text{C}-\text{C}-\text{C} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{C} \end{array}$ 命名为 2-甲基-3-乙基丁烷, 或者 3, 4-

二甲基戊烷。前一个犯了没正确确定主链碳原子数的错误; 后一个犯了没正确给碳原子数编号的错误。正确的命名是 2, 3-二甲基戊烷。

四、单元形成性练习(B)

(一) 选择题

1. 从以下分子式中可以确定属于烃类的是 []
(A) C_2H_2 (B) $C_3H_{12}O_6$
(C) CH_3CHO (D) C_2H_5Br
2. 以下关于甲烷分子的说法中正确的是 []
(A) 具有非极性键的非极性分子
(B) 具有极性键的极性分子
(C) 具有极性键的非极性分子
(D) 四个氢原子处于同一平面上
3. 下列不可能存在的有机物是 []
(A) 2-甲基丙烷
(B) 2, 3-二氯-2, 2-二甲基戊烷
(C) 3-溴-3-乙基戊烷
(D) 2, 2, 3, 3-四甲基丁烷
4. 以下烃中, 一元氯代物只有一种的是 []
(A) 乙烷 (B) 丙烷
(C) 丁烷 (D) 2-甲基丁烷
5. 以下烷烃同系物中, 含氢量最高的是 []
(A) 甲烷 (B) 新戊烷
(C) 己烷 (D) 丙烷
6. 分子式是 C_3H_7Cl 的有机物, 同分异构体有 []
(A) 1 种 (B) 2 种
(C) 3 种 (D) 4 种
7. 在实验室制甲烷时, 以下既不是反应物, 又不是生成物的是 []
(A) 氢氧化钠 (B) 无水醋酸钠
(C) 氧化钙 (D) 碳酸钠
8. 点燃 0.1 摩尔以下各烃, 可能产生 13.2 克二氧化碳的