

教 学

《高分子化学及物理》习题库的开发制作

郭玉花¹, 郭建军², 滕立军¹, 计宏伟¹, 乔志霞¹, 石 岩¹

(1 天津商学院, 天津 300134; 2 天津工程师范学院, 天津 300222)

摘要:介绍了《高分子化学及物理》课程的特点以及习题库的特点和开发制作。

关键词:习题库; 开发; 高分子化学及物理

引言

《高分子化学及物理》是包装工程专业、轻工专业、高分子专业等相关学科的一门重要的专业基础课程。该课程从体系上可以分为高分子化学以及高分子物理两部分内容。高分子化学主要介绍各种聚合反应的机理, 高分子物理则重点介绍高聚物结构与性能之间的关系。从作者调查来看, 现在国内还缺少一套较好的《高分子化学及物理》习题库辅助教学。作者开发的这套《高分子化学及物理》习题库, 共收录各种习题 1098 题, 其中包括填空题、名词解释、简答题、连线题、选择题、移动题等多种题型, 可供学生自学或教师辅助教学。下面谈谈《高分子化学及物理》习题库的开发制作。

1 《高分子化学及物理》的特点

《高分子化学及物理》课程具有其自身特点。下面一一作以介绍。

1.1 体系庞大, 内容多

《高分子化学及物理》课程可分为高分子化学以及高分子物理两大部分。其中, 高分子化学部分主要介绍各种聚合反应的机理、聚合物的化学反应, 包括聚合反应的速率、平均聚合度、聚合物结构、链转移、阻聚作用等内容, 并列举一些聚合物聚合方法的实例。高分子物理着重介绍聚合物的结构和性能, 包括结构层次、一次结构、构象及聚集态结构; 进一步讨论非晶聚合物在受温度及力的影响下所表现出的三种力学状态; 聚合物熔体的流动性, 这是聚合物加工的理论基础; 粘弹性, 这是聚合物特有的重要性质之一; 聚合物的结晶取向、力学性能、增强、增韧、高分子溶液、分子量及其分布, 以及分子量测定, 电性能等。考虑到包装工程系的授课体系, 作者适当地删减了部分高分子化学的内容, 增加了天然高分子化学及物理部分内容, 以便为后续课程的讲授打下坚实基础。由上述可知, 《高分子化学及物理》课程涉及内容广泛, 体系庞大, 这为教师的课堂讲授增加了困难。

1.2 理论深入, 理解难

《高分子化学及物理》作为基础课程理论性很强, 无论是高分子化学部分的各种聚合机理还是高分子物理部分的微观结构以及由结构所决定的高聚物的性能, 涉及很多的理论。如非晶态聚合物和晶态聚合物的结构模型、高聚物的结构形态、玻璃化转变理论、自由体系理论、线性粘弹性的力学模型、聚合物的理论强度等, 这些理论前后之间又环环相套, 逐步将课程推向深入。对于这些理论以及理论的推导过程, 又

基金项目:天津市教委教改资助项目(D-224);

作者简介:郭玉花(1973—), 天津商学院包装工程系讲师, 博士生, 主要讲授《高分子化学及物理》、《包装材料学》, 研究方向为功能性高分子材料以及保鲜包装材料。

与高等数学等学科紧紧相关,因此学生理解起来有一定难度。

1.3 微观结构,很抽象

《高分子化学及物理》讲授聚合物的微观结构以及结构与性能之间的关系,看不见摸不到,非常抽象,仅仅依靠教师课上的口头讲解很难使学生充分理解其内容含义,而不能了解聚合物的微观结构则后续内容“结构决定性能”的思想就不能深刻理解,这是相辅相成的。

1.4 桥梁作用,很重要

既然《高分子化学及物理》讲授的是聚合物的各种聚合机理以及结构与性能之间的关系,那么它就是联结抽象理论与实际宏观材料之间的桥梁。或者说,要学好后续的材料类课程,就必须学好《高分子化学及物理》,而《高分子化学及物理》习题库是学好这门课程的有力支撑。

2 《高分子化学及物理》习题库的开发平台

本习题库选择了一个适宜的制作软件。该软件具有如下特点:

2.1 高效

该软件开发平台具有所见即所得、媒体集成度高、各种特殊效果丰富且实现容易的特点,包含了Powerpoint 的方便模板、Flash 快速好用动画、Author ware 强大交互功能,全方位的交互功能,强大的文字排版绘图能力。

2.2 易用

该软件开发平台操作简单易用,界面友好,页面结构清晰。

2.3 开放

该软件开发平台兼容包括 RM、RA、MP3、SWF 等各种格式文件,能适用于任何计算机。

3 《高分子化学及物理》习题库的制作

该习题库共收录各类习题 1098 道,其中包括填空题、名词解释、简答题、连线题、选择题、移动题等题型。下面分别作以介绍。

3.1 填空题

该习题库收录 396 道填空题,以帮助学生对所学的一些零散知识点进行学习和掌握。可实现如下功能:光标自动跳到填空位置,当输入正确时,回车则答案变为红色显示;若输入错误,回车时无输入文字,同时,显示文字进行提示。因此,非常适合学生自学,见图例 1。功能按钮帮助回到上页或跳到下页;也可跳过该章节直接进入上一章节或者下一章节学习。

3.2 名词解释

该习题库收录 141 道名词解释题,以帮助学生对本课程所涉及的名词进行学习和掌握。可实现如下功能:当学生初学时,可以用第一行名词解释进行自学。在第一行名词处回车时可以出现该名词的解释并不消失;当学生较熟悉学习内容时,可选择第二行名词解释进行自学。在第二行名词处回车时可以出现该名词的解释进行提示,但 3s 后自动消失,以帮助学生回忆和自查知识的掌握程度,见图例 2。功能按钮帮助回到上页或跳到下页;也可跳过该章节直接进入上一章节或者下一章节学习。

3.3 简答题

该习题库收录近 200 道简答题,以帮助学生对各章节中的知识要点进行学习和掌握。可实现如下功能:首先问题出现在页面上供学生自学,若需要参考问题答案时,可在问题处回车则能显示问题答案,较长的问题答案采用滚动轴形式表示出来。这样,学生既能自学,又能对自己的学习效果进行自测,可谓一举两得,见图例 3。功能按钮帮助回到上页或跳到下页;也可跳过该章节直接进入上一章节或者下一章节学习。

3.4 连线题

该习题库收录多道,以帮助学生对基本概念、基本知识点进行学习和掌握。可实现如下功能:在能够

建立连接的左侧和右侧的文字上分别点击鼠标左按钮,若连接正确,则出现连接线;若连接错误,则不出现连接线。当用鼠标左边按钮单击“答案”按钮时,则所有正确的连接线都出现。这样制作有两种目的:对于初学者,可以直接按“答案”按钮进行自学,对于较好掌握教学内容的学生,可以进行自测,见图例4。功能按钮帮助回到上页或跳到下页;也可跳过该章节直接进入上一章节或者下一章节学习。



图1 填空题
Figure 1 Blank filling



图2 名词解释
Figure 2 Explanation



图3 简答题
Figure 3 Simple questions and answers

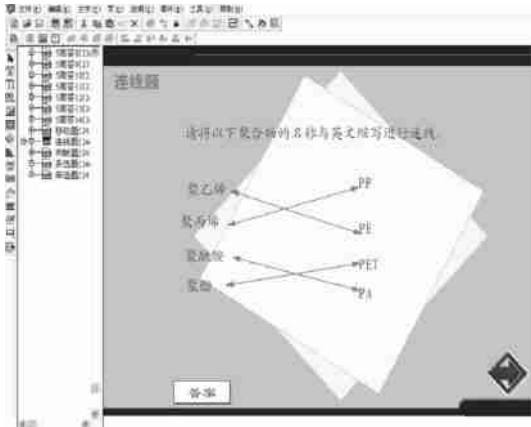


图4 连线题
Figure 4 Connection

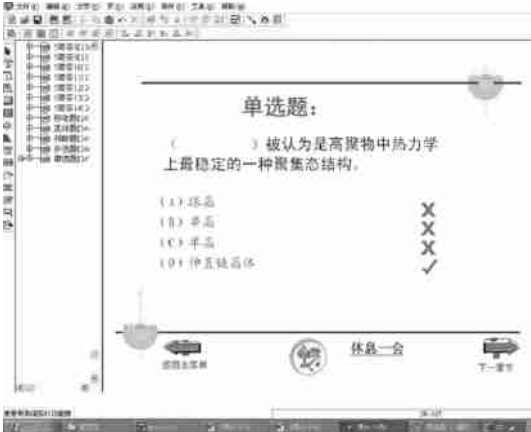


图5 选择题
Figure 5 Choice



图6 移动题
Figure 6 Moving-to-match

3.5 选择题

该习题库收录 100 多道,以帮助学生对易于混淆的概念等加强记忆。可实现如下功能:当选择正确时,页面显示“√”;当选择错误时,页面显示“×”。功能按钮帮助回到上页或跳到下页;也可跳过该章节直接进入上一章节或者下一章节学习。

3.6 移动题

该习题库收录移动题 100 多道,可实现如下功能:当学生将错误答案拖入空格处时,错误答案自动回到原来位置并出现语音提示;当学生将正确答案拖入空格处时,答案将留在空格处并出现语音提示。功能按钮帮助回到上页或跳到下页;也可跳过该章节直接进入上一章节或者下一章节学习。

4 结束语

这套《高分子化学及物理》习题库利用适宜的开发平台,本着利教利学的出发点,收录各种习题 1098 题(包括填空题、名词解释、简答题、连线题、选择题、移动题等),题型多样,紧紧围绕课堂知识的同时,也收录了一些灵活运用所学知识解决实际问题的问答题。该习题库既可供教师辅助教学,也可供学生课下自学,是一套理想的教学辅助软件。

Development of the Exercises Software of “The Chemistry and Physics of Polymers”

GUO Yu-hua¹, GUO Jian-jun², TENG Li-jun¹, JI Hong-wei¹, QIAO Zhi-xia¹, SHI Yan¹

(1 *Tianjin University of Commerce, Tianjin 300134, China*)

(2 *Tianjin institute of Teachers and Engineering, Tianjin 300222, China*)

Abstract: This text introduced the characteristics of “The chemistry and physics of polymers” and of the exercises software, the development of the exercises software is also introduced.

Key words: Exercises software; Development; The chemistry and physics of polymers

(上接第 121 页)

Study of Natural Polymer for Water Blockage and Profile Modification

PAN Hong, CHENG Fa, WEI Yu-ping

(*Department of Chemistry, School of Science, Tianjin University 300072, China*)

Abstract: In this paper, various modified natural polymer such as starch, cellulose, chitosan, guar-gum and so on used as water control agent in oilfield were reviewed. And the tendency for natural polymer as water shutoff agent was also elaborated.

Key words: Natural polymer; Profile modification; Water shutoff