

# Micro-Class Instructional Design in Glucose Structure of Organic Chemistry

Jun Xie, Ying Wang, Ying Zhang, Linlin Fan, Judi Fan

School of Pharmacy, Guizhou Medical University, Guiyang Guizhou  
Email: 1099252587@qq.com

Received: Oct. 25<sup>th</sup>, 2018; accepted: Nov. 9<sup>th</sup>, 2018; published: Nov. 16<sup>th</sup>, 2018

---

## Abstract

Micro-class is the refined content with short form. Recording micro-class needs carefully preparing instructional design. In this paper, a heuristic and exploratory teaching mode is used to teach Glucose structure in the micro lesson.

## Keywords

Micro-Class, Instructional Design, Organic Chemistry

---

# 有机化学“葡萄糖的结构”的微课教学设计

谢 琨, 王 颖, 张 毅, 樊琳琳, 范菊娣

贵州医科大学药学院, 贵州 贵阳  
Email: 1099252587@qq.com

收稿日期: 2018年10月25日; 录用日期: 2018年11月9日; 发布日期: 2018年11月16日

---

## 摘 要

微课形式短小, 内容精炼。微课的录制离不开精心准备的教学设计。本文以启发式、探究式的教学模式, 对葡萄糖的结构进行微课的教学设计。

## 关键词

微课, 教学设计, 有机化学

---

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

微课是近几年来比较热门的教学形式，因为形式短小，内容精炼，便于学生自学，受到老师和学生的喜爱。但是，微课的录制离不开精心准备的教学设计。有机化学是药学专业学生的基础课程，糖这章的内容是有机化学和天然药物化学结合最紧密的章节，葡萄糖的结构是这章的重点和难点。本文对葡萄糖的结构进行微课的教学设计，以启发式、探究式的教学模式，引导激发学生，自主学习，掌握相关的知识点。

## 2. 教材分析与教学对象

我校药学专业使用《有机化学》教材是人民卫生出版社的第7版[1]，糖类是第十五章，教材先介绍了葡萄糖链式(Fischer 投影式)结构，再通过实验来说明，链式结构不能解释的现象。分析链式结构多羟基醛，根据羟醛缩合推得葡萄糖的环式结构(Haworth 透视式)。遵循有机化学是以实验为基础的学科特点。

教学对象针对大学二年级的学生，有一定的基础知识为专业学习做准备。

## 3. 教学目标与重难点

掌握葡萄糖的链式结构及构型(重点)，掌握葡萄糖的环式结构及构象(重点)，熟悉葡萄糖链式结构转化成环式结构(难点)。培养学生分析问题，解决问题的能力。

## 4. 教学方法、课时安排

教学内容按教学大纲的要求，用启发式、探究式的教学方法，以 PPT + 讲解的形式，录制 12 分钟的微课。

## 5. 教学过程[2]

### 5.1. 课的引入(1 min)

葡萄糖是大家很熟悉的物质，有没有想过一种物质会有两种结构。提出问题，引起学生的注意。

### 5.2. 链式结构不能解释的实验事实(2 min)

引入实验事实，启发学生分析问题。葡萄糖链式结构无法解释的现象：①葡萄糖不与  $\text{NaHSO}_3$  反应。有醛基为什么不能反应？②D-葡萄糖晶体有醛基，为什么在红外光谱中不出现羰基(1700)的伸缩振动峰？③解释什么是变旋现象。葡萄糖是多羟基醛，引导学生通过已经学习过的羟醛缩合的知识来解释。

### 5.3. 链式结构转变成环式结构(6 min)

这部分的主要以讲解为主，PPT 的制做必须一个一个结构的动画放映，帮助学生建立空间结构。链式结构怎么弯曲旋转？链式结构顺时针旋转  $90^\circ$ ，弯曲成环状(图 1)。羟基怎么靠近醛基？因为  $\sigma$  可以自由旋转，固定一个基团顺次调换三个基团的位置，没有改变构型。最后怎么形成半缩醛？羟基的氧和醛基的碳结合，羰基双键变成单键，形成半缩醛羟基。由于羰基是平面结构，羟基氧可以从正面和反面进攻羰基碳，因此，D-葡萄糖的环式结构有两种构型。

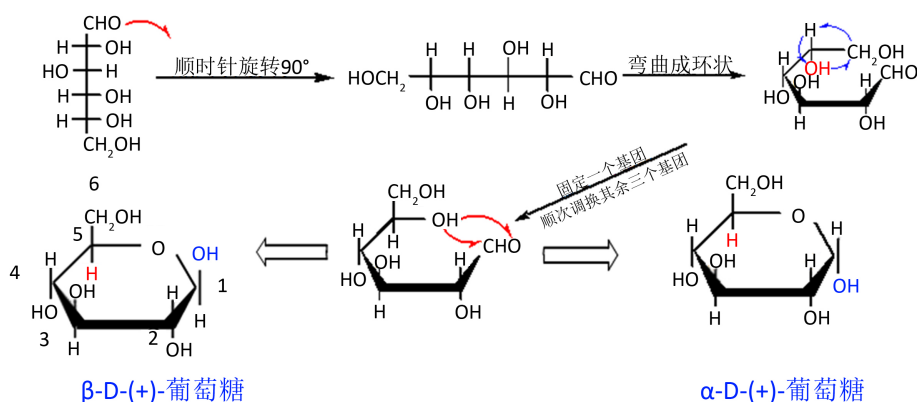


Figure 1. Fischer projection change into Haworth perspective

图 1. Fischer 投影式变成 Haworth 透视式

#### 5.4. 环式结构构型的判断(2 min)

分析半缩醛的羟基与环上的氧的位置来判断环式两种构型，D-葡萄糖半缩醛的羟基与环上的氧在同侧是 $\beta$ 型，这部分可引导学生形象记忆， $\beta$ 字母两个圈对应两个氧的位置；反之是 $\alpha$ 型。

#### 5.5. 微课小结(1 min)

微课小结，再次强调重难点，提出思考题：怎样解释平衡体系中 $\beta$ -异构体的含量较多这一现象呢？为下次课做铺垫。

### 6. 教学反思

微课教学虽然内容少，但是教学过程必须完整，教学手段和方法应该能在较短时间内吸引学生注意力，学生积极参与教学过程，达到预期教学效果。在教学中复习已经学过的内容，有助于学生理解和掌握新的知识点。通过QQ、微信、雨课堂等平台及时和学生交流，收集学生的反馈，提高微课的教学质量。

### 基金项目

贵州医科大学 2017 年微课、网络课程建设项目(NO. 2017024)；贵州省研究生教育教学改革重点课题(黔教研合 JG [2016] 011)。

### 参考文献

- [1] 陆涛. 有机化学[M]. 第 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 485-490.
- [2] 孙艳艳. 有机化学课程中亲核取代反应专题的微课教学设计[J]. 中国校外教育(下旬刊), 2017(9): 141.