

鲁科版普通高中课程标准实验教科书 化学2（必修）

# 第二章

## 石油和煤 重要的烃 (3)

### 苯

猜猜看：“有人说我笨，其实并不笨；脱去竹笠换草帽，化工生产逞英豪”。猜一字。

练习：法拉第发现一种新的有机物-----<sup>(苯)</sup>苯。它由C、H两种元素组成，C%=92.3%，其蒸气的密度是同压下H<sub>2</sub>的39倍，试计算其分子式。

$$\text{解： } M_{\text{苯}} = 39 \times 2 = 78$$

$$n_{\text{C}} = (78 \times 92.3\%) / 12 = 6$$

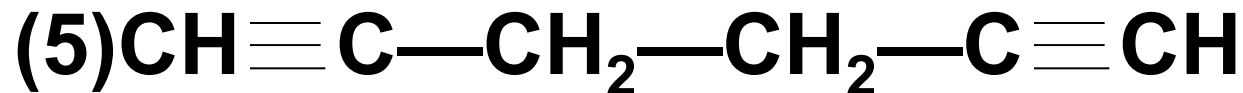
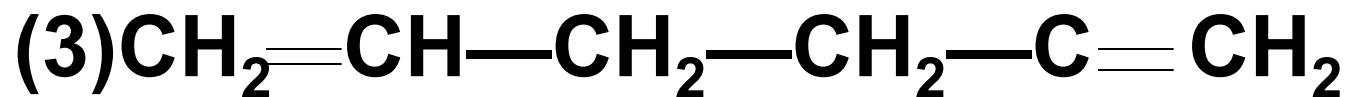
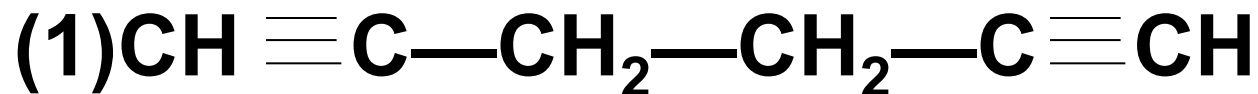
$$n_{\text{H}} = 78 - 6 \times 12 / 1 = 6$$

$$\therefore \text{分子式 } \text{C}_6\text{H}_6$$

## [ 思考与交流 ]

1. 根据苯的分子式，它属于饱和烃还是不饱和烃？为什么？
2. 根据饱和烃的通式，苯的不饱和度何？
3. 可能有多少双键数？叁键数？
4. 写出可能的结构简式。

## 苯分子可能的结构(一)



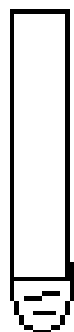
**【思考与交流】** 若苯分子为上述结构之一，则其应该具有什么重要化学性质？可设计怎样的实验来证明？

1.能否使溴水褪色(发生加成反应)?

2.能否使高锰酸钾酸性溶液褪色(发生氧化反应)?

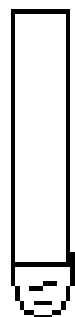
## 【学生探究实验】

1.



2mL苯加入1mL酸性KMnO<sub>4</sub>溶液振荡，观察现象。

2.



2mL苯加入1mL溴水振荡，观察现象。

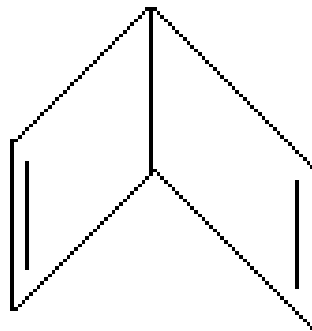
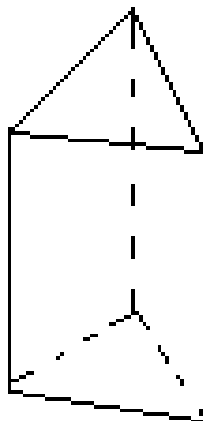
**实验现象：**苯不能使Br<sub>2</sub>水或KMnO<sub>4</sub>褪色，

**结论：**苯与不饱和烃的性质有很大区别。苯分子的结构中不存在碳碳双键或碳碳三键。

通过上面实验我们否定了苯的链状结构。苯分子的结构究竟如何，这在十九世纪是个很大的化学之谜。若苯分子是环状结构，试画出可能的结构。

## 苯分子的可能结构（二）

“三棱  
柱烷  
”



象“打开  
的书”

但这些结构又被实验一一推翻了，直到1865年德国化学家凯库勒终于发现了苯的结构。

凯库勒发现苯环结构的传奇——“梦的启示”

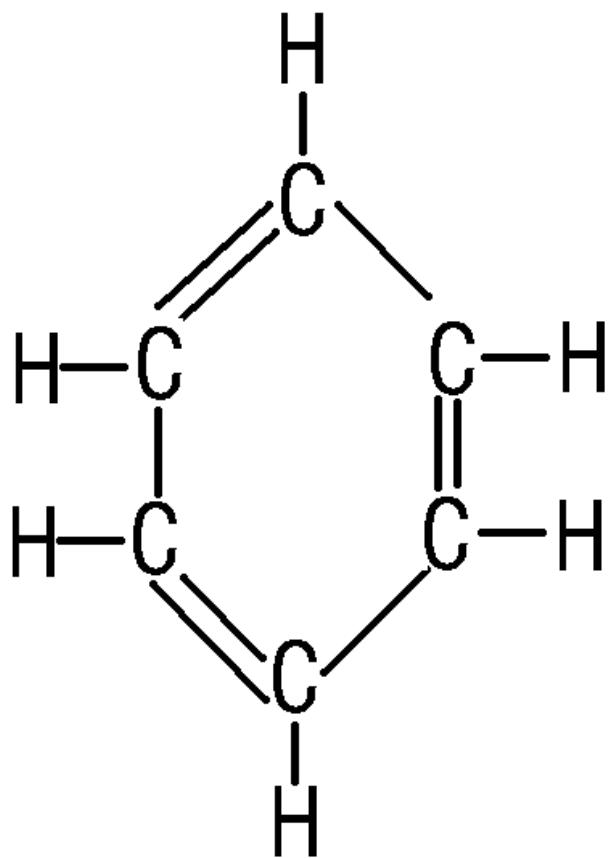
请同学们阅读课本63-64页。

凯库勒发现苯分子是环状结构的过程，富有传奇色彩。凯库勒能够从梦中得到启发，成功地提出结构学说，并不是偶然的，这与他本人具有广博而精深的化学知识、勤奋钻研的品质和执着追求的科学态度是分不开的。

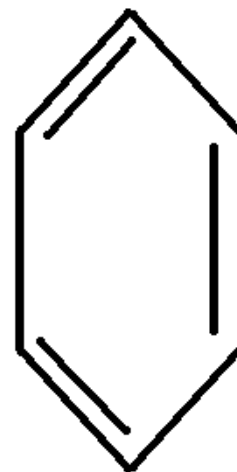
正如他说的：到达知识高峰的人，往往是以渴求知识为动力，用毕生精力进行探索的人，而不是那些以谋取私利为目的的人。



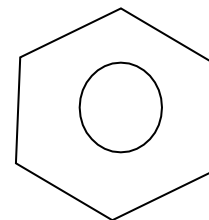
# 苯的结构式（凯库勒式）



简写为

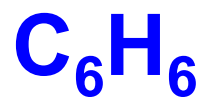


苯不能与溴水或酸性高锰酸钾溶液，说明苯分子的结构中不存在碳碳双键，故凯库勒式仍不能准确表示苯分子的结构。对苯的进一步研究表明，苯分子中的6个碳原子之间的键完全相同，是一种介于单键和双键之间的独特的键。所以，也常用表示苯分子

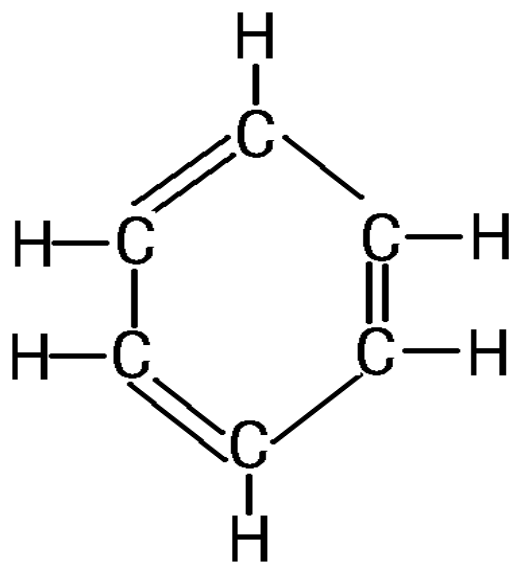


# 一、苯分子的结构

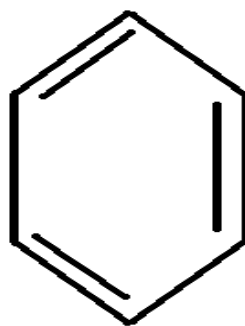
分子式:



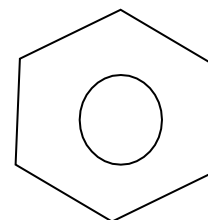
结构式:



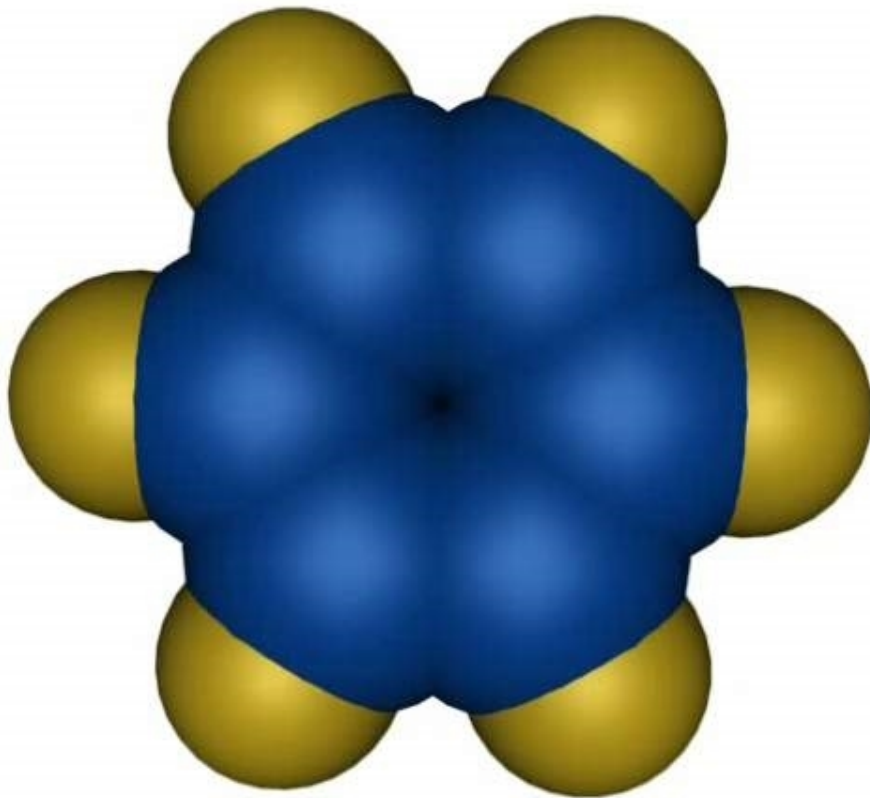
结构简式:



或



结构特点:1.具有平面正六边形结构,所有原子均在同一平面上。2.苯环中所有碳碳键等同,是一种介于单键和双键之间的独特的键。



## 比例模型

为了纪念凯库勒对苯分子结构的巨大贡献,现在仍沿用凯库勒结构式表示.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/678117101124006074>