



# 糖的化学性质与其结构

作者: 佟年

## 实验目标

了解各类糖的化学性质与其结构之间的关系; 掌握鉴别各类糖的方法。

## 主要设备

1. 常用仪器
2. 恒温水浴锅

## 主要试剂

1. 2%葡萄糖
2. 2%木糖
3. 2%麦芽糖
4. 2%乳糖
5. 2%蔗糖
6. 1%淀粉
7. 本尼地试剂
8. 莫利施试剂
9. 谢里万诺夫试剂
10. 巴弗试剂
11. 间苯三酚盐酸溶液
12. 10%氢氧化钠等

## 参考文献

[redjustice@163.com](mailto:redjustice@163.com)

## 实验步骤



### 1. 莫利施(Molisch) 试验

取5支试管, 编号后分别加入2%葡萄糖、果糖、木糖、蔗糖和1%淀粉溶液各1mL, 再滴入2滴莫利施试剂, 振摇均匀后, 将各试管倾斜45°, 沿管壁徐徐加入1mL硫酸(勿摇动试管), 静置片刻, 观察上下两液层界面处的颜色变化。稍加振荡试管, 观察硫酸层现象。

### 2. 谢里万诺夫(Seliwanoff) 试验

取4支试管, 编号后各加入10滴谢里万诺夫试剂, 再各取2滴2%葡萄糖、果糖、麦芽糖和蔗糖溶液, 分别加入上述试管, 摇匀后将四支试管同时放入沸水浴中加热, 观察各试管中的颜色变化, 并比较显色次序。

### 3. 间苯三酚试验

取4支试管, 编号, 各加入1mL间苯三酚盐酸溶液, 再分别加入5滴2%葡萄糖、果糖、木糖和蔗糖溶液, 摇匀后将试管放入沸水浴中煮沸1-2分钟, 观察各试管中的颜色变化, 比较结果。

### 4. 本尼地(Benedict) 试验

取6支试管, 编号, 各加入1mL本尼地试剂, 再分别滴加5滴2%葡萄糖、果糖、木糖、蔗糖、麦芽糖溶液和1%淀粉溶液, 摇匀后将各试管同时置沸水浴中加热3-5分钟, 观察颜色变化及沉淀的生成。

### 5. 巴弗(Barfoed) 试验

取2%葡萄糖、果糖、麦芽糖和乳糖溶液各1mL, 分别加至4支预先编号的试管中, 再各加入1mL巴弗试剂, 将各试管同时置于沸水中加热5分钟, 取出试管, 观察比较现象, 并得出结论。

### 6. 成脎反应与鉴定

取6支试管, 编号后分别加入2%葡萄糖、果糖、木糖、麦芽糖、乳糖和蔗糖溶液各20滴, 再各加入10滴10%苯肼盐酸溶液和10滴15%醋酸钠溶液(或20滴苯肼试剂), 混合均匀, 用棉花塞住管口, 再将各试管同时浸入沸水浴中加热(注意随加振荡), 记录各种糖脎形成的时间, 30分钟后, 若结晶析出不明显, 可取出试管自然冷却, 并用玻璃棒摩擦管壁以帮助结晶。最后用玻璃棒取糖脎结晶少许于载玻片上, 在低倍(80-100倍)显微镜下观察其结晶形状。

### 7. 蔗糖的水解与鉴定

取两支试管, 各加入2%蔗糖溶液1mL, 在甲试管中加2滴浓盐酸, 在乙试管中加2滴蒸馏水, 摇匀, 两支试管同时放入沸水浴中加热10-15分钟, 取出冷却, 甲管用10%氢氧化钠溶液中和至红色石蕊试纸呈碱性反应。向两支试管中各加入1mL本尼地试剂, 摇匀后, 同时置沸水浴中加热2-3分钟, 观察并分析所发生的现象。

### 8. 淀粉与碘作用

取1支试管加入1%淀粉溶液5滴和2mL蒸馏水, 然后加1滴1%碘液; 将试管放入沸水浴中加热5-10分钟, 取出试管冷却。观察并分析每一步操作中所发生的现象。

### 9. 淀粉的水解

在试管中加入3mL 1%淀粉溶液, 再加0.5mL 1:5硫酸, 于沸水浴中加热5分钟, 冷却后用10%氢氧化钠溶液中和至中性。取5滴与1mL本尼地试剂作用, 在沸水浴中加热3-5分钟, 观察现象。

## 注意事项



1. 抽提每一步用力要柔和，防止机械剪切力对DNA的损伤。
2. 取上层清液时，注意不要吸起中间的蛋白质层。
3. 乙醇漂洗去乙醇时，不要荡起DNA。
4. 离心后，不要晃动离心管，拿管要稳，斜面朝外。

## 实验结果

过研磨和SDS作用破碎细胞；苯酚和氯仿可使蛋白质变性，用其混合液（酚：氯仿：异戊醇）重复抽提，使蛋白质变性，然后离心除去变性蛋白质；RNase降解RNA，从而得到纯净的DNA分子。