BÀI GIẢNG: POLYSACCHARIDE
CHUYÊN ĐỀ: HYDROCARBON
MÔN: HÓA HỌC 12
GIÁO VIÊN: PHẠM THANH TÙNG

MỤC TIÊU

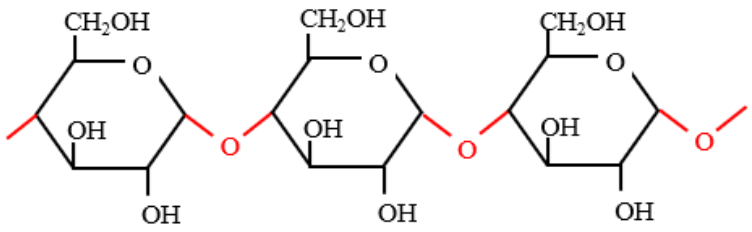
- ✓ *Viết được công thức cấu tạo và gọi được tên của tinh bột, cellulose.*
- ✓ *Trình bày được tính chất hóa học cơ bản của tinh bột (phản ứng thủy phân, phản ứng với iodine); của cellulose (phản ứng thủy phân, phản ứng với nitric acid và với nước Schweizer).*
- ✓ *Quan sát được thí nghiệm về phản ứng của tinh bột (phản ứng thủy phân, phản ứng của hồ tinh bột với iodine); của cellulose (phản ứng thủy phân, phản ứng với nitric acid và tan trong nước Schweizer). Mô tả các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được tính chất hóa học của tinh bột và cellulose.*
- ✓ *Nêu được trạng thái tự nhiên và trình bày được ứng dụng của tinh bột, cellulose.*
- ✓ *Trình bày được sự chuyển hóa tinh bột trong cơ thể, sự tạo thành tinh bột trong cây xanh.*

I. CẤU TẠO PHÂN TỬ

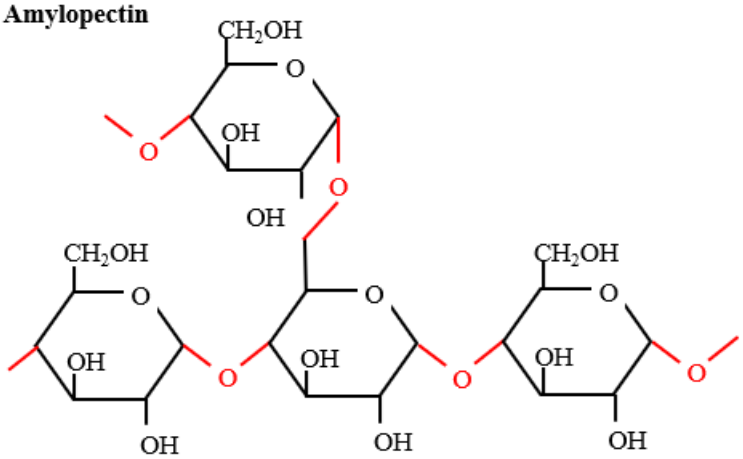
1 Tinh bột

Công thức phân tử: $(C_6H_{10}O_5)_n$

Amylose



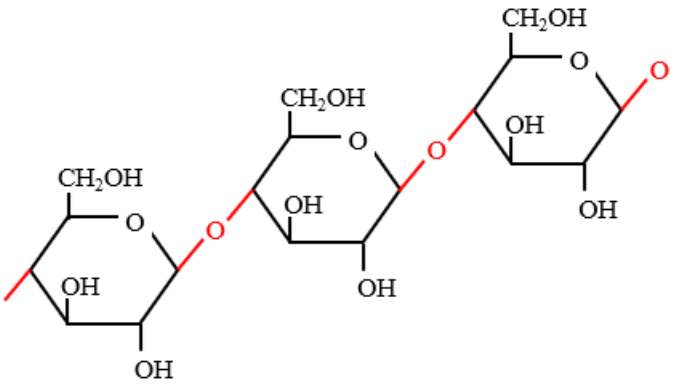
Amylopectin



2 Cellulose

Công thức phân tử: $(C_6H_{10}O_5)_n$

Cellulose



Cấu tạo của tinh bột và cellulose có điểm gì giống nhau và khác nhau?

Giống nhau: các tiểu phân đều là glucose

Khác nhau:

Tinh bột: các mắt xích α-glucose liên kết với nhau, có hai dạng phân nhánh và không phân nhánh.

Cellulose: các mắt xích β-glucose liên kết với nhau, có một dạng mạch thẳng duy nhất.

II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1 Tính chất của tinh bột

Phản ứng thủy phân

Dự đoán sản phẩm của phản ứng thủy phân tinh bột (với xúc tác thích hợp)

$\Rightarrow$ Phương trình phản ứng: $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{H^+, t^o} nC_6H_{12}O_6$

Phản ứng với dung dịch iodine:

Quan sát và cho biết màu sắc của dung dịch thay đổi như thế nào trong suốt quá trình thí nghiệm

$\Rightarrow$ Ban đầu xuất hiện màu xanh tím sau khi ngâm vào cốc nước ấm $\longrightarrow$ màu dung dịch mất màu.

Khi để nguội $\longrightarrow$ màu xanh tím dần xuất hiện.

2 Tính chất của cellulose

Phản ứng thủy phân cellulose:

Quan sát thí nghiệm và trả lời một số câu hỏi sau:

Vì sao khi thêm $Cu(OH)_2$ vào ống nghiệm (2), để một thời gian thấy tạo thành chất màu xanh đậm?

$\Rightarrow$ Phản ứng thủy phân: $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{H^+, t^o} nC_6H_{12}O_6$

Glucose + $Cu(OH)_2$ $\longrightarrow$ Phức chất màu xanh lam

Vì sao đến cuối thí nghiệm, trong ống nghiệm xuất hiện chất kết tủa màu đỏ gạch?

$\Rightarrow$ Glucose được sinh ra có nhóm chức aldehyde (-CHO) $\xrightarrow[t^o]{Cu(OH)_2/OH^-}$ Cu_2O kết tủa đỏ gạch

Phản ứng với nitric acid:



Quan sát thí nghiệm và trả lời một số câu hỏi sau:

Khi đốt cháy sản phẩm sau phản ứng, em thấy có điều gì khác khi đốt cháy sợi bông thông thường?

$\Rightarrow$ Khi đốt cháy sản phẩm sau khi phản ứng không có khói sinh ra.

$\Rightarrow$ Ứng dụng làm thuốc súng không khói

$$[C_6H_7O_2(OH)_3]_n + 3HO-NO_2 \xrightarrow[t^o]{H_2SO_4d} [C_6H_7O_2(NO_2)_3]_n + 3H_2O$$

Cellulose trinitrate

Phản ứng với nước Schweizer:



Quan sát thí nghiệm và cho biết hiện tượng thu được sau phản ứng

$$CuSO_4 \xrightarrow{NH_3,H_2O} Cu(OH)_2 \xrightarrow{4NH_3} [Cu(NH_3)_4](OH)_2$$

Cellulose tan trong nước Schweizer



III. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN VÀ ỨNG DỤNG

1 Tinh bột

Tinh bột là chất rắn, màu trắng, hầu như không tan trong nước lạnh. Nhưng tan một phần trong nước nóng tạo thành hồ tinh bột.

Tinh bột được tạo thành chủ yếu trong củ, hạt hoặc quả do quá trình quang hợp.

Tinh bột là nguồn lương thực chính của con người và một số động vật.

2 Cellulose

Cellulose là chất rắn, dạng sợi, màu trắng, không tan trong nước ngay cả khi đun nóng.

Cellulose được tổng hợp bởi thức vật, chiếm khoảng 50% của gỗ và 90% khối lượng sợi bông.

Cellulose cấu tạo nên màng tế bào thực vật. Đối với con người, cellulose được sử dụng để điều chế một số hóa chất thông dụng.