

## Chương 2. CACBOHIDRAT

### D. SACCAROZO (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>)

#### I. Cấu tạo

- Saccarozơ **chỉ có cấu tạo mạch vòng** gồm 1 gốc  $\alpha$ -glucozơ liên kết với 1 gốc  $\beta$ -fructozơ qua nguyên tử oxi, gọi là liên kết glicozit

- Saccarozơ **không** có nhóm-CHO, có 8 nhóm-OH

→ Saccarozơ có tính chất của ancol đa chức và phản ứng thủy phân

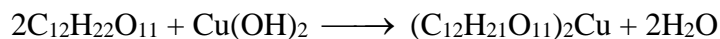
#### II. Tính chất vật lý, trạng thái tự nhiên

- Chất rắn kết tinh, không màu, có vị ngọt, tan tốt trong nước
- Thành phần chính của đường mía, hoa thốt nốt, củ cải đường
- Độ ngọt: Glucozơ < Saccarozơ < Fructozơ

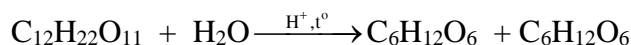
#### III. Tính chất hóa học

##### 1. Tính chất của ancol đa chức

Tác dụng với Cu(OH)<sub>2</sub> ở nhiệt độ thường tạo dung dịch **xanh lam**

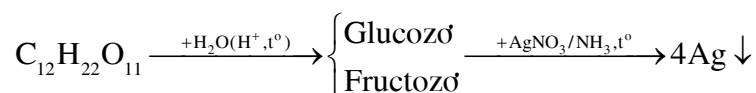


##### 2. Phản ứng thủy phân (xúc tác H<sup>+</sup>, t<sup>o</sup> hoặc enzym)



Saccarozơ                                      Glucozơ      Fructozơ

**Chú ý:** Saccarozơ **không** tham gia phản ứng tráng bạc, nhưng sản phẩm thủy phân saccarozơ là glucozơ và fructozơ đều tham gia phản ứng tráng bạc.



#### IV. Ứng dụng

- Là nguyên liệu để làm bánh kẹo, nước giải khát, đồ hộp..., sản xuất glucozơ, fructozơ dùng trong kỹ thuật tráng gương
- Trong công nghiệp dược phẩm, saccarozơ dùng để pha chế thuốc,...

### E. TINH BỘT (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>

#### I. Cấu trúc

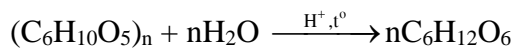
- Tinh bột gồm 2 loại polisaccarit: **amilozơ và amilopectin**.
- Amilozơ: Các gốc  $\alpha$ -glucozơ liên kết với nhau bằng liên kết  $\alpha$ -1,4-glicozit, **mạch không nhánh, xoắn**.
- Amilopectin: Các gốc  $\alpha$ -glucozơ liên kết với nhau bằng liên kết  $\alpha$ -1,4-glicozit và  $\alpha$ -1,6-glicozit, **mạch phân nhánh**, phân tử khối lớn hơn và chiếm tỉ lệ cao hơn amilozơ

#### II. Tính chất vật lý – Trạng thái tự nhiên

- Chất rắn vô định hình, màu trắng, không tan trong nước lạnh. Trong nước nóng trương phồng lên tạo thành dung dịch keo gọi là hồ tinh bột
- Có nhiều trong các loại ngũ cốc (gạo, mì, ngô,...) củ (khoai, sắn), quả ...

#### III. Tính chất hóa học

##### 1. Phản ứng thủy phân: xúc tác axit vô cơ loãng hoặc enzym



Tinh bột

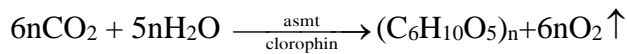
Glucozơ

Phản ứng thủy phân tinh bột cũng xảy ra trong cơ thể người nhờ các enzym

## 2. Phản ứng màu với I<sub>2</sub>

Hồ tinh bột + I<sub>2</sub> → **màu xanh tím** (dùng nhận biết tinh bột bằng I<sub>2</sub> và ngược lại)

**IV. Điều chế:** Tinh bột được tạo thành từ cây xanh do quá trình quang hợp:



## V. Ứng dụng

- Là chất dinh dưỡng cơ bản của con người và một số động vật.
- Dùng sản xuất bánh kẹo, glucozơ, hồ dán...

## F. XENLULOZO (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>

### I. Cấu trúc

- Xenlulozơ được tạo thành từ các mắt xích β-glucozơ liên kết với nhau bằng liên kết β-1,4-glucozit, mạch không phân nhánh.

- Trong **mỗi gốc** glucozơ có 3 nhóm –OH tự do nên xenlulozơ có thể viết [C<sub>6</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub>(OH)<sub>3</sub>]<sub>n</sub>

- **Chú ý:** Tinh bột và xenlulozơ không phải là đồng phân của nhau

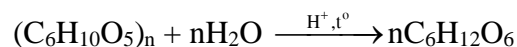
### II. Tính chất vật lý – Trạng thái tự nhiên

- Chất rắn hình sợi, màu trắng, không mùi vị, không tan trong nước và dung môi hữu cơ như ete, benzen, etanol ... nhưng **tan được trong nước Svayde**

- Là thành phần chính tạo nên màng tế bào thực vật, trong bông nõn (98%), gỗ (40-50%)

### III. Tính chất hóa học

**1. Phản ứng thủy phân:** xúc tác axit vô cơ đặc hoặc enzym

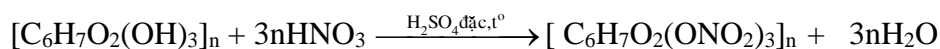


Xenlulozơ

Glucozơ

Phản ứng thủy phân xenlulozơ cũng xảy ra trong dạ dày của động vật ăn cỏ nhờ enzym xenlulaza.

**2. Phản ứng với axit HNO<sub>3</sub>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc (tc của poliancol)**



**Xenlulozơ trinitrat**

→ Xenlulozơ trinitrat dùng làm thuốc súng không khói

### IV. Ứng dụng

- Dùng trực tiếp làm vật liệu xây dựng, đồ gỗ, kéo sợi dệt vải, hoặc chế biến thành giấy

- Là nguyên liệu để sản xuất tơ nhân tạo như tơ axetat, tơ visco; chế tạo thuốc súng không khói và chế tạo phim ảnh.

## BÀI TẬP

### I. SACCAROZO

**Câu 1:** Saccarozơ là một loại đisaccarit có nhiều trong cây mía, hoa thốt nốt, củ cải đường. Công thức phân tử của saccarozơ là

- A.  $C_6H_{12}O_6$ .                      B.  $(C_6H_{10}O_5)_n$ .                      C.  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .                      D.  $C_2H_4O_2$ .

**Câu 2:** Chất nào sau đây bị thủy phân khi đun nóng trong môi trường axit?

- A. Saccarozơ.                      B. Glixerol.                      C. Glucozơ.                      D. Fructozơ.

**Câu 3:** Saccarozơ và glucozơ đều có phản ứng

- A. cộng  $H_2$  (Ni,  $t^\circ$ ).                      B. tráng bạc.                      C. với  $Cu(OH)_2$ .                      D. thủy phân.

**Câu 4:** Cho vào ống nghiệm 3 – 4 giọt dung dịch  $CuSO_4$  2% và 2 – 3 giọt dung dịch NaOH 10%. Tiếp tục nhỏ 2 – 3 giọt dung dịch chất X vào ống nghiệm, lắc nhẹ, thu được dung dịch màu xanh lam. Chất X **không** thể là

- A. etanol                      B. saccarozơ                      C. etylen glicol                      D. glixerol

**Câu 5:** Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Glucozơ và saccarozơ đều là cacbohidrat.  
B. Trong dung dịch, glucozơ và fructozơ đều hoà tan được  $Cu(OH)_2$ .  
C. Glucozơ và saccarozơ đều có phản ứng tráng bạc.  
D. Glucozơ và fructozơ là đồng phân của nhau.

**Câu 6:** Chất X là chất dinh dưỡng, được dùng làm thuốc tăng lực cho người già, trẻ nhỏ và người ốm. Trong công nghiệp, X được điều chế bằng cách thủy phân chất Y. Chất Y là nguyên liệu để làm bánh kẹo, nước giải khát. Tên gọi của X, Y lần lượt là

- A. glucozơ và xenlulozơ                      B. glucozơ và saccarozơ  
C. fructozơ và glucozơ                      D. saccarozơ và tinh bột

**Câu 7:** Thủy phân saccarozơ, thu được hai monosaccarit X và Y. Chất X có trong máu người với nồng độ khoảng 0,1%. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Y bị thủy phân trong môi trường kiềm.                      B. X có phân tử khối bằng 180.  
C. X không có phản ứng tráng bạc.                      D. Y không tan trong nước.

**Câu 8:** Cho các phát biểu sau:

- (a) Saccarozơ không làm mất màu nước brom.  
(b) Saccarozơ tác dụng với  $H_2$  (xúc tác Ni,  $t^\circ$ ) tạo thành sobitol.  
(c) Thủy phân saccarozơ thu được hai sản phẩm là đồng phân cấu tạo.  
(d) Saccarozơ có nhiều trong cây mía, củ cải đường, hoa thốt nốt.

Số phát biểu đúng là

- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

**Câu 9:** Thủy phân hoàn toàn 3,42 gam saccarozơ trong môi trường axit, thu được dung dịch X. Cho toàn bộ dung dịch X phản ứng hết với lượng dư dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$ , đun nóng, thu được m gam Ag. Giá trị của m là

- A. 21,6.                      B. 2,16.                      C. 4,32.                      D. 43,2.

**Câu 10:** Đốt cháy hoàn toàn 48,96 gam hỗn hợp X gồm glucozơ và saccarozơ bằng lượng oxi vừa đủ, thu được 3,28 mol hỗn hợp gồm  $CO_2$  và nước. Nếu cho 48,96 gam X tác dụng với dung dịch  $AgNO_3/NH_3$  dư, đun nóng, thu được x gam Ag. Giá trị của x là

A. 17,28 gam

B. 25,92 gam

C. 43,2 gam

D. 34,56 gam

## II. TINH BỘT VÀ XENLULOZO

**Câu 1:** Xenlulozơ có cấu tạo mạch không phân nhánh, mỗi gốc  $C_6H_{10}O_5$  có 3 nhóm OH, nên có thể viết là

A.  $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$ .

B.  $[C_6H_5O_2(OH)_3]_n$ .

C.  $[C_6H_7O_3(OH)_2]_n$ .

D.  $[C_6H_8O_2(OH)_3]_n$ .

**Câu 2:** Thủy phân hoàn toàn tinh bột trong môi trường axit, thu được chất nào sau đây?

A. Glucozơ.

B. Saccarozơ.

C. Ancol etylic.

D. Fructozơ

**Câu 3:** Polime thiên nhiên X được sinh ra trong quá trình quang hợp của cây xanh. Ở nhiệt độ thường, X tạo với dung dịch iot tạo hợp chất màu xanh tím. Polime X là

A. tinh bột

B. xenlulozơ

C. saccarozơ

D. glicogen

**Câu 4:** Y là một polisaccarit có trong thành phần của tinh bột và có cấu trúc mạch cacbon phân nhánh. Gạo nếp sừ dĩ dẻo hơn và dính hơn gạo tẻ vì thành phần có chứa nhiều Y hơn. Tên gọi của Y là

A. glucozơ.

B. amilozơ.

C. amilopectin.

D. saccarozơ

**Câu 5:** Dãy gồm các chất đều **không** tham gia phản ứng tráng bạc là:

A. axit fomic, anđehit fomic, glucozơ.

B. fructozơ, tinh bột, anđehit fomic.

C. saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ.

D. anđehit axetic, fructozơ, xenlulozơ.

**Câu 6:** Ba ống nghiệm không nhãn, chứa riêng ba dung dịch: glucozơ, hồ tinh bột, glixerol. Để phân biệt ba dung dịch trên, người ta dùng thuốc thử:

A. Dung dịch axit

B. Dung dịch iot và phản ứng tráng bạc

C. Phản ứng với Na

D. Dung dịch iot.

**Câu 7:** Polisaccarit X là chất rắn, ở dạng bột vô định hình, màu trắng và được tạo thành trong cây xanh nhờ quá trình quang hợp. Thủy phân X, thu được monosaccarit Y. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. X dễ tan trong nước lạnh.

B. Y tác dụng với  $H_2$  tạo ra sobitol.

C. Phân tử khối của Y bằng 162.

D. X có phản ứng tráng bạc.

**Câu 8:** Khối lượng glucozơ tạo thành khi thủy phân 1 kg mùn cưa có chứa 50% xenlulozơ (hiệu suất phản ứng 80%) là

A. 0,555kg.

B. 0,444kg.

C. 0,500kg.

D. 0,690kg.

**Câu 9:** Từ 1 tấn tinh bột chứa 20% tạp chất trơ có thể sản xuất được bao nhiêu kg glucozơ nếu hiệu suất của quá trình sản xuất là 80% ?

A. 666 kg

B. 1777 kg

C. 71 kg

D. 711 kg

**Câu 10:** Chia một hỗn hợp gồm tinh bột và glucozơ thành hai phần bằng nhau.

➤ Cho phần thứ nhất vào nước dư rồi cho phản ứng hoàn toàn với  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  dư thì được 3,24 gam Ag.

➤ Đun phần thứ hai với dung dịch HCl loãng đến phản ứng hoàn toàn, sau đó trung hòa bằng NaOH rồi cũng cho tác dụng với lượng dư dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  thì được 8,64 gam Ag.

Khối lượng tinh bột trong hỗn hợp đầu là

A. 2,43 gam.

B. 8,1 gam.

C. 7,29 gam.

D. 4,05 gam