

Nội dung bài viết

1. [Giải Hóa 12 bài 5: Glucozơ](#)
2. [Lý thuyết Hóa 12 Bài 5: Glucozơ](#)

*Giải Hóa 12 bài 5: Glucozơ*

### **Giải bài 1 trang 25 SGK Hoá 12**

Glucozơ và fructozơ:

- A. Điều tạo được dung dịch màu xanh lam khi tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .
- B. Điều có chứa nhóm CHO trong phân tử.
- C. Là hai dạng thù hình của cùng một chất.
- D. Điều tồn tại chủ yếu dạng mạch hở.

#### **Lời giải:**

Đáp án A.

### **Giải bài 2 Hoá 12 SGK trang 25**

Cho các dung dịch: Glucozơ, glixerol, fomandehit, etanol. Thuốc thử nào sau đây có thể phân biệt được cả 4 dung dịch trên ?

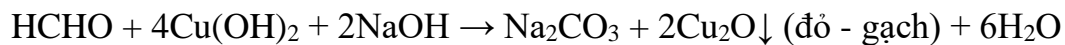
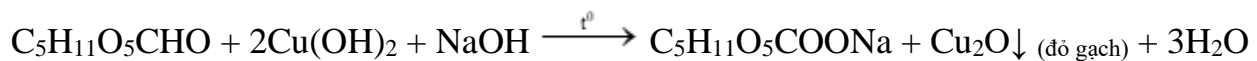
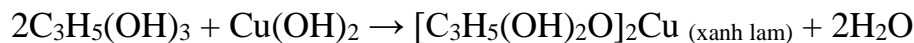
- A.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .
- B. Dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ .
- C. Na kim loại.
- D. Nước brom.

#### **Lời giải:**

Đáp án: A.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Chất cần nhận biết	$C_6H_{12}O_6$	$C_3H_5(OH)_3$	HCHO	$C_2H_5OH$
Thuốc thử				
Dung dịch $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường	Xuất hiện dd màu xanh lam	Xuất hiện dd màu xanh lam	Không phản ứng	Không phản ứng
Dung dịch $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ cao	Xuất hiện kết tủa đỏ gạch	Xuất hiện dd màu xanh lam	Xuất hiện kết tủa đỏ gạch	Không phản ứng

PTHH:



### Giải bài 3 SGK Hoá 12 trang 25

Cacbohidrat là gì? Có mấy loại cacbohidrat quan trọng? Nêu định nghĩa từng loại và lấy ví dụ minh họa?

**Lời giải:**

Cacbohidrat là những hợp chất hữu cơ tạp chức và đa số chúng có công thức chung là  $C_n(H_2O)_m$

Ví dụ: tinh bột  $(C_6H_{10}O_5)_n$

Có nhiều nhóm cacbohidrat, quan trọng nhất là ba loại sau đây:

Monosaccarit là nhóm cacbohidrat đơn giản nhất, không thể thủy phân được, như : glucozo và fructozo.

Disaccarit là nhóm cacbohidrat mà khi thủy phân mỗi phân tử sinh ra hai phân tử monosaccarit, như : mantozo.

Polisaccarit là nhóm cacbohidrat phức tạp nhất, khi thủy phân đến cùng mỗi phân tử sinh ra nhiều phân tử monosaccarit, như : tinh bột, ...

**Giải bài 4 trang 25 SGK Hoá 12**

Những thí nghiệm nào chứng minh được cấu tạo phân tử của glucozơ?

**Lời giải:**

Những thí nghiệm chứng minh được cấu tạo phân tử glucozơ:

Glucozơ có phản ứng tráng bạc và bị oxi hóa bởi nước brom tạo thành axit gluconic chứng tỏ phân tử glucozơ có nhóm  $-CH=O$ .

Glucozơ tác dụng với  $Cu(OH)_2$  cho dung dịch màu xanh lam chứng tỏ phân tử glucozơ có nhiều nhóm  $-OH$  ở vị trí kề nhau.

Glucozơ tạo este chứa 5 gốc axit  $CH_3COO$  chứng tỏ phân tử có 5 nhóm  $-OH$ .

Khử hoàn toàn glucozơ cho hexan, chứng tỏ phân tử glucozơ có 6 nguyên tử C tạo thành một mạch dài không nhánh.

**Giải bài 5 Hoá 12 SGK trang 25**

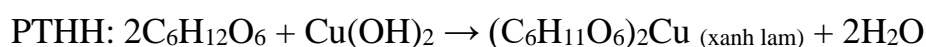
Trình bày cách nhận biết các hợp chất trong dung dịch của mỗi dãy sau đây bằng phương pháp hóa học:

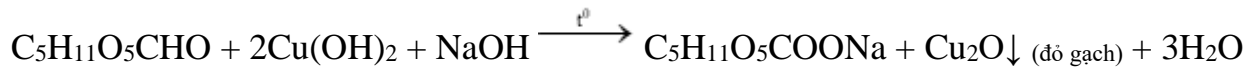
- a. Glucozơ, glixerol, etanol, axit axetic.
- b. Fructozơ, glixerol, etanol.
- c. Glucozơ, fomandehit, etanol, axit axetic.

**Lời giải:**

- a. Glucozơ, glixerol, etanol, axit axetic

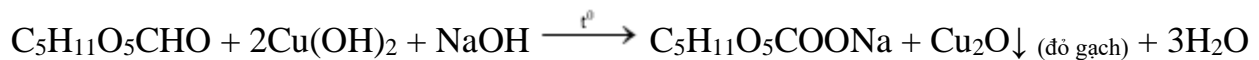
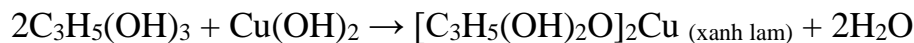
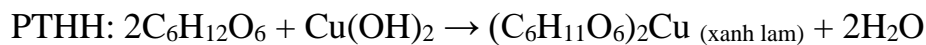
Chất thử \ Thuốc thử	Glucozo	Glixerol	Etanol	Axit axetic
Quỳ tím	Không đổi màu	Không đổi màu	Không đổi màu	Hồng
$Cu(OH)_2$ lắc nhẹ	Dung dịch xanh lam	Dung dịch xanh lam	Không tan	-
$Cu(OH)_2/OH^-, t^\circ$	↓ đỏ gạch	Không có kết tủa	-	-





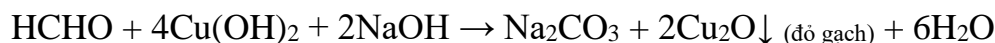
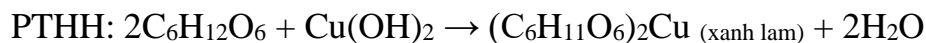
b)

Chất thử	Fructozo	Glixerol	Etanol
Thuốc thử			
$Cu(OH)_2$ lắc nhẹ	Dung dịch màu xanh lam	Dung dịch màu xanh lam	-
$Cu(OH)_2/OH^-$ , $t^o$	↓ đỏ gạch	Không hiện tượng	-



c)

Chất thử	Glucozo	Fomandehit	Etanol	Axit axetic
Thuốc thử				
Quỳ tím	Không đổi màu	Không đổi màu	Không đổi màu	Hồng
$Cu(OH)_2$ lắc nhẹ	Dung dịch xanh lam	Không tan	Không tan	-
$Cu(OH)_2/OH^-$ , $t^o$	-	↓ đỏ gạch	Không hiện tượng	-



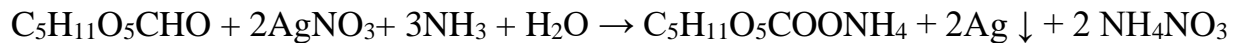
### **Giải bài 6 SGK Hoá 12 trang 25**

Để tráng một chiếc gương soi người ta phải đun nóng một dung dịch chứa 36 gam glucozơ với lượng vừa đủ dung dịch  $AgNO_3/NH_3$ . Tính khối lượng bạc sinh ra bám vào gương soi và khối lượng  $AgNO_3$  đã dùng, biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**Lời giải:**

Số mol glucozơ là

$$n_{C_6H_{12}O_6} = \frac{36}{180} = 0,2(\text{mol})$$



$$\text{Số mol Ag} = 0,2 \cdot 2 = 0,4 \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{Ag}} = 0,4 \cdot 108 = 43,2 \text{ (g)}$$

$$\text{Số mol AgNO}_3 = 0,2 \cdot 2 = 0,4 \text{ (mol)} \rightarrow m_{\text{AgNO}_3} = 0,4 \cdot 170 = 68 \text{ (g)}$$

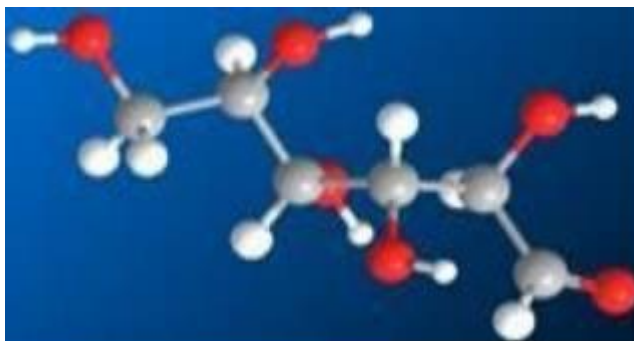
### Lý thuyết Hóa 12 Bài 5: Glucozơ

#### I. Tính chất vật lý và trạng thái tự nhiên

- Glucozơ là chất kết tinh, không màu, nóng chảy ở 146°C (dạng  $\alpha$ ) và 150°C (dạng  $\beta$ ).
- Dễ tan trong nước.
- Có vị ngọt nhưng không ngọt bằng đường mía, Glucozơ có trong hầu hết các bộ phận của cây như lá, hoa, rễ, ... và nhất là trong quả chín.
- Trong máu người có một lượng nhỏ glucozơ, hầu như không đổi (khoảng 0,1 %).

#### II. Cấu trúc phân tử

Glucozơ có công thức phân tử là  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ , tồn tại ở dạng mạch hở và mạch vòng.



##### 1. Dạng mạch hở

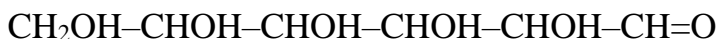
Bằng thực nghiệm cho thấy:

- Khử hoàn toàn glucozơ thì thu được hexan. Vậy 6 nguyên tử C của phân tử glucozơ tạo thành 1 mạch hở không phân nhánh.
- Glucozơ có phản ứng tráng bạc, khi tác dụng với nước brom tạo thành axit gluconic, chứng tỏ trong phân tử có nhóm  $\text{CH}=\text{O}$ .

- Glucozơ tác dụng với  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  tạo thành dung dịch màu xanh lam, chứng tỏ phân tử glucozơ có nhiều nhóm OH kề nhau.

- Glucozơ tạo este chứa 5 gốc  $\text{CH}_3\text{COO}$ , vậy trong phân tử có 5 nhóm OH.

Suy ra công thức phân tử glucozo dạng mạch hở:

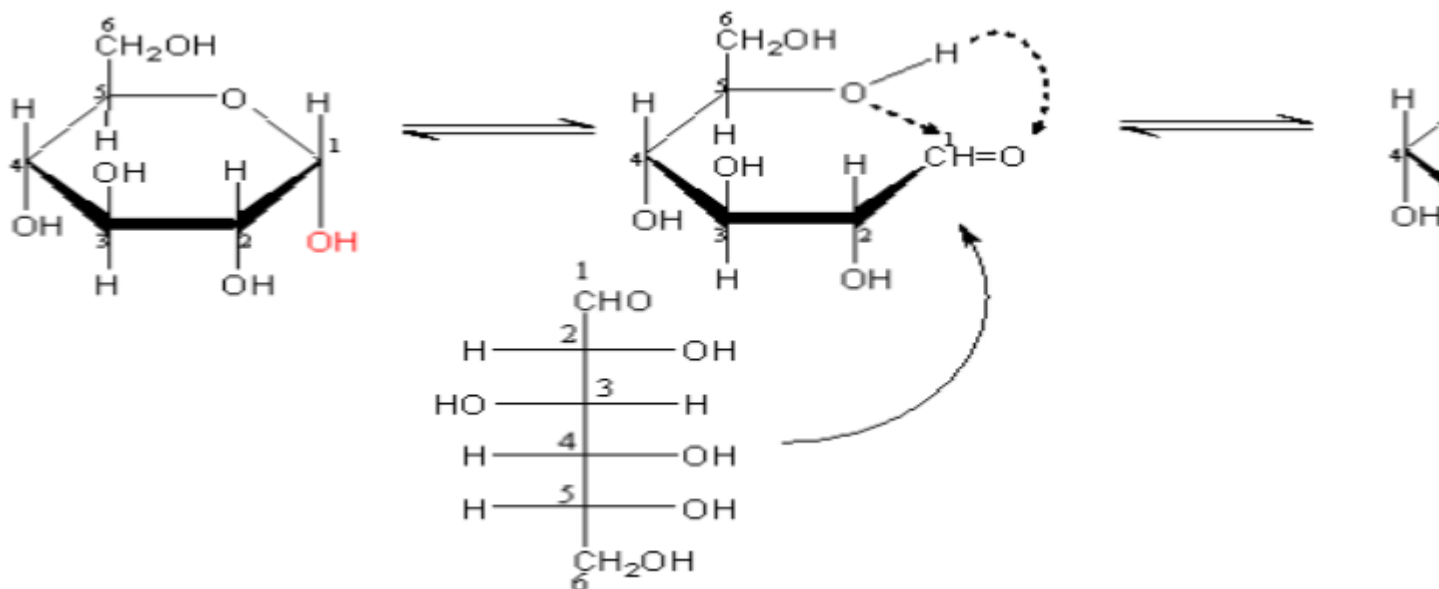


Hoặc viết gọn là:  $\text{CH}_2\text{OH}[\text{CHOH}]_4\text{CHO}$

## 2. Dạng mạch vòng

Glucosơ kết tinh tạo ra hai dạng tinh thể có nhiệt độ nóng chảy khác nhau. Các dữ kiện thực nghiệm khác đều cho thấy hai dạng tinh thể đó ứng với hai dạng cấu trúc vòng khác nhau.

Nhóm  $-\text{OH}$  ở  $\text{C}_5$  cộng vào nhóm  $>\text{C}=\text{O}$  tạo ra hai dạng vòng 6 cạnh  $\alpha$  và  $\beta$ :

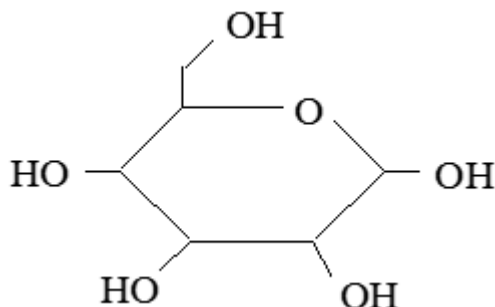


$\alpha$  – glucosơ ( $\approx 36\%$ ) dạng mạch hở ( $0,003\%$ )  $\beta$  – glucosơ ( $\approx 64\%$ )

- Nếu nhóm  $-\text{OH}$  đính với  $\text{C}_1$  nằm dưới mặt phẳng của vòng 6 cạnh là  $\alpha$ -, ngược lại nằm trên mặt phẳng của vòng 6 cạnh là  $\beta$ -

- Nhóm  $-\text{OH}$  ở vị trí C số 1 được gọi là OH- hemiacetal

Để đơn giản, công thức cấu tạo của glucozơ có thể được viết như sau:



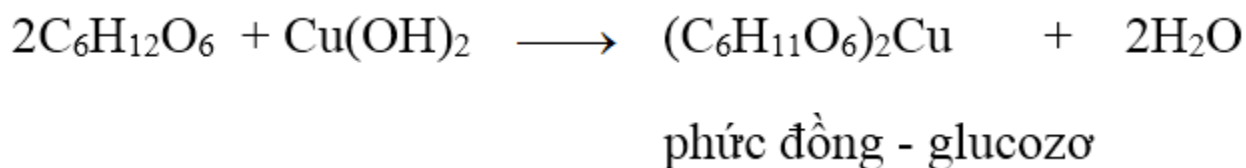
### III. Tính chất hóa học

Glucozơ có các tính chất của anđehit và ancol đa chức

#### 1. Tính chất của ancol đa chức (poliancol hay polioliol)

##### a. Tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$

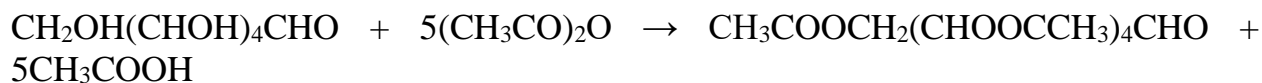
Trong dung dịch, ở nhiệt độ thường glucozơ hòa tan  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  cho dung dịch phức đồng - glucozơ có màu xanh lam:



→ Phản ứng này chứng minh glucozơ có nhiều nhóm OH

##### b. Phản ứng tạo este

Khi tác dụng với anhidrit axetic, glucozơ có thể tạo este chứa 5 gốc axetat trong phân tử  $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}(\text{OCOCH}_3)_5$

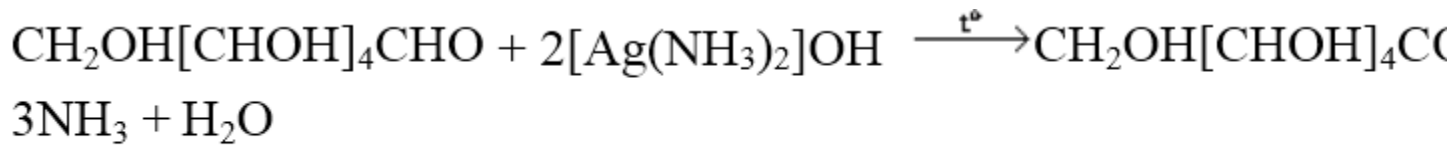


→ Phản ứng này dùng để chứng minh trong phân tử glucozơ có 5 nhóm OH.

#### 2. Tính chất của anđehit

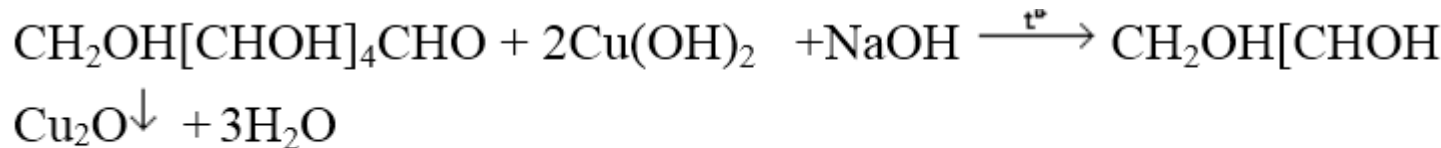
##### a. Oxi hóa glucozơ

- Với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , đun nóng (thuốc thử Tollens) cho phản ứng tráng bạc



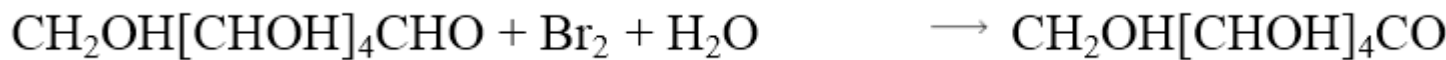
(amoni gluconat)

- Với dung dịch  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  trong  $\text{NaOH}$ , đun nóng (thuốc thử Fehling) Glucozo khử  $\text{Cu}(\text{II})$  thành  $\text{Cu}(\text{I})$  tạo kết tủa đỏ gạch  $\text{Cu}_2\text{O}$ .



(natri gluconat)

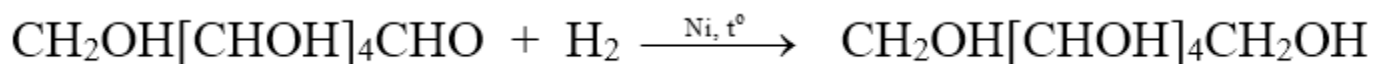
- Với dung dịch nước brom:



→ Các phản ứng này chứng tỏ glucozo có nhóm CHO.

### b. Khử glucozo

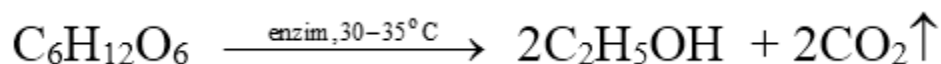
Khi dẫn khí hidro vào dung dịch glucozo đun nóng (xúc tác Ni), thu được một poliancol có tên là sobitol:



Sobitol

### 3. Phản ứng lên men

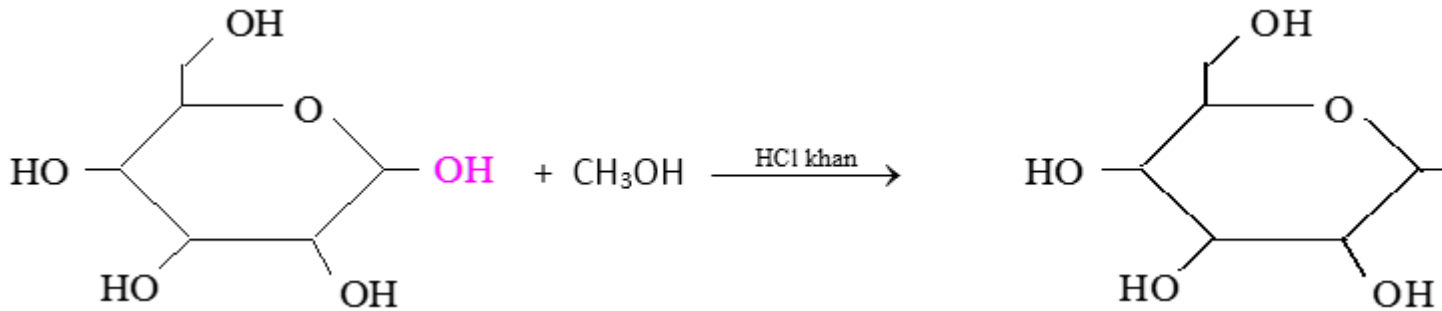
Khi có enzym xúc tác, glucozo bị lên men cho ancol etylic và khí cacbonic:



### 4. Tính chất riêng của dạng mạch vòng

Riêng nhóm  $-\text{OH}$  ở  $\text{C}_1$  ( $-\text{OH}$  hemiaxetal) của dạng vòng tác dụng với metanol có  $\text{HCl}$  xúc tác, tạo ra methyl glicozit:



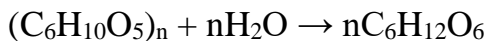


Khi nhóm  $-OH$  ở  $C_1$  đã chuyển thành nhóm  $-OCH_3$ , dạng vòng không thể chuyển sang dạng mạch hở được nữa.

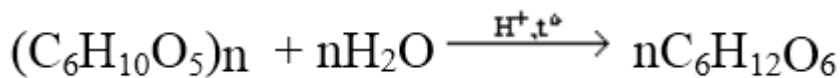
#### IV. Điều chế, ứng dụng

##### 1. Điều chế (trong công nghiệp)

- Thủy phân tinh bột với xúc tác là HCl loãng hoặc enzym.



- Thủy phân xenlulozơ với xúc tác HCl đặc:



- Thủy phân mantozo:  $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow 2C_6H_{12}O_6$  (glucozơ)

- Thủy phân saccarozo:  $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6$  (glucozơ) +  $C_6H_{12}O_6$  (fructozơ)

- Trùng hợp HCHO:  $6HCHO \rightarrow C_6H_{12}O_6$  ( $Ca(OH)_2, t^\circ$ )

##### 2. Ứng dụng

- Trong y học: dùng làm thuốc tăng lực cho người bệnh (dễ hấp thu và cung cấp nhiều năng lượng)

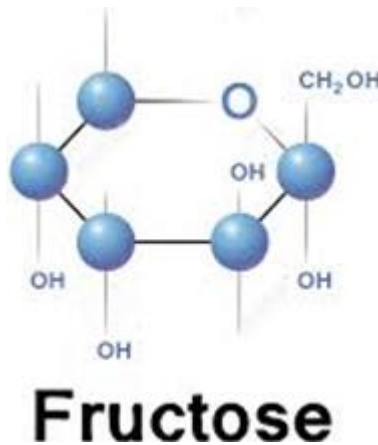
- Trong công nghiệp: dùng để tráng gương, tráng ruột phích (thay cho anđehit vì anđehit độc)

#### V. Fructozo

Là đồng phân của glucozo.

## 1. Công thức cấu tạo

- Công thức phân tử  $C_6H_{12}O_6$ .
- Công thức cấu tạo  $CH_2OH - CHOH - CHOH - CHOH - CO - CH_2OH$ .
- Trong dung dịch, fructozơ tồn tại chủ yếu ở dạng  $\beta$ , vòng 5 hoặc 6 cạnh:

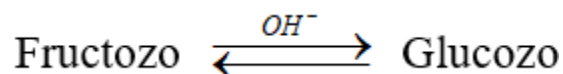


## 2. Tính chất vật lí

- Là chất rắn kết tinh, dễ tan trong nước, có vị ngọt gấp rưỡi đường mía và gấp 2,5 lần glucozơ.
- Vị ngọt của mật ong chủ yếu do fructozơ (chiếm tới 40 %).

## 3. Tính chất hóa học

- Fructozơ có tính chất của polioliol và của OH – hemiacetal tương tự glucozơ
- Trong môi trường trung tính hoặc axit, fructozơ không thể hiện tính khử của anđehit, nhưng trong môi trường kiềm, fructozơ lại có tính chất này do có sự chuyển hóa giữa glucozơ và fructozơ qua trung gian là một enđiol.



\* **Chú ý:** Fructozơ không phản ứng được với dung dịch nước brom và không có phản ứng lên men.