

## B. DẠY HỌC CÁC BÀI CỤ THỂ

### Bài 5.

### GLUCOZƠ

#### I – MỤC TIÊU CỦA BÀI HỌC

##### 1. Kiến thức

- Biết cấu trúc phân tử (dạng mạch hở, mạch vòng) của glucozơ, fructozơ.
- Biết sự chuyển hoá giữa 2 đồng phân : glucozơ và fructozơ.
- Hiểu tính chất các nhóm chức trong phân tử glucozơ và fructozơ, vận dụng tính chất của các nhóm chức đó để giải thích các tính chất hoá học của glucozơ và fructozơ.

##### 2. Kỹ năng

- Rèn luyện phương pháp tư duy trừu tượng khi nghiên cứu cấu trúc phân tử phức tạp (cấu tạo vòng của glucozơ và fructozơ).
- Khai thác mối quan hệ : cấu trúc phân tử  $\longleftrightarrow$  tính chất hoá học.
- Rèn luyện kỹ năng quan sát, phân tích các kết quả thí nghiệm.
- Giải các bài tập có liên quan đến hợp chất glucozơ và fructozơ.

#### II – CHUẨN BỊ

- Dụng cụ : kẹp gỗ, ống nghiệm, đĩa thuỷ tinh, đèn cồn, thìa, ống nhỏ giọt, ống nghiệm nhỏ.
- Hoá chất : glucozơ, các dung dịch :  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ .
- Mô hình, hình vẽ, tranh ảnh liên quan đến bài học.

### III – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Nên phân bố nội dung như sau :

Nghiên cứu tính chất vật lí, trạng thái tự nhiên ; Cấu trúc phân tử ; Tính chất hoá học của nhóm chức andehit.

Nghiên cứu các tính chất hoá học còn lại của glucozơ và fructozơ.

#### ▪ **Hoạt động 1.** TÍNH CHẤT VẬT LÝ VÀ TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

GV cho HS quan sát mẫu glucozơ và nghiên cứu SGK, yêu cầu HS cho biết những tính chất vật lí và trạng thái tự nhiên của glucozơ.

**Kết luận :**

– *Glucozơ là chất kết tinh, không màu, nóng chảy ở 146<sup>o</sup>C (dạng  $\alpha$ ) và 150<sup>o</sup>C (dạng  $\beta$ ), dễ tan trong nước.*

– *Có vị ngọt, có trong hầu hết các bộ phận của cây (lá, hoa, rễ, quả).*

– *Trong máu người có một lượng nhỏ glucozơ, hầu như không đổi (khoảng 0,1 %).*

#### ▪ **Hoạt động 2.** CẤU TẠO PHÂN TỬ DẠNG MẠCH HỖ

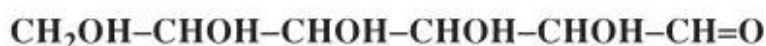
Glucozơ có cấu tạo phân tử  $C_6H_{12}O_6$ , để xác định CTCT của glucozơ, GV yêu cầu HS nghiên cứu kĩ SGK và trả lời câu hỏi :

Để xác định CTCT của glucozơ phải tiến hành các thí nghiệm nào ?

HS nêu kết quả thu được qua từng thí nghiệm, phân tích kết quả thí nghiệm thu được, từ đó nêu ra các kết luận về cấu tạo của glucozơ.

**Kết luận :**

*Phân tử glucozơ có CTCT thu gọn dạng mạch hở là :*



#### ▪ **Hoạt động 3.** CẤU TRÚC PHÂN TỬ DẠNG MẠCH VÒNG (trọng tâm)

HS nhắc lại khái niệm đồng phân.

GV nêu : các đồng phân có tính chất khác nhau (nhiệt độ nóng chảy và nhiều tính chất vật lí khác).

HS nghiên cứu SGK, cho biết hiện tượng đặc biệt về nhiệt độ nóng chảy của glucozơ.

GV hướng dẫn HS đưa ra nhận xét :

◦ *Hiện tượng* : glucozơ có 2 nhiệt độ nóng chảy khác nhau, như vậy glucozơ có 2 dạng đồng phân.

◦ *Nguyên nhân* : do nhóm OH liên kết với nguyên tử C số 5 cộng vào nhóm C=O tạo ra 2 dạng vòng 6 cạnh  $\alpha$  và  $\beta$ .

HS viết sơ đồ chuyển hoá giữa dạng mạch hở và 2 đồng phân mạch vòng  $\alpha$  và  $\beta$  của glucozơ.

**Kết luận :**

*Ngoài dạng mạch hở, glucozơ còn tồn tại ở 2 dạng mạch vòng 6 cạnh là  $\alpha$  và  $\beta$ .*

*Nếu nhóm OH đính với C số 1 nằm dưới mặt phẳng của vòng 6 cạnh là  $\alpha$ -, ngược lại nằm trên mặt phẳng của vòng 6 cạnh là  $\beta$ -.*

▪ **Hoạt động 4.** TÍNH CHẤT CỦA ANCOL ĐA CHỨC (POLIOL) (trọng tâm)

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

HS viết PTHH của phản ứng giữa dung dịch glucozơ và  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  (đã nêu kết quả thí nghiệm ở mục II SGK) dưới dạng phân tử.

b) *Phản ứng tạo este*

HS nghiên cứu SGK, cho biết đặc điểm cấu tạo của este được tạo ra từ glucozơ. Rút ra kết luận về đặc điểm cấu tạo của glucozơ.

**Kết luận :**

*Trong phân tử glucozơ có 5 nhóm OH ở các vị trí liên kế.*

▪ **Hoạt động 5.** TÍNH CHẤT CỦA ANĐEHIT (trọng tâm)

c) *Oxi hoá glucozơ*

HS quan sát GV biểu diễn thí nghiệm oxi hoá glucozơ bằng  $\text{AgNO}_3$  trong dung dịch  $\text{NH}_3$  (để thí nghiệm thành công GV chú ý, ống nghiệm phải sạch và đun nhẹ hỗn hợp phản ứng).

HS nêu hiện tượng, giải thích và viết PTHH.

Tương tự, HS quan sát, nêu hiện tượng, viết PTHH của phản ứng oxi hoá glucozơ bằng  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  trong thí nghiệm được GV biểu diễn trên lớp.

d) *Khử glucozơ bằng hiđro*

GV yêu cầu HS viết PTHH của phản ứng khử glucozơ bằng hiđro.

**Kết luận :**

***Trong phân tử glucozơ có nhóm chức andehit CH=O.***

*Chú ý :* GV yêu cầu HS nhắc lại phản ứng lên men của glucozơ.

▪ **Hoạt động 6. TÍNH CHẤT RIÊNG CỦA DẠNG MẠCH VÒNG (trọng tâm)**

– HS cho biết điểm khác nhau giữa nhóm OH đính với nguyên tử C số 1 với các nhóm OH đính với các nguyên tử C khác của vòng glucozơ.

– GV : Tính chất đặc biệt của nhóm OH ở C<sub>1</sub> (OH hemiaxetal) tác dụng với metanol có dung dịch HCl xúc tác tạo ra ete chỉ ở vị trí này. GV yêu cầu HS viết PTHH.

– HS nghiên cứu SGK cho biết tính chất của metyl α-glucozit.

**Kết luận :**

***Nhóm OH đính với C<sub>1</sub> (OH hemiaxetal) có tính chất khác với các nhóm –OH đính với các nguyên tử C khác của vòng :***

***– Tạo metyl α-glucozit khi tác dụng với metanol có dung dịch HCl xúc tác.***

***– Khi nhóm OH ở C<sub>1</sub> chuyển thành nhóm OCH<sub>3</sub> thì dạng vòng không chuyển sang dạng mạch hở được nữa.***

▪ **Hoạt động 7. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG**

1. **Điều chế.** HS nghiên cứu SGK về cách điều chế glucozơ trong công nghiệp và viết PTHH.

2. **Ứng dụng.** Phần này HS nghiên cứu SGK và tìm hiểu thực tế cuộc sống. Lưu ý HS về phản ứng lên men.

▪ **Hoạt động 8. FRUCTOZO (trọng tâm)**

GV yêu cầu HS :

– Tìm hiểu SGK cho biết đặc điểm cấu tạo của đồng phân quan trọng nhất của glucozơ là fructozơ.

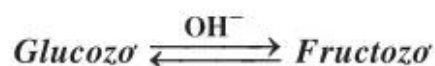
– Cho biết tính chất vật lí và trạng thái tự nhiên của fructozơ.

– Cho biết các tính chất hoá học đặc trưng của fructozơ. Giải thích nguyên nhân gây ra các tính chất đó.

### Kết luận :

*Fructozơ là polihidroxi xeton, có thể tồn tại ở dạng vòng 5 cạnh hoặc 6 cạnh (dạng 5 cạnh có 2 đồng phân  $\alpha$  và  $\beta$ ).*

*Fructozơ có một số tính chất tương tự glucozơ và có sự chuyển hoá giữa 2 dạng đồng phân :*



#### ▪ Hoạt động 9. Củng cố

HS làm bài tập 5, 6, 8 (SGK).

### IV – HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SÁCH GIÁO KHOA

1. Chọn B.

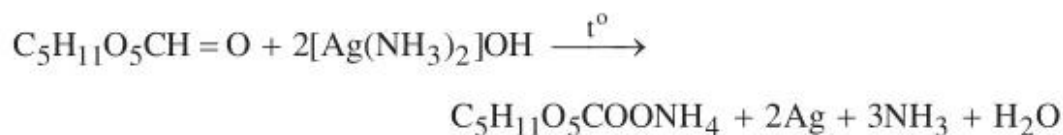
2. Chọn A.

3, 4. Tham khảo kiến thức SGK.

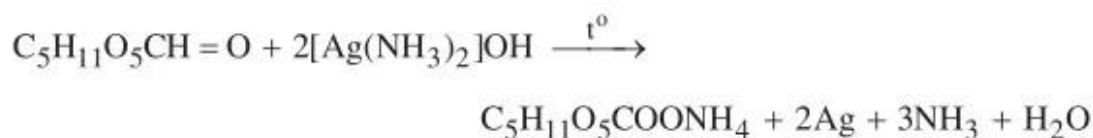
5. a)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_2\text{OH} - [\text{CHOH}]_4 - \text{COOH} + 2\text{HBr}$

b)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t^\circ} \text{HOCH}_2[\text{CHOH}]_4\text{CH}_2\text{OH}$

c, d)  $\text{Fructozơ} \xrightleftharpoons{\text{OH}^-} \text{Glucozơ}$

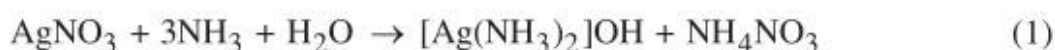


6.  $n_{\text{Ag}} = \frac{10,8}{108} = 0,1 \text{ (mol)}$

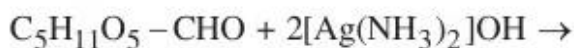


$C_{\text{M}(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)} = \frac{0,05}{0,2} = 0,25 \text{ (M)}$

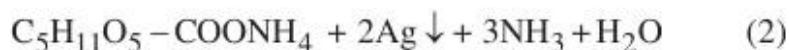
$$7. \quad C_6H_{12}O_6 = \frac{18}{180} = 0,1 \text{ (mol)}$$



$$0,2 \text{ mol} \qquad \qquad \qquad 0,2 \text{ mol}$$



$$0,1 \text{ mol} \qquad \qquad \qquad 0,2 \text{ mol}$$



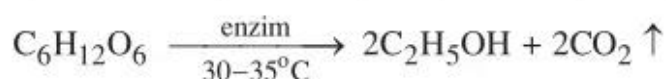
$$0,2 \text{ mol}$$

$$(2) \rightarrow m_{Ag} = 0,2 \times 108 = 21,6 \text{ (g)}$$

$$(1) \rightarrow m_{AgNO_3} = 0,2 \times 170 = 34,0 \text{ (g)}$$

$$8. \quad \text{Thể tích ancol etylic có trong 60 lit cồn } 96^\circ \text{ là : } \frac{60 \times 96}{100} = 57,6 \text{ (lit)}$$

$$\text{Khối lượng 57,6 lit ancol etylic là } 57,6 \times 0,789 = 45,4464 \text{ (kg).}$$

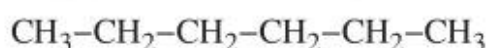


$$m_{C_6H_{12}O_6} \text{ (có trong } 1m^3 \text{ nước rỉ đường)} = \frac{88,9168 \times 100}{80} = 111,146 \text{ (kg)}$$

## V – THÔNG TIN BỔ SUNG KIẾN THỨC

### 1. Glucozơ

Khi khử glucozơ bằng HI ta thu được chất :



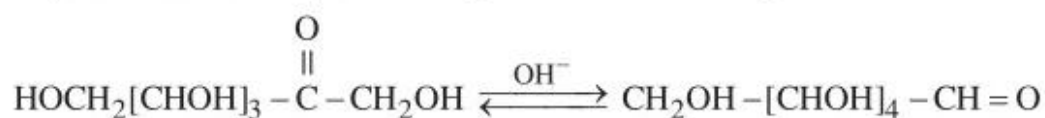
Từ đó suy ra glucozơ có cấu tạo mạch cacbon không phân nhánh.

Ở nhiệt độ phòng, glucozơ hoà tan  $Cu(OH)_2$  cho hợp chất phức có màu xanh lam, phản ứng xảy ra với 2 nhóm OH đứng cạnh nhau.

### 2. Fructozơ

Fructozơ tuy không có nhóm chức  $CH=O$  nhưng vẫn tham gia phản ứng tráng gương do :

Phản ứng tráng gương được thực hiện trong môi trường bazơ, chính trong điều kiện đó fructozơ chuyển thành glucozơ theo cân bằng :



Glucozơ được sinh ra tham gia phản ứng tráng gương.

Khi đun nóng trong môi trường kiềm, còn xảy ra hiện tượng mạch cacbon của phân tử fructozơ bị phân cắt (tương tự glucozơ) tạo ra hỗn hợp nhiều sản phẩm trong đó có anđehit fomic và axit fomic, chính những sản phẩm này cũng có phản ứng tráng gương. Vì vậy không dùng phản ứng tráng gương và phản ứng khử  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  để phân biệt glucozơ và fructozơ được.