

Bài 7

LUYỆN TẬP CẤU TẠO VÀ TÍNH CHẤT CỦA CACBOHIDRAT

- Hệ thống hoá kiến thức về cấu tạo và tính chất của các loại cacbohidrat điển hình.
- Vận dụng kiến thức về các tính chất chính của các loại cacbohidrat tiêu biểu để giải bài tập.

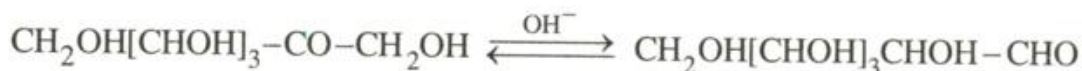
I - KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Cấu tạo

a) Glucozơ và fructozơ ($C_6H_{12}O_6$)

Glucozơ ở dạng mạch hở là monoandehit và poliancol : $CH_2OH[CHOH]_4CHO$

Fructozơ ở dạng mạch hở là monoxeton và poliancol, có thể chuyển hoá thành glucozơ trong môi trường bazơ :



b) Saccarozơ ($C_{12}H_{22}O_{11}$ hay $C_6H_{11}O_5-O-C_6H_{11}O_5$)

Phân tử không có nhóm CHO, có chức poliancol.

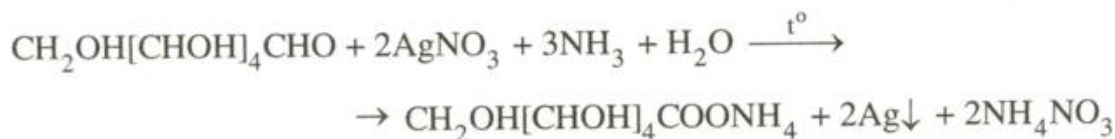
c) Tinh bột và xenlulozơ ($(C_6H_{10}O_5)_n$)

Tinh bột : Các mắt xích α -glucozơ liên kết với nhau thành mạch xoắn lò xo, phân tử không có nhóm CHO.

Xenlulozơ : Các mắt xích β -glucozơ liên kết với nhau thành mạch kéo dài, phân tử không có nhóm CHO và mỗi mắt xích có 3 nhóm OH tự do, nên có thể viết : $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$.

2. Tính chất hoá học

a) Glucozơ có phản ứng của chức andehit

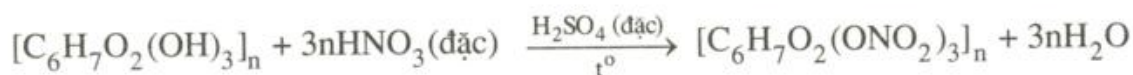


Fructozơ cũng có phản ứng tráng bạc do trong môi trường kiềm, fructozơ chuyển hoá thành glucozơ.

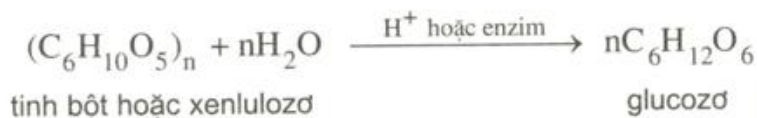
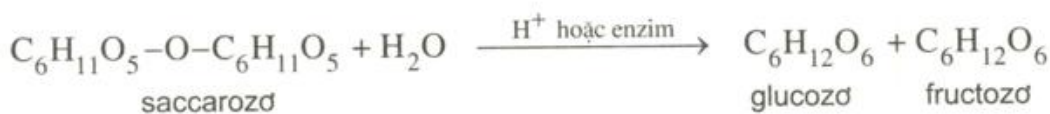
b) Glucozơ, fructozơ, saccarozơ và xenlulozơ có phản ứng của chức poliancol

– Glucozơ, fructozơ, saccarozơ phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ cho các hợp chất tan màu xanh lam.

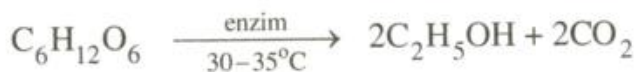
– Xenlulozơ tác dụng với axit nitric đậm đặc cho xenlulozơ trinitrat :



c) Saccarozơ, tinh bột và xenlulozơ có phản ứng thủy phân nhờ xúc tác axit hay enzym thích hợp



d) Phản ứng lên men rượu



II - BÀI TẬP

1. Để phân biệt các dung dịch glucozơ, saccarozơ và andehit axetic có thể dùng dãy chất nào sau đây làm thuốc thử ?

- A. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ và $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$;
C. HNO_3 và $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$;

- B. Nước brom và NaOH ;
D. $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ và NaOH .

2. Khi đốt cháy hoàn toàn một hợp chất hữu cơ thu được hỗn hợp khí CO_2 và hơi nước có tỉ lệ mol là 1 : 1. Chất này có thể lên men rượu. Chất đó là chất nào trong các chất sau ?
A. Axit axetic ;
B. Glucozơ ;
C. Saccarozơ ;
D. Fructozơ.
3. Trình bày phương pháp hoá học để phân biệt các dung dịch riêng biệt trong mỗi nhóm chất sau :
a) Glucozơ, glixerol, anđehit axetic.
b) Glucozơ, saccarozơ, glixerol.
c) Saccarozơ, anđehit axetic, hồ tinh bột.
4. 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 75% ?
5. Tính khối lượng glucozơ tạo thành khi thủy phân :
a) 1 kg bột gạo có 80% tinh bột, còn lại là tạp chất trơ.
b) 1 kg mùn cưa có 50% xenlulozơ, còn lại là tạp chất trơ.
c) 1 kg saccarozơ.
Giả thiết rằng các phản ứng xảy ra hoàn toàn.
6. Đốt cháy hoàn toàn 16,2 gam một cacbohidrat X thu được 13,44 lít khí CO_2 (đktc) và 9,0 gam nước.
a) Tìm công thức đơn giản nhất của X. X thuộc loại cacbohidrat nào đã học ?
b) Đun 16,2 gam X trong dung dịch axit thu được dung dịch Y. Cho Y tác dụng với lượng dư dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ thu được bao nhiêu gam Ag ? Giả sử hiệu suất của quá trình bằng 80%.