

BÀI 7: LUYỆN TẬP CẤU TẠO VÀ TÍNH CHẤT CACBOHIDRAT

1. Giải bài 1 trang 36 SGK Hóa 12

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

- A. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ và $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$
- B. Nước brom và NaOH
- C. HNO_3 và $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$
- D. $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ và NaOH

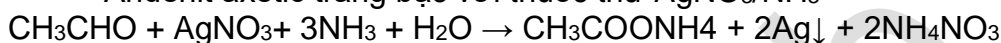
1.1. Phương pháp giải

Để phân biệt các dung dịch trên cần nắm được đặc điểm cấu tạo của các chất \rightarrow tính chất hóa học khác nhau \rightarrow chọn thuốc thử thích hợp.

1.2. Hướng dẫn giải

Để phân biệt các dung dịch glucozơ, saccarozơ và anđehit axetic:

- Cho $\text{Cu}(\text{OH})_2$ vào các mẫu thử có hai mẫu thử cho dung dịch màu xanh là glucozơ và saccarozơ. Không có hiện tượng gì ở nhiệt độ thường là anđehit axetic.
- Anđehit axetic tráng bạc với thuốc thử $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$



- Đun nóng hai mẫu thử ở trên, mẫu thử nào có kết tủa đỏ gạch là glucozơ, còn lại là saccarozơ.



\rightarrow Đáp án A.

2. Giải bài 2 trang 37 SGK Hóa 12

Khi đốt cháy hoàn toàn một tập 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 làm men rượu. Chất đó là chất nào trong các chất sau?

- A. Axit axetic
- B. Glucozơ
- C. Saccarozơ
- D. Fructozơ

2.1. Phương pháp giải

Để xác định tên hợp chất hữu cơ theo yêu cầu đề bài, ta thực hiện các bước sau:

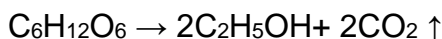
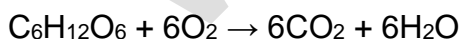
- Bước 1: Từ tỉ lệ mol giữa CO_2 và H_2O suy ra dạng tổng quát của hợp chất
- Bước 2: Kết hợp với dữ kiện chất này có thể làm men rượu, suy ra chất cần tìm.

2.2. Hướng dẫn giải

Khi đốt cháy: $n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2} = 1 : 1 \rightarrow$ Hợp chất có dạng $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_m$

Mà chất này có thể lên men rượu \rightarrow chất đó phải là glucozơ

Ta có phương trình hóa học của phản ứng



\rightarrow Đáp án B.

3. Giải bài 3 trang 37 SGK Hóa 12

Trình bày phương pháp hóa 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 và tinh bột

3.1. Phương pháp giải

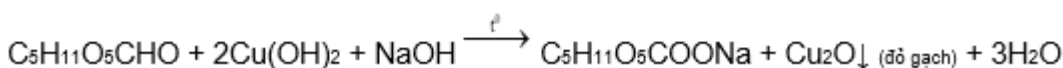
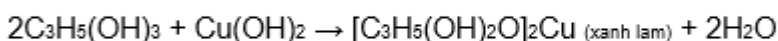
Để phân biệt các dung dịch trên cần nắm được đặc điểm cấu tạo của các chất → tính chất hóa học khác nhau → chọn thuốc thử thích hợp.

3.2. Hướng dẫn giải

Câu a: Phân biệt glucozơ, glixerol, anđehit axetic

- Cho dung dịch $\text{Cu}(\text{OH})_2$ vào lần lượt từng ống nghiệm: Hai mẫu thử cho dung dịch màu xanh và glucozơ và glixerol.
- Đun nóng cả hai mẫu thử trên, mẫu nào có kết tủa đỏ gạch (Cu_2O) là glucozơ, còn lại không thay đổi màu xanh là glixerol.

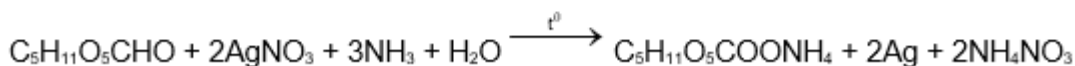
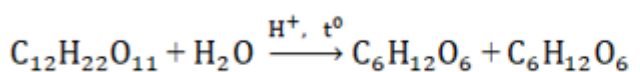
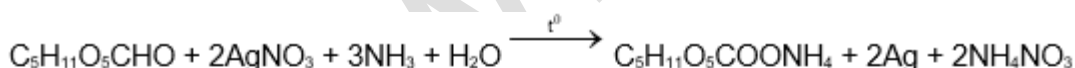
Phương trình hóa học:



Câu b: Phân biệt glucozơ, saccarozơ, glixerol

- Cho mẫu thử tác dụng với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$, đun nhẹ nhận ra glucozơ do có xuất hiện kết tủa trắng (Ag)
- Hai mẫu thử còn lại đem đun nóng với dung dịch H_2SO_4 sau đó cho tác dụng tiếp với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$, đun nhẹ nhận ra saccarozơ.
- Mẫu còn lại là glixerol.

Phương trình hóa học:

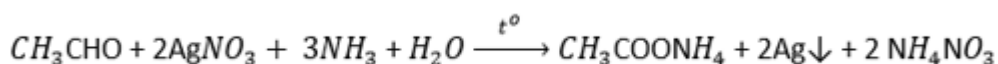


(phản ứng thủy phân saccarozơ trong môi trường axit tạo glucozơ, rồi glucozơ tráng bạc)

Câu c: Phân biệt saccarozơ, anđehit axetic và tinh bột

- Cho dung dịch iot vào ống nghiệm, ống nghiệm nào có màu xanh tím xuất hiện là hồ tinh bột.
- Cho dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ vào hai mẫu thử nào có kết tủa trắng là anđehit axetic.

Phương trình hóa học:



4. Giải bài 4 trang 37 SGK Hóa 12

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%?

4.1. Phương pháp giải

Để tính khối lượng glucozơ từ những dữ kiện đề bài, ta thực hiện các bước:

Bước 1: Tính khối lượng tinh bột nguyên chất, suy ra khối lượng glucozơ theo phương trình hóa học (x).

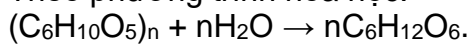
Bước 2: Vì hiệu suất quá trình là 75% nên khối lượng glucozơ thực tế là x.H%

4.2. Hướng dẫn giải

Từ 1 tấn tinh bột chứa 20% tạp chất trơ → có 80% tinh bột nguyên chất

$$\text{Vậy } m_{\text{tinh bột}} = \frac{1000 \cdot 80}{100} = 800(\text{kg})$$

Theo phương trình hóa học:



$$\begin{array}{ccc} 162n \text{ kg} & & 180n \text{ kg} \\ 800\text{kg} & & x \text{ kg.} \end{array}$$

$$\Rightarrow x = \frac{800 \cdot 180n}{162n} = 888,89 \text{ (kg)}$$

Do phản ứng có hiệu suất H = 75% nên lượng glucozơ thực tế thu được là:

$$\frac{888,89 \cdot 75}{100} = 666,67\text{kg}$$

5. Giải bài 5 trang 37 SGK Hóa 12

Tính khối lượng glucozơ tạo thành khi thủy phân:

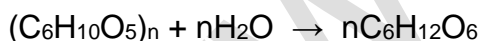
- 1 kg bột gạo có 80% tinh bột, còn lại là tạp chất trơ
- 1 kg mùn cưa có 50% xenlulozơ, còn lại là tạp chất trơ
- 1 kg saccarozơ

Giả thiết rằng các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

5.1. Phương pháp giải

Muốn tính khối lượng glucozơ tạo thành khi thủy phân ở các trường hợp, ta tính theo phương trình hóa học (dựa vào tỉ lệ về khối lượng) cụ thể như sau:

a) Tính lượng tinh bột có trong bột gạo

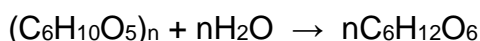


$$\begin{array}{ccc} 162n \text{ kg} & & 180n \text{ kg} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 0,8 \text{ kg} & & x \text{ kg} \end{array}$$

$$\rightarrow x$$

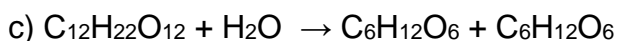
b) Tính lượng xenlulozo có trong mùn cưa



$$\begin{array}{ccc} 162n \text{ kg} & & 180n \text{ kg} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 0,5 \text{ kg} & & y \text{ kg} \end{array}$$

$$\rightarrow y$$



$$\begin{array}{ccc} \text{Glucozơ} & & \text{xenlulozơ} \end{array}$$

342 kg 180 kg
1 kg z kg

→ z

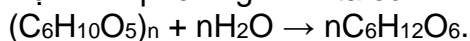
5.2. Hướng dẫn giải

Câu a

Ta có:

$$m_{\text{tinh bột}} = \frac{80}{100} = 0,8(\text{kg})$$

Dựa vào phương trình ta có:



162n kg 180n kg

0,8 kg x kg

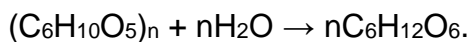
$$\Rightarrow x = \frac{0,8 \cdot 180n}{162n} = 0,8889 (\text{kg})$$

Câu b

Ta có:

$$m_{\text{xenulozo}} = 50/100 = 0,5\text{kg}$$

Dựa vào phương trình ta có:



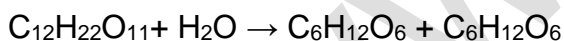
162n kg 180n kg

0,5 kg y kg

$$\Rightarrow y = \frac{0,5 \cdot 180n}{162n} = 0,556 (\text{kg})$$

Câu c

Dựa vào phương trình ta có:



342 kg 180 kg

1 kg z kg

$$\Rightarrow z = \frac{180}{342} = 0,5263 (\text{kg})$$

6. Giải bài 6 trang 37 SGK Hóa 12

Đốt cháy hoàn toàn 16,2 gam một cacbohidrat X thu được 13,44 lít khí CO_2 (đktc) và 9,0 gam nước.

- Tìm công thức đơn giản nhất của X, X thuộc loại cacbohidrat nào đã được học?
- Đun 16,2 gam X trong dung dịch axit thu được dung dịch Y. Cho 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%?

6.1. Phương pháp giải

Để xác định dữ kiện theo yêu cầu đề bài, ta thực hiện các bước:

Câu a:

- Bước 1: Tính n_{CO_2} , n_{H_2O}
- Bước 2: Bảo toàn nguyên tố C: $n_C = n_{CO_2}$, $n_H = 2n_{H_2O}$ suy ra $m_O = m_{\text{cacbohidrat}} - m_C - m_H \rightarrow n_O$
- Bước 3: Lập tỉ lệ C : H : O \rightarrow CTĐGN

Câu b: Viết phương trình hóa học, tính toán khối lượng bạc theo phương trình.

6.2. Hướng dẫn giải

Câu a: Công thức đơn giản nhất của X

Gọi công thức của X là $C_xH_yO_z$

Theo bài, ta có số mol CO_2 , H_2O lần lượt là:

$$n_{CO_2} = 13,44 : 22,4 = 0,6 \text{ mol}$$

$$n_{H_2O} = 9 : 18 = 0,5 \text{ mol}$$

Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố C, H ta có:

$$n_C = n_{CO_2} = 0,6 \text{ mol} \quad (1)$$

$$\text{và } n_H = 2n_{H_2O} = 1 \text{ mol} \quad (2)$$

Ta lại có:

$$m_O = m_{\text{cacbohidrat}} - m_C - m_H = 16,2 - 0,6 \cdot 12 - 1 \cdot 1 = 8 \text{ gam}$$

$$\text{Suy ra số mol oxi là } n_O = 8 : 16 = 0,5 \text{ mol} \quad (3)$$

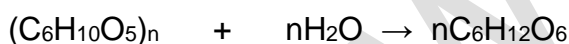
Từ (1), (2) và (3) ta có tỉ lệ:

$$C : H : O = x : y : z = 0,6 : 1 : 0,5 = 6 : 10 : 5 \rightarrow \text{CTĐGN: } C_6H_{10}O_5$$

Công thức phân tử của X là $(C_6H_{10}O_5)_n \rightarrow$ X là polisaccarit.

Câu b

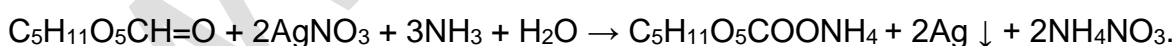
Ta có phương trình phản ứng:



$$1 \text{ mol} \qquad \qquad \qquad n \text{ mol}$$

$$\frac{16,2}{162n} \text{ mol} \qquad \qquad \qquad a \text{ mol}$$

$$\Rightarrow a = (16,2/162n) \cdot n = 0,1 \text{ mol}$$



Theo phương trình, ta có: $n_{Ag} = 0,1 \cdot 2 = 0,2 \text{ mol}$

Vì hiệu suất phản ứng bằng 80%

$$\Rightarrow m_{Ag} = \frac{0,2 \cdot 108 \cdot 80}{100} = 17,28 \text{ (gam)}.$$