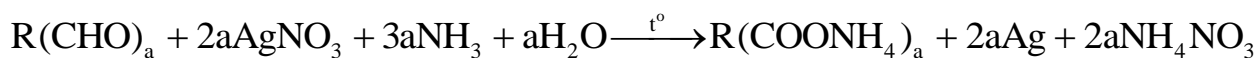
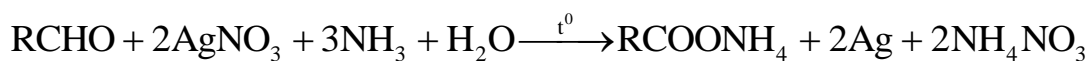


### Dạng 3: Bài tập về phản ứng tráng gương của andehit

#### A. Lý thuyết và phương pháp giải

- Phương trình tổng quát:



- Riêng đối với HCHO, 1 mol HCHO cho phản ứng với AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> dư thì sẽ tạo ra 4 mol Ag.

- Các đặc điểm của phản ứng tráng bạc:

+ Nếu  $n_{\text{Ag}} = 2n_{\text{andehit}}$  thì andehit thuộc loại đơn chức và không phải HCHO.

+ Nếu  $n_{\text{Ag}} = 4n_{\text{andehit}}$  thì andehit đó thuộc loại 2 chức hoặc HCHO.

+ Nếu  $n_{\text{Ag}} > 2n_{\text{hỗn hợp}}$  các andehit đơn chức thì hỗn hợp đó có HCHO.

+ Số nhóm CHO =  $\frac{n_{\text{Ag}}}{2n_{\text{andehit}}}$  (nếu trong hỗn hợp không có HCHO)

- Nếu hợp chất vừa có nhóm chức andehit và vừa có liên kết 3 đầu mạch thì cả 2 nhóm chức này đều tác dụng với AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub>

#### B. Ví dụ minh họa:

**Ví dụ 1:** Cho 4,4 gam andehit đơn chức X phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub> trong NH<sub>3</sub>, đun nóng, thu được 21,6 gam Ag. Công thức của X là

A. C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>CHO.

B. HCHO.

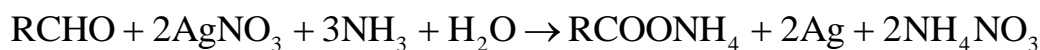
C. CH<sub>3</sub>CHO.

D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>CHO.

#### Hướng dẫn giải:

$$n_{\text{Ag}} = 0,2 \text{ mol}$$

Giả sử andehit đơn chức: RCHO khác HCHO.



$$0,1 \quad \leftarrow$$

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

$$\rightarrow n_{\text{RCHO}} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow M_{\text{RCHO}} = 44 \text{ (g/mol)}$$

Ta có: R + 29 = 44 nên suy ra R = 15



**Đáp án C**

**Ví dụ 2:** Cho 2,9 gam một anđehit phản ứng hoàn toàn với lượng dư  $\text{AgNO}_3$  trong dung dịch  $\text{NH}_3$  thu được 21,6 gam Ag. Công thức cấu tạo thu gọn của anđehit là A.  $\text{HCHO}$ .

B.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$ .

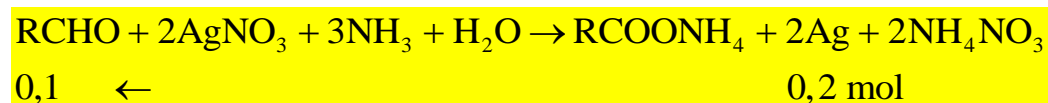
C. OHC- CHO.

D.  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .

**Hướng dẫn giải:**

$$n_{\text{Ag}} = 0,2 \text{ mol}$$

- TH1: X là anđehit đơn chức khác HCHO.



$$M_{RCHO} = 2,9 : 0,1 = 29$$

$$\rightarrow R + 29 = 29 \rightarrow R = 0 \text{ (không thỏa mãn)}$$

- TH2: X là anđehit hai chức hoặc HCHO.

$$n_{\text{andehit}} = n_{\text{Ag}} : 4 = 0,05 \text{ mol} \rightarrow M_{\text{andehit}} = 58 \rightarrow \text{X: R(CHO)}_2$$

$$\rightarrow R + 29.2 = 58 \rightarrow R = 0$$

$$\rightarrow X: \text{OHC-CHO}$$

**Đáp án C**

**Ví dụ 3:** Cho 0,1 mol hỗn hợp X gồm hai anđehit no, đơn chức, mạch hở, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$ , đun nóng thu được 32,4 gam Ag. Hai anđehit trong X là

A.  $\text{HCHO}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$ .

B.  $\text{HCHO}$  và  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .

C.  $\text{C}_2\text{H}_3\text{CHO}$  và  $\text{C}_3\text{H}_5\text{CHO}$ .

D.  $\text{CH}_3\text{CHO}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$ .

**Hướng dẫn giải:**

$$n_{\text{Ag}} = 0,3 \text{ mol}$$

Ta có:  $2 < \frac{n_{\text{Ag}}}{n_{\text{x}}} = 3 < 4$  nên hỗn hợp X có HCHO

Mà X là 2 anđehit kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng nên X là HCHO và CH<sub>3</sub>CHO.

**Đáp án B**

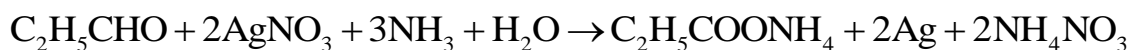
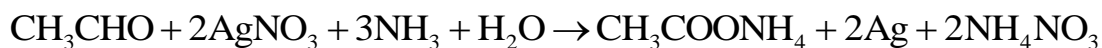
### C. Bài tập tự luyện

D. 10,2.

**Hướng dẫn giải:**

$$n_{\text{Ag}} = 0,4 \text{ mol}$$

Gọi số mol của etanal và propanal lần lượt là x và y



Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2x + 2y = 0,4 \\ 77x + 91y = 17,5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,05\text{mol} \\ y = 0,15\text{mol} \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{\text{hh}} = 0,05.44 + 0,15.58 = 10,9\text{g}$$

**Đáp án B**

**Câu 4:** Cho 1,97 gam dung dịch formalin tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  trong  $\text{NH}_3$  dư thu được 10,8 gam Ag. Nồng độ % của andehit fomic trong formalin là

A. 49%.

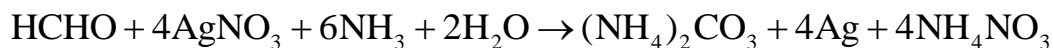
B. 40%.

C. 50%.

D. 38,07%.

**Hướng dẫn giải:**

$$n_{\text{Ag}} = 0,1 \text{ mol}$$



$$0,025$$

←

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

$$m_{\text{HCHO}} = 0,025. 30 = 0,75 \text{ g}$$

$$\%C = \frac{0,75}{1,97}.100\% = 38,07\%$$

**Đáp án D**

**Câu 5:** Cho 8,7 gam andehit X tác dụng hoàn toàn với lượng dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thu được 64,8 gam Ag. Công thức của X là

A.  $\text{CH}_2\text{O}$ .

B.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ .

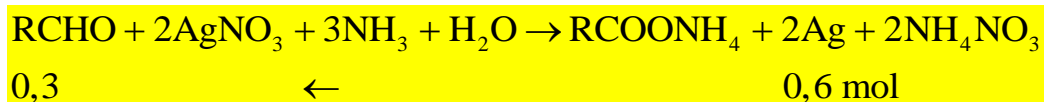
C.  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$ .

D.  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$ .

**Hướng dẫn giải:**

$$n_{\text{Ag}} = 0,6 \text{ mol}$$

- TH1: X là anđehit đơn chức khác HCHO.



$$M_{\text{RCHO}} = 29$$

$$\rightarrow \text{R} + 29 = 29 \rightarrow \text{R} = 0 \text{ (không thỏa mãn)}$$

- TH2: X là anđehit hai chức hoặc HCHO.

$$n_{\text{anđehit}} = n_{\text{Ag}} : 4 = 0,15 \text{ mol} \rightarrow M_{\text{anđehit}} = 58 \rightarrow \text{X: R(CHO)}_2$$

$$\rightarrow \text{R} + 29.2 = 58 \rightarrow \text{R} = 0$$

$$\rightarrow \text{X: OHC-CHO}$$

### Đáp án C

**Câu 6:** Cho hỗn hợp gồm 0,1 mol HCHO và 0,2 mol CH<sub>3</sub>CHO tác dụng hết với dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub> dư thì khối lượng Ag thu được là

A. 10,8.

B. 64,8.

C. 75,6.

D. 86,4.

### Hướng dẫn giải:

Ta có:

$$n_{\text{Ag}} = 4.n_{\text{HCHO}} + 2n_{\text{CH}_3\text{CHO}} = 0,1.4 + 0,2.2 = 0,8\text{mol}$$

Suy ra khối lượng của bạc là  $0,8. 108 = 86,4 \text{ g}$

### Đáp án D

**Câu 7:** Hỗn hợp X gồm hai anđehit đơn chức Y và Z (biết phân tử khối Y nhỏ hơn Z). Cho 1,89 gam X tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO<sub>3</sub>/NH<sub>3</sub>, sau khi các phản ứng kết thúc, thu được 18,36 gam bạc và dung dịch E. Cho toàn bộ E vào dung dịch HCl dư thu được 0,784 lít CO<sub>2</sub> (đktc). Tên của Z là

A. anđehit acrylic.

B. anđehit butiric.

C. anđehit propionic.

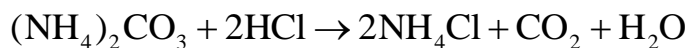
D. anđehit axetic.

### Hướng dẫn giải:

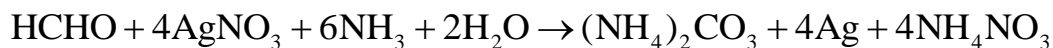
$$n_{\text{CO}_2} = 0,035\text{mol}; n_{\text{Ag}} = 0,17\text{mol}$$

Dung dịch E phản ứng với HCl dư tạo  $\text{CO}_2$  nên E có  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \rightarrow$  Trong X có HCHO.

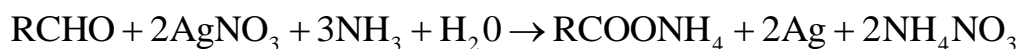
Mà  $M_Y < M_Z$  nên Y là HCHO.



$$0,035 \quad \leftarrow \quad 0,035 \text{ mol}$$



$$0,035 \quad \quad \quad 0,035 \quad \quad 0,14 \text{ mol}$$



$$0,015 \quad \quad \quad \leftarrow \quad \quad \quad 0,03 \text{ mol}$$

$$m_X = m_Y + m_Z \rightarrow 1,89 = 0,035 \cdot 30 + 0,015 \cdot M_{\text{RCHO}} \rightarrow M_{\text{RCHO}} = 56 \rightarrow R = 27$$

Suy ra Z là  $\text{C}_2\text{H}_3\text{CHO}$

**Đáp án A**

**Câu 8:** Cho 10,4 gam hỗn hợp gồm metanal và etanal tác dụng với một lượng vừa dư  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  thu được 108 gam Ag. Khối lượng của metanal trong hỗn hợp là

A. 4,4 gam.

B. 6 gam.

C. 8,8 gam.

D. 3 gam

**Hướng dẫn giải:**

$$n_{\text{Ag}} = 1 \text{ mol}$$

Gọi số mol metanal và etanal lần lượt là x và y ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 30x + 44y = 10,4 \\ 4x + 2y = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,1 \end{cases}$$

$$m_{\text{metanal}} = 0,2 \cdot 30 = 6 \text{ g}$$

**Đáp án B**

**Câu 9:** X là hỗn hợp gồm 2 andehit đồng đẳng liên tiếp. Cho 0,1 mol X tác dụng với lượng dư dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  được 25,92 gam bạc. % số mol andehit có số cacbon nhỏ hơn trong X là

A. 20%.

B. 40%.

C. 60%.

D. 80%.

**Hướng dẫn giải:**

$$n_{\text{Ag}} = 0,24 \text{ mol}$$

Ta thấy  $n_{\text{Ag}} : n_{\text{X}} = 2,4$  nên X chứa HCHO (x mol) và CH<sub>3</sub>CHO (y mol)

Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 0,1 \\ 4x + 2y = 0,24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,02 \\ y = 0,08 \end{cases}$$

$$\rightarrow \% n_{\text{HCHO}} = \frac{0,02}{0,1} \cdot 100\% = 20\%$$

**Đáp án A**

**Câu 10:** Cho 3,6 gam anđehit đơn chức X phản ứng hoàn toàn với một lượng dư AgNO<sub>3</sub> trong dung dịch NH<sub>3</sub> đun nóng, thu được m gam Ag. Hòa tan hoàn toàn m gam Ag bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> đặc, sinh ra 2,24 lít NO<sub>2</sub> (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Công thức của X là

A. HCHO.

B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>CHO.

C. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>CHO.

D. C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>CHO.

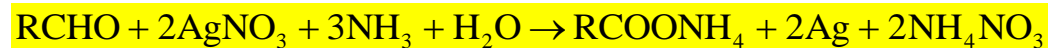
**Hướng dẫn giải:**

$$n_{\text{NO}_2} = 0,1 \text{ mol}$$



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

Giả sử X là anđehit đơn chức: RCHO khác HCHO



$$0,05 \qquad \qquad \leftarrow \qquad \qquad \qquad 0,1 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{\text{X}} = 0,05 \text{ mol} \rightarrow M_{\text{X}} = 72 \text{ (g/mol)} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}.$$

**Đáp án C**