

Nội dung bài viết

1. [Giải Hóa 12 bài 9: Amin](#)
2. [Lý thuyết Hóa 12 Bài 9: Amin](#)

Giải Hóa 12 bài 9: Amin

Giải bài 1 trang 44 SGK Hoá 8

Có 3 hóa chất sau đây: Etylamin, phenylamin, amoniac. Thứ tự tăng dần tính bazơ được xếp theo dãy:

- A. Amoniac < etylamin < phenylamin.
- B. Etylamin < amoniac < pheylamin.
- C. Phenylamin < amoniac < etylamin.
- D. Phenylamin < etyamin < amoniac.

Lời giải:

Đáp án C.

Cần nhớ: Góc đẩy electron làm tăng tính bazơ, góc hút electron làm giảm tính bazơ. Càng nhiều góc đẩy e thì tính bazơ càng mạnh và ngược lại càng nhiều góc hút e thì tính bazơ càng yếu.

Do đó ta có thứ tự tính bazơ tăng dần như sau:

amin bậc III hút e < amin bậc II hút e < amin bậc I hút e < NH_3 < amin bậc I đẩy e < amin bậc II đẩy e < amin bậc III đẩy e

Nhóm đẩy: Những gốc ankyl (gốc hydrocacbon no): CH_3- , C_2H_5- , iso propyl ...

Các nhóm còn chứa cặp e chưa liên kết: $-\text{OH}$ (còn 2 cặp), $-\text{NH}_2$ (còn 1 cặp)....

Nhóm hút: tất cả các nhóm có chứa liên kết π , vì liên kết π hút e rất mạnh.

Những gốc hydrocacbon không no: $\text{CH}_2=\text{CH}-$, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-$...

Những nhóm khác chứa nối đôi như: $-\text{COOH}$ (cacboxyl), $-\text{CHO}$ (andehyt), $-\text{CO}-$ (cacbonyl), $-\text{NO}_2$ (nitro),

Các nguyên tố có độ âm điện mạnh: -Cl, -Br, -F (halogen)...

2. Đáp án D. Khi cho CH_3NH_2 tác dụng với dung dịch HCl đặc ta thấy xung quanh xuất hiện khói trắng. Dựa vào đó nhận biết được CH_3NH_2

Giải bài 2 Hoá 8 SGK trang 44

Có thể nhận biết lọ đựng CH_3NH_2 bằng cách nào sau đây?

A. Nhận biết bằng mùi.

B. Thêm vài giọt dung dịch H_2SO_4 .

C. Thêm vài giọt dung dịch Na_2CO_3 .

D. Đưa đũa thủy tinh đã nhúng vào dung dịch HCl đậm đặc lên phía trên miệng lọ đựng dung dịch CH_3NH_2 .

Lời giải:

Đáp án D.

Khi cho CH_3NH_2 tác dụng với dung dịch HCl đặc ta thấy xung quanh xuất hiện khói trắng. Dựa vào đó nhận biết được CH_3NH_2 .

PTHH: $\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ (khói trắng)

Giải bài 3 SGK Hoá 12 trang 44

Viết công thức cấu tạo, gọi tên và chỉ rõ bậc từng amin có công thức phân tử sau:

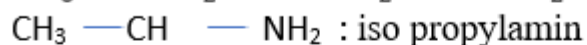
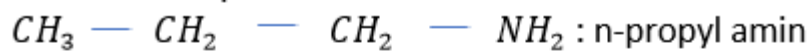
a. $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$.

b. $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$. (có chứa vòng benzen)

Lời giải:

a. $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$.

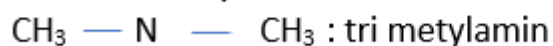
- Amin bậc 1:



- Amin bậc 2:

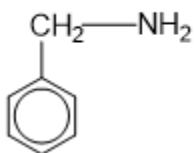


- Amin bậc 3:

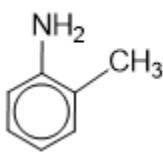


b. C_7H_9N . (có chứa vòng benzen)

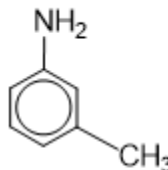
- Amin bậc 1



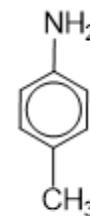
benzylamin



o-metylanilin

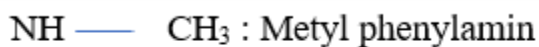


m-metylanilin



p-metylanilin

- Amin bậc 2:



Giải bài 4 trang 44 SGK Hoá 12

Trình bày phương pháp hóa học hãy tách riêng từng chất trong mỗi hỗn hợp sau đây ?

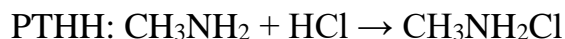
a. Hỗn hợp khí CH_4 và CH_3NH_2 .

b. Hỗn hợp lỏng : C_6H_6 , C_6H_5OH và $C_6H_5NH_2$.

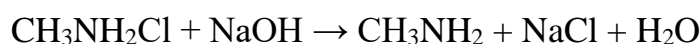
Lời giải:

a. Tách hỗn hợp khí CH_4 và CH_3NH_2

Cho hỗn hợp đi qua dung dịch HCl ta được CH_3NH_2 phản ứng với HCl bị giữ lại trong dung dịch, khí thoát ra ngoài là CH_4 tinh khiết.



Cho NaOH vào CH_3NH_2Cl thu lại được CH_3NH_2

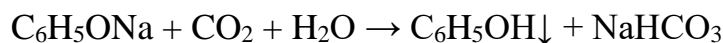


b. Tách hỗn hợp lỏng: C_6H_6 , C_6H_5OH và $C_6H_5NH_2$

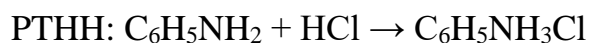
Cho dung dịch NaOH vào hỗn hợp lỏng trên thu được dung dịch gồm hai phần: phần 1 tan là C_6H_5OH tạo thành C_6H_5ONa và phần 2 hỗn hợp còn lại là $C_6H_5NH_2$ và C_6H_6 .



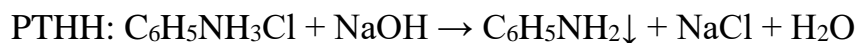
- Sục khí CO_2 vào phần dung dịch tan ta thu lại được C_6H_5OH kết tủa .



- Với hỗn hợp $C_6H_5NH_2$ và C_6H_6 : cho tác dụng dung dịch HCl, thu được dung dịch gồm hai phần: phần tan là $C_6H_5NH_3Cl$, phần không tan là C_6H_6 . Lọc phần không tan \Rightarrow tách được C_6H_6 .



Cho dung dịch NaOH vào phần dung dịch, ta thu lại được $C_6H_5NH_2$ kết tủa.



Giải bài 5 Hoá 12 SGK trang 44

Hãy tìm phương pháp hóa học để giải quyết hai vấn đề sau:

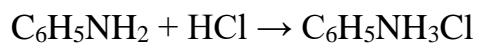
a. Rửa lọ đã đựng aniline

b. Khử mùi tanh của cá sau khi mổ để nấu. Biết rằng mùi tanh của cá, đặc biệt là của các mè do hỗn hợp một số amin (nhiều nhất là trimetylamin) và một số tạp chất khác gây nên.

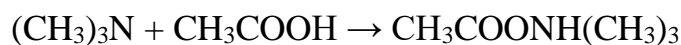
Lời giải:

a. Rửa lọ đã đựng anilin.

Cho vào lọ đựng anilin dung dịch HCl sau tráng bằng nước cất.



b. Khử mùi tanh của cá, ta cho vào một ít dấm CH_3COOH các amin sẽ tạo muối với CH_3COOH nên không còn tanh nữa.

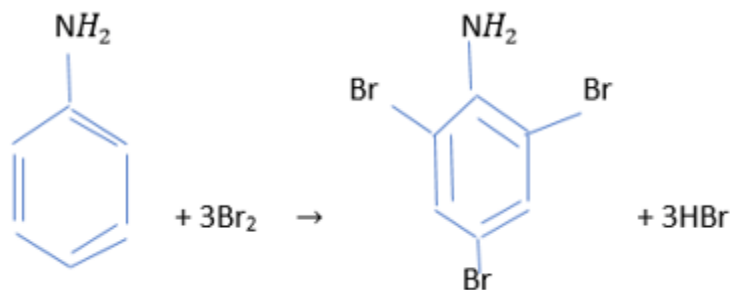


Giải bài 6 SGK Hoá 12 trang 44

a. Tính thể tích nước brom 3% ($D=1,3\text{g/ml}$) cần để điều chế 4,4 gam tribromanilin.

b. Tính khối lượng anilin có trong dung dịch A biết rằng khi cho tác dụng vào nước brom thì thu được 6,6 gam kết tủa trắng. Giả sử hiệu suất của cả hai trường hợp là 100%.

Lời giải:



a.

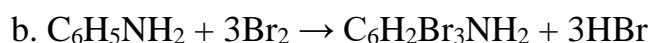
$$\text{Số mol } \text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{NH}_2 \text{ là } n = \frac{4,4}{330}$$

$$\text{Theo pt } n_{(\text{Br}_2)} = 3 \cdot n_{(\text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{NH}_2)} = \frac{3 \cdot 4,4}{330} \text{ (mol)}$$

$$\text{Khối lượng Br}_2 \text{ là } m_{(\text{Br}_2)} = \frac{3.4,4}{330} \cdot 160 = 6,4 \text{ (g)}$$

$$\text{Khối lượng dung dịch Br}_2 \text{ (3\%)} \text{ là } m_{(\text{ddBr}_2)} = \frac{640}{3} \text{ g}$$

$$\text{Thể tích dung dịch Br}_2 \text{ cần dùng } V_{(\text{ddBr}_2)} = \frac{m}{D} = \frac{640}{3.1,3} = 164,1 \text{ (ml)}$$



$$\text{số mol kết tủa là } n_{(\text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{NH}_2)} = \frac{6,6}{330} = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$\text{theo pt } n_{(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2)} = n_{(\text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{NH}_2)} = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$\text{khối lượng aniline có trong dung dịch A là } m_{(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2)} = 93 \cdot 0,02 = 1,86 \text{ (g)}$$

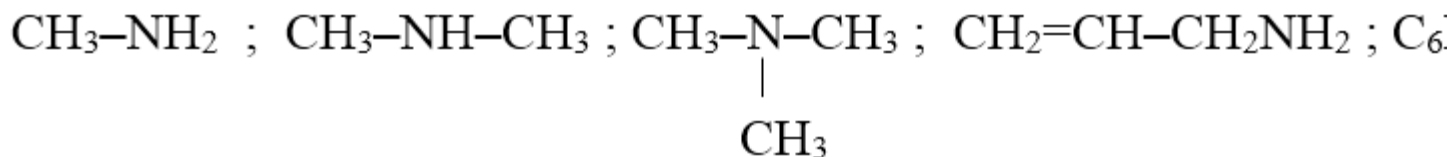
Lý thuyết Hóa 12 Bài 9: Amin

I. Khái niệm, phân loại

1. Khái niệm

- Khi thay thế một hay nhiều nguyên tử hydro trong phân tử NH_3 bằng một hay nhiều gốc hydrocarbon ta được amin.

Ví dụ:




2. Phân loại

a. Theo gốc hydrocarbon:

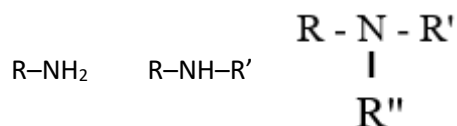
- Amin không thơm: CH_3NH_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, ...

- Amin thơm: $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$, ...

– Amin dị vòng:  ...

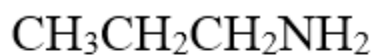
b. Theo bậc amin: là số nguyên tử H trong phân tử NH_3 bị thay thế bởi gốc hidrocarbon. Theo đó, các amin được phân loại thành:

Amin bậc I Amin bậc II Amin bậc III

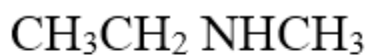


R, R' và R'' là gốc hidrocarbon

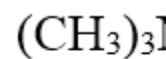
Ví dụ:



amin bậc I



amin bậc II



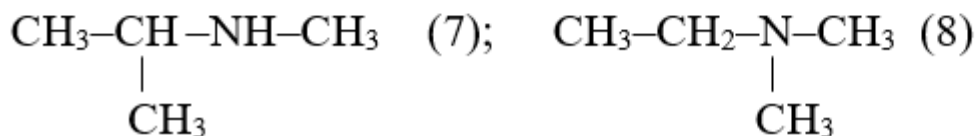
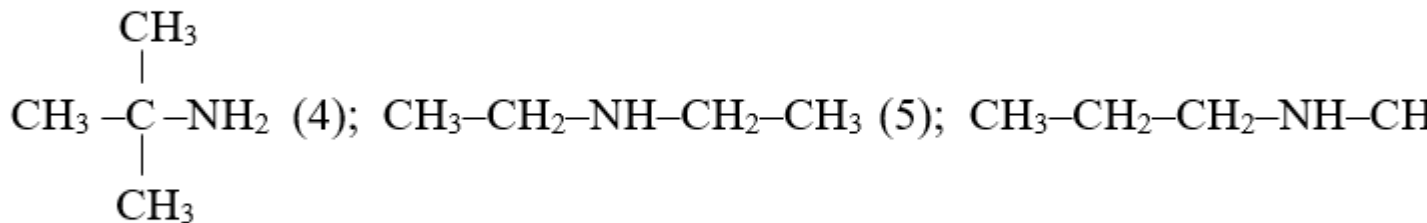
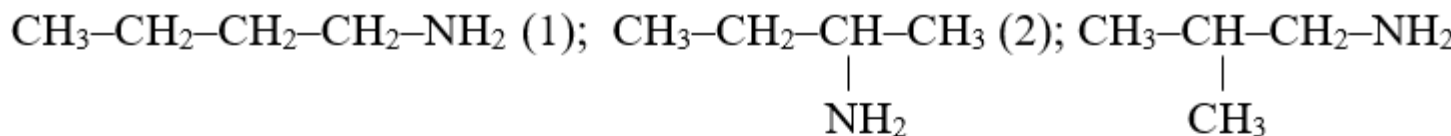
amin bậc III

II. Đồng phân, danh pháp

1. Đồng phân

- Đồng phân về mạch cacbon.
- Đồng phân vị trí nhóm chức.
- Đồng phân về bậc của amin.

Ví dụ: Các đồng phân của $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$.



2. Danh pháp

a. Cách gọi tên theo danh pháp gốc – chức: Tên gốc hiđrocacbon + amin

Ví dụ: CH_3NH_2 (Metylamin), $\text{C}_2\text{H}_5\text{-NH}_2$ (Etylamin),
 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$ (Isopropylamin), ...

b. Cách gọi tên theo danh pháp thay thế: Tên hiđrocacbon + vị trí + amin

Ví dụ: CH_3NH_2 (Metanamin), $\text{C}_2\text{H}_5\text{-NH}_2$ (Etanamin), $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$ (Propan -
 2 - amin), ...

c. Tên thông thường chỉ áp dụng với một số amin:

Tên gọi của một số amin

Hợp chất	Tên gốc - chức	Tên thay thế	Tên th
CH_3NH_2	Metylamin	Metanamin	
$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$	Etylamin	Etanamin	
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$	Propylamin	Propan - 1 - amin	
$\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$	Isopropylamin	Propan - 2 - amin	
$\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$	Hexametylenđiami	Hexan - 1,6 - điamin	
$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	Phenylamin	Benzenamin	Ani
$\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCH}_3$	Metylphenylamin	N – Metylbenzenamin	N – Met
$\text{C}_2\text{H}_5\text{NHCH}_3$	Etylmetylamin	N – Metyletanamin	
$\text{C}_2\text{H}_5\text{NHCH}_3$			

- Lưu ý:

- Tên các nhóm ankyl đọc theo thứ tự chữ cái a, b, c, ... + amin.
- Với các amin bậc 2 và 3, chọn mạch dài nhất chứa N làm mạch chính:
 - + Có 2 nhóm ankyl → thêm 1 chữ N ở đầu.

Ví dụ: $\text{CH}_3\text{-NH-C}_2\text{H}_5$: N-etyl metyl amin.

+ Có 3 nhóm ankyl → thêm 2 chữ N ở đầu (nếu trong 3 nhóm thế có 2 nhóm giống nhau).

Ví dụ: $\text{CH}_3\text{-N}(\text{CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$: N, N-etyl đimetyl amin.

+ Có 3 nhóm ankyl khác nhau → 2 chữ N cách nhau 1 tên ankyl.

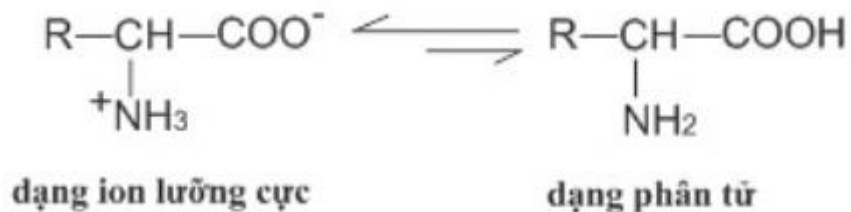
Ví dụ: $\text{CH}_3\text{-N}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{-C}_3\text{H}_7$: N-etyl-N-metyl propyl amin.

– Khi nhóm -NH_2 đóng vai trò nhóm thế thì gọi là nhóm amino.

Ví dụ: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ (axit 2-aminopropanoic).

III. Tính chất vật lý

- Chất rắn, dạng tinh thể, không màu, vị hơi ngọt.
- Nhiệt độ nóng chảy cao, dễ tan trong nước vì amino axit tồn tại ở dạng ion lưỡng cực:



- Metyl-, đimetyl-, trimetyl- và etylamin là những chất khí có mùi khai khó chịu, độc, dễ tan trong nước, các amin đồng đẳng cao hơn là chất lỏng hoặc rắn.

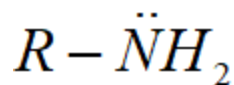
- Anilin là chất lỏng, nhiệt độ sôi là 184°C , không màu, rất độc, ít tan trong nước, tan trong ancol và benzen.

IV. Cấu tạo phân tử và tính chất hóa học

1. Cấu tạo phân tử

- Trong phân tử amin đều có nguyên tử nitơ còn một cặp electron tự do chưa liên kết có thể tạo cho - nhận giống NH_3 .

⇒ Vì vậy các amin có tính bazơ giống NH_3 (tức tính bazơ của amin = tính bazơ của NH_3).



2. Tính chất hoá học

a. Tính bazơ

Do nguyên tử N trong phân tử amin còn cặp e chưa sử dụng có khả năng nhận proton.

* So sánh tính bazơ của các amin:

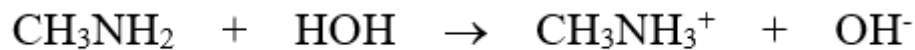
+ Nếu nguyên tử N trong phân tử amin được gắn với gốc đẩy e (gốc no: anky) thì tính bazơ của amin mạnh hơn so với tính bazơ của NH₃. Những amin này làm cho quỳ tím chuyển thành màu xanh.

+ Nếu nguyên tử N trong phân tử amin gắn với các gốc hút e (gốc không no, gốc thơm) thì tính bazơ của amin yếu hơn so với tính bazơ của NH₃. Những amin này không làm xanh quỳ tím.

+ Amin có càng nhiều gốc đẩy e thì tính bazơ càng mạnh, amin có càng nhiều gốc hút e thì tính bazơ càng yếu.



- Dung dịch metylamin và nhiều đồng đẳng của nó có khả năng làm xanh giấy quỳ tím hoặc làm hồng phenolphtalein.



Metylamin

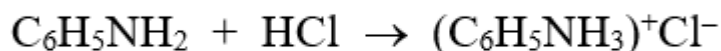
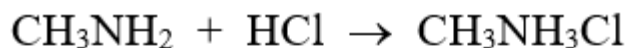
Metyl amino hiđroxit

- Amin bậc III mà gốc hiđrocacbon R, R' và R'' có số C ≥ 2 thì các gốc R, R' và R'' cản trở amin nhận proton H⁺ \Rightarrow tính bazơ yếu \Rightarrow dung dịch không làm đổi màu quỳ tím và phenolphtalein.

- Anilin và các amin thơm rất ít tan trong nước. Dung dịch của chúng không làm đổi màu quỳ tím và phenolphtalein.



Ví dụ:



phenylamoni clorua

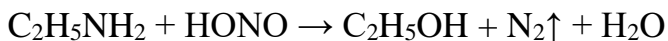
- Tác dụng dung dịch muối của các kim loại có hiđroxit kết tủa:



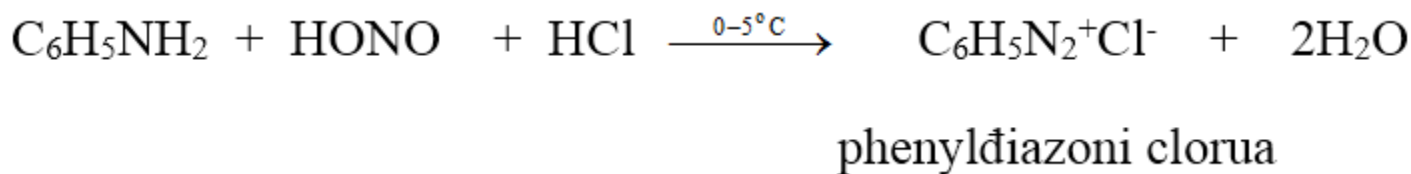
- Lưu ý: Khi cho muối của Cu²⁺, Zn²⁺, ... vào dung dịch amin (dư) \rightarrow hiđroxit kết tủa \rightarrow kết tủa tan (tạo phức chất).

b. Phản ứng với axit nitơ HNO₂

- Amin bậc một tác dụng với axit nitơ ở nhiệt độ thường cho ancol hoặc phenol và giải phóng nitơ.



- Anilin và các amin thơm bậc một tác dụng với axit nitơ ở nhiệt độ thấp (0 - 5°C) cho muối diazoni:



c. Phản ứng ankyl hóa

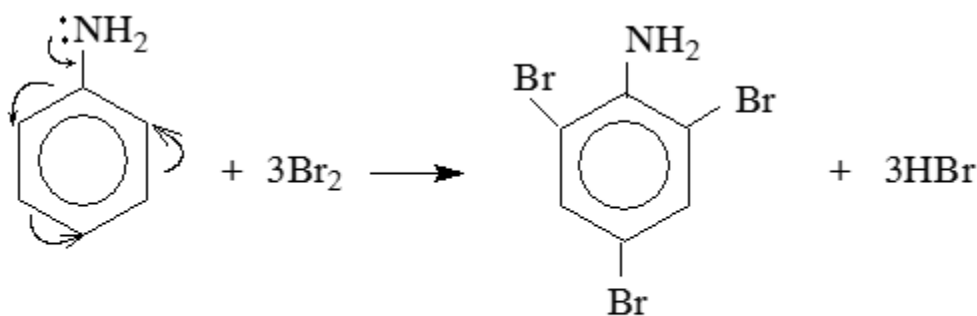
Amin bậc một hoặc bậc hai tác dụng với ankyl halogenua (CH₃I, ...) , nguyên tử H của nhóm amin có thể bị thay thế bởi gốc ankyl:



– Phản ứng này dùng để điều chế amin bậc cao từ amin bậc thấp hơn.

d. Phản ứng thế ở nhân thơm của anilin

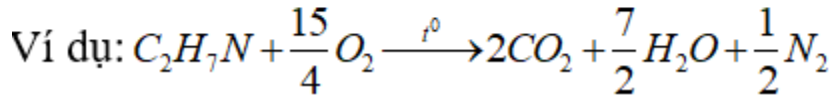
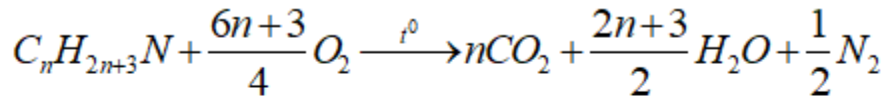
Do ảnh hưởng của nhóm NH₂ (tương tự nhóm –OH ở phenol), ba nguyên tử H ở các vị trí ortho và para so với nhóm –NH₂ trong nhân thơm của anilin bị thay thế bởi ba nguyên tử brom:



2, 4, 6 tribromanilin

Lưu ý: Phản ứng tạo ra kết tủa trắng 2, 4, 6 tribromanilin dùng nhận biết anilin.

e) Phản ứng cháy của amin no đơn chức mạch hở:



V. Ứng dụng và điều chế

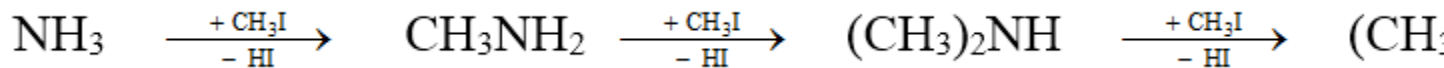
1. Ứng dụng

Các ankylamin được dùng trong tổng hợp hữu cơ, đặc biệt là các điamin được dùng để tổng hợp polime.

Anilin là nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp phẩm nhuộm (phẩm azo, đen anilin,...), polime (nhựa anilin - fomandêhit,...), dược phẩm (streptoxit, suafaguanidin,...)

2. Điều chế

- Thay thế nguyên tử H của phân tử amoniac



- Khử hợp chất nitro

