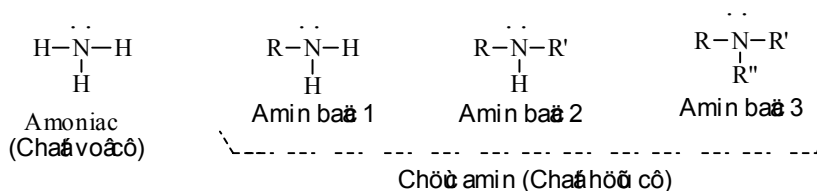


XIV. AMIN

XIV.1. Định nghĩa

Amin là loại hợp chất hữu cơ được tạo ra khi một hay các nguyên tử H của amoniac (NH_3) được thay thế bởi các gốc hidrocarbon (hidrocarbon).

- Nếu 1 nguyên tử H của NH_3 được thay thế bởi 1 gốc hidrocarbon, được amin bậc một, R-NH_2 .
- Nếu 2 nguyên tử H của NH_3 được thay thế bởi 2 gốc hidrocarbon, được amin bậc hai, R-NH-R' .
- Nếu 3 nguyên tử H của NH_3 được thay thế bởi 3 gốc hidrocarbon, được amin bậc ba, R-N(R')R'' .



XIV.2. Công thức tổng quát

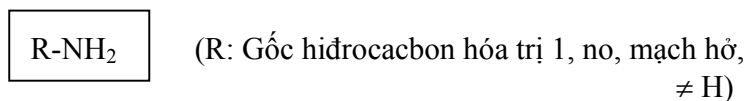
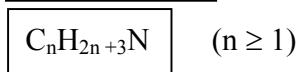
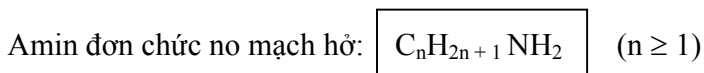
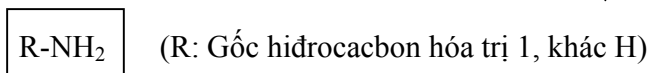
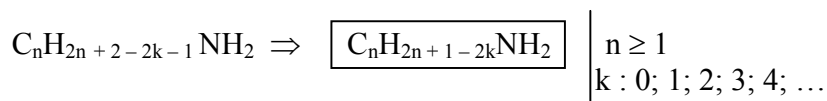
Amin: $\boxed{\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z}$ $\left| \begin{array}{l} x \geq 1 \\ z \geq 1 \text{ (} z = 1: \text{Amin đơn chức; } z \geq 2: \text{Amin đa chức)} \\ \approx \text{C}_x\text{H}_{y-z} \Rightarrow (y-z) \text{ chẵn và } (y-z) \leq 2x+2 \end{array} \right.$

$\boxed{\text{C}_x\text{H}_y(\text{NH}_2)_n}$ $\left| \begin{array}{l} x \geq 1 \\ n \geq 1 \\ \approx \text{C}_x\text{H}_{y+n} \Rightarrow (y+n) \text{ chẵn và } (y+n) \leq 2n+2 \end{array} \right.$

$\boxed{\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2k-x}(\text{NH}_2)_x}$ $\left| \begin{array}{l} n \geq 1 \\ k = 0; 1; 2; 3; 4; \dots \\ x \geq 1 \end{array} \right.$

Amin đơn chức: $\boxed{\text{C}_x\text{H}_y\text{N}}$ $\left| \begin{array}{l} x \geq 1 \\ \approx \text{C}_x\text{H}_{y-1} \Rightarrow (y-1) \text{ chẵn} \Rightarrow y \text{ lẻ và } (y-1) \leq 2x+2 \\ \Rightarrow y \leq 2x+3 \end{array} \right.$

$\boxed{\text{C}_x\text{H}_y\text{-NH}_2}$ $\left| \begin{array}{l} x \geq 1 \\ \approx \text{C}_x\text{H}_{y+1} \Rightarrow (y+1) \text{ chẵn} \Rightarrow y \text{ lẻ và } (y+1) \leq 2x+2 \\ \Rightarrow y \leq 2x+1 \end{array} \right.$



Bài tập 151

Viết công thức tổng quát có mang nhóm chức của các chất sau đây:

- Amin đơn chức no mạch hở.
- Amin đa chức, hai nhóm chức amin, no, mạch hở.
- Amin đồng đẳng anilin.
- Amin đơn chức, chứa một liên kết đôi, mạch hở.
- Amin đơn chức, chứa một vòng, no.
- Amin đa chức, chứa ba nhóm chức amin, không no, chứa hai liên kết đôi $C=C$, một liên kết ba $C \equiv C$, có một vòng.
- Amin đơn chức no mạch hở, chứa 6 nguyên tử C trong phân tử.

Bài tập 151'

Viết công thức tổng quát của các chất sau đây:

- Amin đồng đẳng metylamin.
- Amin thuộc dãy đồng đẳng vinylamin.
- Amin đồng đẳng diphenylamin.
- Amin đồng đẳng hexametylendiamin.
- Amin đồng đẳng xiclopentylamin (ciclopentylamin).
- Amin đơn chức chứa một nhân thơm, một vòng, một liên đôi $C=C$, mạch hở.
- Amin đa chức chứa hai nhóm amino, no, mạch hở, chứa 9 nguyên tử C trong phân tử.
- Chất đồng đẳng o-cresol.

XIV.3. Cách đọc tên (Danh pháp)

- Coi các nhóm $-NH_2$ (amino), $-NHR$ (N-ankylamino), $-\underset{\text{R}'}{\text{N}}-R$ (N-ankyl-N-ankyl' amino) như là các nhóm thế gắn vào hidrocarbon có mạch cacbon dài hơn.
- Đọc tên các gốc hidrocarbon (liên kết vào N) + amin: $R-NH_2$: Ankylamin.

Thí dụ:

CH₃-NH₂: Aminometan CH₃CH₂NH₂: Aminoetan
(CH₅N) Metylamin (C₂H₅NH₂; C₂H₇N) Etylamin

CH₃CH₂CH₂NH₂: 1-Aminopropan; n-Propylamin

CH₃-CH-CH₃: 2-Aminopropan; Isopropylamin
 |
 NH₂

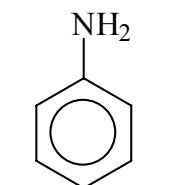
CH₃-NH-CH₃: Đimetylamin; N,N-Đimetylamin; N-Metylaminometan

CH₃-N-CH₃: Trimetylamin; N,N-Đimetylaminometan
 |
 CH₃

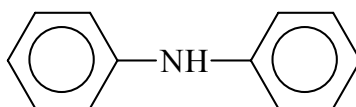
CH₃-CH-NH-CH₃: 2-(N-Metylamin)opropan; Metylisopropylamin
 |
 CH₃

CH₂=CH-NH-CH₂-CH=CH₂: 1-(N-Vinylamino)propen-2; Vinylalylamin

CH₃-CH₂-CH-CH₂-CH₃: 2-(N-Metyl-N-etylamino)butan; Metyletylsec-butylamin
 | |
 CH₃ CH₃



(C₆H₅-NH₂)
Anilin
Aminobenzen
Phenylamin



(C₆H₅-NH-C₆H₅)
Diphenylamin
N-Phenylaminobenzen

Bài tập 152

Viết CTCT các chất sau đây:

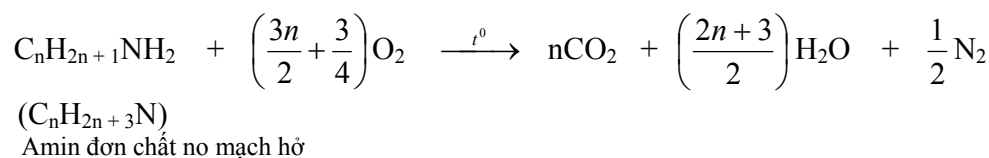
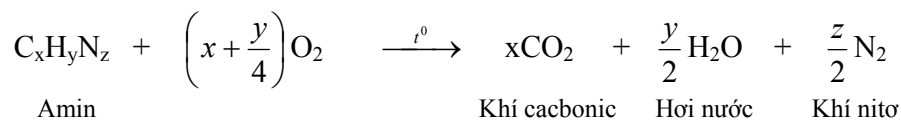
- Metylamin
- Anilin
- Điphenylamin
- Metyletylisopropylamin
- Neopentylamin
- Etinylvinylalylamin
- Trimetylamin
- Phenylxiclohexylamin (Phenylciclohexylamin)
- o-Cresol
- o-Xilen

- k. Isoamylacetat (Isoamylacetat)
- l. Axit picric (Acid picric)
- m. Isopren
- n. Rượu benzylic (Alcol benzyl)

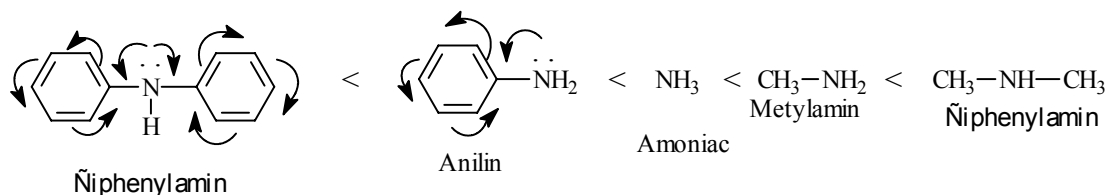
Bài tập 152'

Đọc tên các chất sau đây:

- a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-NH}_2$
- b. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-}\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{N}}}\text{-CH}_2\text{CH}_3$
- c. $\text{CH}_2=\text{CH-NH-CH}_2\text{-CH=CH}_2$
- d. $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
- e. $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{| \text{C}}}\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$
- f. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$
- g. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH-C}_6\text{H}_5$
- h. $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{| \text{C}}}\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
- i. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
- j. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-}\overset{\text{CH}_3\text{-CH}_2}{\underset{|}{\text{N}}}\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- k. $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-}\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{N}}}\text{-CH=CH}_2$
- l. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
- m. $\text{CH}_2=\text{CH-COOH}$
- n. $\text{CH}_2=\text{CH-Cl}$

XIV.4. Tính chất hóa học**XIV.4.1. Phản ứng cháy****Lưu ý**

Sau đây là sản phẩm cháy của các loại chất hữu cơ:



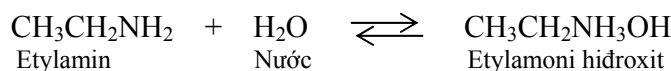
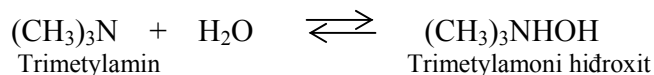
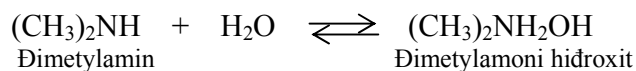
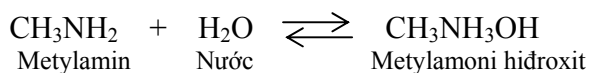
Triphenylamin, $(\text{CH}_3)_3\text{N}$, là một amin bậc ba mạch hở, tuy có 3 nhóm methyl, CH_3 -, đẩy điện tử về N, nhưng lại có tính bazơ yếu hơn amin bậc hai, thậm chí yếu hơn cả amin bậc một. Nguyên nhân của sự kiện này là do hiệu ứng lập thể, tuy N được tập trung điện tích âm nhiều, nhưng do ba nhóm thế $-\text{CH}_3$ chiếm vùng không gian lớn, bao quanh N, khiến cho ion H^+ khó đến gần N hơn, nên amin bậc ba khó nhận H^+ , vì thế nó có tính bazơ yếu. Diphenylamin, anilin không làm đổi màu quì tím, trong khi amoniac, cũng như các amin mạch hở làm đổi màu quì tím hóa xanh.

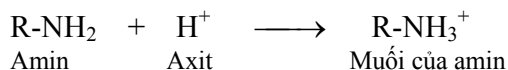
Sau đây là trị số K_b của amoniac và của một số amin (K_b càng lớn, tính bazơ càng mạnh):

$(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH}$ (Điphenylamin)	$K_b = 7,60 \cdot 10^{-14}$
$\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$ (Anilin)	$K_b = 3,82 \cdot 10^{-10}$
$\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH-CH}_3$ (Phenylmetylamin, N-Metylanilin)	$K_b = 5,00 \cdot 10^{-10}$
NH_3 (Amoniac)	$K_b = 1,79 \cdot 10^{-5}$
$(\text{CH}_3)_3\text{N}$ (Trimetylamin)	$K_b = 5,45 \cdot 10^{-5}$
$\text{CH}_3\text{-NH}_2$ (Metylamin)	$K_b = 4,38 \cdot 10^{-4}$
$\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$ (Đimetylamin)	$K_b = 5,20 \cdot 10^{-4}$
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$ (Etylamin)	$K_b = 5,60 \cdot 10^{-4}$
$(\text{CH}_3\text{-CH}_2)_3\text{N}$ (Trietylamin)	$K_b = 6,40 \cdot 10^{-4}$
$(\text{CH}_3\text{-CH}_2)_2\text{NH}$ (Đietylamin)	$K_b = 9,60 \cdot 10^{-4}$

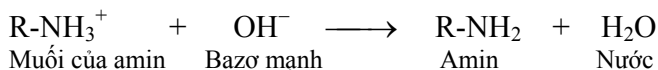
- a. Các amin có khối lượng phân tử nhỏ như CH_3NH_2 (metylamin), $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ (đimetylamin), $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ (trimetylamin), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ (etylamin),... là các chất khí ở điều kiện thường, có mùi khai đặc trưng, hòa tan nhiều trong nước và tác dụng một phần với nước, tạo dung dịch có tính bazơ, $\text{pH} > 7$, làm đổi màu quì tím hóa xanh. Các tính chất vật lý, hóa học của các amin có khối lượng phân tử nhỏ này cơ bản giống như amoniac (NH_3).

Thí dụ:

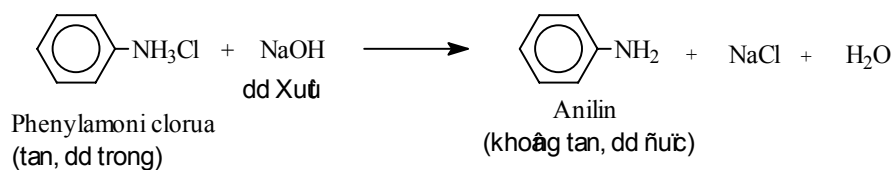
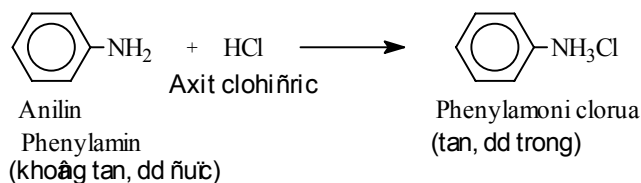
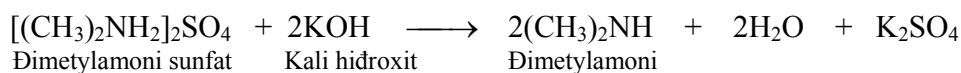
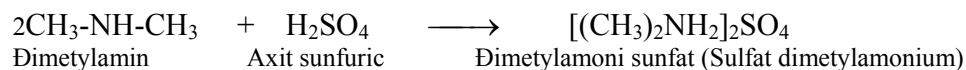
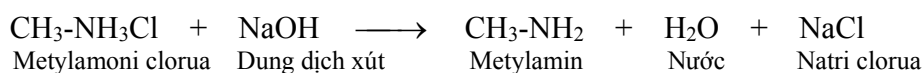
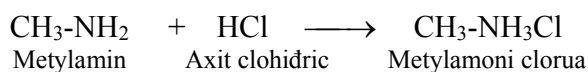


b. Amin tác dụng axit, tạo muối

Do amin là bazơ yếu, nên khi cho muối của amin tác dụng với dung dịch bazơ mạnh (hidroxit kim loại kiềm, kiềm thổ) thì amin bị đẩy ra khỏi muối.



Thí dụ:

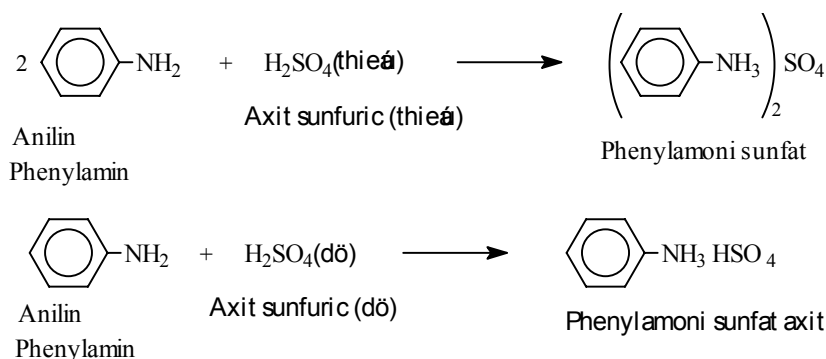
**Chú ý**

C.1. Người ta thường vận dụng tính chất này để tách lấy riêng amin ra khỏi hỗn hợp các chất hữu cơ: Cho hỗn hợp các chất hữu cơ có chứa amin tác dụng với axit clohidric, chỉ có amin tác dụng tạo muối tan trong nước. Tách lấy dung dịch nước có chứa muối của amin (hoặc cô cạn dung dịch để đuổi các chất hữu cơ khác bay đi, chỉ còn lại muối của amin), sau đó cho dung dịch xút lượng dư vào muối này, sẽ tái tạo được amin.

C.2. Cũng có thể căn cứ vào tính chất đặc trưng trên của anilin để nhận biết anilin: Chất lỏng có mùi đặc trưng, rất ít tan trong nước và nặng hơn nước, tỉ khối $d > 1$, nên khi cho anilin vào nước thì thấy nước đục, một lúc sau có sự phân lớp, anilin nằm ở lớp dưới. Nếu cho tiếp dung dịch axit clohidric vào thì thấy nước trong (vì có phản ứng, tạo muối tan). Nếu cho tiếp dung dịch xút vào thì lại thấy nước đục (là do có sự tái tạo anilin không tan).

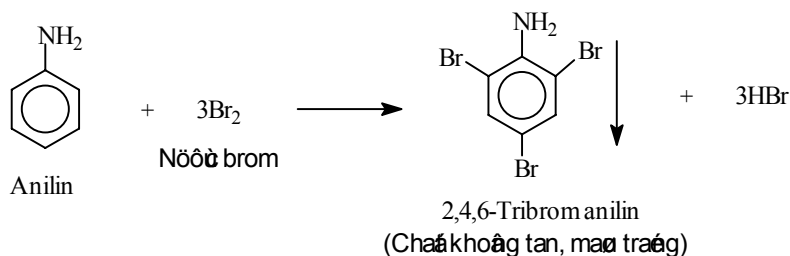
C.3. Khi cho amin tác dụng với **axit sunfuric thiếu**, thì có sự tạo **muối sunfat trung tính**; Còn khi cho amin tác dụng với **axit sunfuric dư**, thì có sự tạo **muối sunfat axit**. Nguyên nhân của tính chất này là do với H_2SO_4 có dư, nó sẽ phản ứng tiếp với muối sunfat trung tính để tạo muối sunfat axit (Chức axit thứ nhất của H_2SO_4 mạnh hơn chức thứ nhì, nên H_2SO_4 tác dụng với SO_4^{2-} để tạo HSO_4^-). Hoặc có thể hiểu là với H_2SO_4 có dư, có nhiều H^+ , nên chỉ cần 1 H axit của H_2SO_4 để trung hòa amin, do đó có sự tạo muối sunfat axit; Chỉ khi nào thiếu H_2SO_4 , có dư amin, thì mới cần H axit thứ hai của H_2SO_4 , nên có sự tạo muối sunfat trung tính.

Thí dụ:



IV.4.3. Anilin tác dụng nước brom

Benzen không tác dụng với nước brom, nhưng anilin tác dụng dễ với nước brom, tạo sản phẩm thể brom không tan, có màu trắng. Anilin vừa làm mất màu đỏ nâu của nước brom, vừa tạo kết tủa với nước brom, là do có phản ứng thế ái điện tử (thân điện tử) của brom vào nhân thơm của anilin và tạo sản phẩm thể không tan.



Phản ứng giữa anilin với nước brom cho thấy ảnh hưởng của nhóm amino ($-NH_2$) đến nhóm phenyl ($-C_6H_5$) trong phân tử anilin: Nhóm amino đẩy điện tử vào nhóm phenyl, khiến có sự tập trung mật độ điện tích âm nhiều ở các vị trí 2, 4, 6 (vị trí orto, para) đối

với nhóm amino, nên các nhóm thế ái điện tử (thân điện tử) có mang một phần điện tích dương $-\text{Br}^{\delta+}$ (của Br_2) dễ thế vào các vị trí 2, 4, 6 này. Đồng thời nhóm phenyl ($-\text{C}_6\text{H}_5$) rút điện tử, làm phân tán đôi điện tự do trên N của nhóm amino ($-\text{NH}_2$) khiến cho anilin khó nhận ion H^+ , nên làm giảm tính bazơ của anilin. Cụ thể, amoniac cũng như các amin mạch hở có thể làm đổi màu quì tím hóa xanh, còn anilin có tính bazơ yếu hơn, không làm đổi màu quì tím hóa xanh.

Bài tập 153

Hãy giải thích và cho thí dụ minh họa cho thấy có sự ảnh hưởng qua lại giữa nhóm amino ($-\text{NH}_2$) với nhóm phenyl ($-\text{C}_6\text{H}_5$) trong phân tử anilin.

Bài tập 153'

Hãy giải thích và cho thí dụ bằng phản ứng minh họa cho thấy có sự ảnh hưởng qua lại giữa nhóm hidroxy ($-\text{OH}$) với nhóm phenyl ($-\text{C}_6\text{H}_5$) trong phân tử phenol.

Bài tập 154

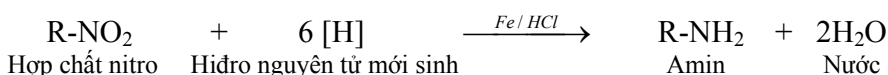
Nhận biết 7 chất lỏng không màu sau đây: Benzen; Phenol; Anilin; n-Propylamin; Axit axetic (Acid acetic); Benzandehit (Benzaldehyd); Axeton (Aceton).

Bài tập 154'

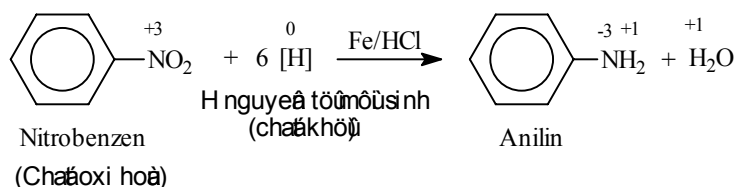
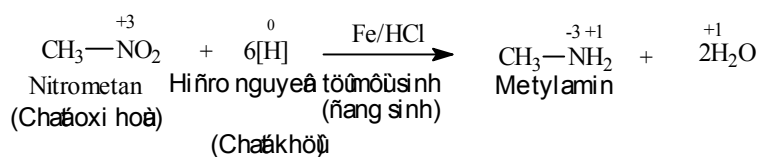
Bằng phương pháp hóa học, tách lấy riêng mỗi chất ra khỏi hỗn hợp gồm: Benzen; Phenol và Anilin

IV.5. Điều chế

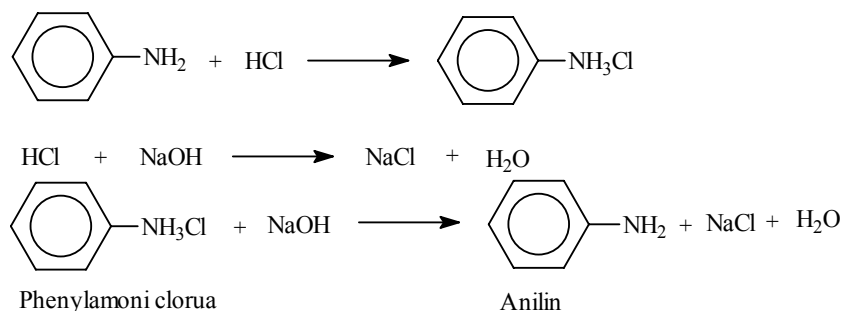
Dùng hidro nguyên tử mới sinh để khử hợp chất nitro tạo thành amin.



Thí dụ:

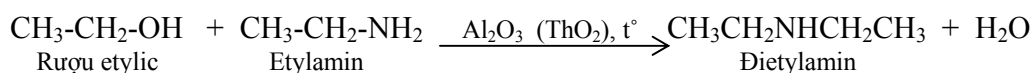
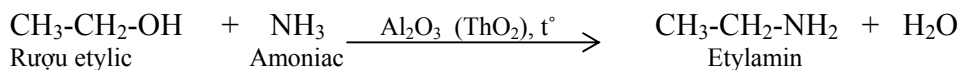
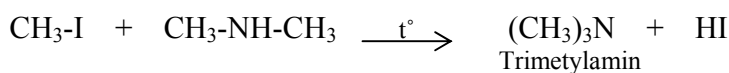
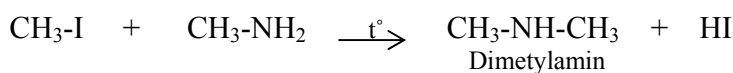
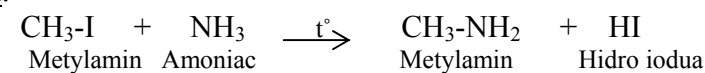


Anilin tạo ra trong môi trường axit có dư (HCl có dư) nó hiện diện ở dạng muối, cần thêm bazơ mạnh (như dung dịch xút, NaOH) để tái tạo amin.



Ngoài ra, có thể điều chế amin bằng cách cho ankyl hóa amoniac (NH_3) bằng ankyl halogenua (RX) đun nóng; hoặc ankyl hóa amoniac (NH_3) bằng rượu (ROH), có Nhôm oxit (Oxid nhôm, Al_2O_3) hay Thori oxit (Oxid thorium, ThO_2) làm xúc tác và nung nóng ở nhiệt độ cao.

Thí dụ:

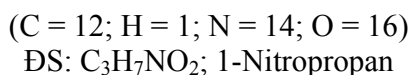


Bài tập 155

A là một chất hữu cơ. Khử A bằng hidro nguyên tử mới sinh thì thu được chất hữu cơ B. B là hợp chất chứa một nhóm chức, có tính bazơ, có tỉ khối so với hidro bằng 28,5.

1. Xác định CTPT của A.
2. Xác định các CTCT có thể có của A.
3. Xác định CTCT đúng của A. nếu gốc hidro gắn vào nhóm chức bậc nhất.

Viết các phản ứng xảy ra.



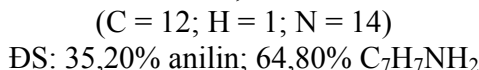
Bài tập 155'

Hỗn hợp A gồm hai amin thuộc dãy đồng đẳng anilin có khối lượng phân tử hơn kém nhau 14 đvC.

Cho biết 13,21 gam hỗn hợp A tác dụng vừa đủ với 100 ml dung dịch HCl 1,3M.

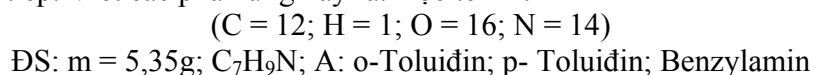
- a. Xác định CTCT có thể có của các amin trong hỗn hợp A.

- b. Tính % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp A.
c. Viết các phương trình phản ứng điều chế amin có khối lượng phân tử nhỏ trong hỗn hợp A từ khí thiên nhiên. Các chất vô cơ, xúc tác coi như có sẵn.

**Bài tập 156**

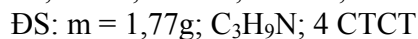
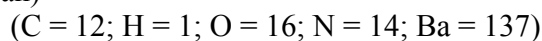
Đốt cháy hoàn toàn m gam chất hữu cơ A bằng 10,36 lít O_2 (đktc) vừa đủ. Sản phẩm cháy gồm CO_2 , H_2O và N_2 . Dẫn tất cả sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch NaOH dư, thấy khối lượng bình tăng thêm 19,45 gam và có 0,56 lít một khí trơ (đktc) thoát ra.

- a. Tính m.
b. Xác định CTPT của A. Biết rằng nếu dùng 100 ml dung dịch NaOH 8M để hấp thụ sản phẩm cháy thì sau đó phải cần dùng 50 ml dung dịch HCl 2M để trung hòa lượng bazơ còn dư và tỉ khối hơi của A so với oxi nhỏ hơn 3,5.
c. Xác định CTCT có thể có của A, biết rằng có thể điều chế A từ toluen bằng hai phản ứng liên tiếp. Viết các phản ứng xảy ra. Đọc tên A.

**Bài tập 156'**

A là một chất hữu cơ có chứa nitơ. Đốt cháy hoàn toàn m gam A cần dùng 17,64 lít không khí (đktc). Sản phẩm cháy gồm khí cacbonic, hơi nước và khí nitơ. Cho tất cả các chất sau phản ứng cháy hấp thụ vào bình đựng dung dịch $Ba(OH)_2$ có dư. Khối lượng bình đựng tăng thêm 6,39 gam còn khối lượng dung dịch thì giảm 11,34 gam so với khối lượng dung dịch $Ba(OH)_2$ lúc đầu. Có 14,448 lít một khí trơ (đktc) thoát ra.

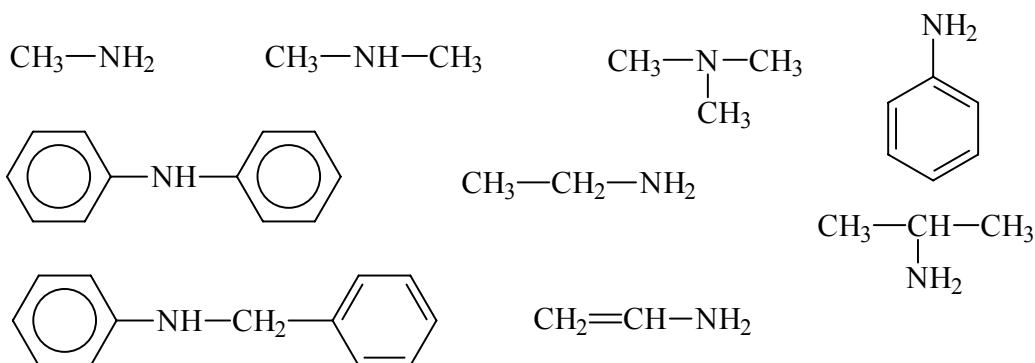
- a. Tính m.
b. Xác định CTPT của A. Biết rằng CTPT của A cũng là công thức đơn giản của nó. Không khí gồm 20% O_2 , 80% N_2 theo thể tích. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn.
c. Xác định các CTCT có thể có của A và đọc tên các chất này.
d. A là một amin bậc 3. Xác định CTCT đúng của A. Viết phương trình phản ứng giữa A với:
- H_2O
 - HCl
 - Dung dịch $FeCl_3$
 - Viết các phương trình phản ứng điều chế A từ metan bằng hai cách (các chất vô cơ, xúc tác có sẵn)



CÂU HỎI ÔN PHẦN XIV

1. Amin là gì? Thế nào là amin bậc 1, amin bậc 2, amin bậc 3? Cho thí dụ cụ thể.
2. Bậc của amin khác với bậc của rượu như thế nào? Cho thí dụ minh họa.

3. Đọc tên các chất sau đây:



4. Viết CTCT các chất sau đây:

Anilin; Etylamin; 1-Aminopropan; Đimetylamin; Aminoetan; Diphenylamin; Phenylamoni clorua; Trimetylamin; Metylamoni sunfat axit; Stiren; Metyletylamin; Toluen; Đimetyletylamin; Axit picric; 2-Aminopropan; o-Cresol; p-Xilen; Vinylamin; Isopren; Vinyl axetat; Thủy tinh hữu cơ (Plexiglas); Isoamyl axetat; Trietylamin.

- Hãy giải thích và viết phản ứng minh họa cho thấy ảnh hưởng qua lại giữa nhóm amino ($-\text{NH}_2$) với nhóm phenyl ($-\text{C}_6\text{H}_5$) trong phân tử anilin.
- Giải thích tại sao amin có tính bazơ. Viết phương trình phản ứng minh họa tính bazơ của amin và đó là một bazơ yếu.
- So sánh (có giải thích) độ mạnh tính bazơ của các chất (sắp theo độ mạnh tính bazơ tăng dần): Amoniac, Anilin, Metylamin, Diphenylamin; Đimetylamin.
- Tại sao metylamin có tính bazơ mạnh hơn amoniac, còn anilin thì có tính bazơ yếu hơn amoniac?
- Tại sao amoniac cũng như các amin bậc 1, bậc 2 có nhiệt độ sôi cao hơn các hợp chất cộng hóa trị có khối lượng phân tử xấp xỉ (không kể rượu, axit hữu cơ)?
- Tại sao các amin như metylamin, đimetylamin, trimetylamin, etylamin tác dụng được với các dung dịch muối của các kim loại (khác kim loại kiềm, kiềm thổ)? Viết ba phản ứng minh họa.
- (Sách GK Hóa Học 12 Ban Khoa Học Tự Nhiên, 1997)
Viết đầy đủ các phương trình phản ứng có ghi rõ điều kiện cần thiết để thực hiện sơ đồ các chuyển hóa sau:
 $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+ \text{SO}_4^-$
- (Sách GK Hóa Học 12 Ban Khoa Học Tự Nhiên, 1997)
Cho anilin tác dụng với nước brom 3% (khối lượng riêng 1,3 g/ml).
a) Tìm thể tích nước brom cần để điều chế 3,3 gam tribromanilin.

- b) Khi cho nước brom có dư vào một dung dịch anilin trong nước người ta được 4,4 gam kết tủa. Tính khối lượng anilin có trong dung dịch trên. Giả thiết rằng hiệu suất phản ứng là 100%.

(C = 12; H = 1; N = 14; Br = 80)

ĐS: 1,23 lít; 1,24 gam

13. (Sách GK Hóa Học 12 Ban Khoa Học Tự Nhiên, 1997)

Hãy giải thích các hiện tượng:

- a) Khác với metan, metylamin dễ tan trong nước.
b) Khi rửa dụng cụ thủy tinh đựng anilin người ta không dùng dung dịch kiềm mà dùng dung dịch axit, sau đó rửa lại bằng nước.

14. Viết CTCT, đọc tên và xác định bậc của các amin có CTPT: C_2H_7N ; C_3H_9N ; $C_4H_{11}N$

15. Tại sao amin bậc hai có tính bazơ mạnh hơn amin bậc một, còn amin bậc ba lại có tính bazơ yếu hơn amin bậc hai?

16. Đốt cháy hoàn toàn 1,18 gam amin đơn chức B bằng một lượng không khí vừa đủ. Dẫn toàn bộ hỗn hợp khí sau phản ứng vào bình đựng dung dịch $Ca(OH)_2$ dư, được 6 gam kết tủa và có 9,632 lít khí (đktc) duy nhất thoát khỏi bình.

- a) Tìm công thức phân tử của B;
b) Viết các công thức cấu tạo có thể có của B và gọi tên.
Giả thiết trong không khí có 20% O_2 và 80% N_2 về thể tích.

(C = 12; H = 1; N = 14; Ca = 40; O = 16)

(TSDH khối A, năm 2006)

ĐS: C_3H_9N ; 4 CTCT

17. a) Dùng hai đĩa thủy tinh, đĩa thứ nhất được nhúng vào dung dịch HCl đặc, đĩa thứ hai nhúng vào etylamin ($t_s = 16,6^\circ C$). Lấy hai đĩa ra khỏi dung dịch và đưa lại gần nhau sẽ thấy “khói trắng” như sương mù bay lên. Giải thích hiện tượng nêu trên và viết phương trình phản ứng.

- b) Viết phương trình phản ứng giữa các cặp hợp chất sau: CH_3NH_2 và HCl, CH_3NH_2 (1 mol) và H_2SO_4 (1 mol), CH_3NH_2 (2 mol) và H_2SO_4 (1 mol), CH_3NH_2 và CH_3COOH .

- c) Để trung hòa 50 ml dung dịch metylamin cần 30,65 ml dung dịch HCl 0,1M. Tính nồng độ % metylamin trong dung dịch. Giả sử khi tan vào nước, metylamin không làm thay đổi thể tích dung dịch.

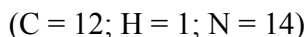
(C = 12; H = 1; N = 14; O = 16)

(Sách Bài tập Hóa Học lớp 12)

ĐS: 0,19%

18. Hỗn hợp A gồm 4 hợp chất hữu cơ no đơn chức mạch hở là đồng phân của nhau. Bốn hợp chất đó đều dễ phản ứng với dung dịch HCl. Phân tử của mỗi chất đều chứa các nguyên tố C, H và 23,7% N.

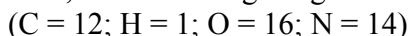
Viết công thức cấu tạo của 4 hợp chất hữu cơ đó và tính khối lượng của hỗn hợp A, biết khi đốt cháy hỗn hợp A cho 4,48 lít N_2 (đo ở đktc).

**(Sách Bài tập Hóa Học lớp 12)**ĐS: 23,6 gam hỗn hợp C_3H_9N

19. Đốt cháy hoàn toàn 1,605 gam hợp chất A đã thu được 4,62 gam CO_2 , 1,215 gam H_2O và 168 cm^3 N_2 (đo ở đktc).

a) Tính thành phần % các nguyên tố.

b) 3,21 gam hợp chất A phản ứng hết với 30 ml dung dịch HCl 1M. Viết các công thức cấu tạo có thể có của A, biết A là đồng đẳng của anilin.

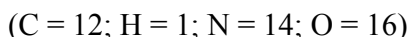
**(Sách Bài tập Hóa Học lớp 12)**ĐS: 78,5% C; 8,4% H; 13,1% N; C_7H_9N (3 CTCT)

20. Cho 500 gam benzen phản ứng với hỗn hợp HNO_3 đặc và H_2SO_4 . Nitrobenzen sinh ra được khử thành anilin.

a) Tính khối lượng nitrobenzen và anilin thu được, biết hiệu suất mỗi giai đoạn đều đạt 78%.

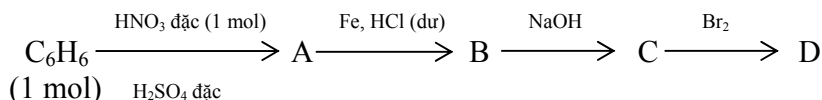
b) Lượng nitrobenzen chưa tham gia phản ứng khử được đem khử tiếp thành anilin. Tính hiệu suất phản ứng khử lần thứ hai, biết đã thu thêm được 71,61 gam anilin.

c) Cho biết phương pháp hóa học xác nhận rằng trong sản phẩm anilin còn lẫn nitrobenzen.

**(Sách Bài tập Hóa Học lớp 12)**

ĐS: 615 gam; 362,7 gam; HS 70%; Nitrobenzen không tan trong dung dịch HCl

21. a) Viết đầy đủ các phương trình phản ứng của dãy chuyển hóa sau:

b) Từ toluen và các hóa chất vô cơ cần thiết hãy viết các phương trình phản ứng điều chế ra những chất đồng đẳng của anilin: o-toluidin ($o\text{-CH}_3C_6H_4NH_2$) và p-toluidin ($p\text{-CH}_3C_6H_4NH_2$)**(Sách Bài tập Hóa Học lớp 12)**

22. Cho 27,60 gam hỗn hợp gồm anilin, phenol, axit axetic và rượu etylic. Hòa tan hỗn hợp trong n-hexan rồi chia thành ba phần bằng nhau. (Trong điều kiện này, coi như anilin không tác dụng với axit axetic).

Phần thứ nhất tác dụng với Na (dư) cho 1,68 lít khí (đo ở đktc).

Phần thứ hai tác dụng với nước brom (dư) cho 9,91 gam kết tủa.

Phần thứ ba phản ứng hết với 18,5 ml dung dịch NaOH 11% (khối lượng riêng 1,1 g/ml).

Tính thành phần % khối lượng các chất trong hỗn hợp, biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**(Sách Bài tập Hóa Học lớp 12)**

ĐS: 8,36%; 22,47%; 22,17%; 47,00%

23. a) Phân biệt các hợp chất trong từng nhóm sau bằng phương pháp hóa học và viết phương trình phản ứng:
- Dung dịch anilin và dung dịch amoniac.
 - Anilin và xiclohexylamin ($C_6H_{11}NH_2$).
 - Anilin và phenol.
- b) Cho một hỗn hợp gồm ba chất: benzen, phenol và anilin. Bằng phương pháp hóa học làm thế nào có thể tách lấy từng chất? Viết các phương trình phản ứng.

(Sách Bài tập Hóa Học lớp 12)

24. A là một chất đồng đẳng anilin, có chứa 8 nguyên tử C trong phân tử. Số công thức cấu tạo có thể có của A là:

a) 7 b) 8 c) 9 d) Nhiều hơn 9

25. Chất hữu cơ X đồng đẳng của alylamin có thành phần trăm khối lượng Hidro là 12,94%. Công thức phân tử của X là:

a) C_2H_5N b) C_4H_9N
c) $C_6H_{13}N$ d) $C_5H_{11}N$

(C = 12; H = 1; N = 14)

26. Xét các chất:

(1): Amoniác; (2): Metylamin; (3): Dimetylamin; (4): Anilin; (5): Diphenylamin

Độ mạnh tính bazơ các chất trên tăng dần như sau:

a) $(1) < (2) < (3) < (4) < (5)$
b) $(5) < (4) < (3) < (2) < (1)$
c) $(4) < (1) < (2) < (5) < (3)$
d) $(5) < (4) < (1) < (2) < (3)$

26. Lấy 1,25 mol benzen đem nitro hóa, thu được nitrobenzen (hiệu suất 80%). Đem lượng nitrobenzen thu được khử bằng hidro nguyên tử đang sinh (mới sinh) bằng cách cho nitrobenzen tác dụng với bột sắt trong dung dịch HCl có dư (hiệu suất 100%), thu được chất hữu cơ X. Khối lượng chất X thu được là:

a) 93,00 gam
b) 129,50 gam
c) 116,25 gam
d) 103,60 gam

(C = 12; H = 1; N = 14; Cl = 35,5; O = 16)