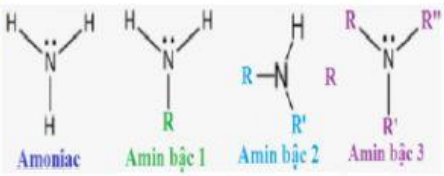
CHUYÊN ĐỀ AMIN

A. LÝ THUYẾT

I. Khái niệm, phân loại, công thức chung, đồng phân, danh pháp

Amin

- **Khái niệm**
  - Thế H trong NH_3 bằng gốc hidrocacbon
  - Bậc amin: số H bị thế bằng gốc HC

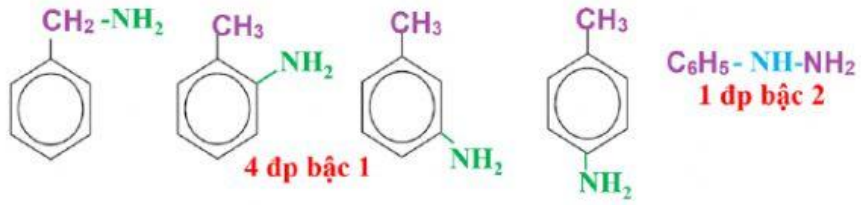


- **Phân loại**
  - Bậc của amin
    - Bậc 1: $CH_3-CH_2-CH_2NH_2$: propyl amin/ propan-1-amin; $(CH_3)_2CH-NH_2$: isopropyl amin/ propan-2-amin
    - Bậc 2: $CH_3-NH-CH_2-CH_3$: etyl metyl amin/ N-metyletanamin
    - Bậc 3: $(CH_3)_3N$: trimetyl amin/ N,N-trimetylmetanamin
  - gốc hidrocacbon
    - no: CH_3NH_2
    - không no: $CH_2=CH-CH_2NH_2$
    - thơm: $C_6H_5NH_2$
  - Số nhóm chức
    - đơn chức: $C_2H_5NH_2$
    - đa chức: $H_2N-CH_2-CH_2-NH_2$
- **CTTQ**
  - No, mạch hở, đơn chức: $C_nH_{2n+3}N$ ($n \geq 1$)
  - No, mạch hở, đa chức: $C_nH_{2n+2+t}N_t$ ($n \geq 1$)
- **Đồng phân**
  - Bậc amin: $CH_3-CH_2-NH_2$ etyl amin/etanamin; $CH_3-NH-CH_3$ đimetyl amin
  - Mạch cacbon: $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-NH_2$ Butan-1-amin; $(CH_3)_2CH-CH_2-NH_2$ 2-metylpropan-1-amin
  - Vị trí nhóm chức: $CH_3-CH_2-CH(NH_2)-CH_3$ Butan-2-amin; $(CH_3)_2C(NH_2)-CH_3$ 2-metylpropan-2-amin

Số đồng phân no, hở, đơn: 2^{x-1}

- **Danh pháp**
  - Tên gốc chức: Tên gốc HC + amin — CH_3NH_2 : metyl amin; $C_6H_5NH_2$: phenyl amin
  - Tên thay thế
    - Bậc 1: Tên HC - vị trí - amin — CH_3NH_2 : metanamin
    - Bậc 2, 3: gọi thêm N-ankyl — $CH_3-NH-CH_3$: N-metylmetanamin
  - Tên thường: $C_6H_5NH_2$: anilin

C_7H_9N



$C_6H_5-NH-NH_2$
1 đp bậc 2

LIVEWORKSHEETS

II. CẤU TRÚC, TÍNH CHẤT, ĐIỀU CHẾ

Amin

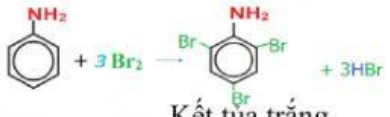
- **Cấu trúc**
  - N: có cặp e tự do — tính bazơ
  - Ảnh hưởng gốc HC
    - Gốc no: tăng tính bazơ; amin bậc 2 > bậc 1, 3
    - gốc thơm: giảm tính bazơ

$CH_3\text{-}NH_2 > NH_3 > C_6H_5\text{-}NH_2$

$(CH_3)_2NH > CH_3\text{-}NH_2, (CH_3)_3N$

- **Tính chất vật lý**
  - C_1 đến C_3: khí, không màu, mùi khai, độc; tan tốt trong nước
  - $C_6H_5NH_2$: lỏng, không màu, độc, để lâu hóa đen; tan ít trong nước

- **Tính chất hóa học**
  - Tính bazơ
    - t/d axit: $R(NH_2)_x + xHCl \rightarrow R(NH_3Cl)x$
      - $CH_3\text{-}NH_2 + HCl \rightarrow CH_3NH_3^+Cl^-$
      - $C_6H_5\text{-}NH_2 + HCl \rightarrow C_6H_5NH_3^+Cl^-$ (tan tốt)
    - t/d dd muối: $3RNH_2 + FeCl_3 + 3H_2O \rightarrow Fe(OH)_3 + 3RNH_3Cl$
    - Quì tím
      - Cno - NH_2 (CH_3NH_2) : hóa xanh
      - Cthơm - NH_2 ($C_6H_5NH_2$) không đổi màu
  - Phản ứng thế vòng thơm của amin thơm



Kết tủa trắng

  - t/d HNO_2 amin bậc 1
    - $RNH_2 + HNO_2 \rightarrow ROH + N_2 + H_2O$
    - $C_6H_5NH_2 + NaNO_2 + HCl \rightarrow C_6H_5N_2Cl + 2H_2O$
  - phản ứng cháy: $C_nH_{2n+3}N + \frac{3n+3}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1,5)H_2O + 1/2\ N_2$
  - Anky hóa: $RNH_2 + R'I \rightarrow R\text{-}NH\text{-}R' + HI$

$CH_3\text{-}NH_2 + CH_3\text{-}I \rightarrow CH_3NHCH_3 + HI$

- **Điều chế**
  - Khử nitro: $C_6H_5NO_2 + 4[H] \xrightarrow{Fe+HCl} C_6H_5NH_2 + 2H_2O$
  - Anky hóa: $RI + NH_3 \rightarrow RNH_2 + HI$
- **t/c muối amoni**: $RNH_3Cl + NaOH \rightarrow NaCl + RNH_2 + H_2O$
- **Ứng dụng**
  - ankyl amin ⊖ tổng hợp hữu cơ
  - Anilin ⊖ Phẩm nhuộm; Chất dẻo; Dược phẩm

LIVEWORKSHEETS

TRẮC NGHIỆM: AMIN CƠ BẢN

I. LÝ THUYẾT

Câu 1. **(Vĩnh Phúc 21)** Metylamin có công thức nào sau đây?

A. CH_5N. B. $C_2H_8N_2$. C. C_2H_7N. D. $C_2H_5NO_2$.

Câu 2. **(17)** Công thức phân tử của đimetylamin là

A. $C_2H_8N_2$. **B.** C_2H_7N. **C.** $C_4H_{11}N$. **D.** CH_6N_2.

Câu 3. **(Hải Phòng 20)** Mùi tanh của cá chủ yếu do chất X có công thức $(CH_3)_3N$. Tên của chất X là

A. propylamin. **B.** anilin. **C.** alanin. **D.** trimetylamin

Câu 4. **(Chuyên Hùng Vương 21)** Hợp chất $C_6H_5NH_2$ có tên là

A. Alanin. B. Glyxin. C. Anilin. D. Valin.

Câu 5. **(Vũng Tàu 21)** Chất nào sau đây là amin bậc 1

A. CH_3-NH-CH_3 B. H_2N-CH_2-COOH C. $C_2H_5NH_2$ D. $(CH_3)_3N$

Câu 6. **(ĐH Vinh 21)** Chất nào sau đây là amin bậc 2?

A. Etylamin. B. Phenylamin. C. Đimetylamin. D. Isopropylamin.

Câu 7. **(Chuyên sư phạm 21)** Chất nào sau đây thuộc loại amin bậc 3?

A. $(CH_3)_3N$. B. CH_3-NH-CH_3. C. CH_3-NH-C_2H_5. D. $(CH_3)_3C$-NH_2.

Câu 8. **(A-2011)** Ancol và amin nào sau đây cùng bậc?

A. $(C_6H_5)_2NH$ và $C_6H_5CH_2OH$ B. $C_6H_5NHCH_3$ và $C_6H_5CH(OH)CH_3$

C. $(CH_3)_3COH$ và $(CH_3)_3CNH_2$ D. $(CH_3)_2CHOH$ và $(CH_3)_2CHNH_2$

Câu 9. **(B – 12)** Số amin bậc một có cùng công thức phân tử C_3H_9N là

A. 3. B. 1. C. 2. D. 4.

Câu 10. **(CĐ - 09)** Số đồng phân cấu tạo của amin bậc một có cùng công thức phân tử $C_4H_{11}N$ là

A.4. B. 2. C. 5. D. 3.

Câu 11. **(Chuyên Bắc Giang 21)** Số lượng đồng phân amin bậc II ứng với công thức phân tử $C_4H_{11}N$ là:

A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

Câu 12. **(CĐ - 10)** Số amin thơm bậc một ứng với công thức phân tử C_7H_9N là

A.3. B. 2. C. 5. D. 4.

Câu 13. **(CĐ – 12)** Công thức chung của amin no, đơn chức, mạch hở là

A. $C_nH_{2n-1}N$ ($n \geq 2$) B. $C_nH_{2n-5}N$ ($n \geq 6$) C. $C_nH_{2n+1}N$ ($n \geq 2$) D. $C_nH_{2n+3}N$ ($n \geq 1$)

LIVEWORKSHEETS

Câu 14. Trong điều kiện thường chất nào sau đây ở trạng thái khí?

A. Anilin. **B.** Glyxin. **C.** Metylamin. **D.** Etanol

Câu 15. Hiện tượng quan sát thấy khi nhỏ một giọt anilin vào ống nghiệm chứa nước

A. Anilin chìm xuống đáy ống nghiệm. **B.** Anilin nổi lên trên mặt nước

C. Anilin tan trong nước tạo ra dung dịch. **D.** Anilin lơ lửng trong nước

Câu 16. **(17)** Cho dãy các chất: (a) NH_3, (b) CH_3NH_2, (c) $C_6H_5NH_2$ (anilin). Thứ tự tăng dần lực bazơ của các chất trong dãy là

A. (c), (b), (a). **B.** (a), (b), (c). **C.** (c), (a), (b). **D.** (b), (a), (c).

Câu 17. **(ĐH Vinh 21)** Cho các chất: (1) metylamin; (2) amoniac; (3) etylamin; (4) anilin; (5) đimetylamin. Thứ tự tính bazơ tăng dần là

A. (2) < (1) < (3) < (4) < (5). **B.** (2) < (5) < (4) < (3) < (1).

C. (4) < (2) < (1) < (3) < (5). **D.** (4) < (5) < (2) < (3) < (1).

Câu 18. **(ĐH A – 12)** Cho dãy các chất: $C_6H_5NH_2$ (1), $C_2H_5NH_2$ (2), $(C_6H_5)_2NH$ (3), $(C_2H_5)_2NH$ (4), NH_3 (5) (C_6H_5- là gốc phenyl). Dãy các chất sắp xếp theo thứ tự lực bazơ giảm dần là

A. (4), (1), (5), (2), (3). B. (3), (1), (5), (2), (4).

C. (4), (2), (3), (1), (5). D. (4), (2), (5), (1), (3).

Câu 19. **(Lương Thế Vinh 21)** Chất nào sau đây tác dụng với dung dịch $FeCl_3$ tạo thành kết tủa?

A. CH_3COOCH_3. B. CH_3NH_2. C. CH_3COOH. D. CH_3OH.

Câu 20. **(Chuyên Bắc Ninh 20)** Dung dịch chất nào sau đây **không** làm quỳ tím chuyển màu?

A. Etylamin. **B.** Metylamin. **C.** Trimetylamin. **D.** Anilin.

Câu 21. **(ĐH B - 07)** Dãy gồm các chất đều làm giấy quỳ tím ẩm chuyển sang màu xanh là:

A. anilin, metyl amin, amoniac.

B. amoni clorua, metyl amin, natri hiđroxit.

C. anilin, amoniac, natri hiđroxit.

D. metyl amin, amoniac, natri axetat.

Câu 22. **(Sở GD-ĐT Phú Yên-17)** Để rửa sạch lọ đã chứa anilin người ta dùng

A. dung dịch NaOH và nước. **B.** dung dịch HCl và nước.

C. dung dịch amoniac và nước. **D.** dung dịch NaCl và nước.

Câu 23. **(An Giang 21)** Để khử mùi tanh của cá (gây ra do một số amin) ta có thể rửa cá với

A. nước. B. giấm C. nước muối. D. nước vôi trong.

Câu 24. **(Chuyên Bắc Ninh 20)** Dung dịch chất nào sau đây **không** làm quỳ tím chuyển màu?

LIVEWORKSHEETS

A. Etylamin. **B.** Metylamin. **C.** Trimetylamin. **D.** Anilin.

Câu 25. Dãy gồm các chất đều làm giấy quỳ tím ẩm chuyển sang màu xanh là:

A. amoni clorua, metyl amin, natri hiđroxit. B. metyl amin, amoniac, natri axetat.

C. anilin, metyl amin, amoniac. D. anilin, amoniac, natri, hiđroxit.

Câu 26. **(17)** Nhỏ vài giọt nước brom vào ống nghiệm chứa anilin, hiện tượng quan sát được là

A. xuất hiện màu tím. **B.** có kết tủa trắng.

C. có bọt khí thoát ra. **D.** xuất hiện màu xanh.

Câu 27. **(20)** Nhỏ vài giọt nước brom vào ống nghiệm dựng 2 ml dung dịch chất X, lắc nhẹ, thấy có kết tủa trắng. Chất X là

A. Glixerol. **B.** Axit axetic. **C.** Etanol. **D.** Phenol.

Câu 28. **(20)** Nhỏ vài giọt nước brom vào ống nghiệm đựng 2 ml dung dịch chất X, lắc nhẹ, thấy có kết tủa trắng. Chất X là

A. etanol. **B.** anilin. **C.** glixerol. **D.** axit axetic.

Câu 29. **(2018)** Kết quả thí nghiệm của các chất X, Y, Z với các thuốc thử được ghi ở bảng sau:

Chất	Thuốc thử	Hiện tượng
X	Quỳ tím	Quỳ tím chuyển màu xanh
Y	Dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3	Tạo kết tủa Ag
Z	Nước brom	Tạo kết tủa trắng

Các chất X, Y, Z lần lượt là:

A. Anilin, glucozơ, etylamin. **B.** Etylamin, glucozơ, anilin.

C. Etylamin, anilin, glucozơ. **D.** Glucozơ, etylamin, anilin.

Câu 30. **(ĐH B – 14)** Cho các chất sau : etilen, axetilen, phenol (C_6H_5OH) , buta-1,3-đien, toluen, anilin. Số chất làm mất màu nước brom ở điều kiện thường là

A. 4 **B**. 2 C. 5 **D**. 3

Câu 31. **(MH 18)** Cho các chất sau: metan, etilen, buta-1,3-đien, benzen, toluen, stiren, phenol, metyl acrylat. Số chất tác dụng được với nước brom ở điều kiện thường là

A. 5. **B**. 4. **C**. 6. **D**. 7.

Câu 32. **(19)** Etylamin ($C_2H_5NH_2$) tác dụng được với chất nào sau đây trong dung dịch?

A. K_2SO_4. **B.** NaOH. **C.** HCl. **D.** KCl.

Câu 33. **(Lê Quí Đôn 21)** Anilin phản ứng với dung dịch chất nào sau đây?

A. NaOH. B. HCl. C. Na_2CO_3. D. $Ca(OH)_2$

Câu 34. **(Chuyên Lam Sơn-17)** Metylamin **không** phản ứng được với dụng dịch nào sau đây?

A. CH_3COOH. **B.** $FeCl_3$. **C.** HCl. **D.** NaOH.

Câu 37. **(Chuyên Lương Thế Vinh-17)** Phát biểu sai là

Trần Thị Hương Giang

LIVEWORKSHEETS

A. Lực bazơ của anilin lớn hơn lực bazơ của amoniac.

B. Anilin có khả năng làm mất màu nước brom.

C. Dung dịch anilin trong nước không làm đổi màu quỳ tím.

D. Anilin phản ứng với axit nitrơ ở nhiệt độ thường cho phenol và giải phóng khí nitơ.

Câu 38. **(Hưng Yên 21)** Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Ở nhiệt độ thường, tất cả các amin đều tan nhiều trong nước

B. Tất cả các amin đều làm quỳ tím ẩm chuyển màu xanh

C. Các amin đều không độc, được sử dụng trong chế biến thực phẩm

D. Để rửa sạch ống nghiệm có dính anilin có thể dùng dung dịch HCl

Câu 39. **(B – 14)** Cho X, Y, Z, T là các chất khác nhau trong số 4 chất: CH_3NH_2, NH_3, C_6H_5OH (phenol), $C_6H_5NH_2$ (anilin) và các tính chất được ghi trong bảng sau:

Chất	X	Y	Z	T
Nhiiệt độ sôi (°C)	182	184	-6,7	-33,4
pH (dung dịch nồng độ 0,001M)	6,48	7,82	10,81	10,12

Nhận xét nào sau đây đúng?

A. Y là C_6H_5OH. B. Z là CH_3NH_2 **C**. T là $C_6H_5NH_2$ **D**. X là NH_3

Câu 40. **(Trần Hưng Đạo HCM-17)** Những nhận xét nào trong các nhận xét sau là đúng?

1. Metylamin, đimetylamin, trimetylamin và etylamin là những chất khí mùi khai khó chịu, độc;
2. Các amin đồng đẳng của metylamin có độ tan trong nước giảm dần theo chiều tăng của khối lượng phân tử;
3. Anilin có tính bazơ và làm xanh quỳ tím ẩm;
4. Lực bazơ của các amin luôn lớn hơn lực bazơ của amoniac

A. (1), (2), (4). **B.** (1), (2), (3). **C.** (1), (2). **D.** (2), (3), (4).

II. BÀI TẬP

1. Tác dụng axit

$R(NH_2)_x + x\,HCl \rightarrow R(NH_3Cl)_x$.

$m_{muối} = m_{amin} + m_{HCl}$

Amin đơn chức (x = 1) thì $n_{amin} = n_{HCl} = n_{muối} = \frac{m_{muối} - m_{HCl}}{36,5}$

Câu 41. **(Lương Thế Vinh 21)** Cho 9,30 anilin tác dụng vừa đủ với axit HCl. Khối lượng muối thu được là

LIVEWORKSHEETS

A. 11,85 gam. B. 13,75 gam. C. 12,95 gam. D. 10,55 gam.

Giải: $n_{C_6H_5NH_2}$ = mol; n_{HCl} = mol; $m_{muối}$ = gam

Câu 42. **(18)** Cho 15 gam hỗn hợp gồm hai amin đơn chức tác dụng vừa đủ với V ml dung dịch HCl 0,75M, thu được dung dịch chứa 23,76 gam hỗn hợp muối. Giá trị của V là

A. 320. B. 720. C. 480. D. 329.

Giải: m_{HCl}= gam ; n_{HCl} = mol; V = ml.

Câu 43. **(Yên Bái 21)** Để trung hòa 25 gam dung dịch của một amin đơn chức X nồng độ 12,4% cần dùng 100 ml dung dịch HCl 1M. Công thức phân tử của X là

A. CH_5N. B. C_3H_5N. C. C_2H_7N. D. C_3H_7N.

Giải: n_{HCl}= mol; n_{amin} = mol;

m_{amin} = g; M_{amin} = g/mol; CTPT X là

Câu 44. **(Nghệ An 21)** Trung hoà 0,9 gam 1 amin đơn chức X cần vừa đủ với 200 ml dung dịch H_2SO_4 có pH =1. Phát biểu không chính xác về X là

A. Tên gọi X là etyl amin

B. Dung dịch trong nước của X làm quỳ tím hóa xanh

C. X tác dụng được với dung dịch $FeCl_3$ cho kết tủa $Fe(OH)_3$

D. X là chất khí

Giải: $[H^+]$ = M; n_{H^+} = mol;

n_{amin} = g; M_{amin} = g/mol; CTPT X là

Câu 45. **(B - 10)** Trung hoà hoàn toàn 8,88 gam một amin (bậc một, mạch cacbon không phân nhánh) bằng HCl, tạo ra 17,64 g muối. Amin có công thức là

A. $H_2NCH_2CH_2CH_2CH_2NH_2$. B. $CH_3CH_2CH_2NH_2$.

C. $H_2NCH_2CH_2NH_2$. D. $H_2NCH_2CH_2CH_2NH_2$.

Giải: m_{HCl}= gam ; n_{HCl} = mol;

TH1: amin đơn chức RNH_2 n_{amin} = mol; M_{amin} = g/mol →

TH2: amin 2 chức $R(NH_2)_2$ n_{amin} = mol; M_{amin} = g/mol →

2. Phản ứng cháy

$$C_xH_yN_t + O_2 \rightarrow x\,CO_2 + \frac{y}{2}\,H_2O + \frac{t}{2}\,N_2, \quad y \le 2x + 2 + t$$

Số C = $\frac{n_{CO2}}{n_{amin}}$; Số H = $\frac{2n_{H2O}}{n_{amin}}$; Số N = $\frac{2n_{N2}}{n_{amin}}$

Amin đơn chức thì $n_{amin} = 2.n_{N2}$

Amin no, đơn chức, mạch hở thì $C_nH_{2n+3}N + \frac{3n+1,5}{2}O_2 \rightarrow n\,CO_2 + (n+1,5)\,H_2O$

$$n_{CO2} - n_{H2O} = 1,5.n_{amin}$$

LIVEWORKSHEETS

Quan hệ giữa phản ứng cháy và phản ứng trung hòa $n_{HCl} = n_{N/amin}$.

Câu 46. **(MH 21)** Đốt cháy hoàn toàn m gam amin X (no, đơn chức, mạch hở) thu được CO_2, H_2O và 2,24 lít khí N_2. Cho m gam X tác dụng hết với dung dịch HCl dư, số mol HCl đã phản ứng là

A. 0,1 mol. **B.** 0,2 mol. **C.** 0,3 mol. **D.** 0,4 mol.

Giải: n_{N2} = mol; $n_{N/X}$ = mol ; n_{HCl} = mol;

Câu 47. **(Vĩnh Phúc 21)** Đốt cháy hết 1,55 gam metanamin trong oxi vừa đủ, làm lạnh hỗn hợp sản phẩm cháy đến 0°C, thu được V lít (đktc) hỗn hợp khí X. Giá trị của V bằng bao nhiêu?

A. 2,24. B. 4,48. C. 1,12. D. 1,68.

Giải: $n_{metanamin}$ = mol; n_{N2} = mol ; n_{CO2} = mol;

n_X = mol V_X = lit

Câu 48. **(Chuyên Lê Quí Đôn Ninh Thuận 21)** Đốt cháy hoàn toàn một amin đơn chức X thu được 16,8 lít khí CO_2; 2,8 lít khí N_2 (đktc) và 20,25 gam H_2O. Công thức phân tử của X là

A. C_3H_9N B. C_2H_7N C. C_3H_7N D. C_4H_9N

Giải: n_{CO2} = mol; n_{N2} = mol ; n_{CO2} = mol;

X là C_xH_yN; n_X = mol; x = ; y = ;

Câu 49. **(ĐH Vinh 21)** Đốt cháy hoàn toàn 2 amin no đơn chức đồng đẳng liên tiếp thu được CO_2 và H_2O theo tỉ lệ số mol $n_{CO2} : n_{H2O} = 1 : 2$. Công thức phân tử của 2 amin là

A. $C_4H_9NH_2$ và CH_3NH_2. B. $C_3H_7NH_2$ và $C_4H_9NH_2$.

C. $C_3H_7NH_2$ và $C_2H_5NH_2$. D. CH_3NH_2 và $C_2H_5NH_2$.

Giải: CTTQ của 2 amin C_nH

$\frac{n_{H2O}}{n_{CO2}}$ = _____ = $\frac{2}{1}$ → n =

→ 2 amin là và

Câu 50. **(Vũng Tàu 21)** Cho m gam anilin tác dụng hoàn toàn với dung dịch Br_2 dư, thu đươc 82,5 gam kết tủa (2,4,6-tribromanilin). Giá trị của m là

A. 26,04 B. 23,50 C. 26,32 D. 23,25

Giải: $n_{kết\ tủa}$ = mol;

n_{anilin} = mol; m_{anilin} = gam

Trần Thị Hương Giang

LIVEWORKSHEETS