

## A. So sánh tính axit-bazo

### a) Phương pháp so sánh tính axit

– So sánh tính axit của 1 số hợp chất hữu cơ là so sánh độ linh động của nguyên tử H trong HCHC.

Hợp chất nào có độ linh động của nguyên tử H càng cao thì tính axit càng mạnh.

– Định nghĩa độ linh động của nguyên tử H (hidro): Là khả năng phân ly ra ion H (+) của hợp chất hữu cơ đó.

– Độ linh động của nguyên tử hidro phụ thuộc vào lực hút tĩnh điện giữa nguyên tử liên kết với hidro

Ví dụ : gốc  $-\text{COOH}$  giữa ôi và hidro có một lực hút tĩnh điện  $\text{O} \cdots \text{H}$ .

+ nếu mật độ e ở ôxi nhiều thì lực hút càng mạnh hidro các khó tách  $\rightarrow$  tính axit giảm

+ nếu mật độ e ở ôxi giảm thì lực hút sẽ giảm dễ tách hidro hơn  $\rightarrow$  tính axit tăng

– **Nguyên tắc:** Thứ tự ưu tiên so sánh:

– Để so sánh ta xét xem các hợp chất hữu cơ (HCHC) cùng nhóm chức chứa nguyên tử H linh động (Ví dụ : OH, COOH ....) hay không.

\* Nếu các hợp chất hữu cơ không cùng nhóm chức thì ta có tính axit giảm dần theo thứ tự:

Axit Vô Cơ > Axit hữu cơ >  $\text{H}_2\text{CO}_3$  > Phenol >  $\text{H}_2\text{O}$  > Rượu.

\* Nếu các hợp chất hữu cơ có cùng nhóm chức thì ta phải xét xem gốc hydrocarbon của các HCHC đó là gốc đẩy điện tử hay hút điện tử:

+ Nếu các HCHC liên kết với các gốc đẩy điện tử (hydrocarbon no) thì độ linh động của nguyên tử H hay tính axit của các hợp chất hữu cơ đó giảm

+ Nếu các HCHC liên kết với các gốc hút điện tử (hydrocarbon không no, hydrocarbon thơm) thì độ linh động của nguyên tử H hay tính axit của các hợp chất hữu cơ đó tăng.

**Chú ý:**

+ Gốc đẩy e; gốc hidro cacbon no (gốc càng dài càng phức tạp, càng nhiều nhánh thì tính axit càng giảm)

Ví dụ :  $\text{CH}_3\text{COOH} > \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} > \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH} > \text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$

+ Gốc hút e gồm: gốc hydrocarbon không no,  $\text{NO}_2$ , halogen, chất có độ âm điện cao...

– Gốc HC có liên kết 3 > gốc HC thơm > gốc HC chứa liên kết đôi

–  $\text{F} > \text{Cl} > \text{Br} > \text{I}$  ..... độ âm điện càng cao hút càng mạnh

**Để hiểu thêm các bạn theo dõi qua các ví dụ cụ thể sau đây :**

**Câu 1:** Cho các chất sau  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (1),  $\text{CH}_3\text{COOH}$ (2),  $3\text{COOH}$ (3),  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (4), p- $\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{OH}$  (5),  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{OH}$ (6). Sắp xếp theo chiều tăng dần độ linh động của nguyên tử H trong nhóm -OH của các chất trên là:

A. (3), (6), (5), (4), (2), (1).

B. (1), (5), (6), (4), (2), (3).

C. (1), (6), (5), (4), (3), (2).

D. (1), (6), (5), (4), (2), (3).

**Hướng dẫn:**

Ta chia ra 3 nhóm: Nhóm a (ancol): 1,6

Nhóm b (phenol); 4,5

Nhóm c (axit) : 2,3

Theo thứ tự ưu tiên thì tính axit của nhóm a < nhóm b < nhóm c

So sánh gốc của từng nhóm:

**Nhóm a :** (1) có gốc  $-\text{C}_2\text{H}_5$  (hidro cacbon no) đẩy e

(6) có gốc  $C_6H_5-CH_2$  (có vòng benzen không no)  $\rightarrow$  hút e

Do đó : (6) có hidro linh động hơn (1) hay tính axit của (1) < (6)

**Nhóm b:** 4,5 đều có vòng benzen hút e nhưng do ở 5 có thêm gốc  $CH_3$  là gốc đẩy e nên lực hút của  $5 < 4$  nên tính axit của  $5 < 4$

**Nhóm c:** (2) có gốc  $-CH_3$  là gốc đẩy

(3) có gốc  $-CH_2=CH$  là gốc hút e  $\rightarrow$  tính axit  $3 > 2$

Tóm lại ta có tính axit của :  $1 < 6 < 5 < 4 < 2 < 3$

$\rightarrow$  Chọn đáp án D

**Câu 2 :** Độ linh động của nguyên tử H trong nhóm OH của các chất  $C_2H_5OH$ ,  $C_6H_5OH$ ,  $H_2O$ ,  $HCOOH$ ,  $CH_3COOH$  tăng dần theo thứ tự nào?

A.  $C_2H_5OH < H_2O < C_6H_5OH < HCOOH < CH_3COOH$ .

B.  $C_2H_5OH < H_2O < C_6H_5OH < CH_3COOH < HCOOH$ .

C.  $CH_3COOH < HCOOH < C_6H_5OH < C_2H_5OH < H_2O$ .

D.  $H_2O < C_6H_5OH < C_2H_5OH < CH_3COOH$

**Hướng dẫn:** Nhóm a:  $C_2H_5OH$

Nhóm b:  $H_2O$

Nhóm c:  $C_6H_5OH$

Nhóm d:  $HCOOH$ ,  $CH_3COOH$

Theo thứ tự ưu tiên về độ linh động ta có  $a < b < c < d$

**Với nhóm d:**  $HCOOH$  liên kết với gốc H (không đẩy không hút)

$CH_3COOH$  liên kết với gốc  $-CH_3$  (đẩy e) nên tính axit  $CH_3COOH < HCOOH$ .

Vậy :  $C_2H_5OH < H_2O < C_6H_5OH < CH_3COOH < HCOOH$

$\rightarrow$  Chọn đáp án B

**Câu 3:** Cho các chất sau :  $C_6H_5OH$ (1),  $p-O_2N-C_6H_4OH$  (2) ,  $CH_3CH_2CH_2COOH$  (3) ,

$CH_3CH_2COOH$  (4) ,  $CH_3CHClCOOH$  (5) ,  $CH_2ClCH_2COOH$  (6) ,  $CH_3CHFCH_2COOH$ (7),  $H_2O$  (8).

Sắp xếp theo chiều tăng dần tính axit:

A.  $8 < 2 < 1 < 3 < 4 < 7 < 5 < 6$

B.  $8 < 1 < 2 < 3 < 4 < 6 < 5 < 7$

C.  $1 < 2 < 8 < 3 < 4 < 6 < 5 < 7$

D.  $2 < 1 < 8 < 3 < 4 < 6 < 5 < 7$

**Hướng dẫn:** Ta chia ra các nhóm sau để dễ hiểu

Nhóm a : 8

Nhóm b: 1,2

Nhóm c: 3,4,5,6,7

Theo thứ tự ưu tiên về độ linh động ta có:  $a < b < c$

**Với nhóm b:** 1,2 đều có vòng benzen (nhóm hút) nhưng 2 có thêm nhóm  $NO_2$  (nhóm hút) nên 2 có lực hút mạnh hơn  $\rightarrow$  tính axit của  $1 < 2$  (chú ý lực hút meta < para < ortho)

**Với nhóm c:**  $3 < 4 < 6 < 5 < 7$

3 bé nhất do có gốc  $-C_3H_7$  (gốc đẩy) lớn hơn  $-C_2H_5$

$4 < 6$  do 5,6,7 có thêm gốc halogen (hút e)

$6 < 5$  do clo ở 6 xa hơn 5

$6 < 7$  do clo có độ âm điện bé hơn F.

$\rightarrow$  Chọn đáp án B