الاستبدال في الكحولات

Substitution Reactions of Alchohols

أولاً: الاستبدال في الكحولات مع HX (HCl, HBr, HI)

تتفاعل الكحولات مع الحمض HX المركز في درجة حرارة الغرفة بالاستبدال، فتحل ذرة الهالوجين محل مجموعة الهيدروكسيل في الكحول.

$$ROH + HX \longrightarrow RX + H_2O$$

ويحدث التفاعل سواء أكان الكحول أولياً أو ثانوياً أو ثالثياً:

أمثلة:

1- $CH_3CH_2OH + HCl$ (مركز) $\longrightarrow CH_3CH_2Cl + H_2O$

كحول 1^0 — هاليد ألكيل 1^0

2- $CH_3\underset{\underset{OH}{|}}{CH}CH_3 + HBr$ (مركز) $\longrightarrow CH_3\underset{\underset{Br}{|}}{CH}CH_3 + H_2O$

كحول 2^0 — هاليد ألكيل 2^0

3- $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-OH + HI$ (مركز) $\longrightarrow CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-I + H_2O$

كحول 3^0 — هاليد ألكيل 3^0

سؤال 1 :

أكمل المعادلات الآتية:

- $CH_3CH_2CH_2CH_2OH + HBr$ (مركز) ⟶

- $CH_3CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_2CH_3 + HCl$ (مركز) ⟶

- $CH_3CH_2\underset{\displaystyle OH}{\overset{|}{CH}}CH_3 + Na$ ⟶

سؤال 2 :

أكتب الصيغة البنائية للمركب A في معادلة التفاعل الآتي:

$$A + HI \text{ (مركز)} \longrightarrow \underset{\displaystyle I}{\overset{|}{CH_3CH}}CH_2CH_3 + H_2O$$

ثانياً: الاستبدال في الكحولات مع الفلزات النشطة

تتفاعل الكحولات مع الفلزات النشطة مثل Na وينطلق من الكحول غاز H_2 ، ويتكون المركب (ألكوكسيد الصوديوم).

يكتب التفاعل بشكل عام على النحو التالي:

$$ROH + Na \longrightarrow RONa + {}^1/_2H_2$$

مثال:

$$CH_3OH + Na \longrightarrow CH_3ONa + {}^1/_2H_2$$

ميثانول — ميثوكسيد الصوديوم

ويحدث تفاعل مشابه لهذا التفاعل عند تفاعل الحموض الكربوكسيلية مع الصوديوم، إلا أن تفاعلها أكثر نشاطاً من تفاعل الكحول.

أهمية التفاعل:

1- يستخدم هذا التفاعل لتحضير ألكوكسيد الصوديوم الذي يستخدم في تحضير

الإيثرات.

2- يستخدم هذا التفاعل للتمييز المخبري بين الكحولات والحموض الكربوكسيلية عن غيرها من المركبات، حيث يتصاعد غاز الهيدروجين من الكحول والحمض الكربوكسيلي.

سؤال 3 :

أكتب ناتج التفاعلات الآتية:

- $CH_3CH_2CH_2CH_2OH + HBr$ (مركز) $\longrightarrow$
- $CH_3CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_2CH_3 + HCl$ (مركز) $\longrightarrow$
- $CH_3CH_2\underset{\displaystyle OH}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}HCH_3 + Na \longrightarrow$

سؤال 4 :

كيف أميز مخبرياً وبمعادلات بين 1- بروبانول والبروبين.