أنواع التفاعلات في المركبات العضوية

أولاً: تفاعلات الاستبدال

تفاعل الاستبدال: تفاعل يتم فيه استبدال ذرة (أو مجموعة من الذرات) بذرة (أو مجموعة ذرات) في مركب ما.

مثال:

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} CH_3Cl + HCl$$

لاحظ أن الرابطة في المركب العضوي بقيت أحادية في تفاعل الاستبدال.

ثانياً: تفاعلات الإضافة

تفاعل الإضافة: تفاعل يتم بين مادتين لإعطاء مادة واحدة باستخدام جميع الذرات من المادتين.

مثال:

$$CH_2=CH_2 + HBr \longrightarrow CH_3-CH_2Br$$

لاحظ أن الرابطة كانت ثنائية وأصبحت أحادية في تفاعل الإضافة.

تمتاز الألكينات والألكاينات ومركبات الكربونيل بهذا النوع من التفاعلات، وذلك يعود لوجود الرابطة π الأضعف من الرابطة σ ، وهذا يشجع احتمال كسرها مقابل تكون رابطتان قويتان من نوع σ في المركب الناتج.

ثالثاً: تفاعلات الحذف

تفاعل الحذف: تفاعل يتم فيه حذف جزيء ماء من الكحول أو جزيء حمض HX من هاليد الألكيل لتكوين هيدروكربون غير مشبع كالألكين.

مثال:

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[\text{تسخين}]{\text{مركز } H_2SO_4} CH_2=CH_2 + H_2O$$

لاحظ أن الرابطة كانت أحادية وأصبحت ثنائية في تفاعل الحذف، أي عكس تفاعل الإضافة.

رابعاً: تفاعلات التأكسد والاختزال

التأكسد: إضافة الأكسجين للمركب العضوي، أو انتزاع الهيدروجين منه.

الاختزال: إضافة الهيدروجين للمركب العضوي، أو انتزاع الأكسجين منه.

أمثلة:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \underset{-O \text{ اختزال}}{\overset{+O \text{ أكسدة}}{\rightleftharpoons}} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$$

$$CH_3CH_2OH \underset{+H_2 \text{ اختزال}}{\overset{-H_2 \text{ أكسدة}}{\rightleftharpoons}} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$$

ولا تحدث عمليتا التأكسد والاختزال في المركبات العضوية إلا بوجود عوامل مؤكسدة غير عضوية مثل دايكرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$ ، وعوامل مختزلة غير عضوية مثل H_2 ، بوجود عامل مساعد فلزي مثل Ni , Pt.

ملاحظة:

يمكن أن يكون التفاعل العضوي تأكسد واختزال وفي الوقت نفسه إضافة أو استبدال أو حذف.

مثال:

التفاعل التالي يمثل اختزال الإيثين، لأن عدد ذرات الهيدروجين فيه قد زاد، وفي الوقت نفسه هو تفاعل إضافة.

$$CH_2=CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3-CH_3$$