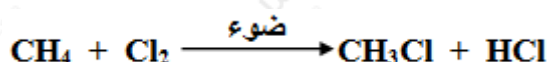


## أنواع التفاعلات في المركبات العضوية

### أولاً: تفاعلات الاستبدال

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

مثال:



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:



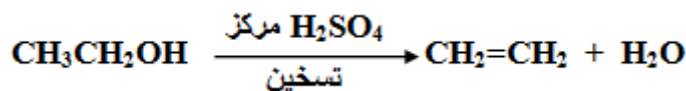
لاحظ أن الرابطة كانت ثنائية وأصبحت أحادية في تفاعل الإضافة.

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

### ثالثاً: تفاعلات الحذف

**تفاعل الحذف:** تفاعل يتم فيه حذف جزيء ماء من الكحول أو جزيء حمض  $\text{HX}$  من هاليد الألكيل لتكوين هيدروكربون غير مشبع كالألكين.

مثال:



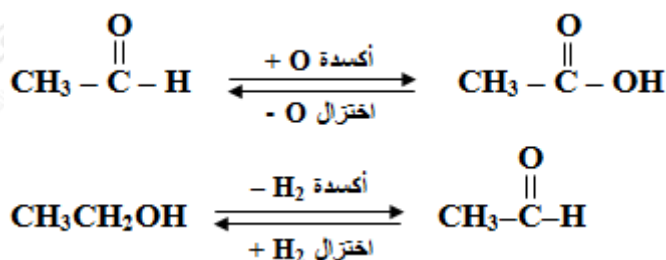
لاحظ أن الرابطة كانت أحادية وأصبحت ثنائية في تفاعل الحذف، أي عكس تفاعل الإضافة.

### رابعاً: تفاعلات التأكسد والاختزال

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

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

أمثلة:



ولا تحدث عمليتا التأكسد والاختزال في المركبات العضوية إلا بوجود عوامل مؤكسدة غير عضوية مثل دايكرومات البوتاسيوم  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  ، وعوامل مختزلة غير عضوية مثل  $\text{H}_2$  ، بوجود عامل مساعد فلزي مثل  $\text{Ni}$  ,  $\text{Pt}$ .

**ملاحظة:**

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

**مثال:**

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

