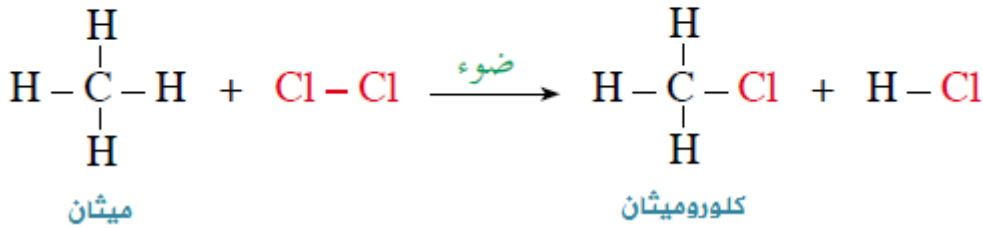


## تفاعلات الألكانات

تتميز الألكانات بكون جميع الروابط بين ذراتها من نوع  $\sigma$  القوية والأكثر ثباتاً، لذا فإن تفاعلات الألكانات قليلة، ومن أهمها:

### الاستبدال في الألكانات (هلجنة الألكانات):

تفاعل الألكان مع جزيء هالوجين ( $X_2$ ) بتأثير الضوء يؤدي إلى استبدال ذرة هالوجين بهيدروجين لتكوين هاليد الكيل.



**سؤال:**

اكتب ناتج تفاعلات الاستبدال التالية:

