



إضافة مولين من الهالوجين يؤدي إلى كسر رابطتي  $\pi$  وتتوزع ذرات الهالوجين الأربع على ذرتي كربون الرابطة الثلاثية، ويتكون هاليد الكيل يحتوي على أربع ذرات هالوجين على ذرتي كربون متجاورتين.

مثال:



سؤال 2 :

أكمل التفاعل التالي:



الكشف عن الألكينات بواسطة محلول البروم:

يستخدم محلول البروم  $\text{Br}_2$  المذاب في رابع كلوريد الكربون ( $\text{CCl}_4$ ) للكشف عن الألكينات فمحلول البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون ذو لون بني محمر، ويفقد لونه عندما يتفاعل مع الألكينات، بينما لا يتفاعل هذا المحلول مع الألكانات.

ملاحظة:

محلول البروم يستخدم أيضاً للكشف عن الألكينات.

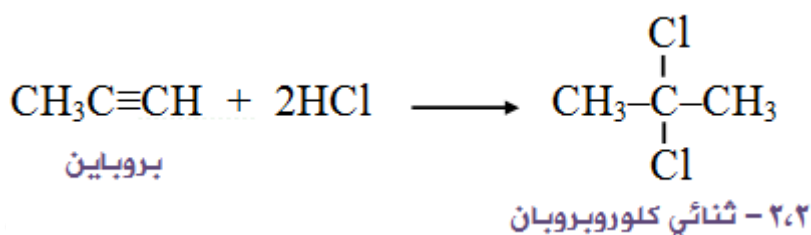
سؤال 3 :

لديك ثلاثة أنابيب اختبار، يحتوي الأول على بنتان، والثاني 1- بنتين، والثالث 2- بنتاين، وضح بمعادلات أثر إضافة محلول البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون إلى كل أنبوب مبيناً التغيرات اللونية إن حدثت.

ثالثاً: إضافة هاليد الهيدروجين  $\text{HX}$

إضافة مولين من HX إلى الألكاين تتبع الإضافة قاعدة ماركوفنيكوف حيث تتجه ذرتي الهيدروجين إلى نفس ذرة الكربون الحاوية على أكبر عدد من ذرات الهيدروجين، ويتكون هاليد الكيل يحتوي على ذرتي هالوجين على ذرة الكربون نفسها.

مثال:



سؤال 4 :

أكمل التفاعل التالي:

