

**BURADA ÖZET BİLGİ VERİLMİŞTİR. DAHA AYRINTILI  
BİLGİ İÇİN VERİLEN KAYNAK KİTAPLARA BAKINIZ.**



---

## KAYNAKLAR

---

- 1) P. Volhardt, N. Schore; Organic Chemistry-Structure and Function, Sixth Edition.
- 2) H. Hart, L. E. Craine, D. J. Hart, C. M. Hadad; Organik Kimya 12. Baskıdan Çeviri. (Çeviri Editörleri : Tahsin Uyar, Recai İnam)
- 3) R. C. Atkins, F.A. Carey; Organik Kimya- Kısa ve Öz, Üçüncü baskı. (Çeviri Editörleri : Gürol Okay, Yılmaz Yıldırım)
- 4) C. Tüzün, Organik Kimya 7. Baskı



### 3. ALKENLER VE ALKİNLER

#### 3.1 Alkenlerin Adlandırılması

#### 3.2 Alkenlerde İzomeri

#### 3.3 Alkenlerin Bağlı Kararlılıkları

#### 3.4 Alkenlerin Elde Edilmeleri

##### 3.4.1 Alkollerden Su Çıkarılması

##### 3.4.2 Alkilhalojenürlerden hidrojenhalojenür çıkarılması

#### 3.5 Alkenlerin Tepkimeleri

#### 3.6 Alkinler

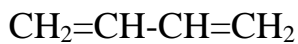
##### 3.6.1 Alkinlerin Elde Ediliş Yöntemleri

##### 3.6.2 Alkinlerin Reaksiyonları

### 3.1 Alkenlerin Adlandırılması

Alkenler C=C çift bağlı veya başka bir deyişle ikili bağlı bileşiklerdir. Genel formülleri C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>' dir. Alkanlarla mukayese edildiklerinde daha az hidrojen içermeleri nedeniyle doymamış hidrokarbonlardır. İki tane çift bağ bulunuyorsa bunlara alkadienler ( dienler), üç tane çift bağ bulunuyorsa alkatrienler ( trienler) ve çok çift bulunuyorsa polienler denir.

İki çift bağ arasında bir tek bağ varsa konjuge , iki veya daha fazla tek bağ varsa izole İki çift bağ bitişik ise kümüle adını alır.



1,3-Bütadien

( Konjuge)



1,4-Pentadien

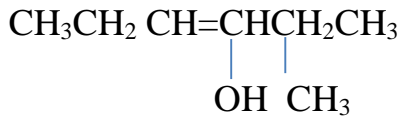
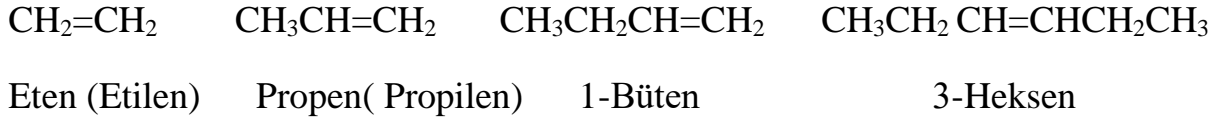
( İzole)



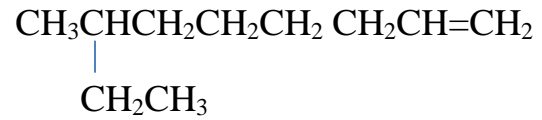
1,2-Pentadien

( Kümüle)

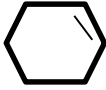
Alkenler kendilerine karşılık alkanın isminin sonundaki –an son eki yerine –en son eki getirilerek IUPAC kurallarına göre adlandırılır.Çift bağların yeri en küçük numara olacak şekilde belirlenir.İkili bağların yeri alkil ve halojenlerden önceliklidir.Hidroksil grupları ise çift bağlardan önceliklidir.Bileşik hem çift bağ hem hidroksil grubu içeriyorsa –en ve –ol son ekleri ile adlandırılır.



5-Metil-3-Heksen-4-ol



7-Etil-1- Okten



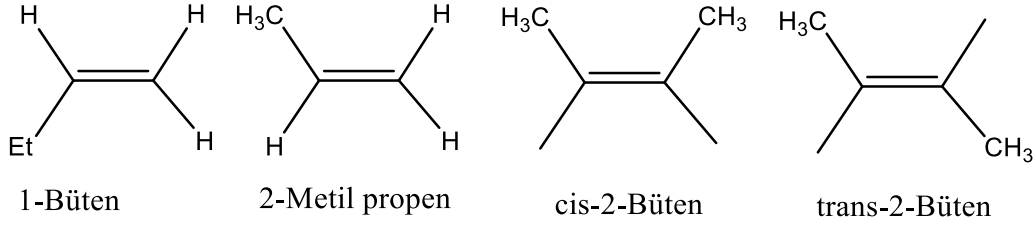
Sikloheksen

### 3.2 Alkenlerde İzomeri

Bazı alkenlerde, stereoizomerlik (geometrik izomerlik de denir) vardır. Stereoizomerler aynı yapıya sahip fakat atomlarının uzaydaki düzenlenişleri farklı olan izomerlerdir.

Alkenlerdeki stereoizomerlik *cis-*, *trans-* ve *E-*, *Z-* izomerliğidir. Çift bağın aynı bir C'nuna bağlı olan iki grup birbirinin aynı ise böyle bir izomerlik meydana gelmez.

$\text{abC}=\text{Ccd}$  alkeninde  $\text{a}=\text{b}$  veya  $\text{c}=\text{d}$  ise *cis-*, *trans-* izomerliği olmaz. $\text{a}\neq\text{b}$  ve/veya  $\text{c}\neq\text{d}$  olması durumunda ortaya çıkar.

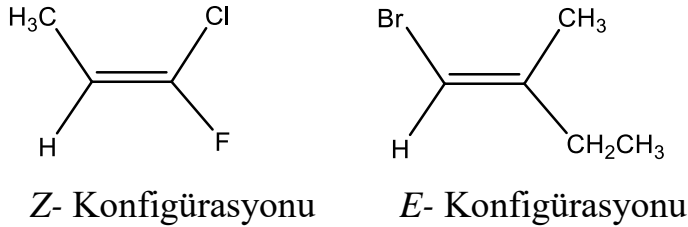


Stereoizomeri yoktur    Stereoizomeri yoktur

Bir karbon üzerindeki sübstitüentin diğer karbon üzerindeki sübstitüent ile aynı olmadığı durumlarda ikili bağın stereoizomerliği *E*- (Almancada “ zıt” ) veya *Z*- ( Almancada “birlikte” ) olarak tanımlanır.

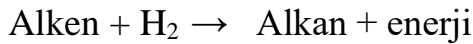
Bu tanımlama sübstitüentlerin sıralanmasında atom numaralarının dikkate alınmasına dayanır. C=C grubuna bağlı grupların öncelik sırası ( daha büyük olması) Cahn-Ingold-Prelog kurallarına göre belirlenir.

Daha büyük atom numaralı atomlar ikili bağın aynı tarafında ise bu ikili bağ *Z*-konfigürasyonundadır. Daha büyük atom numaralı atomlar ikili bağın zıt tarafında ise bu ikili bağ *E*- konfigürasyonundadır.



### 3.3 Alkenlerin Bağlı Kararlılıkları

Hidrojenlenme ısıları ile ölçülür:



Dışarı verilen ısı arttıkça, alkenin enerjisi artar.

Alkenlerin hidrojenlenme ısıları dallanma ile azalır yani daha kararlı olur. Daha fazla sübstitüen içeren yani daha çok dallanmış alken daha kararlıdır. Alkil grubu çifte bağı daha kararlı yapar. Alkil gruplarının H'ne göre daha fazla elektron verme özellikleri vardır. Bu elektronik etki veya indüktif etkidir.

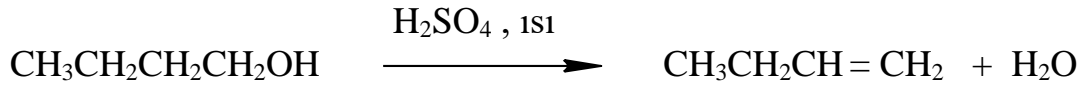
Alkenler, büyük sübstitüentler birbirlerine göre trans olduğunda , cis olduğu duruma göre daha kararlıdır. İki veya daha fazla atom uzayda birbirlerine yaklaştıklarında aralarında bir itişme meydana gelir. Bu etkiye sterik etki denir.

Trans alkenlerin cis alkenlerden daha kararlı olmaları sterik etki nedeniyledir. Daha az sterik engel.

### 3.4 Alkenlerin Elde Edilmeleri

#### 3.4.1 Alkollerden Asit Katalizli Su Çıkarılması

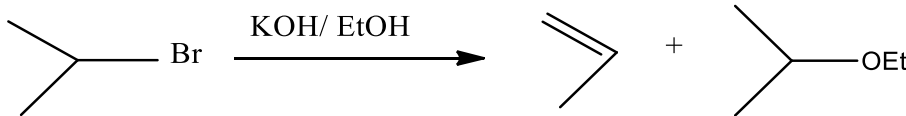
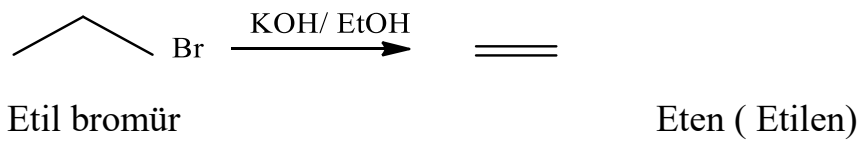
Alkoller ,  $H_2SO_4$ ,  $H_3PO_4$  gibi asitlerle ısıtıldıklarında su kaybederek alkenlere dönüşürler.

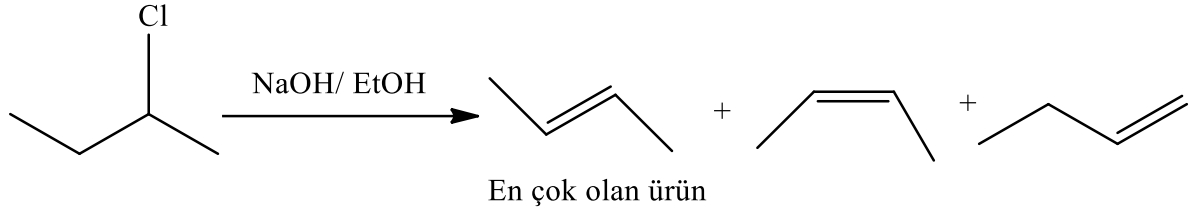


Birden fazla alkenin oluştuğu reaksiyonlarda daha çok dallanmış alken daha çok oluşur. Çünkü daha çok dallanmış alken daha karardır. Bu duruma Zaitsev kuralı denir. Bu şekilde birden daha fazla yönde ilerleyebilen fakat bu yönlerden birini tercih eden tepkimelere YER SEÇİMLİ tepkimeler denir.

Trans-alken cis-alkenden daha çok oluşur. Çünkü trans- alkenler cis- alkenlerden daha karardır. Burada olduğu gibi bir reaksiyonda birden fazla stereoizomerik ürün oluşabiliyorken bunlardan birinin daha çok tercih edildiği reaksiyonlara STEREOSEÇİMLİ reaksiyonlar denir.

#### 3.4.2 Alkil Halojenürlerden Hidrojen halojenür Çıkarılması





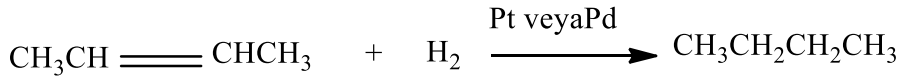
### 3.5 Alkenlerin Tepkimeleri

Alkenlerin başlıca tepkimeleri çift bağa katılma ve yükseltgen maddelerle verdikleri tepkimelerdir.

Alkenin C = C bağına XY bileşiğinin katılmasıyla X- C – C – Y şeklinde bir alkan türevi meydana gelir.

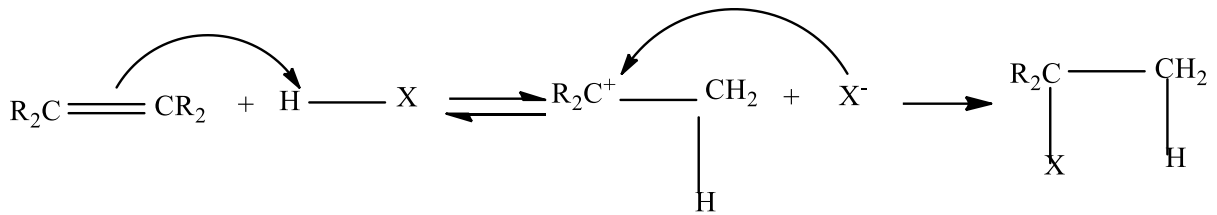
#### 3.5.1 Alkenlere Hidrojen Katılması

Alkenlere hidrojen katılması ile alkanlar meydana gelir. Bu reaksiyonlarda, Pt, Pd ve Ni gibi metal katalizörler kullanılır.

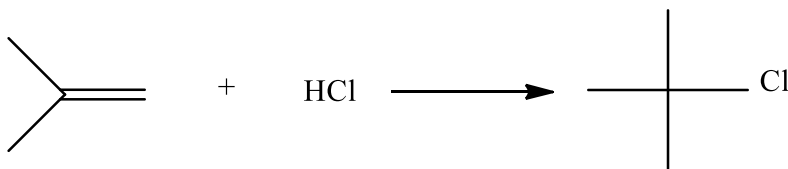


#### 3.5.2 Alkenlere Hidrojenhalojenür Katılması

Alkenlere hidrojenhalojenür katılması elektrofilik katılmadır.



Hidrojenhalojenürler alkenlere yerseçimli katılma yaparlar. Bu katılma Markovnikof kuralı olarak tanımlanır. Buna göre sübstitüe alkenler ile hidrojenhalojenürler tepkimeye girdiğinde hidrojen hidrojeni çok olan C'na halojen de hidrojeni daha az olan C'na katılır.



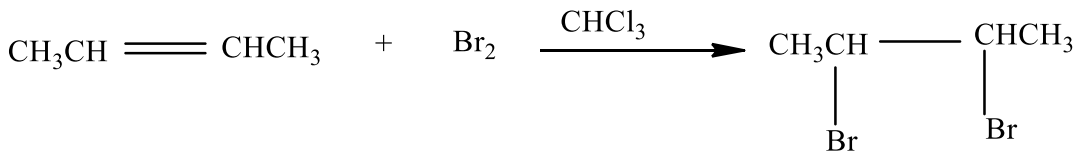
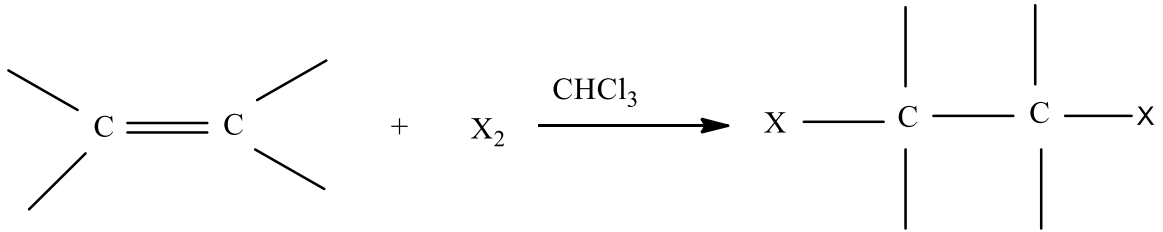


### Anti- Markovnikof Katılması

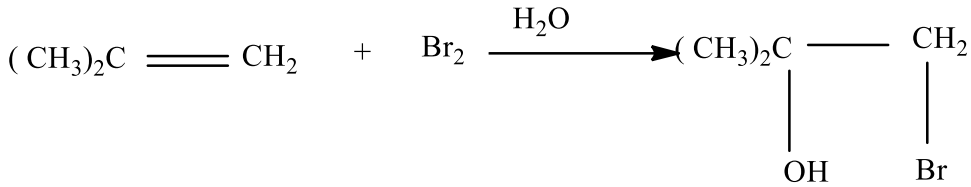
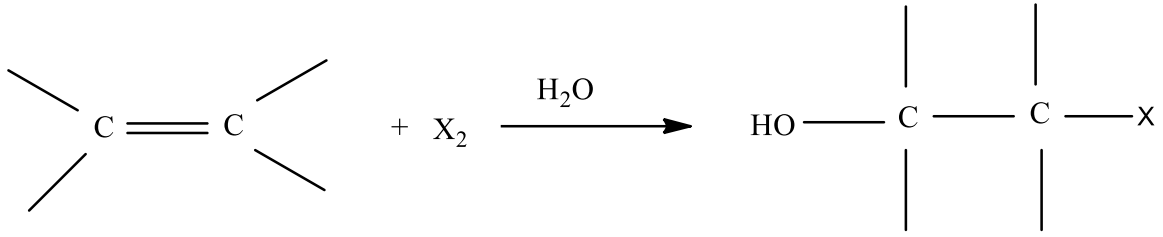
Havada, oksijen atmosferinde veya organik bir peroksit beraberinde çift bağı HBr katılmasında Anti-Markovnikof ürünü meydana gelir. Çünkü bu koşullarda H. ve Br. radikalleri oluşur. Br radikali daha etkin olduğu için çift bağı öncelikle katılır böylece daha çok dallanmış daha kararlı C radikali oluşur. Sonra buna H. radikali katılır. Meydana gelen ürün anti- Markovnikof ürünü olur. Örneğin propilene peroksit beraberinde HBr katılması n-Propilbromür ( 1-Bromobütan) verir.

### 3.5.3 Alkenlere Halojen Katılması

Alkenlere halojen katılması ile komşu dihalojenür bileşikleri oluşur.

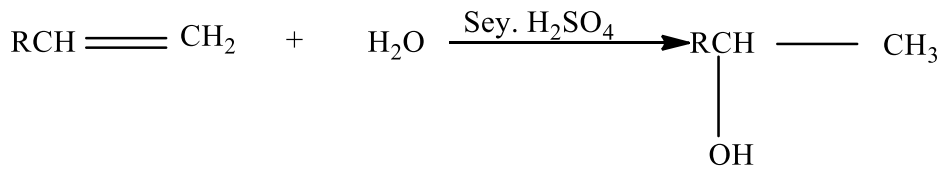


Klor ve brom alkenlerle sulu ortamda tepkimeye girdiğinde ürün farklıdır. Ürün bitişik karbonlar üzerinde bir hidroksil ve bir halojen içeren komşu halohidridir.



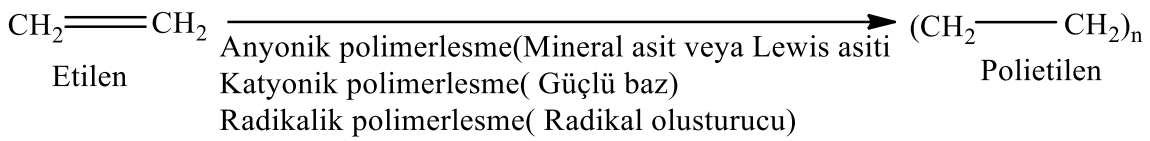
### 3.5.4 Alkenlere Su katılması

Alkenler suda çözünmediği için doğrudan katılma olmaz ancak asit katalizörlüğünde H<sub>2</sub>O katılması olur ve alkol elde edilir.



### 3.5.5 Alkenlerin polimerleşmesi

Örneğin, etilen anyonik, katyonik veya radikalik reaktiflerle polimerleşebilir. Endüstride bunun üçü de kullanılır.

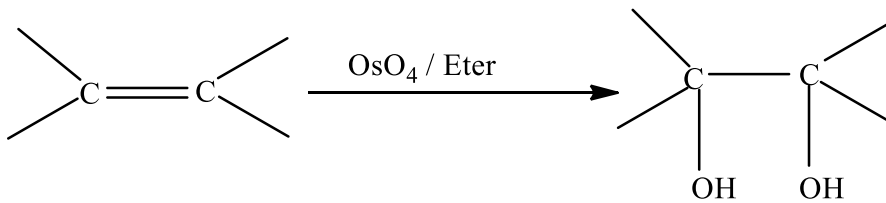
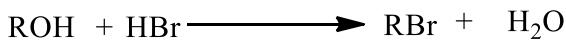
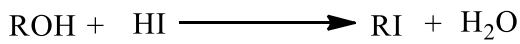
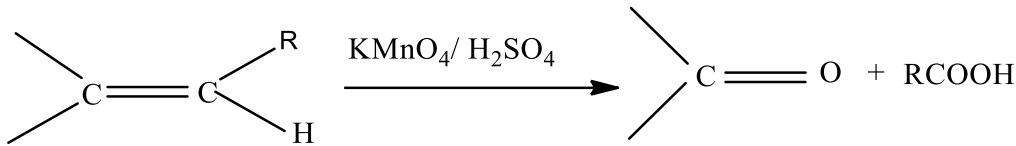
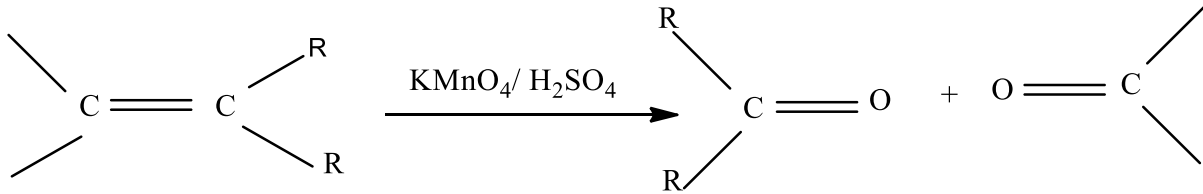


R-CH = CH<sub>2</sub> alkeninde R grubu aromatik bir grup veya fonksiyonlu bir grup olduğunda vinil türevleri adını alır ve bunların polimerleşmesine vinil polimerleşmesi denir. Bunlara örnek olarak, vinil benzen, stirendir polimerleşmesiyle polistiren oluşur. Vinil klorürün polimerleşmesiyle polivinil klorür (PVC) oluşur.



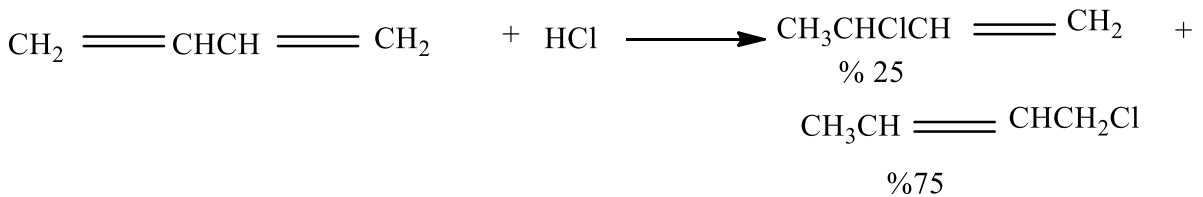
### 3.5.6 Alkenlerin Yükseltgenmesi

KMnO<sub>4</sub>, ozon, perasit,, osmiyum tetraoksit ( OsO<sub>4</sub> ) gibi yükseltgenler ile yükseltgenerek çeşitli ürünlere ( Keton , aldehit ve diol) dönüşürler.



### 3.5.7 Konjuge alkadienlere Katılma Tepkimeleri

Konjuge alkadienlere katılmalar elektrofiliktir ve iki ürün oluşur. 1,2-Katılma ürünü ve 1,4-katılma ürünü . Örneğin 1,3-bütadiene HCl katılmasıyla 1, katılma ürünü 3-klor-1-büten (%25) ve 1,4-katılma ürünü 1-klor-2-büten ( %75) oluşur.



## 3.6 ALKİNLER

Alkinler  $C \equiv C$  üçlü bağı içeren bileşiklerdir. Genel formülleri  $C_2H_{2n-2}$  dir. Bunlara asetilenler de denir.

### 3.6.1 Alkinlerin Elde Ediliş Yöntemleri

#### Ayrılma reaksiyonları ile Alkin eldesi

1,2-Dihalojenürler veya 1,1-dihalojenürler ayrılma reaksiyonu vererek alkinlere dönüştürülür.

Tetrahalojen alkanların çinko ile reaksiyonu da alkinleri verir

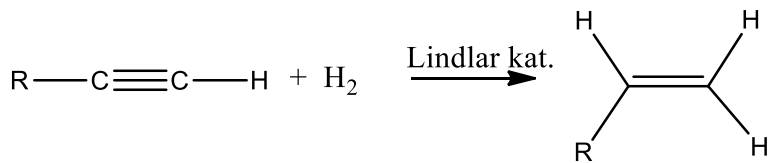
Asetilenin hidrojenleri güçlü baz yardımıyla koparılarak alkil gruplarıyla süstitüe edilebilir.

### 3.6.2 Alkinlerin Reaksiyonları

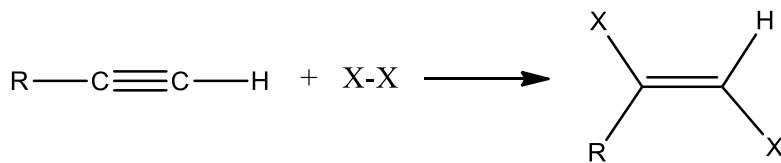
Alkenlerde olduğu gibi, alkinlerin pi elektronları elektrofilik saldırıya açıktır. Buna göre, alkenler için anlatılan bir çok katılma tepkimesi, çoğunlukla daha yavaş da olsa, alkinlerle de olur. Katılmalar Markovnikov kuralını izler.

#### Alkinlere Hidrojen katılması

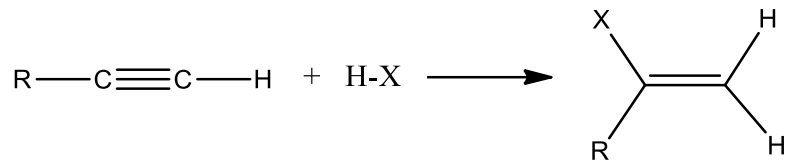
Alkinlere  $H_2$  katılması Lindlar katalizörü ile alkenleri verir. Pd, Pt gibi katalizörlerle alkanlar elde edilir.



#### Alkinlere halojen katılma tepkimeleri



### Alkinlere hidrojenhalojenür katılma tepkimeleri



### Alkinlere su katılma tepkimeleri

Alkinlere su katılması yalnızca bir asit katalizör değil, civa (II) iyonları da gerektirir. Ürün metil ketondur.

