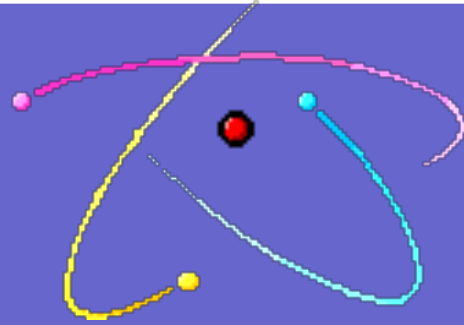


# ALKİNLER



Prof. Dr. Yavuz TAŞKESENLİGİL  
OFMAE Bölümü Kimya Eğitimi  
Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

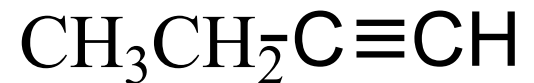
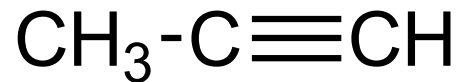
# Alkinler (Asetilenler)

- En az bir tane karbon-karbon üçlü bağı içeren hidrokarbonlara alkinler veya asetilenler denir.



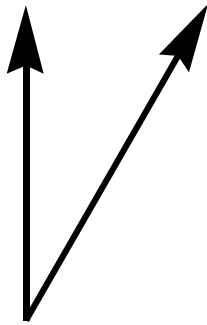
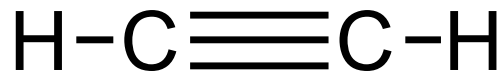
# Alkinler

- Yalnızca bir tane karbon-karbon üçlü bağı bulunduran alkin'lerin genel formülü  $C_nH_{2n-2}$  şeklindedir.



# Alkinler

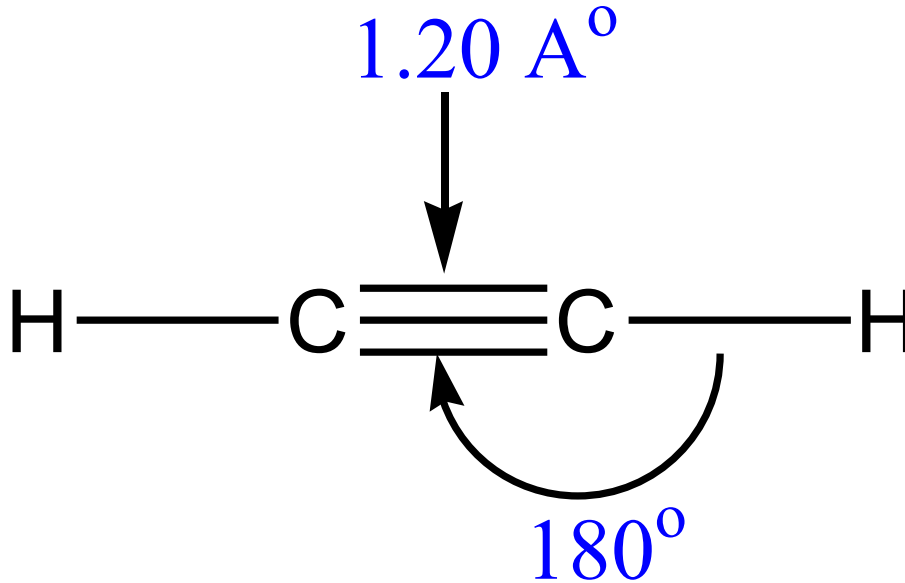
- Alkinlerde üçlü bağ karbonlarının melezleşme şekli **sp** dir.



sp-melezlesmis  
C atomlari

# Alkinler

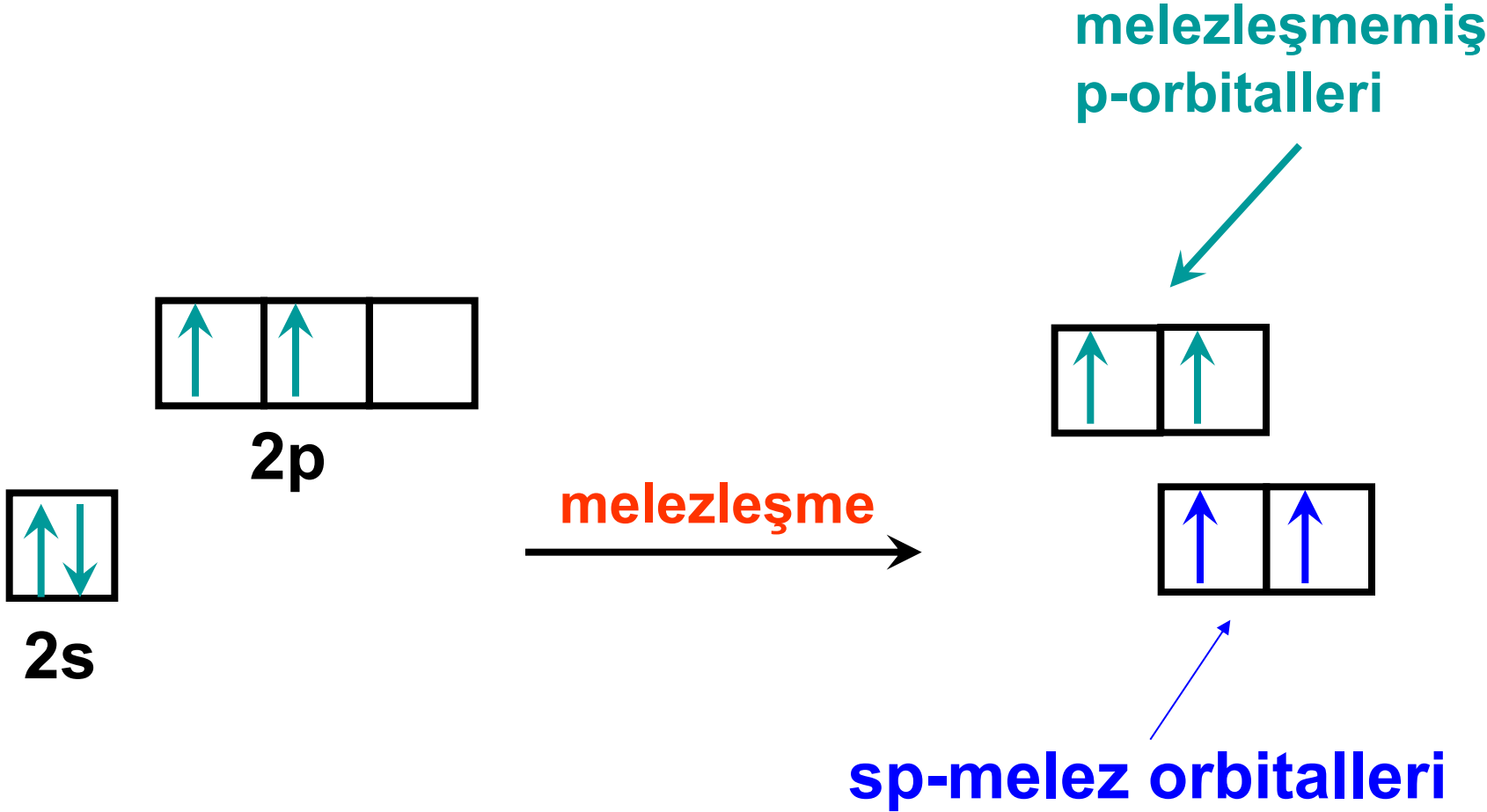
- Alkinler, üçlü bağ karbonları çevresinde **doğrusal bir geometriye** sahip olup, **bağ açısı  $180^\circ$**  dir.



# sp-Melezleşmesi

- Carbon atomunun değerlik kabuğundaki **bir tane s** ve **bir tane p atomik orbitali**, kendi aralarında örtüşerek, atomik orbitallerin özelliklerini belli oranlarda yansıtan **iki tane özdeş sp melez (hibrit) orbital** meydana getirirler.

# sp-Melezleşmesi

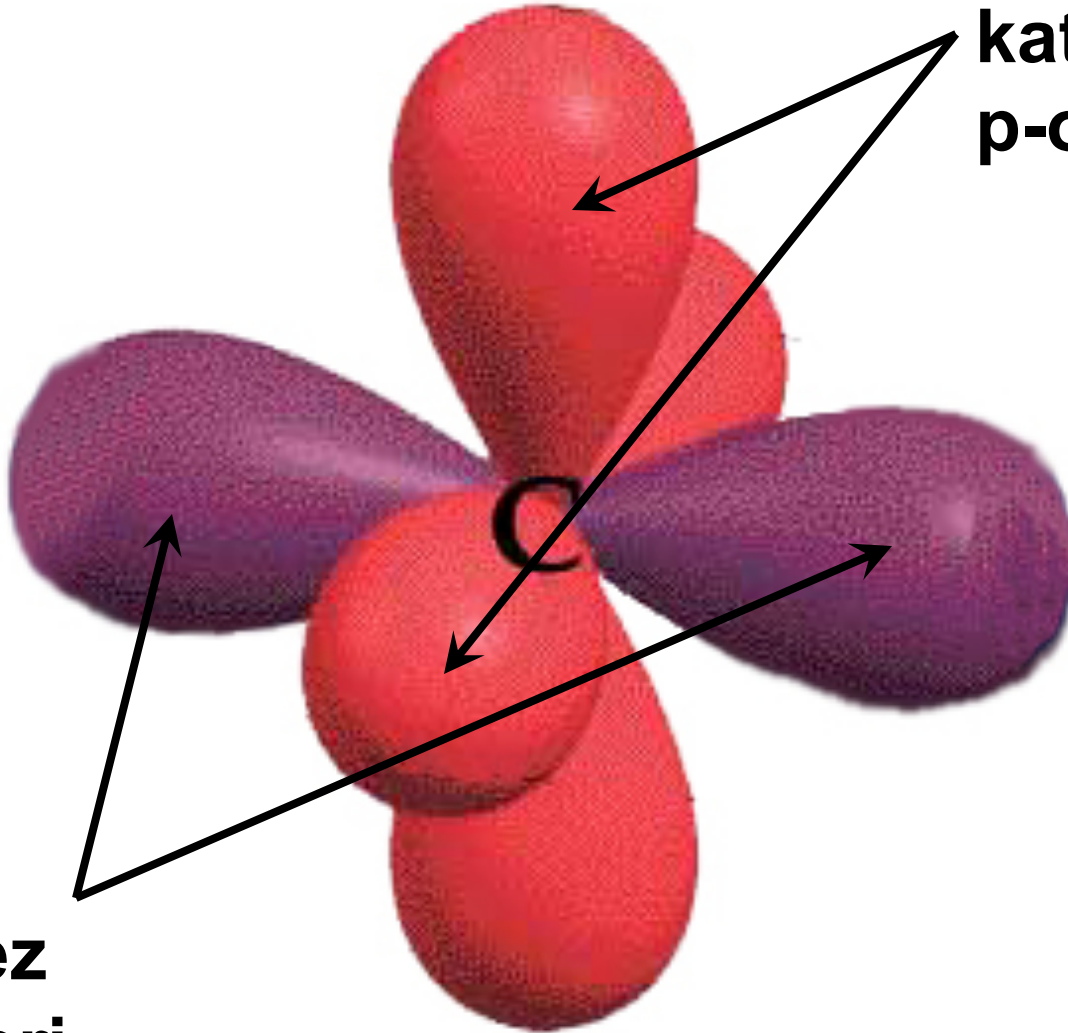


# sp-Melezleşmesi

- **sp-Melez orbitalleri** bir doğru üzerinde bulunurlar ve aralarında **180°** lik açı vardır.
- Melezleşmeye katılmayan **p-atomik orbitalleri (2 tane)**, sp-melez orbitallerinin oluşturduğu doğruya **dik** bir şekilde bulunur.

# sp-melez orbitalleri

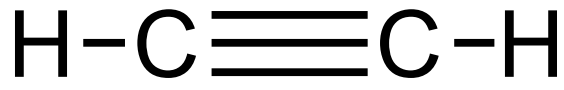
**Melezleşmeye  
katılmayan  
p-orbitalleri**



**sp-melez  
orbitalleri**

# sp-Melezleşmesi

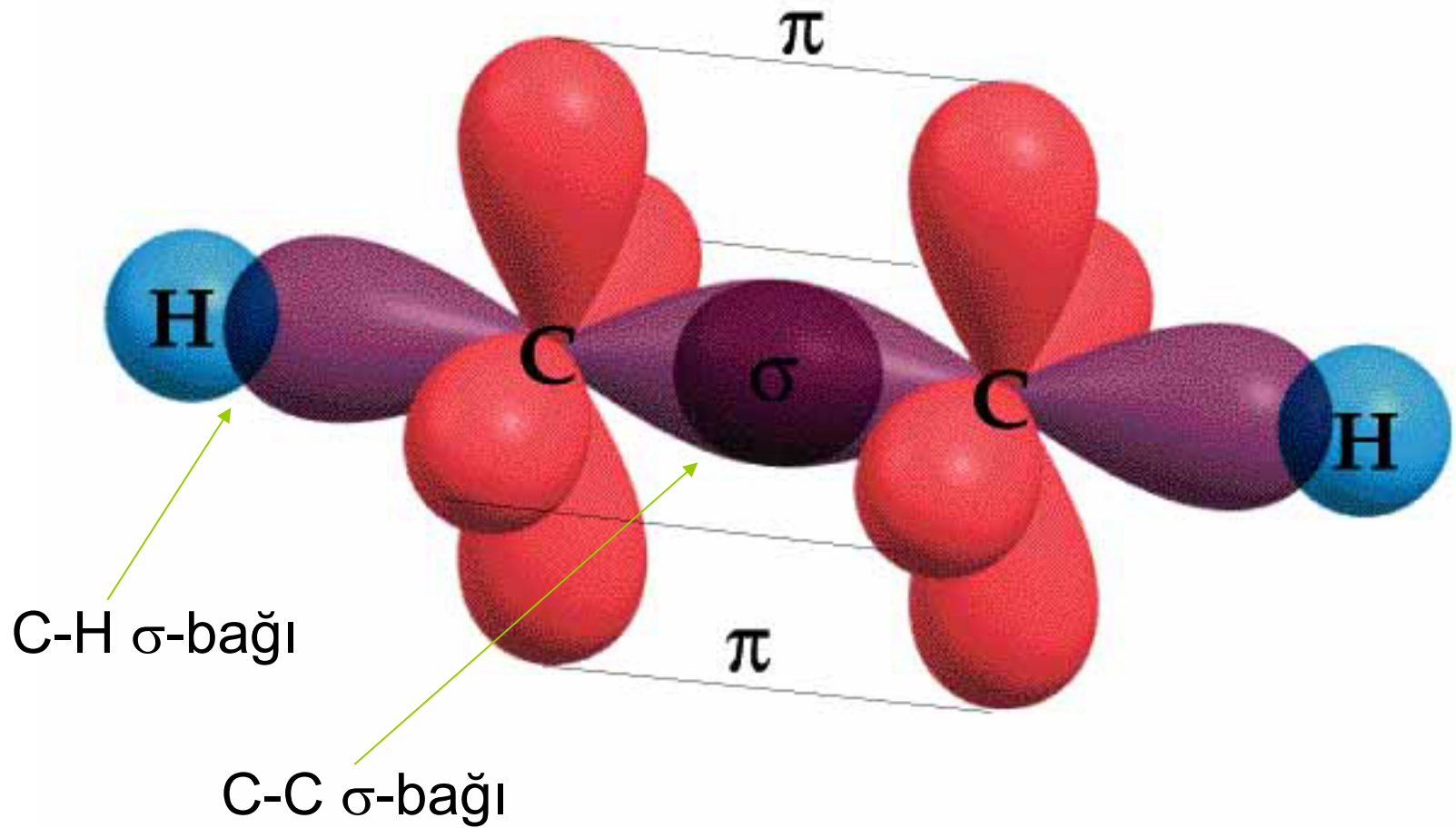
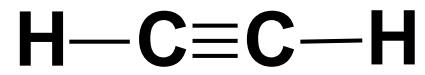
- **Örnek:** Asetilen'in yapısının melezleşme ile açıklanması



sp-melezleşmiş  
C atomları

# sp-Melezleşmesi

- Asetilen molekülünde karbon atomlarının sp melez orbitalleri, kendi aralarında örtüşerek **C-C  $\sigma$ -bağını**, yada hidrojen atomlarına ait **s-atomik orbitalleri** ile örtüşerek **C-H  $\sigma$ -bağlarını** oluştururlar.
- Eksenleri paralel olan **p-atomik orbitalleri** ise, yandan etkileşerek  **$\pi$ -bağlarını** meydana getirir.



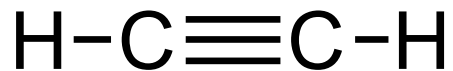
# Alkinlerin Adlandırılması

- Alkinlerin en küçük üyesinin genel adı **asetilen**'dir.



# Alkinlerin Adlandırılması

- IUPAC-sisteminde, **düz zincirli alkinler adlandırılırken**, yapıdaki karbon sayısına karşılık gelen alkanın adının sonundaki **-an** eki kaldırılıp, yerine **-in** son eki getirilir.



etin

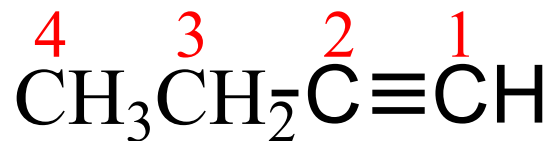


propin

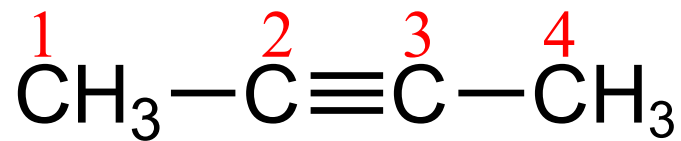
# Alkinlerin Adlandırılması

- Dört yada daha fazla sayıda karbonu olan düz zincirli alkinlerde, **üçlü bağın yeri** belirtilmeli.
- Bunun için, üçlü bağ karbonlarına **en yakın uçtan** başlanarak tüm karbonlar numaralanır.
- Üçlü bağın **ilk karbonunun** numarası üçlü bağın yerini belirtmek için kullanılır.

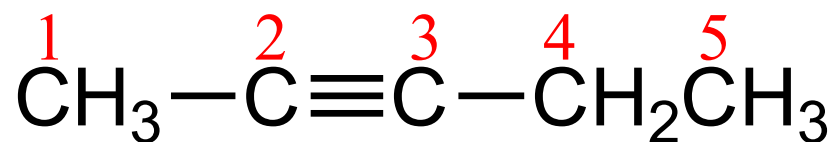
# Alkinlerin Adlandırılması



1-butin



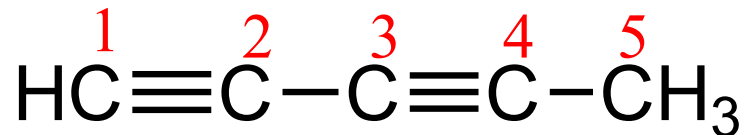
2-butin



2-pentin

# Alkinlerin Adlandırılması

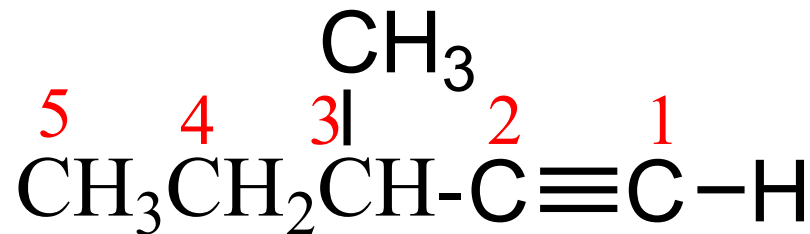
- Bir alkin molekülünde **iki yada daha fazla sayıda üçlü bağ olması durumunda**, her üçlü bağın yeri ayrı ayrı belirtilir.
- Üçlü bağların sayısını belirtmek üzere; **-di**, **-tri**, **-tetra** gibi ekler kullanılır.



1,3-pentadiin

# Alkinlerin Adlandırılması

- Dallanmış yapıdaki alkinler adlandırılırken, **üçlü bağı taşıyan** en uzun zincir, ana zincir olarak belirlenir.
- Diğer işlemler, alkan ve alkenlerde olduğu gibi yapılır.



3-metil-1-pentin

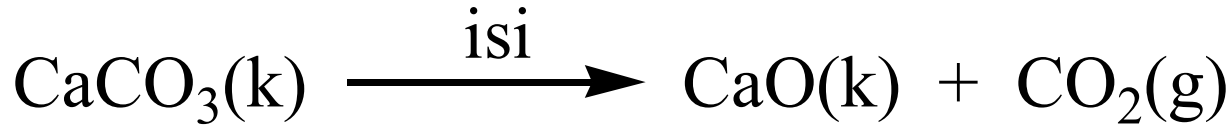
# Alkinlerin Elde Edilmeleri

## Asetilen eldesi

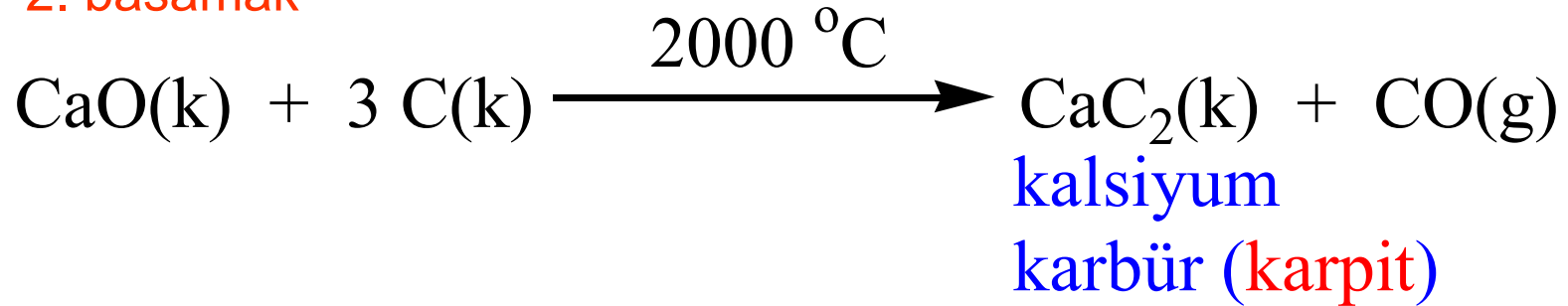
- Alkinlerin en küçük üyesi olan **asetilen**, teknikte çok kullanılan önemli bir bileşiktir.
- **Asetilen**, **kireçtaşı** ( $\text{CaCO}_3$ ) ve **kok kömüründen** [**C(k)**] çıkılarak üç basamakta elde edilir.

# Alkinlerin Elde Edilmeleri

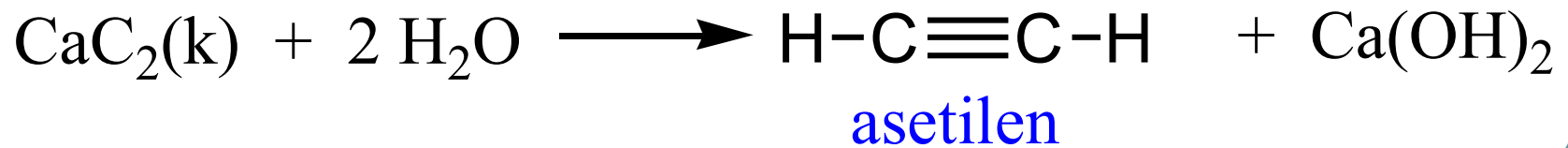
## 1. basamak



## 2. basamak



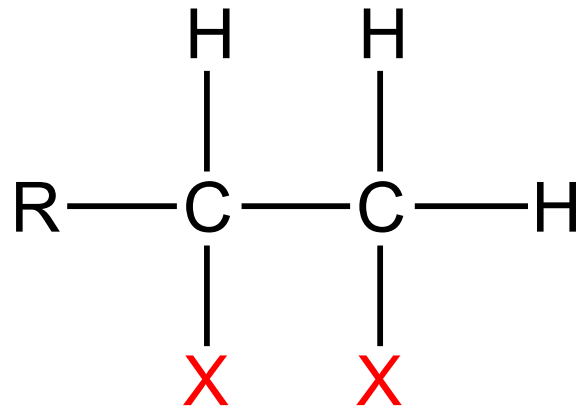
## 3. basamak



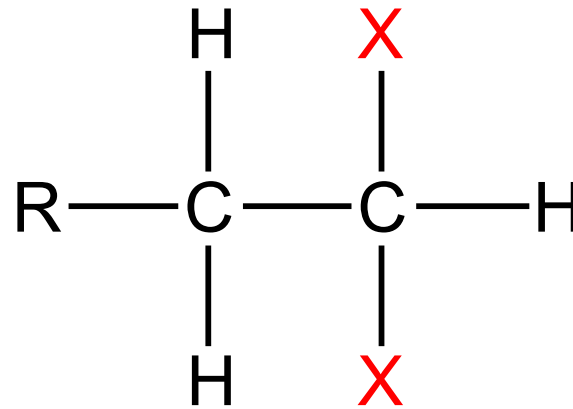
# Alkinlerin Elde Edilmeleri

- Diğer Alkinlerin Eldesi

a) Visinal (**vis-**) veya Geminal (**gem-**)  
Dihalojenürlerden Dehidrohalojenasyon İle

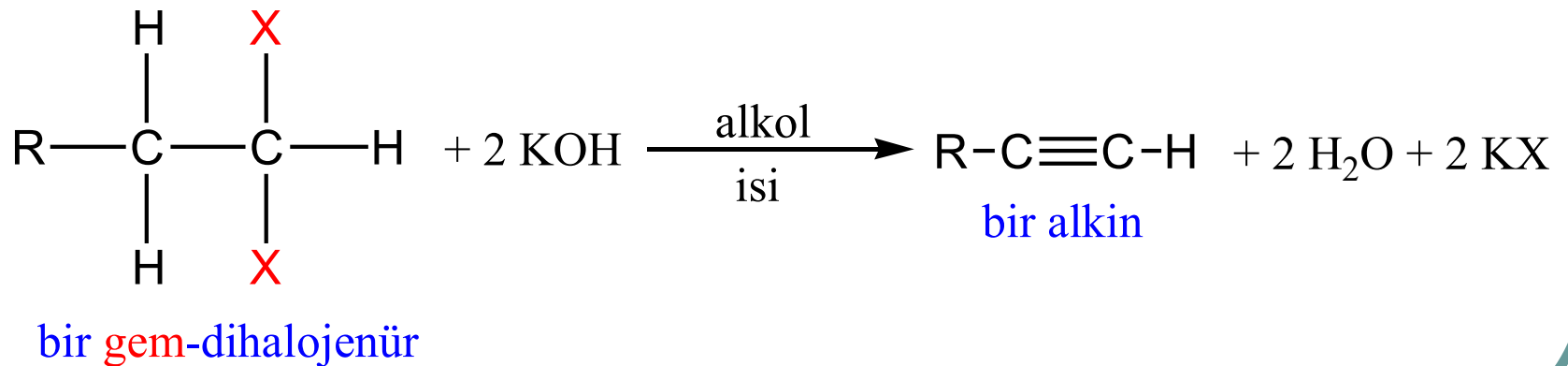
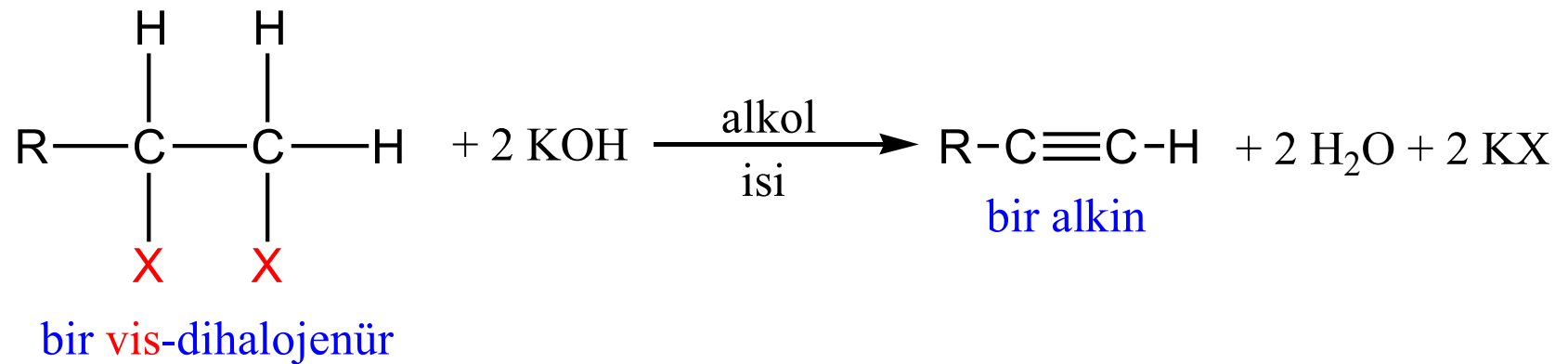


bir **vis-**dihalojenür



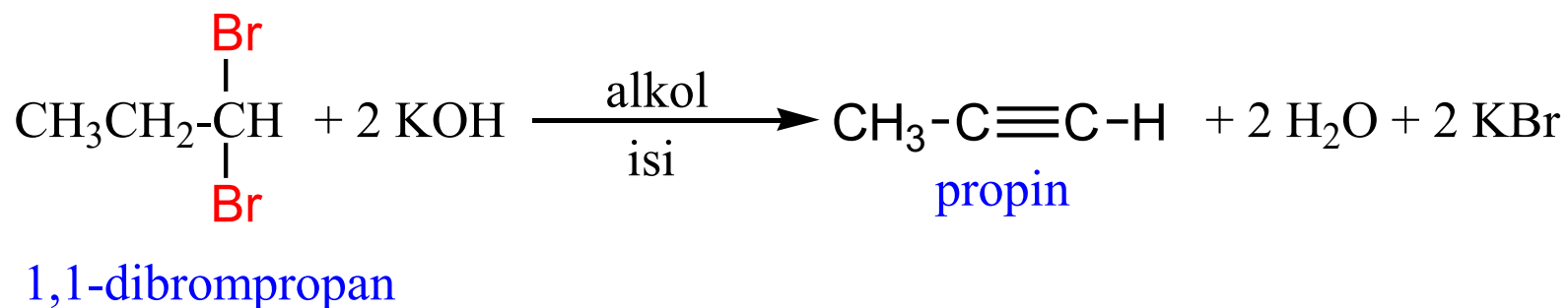
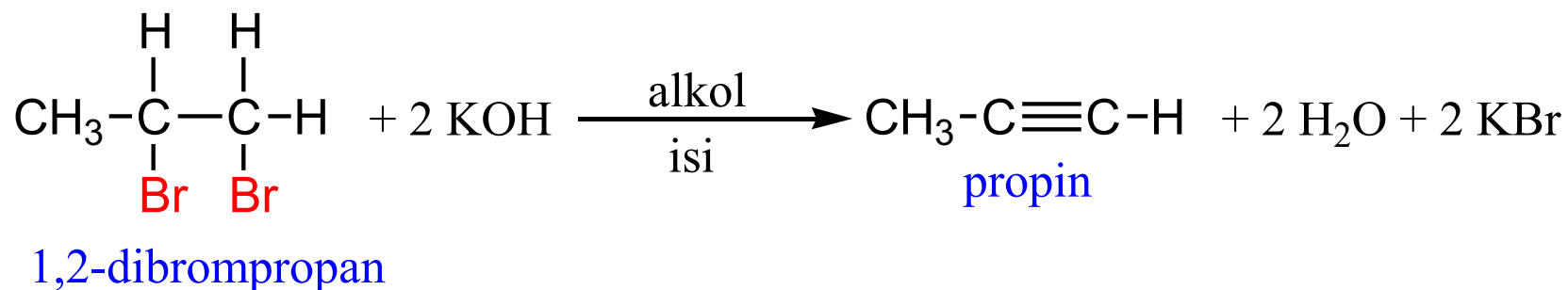
bir **gem-**dihalojenür

# Alkinlerin Elde Edilmeleri



# Alkinlerin Elde Edilmeleri

## Örnek reaksiyonlar

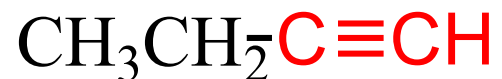
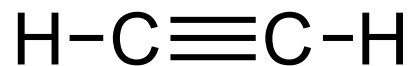


# Alkinlerin Elde Edilmeleri

## b) Terminal (Uç) Alkinlerden Yerdeğiştirme ile

- Üçlü bağı zincirin ucunda olduğu alkinlere, **terminal** yada **uç** alkinler denir.

terminal (uç) alkinler



# Alkinlerin Elde Edilmeleri

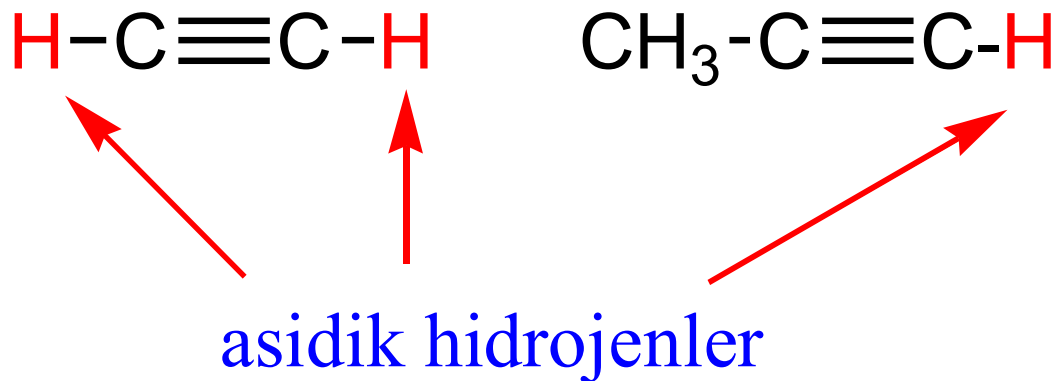
- Üçlü bağı zincirin ortasında bir yerde olduğu alkinlere, **internal (iç) alkinler** denir.

internal (iç) alkinler



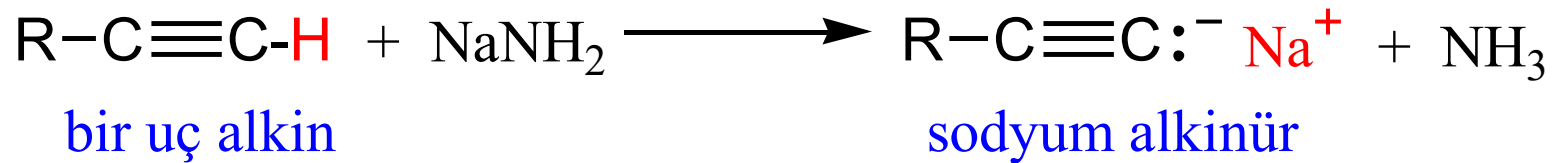
# Alkinlerin Elde Edilmeleri

- Terminal alkinlerde, üçlü bağ karbonlarına bağlı hidrojenler **asidik olup**, kuvvetli bazlar tarafından koparılırlar.



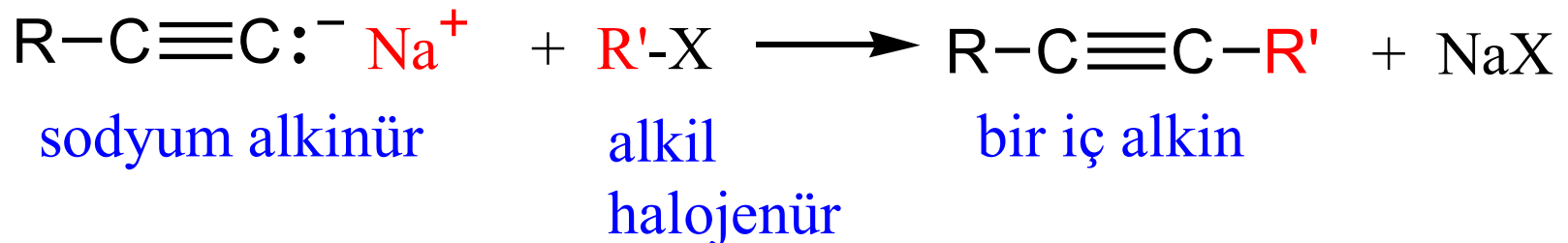
# Alkinlerin Elde Edilmeleri

- Sodyum amit ( $\text{NaNH}_2$ ) kuvvetli bir baz olup, uç alkinlerle **asit-baz tepkimesi** vererek, sodyum alkinürleri oluşturur.



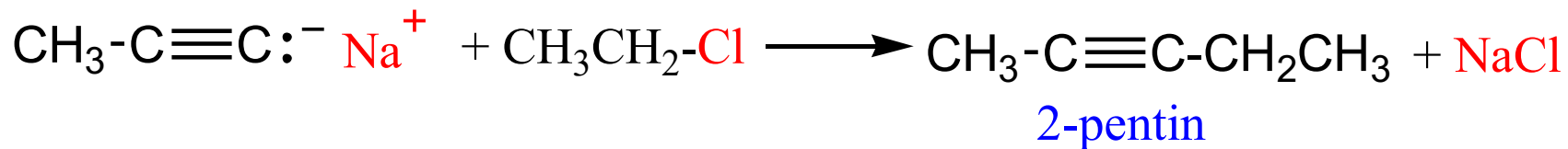
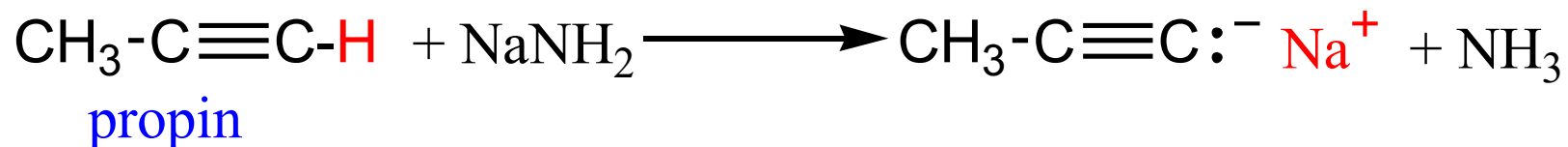
# Alkinlerin Elde Edilmeleri

- Oluşan sodyum alkinür, alkil halojenürlerle etkileştirildiğinde, sodyum, alkil grubu ile yer değiştirir.
- Böylece, **bir uç alkinden** daha fazla sayıda karbonu olan bir **iç alkin** elde edilmiş olur.



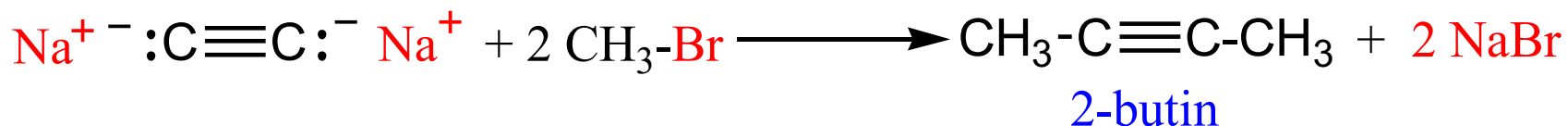
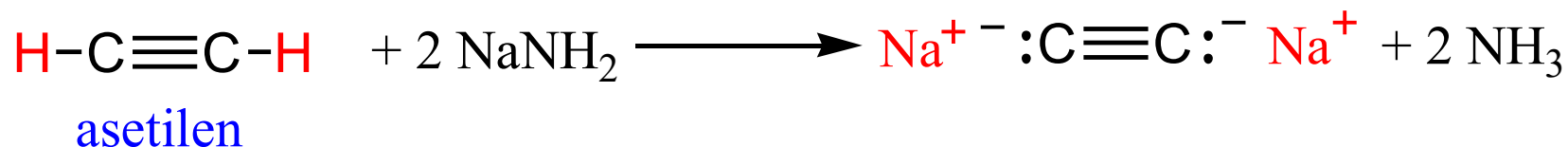
# Alkinlerin Elde Edilmeleri

## Örnek reaksiyon



# Alkinlerin Elde Edilmeleri

## Örnek reaksiyon

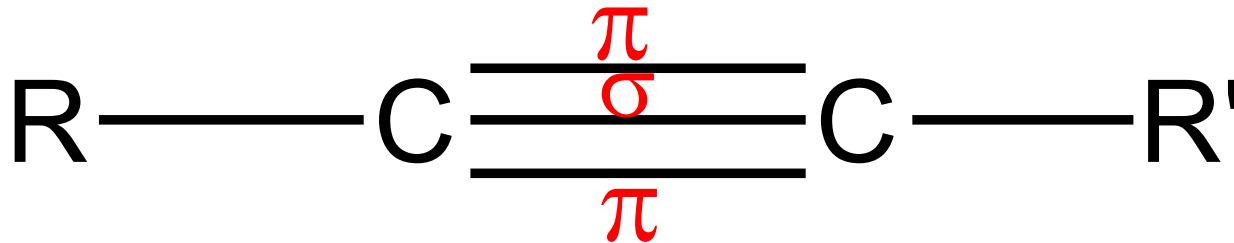


# Alkinlerin Elde Edilmeleri

- **Soru:** Propin, önce **sodyum amit** ve daha sonra **izo-propil bromür** ile reaksiyona girdiğinde, oluşacak ürünün yapı formülünü ve IUPAC-adını yazınız.

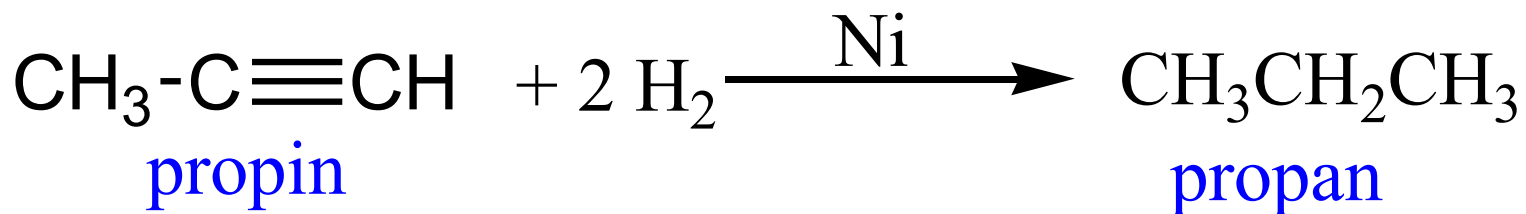
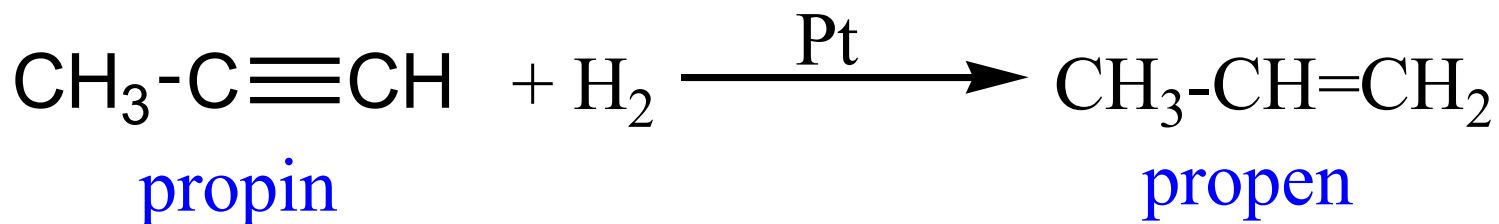
# Alkinlerin Reaksiyonları

- Alkinler, **doymamış** hidrokarbonlar olup, alkenlerin verdiği bütün **katılma reaksiyonlarını** alkinler de verir.
- Alkinler, iki tane  **$\pi$ -bağı** taşıdıklarından, **iki (2) mol** bileşik katar.



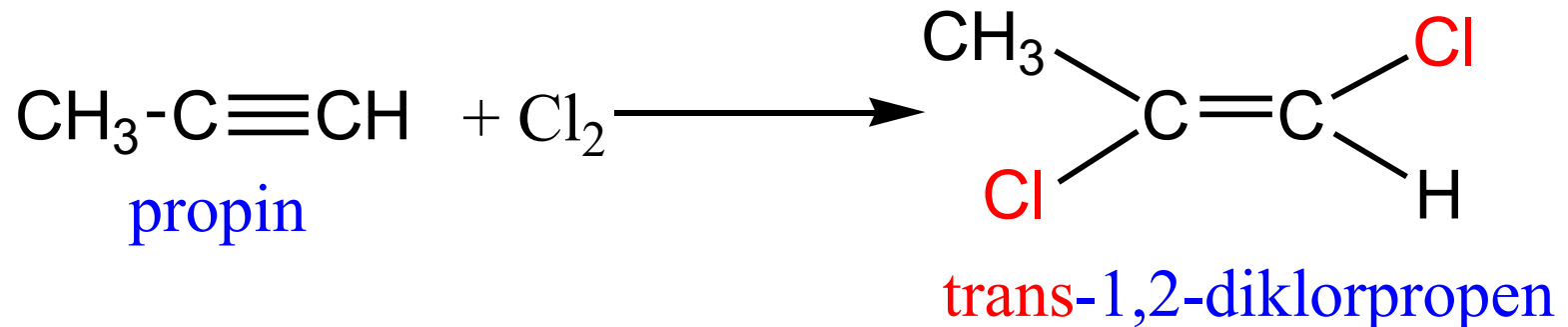
# Alkinlerin Reaksiyonları

- Alkinler, soy metaller (**Pt**, **Ni** veya **Pd**) katalizörlüğünde **bir** veya **iki mol hidrojen** ( $H_2$ ) katarak, **alken** veya **alkanlara** dönüşürler.



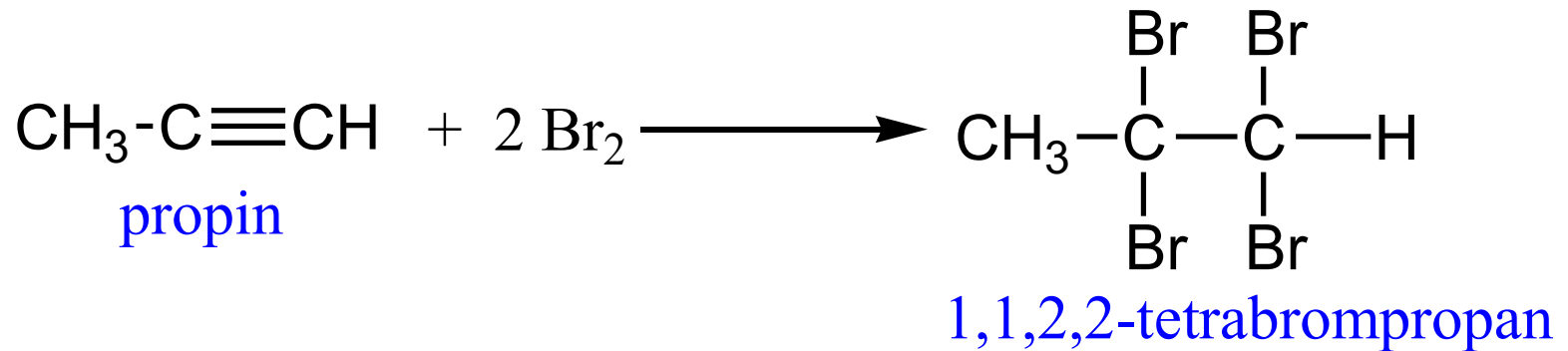
# Alkinlerin Reaksiyonları

- Alkinler, bir veya iki mol halojen ( $X_2$ ) ( $X = \text{Cl}, \text{Br}$ ) katabilirler.
- Bir mol halojen katıldığında, *trans*-dihalojen alkenler oluşur.



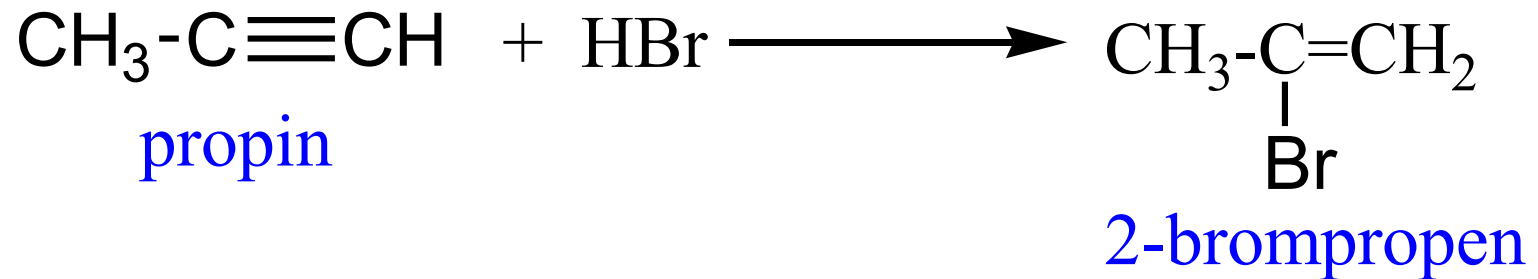
# Alkinlerin Reaksiyonları

- Alkinlere, **iki mol** halojen katıldığında, **tetrahalojen alkanlar** oluşur.



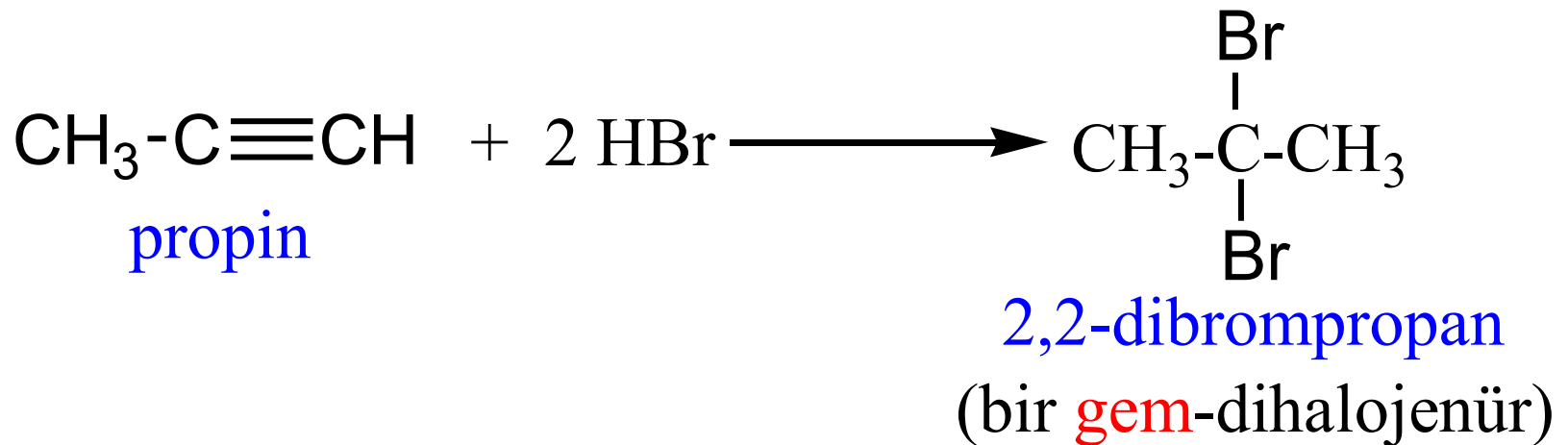
# Alkinlerin Reaksiyonları

- Hidrojen halojenürler de (**HCl**, **HBr** veya **HI**) alkinlerin üçlü bağ karbonlarına **bir** veya **iki mol** katılabilirler.
- **Uç alkinlere** katılma, **Markovnikov kuralına göre** gerçekleşir.



# Alkinlerin Reaksiyonları

- İki mol hidrojen halojenür katıldığında, **gem**-dihalojenürler oluşur.



# Alkinlerin Reaksiyonları

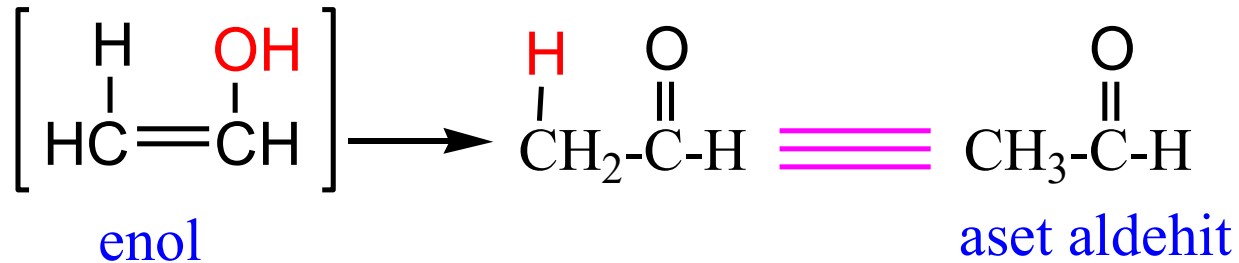
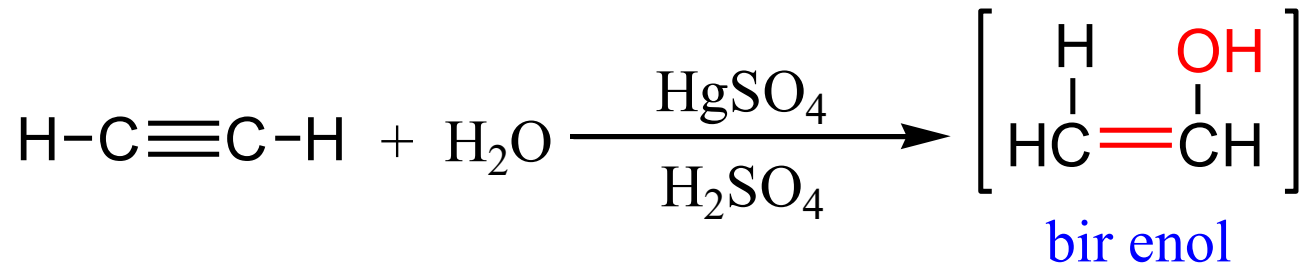
- **Soru:** 2-Butin'e **bir** ve **iki mol** hidrojen klorür (**HCl**) katıldığında, oluşacak ürünlerin yapı formüllerini ve IUPAC-adlarını yazınız.

# Alkinlerin Reaksiyonları

- Alkin'lere, cıva sülfat ( $\text{HgSO}_4$ ) ve sülfürik asit ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) katalizörlüğünde su da katılabilir.
- Katılma sonucu önce bir enol oluşur. Enol'ler karasız bileşikler olup, hızlıca aldehit yada ketonlara dönüşürler.

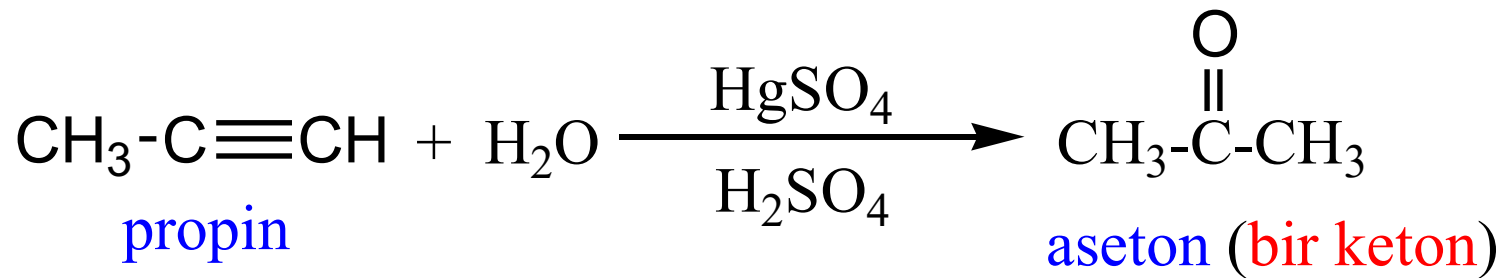
# Alkinlerin Reaksiyonları

- Asetilene, su katıldığında asetaldehit oluşur.



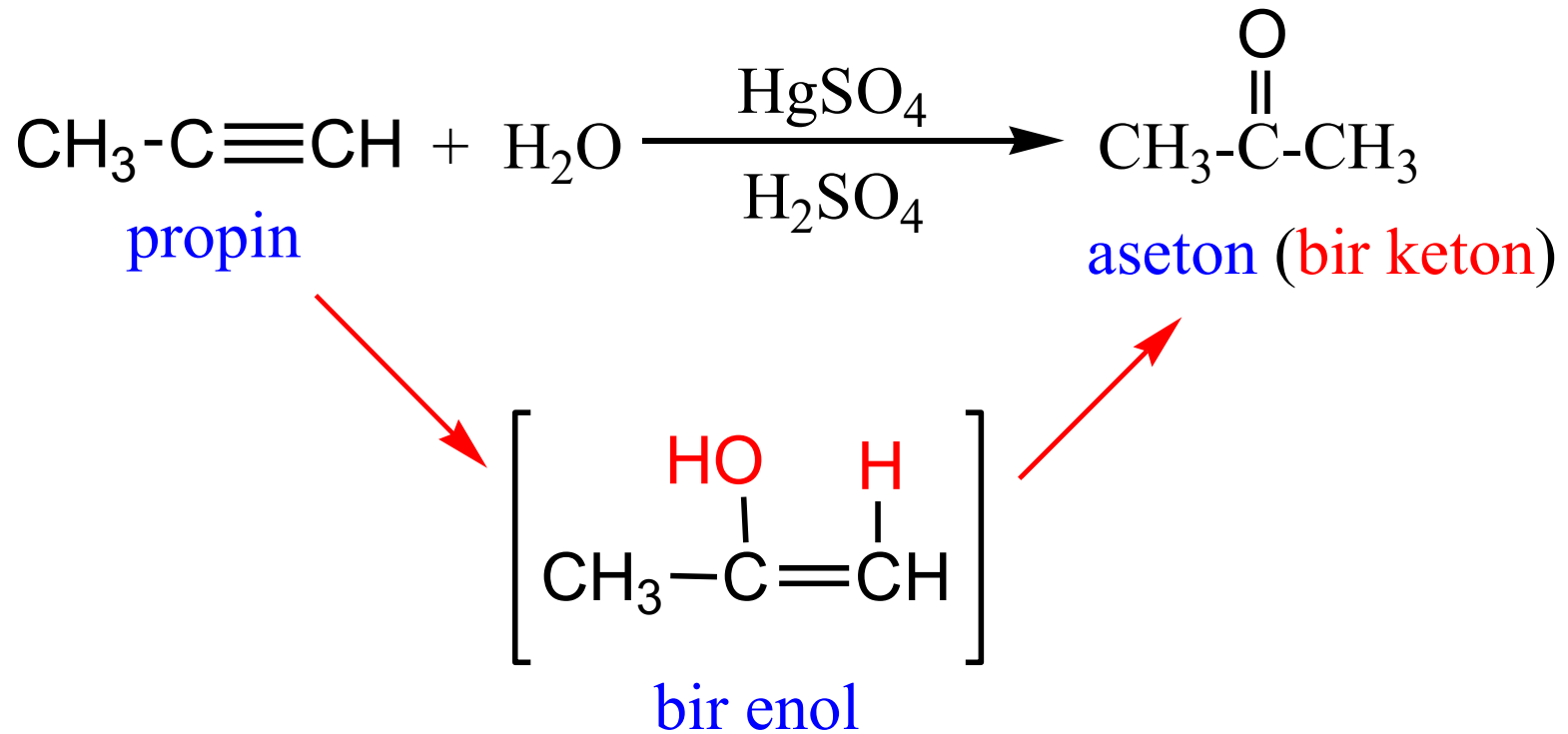
# Alkinlerin Reaksiyonları

- Diğer alkinlere su katılması, keton denilen bileşiklerin oluşumu ile sonuçlanır.
- Uç alkinlere su katılması, Markovnikov kuralına göre olur.



# Alkinlerin Reaksiyonları

- Propin'e su katılma mekanizması



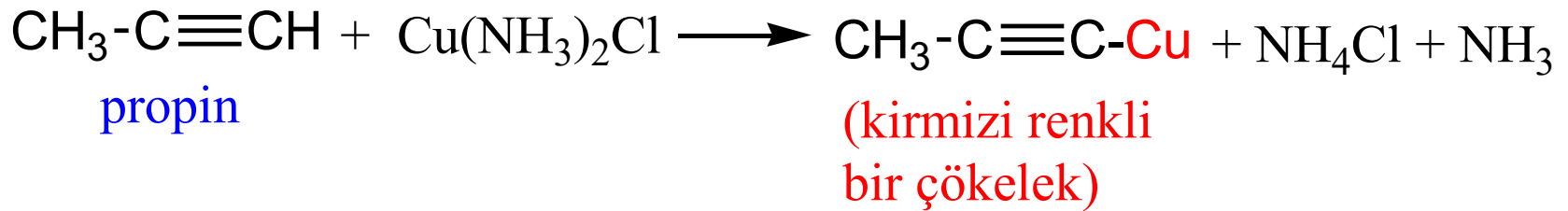
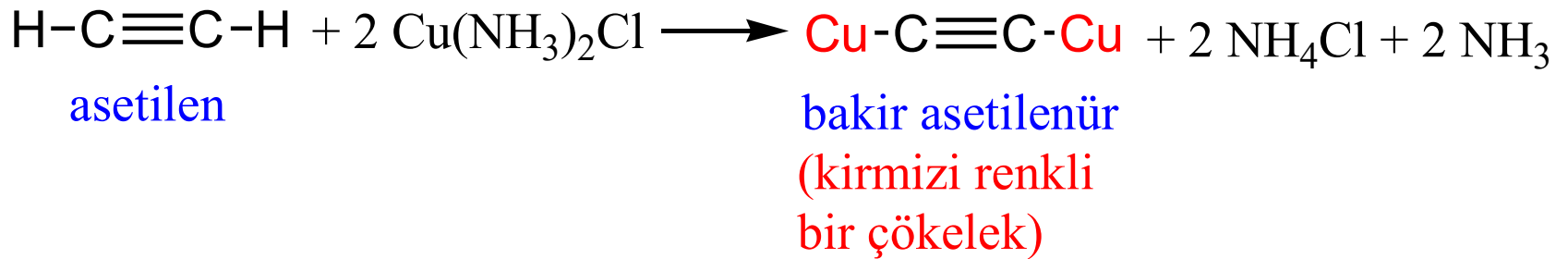
# Alkinlerin Reaksiyonları

- **Soru:** 2-Butin'e su katılması tepkimesine ilişkin reaksiyon denklemini, oluşacak enol ve keton'un yapı formüllerini yazınız.

# Alkinlerin Reaksiyonları

- Alkinlerin diğer bir özelliği, üçlü bağ karbonlarına bağlı hidrojenlerin **metal atomları ile yer değiştirmesidir**.
- Örneđin; asetilen, bakır (I) klorür'ün amonyaklı çözeltisi ile etkileştirilirse, **bakır asetilenür** denilen **bir tuz** oluşur.
- Bu tuz, **kiremit kırmızısı** renğinde **bir çökelek** halinde, deney kabının dibine çöker.

# Alkinlerin Reaksiyonları



# Alkinlerin Reaksiyonları

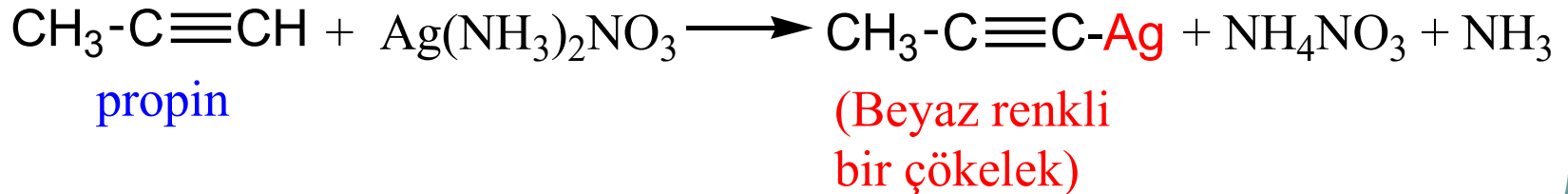
- İnternal (iç) alkinler bu reaksiyonu vermezler.



- Bu tepkimeyi, alkenler ve alkanlar da vermezler.
- Alkinlere özgü bu tepkime, alkinleri tanıma testi olarak kullanılır.

# Alkinlerin Reaksiyonları

- **Uç alkinler**, gümüş nitratın ( $\text{AgNO}_3$ ) amonyaklı çözeltisi ile muamele edildiklerinde, deney kabının dibinde, **beyaz renkli bir çökelek halinde**, benzer bir tuz oluşur.



# Alkinler Bitti

