

EPOKSI REÇİNELER

*Hazırlayan: Aydın Şirintuna
Danışman: Taner Tanrısever*

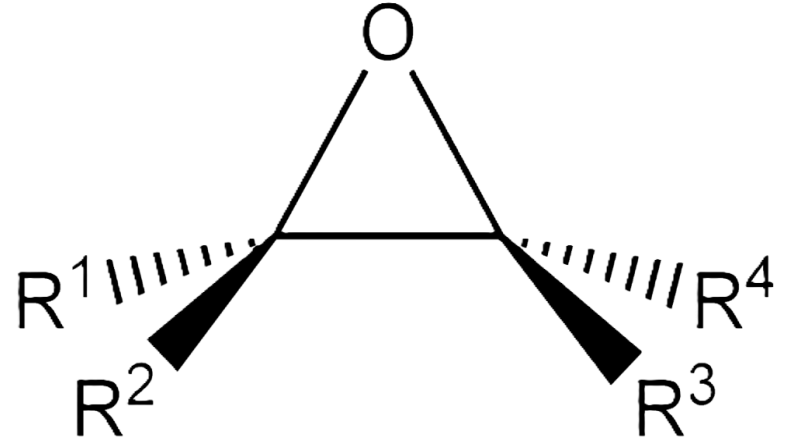


EPOKSİT (Oksiran) NEDİR?

Epoksit üç atomlu halkalı bir siklik eterdir. Halka eşkenar üçgene yakındır bu bağlanan R gruplarına göre bağ açısı değişmektedir.

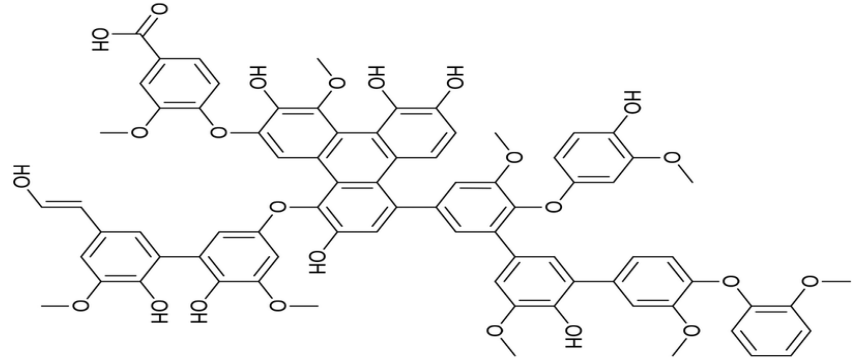
Epoksitlerin Özellikleri:

1. Renksizdirler
2. Kokusuzdurlar
3. Çok reaktiftirler
4. Kutupsuzdurlar
5. Uçucudurlar
6. Genel olarak molekül ağırlıkları düşüktür.



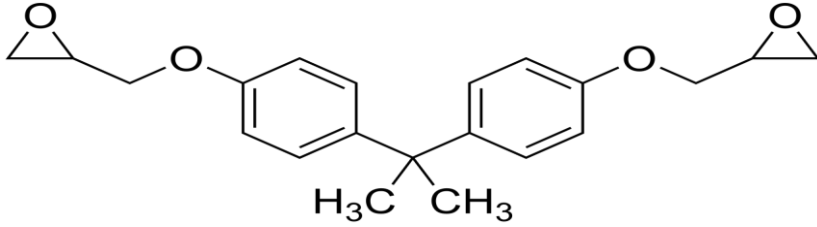
EPOKSİ NEDİR

- ❖ Epoksi, genellikle bir reçine (epoksi grupları içeren bir bileşik) ve bir sertleştiricinin karışımıyla elde edilir. Bu karışım, bir kimyasal reaksiyon sonucunda sertleşerek dayanıklı bir malzemeye dönüşür.
- ❖ Monomerlerin tekrar eden bir şekilde bağlanmasıyla uzun zincirler veya ağ yapılar oluşmasına neden olur.
- ❖ Fiziksel özelliklerinin çeşitliliği sebebiyle epoksileri her sektörde görmemiz mümkündür.
- ❖ Çoğu zaman termoset (ısı ile şekil değiştirmeyen) sınıfına girerler



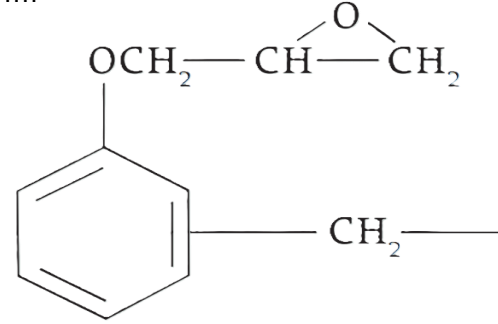
Piyasada En Çok Kullanılan Türler

1. Bisfenol A Diglisidil Eter: Özel adı DGEBA olan bu epoksi en çok kullanılan epoksidir. Çok yüksek mekanik dayanımı çoğu yüzeye çok iyi yapışma ve kimyasal olarak çok reaktif olmaması en çok tercih edilen epoksi yapıyor.



Bisfenol A Diglisidil Eter

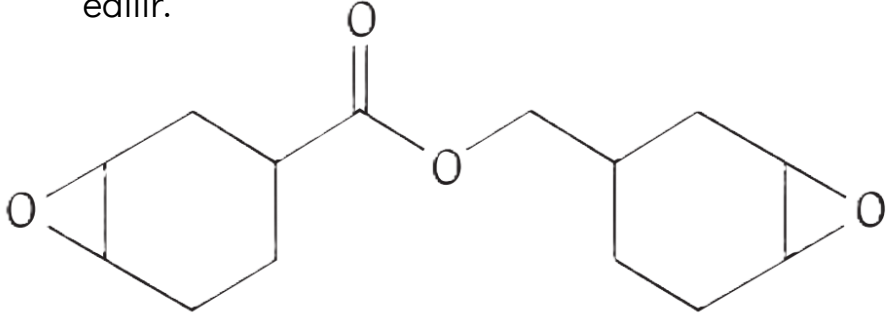
2. Novolak Epoksi: Fenoller ve epoksitlerin reaksiyonu sonucu elde edilirler. İyi ısı direnci ve kimyasal dirençleri sayesinde elektronik ve elektrik endüstrisinde sıkça kullanılır. İsteğe bağlı olarak yeşil siyah gibi renklerde kartlar kaplanabilir



Temel Novolak Epoksi

Piyasada En Çok Kullanılan Türler

3. Sikloalifatik Reçineler: Doymuş alifatik bir omurgaya sahip oldukları için UV ışınlarına ve farklı hava koşullarına karşı dayanıklıdırlar. İyi bir termal yalıtıkandırlar ve renk kararlığı çok olduğu için sararma yapmazlar. Havacılık, otomotiv ve denizcilik gibi sektörlerde tercih edilir.

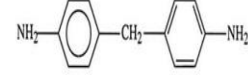


Sikloalifatik Epoksi

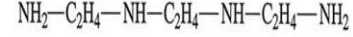
4. Çok Fonksiyonlu Reçineler: tek bir epoksi molekülünde birden fazla epoksi grubunun bulunmasıyla karakterize edilen özel bir epoksi türüdür. Bu durum, reçinenin diğer epoksi türlerine göre daha fazla reaksiyon noktası sunarak, farklı malzemelerle daha iyi bağlar oluşturmasına ve daha karmaşık yapıların oluşturulmasına olanak tanır.

SERTLEŐTİRİCİLER (KÜRLEME)

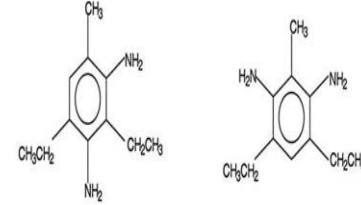
- Poliamid Sertleőtiriciler:** Oda sıcaklığında sertleşme özelliğine sahip, hızlı sertleşen ve çok yönlü sertleőtiricilerdir. Genellikle epoksi yapıştırmacılar ve kaplamalarda kullanılır.
- Alifatik Amin Sertleőtiriciler:** Sertleşme süresi uzundur ancak yüksek sıcaklıklara dayanıklı sertleőtiricilerdir. Sanayi uygulamalarında ve yüksek performanslı kompozitlerde kullanılır.
- Aromatik Amin Sertleőtiriciler:** Yüksek sıcaklıklara dayanıklı ve iyi mekanik özellikler sunan sertleőtiricilerdir. Elektrik yalıtım malzemeleri ve yüksek performanslı kompozitlerde kullanılır.
- Fenol Sertleőtiriciler:** Yüksek sıcaklıklara ve kimyasallara karşı dayanıklı sertleőtiricilerdir. Korozyon önleyici kaplamalarda ve endüstriyel zeminlerde kullanılır.



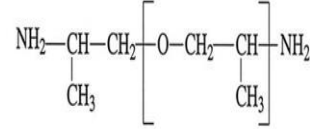
Diamino diphenyl methane (DDM)



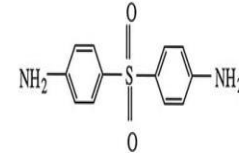
Triethylene tetramine (TETA)



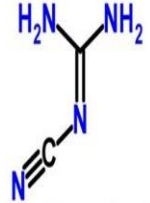
Diethyl toluene diamine (DETDA)



Jeffamine



Diamino diphenyl sulfone (DDS)

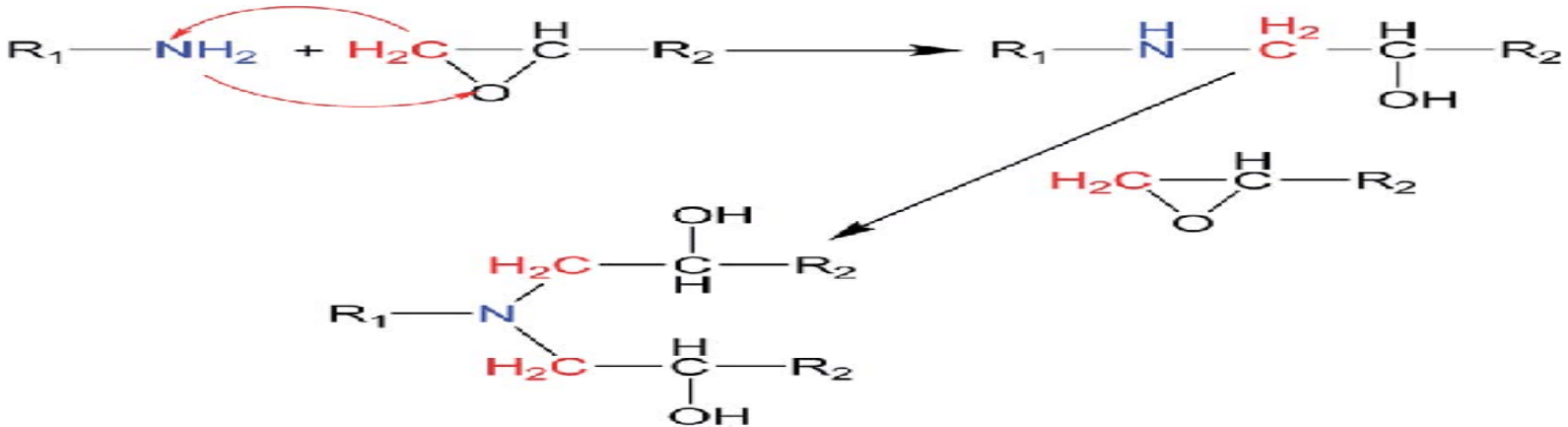


Dicyandiamide (DICY)

SERTLEŞME (KÜRLEME) NEDİR?

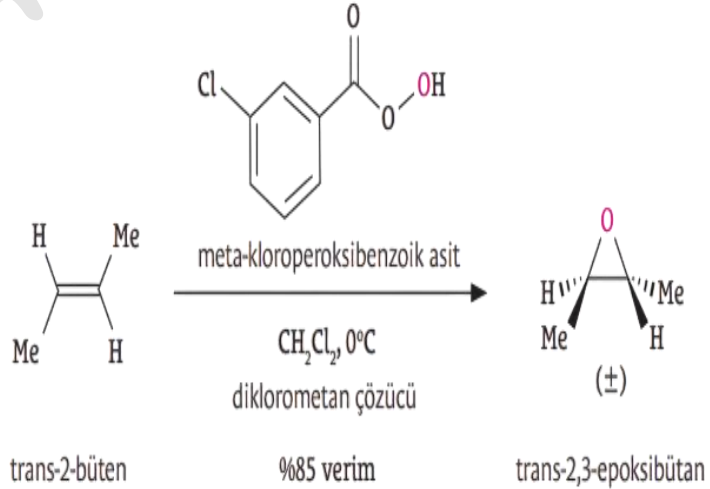
Sertleşme (Kürleme): Reaksiyon süreci devam ederken maddenin istenen hal durumuna gelmesidir. Bu süreç yaklaşık 3 adımdan oluşur:

1. Açılma: Epoksit grubu, sertleştiriciyle reaksiyona girdiğinde açılır ve reaktif bir tür oluşturur.
2. Bağ Oluşumu: Açılan grup, sertleştirici ile reaksiyona girerek bir polimer zinciri oluşturur.
3. Ağ Oluşumu: Birden fazla zincir çapraz bağlanır, üç boyutlu bir polimer ağı oluşturur ve reçinenin hal değiştirmesine neden olur.



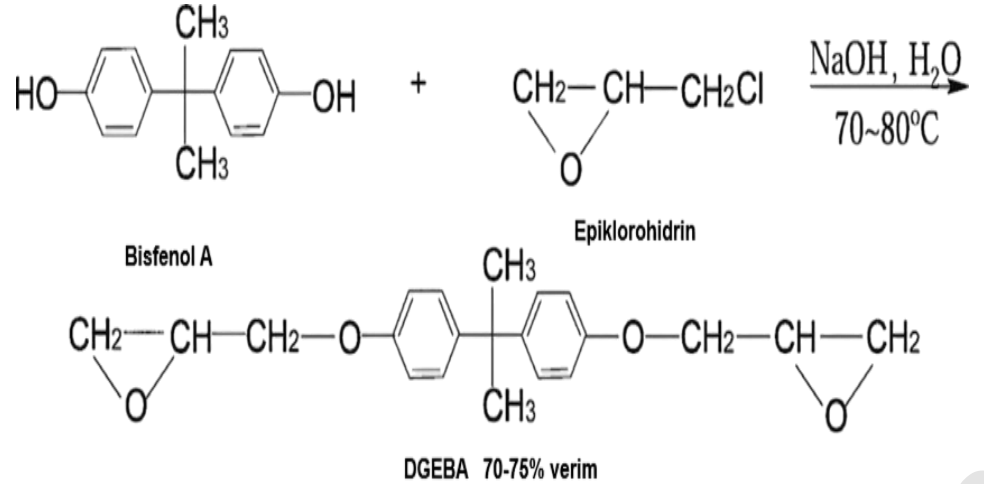
SENTEZİ

En çok kullanılan oksiran sentezleme yolu

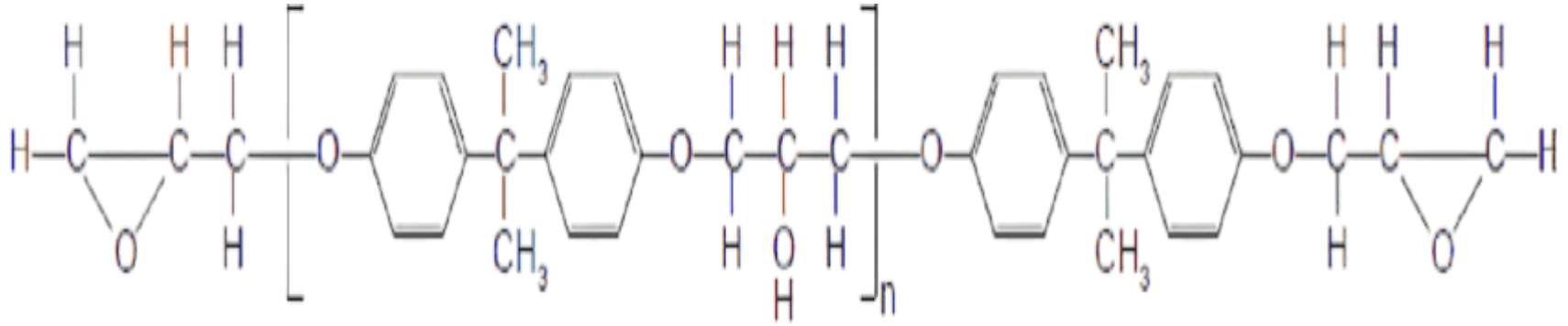


Prileschajew epoksidasyon tepkimesi

En çok kullanılan epoksi sentezleme yolu



YAPIDAKİ BAĞLARIN ÖZELLİKLERİ



Reaktivite

Esneklik

Dayanıklılık

Kimyasal direnç

Yapışkanlık ve reaktivite

Stabilite ve ısı dayanımı

AVANTAJLARI

- Yüksek nem direnci
- Anti manyetik
- Kimyasal stabilite
- Yüksek dayanım
- Çoğu yanmaz
- Ucuz olması
- Yüksek yapışma
- Toksik olmaması



Kullanım Alanları

1-KAPLAMA

Zemin, çatı, banyo gibi yerlerde zemini korumak için kullanılır



2-YAPIŞTIRMA

Metal, tahta fiber vb. malzemeleri birbirine yapışmasını sağlar



Kullanım Alanları

3-ELEKTRONİK

Devre kartlarının nem ve fiziki hasardan korumak için



4-DEKORASYON

Anahtarlık, masa, cam vb. için kullanılır.



Kullanım Alanları

5-KOMPOZİT

Cam elyaf, karbon fiber gibi malzemeler ile birleştirilerek hafif ve güçlü malzemeler üretilir.



6-SPOR

Sörf tahtası ve diğer bir çok spor malzemesi epoksilerden üretilir



Türkiye De Epoksi Üretimi



1-) AKKİM

İlk ve tek epoksi fabrikası
2022 yılında kuruldu.
Akkim sektörde öncü
durumdadır.



2-) İzel Kimya

İzel kimya 2014 yılında ilk kez
sertleştirici üretimine
başlayarak epoksi
sertleştirici üretmeye başladı

NOT: Diğer bilindik firmalar
üretici değildir.

Beni Dinlediğiniz İçin Teşekkür Ederim

KAYNAKÇA

- <https://bilimteknik.tubitak.gov.tr/system/files/makale/epoksi.pdf>
- <https://www.mdpi.com/journal/polymers>
- <https://starepoksi.com/epoksi-nedir-ne-ise-yarar/>
- <https://www.advancedkimya.com/tr/urun/sikloalifatik/>
- <https://www.izelkimya.com.tr/Default>
- <https://akkim.com.tr/>
- Principles Of Polymerization – George Adams