

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
ORGANİK KİMYA LABORATUVARI

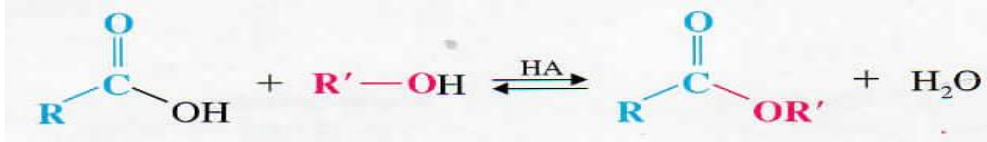
Deneyin Adı: Fischer Esterleşmesi

Deneyin Amacı: Fischer esterleşme reaksiyonu ile asit katalizörü varlığında benzoik asitten metil benzoat eldesi

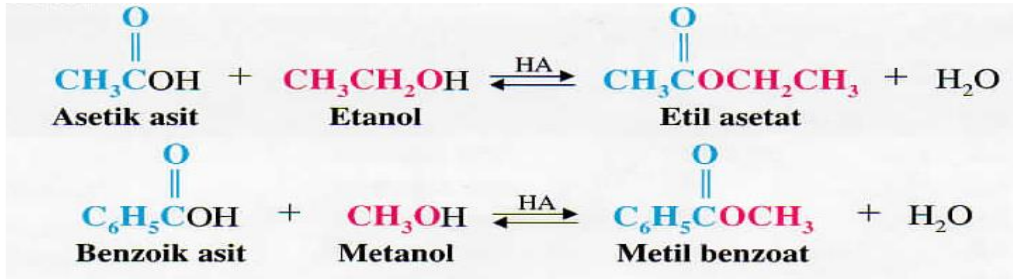
Teori:

Karboksilik asitler alkollerle tepkimeye girerek, esterleşme olarak bilinen bir kondenzasyon tepkimesi üzerinden esterleri verir. Bu tepkime aynı zamanda Fischer esterleşmesi olarak bilinir.

Genel Tepkime

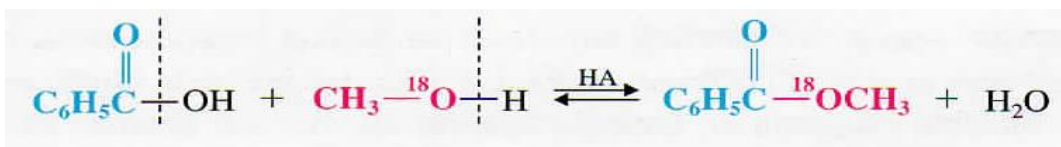


Örnek Esterleşme Tepkimeleri

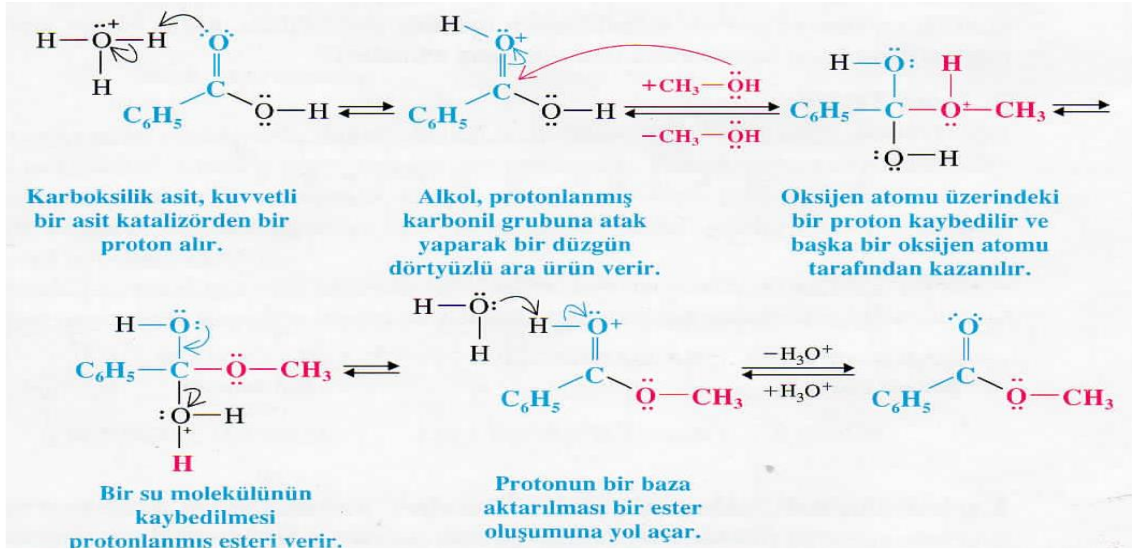


Esterleşme tepkimeleri asit katalizlidir. Bu süreç kuvvetli asitlerin yokluğunda oldukça yavaş gerçekleşir, fakat bir asit ve bir alkol az miktarda derişik sülfürik asit veya hidrojen klorür varlığında geri soğutucu altında kaynatıldığında birkaç saat içinde dengeye ulaşır. Oluşan esterlerin miktarı dengenin yönüne bağlıdır. Fischer esterleşmesi sentez amaçlı kullanıldığında dengenin yönü karboksilik asidin veya alkolün fazlası alınarak istenilen şekilde ayarlanabilir. Hangi reaktantın daha fazla kullanılacağı onların bulunabilirliğine ve fiyatına bağlıdır. Esterleşme tepkimelerinin verimi tepkime ortamında oluşan suyun uzaklaştırılması ile denge ester oluşumu yönüne kaydırılarak da artırılabilir.

Benzoik asit ¹⁸O ile etiketlenmiş metanolla tepkimeye girdiğinde etiketlenmiş oksijenin ester oksijeninde olduğu görülür. Bu sonuç esterleşme tepkimesinde hangi bağın kırıldığını gösterir.



Etiketlenerek yapılan tepkimede çıkan ürünü de açıklayan asit katalizli tepkime mekanizması aşağıda verilmiştir.



Uyarı!

*Benzoik asit yanıcı ve patlayıcıdır. Göz ve deriyi tahriş edebilir.

**Metanol yanıcı ve zehirli bir çözücüdür. Deri ile teması kalıcı yaralara sebep olabilir. İçilmesi durumunda körlüğe ve ölüme sebep olur.

Deneyin Yapılışı

- 1) 5 g benzoik asit ve 13 mL metanol yuvarlak tabanlı balona konulur. Üzerine 1,5 ml derişik H_2SO_4 yavaşça eklenir ve etkin bir şekilde karıştırılır.
- 2) Hazırlanan karışım geri soğutucuya bağlanır ve yarım saat kadar reflux yapılır.
- 3) Reaksiyon karışımı soğutulur. İçerisinde 25 mL su bulunan ayırma hunisi içine aktarılır.
- 4) 18 ml eter balona eklenir, yavaşça çalkalanır ve ayırma hunisi içine eklenir.
- 5) H_2SO_4 ve fazla methanol içeren su fazı atılır.
- 6) Ayırma hunisindeki eter fazı sırasıyla 13'er ml su, %5'lik $NaHCO_3$ çözeltisi ve doymuş tuz çözeltisi ile ayrı ayrı yıkanır ve fazlar uzaklaştırılır.
- 7) Ortamda kalan suyu uzaklaştırmak için $CaCl_2$ eklenir ve süzülür. Su banyosu üzerinde eter buharlaştırılır.
- 8) Elde edilen ürünün yoğunluğunun bulunması amacıyla ürünün tartımı ve hacmi belirlenir.

Çalışma Soruları

- 1) Hangi reaktantın fazlası kullanılmıştır, neden? Açıklayınız.
- 2) Doymuş tuz çözeltisi neden kullanılır?

Kaynaklar

- 1) Taylan E., *Experimental Organic Chemistry*, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, İstanbul, 2005.
- 2) Atkins R. C., Carey F. A., *Organik Kimya* (G. Okay, Y. Yıldırım, Çev.), Bilim Yayınevi, Ankara, 2009.
- 3) Solomons G., Fryhle C., *Organik Kimya* (G. Okay, Y. Yıldırım, Çev.), Literatür Yayıncılık, İstanbul, 2002.