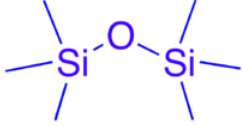


Siloksanlar, Si atomlarına bağlı alifatik zincirleri olan alternatif Si-O bağları ile oluşurlar. Ana siloksanlar, $H(OSiH_2)_n OH$ ve $(OSiH_2)_n$ formüllerine sahip oligomerik ve polimerik hidritleri içerir. Siloksanların tanımlayıcı özelliği her bir silikon merkezi çiftinin bir oksijen atomu ile ayrılması olan dallanmış bileşikleridir içerir. Siloksan fonksiyonel grubu, ilk örneği polidimetilsiloksan olan silikonların omurgasını oluşturur. Fonksiyonel grup R_3SiO- (üç R'nin farklı bileceği durumlarda) **siloksi** olarak adlandırılır. Siloksanlar insan yapımıdır ve bileşiklerin hidrofobikliği, düşük termal iletkenliği ve yüksek esnekliği nedeniyle birçok ticari ve endüstriyel uygulamaya sahiptir.

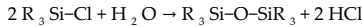


Siloksanlar genellikle bağlantılı tetrahedral (" sp^3 benzeri") merkezler için beklenen yapıları benimser. Si-O bağı 1,64 Å'dir (1,92 Å'lık Si-C mesafesine karşı) ve Si-O-Si açısı 142,5°'de oldukça açıktır. Buna karşılık, tipik bir dialkil eterdeki C-O mesafesi, 111°'lik daha keskin bir C-O-C açısı ile 1.414(2) Å'de çok daha kısadır. Düşük sterik engellenmenin bir sonucu olarak siloksanların Si-O bağları etrafında dönme engellenimin düşük olacağı takdir edilebilir. Bu geometrik önem, düşük cam geçiş sıcaklıkları gibi bazı siloksan içeren malzemelerin faydalı özelliklerinin temelidir.

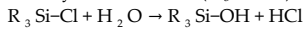
Siloksanlar, özellikle arıtma çamurlarında ve katık atık depolama alanlarında oluşan biyogazda bulunur.

Siloksanların Sentezi

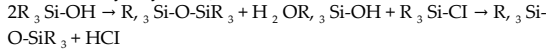
Siloksan fonksiyonel grubuna giden ana yol, silikon klorürlerin hidrolizidir:



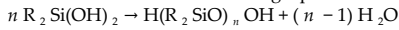
Reaksiyon, silanollerin ($R_3 Si-OH$) ilk oluşumunu sağlar;



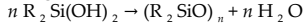
Siloksan bağı daha sonra bir silanol + silanol yolu veya bir silanol + klorosilan yoluyla oluşabilir:



Bir silindiklorürün hidrolizi, lineer veya siklik ürünler verebilir. Lineer ürünler silanol grupları ile sonlandırılır:



Döngüsel ürünlerin silanol terminalleri yoktur:

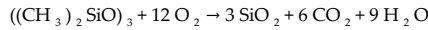


Doğrusal ürünler, polidimetilsiloksan (PDMS), büyük ticari değere sahiptir. Üretimleri, dimetilsiloksidiklorür üretimini gerektirir.

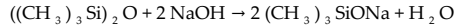
Trisilanollerden başlayarak, kübik ($n=8$) ve altgen prizmatik ($n=12$) yapılarına sahip ($RSi)_n O_{3n/2}$ formülüne sahip türler gibi kafesler mümkündür. Kübik kafesler, on iki kenarın her birini kapsayan bir küp oksijen merkezlerinin köşelerinde silikon merkezleri olan kübik tipi kümelerdir.

Reaksiyonlar

Siloksanlar dahil organosilikon bileşiklerinin oksidasyonu silikon dioksit verir. Bu dönüşüm, heksametilsiklotrisiloksanın yanmasıyla gösterilir:



Güçlü baz siloksan grubunu bozar, genellikle siloksid tuzları verir:



Bu reaksiyon, silanol üretimi ile ilerler. Siklik siloksanları doğrusal polimerlere dönüştürmek için endüstriyel olarak benzer reaksiyonlar kullanılır.

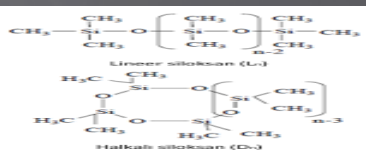
Siloksanlar, yüksek oranda sıkıştırılabilirlik, düşük derecelerde yanabilirlik, düşük yüzey gerilimi, su tutmama özelliği, yüksek ısı kararlılık, uçucu organik bileşik sınır değerlerinden muaf olma, toksik ve alerjik etkisinin oldukça düşük, aşınmayı ve küf oluşumunu engelleme gibi özelliklere sahiptirler. Bu özelliklerinden dolayı kişisel bakım, yakıt, otomobil, dekoratif ürünleri, deterjanlar, kağıt endüstrisi, tekstil, farmasötikler, mürekkepler, yapıştırıcılar, yağlayıcılar, ısı transfer akışkanları vb. alanlarda geniş bir kullanım alanına sahip olmak ile birlikte kullanımları da her geçen gün artmaktadır.



Siklometikonlar bir grup metil siloksan, bir sıvı silikon sınıfı (siklik polidimetilsiloksan polimerleri), düşük viskozite ve yüksek uçuculuk özelliklerine sahip olmanın yanı sıra cilt yumuşatıcıları ve belirli durumlarda faydalı temizleme solventleridir. ^[7]Buharlaşmayan lineer siloksanlar olan dimetikonların aksine, siklometikonlar döngüselidir: her iki grup da bir silikon ve iki oksijenden oluşan bir monomer omurgasına sahip bir polimerden oluşur. birbirine bağlı atomlar, ancak bir dizi metil grubuyla (düşükten yüksek viskoziteye kadar değişen berrak, reaktif olmayan, uçucu olmayan bir sıvı üreten) çevrelenmiş çok uzun bir "doğrusal" omurgaya sahip olmak yerine, siklometikonların kısa omurgaları vardır. kapalı veya neredeyse kapalı halkalar veya metil gruplarıyla "döngüler", onlara dimetikonların aynı özelliklerinin çoğunu verir, ancak onları çok daha uçucu hale getirir. Siloksan taşıyıcı sınıfının nihai olarak tamamen buharlaşmasının istendiği birçok kozmetik üründe kullanılırlar. Bu şekilde, cildi kaplaması gereken ancak sonrasında yapışkan kalmayan deodorantlar ve ter önleyiciler gibi ürünler için faydalıdır. Çoğu siklometikon, Dow Corning tarafından üretilir. Siklometikonların memelilerde biyolojik bozunma sırasında silanol oluşumunu içerdiği gösterilmiştir. Ortaya çıkan silanoller, termolizini, asetilkolinesteraz gibi hidrolitik enzimleri inhibe etme yeteneğine sahiptir, ancak inhibisyon için gereken dozlar, siklometikonlar içeren tüketici ürünlerine birikmiş maruziyetten kaynaklanılardan çok daha yüksektir.

Polisiloksanlar (silikonlar), inert bir atmosferde yanma üzerine, genellikle silikon oksikarbür veya silikon karbür (SiC) oluşturmak için pirolize uğrar. Bu reaksiyondan yararlanarak, polisiloksanlar, katı maddesi üretimini de dahil olmak üzere çeşitli işlemlerde seramik öncesi polimerler olarak kullanılmıştır. Polivinil siloksan (vinil polisiloksan) diş ölçüleri ve endüstriyel ölçüler yapmak için kullanılır. Polimer türevli seramiklerde bir poli-siloksan öncüsünün kullanılması, pirolizdeki önemli büzülmenin hesaba katılması gerekmesine rağmen, karmaşık şekillere sahip seramik gövdelerin oluşumuna izin verir.

Siloksan bileşiğinin yapısı lineer veya halkalı olabilir. Siloksan bileşik isimlerinin kısaltılmasında kullanılan L ve D harfleri sırasıyla, lineer ve halkalı yapıyı organik silisyum (Si) bileşiklerini belirtir, bu harfleri takip eden sayılar ise bileşiklerdeki Si atomlarının sayısı ifade etmektedir.



"Siloksan" kelimesi "Silikon, Oksijen ve Alkan" dan türetilmiştir ve organo siloksanlar olarak da adlandırılmaktadır. Siloksan, metil içeren uçucu veya yarı uçucu bir bileşiktir; ayrıca uçucu metil siloksan (UMS) olarak da bilinir.

KAYNAKÇA

1-<https://en.wikipedia.org/wiki/Siloxane>

2-Ö.DEMİRTAŞ, ENDÜSTRİYEL ATIKSULARDAKİ SILOKSAN

BİLEŞİKLERİNİN İLERİ OKSİDASYON PROSESLERİ İLE GİDERİM POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ. YÜKSEK LİSANS TEZİ. DENİZLİ, OCAK - 2020