

OTOMOTİV SEKTÖRÜ İÇİN DÜŞÜK EMİSYONLU ESNEK KÖPÜK SİSTEMLERİ

KİMPUR AR-GE FLEXIBLE YÖNETİCİSİ
ÜMİT ÜNAL



KİMPUR



Otomotiv Sektörü İçin Düşük Emisyonlu Esnek Köpük Sistemleri

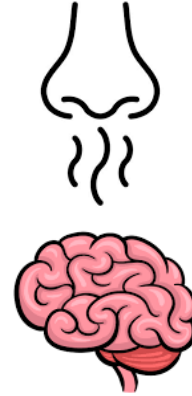
Bu çalışma ile;



- **Düşük VOC Emisyonu:** Otomotiv iç ortam hava kalitesini artırmak ve zararlı uçucu organik bileşiklerin (VOC) emisyonunu minimuma indirerek daha çevre dostu bir ürün elde etmek.
- **Kokusuz Ürün Geliştirme:** Araç içindeki yolcuların konforunu artırmak amacıyla, kimyasal kokuların olmadığı, kullanıcı dostu bir poliüretan köpük malzeme geliştirmek.
- **Sürdürülebilir Üretim:** Çevresel etkileri azaltmak ve otomotiv sektöründe sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sağlamak.
- **Yüksek Performans ve Konfor:** Yüksek esneklik, dayanıklılık ve konfor özelliklerine sahip, kaliteli poliüretan köpük çözümleri sunmak.

Koku Nedir?

- Maddelerin ortama yaymış oldukları uçucu, düşük molekül ağırlıklı moleküllerdir
- Koku almanın %5'lik kısmı **burunda** gerçekleşir
- Geri kalan %95'lik kısım **beyinde** gerçekleşir



Aroma Chemistry

THE AROMA OF NEW CARS

60+ The approximate number of volatile organic compounds (VOCs) detected in the interior of new cars. Not all of these will have odours, but many may be contributors to the characteristic 'new car smell', so it's not the result of one specific compound.

20% The approximate percentage decay of total VOC levels per week in new car interiors. They can also vary depending on conditions - concentrations will be decreased by ventilation of the car, but can be increased by increased temperatures within the car.

THE MOST COMMONLY FOUND COMPOUNDS

TOLUENE **ETHYLBENZENE** **STYRENE**

XYLENES (p-XYLENE, m-XYLENE AND o-XYLENE)

TRIMETHYLBENZENES (1,3,5-, 1,2,3- AND 1,2,4-TRIMETHYLBENZENE)

VARIOUS ALKANES

VOC, SVOC & FOG Nedir?

VOC



- **Uçucu** organik bileşiklerdir
- Oda sıcaklığında yüksek buhar basıncına sahip bileşiklerdir
- En bilinenlerden bazıları; **benzen, toluen, etilbenzen, trietilen diamin ve ksilenler**
- **Baş ağrısı, baş dönmesi, hafıza kaybı ve görme bozukluğu**



SVOC & FOGGING

- **Yarı uçucu ve düşük uçucu** organik bileşiklerdir
- Belli bir süre ısıya maruz kalınca uçucu hale gelir
- Bilinenlerden bazıları **karbonik asit heptasiloksan, hekzadekametil**

Otomotiv Sektöründeki Genel Durum

- Belirtilmesi gereken bileşen sayısı 139
- **VDA 277 & VDA 278**
 - Thermal Desorption
 - Gas Chromatography
 - Mass Spectrometry

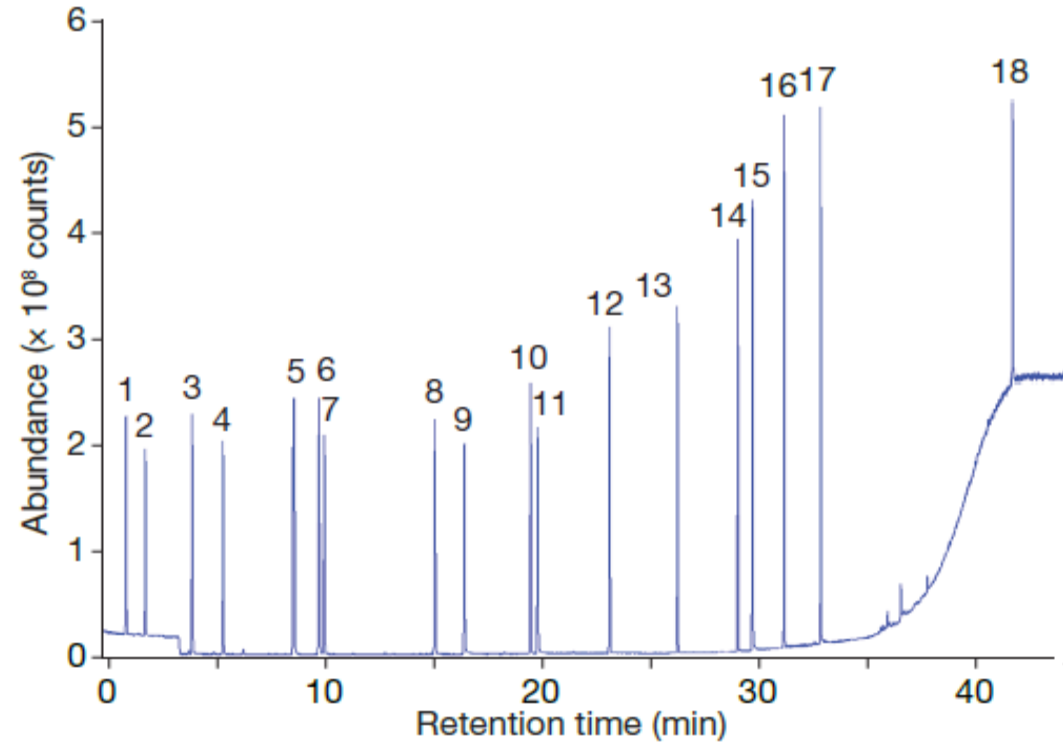


VDA 278 Standardı

Test Sonuç Örneği



- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| 1. Benzene | 10. <i>n</i> -Undecane |
| 2. <i>n</i> -Heptane | 11. 2,6-Dimethylphenol |
| 3. Toluene | 12. <i>n</i> -Dodecane |
| 4. <i>n</i> -Octane | 13. <i>n</i> -Tridecane |
| 5. <i>p</i> -Xylene | 14. <i>n</i> -Tetradecane |
| 6. <i>o</i> -Xylene | 15. Dicyclohexylamine |
| 7. <i>n</i> -Nonane | 16. <i>n</i> -Pentadecane |
| 8. <i>n</i> -Decane | 17. <i>n</i> -Hexadecane |
| 9. 2-Ethylhexan-1-ol | 18. Bis(2-ethylhexyl) adipate |

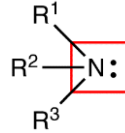
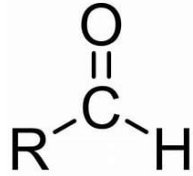


Poliüretanda Koku Kaynakları

A Komponenti



- Polioller - **Aldehyde**
- Yüzey etken maddeler – **cyclosiloxane**
- Amin katalizörler – **Tertiary Amines**
- Kalıp ayırıcılar - **hydrocarbons**



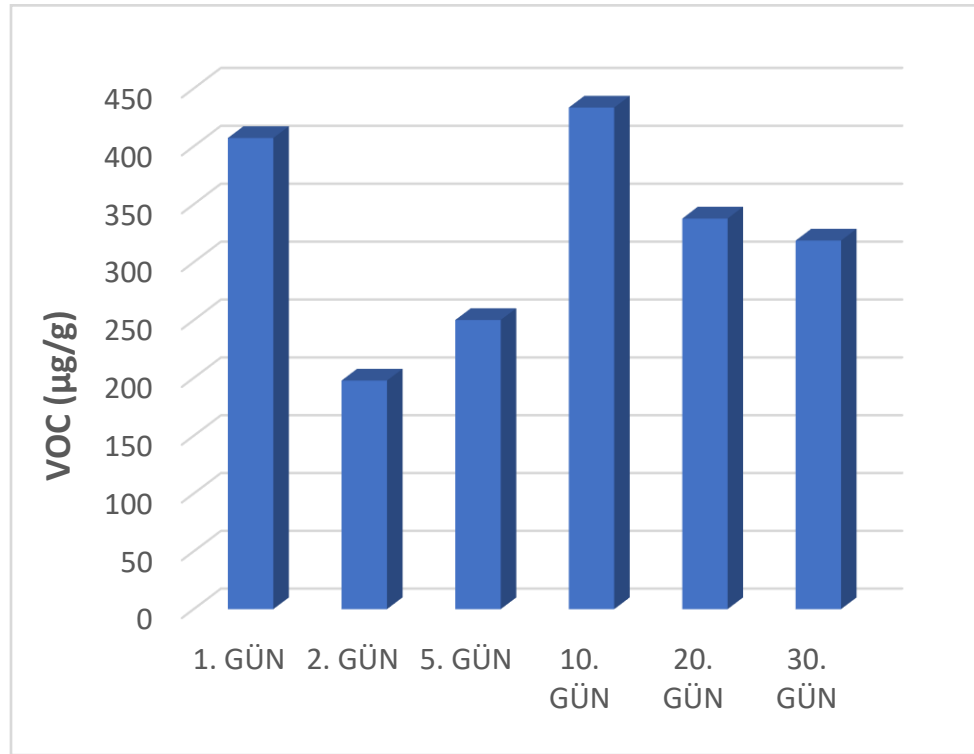
B Komponenti

- MDI
 - TDI
 - Polioller – **Aldehyde**
- * US EPA
- * European Union

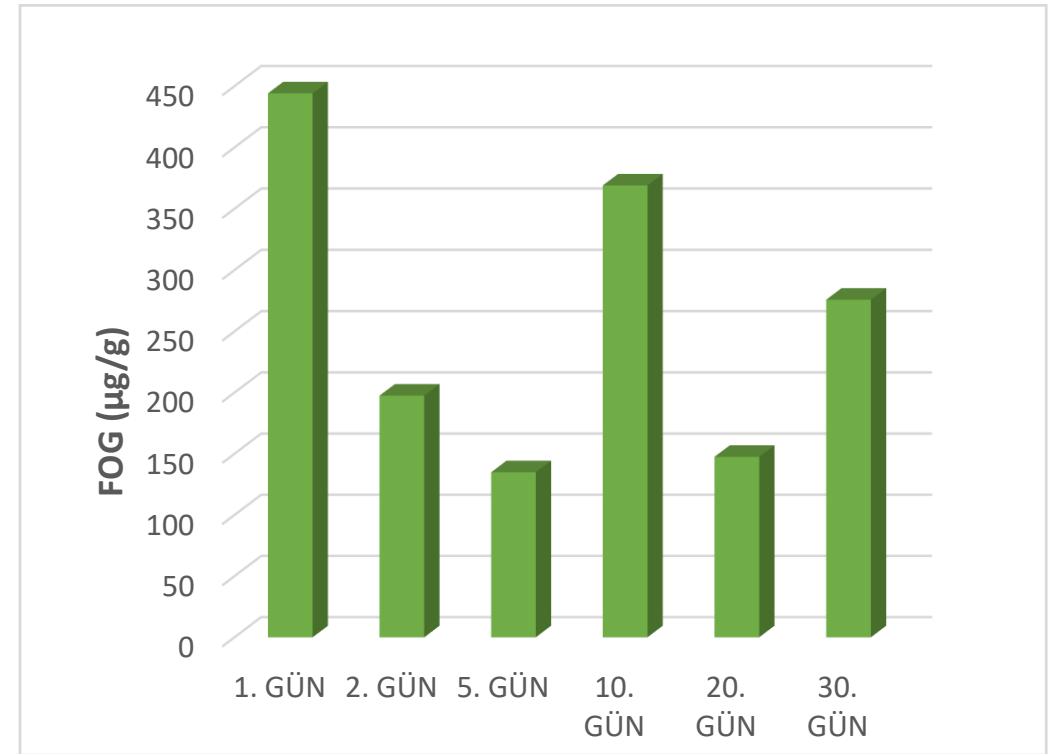


Emisyon Davranışı

Toplam VOC



Toplam FOGGING

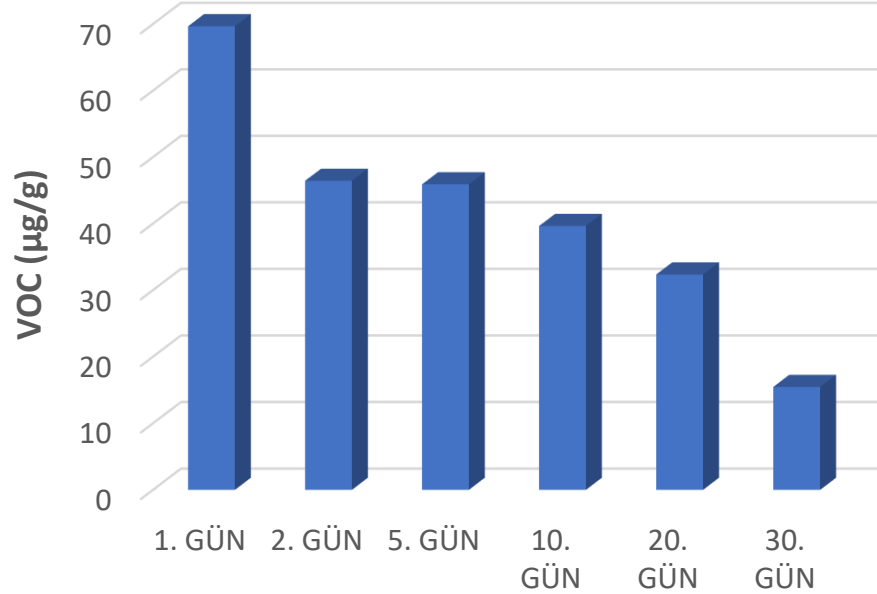
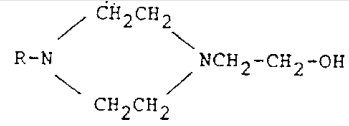


Emisyon Davranışı

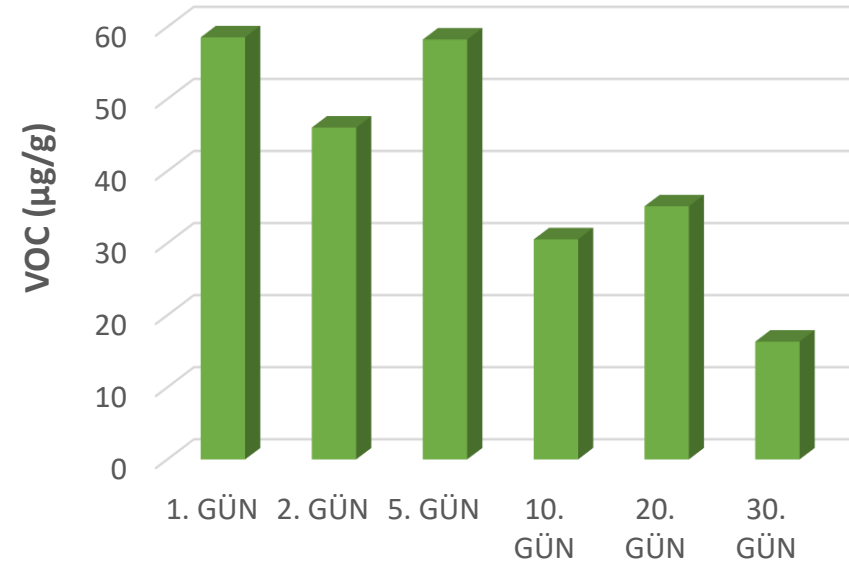
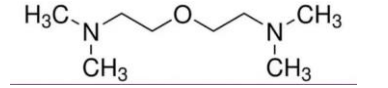
Katalizör



TEDA



Bis (2-(dimethylamino)ethyl) Ether

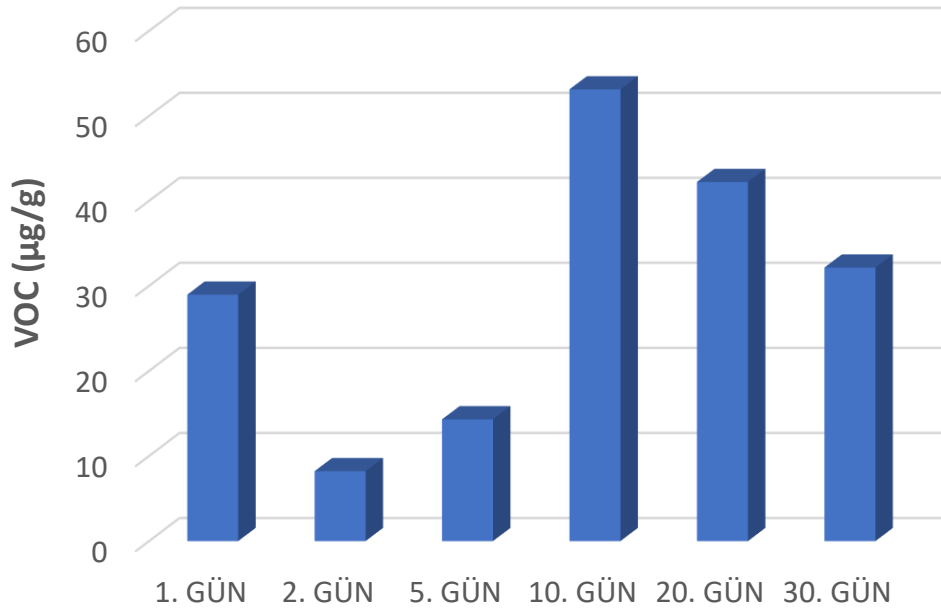


Emisyon Davranışı

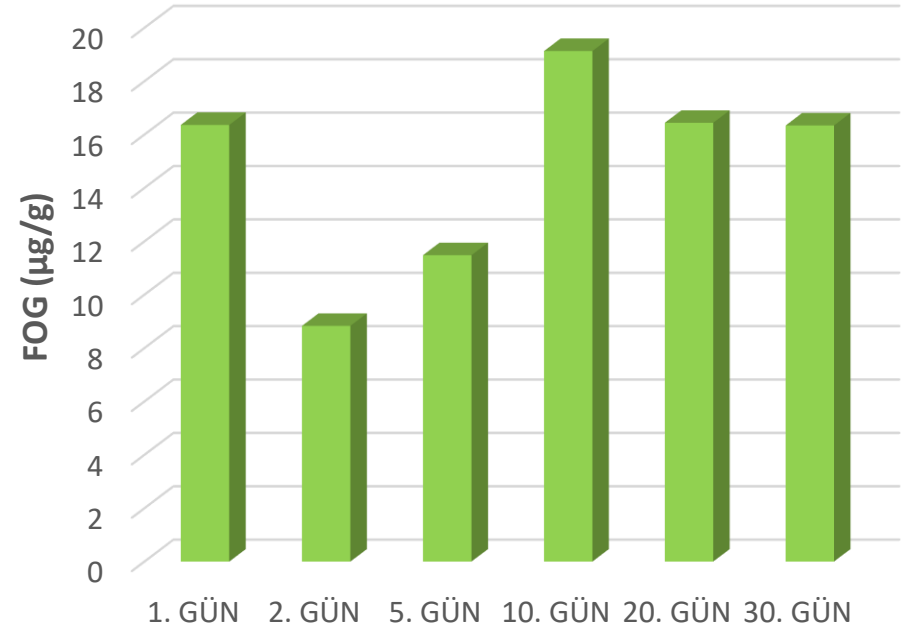
Sümfaktan



Cyclotrisiloxane, hexamethyl-



Heptasiloxane, hexadecamethyl-

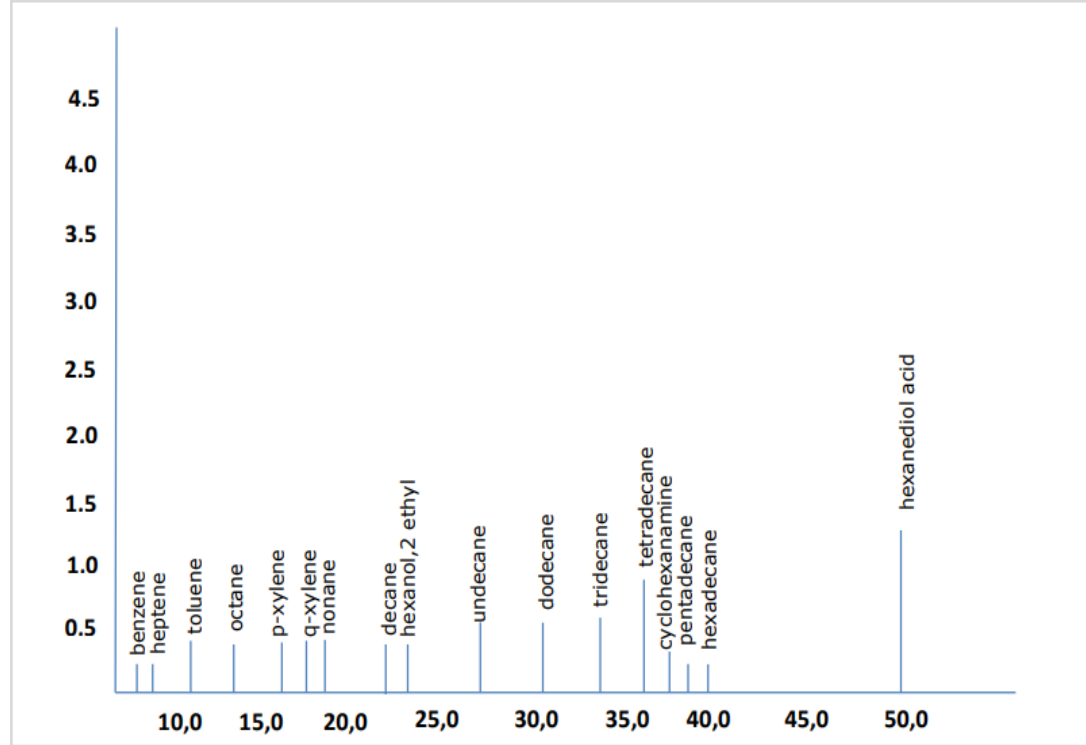


Çalışma Örneği

- ✓ MDI bazlı esnek poliüretan sistem
- ✓ Binek araç **Headrest** sistemi
- ✓ **VDA 278**



VOC Value	Fogging Value
158 ug/g	162 ug/g



ANALİZ

VDA 278 Testi



- 17 farklı bileşik tespiti
- 10 alkan } Kalıp ayırıcı
- 5 aromatik hidrokarbon } İzosiyanat
- 1 alken } Katalizör ya da Sürfaktan
- 1 alkol } Kalıp ayırıcı



Sonuçlar

- !! Kalıp ayırıcı seçimi çok önemli !!
- !! B komponenti tasarımı önemli!
- !! Poliöl, katalizör & surfactant seçimleri önemli

Teşekkürler!



Sorularınız için: umit.unal@kimpur.com



KIMPUR



KAYNAKÇA

- December 2019 Building and Environment 170:106599 Emissions of volatile organic compounds from interior materials of vehicles
- DOW POLYURETHANES, Flexible polyurethane Foams, Ron Herrington & Kathy Hock, Copyright© 1997
- Jan 2022, Thesis, [Florian Gschwind](#), [New car odor: sensory and molecular characterization of odors and potential sources of smell in the vehicle interior](#)