

ÖZET**KİRLİ METAL YÜZEYLERİ TEMİZLEME İŞLEMİ VE BU İŞLEM İÇİN FAYDALI
MADDELER**

Buluş, kirli metal yüzeyleri temizlemeye yönelik bir proses ile ilgili olup, temizleme işlemi, 3.5
5 ila 10'luk aralıkta bir polidispersite ($Q = M_w/M_n$) ve 2,500 ila 1,500,000 g/mol aralığında
ortalama molekül ağırlığına (M_w) sahip en az bir alkoksillenmiş polietilenimin (B) içeren bir
bileşim kullanılarak gerçekleştirilmektedir ve burada bahsedilen alkoksillenmiş polietilenimin
(B), 1:2 ila 1:50 aralığındaki bir ağırlık oranında omurga ve alkilen oksit üniteleri içermektedir.

İSTEMLER

1. Kirli metal yüzeyleri temizlemeye yönelik bir proses olup, **özelliği**, temizleme işleminin, 3.5 ila 10'luk aralıkta bir polidispersite ($Q = M_w/M_n$) ve 2,500 ila 1,500,000 g/mol aralığında ortalama molekül ağırlığına (M_w) sahip en az bir alkoksillenmiş polietilenimin (B) içeren bir bileşim kullanılarak gerçekleştirilmesidir ve burada bahsedilen alkoksillenmiş polietilenimin (B), 1:2 ila 1:50 aralığındaki bir ağırlık oranında omurga ve alkilen oksit üniteleri içermektedir.
2. İstem 1'e göre proses olup, burada bahsedilen metal yüzey; silika, alümina, demir oksit ve kurum arasından seçilen en az bir pigment ile kirlenmiş durumda bulunmaktadır.
3. İstem 1 veya 2'ye göre proses olup, burada bahsedilen proses, ortam sıcaklığı ila 70°C aralığındaki bir sıcaklıkta gerçekleştirilmektedir.
4. Önceki istemlerin herhangi birine göre proses olup, burada bahsedilen kir, tabi kaynaklı pigmentlerden türemiş olmaktadır.
5. 3.5 ila 10'luk aralıkta bir polidispersite ($Q = M_w/M_n$) ve 2,500 ila 1,500,000 g/mol aralığında ortalama molekül ağırlığına (M_w) sahip alkoksillenmiş polietilenimin (B) olup, burada bahsedilen alkoksillenmiş polietilenimin (B), 1:2 ila 1:50 aralığındaki bir ağırlık oranında omurga ve alkilen oksit üniteleri içermektedir.
6. İstem 5'e göre alkoksillenmiş polietilenimin (B) olup, burada bahsedilen alkoksillenmiş polietileniminin (B) molekül ağırlığı dağılımı, bimodal ya da multimodal olmaktadır.
7. İstem 5 veya 6'ya göre alkoksillenmiş polietilenimin (B) olup, burada bahsedilen alkoksillenmiş polietilenimin (B), 3.5 ila 10'luk aralıkta bir polidispersite ($Q = M_w/M_n$) ve 2,500 ila 1,500,000 g/mol aralığında ortalama molekül ağırlığına (M_w) sahip bir polietileniminin bir omurgasına sahip olmakta ve bir ya da daha fazla C₂-C₄-alkilen oksit ile alkoksillenmiş durumda bulunmaktadır.
8. İstem 5 ila 7'den herhangi birine göre alkoksillenmiş polietilenimin (B) olup, burada bahsedilen alkoksillenmiş polietilenimin (B); etilen oksit ve bir ya da daha fazla C₃-C₄-alkilen oksit ile alkoksillenmiş durumda bulunmakta ve burada alkilen oksitler, bloklar şeklinde tertip edilmiş olmaktadır.
9. İstem 5 ila 8'den herhangi birine göre alkoksillenmiş polietilenimin (B) yapımına yönelik bir proses olup, aşağıdaki adımları içermektedir:
 - (a) bir reaktör içerisinde yarı fasilalı şekilde bir polietilenimin (A) yapılması ve
 - (b) polietileniminin (A), bir baz varlığında en az bir C₂-C₄-alkilen oksit ile tepkimeye sokulması.

10. İstem 9'a göre proses olup, burada polietilenimin (A), ASTM D2074-07 ile belirlendiği üzere, 10 ila 500 mg KOH/g aralığında bir primer amin değerine sahip olmaktadır.
11. İstem 9 veya 10'a göre proses olup, burada adım (a), aşağıdaki adımlar gerçekleştirilerek uygulanmaktadır:
- 5 (a1) bir reaktörün su, bir amin ya da diamin ile ve CO₂, Bronsted asitleri alkil halojenürler arasından seçilen bir başlatıcı ile doldurulması,
- (a2) polimerizasyon şartları altında, ancak başkaca başlatıcı, amin ve su eklenmeksizin etilenimin ve isteğe göre en az bir substitüe aziridin ilave edilmesi,
- (a3) etilenimin ve bahsedilen opsiyonel en az bir substitüe aziridin ilavesinin, en az
- 10 %99'luk bir dönüşüm oranında ya da 5 ila 30 saat sonra durdurulması,
- (a4) reaksiyon karışımının reaksiyon şartlarında en az 120 dakika muhafaza edilmesi.
12. Aşağıdakileri içeren bir sulu bileşimdir:
- 15 (i) 5 ila 8. İstemlerin herhangi birinde tanımlanan en az bir alkoksillenmiş polietilenimin (B) ve isteğe göre, aşağıdakilerin arasından seçilen en az bir başka bileşen:
- (ii) en az bir katyonik sürfaktan,
- (iii) polialkoksillenmiş C₁-C₄-alkanoller, polialkoksillenmiş yağ alkoller ve polialkoksillenmiş fenoller arasından seçilen en az bir iyonik olmayan sürfaktan ve
- 20 (iv) en az bir iyonik olmayan sürfaktan.
13. İstem 5 ila 8'den herhangi birine göre en az bir alkoksillenmiş polietileniminin (B), sert yüzeylerin ya da elyafların temizlenmesi için kullanımıdır.
14. İstem 5 ila 8'den herhangi birine göre en az bir alkoksillenmiş polietileniminin (B), demülgatör olarak kullanımıdır.

TARİFNAME**KİRLİ METAL YÜZEYLERİ TEMİZLEME İŞLEMİ VE BU İŞLEM İÇİN FAYDALI
MADDELER**

Mevcut buluş, kirli metal yüzeyleri temizlemeye yönelik bir proses ile ilgili olup, özelliği, 5 temizleme işleminin, 3.5 ila 10'luk aralıkta bir polidispersite ($Q = M_w/M_n$) ve 2,500 ila 1,500,000 g/mol aralığında ortalama molekül ağırlığına (M_w) sahip en az bir alkoksillenmiş polietilenimin (B) içeren bir bileşim kullanılarak gerçekleştirilmesidir ve burada bahsedilen alkoksillenmiş polietilenimin (B), 1:2 ila 1:50 aralığındaki bir ağırlık oranında omurga ve alkilen oksit üniteleri içermektedir. Dahası mevcut buluş, alkoksillenmiş polietileniminler (B) ve bu tipteki 10 alkoksillenmiş polietileniminleri (B) yapmaya yönelik bir proses ile ilgilidir. Dahası bu buluş, 5. İstemde tanımlandığı üzere alkoksillenmiş polietileniminlerin (B) kullanımları ve uygulamaları ile ilgilidir.

Alkoksillenmiş polietileniminler, bunlar ile sınırlı olmamak üzere pigmentlerin disperse edilmesi ve ayrıca demülsifikasyon ajanları ve köpük giderici ajanlar gibi çeşitli uygulamalar bulmuştur. 15 Pigment dispersanlar olarak özellikler, metal yüzeyi temizliği de dahil olmak üzere sert yüzeylerin temizlenmesi ve ayrıca elyaf temizlemesi ve petrol sahası uygulamaları, örneğin petrol demülsifikasyonu gibi uygulamalarda kullanılabilir, bkz. örneğin US 5 401 439 A, US 4,935,162 ve US 5,445,765, US 2013284211 A1 içerisinde, bir sulu temizlik bileşiminde kir asıltılaştırıcı polimer olarak kullanılan bir alkoksillenmiş polietilenimin açıklanır.

Daha özel bir anlatımla polietileniminlerin, çelik endüstrisinde metal temizleyicilerde bileşenler olarak işlev gösterdiği bildirilmiştir, bkz. WO 2006/058570. Polietileniminlerin sentezi için bkz. 20 örneğin "Hydrophobically Modified Polyethyleneimines and Ethoxylated Polyethyleneimines", MICHAEL J. SIMONS, 8 Ağustos 2007, Wright State University, sayfalar 1-60, US 2012/0216949 ve EP 1 817 398. Ancak özellikle de doğal kirler ile kirlenme söz konusu 25 olduğunda, polietileniminler içeren çeşitli formülasyonların performansında iyileştirme ihtiyacı söz konusudur.

Dolayısıyla, kirlenmiş metal yüzeylerin ve özellikle de doğaya dayalı pigmentler esnasındaki maddelerle kirlenmiş metal yüzeylerin temizlenmesine yönelik bir prosesin sağlanması amaçlanmıştır. Dahası mevcut buluşun bir başka amacı, özellikle metal yüzeyler olmak üzere 30 sert yüzeylerin, bilhassa doğal kaynaklı kirden temizlenmesinde faydalı olan malzemelerin sağlanması olmuştur. Dahası bu tip malzemelerin yapımına yönelik bir prosesin sağlanması da amaçlanmıştır.

Buna göre giriş kısmında tarif edilen bir proses tanımlanmıştır.

Mevcut buluş bağlamında giriş kısmında tarif edilen proses, "buluşsal proses" veya "buluş konusu proses" olarak da anılır.

5 Buluş konusu proses, 1. İstemde tanımlandığı üzere, kirli metal yüzeylerin temizlenmesine yönelik bir prosestir. Bu tip temizlik işlemleri, söz konusu olması halinde, örneğin pasın temizlenmesi gibi korozyona uğramış parçaların da kısmen ya da tamamen uzaklaştırılması ile birlikte, kirin kısmen veya tamamen uzaklaştırılmasını içerebilir.

10 Temizlenecek olan metal yüzey kısmen ya da tamamen kirlenmiş durumda bulunabilir. Mevcut buluşun tercih edilen bir yapılanmasına göre ilgili metal yüzey; silika, alümina, demir oksit ve kurum arasından seçilen en az bir pigment ile kirlenmiş durumda bulunmakta ve tercih edildiği haliyle bu tip pigment, yukarıdakilerin en az ikisinin kombinasyonlarından seçilmektedir.

Pigmentler insan yapımı veya doğa kökenli olabilir. Mevcut buluşun tercih edilen bir yapılanmasına göre bu tip pigmentler, tabii kaynaklı pigmentlerin arasından seçilmektedir. Pek çok durumda bu tip tabii kaynaklı pigmentler, geniş bir partikül çap dağılımına sahiptir ve bunlar, farklı pigmentlerin karışımları ya da kombinasyonları olmaktadır.

15 Buluş konusu proses, mekanik destek ile veya olmaksızın, tercihen mekanik destek olmaksızın kullanılabilir. Mekanik destek, bir bez ya da bir fırça ile veya en az iki fırçanın bir kombinasyonu ile uygulanabilir. Mevcut buluşun belirli yapılanmalarına göre buluş konusu proses, bir basınçlı yıkayıcı ya da bir elektrikli yıkayıcı veya bir püskürtmeli yıkayıcı yardımı ile gerçekleştirilir.

20 Buluş konusu proses, 3.5 ila 10'luk aralıkta bir polidispersite ($Q = M_w/M_n$) ve 2,500 ila 1,500,000 g/mol aralığında ortalama molekül ağırlığına (M_w) sahip en az bir alkoksillenmiş polietilenimin (B) içeren bir bileşimin uygulanmasını içermekte ve burada bahsedilen alkoksillenmiş polietilenimin (B), 1:2 ila 1:50 aralığındaki bir ağırlık oranında omurga ve alkilen oksit üniteleri içermektedir.

25 Mevcut buluş bağlamında bahsedilen bileşime buluş konusu bileşim de denilebilmektedir. Buluş konusu bileşim katı ya da sıvı olabilir veya köpük formunda bulunabilir ve tercih edildiği haliyle buluş konusu bileşim, sıvı olmaktadır. Bu tip bir sıvı, berrak bir çözelti formunda, ya da dispersiyon ya da çamur formunda, tercih edildiği haliyle berrak bir çözelti formunda bulunabilir.

30 Buluş konusu bileşim, 3.5 ila 10 aralığında, daha fazla tercih edildiği haliyle 4 ila 9 aralığında ve daha da fazla tercih edildiği haliyle 4.0 ila 5.5 aralığında bir polidispersiteye ($Q = M_w/M_n$) sahip en az bir alkoksillenmiş polietilenimin (B) içermektedir.

Alkoksillenmiş polietileniminin (B) ortalama molekül ağırlığı, 2,500 ila 1,500,000 g/mol aralığında, tercihen 500,000 g/mol kadar ve daha fazla tercih edildiği haliyle 100,000 g/mol kadar olmaktadır. Alkoksillenmiş polietileniminin (B) ortalama molekül ağırlığı (M_w), elüen

olarak ağırlıkça %1.5 formik asit ve sabit faz olarak çapraz bağlı poli-hidroksietilmetakrilat ile jel permeasyon kromatografisi (GPC) ile belirlenebilir.

Alkoksillenmiş polietileniminlerin (B) omurgaları, ait oldukları polietileniminlerdir (A). Polietileniminler (A); doğrusal, dallanmış ve yüksek derecede dallanmış polietileniminler arasında seçilebilir. Mevcut buluş bağlamında dallanmış polietileniminler (A), kendi dallanma dereceleri (DB) ile karakterize edilir. Dallanma derecesi, örneğin ¹³C-NMR spektroskopisi ile, tercih edildiği haliyle D₂O içerisinde ve aşağıda tanımlandığı gibi belirlenebilir:

$$DB = D+T/D+T+L$$

burada D (dendritik), tersiyer amino gruplarının kesrine karşılık gelir; L (doğrusal), sekonder amino gruplarının kesrine karşılık gelir; ve T (terminal), primer amino gruplarının kesrine karşılık gelir.

Mevcut buluş bağlamında dallanmış polietileniminler (A); DB değeri %0.1 ila 0.95 aralığında, tercih edildiği haliyle 0.25 ila 0.90 aralığında, özellikle tercih edildiği haliyle 0.30 ila 0.80 aralığında bulunan ve çok özel olarak tercih edildiği haliyle en az 0.5 olan polietileniminler (A) olmaktadır. Polietilenimin (A); molekül ağırlığı dağılımı itibarıyla monomodal, bimodal ya da multimodal olabilir ve bimodal ve multimodal tercih konusudur. Daha fazla detaylar aşağıda tarif edilmeye devam edecektir.

Alkoksillenmiş polietileniminler (B); en az bir alkilen oksit ile, tercih edildiği haliyle en az bir C₂-C₄-alkilen oksit ile alkoksillenir. Alkoksilasyon için birden fazla alkilen oksidin kullanıldığı yapılanmalara göre farklı alkilen üniteleri, rastgele ya da blok şeklinde düzenlenmiş olabilir.

C₂-C₄-alkilen oksitlerin örnekleri; etilen oksitler, propilen oksit, 1,2-bütülen oksit ve 1,4-bütülen oksit ve yukarıdakilerin en az ikisinin kombinasyonları olmaktadır. Tercih edilenleri etilen oksit, propilen oksit ve etilen oksit ve propilen oksit kombinasyonlarıdır.

Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre alkoksillenmiş polietilenimin (B); etilen oksit ve bir ya da daha fazla C₃-C₄-alkilen oksit ile alkoksilasyona tabii tutulur ve burada alkilen oksitler, blok şeklinde tertip edilir.

Buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminlerin (B); örneğin etoksilenmiş/propoksilenmiş polietileniminler (B) içinde, polietilenimin (A)'nın iki ya da daha fazla C₂-C₄-alkilen oksidin bir kombinasyonu ile alkoksilasyonu yoluyla yapıldığı yapılanmalarda, bu tip alkilenoksit üniteleri, buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminler (B) içerisinde rastgele ya da blok şeklinde, tercihen blok şeklinde düzenlenebilir.

Alkoksillenmiş polietilenimin (B), 1:2 ve 1:50 aralığındaki bir ağırlık oranında omurga ve alkilen oksit üniteleri içerir.

Buluş konusu bileşimler, solvent bazlı veya sulu bileşimler olabilir. "Solvent bazlı bileşimler" terimi, sürekli fazın, hacmen %50'si ya da daha fazlası bir organik solvent veya organik solventlerin bir kombinasyonu olan bir sıvı olduğu bileşimleri ifade eder. "Sulu bileşimler" terimi, sürekli fazın, hacmen %50'sinden fazlası su olan bir sıvı olduğu bileşimleri ifade eder. Organik solventlerin örnekleri; etanol, izopropanol, propilen glikol (1,2-propanol), etilen glikol, neo-pentil glikol (2,2-dimetil 1,3-propandiol) olmaktadır. Mevcut buluş bağlamındaki organik solventler, ortam sıcaklığında sıvı formunda bulunur.

Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre buluş konusu proses, ortam sıcaklığı ile 70°C aralığında, tercih edildiği haliyle ortam sıcaklığı ile 40°C aralığındaki bir sıcaklıkta gerçekleştirilmektedir.

Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre buluş konusu bileşimler, ağırlıkça %0.1 ile 10 aralığında alkoksillenmiş polietilenimin (B) içermektedir.

Buluş konusu proses, mükemmel temizlik sonuçlarına yol açmaktadır. Kir ve tercihen pigment esaslı kir ve özellikle de tabii kaynaklı pigmentler, metal yüzeylerden kolaylıkla ve büyük ölçüde uzaklaştırılabilir. Pas, ilgili metal yüzeylerden hiç değilse kısmi olarak uzaklaştırılabilir. Dahası, buluş konusu prosesin gerçekleştirilmesi ile, pigmentlerin çok iyi şekilde dağıtıldığı ve pigmentlerin yeniden oturma eğiliminin düşük olduğu da bulunmuştur.

Mevcut buluşun bir başka yönü, buradan itibaren buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminler (B) olarak ya da buluşsal alkoksillenmiş polietileniminler (B) olarak veya kısaca alkoksillenmiş polietileniminler (B) olarak anılacak olan alkoksillenmiş polietileniminler (B) olmaktadır. Alkoksillenmiş polietileniminin (B) ortalama molekül ağırlığı, 2,500 ile 1,500,000 g/mol aralığında, tercihen 500,000 g/mol kadar ve daha fazla tercih edildiği haliyle 100,000 g/mol kadar olmaktadır. Alkoksillenmiş polietileniminin (B) ortalama molekül ağırlığı (M_w), elüen olarak ağırlıkça %1.5 formik asit ve sabit faz olarak çapraz bağlı poli-hidroksietilmetakrilat ile jel permeasyon kromatografisi (GPC) ile belirlenebilir.

Buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminler (B), 3.5 ile 10 aralığında, daha fazla tercih edildiği haliyle 4 ile 9 aralığında ve daha da fazla tercih edildiği haliyle 4.0 ile 5.5 aralığında bir polidispersite ($Q = M_w/M_n$) sergilemektedir.

Buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B); alkilen oksit üniteleri ve N atomları 2:1 ile 50:1 aralığında bulunan ve N atomlarının alkilenimin ünitelerinden sonuçlandığı alkoksillenmiş polietileniminlerin arasından seçilir. Alkilenimin üniteleri, alkilenimin ünitelerinin toplamı esasında örneğin en az %60 mol, tercih edildiği haliyle en az %70 mol miktarında olacağı şekilde, çoğunluk olarak etilenimin üniteleridir.

Mevcut buluşa göre, buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminin (B) ortalama molekül ağırlığı (sayıya göre ortalama), GPC ile belirlendiği üzere 2,500 ila 1,500,000 g/mol aralığında bulunmakta, tercihen 500,000 g/mol kadar olmaktadır.

5 Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminin ortalama molekül ağırlığı (M_w), 500,000 g/mol kadar ve tercih edildiği haliyle 100,000 g/mol kadar olmaktadır.

Buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminler (B), polietileniminlerin (A) alkoksilasyonu ile uygun şekilde yapılabilir. Polietileniminler (A) aşağıda daha detaylı şekilde tarif edilecektir.

10 Polietileniminler (A), 3.5 ila 10 aralığında bir polidispersite ($Q = M_w/M_n$) ve 2,000 ila 1,000,000 g/mol aralığında bir ortalama molekül ağırlığı (M_w) sergiler.

Söz konusu polietileniminler (A), 3.5 ila 10 aralığında, daha fazla tercih edildiği haliyle 4 ila 9 aralığında ve daha da fazla tercih edildiği haliyle 4.0 ila 5.5 aralığında bir polidispersite ($Q = M_w/M_n$) sergiler.

15 Polietileniminin (A) ortalama molekül ağırlığı (M_w), elüen olarak ağırlıkça %1.5 formik asit ve sabit faz olarak çapraz bağlı poli-hidroksietil metakrilat ile jel permeasyon kromatografisi (GPC) ile belirlenebilir.

Mevcut buluş bağlamında "polietileniminler" terimi, sadece polietilenimin homopolimerlerini ifade etmekle kalmayıp, ayrıca $NH-CH_2-CH_2-NH$ yapısal elemanları ile birlikte başka alkilen diamin yapısal elemanları, örneğin $NH-CH_2-CH_2-CH_2-NH$ yapısal elemanları, $NH-CH_2-CH(CH_3)-NH$ yapısal elemanları, $NH-(CH_2)_4-NH$ yapısal elemanları, $NH-(CH_2)_6-NH$ yapısal elemanları ya da $(NH-(CH_2)_8-NH)$ yapısal elemanları içeren, ancak $NH-CH_2-CH_2-NH$ yapısal elemanlarının molar pay bakımından çoğunlukta bulunduğu polialkileniminleri de ifade etmektedir. Tercih edilen polietileniminlerin içerdiği $NH-CH_2-CH_2-NH$ yapısal elemanları, molar pay bakımından çoğunlukta ve tüm alkilenimin yapısal elemanları dikkate alınarak, örneğin 20 %60 mol veya üzerine, daha fazla tercih edildiği haliyle en az %70 mol ya da üzerine karşılık gelir. Özel bir yapılanmaya göre polietilenimin terimi, birim molekülde, $NH-CH_2-CH_2-NH$ 'den farklı olan sadece bir veya sıfır adet alkilenimin yapısal elemanı taşıyan polietileniminleri ifade etmektedir.

30 Dallar, bunlar ile sınırlı olmamak üzere $-CH_2-CH_2-NH_2$ grupları ya da $(CH_2)_3-NH_2-$ grupları gibi alkilenamino grupları olabilir. Daha uzun dallar, örneğin $-(CH_2)_3-N(CH_2CH_2CH_2NH_2)_2$ veya $-(CH_2)_2-N(CH_2CH_2NH_2)_2$ grupları olabilir. Yüksek ölçüde dallanmış polietileniminler, örneğin 0.25 ila 0.95 aralığında, tercih edildiği haliyle 0.30 ila 0.80 aralığında ve özellikle tercih edildiği haliyle en az 0.5'lik bir dallanma derecesine sahip, örneğin polietilenimin dendrimerleri ya da ilgili moleküller olmaktadır. Dallanma derecesi, örneğin $^{13}C-NMR$ veya $^{15}N-NMR$ spektroskopisi 35 ile, tercih edildiği haliyle D_2O içerisinde ve aşağıda tanımlandığı gibi belirlenebilir:

$$DB = D+T/D+T+L$$

burada D (dendritik), tersiyer amino gruplarının kesrine karşılık gelir; L (doğrusal), sekonder amino gruplarının kesrine karşılık gelir; ve T (terminal), primer amino gruplarının kesrine karşılık gelir.

- 5 Mevcut buluş bağlamında dallanmış polietileniminler (A); DB değeri %0.25 ila 0.95 aralığında, özellikle tercih edildiği haliyle 0.30 ila 0.90 aralığında bulunan ve çok özel olarak tercih edildiği haliyle en az 0.5 olan polietileniminler (A) olmaktadır.

Mevcut buluş bağlamında CH₃ grupları, dallar olarak kabul edilmemektedir.

- 10 Tercih edilen polietileniminler (A), az ya da hiç dallanma sergilemeyen, dolayısıyla baskın olarak doğrusal veya doğrusal polietilenimin omurgalarına sahip olan polietileniminlerdir.

- Polietileniminler (A), tek bir reaktörde ya da bir tapa akışlı reaktörün ve bir yarı fasıllı tank reaktörünün bir kombinasyonunda, yarı fasıllı bir proseste yapılır. Başka yapılanmalara göre polietileniminler (A), örneğin M_w maksimum değerinin 5,000 ve 1,000,000 g/mol aralığında bulunacağı şekilde, farklı ortalama molekül ağırlığına sahip iki veya daha fazla polietilenimin 15 birleştirilerek yapılır.

Polietilenimin (A) yapmaya yönelik bir proses, tercih edildiği haliyle aşağıdaki adımları içerir:

- (a1) bir reaktörün su, bir amin ya da diamin ile ve CO₂, Bronsted asitleri alkil halojenürler arasında seçilen bir başlatıcı ile doldurulması,
- 20 (a2) polimerizasyon şartları altında, ancak başkaca başlatıcı, amin ve su eklenmeksizin etilenimin ve isteğe göre en az bir substitüe aziridin ilave edilmesi,
- (a3) etilenimin ve bahsedilen opsiyonel bir substitüe aziridin ilavesinin, en az %99'luk bir dönüşüm oranında veya 5 ila 30 saat sonra durdurulması,
- (a4) reaksiyon karışımının reaksiyon şartlarında en az 2 saat muhafaza edilmesi.

- 25 Adım (a1) kapsamında faydalı olan aminlerin örnekleri, alifatik monoaminlerin arasından seçilir. Spesifik örnekleri; metilamin, dimetilamin, etilamin, dietilamin, 1-propilamin, 2-propilamin olmaktadır. Diaminlerin örnekleri; alifatik ve sikloalifatik ve aromatik diaminler, örnek olarak 1,2-diaminoetan, 1,3-diaminopropan, 1,4-diaminobütan, 1,6-diaminoheksan, 1,8-diaminooktan, 3,3-dimetilaminopropilamin, izoforondiamin, 4,4'-diaminodifenilmetan, 1,4-bis(3-aminopropil)piperazin, 4,9-dioksadodekan-1,12-diamin, 4,7,10-trioksatridekan-1,13- 30 diamin ve örneğin dietilentriamin ve triilentetramin gibi belirli etilendiamin oligomerleri olmaktadır. Metilamin, dimetilamin, etilamin, dietilamin, propilamin, 1,2-diaminoetan, dietilentriamin, triilentetramin ya da 3,3-dimetilaminopropilamin, bilhassa 1,2-diaminoetan (diğer adıyla etilendiamin) tercih edilir.

Adım (a1) kapsamında eklenen uygun başlatıcılar; karbon dioksit, Bronsted asitler, bunlarla sınırlı olmamak üzere örneğin sülfürik asit, metansülfonik asit ve organik asitler, örnek olarak formik asit, asetik asit, benzoik asit ve ayrıca alkil halojenür, bunlarla sınırlı olmamak üzere örneğin bütil klorür, mesela n-klorbütan ve tert.-bütil klorür olmakta ve alkil halojenürler terimi, 5 örneğin 1,2-dikloroetan gibi alifatik dihalojenürleri de kapsamaktadır.

Bir yapılanmaya göre adımlar (a1) ve (a2) kapsamında, toplam aziridin esasında sıfır ila ağırlıkça %50 kadar, tercih edildiği haliyle ağırlıkça %20 kadar su kullanılmaktadır.

Bir yapılanmaya göre adımlar (a1) ve (a2) kapsamında, toplam aziridin esasında ağırlıkça %0.01 ila %10, tercih edildiği haliyle ağırlıkça %0.5 ila %5 kadar amin ya da diamin 10 kullanılmaktadır.

Bir yapılanmaya göre adımlar (a1) ve (a2) kapsamında, toplam aziridin esasında 10 ppm ila ağırlıkça %10 kadar, tercih edildiği haliyle ağırlıkça %2 ila 8 kadar CO₂, Bronsted asit veya alkil halojenür kullanılmaktadır.

Adım (a2) kapsamında etilenimin ilave edilir ve isteğe göre, en az bir adet substitüe aziridin, 15 bunlarla sınırlı olmamak üzere örneğin 2-metilaziridin, 1-(2-hidroksietil)aziridin ve 1-(2-aminoetil)aziridin eklenir. Adım (e2) kapsamında etilenimin ve en az bir adet substitüe aziridin karışımının eklendiği yapılanmalara göre etilenimin molar yüzdesi, en az %50 olmaktadır.

Adım (a2) kapsamında yapılan ekleme, polimerizasyon şartları altında gerçekleştirilir. Polimerizasyon şartları, 60 ila 200°C aralı ğında, tercih edildiği haliyle 88 ila 180°C aralı ğındaki 20 bir sıcaklığı ifade eder. Basınç, tercih edildiği haliyle 1 ila 50 bar, tercih edildiği haliyle 2 ila 10 bar aralığında bulunur.

Adım (a2) esnasında, ne başka bir başlatıcı ne de başka amin(ler) ilave edilmektedir. Su da eklenmemektedir. Var ise, etilenimin kalıntısasal nem içeriği, mevcut buluş bağlamında su katılması olarak sayılmamaktadır.

25 Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre adım (a2)'nin süresi, 2 ila 30 saat aralığında, tercih edildiği haliyle en az 5 saat olmaktadır. Kalıntısasal monomer içeriği, adım (a2) tamamlandıktan sonra tercihen 1 ppm ya da daha az olur. Kalıntısasal komonomer içeriği, Preussmann testine göre 4-(para-nitrobenzil)piridin ile belirlenebilir, bkz. Preussmann ve ark., Arzneimittelforschung 1969, 19, 1059.

30 Mevcut buluşun tercih edilen bir yapılanmasına göre polietilenimin (A) sentezi, yarı fasıllı olarak işletilen bir tank tipi reaktör ile birlikte bir borusal reaktörde gerçekleştirilmektedir.

Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre polietilenimin (A) moleköl ağırlığı dağılımı, bimodal veya multimodal olmaktadır.

Mevcut bir yapılanmaya göre polietileniminler (A), 1 ila 1000 mg KOH/g aralığında, tercih edildiği haliyle 10 ila 500 mg KOH/g aralığında, en çok tercih edildiği haliyle 50 ila 300 mg KOH/g aralığında bir primer amin değerine sahip olmaktadır. Primer amin değeri, ASTM D2074-07 ile uygun olarak belirlenebilir.

- 5 Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre polietileniminler (A), 10 ila 1000 mg KOH/g aralığında, tercih edildiği haliyle 50 ila 500 mg KOH/g aralığında, en çok tercih edildiği haliyle 50 ila 500 mg KOH/g aralığında bir sekonder amin değerine sahip olmaktadır. Sekonder amin değeri, ASTM D2074-07 ile uygun olarak belirlenebilir.

- 10 Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre polietileniminler (A), 1 ila 300 mg KOH/g aralığında, tercih edildiği haliyle 5 ila 200 mg KOH/g aralığında, en çok tercih edildiği haliyle 10 ila 100 mg KOH/g aralığında bir tersiyer amin değerine sahip olmaktadır. Tersiyer amin değeri, ASTM D2074-07 ile uygun olarak belirlenebilir.

- 15 Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre tersiyer N atomlarının molar payı, ¹⁵N-NMR spektroskopisi ile belirlenmektedir. Tersiyer amin değerinin ve ¹³C-NMR spektroskopisi sonucunun tutarsız olması durumunda, ¹³C-NMR spektroskopisi ile elde edilen sonuçlar tercih edilecektir.

- 20 Mevcut buluşun özel bir yapılanmasına göre, özellikle de buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B) asidik şartlar altında uygulanmak arzu edildiğinde alkoksillenmiş polietilenimin (B) protonlanabilir ya da en azından kısmi olarak protonlanabilir ve bir karşıt iyon taşıyabilir. Uygun karşıt iyonların sınırlayıcı olmayan örnekleri, sülfat ve monometilsülfat olmakta ve monometilsülfat tercih edilmektedir.

Mevcut buluşun bir başka yönü, bir omurga olarak, aşağıdaki prosese göre yapılmış olan bir polietilenimin (A) içeren alkoksillenmiş polietileniminler (B) ile ilgili olmaktadır:

- (a) bir reaktör içerisinde yarı fasıllı şekilde bir polietilenimin (A) yapılması ve
25 (b) polietileniminin (A), bir baz varlığında en az bir C₂-C₄-alkilen oksit ile tepkimeye sokulması.

Buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminler, buluş konusu proses için özellikle faydalıdır ve buluş konusu bileşimlerin özellikle faydalı bileşenleri olmaktadır.

- 30 Mevcut buluşun bir başka yönü, mevcut buluş bağlamında buluş konusu iki adımlı proses olarak da anıldığı üzere, buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminlerin (B) yapımına yönelik bir proses ile ilgili olmaktadır. Buluş konusu iki adımlı proses, aşağıdaki adımları içermektedir:

- (a) bir polietilenimin (A) sağlanması ve
(b) polietileniminin (A), bir baz varlığında en az bir C₂-C₄-alkilen oksit ile tepkimeye sokulması.

Polietileniminler (A) ve bunların üretim prosesleri yukarıda tarif edilir. Adım (a) kapsamında bu tipteki polietilenimin (A), yığın halinde veya çözelti formunda sağlanabilir ve yığın olması tercih edilir.

5 Buluş konusu iki adımlı prosesin (b) adımı, adım (a) kapsamında sağlanan polipropilenimin kimyasalının, en az bir C₂-C₄-alkilen oksit, örnek olarak etilen oksit, propilen oksit, bütilen oksit, ya da yukarıdaki en az iki alkilen oksidin karışımları ile tepkimeye sokulmasını ihtiva etmektedir. Etilen oksit, 1,2-propilen oksit ve etilen oksit ve 1,2-propilen oksit karışımları tercih edilir. En az iki adet alkilen oksidin karışımları uygulanır ise, bunlar adım adım ya da eş zamanlı olarak tepkimeye sokulabilir.

10 Buluş konusu iki adımlı prosesin (b) adımı, bir bazın varlığında gerçekleştirilmektedir. Uygun bazlar, örneğin potasyum hidroksit, sodyum hidroksit, sodyum veya potasyum alkoksitler, mesela potasyum metilat (KOCH₃), potasyum tert-bütoksit, sodyum etoksit ve sodyum metilat (NaOCH₃), tercih edildiği haliyle potasyum hidroksit ve sodyum hidroksit kullanılır. Katalizörlerin başka örnekleri; alkali metal hidrürler ve alkalın toprak metal hidrürleri, mesela
15 sodyum hidrür ve kalsiyum hidrür ve alkali metal karbonatlar, mesela sodyum karbonat ve potasyum karbonat olmaktadır. Alkali metal hidroksitler ve alkali metal alkoksitler tercih edilir, potasyum hidroksit ve sodyum hidroksit özellikle tercih edilir. Baza yönelik tipik kullanım miktarları, polietilenimin (A) ve C₂-C₄-alkilen oksidin toplam miktarı esasında, ağırlıkça %0.05 ila 10, özellikle de ağırlıkça %0.5 ila 2'dir.

20 Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre buluş konusu iki adımlı prosesin (b) adımı, kapalı bir kap içinde 90 ila 240°C aralı ğında, tercih edildiği haliyle 120 ila 180°C aralı ğındaki sıcaklıklarda gerçekleştirilmektedir.

Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre buluş konusu iki adımlı prosesin (b) adımı, 1 ila 10 bar, tercih edildiği haliyle 1 ila 8 bar aralı ğındaki bir basınçta gerçekleştirilmektedir.

25 Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre C₂-C₄-alkilen oksit(ler), alkilen oksidin ya da ilgili C₂-C₄-alkilen oksitler karışımının buhar basıncı altında, seçilen reaksiyon sıcaklığında polietilenimine (A) ve isteğe göre katalizöre eklenir. C₂-C₄-Alkilen oksit(ler) saf formda eklenebilir, ya da alternatif olarak, bir inert gaz, örneğin bir nadir gaz veya azot ile hacmen %30 ila 60 oranında seyreltilebilir. Bu yaklaşım, C₂-C₄-alkilen oksidin patlamaya benzer poli-
30 katılıma karşı ilave güvenilirlik sağlar.

Birkaç C₂-C₄-alkilen oksidin eklenmesi durumunda, farklı alkilen oksit ünitelerinin neredeyse rastgele şekilde dağıldığı polieter zincirleri oluşacaktır. Ünitelerin polieter zinciri boyunca dağılımındaki varyasyonlar, C₂-C₄-alkilen oksitlerin farklı reaksiyon hızları sebebiyle meydana gelebilir. Ünitelerin polieter zinciri boyunca dağılımındaki varyasyonlar, program
35 kontrollü bileşimin bir alkilen oksit karışımını sürekli olarak eklemek yoluyla istendiği gibi

sağlanabilir. Farklı C₂-C₄-alkilen oksitlerin sonradan reaksiyona sokulması durumunda, alkilen oksit ünitelerinin blok şeklinde bir dağılımda bulunduğu polieter zincirleri elde edilir.

5 Mevcut buluşun tercih edilen bir yapılanmasına göre buluş konusu iki adımlı prosesin (b) adımı, iki ya da daha fazla alt adımdan oluşabilmekte ve bunlardan birinci alt adım, başlangıçta, polietilenimin (A) kimyasalının sadece bir başlangıç alkoksilasyonundan geçirilmesine dayanmaktadır. Yeni başlayan alkoksilasyon kapsamında polietilenimin (A), birim mol NH grubu için 0.9 ila 1 mol alkilen okside karşılık gelecek şekilde, kullanılan C₂-C₄-alkilen oksit toplam miktarının bir kısmı ile tepkimeye sokulur. Yeni başlayan alkoksilasyon işlemi genellikle bir katalizör olmaksızın, tercihen bir sulu çözeltide gerçekleştirilir.

10 Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre başlangıç alkoksilasyonu, 70 ila 200°C, tercih edildiği haliyle 80 ila 160°C'lik bir reaksiyon sıcaklığına gerçekleştirilebilmektedir.

Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre başlangıç alkoksilasyonu, 10 bar, tercih edildiği haliyle 8 bar kadar bir basınçta gerçekleştirilebilmektedir.

15 Bir ikinci alt adımda ve isteğe göre takip eden alt adımlarda, alkoksilasyon sürecinin devamı, başkaca C₂-C₄-alkilen oksit(ler) ile reaksiyon üzerinden gerçekleştirilir. Alkoksilasyon sürecinin devamı tipik olarak bir katalizör varlığında gerçekleştirilir.

20 İkinci alt adım ve isteğe göre takip eden alt adımların her biri, yığın halinde (yapılanma (i)), ya da bir organik solvent içerisinde (yapılanma (ii)) gerçekleştirilebilir. Yapılanma (i) kapsamında su, başlangıçta alkoksillenen polietilenimin (A) kimyasalının sulu çözeltisinden uzaklaştırılabilir. Bu tipteki su uzaklaştırma işlemleri, 0.01 ila 0.5 bar aralığındaki bir basınç altında 80 ila 150°C aralığındaki bir sıcaklığa ısıtma yapılarak ve su, distilasyona tabi tutularak gerçekleştirilebilir.

25 Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre, C₂-C₄-alkilen oksit(ler) ile takip eden reaksiyon, tipik olarak 70 ila 200°C aralığına ve tercih edildiği haliyle 100 ve 180°C aralığındaki bir reaksiyon sıcaklığında gerçekleştirilmektedir.

Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre, C₂-C₄-alkilen oksit(ler) ile takip eden reaksiyon, tipik olarak 10 bar ve özellikle de 8 bar kadar bir basınçta gerçekleştirilmektedir.

Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre, C₂-C₄-alkilen oksit (ler) ile takip eden reaksiyonun süresi, genellikle 0.5 ila 12 saat aralığında bulunmaktadır.

30 Yapılanma (ii) için uygun organik solventlerin örnekleri, polar olmayan ve polar aprotik organik solventlerdir. Özellikle uygun, polar olmayan aprotik solventlerin örnekleri olarak alifatik ve aromatik hidrokarbonlar, örneğin heksan, sikloheksan, tolüen ve ksilen verilir. Özellikle uygun olan polar aprotik solventlerin örnekleri olarak eterler, özellikle de siklik eterler, örneğin tetrahidrofuran ve 1,4-dioksan, ayrıca N,N-dialkilamidler, örnek olarak dimetilformamid ve

dimetilasetamid ve N-alkillaktamlar, örnek olarak N-metilpirrolidon verilir. Yukarıdaki organik solventlerden en az ikisinin karışımlarını kullanmak da mümkündür. Tercih edilen organik solventler; ksilen ve tolüen olmaktadır.

5 Yapılanma (ii) kapsamında, katalizör ve solvent ilavesinden önce ya da sonra birinci adımda elde edilen çözelti, alkilen okside tabii tutulmadan önce suyundan giderilir ve bahsedilen su giderme işleminde su, avantajlı olarak 120 ila 180°C aralığındaki bir sıcaklıkta, tercihen azot akımı ile desteklenerek iyi şekilde uzaklaştırılır. Alkilen oksit ile takip eden reaksiyon, yapılanma (i) kapsamında olduğu gibi gerçekleştirilebilir. Yapılanma (i) kapsamında, buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminler (B), direkt olarak yığın halde elde edilir ve arzu edilir ise 10 su içerisinde çözülebilir. Yapılanma (ii) kapsamında organik solvent tipik olarak su ile ikame edilir. Buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminler (B) alternatif olarak yığın halinde izole edilebilir.

Buluş konusu iki adımlı prosesin (b) adımından sonra, buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B) elde edilir.

15 Mevcut buluşun bir başka yönü, en az bir buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B) içeren sulu bileşimler ile ilgilidir. Mevcut buluş bağlamında bu tip bileşimlere, buluş konusu bileşimler ya da buluş konusu sulu bileşimler veya mevcut buluşun (sulu) bileşimleri de denilmektedir. Buluş konusu bileşimler, aşağıda belirtilenleri içermektedir:

- (i) en az bir buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B),
- 20 ve isteğe göre, aşağıdaki maddelerin arasından seçilen en az bir başka bileşen:
- (ii) en az bir katyonik sürfaktan,
- (iii) polialkoksillenmiş C₁-C₄-alkanoller, polialkoksillenmiş yağ alkoller ve polialkoksillenmiş fenoller arasından seçilen en az bir iyonik olmayan sürfaktan.

Buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminler (B) yukarıda tarif edilmektedir.

25 Katyonik sürfaktanlar (ii), birim molekülde en az bir net katyonik yük taşıyan sürfaktanlar olmaktadır. Bu tip bir katyonik yük, pH değerinden bağımsız olabilir ya da düşük bir pH değerinde, örneğin 4 veya altındaki bir pH değerinde bulunabilir. Katyonik sürfaktanların örnekleri; N atomunun en az bir C₁₀-C₄₀-alkil grubu ya da en az bir C₁₀-C₄₀-alken grubu taşıdığı kuaterner amonyum tuzları, örneğin laurildimetilbenzilamonyum klorür, 30 lauriltrimetilbenzilamonyum klorür, n-C₁₆H₃₃-N(CH₃)₃ klorür, mono-C₁₀-C₂₅-alkilamonyum tuzları ve N-dimetil-N-(C₇-C₂₅-hidroksi-alkil)amonyum tuzlarıdır.

Uygun iyonik olmayan sürfaktanlar (iii); polialkoksillenmiş C₁-C₄-alkanoller ve polialkoksillenmiş fenollerin arasından seçilir. Tercih edildiği haliyle polialkoksillenmiş C₁-C₄-alkanoller ve polialkoksillenmiş fenoller; her biri, 1 ila 15 aralığında, tercih edildiği haliyle 5

kadar ortalama polialkoksilasyon derecesine sahip polietoksilenmiş C₁-C₄-alkanoller, polipropoksilenmiş C₁-C₄-alkanoller, polietoksilenmiş fenoller ve polipropoksilenmiş fenoller ve etilen oksit ve propilen oksit kombinasyonları ile alkoksillenmiş C₁-C₄-alkanoller ve ayrıca etilen oksit ve propilen oksit kombinasyonları ile alkoksillenmiş fenollerdir. Spesifik örnekleri;

5 tripropilenglikol mono-n-bütileter, dipropilenglikol mono-n-bütileter, tripropilenglikol mono-metileter ve propilenglikolmonofenil eter olmaktadır.

Polialkoksillenmiş yağ alkoller; polialkoksillenmiş C₆-C₂₂-alkanoller ve polialkoksillenmiş C₆-C₂₂-alkenoller arasından, tercih edildiği haliyle polialkoksillenmiş C₈-C₁₈-alkanoller ve polialkoksillenmiş C₆-C₂₂-alkenoller arasından seçilir ve bahsedilen C₆-C₂₂-alkanoller ise

10 dallanmış ya da tercihen doğrusal olur. Alkoksilasyon derecesi tercih edildiği haliyle 1.5 ve 20 aralığında bulunur. Daha fazla tercih edilenleri, polietoksilenmiş C₆-C₂₂-alkanoller, polipropoksilenmiş C₆-C₂₂-alkanoller, polietoksilenmiş C₆-C₂₂-alkenoller ve polipropoksilenmiş C₆-C₂₂-alkenollerdir.

Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre buluş konusu sulu bileşimler, aşağıda belirtilenleri

15 içermektedir:

- (i) toplam olarak, ağırlıkça %0.1 ila 10 aralığında, tercih edildiği haliyle ağırlıkça %5 kadar ve daha da fazla tercih edildiği haliyle ağırlıkça %0.25 ila 2 aralığında polietilenimin (A) ve/veya alkoksillenmiş polietilenimin (B),
- (ii) isteğe göre, ağırlıkça %0.01 ila 1 aralığında, tercih edildiği haliyle ağırlıkça %0.05 ila 0.5
- 20 aralığında katyonik sürfaktan,
- (iii) isteğe göre, ağırlıkça %0.5 ila 20 aralığında iyonik olmayan sürfaktan.

Yüzdeler, buluş konusu bileşimin tamamına yöneliktir.

Buluş konusu bileşimler, ilgili bileşenlerin su ile karıştırılması yoluyla üretilebilir. Eklemenin sıralaması kritik bir önemde değildir.

25 Mevcut buluşun bir başka yönü, buradan itibaren buluş konusu sert yüzey temizliği ve buluş konusu elyaf temizliği olarak anılacağı üzere, buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminlerin (B) sert yüzey temizleme ve elyaf temizleme için kullanımı ile ilgili olmaktadır.

Buluş konusu elyaf temizliğine mevcut buluş bağlamında yıkama da denilebilir. Elyaf temizliği, hem endüstriyel eşya yıkama, hem de ev bakım uygulamalarını içerir. Buluş konusu elyaf

30 temizliğine uygun bileşimlere, buluş konusu çamaşır deterjanı bileşimleri de denilebilir. Buluş konusu çamaşır deterjanı bileşimleri sıvı, jel ya da katı bileşimler olabilmekte ve katı yapılanmalar, örneğin tozlar ve tabletleri de kapsamaktadır. Sıvı bileşimler, birim dozlar olarak ambalajlanabilir.

Buluş konusu çamaşır deterjanı bileşimleri tercihen en az bir anyonik sürfaktan (C) ve en az bir etki artırıcı (D) içermektedir. Uygun etki artırıcılar (D); sitrat, fosfatlar, silikatlar, karbonatlar, fosfonatlar, amino karboksilatlar ve polikarboksilatlar arasından seçilebilir.

5 Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre buluş konusu çamaşır deterjanları aşağıda belirtilenleri içermekte ve bunlardan her birinin yüzdesi, ait olduğu çamaşır deterjanının toplam katı içeriğine karşılık gelmektedir:

- (i) ağırlıkça %0.1 ila 15 aralığında, tercih edildiği haliyle ağırlıkça %5 kadar ve daha da fazla tercih edildiği haliyle ağırlıkça %0.25 ila 2 aralığında alkoksillenmiş polietilenimin (B),
- 10 (ii) toplam olarak, ağırlıkça %1 ila 60 aralığında, tercih edildiği haliyle ağırlıkça %15 ila 25 aralığında anyonik sürfaktan(lar) (C),
- (iii) toplam olarak, ağırlıkça %1 ila 20 aralığında, tercih edildiği haliyle ağırlıkça %2.5 ila 15 aralığında etki artırıcı.

Uygun anyonik sürfaktanların (C) örnekleri, aşağıda sayılanların alkali metal ve amonyum tuzlarıdır: C₈-C₁₂-alkil sülfatlar, C₁₂-C₁₈-yağ alkolü eter sülfatları, C₁₂-C₁₈-yağ alkolü polieter sülfatları, etoksilenmiş C₄-C₁₂-alkilfenollerin sülfürik asit yarı esterleri (etoksilasyon: 3 ila 50 mol etilen oksit/mol), C₁₂-C₁₈-alkilsülfonik asitler, C₁₂-C₁₈ sülfö yağ asidi alkil esterleri, örneğin C₁₂-C₁₈ sülfö yağ asidi metil esterleri, C₁₀-C₁₈-alkilarilsülfonik asitler, tercih edildiği haliyle n-C₁₀-C₁₈-alkilbenzen sülfonik asitler, C₁₀-C₁₈ alkil alkoksi karboksilatlar ve sabunlar, örneğin C₈-C₂₄-karboksilik asitler. Yukarıda bahsedilen bileşiklerin alkali metal tuzları tercih edilir, özellikle 20 de sodyum tuzları tercih edilir.

Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre anyonik sürfaktanlar (C); n-C₁₀-C₁₈-alkilbenzen sülfonik asitler ve yağ alkolü polieter sülfatlar arasından seçilir ve bu sayılanlar ise, mevcut buluşun bağlamı içerisinde, etoksilenmiş C₁₂-C₁₈-alkanollerin (etoksilasyon: 1 ila 50 mol etilen oksit/mol), tercih edildiği haliyle n-C₁₂-C₁₈-alkanollerin sülfürik asit yarı esterleri olmaktadır.

25 Etki artırıcıların (D) örnekleri, buradan itibaren kompleks yapıcı ajanlar (D) olarak da anılacak olan kompleks yapıcı ajanlar, iyon değiştirici bileşikler ve çökeltici ajanlar (D) olmaktadır. Etki artırıcıların (D) örnekleri; sitrat, fosfatlar, silikatlar, karbonatlar, fosfonatlar, amino karboksilatlar ve polikarboksilatlar olmaktadır.

30 Kompleks yapıcı ajanların (D) ("sekestranlar") örnekleri, bunlarla sınırlı olmamak üzere örneğin sitrat, fosfatlar, fosfonatlar, silikatlar ve ayrıca etilen diammin tetraasetat, dietilen pentamin pentaasetat, metilglisin diasetat arasından seçilen etilen amin türevleri ve glutamin diasetat arasından seçilir. Kompleks yapıcı ajanlar (D) aşağıda daha detaylı şekilde tarif edilecektir.

Çökeltici maddelerin (D) örnekleri, sodyum karbonat ve potasyum karbonat olmaktadır.

Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre mevcut buluşun kullanımı, alkoksillenmiş polietilenimin (B) en az bir enzim (E) ile birlikte kullanımını içermektedir. Faydalı enzimler, örneğin lipazlar, hidrolazlar, amilazlar, proteazlar, selülozlar, hemiselülozlar, fosfolipazlar, esterazlar, pektinazlar, laktazlar ve peroksidazların bir ya da daha fazlası ve yukarıdakilerin en az ikisinin kombinasyonları olmaktadır.

Buluş konusu kullanım, her çeşit çamaşır ile ve her çeşit elyaf ile baş edebilmektedir. Elyaf lar doğal veya sentetik kökenli olabilir, ya da doğal ve sentetik elyafların karışımları olabilir. Doğal kökenli elyafların örnekleri pamuk ve yün olmaktadır. Sentetik kökenli elyaflara yönelik örnekler, poliüretan, örneğin Spandex® ya da Lycra®, polyester elyaflar, ya da poliamid elyaflar olmaktadır. Elyaf lar, tekli elyaflar veya örneğin trikolar, dokunmuş kumaşlar ya da dokunmamış malzemeler gibi tekstillerin kısmı olabilir.

Mevcut buluşun kullanımı, alkoksillenmiş polietilenimin (B) kimyasalının bir sıvı formunda, örnek olarak bir çözelti ya da jel, ya da bir köpük veya katı formunda elyaflara uygulanmasıyla gerçekleştirilebilmektedir. Bir yıkama liköründe alkoksilat (A) kullanılması tercih edilir. Uygulama yapılmadan önce, katı ya da sıvı olabilen, tercihen sıvı olan bir formülasyonda saklanabilir.

Tercih edildiği haliyle buluş konusu kullanım, çamaşırda örneğin kirin giderilmesi, yağın giderilmesi ya da benzeri işlemler gibi temizleme amacıyla gerçekleştirilebilmektedir. Çıkarılacak olan leke veya kir; proteinler, gres, katı yağlar, sıvı yağlar, sebum, kurum ve tamamlanmamış hidrokarbon yanmasının yan ürünleri gibi polar olmayan kirler, özellikle pigmentler ve killer gibi partikül yapılı lekeler, ya da yukarıdakilerden en az ikisinin karışımları olabilir. Özellikle tercih edileni, mevcut buluşun gres/yağ çıkarma ve kil lekeli çıkarma/yeniden oturmasını engellemeye yönelik kullanımı olmaktadır.

Buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B) kimyasalının 15 ila 90°C aralığında, tercih edildiği haliyle 20 ila 60°C aralığındaki bir sıcaklıkta kullanılması tercih edilir.

Mevcut buluşun kullanımı manüel olarak gerçekleştirilebilir, ancak buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B) kimyasalının örneğin bir çamaşır makinesinde mekanik olarak uygulanması tercih edilmektedir.

Buluş konusu çamaşır deterjanı bileşimleri, en az bir etki artırıcı (D) içerebilir. Mevcut buluşun bağlamında, etki artırıcılar (builder) ve başka yerlerde "ortak etki artırıcılar" (co-builder) da denilen bu tip bileşenler arasında bir ayırım yapılmayacaktır. Etki artırıcıların (D) örnekleri, buradan itibaren kompleks yapıcı ajanlar (D) olarak da anılacak olan kompleks yapıcı ajanlar, iyon değiştirici bileşikler ve çökeltici ajanlar (D) olmaktadır. Etki artırıcılar; sitrat, fosfatlar, silikatlar, karbonatlar, fosfonatlar, amino karboksilatlar ve polikarboksilatlar arasından seçilir.

Mevcut buluşun bağlamında sitrat terimi; mono- ve dialkali metal tuzlarını ve özellikle sitrik asidin mono- ve tercihen trisodyum tuzunu, sitrik asidin amonyum ya da substitüe amonyum tuzlarını ve ayrıca sitrik asidi ihtiva etmektedir. Sitrat, anhidroz bileşik olarak veya hidrat olarak, örneğin sodyum sitrat dihidrat formunda kullanılabilir. Sitrat miktarları, anhidroz trisodyum sitrat dikkate alınarak hesaplanır.

Fosfat terimi; sodyum metafosfat, sodyum orthofosfat, sodyum hidrojenfosfat, sodyum pirofosfat ve polifosfatlar, örneğin sodyum tripolifosfat ihtiva eder. Ancak tercih edildiği haliyle buluş konusu bileşim, hidrojenfosfatlar da dahil olmak üzere fosfatlar ve polifosfatlar içermemekte, örneğin trisodyum fosfat, pentasodyum tripolifosfat ve heksasodyum metafosfat içermemektedir ("fosfat içermez"). Fosfatlar ve polifosfatlar ile bağlantılı olarak "içermez" terimi ile, mevcut buluşun bağlamında, fosfat ve polifosfat içeriğinin, gravimetri ile belirlendiği üzere, toplam olarak ilgili bileşimin ağırlıkça 10 ppm ila %0.2'si aralığında bulunduğu anlaşılmalıdır.

Karbonatlar terimi; alkali metal karbonatlar ve alkali metal hidrojen karbonatlar içerir ve tercih edilenleri ise sodyum tuzlarıdır. Özellikle tercih edilenleri, Na_2CO_3 olmaktadır.

Fosfonatların örnekleri olarak hidroksialkanfosfonatlar ve aminoalkanfosfonatlar verilir. Hidroksialkanfosfonatlar arasında, 1-hidroksietan-1,1-difosfonat (HEDP), etki artırıcı olarak özel öneme sahiptir. Tercih edildiği haliyle sodyum tuzu olarak kullanılır, disodyum tuzu nötrdür ve tetrasodyum tuzu ise baziktir (pH 9). Uygun aminoalkanfosfonatlar, tercih edildiği haliyle etilendiamintetrametilenfosfonat (EDTMP), dietilentriaminpentametilenfosfonat (DTPMP) ve ayrıca bunların daha yüksek homologları olmaktadır. Bunlar, tercih edildiği haliyle nötr olarak tepkime veren sodyum tuzları formunda, örneğin EDTMP heksasodyum tuzu formunda ya da DTPMP hepta ve okta-sodyum tuzları formunda kullanılır.

Amino karboksilatlar ve polikarboksilatlar ile ilgili örnekler; nitrilotriasetatlar, etilen diamin tetraasetat, dietilen triamin pentaasetat, trietilen tetraamin heksa asetat, propilen diaminler tetraasetik asit, etanol-diglisinler, metilglisin diasetat (MGDA) ve glutamik asit diasetat (GLDA) olmaktadır. Amino karboksilatlar ve polikarboksilatlar terimi, ayrıca bunların substitüe edilmemiş ya da substitüe edilmiş amonyum tuzlarını ve alkali metal tuzlarını, örneğin özellikle tamamen nötrleşmiş bileşiğin sodyum tuzlarını da içermektedir.

Mevcut buluşun bağlamındaki silikatlar; özellikle sodyum disilikat ve sodyum metasilikat, alümosilikatlar, mesela zeolitler ve tabaka silikatlar, daha özel olarak $\alpha\text{-Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$, $\beta\text{-Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ ve $\delta\text{-Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ formülüne sahip olanları ihtiva eder.

Buluş konusu bileşimler, yukarıda bahsedilmeyen malzemelerin arasından seçilen bir veya daha fazla etki artırıcı içerebilir. Etki artırıcıların örnekleri olarak α -hidroksipropionik asit ve oksitlenmiş nişasta verilir.

- Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre etki artırıcı (D), polikarboksilatların arasından seçilmektedir. "Polikarboksilatlar" terimi; polimerik olmayan polikarboksilatlar, örneğin süksinik asit, C₂-C₁₆-alkil disüksinatlar, C₂-C₁₆-alkenil disüksinatlar, etilen diamin N,N'-disüksinik asit, tartarik asit diasetat, alkali metal malonatlar, tartarik asit monoasetat, propantrikarboksilik asit, bütantetrakarboksilik asit ve siklopentantetrakarboksilik asit ihtiva eder.
- Oligomerik ya da polimerik polikarboksilatlar; örnek olarak poliaspartik asit veya özellikle (met)akrilik asit homopolimerlerinin ya da (met)akrilik asit kopolimerlerinin alkali metal tuzları olmaktadır.
- Uygun olan komonomerler; örneğin maleik asit, fumarik asit, maleik anhidrür, itakonik asit ve sitrakonik asit gibi monoetilenik doymamış dikarboksilik asitlerdir. Uygun bir polimer, özellikle tercihen 2000 ila 40 000 g/mol aralığında, tercihen 2000 ila 10 000 g/mol aralığında, özellikle de 3000 ila 8000 g/mol aralığında bir ortalama molekül ağırlığına (M_w) sahip poliakrilik asittir. Kopolimerik polikarboksilatlar, özellikle de akrilik asit ile metakrilik asidin ve akrilik asit veya metakrilik asit ile maleik asidin ve/veya fumarik asidinkiler de uygundur.
- Monetilenik doymamış C₃-C₁₀-mono- ya da C₄-C₁₀-dikarboksilik asitler veya bunların anhidrürlerinden, örneğin maleik asit, maleik anhidrür, akrilik asit, metakrilik asit, fumarik asit, itakonik asit ve sitrakonik asitten oluşan gruptan en az bir monomerin, aşağıda sayılan, hidrofilik ya da hidrofobik olarak değiştirilmiş en az bir monomer ile kopolimerlerini kullanmak da mümkündür.
- Uygun hidrofobik monomerler; örneğin izobüten, diizobüten, büten, penten, heksen ve stiren, 10 veya daha fazla karbon atomuna sahip olefinler ya da bunların karışımları, mesela 1-deken, 1-dodeken, 1-tetradeken, 1-heksadeken, 1-oktadeken, 1-eikozen, 1-dokozen, 1-tetrakozen ve 1-heksakozen, C₂₂-α-olefin, C₂₀-C₂₄-α-olefinlerin ve birim molekülde ortalama 12 ila 100 adet karbon atomuna sahip poliizobütenin bir karışımı olmaktadır.
- Uygun hidrofilik monomerler; sülfonat veya fosfonat gruplarına sahip monomerler ve ayrıca hidroksil fonksiyonu ya da alkilen oksit gruplarına sahip iyonik olmayan monomerlerdir. Örnek olması bakımından, aşağıda sayılanlardan bahsedilebilir: allil alkol, izoprenol, metoksi polietilen glikol (met)akrilat, metoksi polipropilen glikol (met)akrilat, metoksi polibütillen glikol (met)akrilat, metoksi poli(propilen oksit-ko-etilen oksit) (met)akrilat, etoksi polietilen glikol (met)akrilat, etoksi polipropilen glikol (met)akrilat, etoksi polibütillen glikol (met)akrilat ve etoksi poli(propilen oksit-ko-etilen oksit) (met)akrilat. Burada polialkilen glikoller, birim molekülde 3 ila 50 adet, özellikle 5 ila 40 adet ve özellikle de 10 ila 30 adet alkilen oksit birimi içerebilir.
- Özellikle tercih edilen sülfonik-asit grubu içeren monomerleri; 1-akrilamido-1-propansülfonik asit, 2-akrilamido-2-propansülfonik asit, 2-akrilamido-2-metilpropansülfonik asit, 2-

metakrilamido-2-metilpropansülfonik asit, 3-metakrilamido-2-hidroksipropansülfonik asit, allilsülfonik asit, metallilsülfonik asit, alliloksibenzensülfonik asit, metalliloksibenzensülfonik asit, 2-hidroksi-3-(2-propeniloksi) propansülfonik asit, 2-metil-2-propen-1-sülfonik asit, stirensülfonik asit, vinilsülfonik asit, 3-sülfopropil akrilat, 2-sülfoetil metakrilat, 3-sülfopropil metakrilat, sülfometakrilamid, sülfometilmetakrilamid ve bahsedilen asitlerin tuzları, örneğin bunların sodyum, potasyum veya amonyum tuzlarıdır.

Özellikle tercih edilen fosfonat grubu içeren monomerler, vinilfosfonik asit ve kendi tuzlarıdır.

Dahası amfoterik polimerler, geliştirici olarak da kullanılabilir.

Buluş konusu bileşimler, özellikle katı formülasyonlar durumunda, toplam olarak örneğin 10 ağırlıkça %0.1 ila 70, tercih edildiği haliyle ağırlıkça %10 ila 50 ve tercihen ağırlıkça %20 kadar etki artırıcı(lar) (D) içerebilmektedir. Buluş konusu sıvı formülasyonlar, tercih edildiği haliyle ağırlıkça %0.1 ila 8 aralığında etki artırıcı (D) içermektedir. Buluş konusu formülasyonlar, bir ya da daha fazla alkali taşıyıcı içerebilmektedir. Alkali taşıyıcılar, örneğin bir bazik pH seviyesinin istendiği takdirde en az 9'luk bir pH seviyesini garanti eder. Örneğin yukarıda 15 bahsedilen alkali metal karbonatlar, alkali metal hidrojen karbonatlar ve alkali metal metasilikatlar ve ayrıca alkali metal hidroksitler uygundur. Tercih edilen bir alkali metal, her durumda potasyumdur ve özellikle sodyum tercih edilir.

Faydalı enzimlerin (E) örnekleri; lipazlar, hidrolazlar, amilazlar, proteazlar, selülazlar, hemiselülazlar, fosfolipazlar, esterazlar, pektinazlar, laktazlar ve peroksidazların bir veya daha 20 fazlası ve yukarıdakilerin en az ikisinin kombinasyonları olmaktadır.

Enzim (E), temizleme için etkili bir miktar sağlamak üzere yeterli seviyelerde dahil edilebilir. Tercih edilen miktar, buluş konusu deterjan bileşimi içinde ağırlıkça %0.001 ila %5 aktif enzim aralığında bulunur. Enzimler ile birlikte, ayrıca mesela kalsiyum iyonları, borik asit, boronik asitler, propilen glikol ve kısa zincirli karboksilik asitler gibi enzim stabilizasyon sistemleri de 25 kullanılabilir. Mevcut buluşun bağlamında kısa zincirli karboksilik asitler; birim molekülde 1 ila 3 adet karbon atomuna sahip monokarboksilik asitlerden ve birim molekülde 2 ila 6 adet karbon atomuna sahip dikarboksilik asitlerden seçilmektedir. Tercih edilen örnekler formik asit, asetik asit, propionik asit, oksalik asit, süksinik asit, $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$, adipik asit ve yukarıdakilerden en az ikisinin karışımları ve ayrıca ilgili sodyum ve potasyum tuzlarıdır.

30 Buluş konusu bileşimler bir ya da daha fazla ağartıcı ajan (F) (ağartıcı maddeler) içerebilir.

Tercih edilen ağartıcılar (F); anhidroz, ya da örneğin monohidrat formunda, ya da tetrahidrat ya da sözde dihidrat formunda sodyum perborat, anhidroz, ya da mesela monohidrat formunda sodyum perkarbonat ve sodyum persülfat arasından seçilir ve burada "persülfat" terimi, her halükarda perasit H_2SO_5 tuzunu ve ayrıca peroksodisülfat içerir.

Bu bağlamda alkali metal tuzları, her halükarda ayrıca alkali metal hidrojen karbonat, alkali metal hidrojen perborat ve alkali metal hidrojen persülfat da olabilir. Ancak her halükarda dialkali metal tuzları tercih edilir.

Buluş konusu formülasyonlar, bir veya daha fazla ağartıcı katalizörleri içerebilmektedir.

- 5 Beyazlatıcı katalizörleri; oksaziridinyum tabanlı beyazlatıcı katalizörleri, örneğin ağartma artırıcı geçiş metali tuzları ya da geçiş metali kompleksleri, mesela manganez-, demir-, kobalt-, rutenyum- veya molibden-salen kompleksleri ya da karbonil kompleksleri arasından seçilebilir. Azot içeren tripot ligantları ile manganez, demir, kobalt, rutenyum, molibden, titanyum, vanadyum ve bakır kompleksleri ve ayrıca kobalt-, demir-, bakır- ve rutenyum-amin
- 10 kompleksleri de ile beyazlatıcı katalizörleri olarak kullanılabilir.

Buluş konusu formülasyonlar, bir veya daha fazla ağartıcı aktivatörü, örneğin tetraasetil etilen diamin, tetraasetilmetilendiamin, tetraasetilglükoluril, tetraasetilheksilendiamin, açillenmiş fenolsülfonatlar, örneğin n-nonanoil- ya da izononanoiloksibenzen sülfonatlar, N-metilmorfolinyum-asetonitril tuzları ("MMA tuzları"), trimetilamonyum asetonitril tuzları, N-

15 açilimidler, mesela N-nonanoilsüksinimid, 1,5- diasetil-2,2-dioksoheksahidro-1,3,5-triazin ("DADHT") ya da nitril kuantlar (trimetilamonyum asetonitril tuzları) içerebilir.

- Mevcut buluşun formülasyonları bir veya daha fazla korozyon inhibitörü içerebilir. Mevcut durumda bu inhibitörler, metalin korozyonunu inhibe eden bileşiklerin kapsanacağı şekilde anlaşılacaktır. Uygun korozyon inhibitörlerinin örnekleri; triazol bileşikleri, özellikle benzotriazol
- 20 bileşikleri, bisbenzotriazol bileşikleri, aminotriazol bileşikleri, alkilaminotriazol bileşikleri ve ayrıca fenol türevleri, örneğin hidrokinon, pirokatekol, hidroksihidrokinon, galik asit, floroglusinol ya da pirogallol olmaktadır.

Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre buluş konusu formülasyonlar, toplam olarak, ağırlıkça %0.1 ila %1.5 aralığında korozyon inhibitörü içerir.

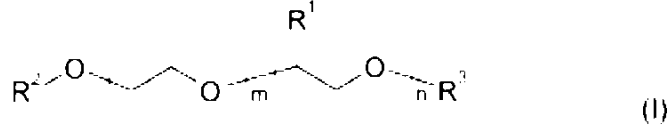
- 25 Mevcut buluşun formülasyonları, bir veya daha fazla etki artırıcı, örneğin sodyum sülfat içerebilir.

Buluş konusu formülasyonlar, iyonik olmayan sürfaktanlar ve amfoterik sürfaktanlar arasından seçilen en az bir ilave sürfaktan içerebilir.

İyonik olmayan sürfaktanlar

- 30 Sürfaktanların örnekleri özellikle non-iyonik sürfaktanlar olmaktadır. Tercih edilen non-iyonik, yani iyonik olmayan sürfaktanlar; alkoksillenmiş alkoller ve alkoksillenmiş yağ alkoller, etilen oksit ve propilen oksidin di- ve multiblok kopolimerleri ve sorbitan ile etilen oksit ya da propilen oksidin reaksiyon ürünleri, ayrıca alkilfenol etoksilatlar, alkil glikozitler, polihidroksi yağ asidi amidleri (glukamidler) ve amin oksit olarak anılanlardır.

Alkoksillenmiş alkollerin ve alkoksillenmiş yağ alkollerinin tercih edilen örnekleri, genel formül (I)'e sahip bileşiklerdir ve



burada bulunan değişkenler, aşağıdaki gibi tanımlanır:

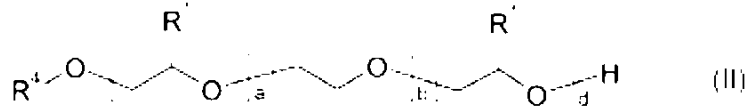
- 5 R¹; doğrusal C₁-C₁₀-alkil, tercihen etil ve özellikle tercih edildiği haliyle metil arasından seçilir,
R²; C₈-C₂₂-alkil, örneğin n-C₈H₁₇, n-C₁₀H₂₁, n-C₁₂H₂₅, n-C₁₄H₂₉, n-C₁₆H₃₃ ya da n-C₁₈H₃₇ arasından seçilir,

- R³; C₁-C₁₀-alkil, metil, etil, n-propil, izopropil, n-bütil, izobütil, sec-bütil, tert-bütil, n-pentil, izopentil, sec-pentil, neopentil, 1,2-dimetilpropil, izoamil, n-heksil, izoheksil, sec-heksil, n-heptil, n-oktil, 2-etilheksil, n-nonil, n-desil veya izodesil arasından seçilir,

m ve n; sıfır ila 300 aralığında bulunur ve burada n ve m'nin toplamı en az bir olur. Tercih edildiği haliyle m, 1 ila 100 aralığında bulunur ve n ise 0 ve 30 aralığında bulunur.

Bir yapılanmaya göre genel formül (I)'e sahip bileşikler, blok kopolimerleri ya da rastgele kopolimerler olabilir ve blok kopolimerleri tercih edilir.

- 15 Alkoksillenmiş alkollerin ve alkoksillenmiş yağ alkollerinin tercih edilen başka örnekleri, mesela genel formül (II)'ye sahip bileşiklerdir ve



burada bulunan değişkenler, aşağıdaki gibi tanımlanır:

- 20 R¹; aynı veya farklıdır ve doğrusal C₁-C₄-alkil arasından seçilir, tercih edildiği haliyle her bir durumda aynıdır ve etil ve özellikle tercih edildiği haliyle metil olur,

R⁴; C₆-C₂₀-alkil, örneğin n-C₈H₁₇, n-C₁₀H₂₁, n-C₁₂H₂₅, n-C₁₄H₂₉, n-C₁₆H₃₃, n-C₁₈H₃₇ arasından seçilir,

a; sıfır ila 6, tercihen 1 ila 6 aralığında bulunan bir sayıdır,

b; sıfır ila 20, tercihen 4 ila 20 aralığında bulunan bir sayıdır,

- 25 d; 4 ila 25 aralığında bir sayıdır.

Tercih edildiği haliyle a ve b'den en az biri, sıfırdan büyük olur.

Bir yapılanmaya göre genel formül (II)'ye sahip bileşikler, blok kopolimerleri ya da rastgele kopolimerler olabilir ve blok kopolimerleri tercih edilir.

Uygun olan başka iyonik olmayan sürfaktanlar, etilen oksit ve propilen oksitten oluşan di- ve multi-blok kopolimerlerin arasından seçilir. Uygun olan başka iyonik olmayan sürfaktanlar, etoksillenmiş ya da propoksillenmiş sorbitan esterlerin arasından seçilir. Amin oksitler, örneğin lauril dimetil amin oksit ("lauramin oksit") veya alkilfenol etoksilatlar ya da alkil poliglukozidler veya polihidroksi yağ asidi amidleri (glukamidler) de benzer şekilde uygun olur. Uygun olan başka iyonik olmayan sürfaktanların bir incelemesi için bkz. EP-A 0 851 023 ve DE-A 198 19 187.

İki ya da daha fazla farklı iyonik olmayan sürfaktanların karışımları da bulunabilir.

Amfoterik sürfaktanların örnekleri; C₁₂-C₁₈-alkilbetainler ve sülfobetainlerdir.

10 Diğer opsiyonel bileşenler, bunlarla sınırlı olmamak üzere viskozite modifikatörler, katyonik sürfaktanlar, köpük artırıcılar veya köpük azaltıcı ajanlar, parfümler, boyalar, optik ağartıcılar, boya transferi inhibisyon ajanları ve koruyucular olabilir.

Mevcut buluşun bir başka yönü, buradan itibaren buluş konusu proses olarak da anılacağı üzere, buluş konusu bir deterjan bileşimini yapmaya yönelik bir proses ile ilgili olmaktadır.

15 Buluş konusu prosesi gerçekleştirmek amacıyla, yukarıda tanımlanan bileşenler (A) ya da (B), anyonik sürfaktan (C) ve etki artırıcı(lar) (D) ve isteğe göre başka bileşenler, su varlığında birlikte karıştırılır. Çeşitli bileşenlerin eklenme sırası kritik öneme sahip değildir, ancak ilk olarak deterjanın / deterjanların eklenmesi ve arzu edilmesi halinde enzimin / enzimlerin (E) son bileşen olarak eklenmesi tercih edilir. Karıştırma, örneğin ajitasyon veya karıştırma yoluyla gerçekleştirilebilir. Bahsedilen ajitasyon ya da karıştırma işlemleri, berrak bir çözelti veya

20 homojen görünümlü bir dispersiyon oluşana kadar gerçekleştirilebilir.

Katı deterjan bileşimleri arzu edilir ise su, örneğin püskürterek kurutma yoluyla, örneğin bir püskürtme nozulu yardımıyla kısmen ya da tamamen uzaklaştırılabilir.

25 Sert yüzey temizliği terimi; metal yüzeylerin temizlemesi ve porselen, cam eşya, seramik, taş ve ahşabın temizlenmesi işlemlerini ihtiva eder. Tercih edilenleri bulaşık yıkama ve özellikle tercih edildiği haliyle otomatik bulaşık yıkama makineleridir. Mevcut buluşun otomatik bulaşık yıkama bileşimleri, genellikle ağırlıkça %0.01 ila 5, tercihen ağırlıkça %0.1 ila %3 aralığında buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B) içerir.

30 Buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B) kimyasalının, çamaşır deterjanı bileşimlerinde kullanımı, mükemmel genel yıkama sonuçları ile ve özellikle de kirin düşük derecede geri oturması ile birlikte azalmış silikleşmeye yol açar.

Mevcut buluşun bir başka yönü, buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminlerin (B) demülgatör olarak kullanımı ile ilgilidir. Demülgatörler, emülsiyonları parçalamak için, örneğin yağı sulu

emülsiyonlardan ayırmak için kullanılabilir. Örneğin atık muamelesi ve petrol sahası uygulamaları gibi çeşitli uygulamalarda yüksek etkinlikte demülgatörler için bir ihtiyaç vardır.

Petrol sahası uygulamaları, yağ içinde su emülsiyonlarının muamele edilmesini ihtiva eder ve petrol kısmı, örneğin doğal petrol ya da rafine petrol, örneğin petrol bazlı lubrikant, gaz veya kerosen formunda bulunur.

Mevcut buluşun bir yapılanmasına göre, demülgatör(ler) olarak kullanılan buluş konusu formülasyonlar, genellikle ağırlıkça %5 ila 90 aralığında etkin madde/maddeler, tercihen ağırlıkça %25 ila 75 aralığında etkin maddeler içermektedir. Petrol sahası uygulamasında yağ içinde su emülsiyonuna uygulandığı zaman, doğal petrolün ya da rafine petrolün miktarı esasında 10 ila 1,000 ppm, tercih edildiği haliyle 150 ila 500 ppm buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B) uygulanması tercih edilir.

Buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin, bir organik solvent, örnek olarak bir aromatik hidrokarbon ile birlikte uygulanabilir. Uygun aromatik hidrokarbonların örnekleri olarak tolüen ve ksilen, bilhassa izomerik ksilen karışımları verilir.

Petrol sahası uygulamalarında kullanılan buluş formülasyonları, buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B) haricinde bir ya da daha fazla etkin madde içerebilir. Buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B) haricindeki etkin maddelerin örnekleri; (poli)alkoksillenmiş yağ asitleri, özellikle (poli)etoksillenmiş C₁₂-C₃₀-karboksilik asitler, (poli)alkoksillenmiş yağ aminler, özellikle (poli)etoksillenmiş C₁₀-C₃₀-alkilaminler, polialkilenglikol esterler ve fenol-formaldehid reçineleri olmaktadır.

Buluş konusu formülasyonlar, özellikle petrol sahası uygulamalarında emülsiyon parçalama amacıyla bilhassa faydalı olmaktadır.

Mevcut buluş, aşağıdaki çalışma örnekleri ile başkaca izah edilmektedir.

Çalışma örnekleri

25 Genel hususlar:

Aksi özel olarak belirtilmediği sürece yüzdeler, % olarak verilir.

I. Polietileniminlerin (A) üretimi

I.1 Polimerizasyon ile sentez

Genel hususlar: sentezler, sürekli şekilde işletilen bir borsal reaktörde (18 m uzunluk, 3.5 mm iç çap) gerçekleştirildi. Bahsedilen borsal reaktörde iki reaksiyon bölgesi bulunur. Birinci reaksiyon bölgesinde sıcaklık 125 ila 130°C'de, ikinci ncide ise 150°C'de tutuldu. Birinci reaksiyon bölgesi, birinci 12 m'de, ikinci reaksiyon bölgesi ise borsal reaktörün geriye kalan 6 m'sinde

bulunur. Basınç, reaksiyon karışımını sıvı formda tutmak için gerekli olan basıncın (ki minimum 1.5 bar gerektirir), 0.5 bar üzerinde tutuldu.

Adım (a1); su, etilenimin, sulu CO₂ çözeltisi ve etilendiamin bileşenlerinin üç statik mikser vasıtasıyla karıştırıldığı bir karışım bölmesinde gerçekleştirildi. Bu şekilde elde edilen karışım daha sonra borsal reaktöre aktarıldı.

Aşağıdaki başlangıç materyalleri kullanıldı:

ağırlıkça %25 sulu çözelti formunda aziridin

ağırlıkça %2.5 sulu çözelti formunda CO₂ 1,2-etilendiamin

1.1.1 Polietilenimin (A.1) sentezi

10 Ağırlıkça %2.5'lik sulu çözelti formundaki CO₂ ve 1,2-etilendiamin içeren bir ön karışım sağlandı.

Yukarıda tarif edilen borsal reaktör, ağırlıkça %25 sulu aziridin çözeltisi ve yukarıdaki ön karışım ile, borsal reaktörün içerisine 17 g/saat hızında ağırlıkça %2.5 sulu CO₂ çözeltisi ve 6.2 g/saat hızında 1,2-etilendiamin ekleneceği şekilde, 360 g/saat hızında beslendi. Beslenen malzeme, karıştırma zamanında 5°C'lik bir sıcaklığa sahip oldu. Ekzotermik primer polimerizasyon sebebiyle sıcaklık, birinci reaksiyon bölgesine girişte 80 ila 160°C'ye yükseldi. Borsal reaktörün sonunda basınç, 5 bar seviyesine ayarlandı. Borsal reaktördeki aziridin dönüşümü, %99 mol olur.

20 Reaksiyon karışımı, borsal reaktörden geçtikten sonra, 160°C'de çalıştırılan, yarı kontinüe şekilde işletilen bir tank reaktörü içine aktarıldı. Burada polimerizasyon tamamlandı, adım (a3). Ortalama kalış süresi, karıştırılmalı tank reaktöründe 2.5 saat oldu. Tank reaktörü dolduğunda, ortam sıcaklığına soğutulup basınç tahliye edilerek reaksiyon durduruldu. Su uzaklaştırıldı ve polietilenimin (A.1) elde edildi.

1.1.2 Polietilenimin (A.2) sentezi

25 Ağırlıkça %2.5'lik sulu çözelti formundaki CO₂ ve 1,2-etilendiamin içeren bir ön karışım sağlandı.

Yukarıda tarif edilen borsal reaktör, ağırlıkça %25 sulu aziridin çözeltisi ve yukarıdaki ön karışım ile, borsal reaktörün içerisine 4 g/saat hızında ağırlıkça %2.5 sulu CO₂ çözeltisi ve 3.0 g/saat hızında 1,2-etilendiamin ekleneceği şekilde, 310 g/saat hızında beslendi. Beslenen malzeme, karıştırma zamanında 5°C'lik bir sıcaklığa sahip oldu. Ekzotermik primer polimerizasyon sebebiyle sıcaklık, birinci reaksiyon bölgesine girişte 80 ila 160°C'ye yükseldi. Borsal reaktörün sonunda basınç, 5 bar seviyesine ayarlandı. Borsal reaktördeki aziridin dönüşümü, %99 mol olur.

Reaksiyon karışımı, borsal reaktörden geçtikten sonra, 160°C'de çalıştırılan, yarı sürekli şekilde işletilen bir tank reaktörü içine aktarıldı. Burada polimerizasyon tamamlandı, adım (a3). Ortalama kalış süresi, karıştırılmalı tank reaktöründe 4 saat oldu. Tank reaktörü dolduğunda, ortam sıcaklığına soğutulup basınç tahliye edilerek reaksiyon durduruldu. Su uzaklaştırıldı ve polietilenimin (A.2) elde edildi.

1.1.3 Polietilenimin (A.3) sentezi

Ağırlıkça %2.5'lik sulu çözelti formundaki CO₂ ve 1,2-etilendiamin içeren bir ön karışım sağlandı.

Yukarıda tarif edilen borsal reaktör, ağırlıkça %25 sulu aziridin çözeltisi ve yukarıdaki ön karışım ile, borsal reaktörün içerisine 2,8 g/saat hızında ağırlıkça %2.5 sulu CO₂ çözeltisi ve 2.1 g/saat hızında 1,2-etilendiamin ekleneceği şekilde, 285 g/saat hızında beslendi. Beslenen malzeme, karıştırma zamanında 5°C'lik bir sıcaklığa sahip oldu. Ekzotermik primer polimerizasyon sebebiyle sıcaklık, birinci reaksiyon bölgesine girişte 80 ila 152°C'ye yükseldi. Borsal reaktörün sonunda basınç, 5 bar seviyesine ayarlandı. Borsal reaktördeki aziridin dönüşümü, %99 mol olur.

Reaksiyon karışımı, borsal reaktörden geçtikten sonra, 150°C'de çalıştırılan, yarı sürekli şekilde işletilen bir tank reaktörü içine aktarıldı. Burada polimerizasyon tamamlandı, adım (a3). Ortalama kalış süresi, karıştırılmalı tank reaktöründe 4 saat oldu. Tank reaktörü dolduğunda, ortam sıcaklığına soğutulup basınç tahliye edilerek reaksiyon durduruldu. Su uzaklaştırıldı ve polietilenimin (A.3) elde edildi.

1.2 Molekül ağırlığı dağılımı (Q) 1.3 ila 3.0 aralığında bulunan iki veya daha fazla polietilenimin karıştırılarak yapılan üretim

1.2.1 Polietilenimin (A.7) üretimi

1 litrelik bir cam şişe içerisinde 250 g polietilenimin (A.1), 350 g polietilenimin C-(A.4) ile 80°C sıcaklıkta 1200 rpm'lik bir pervane hızında 20 dakika karıştırıldı. Polietilenimin (A.7) elde edildi.

1.2.2 Polietilenimin (A.8) üretimi

1 litrelik bir cam şişe içerisinde 250 g polietilenimin (A.2), 350 g polietilenimin C-(A.4) ile 80°C sıcaklıkta 1200 rpm'lik bir pervane hızında 20 dakika karıştırıldı. Polietilenimin (A.8) elde edildi.

1.2.3 Polietilenimin (A.9) üretimi

1 litrelik bir cam şişe içerisinde 400 g polietilenimin (A.6), 280 g polietilenimin C-(A.4) ile 80°C sıcaklıkta 1200 rpm'lik bir pervane hızında 20 dakika karıştırıldı. Polietilenimin (A.9) elde edildi.

Sağlanan polietileniminler (A), Tablo 1 içerisinde özetlenir.

Tablo 1: Polietileniminler ve bunların özellikleri

	M _w [g/mol]	M _n [g/mol]	M _w /M _n
(A.1)	28,000	6,800	4,1
(A.2)	57,050	12,470	4,6
(A.3)	68,400	13,230	5,2
C-(A.4)	880	620	1,42
C-(A.5)	26,400	13,850	1,9
C-(A.6)	42,040	18,560	2,3
(A.7)	9,770	1,470	6,6
(A.8)	21,480	3,060	7,0
(A.9)	32,400	6,880	4,7

Tüm molekül ağırlıkları, elüen olarak ağırlıkça %1.5 sulu formik asit ve sabit faz olarak çapraz bağlı poli-hidroksietilmetakrilat ile GPC üzerinden belirlendi. İçsel standart olarak, ağırlıkça %1.5 sulu formik asit içerisinde ağırlıkça %0.05 tert-bütanol çözeltisi kullanıldı. Kolon, bilinen molekül ağırlığına sahip pullulan (α -1,4-; α -1,6-glukan) örnekleri yardımı ile kalibre edildi.

II. Buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminlerin (B) sentezi

II.1 Sentez

II.1.1 Buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B1.1.1) sentezi

2 L'lik bir otoklav; 645 g polietilenimin (A.1) ve 32 g su ile dolduruldu ve daha sonra azot ile gazından arıtıldı. Daha sonra otoklav, 90°C'ye ısıtıldı. Karıştırma eşliğinde 10 saat içerisinde 555 g miktarında etilen oksit eklendi ve 90°C'de 12 saatlik bir süre kadar daha reaksiyona girmeye bırakıldı. Bu şekilde elde edilen karışım 80°C'ye soğutuldu ve uçucu bileşenler vakum altında uzaklaştırıldı. 1,245 g miktarında yüksek derecede viskoz sarı renkli bir sıvı elde edildi.

2 L'lik bir otoklav, 330 g miktarında yukarıdaki yüksek viskoz sarı renkli sıvı ve 5.6 g miktarında ağırlıkça %50 sulu KOH çözeltisi ile dolduruldu. Su, 20 mbar basınçta uzaklaştırıldı. Daha sonra otoklav, azot ile gazından arıtıldı ve sonrasında 120°C'ye ısıtıldı. 12 saat içerisinde 1,000 g miktarında etilen oksit karıştırma eşliğinde eklendi ve 120°C'de 12 saatlik bir süre kadar daha reaksiyona girmeye bırakıldı. Bu şekilde elde edilen karışım 80°C'ye soğutuldu ve uçucu bileşenler vakum altında uzaklaştırıldı. Buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B1.1.1) olarak, 1,331 g miktarında açık kahverengi bir katı elde edildi.

II.1.2 Buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B1.1.2) sentezi

2 L'lik bir otoklav; 645 g polietilenimin (A.1) ve 32 g su ile dolduruldu ve daha sonra azot ile gazından arıtıldı. Daha sonra otoklav, 90°C'ye ısıtıldı. Karıştırma eşliğinde 10 saat içerisinde 555 g miktarında etilen oksit eklendi ve 90°C'de 12 saatlik bir süre kadar daha reaksiyona girmeye bırakıldı. Bu şekilde elde edilen karışım 80°C'ye soğutuldu ve uçucu bileşenler vakum altında uzaklaştırıldı. 1,245 g miktarında yüksek derecede viskoz sarı renkli bir sıvı elde edildi.

2 L'lik bir otoklav, 82,6 g miktarında yukarıdaki yüksek viskoz sarı renkli sıvı ve 5.5 g miktarında ağırlıkça %50 sulu KOH çözeltisi ile dolduruldu. Su, 20 mbar basınçta uzaklaştırıldı. Daha sonra otoklav, azot ile gazından arıtıldı ve sonrasında 120°C'ye ısıtıldı. 12 saat içerisinde 1,195 g miktarında etilen oksit karıştırma eşliğinde eklendi ve 120°C'de 12 saatlik bir süre kadar daha reaksiyona girmeye bırakıldı. Bu şekilde elde edilen karışım 80°C'ye soğutuldu ve uçucu bileşenler vakum altında uzaklaştırıldı. Buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B1.1.2) olarak, 1,273 g miktarında açık kahverengi bir katı elde edildi.

11.1.3 Buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B1.1.3) sentezi

2 L'lik bir otoklav; 645 g polietilenimin (A.1) ve 32 g su ile dolduruldu ve daha sonra azot ile gazından arıtıldı. Daha sonra otoklav, 90°C'ye ısıtıldı. Karıştırma eşliğinde 10 saat içerisinde 730 g miktarında propilen oksit eklendi ve 90°C'de 12 saatlik bir süre kadar daha reaksiyona girmeye bırakıldı. Bu şekilde elde edilen karışım 80°C'ye soğutuldu ve uçucu bileşenler vakum altında uzaklaştırıldı. 1,356 g miktarında yüksek derecede viskoz sarı renkli bir sıvı elde edildi.

2 L'lik bir otoklav, 155 g miktarında yukarıdaki yüksek viskoz sarı renkli sıvı ve 5.5 g miktarında ağırlıkça %50 sulu KOH çözeltisi ile dolduruldu. Su, 20 mbar basınçta uzaklaştırıldı. Daha sonra otoklav, azot ile gazından arıtıldı ve sonrasında 130°C'ye ısıtıldı. 12 saat içerisinde 1,126 g miktarında propilen oksit karıştırma eşliğinde eklendi ve 130°C'de 12 saatlik bir süre kadar daha reaksiyona girmeye bırakıldı. Bu şekilde elde edilen karışım 80°C'ye soğutuldu ve uçucu bileşenler vakum altında uzaklaştırıldı. Buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B1.1.3) olarak, 1,282 g miktarında açık kahverengi bir katı elde edildi.

11.1.4 Buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B1.1.4) sentezi

2 L'lik bir otoklav; 645 g polietilenimin (A.1) ve 32 g su ile dolduruldu ve daha sonra azot ile gazından arıtıldı. Daha sonra otoklav, 90°C'ye ısıtıldı. Karıştırma eşliğinde 10 saat içerisinde 555 g miktarında etilen oksit eklendi ve 90°C'de 12 saatlik bir süre kadar daha reaksiyona girmeye bırakıldı. Bu şekilde elde edilen karışım 80°C'ye soğutuldu ve uçucu bileşenler vakum altında uzaklaştırıldı. 1,245 g miktarında yüksek derecede viskoz sarı renkli bir sıvı elde edildi.

2 L'lik bir otoklav, 124 g miktarında yukarıdaki yüksek viskoz sarı renkli sıvı ve 5.3 g miktarında ağırlıkça %50 sulu KOH çözeltisi ile dolduruldu. Su, 20 mbar basınçta uzaklaştırıldı. Daha sonra otoklav, azot ile gazından arıtıldı ve sonrasında 120°C'ye ısıtıldı. 12 saat içerisinde 560 g miktarında etilen oksit karıştırma eşliğinde eklendi ve 120°C'de 12 saatlik bir süre kadar daha

reaksiyona girmeye bırakıldı. Daha sonra, 569 g miktarında propilen oksit karıştırma eşliğinde 12 saat içerisinde eklendi ve 120°C'de 12 saatlik bir süre kadar daha reaksiyona girmeye bırakıldı. Bu şekilde elde edilen karışım 80°C'ye soğutuldu ve uçucu bileşenler vakum altında uzaklaştırıldı. Buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B1.1.4) olarak, 1,295 g miktarında 5 açık kahverengi bir katı elde edildi.

11.1.5 Buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B1.1.5) sentezi

2 L'lik bir otoklav; 645 g polietilenimin (A.1) ve 32 g su ile dolduruldu ve daha sonra azot ile gazından arındı. Daha sonra otoklav, 90°C'ye ısıtıldı. Karıştırma eşliğinde 10 saat içerisinde 555 g miktarında etilen oksit eklendi ve 90°C'de 12 saatlik bir süre kadar daha reaksiyona 10 girmeye bırakıldı. Bu şekilde elde edilen karışım 80°C'ye soğutuldu ve uçucu bileşenler vakum altında uzaklaştırıldı. 1,245 g miktarında yüksek derecede viskoz sarı renkli bir sıvı elde edildi.

2 L'lik bir otoklav, 66 g miktarında yukarıdaki yüksek viskoz sarı renkli sıvı ve 5.3 g miktarında 15 g miktarında etilen oksit karıştırma eşliğinde eklendi ve 120°C'de 12 saatlik bir süre kadar daha reaksiyona girmeye bırakıldı. Daha sonra, 692 g miktarında propilen oksit karıştırma eşliğinde 12 saat içerisinde eklendi ve 120°C'de 12 saatlik bir süre kadar daha reaksiyona girmeye bırakıldı. Bu şekilde elde edilen karışım 80°C'ye soğutuldu ve uçucu bileşenler vakum altında 20 uzaklaştırıldı. Buluş konusu alkoksillenmiş polietilenimin (B1.1.5) olarak, 1,295 g miktarında açık kahverengi bir katı elde edildi.

Diğer buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminler bu şekilde sentezlendi. Özellikler Tablo 2 içerisinde özetlenir.

Tablo 2: Buluşsal alkoksillenmiş polietileniminlerin (B) özellikleri

Örnek	Başlangıç materyali	amin değeri [mmol/g]	(A) M_w/M_n	AO 1	AO 2	(B) M_w/M_n	alkilen oksit/NH molar oranı
(B.1.1)	(A.1)	19,1	4,1	EO	-	3,9	7
(B.1.2)	(A.1)	19,1	4,1	EO	-	3,7	20
(B.1.3)	(A.1)	19,1	4,1	oral	-	4,0	12
(B.1.4)	(A.1)	19,1	4,1	EO	oral	3,9	10/7
(B.1.5)	(A.1)	19,1	4,1	EO	oral	4,3	24/16
(B.2.1)	(A.2)	18,7	4,6	EO	-	4,5	7
(B.2.2)	(A.2)	18,7	4,6	EO	-	4,2	20

(B.2.3)	(A.2)	18,7	4,6	oral	-	4,1	12
(B.3.1)	(A.3)	18,5	5,2	EO	-	4,7	7
(B.3.2)	(A.3)	18,5	5,2	EO	-	5,0	20
(B.3.3)	(A.3)	18,5	5,2	EO	oral	5,0	10/7
(B.3.4)	(A.3)	18,5	5,2	EO	oral	5,5	24/16
C-(B.4.1)	C-(A.4)	20,5	1,4	EO	-	1,4	7
C-(B.4.2)	C-(A.4)	20,5	1,4	EO	-	1,3	20
C-(B.4.3)	C-(A.4)	20,5	1,4	oral	-	1,4	12
C-(B.4.4)	C-(A.4)	20,5	1,4	EO	oral	1,5	10/7
C-(B.4.5)	C-(A.4)	20,5	1,4	EO	oral	1,7	24/16
C-(B.5.1)	C-(A.5)	19,3	1,9	EO	-	1,9	7
C-(B.5.2)	C-(A.5)	19,3	1,9	EO	-	2,0	20
C-(B.5.3)	C-(A.5)	19,3	1,9	oral	-	2,2	12
C-(B.6.1)	C-(A.6)	19,0	2,3	EO	-	2,4	20
C-(B.6.2)	C-(A.6)	19,0	2,3	EO	oral	2,6	24/16
(B.7.1)	(A.7)	19,6	6,6	EO	-	5,3	7
(B.7.2)	(A.7)	19,6	6,6	EO	-	5,0	20
(B.7.3)	(A.7)	19,6	6,6	EO	oral	5,7	10/7
(B.7.4)	(A.7)	19,6	6,6	EO	oral	5,9	24/16
(B.8.1)	(A.8)	19,4	7,0	EO	-	6,0	20
(B.8.2)	(A.8)	19,4	7,0	EO	oral	6,4	10/7
(B.8.3)	(A.8)	19,4	7,0	EO	oral	6,7	24/16
(B.8.4)	(A.8)	19,4	7,0	EO	-	6,0	7
(B.8.5)	(A.8)	19,4	7,0	oral	-	6,2	12
(B.9.1)	(A.9)	19,5	4,7	EO	-	4,3	7
(B.9.2)	(A.9)	19,5	4,7	EO	-	4,2	20
(B.9.3)	(A.9)	19,5	4,7	oral	-	4,5	12

C-(B.6.3)	C-(A.6)	19,1	2,3	oral	-	2,4	24
(B.3.5)	(A.3)	18,5	5,2	oral	-	4,9	24

Tablo 2 ile bağlantılı açıklamalar:

AO: alkilen oksit

Alkoksillenmiş polietileniminler C-(B.4.1), C-(B.4.2) ve diğerleri karşılaştırma amaçlı malzemelerdir.

5

Amin değeri, primer amin değeridir ve ilgili polietilenimine (A) karşılık gelir.

III. Demulgatörler olarak testler

2 litrelik bir kaptaki, Tablo 3 içerisinde belirtilen 35 ppm (kütle) miktarında buluş konusu polialkoksillenmiş polietilenimin (B), 10 misli miktarda tolüen içinde çözüldü ve daha sonra şiddetli karıştırma eşliğinde 1 litre ham petrol/su emülsiyonu (su içinde yağ) ile karıştırıldı; şartlar: çapa tipi karıştırıcı, 1200 rpm, 5 dakika, 40°C. Ham petrol/su emülsiyonlarının kaynağı: Kuzey Afrika (örnekler II, III) ya da Batı Afrika (örnek I), bkz. Tablo 3. Daha sonra üç adet 100 ml'lik emülsiyon örnekleri, 3 adet dereceli silindire aktarıldı ve oturmaya bırakıldı. Kinetik değerleri; 3, 5, 8, 15 ve 30 dakika sonra sulu fazın hacmi ölçülerek belirlendi. Sonuçlar Tablo 3 içerisinde özetlenir. Başka karşılaştırmalar olarak testler, herhangi bir alkoksillenmiş polietilenimin (B) eklenmeksizin tekrar edildi.

15

Tablo 3: Ham petrol/su emülsiyonu (su içinde yağ) ayırma kinetikleri

(B)	ham petrol/su emülsiyonu	3 dk [ml]	5 dk [ml]	8 dk [ml]	15 dk [ml]	30 dk [ml]
-	I	-	-	2	2	4
C-(B.6.2)	I	-	4	10	15	25
(B.1.5)	I	2	6	12,5	17	30
(B.3.4)	I	2	6	14	20	35
(B.8.3)	I	4	8	18	25	40
C-(B.6.3)	I	2	5	10	17	27,5
(B.3.5)	I	5	10	15	25	38
-	II	-	4	6	10	17

C-(B.6.2)	II	2	6	10	20	35
(B.1.5)	II	2	8	15	25	40
(B.3.4)	II	2	10	20	30	45
(B.8.3)	II	4	15	25	40	47
C-(B.6.3)	II	2	5	13	20	33
(B.3.5)	II	5	8	17,5	25	40
-	III	-	-	4	9	14
C-(B.6.2)	III	2	4	8	18	28
(B.1.5)	III	3	7,5	14	21	32
(B.3.4)	III	3	8	16	25	36
(B.8.3)	III	4	8,5	21	30	44
C-(B.6.3)	III	2	6,5	13	21	27,5
(B.3.5)	III	5	10	15	25	38

IV. Çamaşır deterjanı bileşimlerinde test

Alkoksillenmiş polietileniminlerin (B) silikleşme engelleme becerileri; 5 g/L test deterjanı T (bkz. Tablo 4) ve %1.0-2.5 alkoksillenmiş polietilenimin (B) (bkz. Tablo 1) içeren 14^oDH ser tiğinde (2.5 mmol/L; Ca:Mg:HCO₃ 4:1:8) su ile yıkama çözeltileri hazırlanarak test edildi.

Tablo 4: Test Deterjanının (T) Bileşimi

Sıvı çamaşır baz formülasyonu	
n-C ₁₀ -C ₁₃ -Alkilbenzen sülfonik asit	%5.7
7 mol etilen ile etoksilenmiş C _{13/15} -oksoalkol	%5.4
1,2-propilenglikol	%6
etanol	%2
Potasyum hindistancevizi sabunu	%2.4
KOH	%3.1
Lauril eter sülfat	%7.7
Tablo 5'e göre polietilenimin alkoksilat	%1 veya 2

Su	%100'e kadar
----	--------------

Test kumaşları olarak, farklı pamuklardan mamul 10 cm x 10 cm boyutlarında kareler seçildi (standart pamuk olarak wfk10A, pamuklu havlu kumaş olarak wfK12A, pamuklu örgü olarak wfk80A, Brantic, Kapart markası tişörtten, optik ağartıcı olmaksızın ağartılmış kreton pamuk kumaşı olarak EMPA 221) ve sentetik kumaşlar (wfk20A, wfk30A, EMPA406) seçildi. Test, 1L boyutta beherler ile bir launder-O-meter (LP2 tipi, SDL Atlas, Inc.) içerisinde gerçekleştirildi. Kir olarak; 2.5 g EMPA 101 (pamuk üzerinde zeytinyağı/karbon karası; EMPA Testmaterials, St Gallen, İsviçre) ve iki 2,5 g SBL 2004 kumaş (sebum yağ lekelerini taklit eden kir balast kumaşı "Formula 2004"; wfk Testgewebe GmbH, Brügggen, Almanya) kullanıldı. İlave bir balast kir olarak, yıkama likörüne 300 mg pigment-yağ macunu eklendi (bkz. Aşağı, Tablo 5).

Birinci döngü, test yıkama çözeltisi (0.25 L) artı test kumaşları ve balast kir içeren launder-O-metre beherlerinde, 20 dakika süresince 40°C sıcaklıkta (kumaş:likör oranı 1:10) gerçekleştirildi. Yıkamadan sonra test kumaşları ve balast kiri ayrıldı. İşlem, yıkanan test kumaşları kullanılarak tekrar edildi ve toplam olarak 3 döngü gerçekleştirildi. Her bir döngü için yeni balast kiri kullanıldı. 3 döngüden sonra test kumaşları su ile durulandı, akabinde ortam sıcaklığında gece boyu kurutuldu.

Pamuğun ve sentetik test kumaşlarının grileşmesi, 460 nm'lik bir UV cutoff filtresi ile bir küresel yansıtma spektrometresi (SF 500, Datacolor, ABD; dalga boyu aralığı 360-700nm, optik geometri d/8°) kullanılarak, yıkandıktan sonra beyazlık derecesi (yansıtıcılık değerleri) belirlenerek ölçüldü.

Test edilen deterjanların grileşme karşıtı özellikleri daha sonra %1.0 ila %2 oranında alkoksillenmiş polietileniminler (B) eklendikten sonra kantifiye edildi (bkz. Tablo 5). Yansıma değerleri, kumaşların görünür grileşmesi ile azalır, yansıma değeri arttıkça, deterjanın grileşme karşıtı performansı o kadar iyi olur. Kolaylık olması bakımından, pamuk delta yansıtıcılık değerleri (ΔR) Tablo 3 içerisinde gösterilir. Pamuk ΔR değerleri, 5 farklı pamuk kumaşın toparlanması için, karşılık gelen alkoksillenmiş polietileniminleri (B) (R1) içeren test deterjanının (T) yıkanmasından sonraki yansıtıcılık ile alkoksillenmiş polietileniminler (B) içermeyen test deterjanının yıkanmasından sonraki yansıtıcılık arasındaki farkı temsil eder. >10'luk bir ΔR değeri, buluş konusu maddelerin net şekilde görünür bir katkısını ve etkisini ifade eder ve >5'lik ΔR değeri ise, halihazırda standart sapmanın üzerinde bulunur. Buna uygun olarak geniş bir molekül ağırlığı katkısı, grileşmenin ve geniş çeşitlilikteki kirlerin oturmasının önlenmesinde iyileşmiş ve çok stabil etkiler gösterir.

Tablo 3 içerisinde gösterildiği üzere, buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminler (B) (1 ila 8), ikincil yıkama etkisi üzerinde olumlu bir etki sergileyerek, yıkama liköründen çıkan kirin kumaşlara yeniden oturmasını engeller.

- 5 Özetle buluş konusu alkoksillenmiş polietileniminler (B), dar bir molekül ağırlığı dağılımı ile karşılaştırma amaçlı alkoksillenmiş polietileniminlerden daha iyidir. Herhangi bir teoriyle bağlı olmak istenmemekle birlikte bu husus, bir deterjan formülasyonunun üstesinden gelmek zorunda olduğu çok çeşitli toz/kil ve kirlere uyması gereken üstün bir dispersiyon profili ile izah edilebilir.

Kil/kir pigmentlerinin seçimi:

- 10 Testler için her biri ağırlıkça %23 olmak üzere 4 farklı tabii kaynaklı kil örneği (ham kaolin) ve ayrıca %3 Jamaika kökenli boksit ve %3 tenis kortu külü, bir bilyeli öğütücüde 30 dakikalık bir süre kadar öğütüldü. Daha sonra zeytinyağı, ağırlıkça 1/3 oranında ilave edildi. Bir macun elde edildi.

Killer aşağıdaki gibi seçildi:

- 15 a) Kaolin/("Tonerde") Almanya, Kaolin Mine Hirschau-Schnaittenbach,
 b) Kaolin, ABD (CE Minerals Inc, Georgia),
 c) Kaolin, ABD (English Indian Clays Ltd, Kerala),
 d) Kaolin, Brezilya (Omnia firması, MIRAGLOSS 90 DRY).

- 20 Daha sonra, Tablo 4 içerisinde belirtilen test deterjanları, bahsedilen kirli pamukların üzerinde test edildi (bkz. yukarı). Temizleme etkinliği, yansıma tayini ile fotometrik şekilde belirlendi. Sonuçlar Tablo 5 içerisinde özetlenir.

Tablo 5: Buluş konusu çamaşır deterjanı bileşimleri ve karşılaştırma amaçlı çamaşır deterjanlarına yönelik test sonuçları

Satır No	(B) (Tablo 2)	Pamuk, Delta Yansıtıcılık (%) ağırlıkça %1.0 (B)	Pamuk, Delta Yansıtıcılık (%) ağırlıkça %2 (B)
C-IV-1	C-(B.4.2)	8	13
C-IV-2	C-(B.5.1)	10	13
C-IV-3	C-(B.5.2)	7	12
C-IV-4	C-(B.5.3)	5	9
C-IV-5	C-(B.6.1)	9	12
C-IV-6	C-(B.6.2)	12	16

IV-7	(B.2.1)	14	19
IV-8	(B.2.2)	17	23
IV-9	(B.2.3)	13	17
IV-10	(B.3.1)	17	22
IV-11	(B.3.2)	17	25
IV-12	(B.3.3)	19	27
IV-13	(B.3.4)	19	29
IV-14	(B.8.1)	22	31
IV-15	(B.8.2)	25	30
IV-16	(B.8.3)	24	31
IV-17	(B.8.4)	22	29
IV-18	(B.8.5)	18	25

Sıvı test deterjan formülasyonlarının pH değeri, yaklaşık olarak 8.5 oldu.

Delta yansıtıcılık pamuğu, 2 kere yapılan tekrarın ortalaması olarak sunulur.