

Yangın Söndürücü "Karadam Köpüğü"

Önsöz

Son yıllarda orman yangınları gezegenimizin kâbusu haline gelmiştir. Gezegen çapında olağanüstü bir hasardan bahsediyoruz. Bu yazıda topluluklara devletlerinden bağımsız yangınla mücadele etme konusunda etkili bir çözüm sunulmalı. Eğer "karadam köpüğü" başarıyla geliştirilip etkisini ve üstünlüğünü (bu yangınlarda) ispat ederse, içerikleri tüm insanlığa (ülke ayırt etmeksizin) açık hale gelecektir. Gezegende yanan her ağaç bizindir.

Bu proje arkasında herhan gibi ticari niyet bulunmamaktadır.

Konvansiyonel yangın söndürme yöntemleri ve mevcut olan sorunlar

Su: Ağırdır, taşınması zor, hortum veya bidon gibi enstrümanlara/araçlara ihtiyaç vardır. Tatlı su bulmak her yerde mümkün değil, denizden çıkarılan tuzlu su toprağın derinlerine inip, oradaki biyolojiyi olumsuz şekilde etkiler. Tuzlu su toprağın veriminide düşürür.

Uçak: Pahalıdır, her yerden su alamaz, manevra kabiliyeti kısıtlıdır, günün sadece belirli bir kısmı görev yapabilir, dış kurumlara bağımlılık sağlar, coğrafi yere göre sadece tuzlu su kullanır yangını söndürmek/soğutmak için.

Helikopter: Pahalıdır, taşıyabileceği sıvı miktarı kısıtlıdır, günün sadece belirli bir kısmı görev yapabilir, dış kurumlara bağımlılık sağlar, coğrafi yere göre sadece tuzlu su kullanır yangını söndürmek/soğutmak için.

İtfaiye: Emir üzere hareket eden bir kurum, dışa bağımlılık sağlar, araçları her yere çıkamaz, sınırları bitince fazla bir şey gelmez ellerinden, yeniden kaynak bulmak zorunda kalırlar, kaynakları sınırlıdır, her yere yetişemezler.

İlham kaynağı



nickuhas · NickUhas · 2019-12-20
Worlds Largest Elephant Toothpaste experiment w/ @daviddobrik
#winterbreak #elephanttoothpaste #scienceexperiments
#nickuhas #foam #chemistry
🎵 My House - Flo Rida

Follow



Kısa video: [Link](#)

Uzun video: [Link](#)



Reaksiyon aynen su şekli: $2 \text{H}_2\text{O}_2$ (aq) (katalizatör ile temas sonrası) → $2 \text{H}_2\text{O}$ (l) + O_2 (g) (+ ısı)

Oluşan reaksiyonda potasyum iyodür (KI) katalizatör olarak görev yapmakta. Reaksiyonda oluşan O_2 gazı bulaşık deterjanıyla beraber yüksek miktarda köpük oluşturuyor.

Bu reaksiyon köpük üretmek için çok güzel fakat bir yangın söndürmek için berbat bir kombinasyon. Oluşan reaksiyon hem "exothermic" (yani ısı üretir), hemde O_2 üretiyor - ikisinde yangını/alevleri şiddetlendirir.

Karadam köpüğü, "köpükleme" hariç bu reaksiyonun tam tersi. "Exothermic" yerine "Endothermic" (yani soğutucu etkiye sahip), ve O_2 yerine CO_2 üretmekte - ikisinde yangın söndürücü özelliğe sahip.

Köpüğün sahip olması gereken özellikler:

- Hafif
- Ucuz
- Kolaylıkla elde edilebilen malzemelerle üretilebilmesi.
- Zararsız/toksik madde içermeyen.
- Rüzgar ve taşınabilirlik sebebiyle ancak yangının içerisine düştükten sonra reaksiyon oluşması.
- Kartuşun yangının içerisine düştükten sonra bir süre ısıya karşı dayanıklılık göstermesi.
- Endothermic (soğutucu) reaksiyon.
- CO_2 üreten.
- Yerden, kişisel koruyucu ekipmana sahip olan insanlar tarafından fırlatılabilir kartuş dizaynı.
- İleri safhalarda helikoptere bağlanabilen dizayn opsiyonlar göz önünde bulunmalı.

Kimya bölümü (geniş bir kitleye hitap etmek için genellikle uluslararası terimler kullanılmıştır):

Temel prensipler:

Ateş üçgeni; ateşin oluşması için üç ana öğe: ısı, oksijen, yakıt:



Yakıt burada ağaçlar oluyor > ağaçları korumaya çalışıyoruz.

Saldıracağımız iki ana unsur: oksijen ve ısı. Üstünü kapatarak oksijenle teması kesmek ve/veya oksijeni başka bir gazla arındırmak ("purging").

Ucuz, kolaylıkla elde edilebilen, kendini bu alanda ispat etmiş, yangın söndürme tüplerinde kullanılan, yangın söndürücü patlayıcılarda kullanılan, CO2 gaz üretici sodyum bikarbonat (NaHCO3) karadam köpüğü için ana maddelerden biri olmak için güçlü bir aday.

Eskiden alüminyum sülfat, sodyum bikarbonat ile beraber yangın söndürücü bir (köpük) karışımı olarak kullanılırdı - reaksiyonda gördüğünüz gibi:



Gördüğünüz gibi sonuç olarak yüksek miktarda karbondioksit gazı meydana geliyor. Alüminyum sülfat çevre için pek tercih edilen bir madde değil.

NaHCO3 ile CO2 üretmek için asit veya ısıya ihtiyacımız var.

Potansiyel asit adayları: "Citric Acid" (C6H8O7) ve sirkenin içerisinde bulunan "Acetic Acid" (CH3COOH).

NaHCO3 ile CH3COOH reaksiyonu:



NaHCO3 ile C6H8O7 reaksiyonu:



Bu iki reaksiyonda "endothermic" yani soğutucu etkiye sahip. Genellikle 4-5 derece gibi bir düşüştten bahsediyoruz.

Asit miktarı için göz önünde bulunacak faktörler:

Citric Acid su ile karıştırılıp istenen % elde edilebilir. Sirkenin içerisinde bulunan acetic acid genellikle 4% gibi. Temizlik sirkeleri 7% ve 10% arası. 30% bulmakta mümkün. "Glacial acetic acid" dediğimiz (çok tehlikeli!) 100% acetic acid su ile karıştırılıp istenen % elde edilebilir.

(Aplikasyona uygun başka asit kaynakları araştırılıyor)

Karbondiyoksit üreticileri için göz önünde bulunacak faktörler:

Ana aday: Sodyum Bikarbonat

Keşif edilmesini düşündüğüm bir aday: Kalsiyum karbonat/Calcium carbonate (CaCO₃)

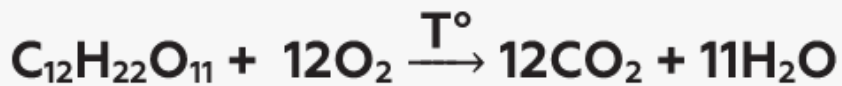
(Başka adaylar keşif edilmeye açık)

Şekerde güçlü bir karbon üreticisi. Ünlü youtuber "NightHawkInLight" inanılmaz derecede ısıya dayanıklılık gösterdiği "Starlite" sadece dört (evde kolaylıkla bulabildiğimiz) malzemeler ile üretilmiştir: şeker, un, karbonat ve mısır nişastası.



Sadece bu basit karışım ile çoğu ev kül olmaktan kurtarılabilirdi. Kartuş içinde potansiyel bir karışım. [Kaynak/Link](#)

Şeker yanınca ortaya çıkan reaksiyon (çok miktarda su ve karbondiyoksit):



Köpürtücü madde ("foaming agent") olarak bulaşık deterjanı, veya bulaşık deterjanı içerisindeki "Linear Alkylbenzene Sulfonic Acid" ve "Sodium Lauryl Ether Sulfate" gibi maddeler önerildi.

Tekrar, seçenek burada birden fazla. Kalınlaşma için yaygın olarak kullanılan maddeler: Gum Arabic, Guarom, Algin, Xanthan Gum, Glycerin, Sodium Carbomer.

Karışımın içine zararsız yangın geciktirici maddeler katmakta mümkün; ilham olarak bor ve borik asit (yangın geciktirici) karışımı: [Link](#)

Seçenekler çok fazla olduğu için, ve insanların bilgi, tecrübe ve yaratıcılığında yararlanmak niyetiyle bu kısmı sadece temel prensip içerikli olarak tutmaya karar verildi.

Yönlendirici ve fikir birleştirici bir doküman olarak algılanmalı.

Nasıl Katkıda Bulunabilirim?

Önerisi olan bir kimyacı misiniz? Kaynağı olan bir kurum veya bir üniversite olup deneyler konusunda katkılarda mı bulunmak istiyorsunuz? Veya bilgili biri olup, önlemleri bir şekilde "trail-and-error" aşamasından geçip etkili bir formül mi geliştirdiniz? Mühendislik üzere bilgi ve tecrübeniz mi var? Mekanik, kimyasal veya elektronik bir şekilde formülün yangınla buluştuğu esnasında birbirine karışması üzere bir fikriniz mi var? Katkıda bulunmanın sınırsız yolları var. Yeterki katkılı içerik ve sonuç odaklı olsun.

Yakında buraya iletişim bilgileri gelecektir. Lütfen bu dokümanı ve siteyi ara ara yoklayınız.

Şimdiden hepinize başarılar.