

Kísérlet

Földünk népességét fenyegető egyik természeti katasztrófaféleségnek tekinthetők az erdőtüzek. Csak az elmúlt év során a világ szinte minden táján pusztított tűzvész.

Az Ibériai félszigeten Spanyolországban és Portugáliában erdőségek és lakóterületek estek a tűz áldozatául. Görögország déli, keleti részén, egész Athénig terjedő tűz hatalmas anyagi károk mellett emberéleteket is követelt. Törökországban tengeri üdülők közelében 500ha erdő égett le. Horvátországban, Olaszországban is pusztított az erdőtűz.

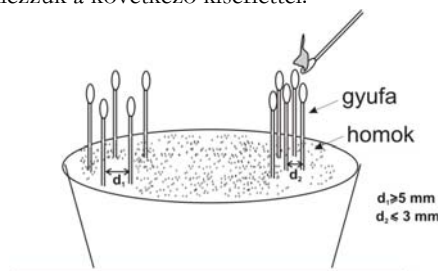
A nyári kánikula idején Budapest és Kiskunhalas környéki parkerdők gyulladtak ki, több mint 50ha erdő, cserjés, gyepek égett le. Nálunk a Gyergyói havasok északi részén, majd Kovászna környékén vált a lángok martalékká nagyobb erdőterület.

A Föld túlsó oldalán is pusztított a tűzvész. Los Alamosban és környékén, Los Angelesben, a Szikláshegységben. Legutóbb Kaliforniában kellett több százezer embernek otthonát elhagynia a tűzvész miatt. A különböző helyeken fellobbanó és terjedő tüzeket műholdas felvételekről követik. Terjedésüknek megakadályozása, eloltásuk nehéz feladat elé állítja a lakosságot.

Mi az oka, hogyan terjed a tűzvész? Embertől független okozó lehet egy villámcsapás. Ma már mind gyakoribbak az ember okozta tűzkárok. Száraz időben a gondatlanul eldobott üveghulladékok domborulata lencseként viselkedhet, összegyűjtve a napsugarakat, lángra lobbantathatja a száraz avart, vagy ágakat. A fegyelmetlen természetjárók által eldobott égő cigarettavég, vagy a gondatlanul elhagyott tűzrakás is lehet oka az erdőtűznek. Sajnos mostanában gazdasági bűnözők, telekspekulánsok is okoznak szándékos gyújtogatást.

Hogyan alakulhat ki egy erdőtűz? Modellezzük a következő kísérlettel:

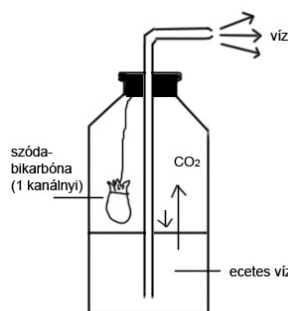
Az ábrán látható homokkal töltött virágcserépet helyezzék egy csempére. Egyik felébe szurkáljatok tíz gyufaszálat úgy, hogy köztük 5mm (ne kevesebb!) távolság legyen. Melléjük szurkáljatok másik tíz gyufaszálat, amelyek közt a távolság 3mm (ne nagyobb távolság!) legyen. Mind a két kis „erdőből” egy égő gyufával gyújtatok meg egy szálat. Figyeljétek mi történik. Magyarázzátok a látottakat!



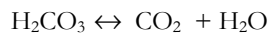
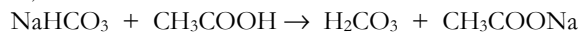
Hogyan tudnátok kioltani a kialakult „erdőtűzet”?

Készítsetek egy kis tűzoltó készüléket! Ehhez egy félliteres műanyag palackra, egy kifűrt dugóra, egy gumí, vagy műanyag csőre, ecetes vízre, szűrő-, vagy szalvétapapírban csomagolt szódabikarbónára lesz szükségetek. A készülék használatakor dőltsétek meg a palackot, ekkor a papírból kioldódik a só és megtörténik a kémia reakció.

Az ecet savas kémhatású anyag, erősebb sav, mint a szénsav, ezért azt sójából felszabadítja. A keletkező szénsav bomlik, ami során szén-dioxid szabadul fel. Ennek nyomása nagyobbá válik, mint a palackon kívüli légnyomás, s ezért a palackban levő vizet kinyomja abból. Amennyiben a palack csövének a nyílását a tűz felé irányítjátok, sikeres lesz a tűzoltás.



A tűzoltó készülékekben történt kémiai változásokat a következő reakcióegyenletekkel írhatjuk le:



Feladatmegoldók rovata

Kémia

K. 536. Kémcsőben található 0,1g tömegű ammónium-kloridot fölös mennyiségű (3mL) 10%-os nátrium-hidroxid oldattal hevítenek, miközben 20°C hőmérsékletű, 750torr nyomású gáz keletkezik. Az adott körülmények mellett mekkora a fejlődött gáz térfogata?

K. 537. Vegytiszta kalcium-karbidból 15,5g hidrolízisekor keletkező gázt hidrogénnel redukálnak. A szükséges hidrogénmennyiség előállításához mekkora tömegű magnéziumra volna szükség sósavval való reakció esetén?

K. 538. Fém magnéziumot tengervízből is lehet nyerni. Ismerve a tengervízben a kémiai elemek előfordulási gyakoriságát, mekkora térfogatú tengervizet kéne feldolgozni 1tonna magnézium előállítására, ha az eljárás hatásfoka 95%?

Kémiai elem tengervíz oldott formában tartalmazza:

Klór	18,989 g L
Nátrium	10,56
Magnézium	1,272
Kén	0,884
Kalcium	0,400
Kálium	0,380
Bróm	0,065
Szén	0,028 (HCO ₃ ⁻ formában)
Bór	0,0045 (H ₃ BO ₃ formában)
Fluor	0,0014

K. 539. A szén-monoxid stabil vegyületet képez a vér hemoglobinjával, miközben annak vas atomjához kötődik. Ezzel gátolja a vér oxigénkötő képességét. A légtérben 750pp million térfogatrész szén-monoxid halálos koncentrációt jelent az ember számára.

Mekkora a tömege annak a szén-monoxid mennyiségnek, amely egy 2,4m magas, 6m hosszú és 5m széles szobában 20°C hőmérsékleten, 1,03atm. légnyomás esetén életveszélyt jelent egy ember számára?