Energiapárbaj

Kísérletleírás



Energiapárbaj

A kísérlet leírása

Ebben a kísérletben két különböző eredetű energiahordozót figyelünk meg égés közben. Az egyik esetben növényi olaj segítségével készítünk egyszerű narancslámpát, a másikban töltőgáz égését vizsgáljuk látványos buborékokon keresztül.

Mindkét anyagban kémiai energia tárolódik, amely égéskor hő- és fényenergiává alakul. A két energiahordozó eredete azonban jelentősen különbözik. A növényi olaj olyan biomasszából származik, amelynek létrejöttében a fotoszintézis és így közvetve a Nap energiája játszik szerepet. A töltőgáz ezzel szemben jellemzően fosszilis eredetű butánt vagy propánt tartalmaz.

A kísérlet segítségével megvizsgálhatjuk, mit jelent a megújuló és a nem megújuló energiahordozó fogalma, és miért nemcsak az számít, hogy egy anyag mennyi energiát képes leadni, hanem az is, honnan származik.



Alapanyagok

- 1 db narancs
- kevés növényi étolaj
- víz
- mosogatószer
- töltőgáz – bután- vagy bután-propán-alapú termék

Eszközök

- 2 db hőálló tál vagy edény
- kés
- kanál
- hosszú szárú gyújtóeszköz
- tűzoltó takaró vagy oltóeszköz

Lépésről lépésre!

1. Vágd félbe a narancsot, majd óvatosan távolítsd el a gyümölcshúst úgy, hogy a héj közepén található fehér rost lehetőleg egyben maradjon!
2. Önts kevés növényi olajat a narancshéjba úgy, hogy a középső rost felső része ne kerüljön teljesen az olaj alá!
3. Várj néhány percet, hogy a növényi rost magába szívja az olajat!
4. Helyezd a narancslámpát hőálló tálra, majd gyújtsd meg a növényi olajjal átitatott középső rostot!
5. Figyeld meg a lángot, és gondold végig, honnan származik az égés során felszabaduló energia!

Energiapárbaj

Lépésről lépésre!

6. Készíts egy külön hőálló edényben mosogatószeres vizet!

7. A tanár nyomjon egészen kevés töltőgázt a mosogatószeres vízbe, majd vigye a gázpalackot legalább 2 méterre a habtól!

8. A tanár hosszú szárú gyújtóeszközzel gyújtsa meg a habot!

9. Figyeld meg a két jelenséget legalább 2 méterről, és hasonlítsd össze az energiahordozók eredetét!



Fontos!

- Gyújtani csak felnőtt jelenlétében szabad!
- Viselj védőszemüveget, kösd hátra a hosszú hajat, és vidd távol az éghető tárgyakat!
- A töltőgázos rész csak tanári bemutató lehet, szabad téren vagy jól szellőző helyen. A palack a lángtól legalább 2 méterre legyen!
- Tűzoltó takaró vagy oltóeszköz legyen kéznél!

Beszélgessünk róla!

- Mi a közös a két kísérletben?
- Milyen energiaátalakulást figyeltünk meg?
- Honnan származik a növényi olajban tárolt energia?
- Miért nem tekinthető a töltőgáz megújuló energiahordozónak?
- Attól, hogy valami növényi eredetű, az automatikusan fenntartható is?
- Miért fontos az energiahordozók teljes életútját vizsgálni?

Magyarázat

Mindkét kísérletben égés történik. Az energiahordozókban tárolt kémiai energia az égés során részben hő- és fényenergiává alakul.

A növényi olaj növényekből származik. A növények fotoszintézis során a Nap sugárzási energiájának felhasználásával szerves anyagokat építenek fel, amelyekben kémiai energia tárolódik. Ezért a biomassza és egyes növényi eredetű energiahordozók a megújuló energiahordozók közé sorolhatók.

A töltőgáz ezzel szemben általában butánt vagy propánt tartalmaz. Ezek fosszilis eredetű szénhidrogének, amelyek készletei emberi időléptékben nem újulnak meg.

Fontos különbség, hogy a megújuló nem jelent automatikusan kibocsátásmenteset. A növényi olaj égésekor is keletkezik szén-dioxid. Egy energiahordozó környezeti hatásának értékelésekor ezért annak előállítását, szállítását, felhasználását és az ehhez kapcsolódó erőforrásigényt is figyelembe kell venni.

Energiapárbaj

A kísérlet fő üzenete

Nem minden energiahordozó származik ugyanonnan. A fosszilis energiaforrások készlete véges, míg egyes növényi eredetű energiahordozók megújulóak. A fenntartható energiagazdálkodásban azonban nemcsak az energiaforrás eredete, hanem annak teljes környezeti hatása is számít.

Kapcsolódó érdekességek

- A bután és a propán szénhidrogének, amelyek égésük során energiát adnak le.
- A növényekben tárolt kémiai energia végső forrása a Nap.
- A biomassza a megújuló energiaforrások közé sorolható, ha utánpótlása fenntartható módon biztosítható.
- A növényi eredetű tüzelőanyagok elégetésekor is keletkezik szén-dioxid.
- A fosszilis energiahordozók több tíz-, illetve több százmillió évvel ezelőtt élt élőlények maradványaiból keletkeztek.
- A nap-, szél- és vízenergia használata során nincs szükség tüzelőanyag elégetésére az energiatermeléshez.

Záró gondolat

A két láng első pillantásra hasonlónak tűnhet, mégis egészen más történet áll mögöttük. Ahhoz, hogy felelősen döntsünk az energiaforrásokról, nemcsak azt kell tudnunk, hogy mennyi energiát adnak, hanem azt is, honnan származnak és milyen hatással vannak a környezetünkre.