



9. Az elefánt fogkrémje



Veszélyességi szint : CSL1

Javasolt kísérleti forma: tanári kísérlet

Tanulói szint: kezdő

Fogalmak, jelenségek: katalízis, gázképződés

Gondolkodási képességek:

Anyagcsoportok:[hidrogén és vegyületei](#), [oxigéncsoport elemei és vegyületeik](#)

Leírása:

Látványos habképződés.

Anyagok: 20 cm³ 30%-os(v/v) hidrogén-peroxid-oldat; 5 cm³ 2 mol/dm³-es vizes kálium-jodid oldat (1,7 g kálium-jodid 5 cm³ végtérfogatban feloldva); 4 cm³ folyékony mosószer; gyújtópálca; opcionálisan: egy csomag szárított élesztő 30 cm³ meleg vízben (legalább 30 másodpercig áztatva).

Eszközök: védőszemüveg; műanyag tálca; 500 cm³-es mérőhenger vagy Erlenmeyer-lombik; öngyújtó vagy gyufa.

A kísérlet végrehajtása: A műanyag tálcára helyezzük a mérőhengert, majd beleöntjük a hidrogén-peroxid-oldatot és hozzáadjuk a mosószert, végül a kálium-jodid-oldatot.

Tapasztalat: A reakció néhány másodperc alatt beindul, a gázfejlődés egyre hevesebb lesz és a mosószer hatására keletkező hab kifut az edényből. Ha a fejlődő, kezdetben sárgásbarna színű habba meggyújtott gyújtópalcát tartunk, az hevesen ég.

Magyarázat: A hidrogén-peroxid bomlását vízre és oxigénre ($2 \text{H}_2\text{O}_2 = 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$) számos anyag katalizálja (vas(III)-, bromid-, kromát-, réz(II)-ionok, platinaháló, mangán-dioxid, vér, élesztő stb.), pl. a fenti kísérletben használt jodid-ionok az alábbi folyamatokban fejtik ki katalitikus hatásukat: (1) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{I}^- = \text{OI}^- + \text{H}_2\text{O}$; (2) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{OI}^- = \text{I}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$. A reakcióban megjelenő sárgásbarna szín a jód jelenlétére utal, amely a hipojodit- és jodidionok mellékreakciójából származik: (3) $\text{OI}^- + \text{I}^- + 2 \text{H}^+ = \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$ illetve a hidrogén-peroxid közvetlenül is jódot eredményez: (4) $\text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{I}^- = 2 \text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$. A reakcióban keletkező oxigén jelenlétét parázsló gyújtópalcával mutathatjuk ki.

Biztonsági tudnivalók és hulladékkezelés: Viseljünk védőszemüveget a kísérlet során. A hidrogénperoxid-oldat ilyen koncentrációban veszélyes, a bőr kifehéríti, ha szembe kerül, alaposan mossuk ki vízzel. Hagyjuk a reakciót teljesen lezajlani és ekkor a reakcióelegyet a lefolyóba önthetjük.

Források: [Bokros, A.; Pádár, P.; Szolomájer, J.; Kupihár, Z.; Kovács, L., Kémiai bemutatókísérletek, II. rész. Gázképződés. A kémia tanítása \(2010\) 18 \(3\), 7-13.](#)