



53. Miből áll a víz?



Veszélyességi szint : CSL2

Javasolt kísérleti forma: tanulói kísérlet

Tanulói szint: középfeladó

Fogalmak, jelenségek: Elektrokémia, bomlásfeszültség, egyenáram, elektród, elektrolit, elektrolízis, galvánelem

Gondolkodási képességek:

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

Leírása:

A vizet alkotó elemek jelenlétét egyszerű módszerrel kimutathatjuk.

Anyagok: 200 cm³ 0,1 mol/dm³-es nátrium-szulfát-oldat.

Eszközök: átlátszó műanyag pohár, 2 db rajpszög, 9 V-os elem.

A kísérlet végrehajtása: A pohár aljába kívülről szúrjuk bele a két rajpszöget olyan távolságra, mint a 9 V-os elem pólusai (a rajpszögek ne érjenek össze!). Öntsünk a pohárba a nátrium-szulfát-oldatból, majd érintsük a 9 V-os elem pólusait a rajpszögekhez.

Tapasztalat: Amint a 9 V-os elem pólusait a rajpszögekhez érnek, gázfejlődés kezdődik meg, a negatív póluson ez intenzívebb.

Magyarázat: A víz oxigénből és hidrogénből áll. Az elektromos energia hatására a víz alkotóelemeire, hidrogénre és oxigénre bomlik az alábbi folyamatokban: katód: $2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow + 2 \text{OH}^-$; anód: $\text{H}_2\text{O} = 2 \text{H}^+ + 0,5 \text{O}_2 \uparrow + 2 \text{e}^-$. A nátrium-szulfát a jól vezető elektrolit szerepét tölti be. A fejlődő gázok mennyiségi arányából jól látható az elemi összetétel, az atomok számarányának megfelelően a víz bomlásakor kétszer akkora térfogatú hidrogén keletkezik, mint oxigén. Ezért látunk sokkal erőteljesebb (intenzívebb) gázfejlődést azon a csúcson, amelyik a negatív sarokhoz van kapcsolva (itt keletkezik a hidrogéngáz). Bár az oxigén és hidrogén kimutatása a kísérletben a keletkező durranógáz kis mennyisége miatt még mosogatószer hozzáadása után sem lehetséges, egyéb tulajdonságaik (gázhalmazállapot, színtelen, szagtalan stb.) jól megfigyelhetők. Megjegyzés: Bár általános iskolában az elektrolízis nem tananyag, a víz összetétele, alkotóelemei és a kémiai reakciók energiaviszonyai igen. Ezért ez a látványos és nagyon egyszerűen, veszélymentesen elvégezhető kísérlet nagyon hasznos lehet. Bemutatható a kémiai elem (hidrogén és oxigén), a vegyület (víz), illetve a keverék (a hidrogén és az oxigén elegye) fogalmak tanításakor is. Középiskolában már érdemes sav-bázis indikátorral (a legjobb az univerzál-indikátoroldat) megfestett vizet elektrolizálni, hogy tapasztalható legyen az elektródok környékén történő kémhatásváltozás is.

Biztonsági tudnivalók és hulladékkezelés: A kísérlet elvégzése veszélytelen, a hulladék a lefolyóba önthető.

Források: [Riedel, M.; Rózsahegyi, M.; Szalay, L.; Wajand, J.; Szalay, L. \(alkotó szerk.\): Kémiai kísérletek az általános iskolákban. ELTE, Budapest, 2016, 93-95. o., <https://docplayer.hu/17799134-Kemiai-kiserletek-az-altalanos-iskolakban.html>](#)