

A tapasztalatgyűjtő lapok magyarázatát szerkesztette: Tábori Leventéné

1. Tea színének megváltoztatása

Fekete teát főztünk. Késhegynyi citromsav hozzáadása után a tea színe: **világosabb lett**.

A tea indikátorként¹ viselkedik. Savas oldatban világos lesz a színe. A citromsav a nevének megfelelően savasítja a teát.

Igazából a kérdés az, hogyan adhatnánk vissza a tea sötét színét?

Használjunk **szódát!** (kémiai neve: nátrium-karbonát, képlete: Na_2CO_3)

A szóda

halmazállapota: **szilárd**, színe: **fehér**,
oldatának kémhatása: **lúgos**

A szóda oldatának kémhatását a laboratóriumi gyakorlatban általánosan használt indikátorral, a fenolftaleinnel-oldattal mutattuk ki. A fenolftalein színe lúgos közegben színtelenből pirosra változik.

Késhegynyi szóda hozzáadásával a tea színe **újra sötétre változik**.

A lúgos kémhatású szóda oldata közömbösítette a citromsavat, így helyreállt az eredeti állapot.

2. Az éter égésének vizsgálata

- (szerkezeti képlete: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$)

a) Lapos, kerek üvegedényt használunk. Neve: **Petri-csészé**

Névét Julius Richard Petri (1852–1921) német bakteriológusról kapta, aki 1887-ben alkotta meg a Petri-csészét mikrobák tenyésztése céljából. A táptalaj szétterítésére optimális, így aránylag nagy felületen tenyészthetők a mikrobák – könnyebb őket tanulmányozni.

Ezekből négyet egymás mellé teszünk kb. 20 cm távolságra egymástól és mindegyikbe étert öntünk. Az elsőhöz oldalról egyre közelebb gyújtópálcát tartunk. Tapasztalat:

Oldalról közelítve a lángot már 10-15 cm-ről begyűjtja a Petri-csészében lévő étert, majd sorra begyullad a többi Petri-csészében lévő éter is.

A dietil-éter annak ellenére, hogy könnyen párolog, nehezebb a levegőnél, így gőzének nagy része közvetlenül az asztal felett terjed szét és találkozva az égő gyújtópálcával lángra lobban.

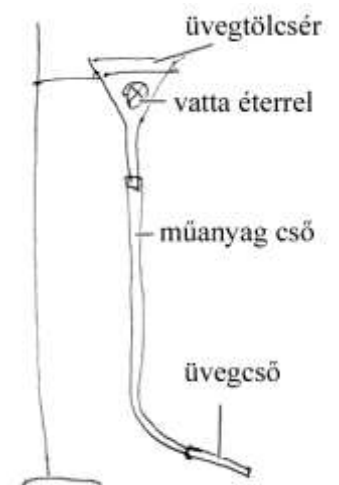
b) Az éter sűrűségét vizsgáljuk a levegőhöz képest.

Ezzel a kísérlettel az előző tapasztalatokat erősítjük meg.

Az alábbi eszközöket használjuk fel a kísérleti berendezéshez:

Állvány, üvegtölcsér, gumicső (kb. 30-40 cm),
üvegcső, éterrel átitatott vatta

Az éterrel átitatott vattát a tölcserbe helyezzük.



¹ Indikátor: az oldat kémhatásának változásával (savas – lúgos) ennek a színe is változik.

10-15 másodperc múlva égő gyújtópálcát tartunk az alul lévő üvegcső végéhez, melyet a gumicső köt össze a tölcsérrel.

Tapasztalat:

Az üvegcső végén éghető gáz halmazállapotú anyag jelenik meg, amely folyamatosan ég.

Az éghető gáz természetesen nem más, mint az éter. Mivel nehezebb a levegőnél, lefelé igyekszik és ezt a műanyag csövön keresztül meg is teheti. Egy kis idő múlva megjelenik az üvegcső végén, ahol begyűjthető. Ha eltávolítjuk az éteres vattát, akkor megszűnik az utánpótlás és elalszik a láng.

3. Izzó szén lebegtetése a kémcsőben.

A kémcsőbe előkészített kálsalétromot (kálium-nitrát) a Bunsen-égő lángjával óvatosan melegítjük.

A kálium-nitrát képlete: KNO_3 . Nitrogén tartalmú műtrágyák hatóanyaga is. Tűzvesélyességét az adja, hogy fokozottan táplálja az égést (tehát nem ő ég) Régen a fekete lópor összetevője volt.

A védőszemüveg használatáról ne feledkezzünk meg!

Milyen fizikai változást láthatunk: **fokozatosan megolvad és áttetsző folyadék lesz.**

A kémiai folyamat beindulásával válik látványossá az esemény. Bomlásával oxigén szabadul fel, amely oxidálja a környezetét.

Csipesz használatával apró aktív széntablettát dobunk a kémcsőbe, majd a változás beálltáig tovább melegítjük a kémcsövet. A változás megjelenésével már nem kell tovább melegíteni a kémcsövet. Milyen változás figyelhető meg a további melegítés során:

Az aktív széntabletta jól láthatóan felizzik.

A megfigyelt változás a melegítés abbahagyása után:

Folyamatosan ég, pattogva – sercegve

A folyamatok inentől kezdve hőtermelőek (exoterm), tehát nem kell tovább melegíteni, megtermeli a rendszer a további bomláshoz szükséges energiát. A folyamat addig tart míg a kálium-nitrát el nem fogy, vagy a széntabletta el nem ég.

4. A ceruzahegyező tűzhalála

A kis csillogó, könnyű fém ceruzahegyezőről van szó.

A kérdés egyszerű: éghető?

A fényszűrők előkészítése sokat sejtet.

A ceruzahegyezőt fejjel lefele fordított virágcserepre helyezük és gázégő lángjával melegítjük— türelmesen.

Türelmes várakozás után (kb fél perc) milyen változások figyelhetők meg a ceruzahegyezőn?

Szikrázva elkezd égni, fénye egyre vakítóbb, a hegyező térfogata nő.

A könnyű fém nem más, mint magnézium, aninek az égésére jellemző az intenzív fénytűnemény. A fényképezés hőskorában is ezt használták vakunak.

A beindult változás után már nincs szükség további melegítésre. Helyette vizet fecskendezünk a ceruzahegyezőre. Milyen hatással van ez a megfigyelt folyamatra?

Hevesebbé válik az égés.

A magnézium olyan hevesen ég, hogy a ráfecskendezett víz nem képes elvezetni a megfelelő mennyiségű hőt, így nem csökken a hőmérséklet a gyulladási hőmérséklet alá.

Sőt!

A vízmolekulák fel is bomlanak: $\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H} + \text{O}$

Az oxigénatom táplálja az égést (persze úgy is mondhatnánk, hogy a magnézium magához ragadja az oxigént), így a magnézium még hevesebben ég. A hidrogénatomok a levegő oxigénjével egyesülnek újra vízzé további hőt termelve.

Megjegyzés: a magnézium az égési hőmérsékletén még a szén-dioxidból is képes kiragadni az oxigénatomot, ami aztán már tényleg „pofátlanság” az atomok világában.