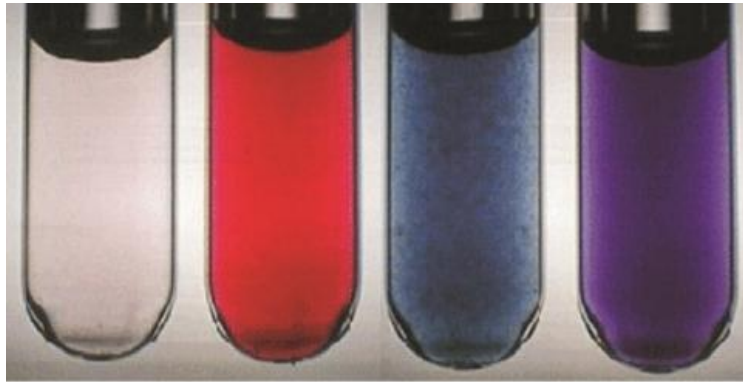




## 19. A rózsza és egyéb virágok színváltozása



1

2

3

4

Veszélyességi szint : CSL2

Javasolt kísérleti forma: tanulói kísérlet

Tanulói szint: haladó

Fogalmak, jelenségek: indikátor, kémhatás, protolitikus (sav-bázis) reakció

Gondolkodási képességek:

Anyagcsoportok: [átmeneti fémek és vegyületeik](#), [oxigéntartalmú heteroaromás vegyületek](#)

## Leírása:

*A virágok színét is kémiai tulajdonságok befolyásolják.*

**Anyagok:** két fej vörös rózsaszirm, 10 cm<sup>3</sup> 96%-os (v/v) etanol, 1 cm<sup>3</sup> 1 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú HCl, néhány kristály vízmentes alumínium-klorid, 1 cm<sup>3</sup> 0,5%-os (m/v) ammóniaoldat.

**Eszközök:** dörzsmozsár, tölcsér, redős szűrőpapír, kémcsövek, cseppentők, csipesz.

**A kísérlet végrehajtása:** A rózsaszirmokat dörzsmozsárban dörzsöljük el etanol alatt, redős szűrőpapíron szűrjük meg. Négy kémcsőbe pipetázzunk 1-1 cm<sup>3</sup> rózsaszirm-kivonatot. A második, harmadik és negyedik kémcsőhöz 1-2 csepp sósavoldatot adjunk. A harmadik kémcsőbe 5 csepp ammóniaoldatot pipetázzunk. A negyedik kémcsőbe egy kristály vízmentes alumínium-kloridot adjunk.

**Tapasztalat:** Figyeljük meg az oldatok színváltozását a fenti reagensek hatására. Az etanolos rózsaszirm-kivonat (első kémcső) halvány rózsaszínű, a sósav hozzáadására (második kémcső) vörös színt ölt. Ammónia hozzáadására (harmadik kémcső) az oldat kék színű lesz. Alumínium-klorid jelenlétében a savas oldat (negyedik kémcső) ibolya színű lesz.

**Magyarázat:** A kísérletekben használt virágok kivonatának színváltozását jól követhetjük a hozzájuk adott savak/lúgok ill. alumíniumsók hatására. A kivonatok indikátorként is használhatók. A növényvilágban található számos virág és gyümölcs színanyaga az ún. [antocianin](#) festékek közé tartozik, amelyek színe rendkívüli mértékben függ az adott közeg kémhatásától: pH 8) bomlások játszódhatnak le, amelyek nem fordíthatók meg. Korábban feltételezték, hogy a különböző színekért ugyanazok az antocianin festékek a felelősek, csupán a növényekben megtalálható eltérő kémhatás miatt tapasztalunk más színeket (pl. a búzavirág és a vörös rózsaszirm eltérő színét egyaránt a cianin okozza). Más virágok esetében azonban a helyzet lényegesen bonyolultabb, pl. a hortenzia esetében a talaj kémhatásától és fémtartalmától függően különböző színű változatok állíthatók elő: alacsony pH és magas alumíniumkoncentráció mellett kék virágú, míg magas pH és alacsony alumíniumkoncentráció mellett rózsaszínű változatok nyerhetők.

**Biztonsági tudnivalók és hulladékkezelés:** Viseljünk védőszemüveget, fülkében vagy a szabadban végezzük a kísérletet. A sósav és az alumínium-klorid agresszív, maró anyagok, a szemet és nyálkahártyát ingerlik, az alumínium-kloridból a levegő nedvességének hatására szintén sósav képződik. Az ammónia tömény oldatban a szemet és a nyálkahártyát ingerli. Az etanol gyúlékony anyag, nyílt lángtól távol dolgozzunk vele. A kísérletben nagyon kis mennyiségeket használunk fel, ezért a balesetveszély minimális. A kísérlet lejátszódása után megmaradt anyagok ártalmatlanításához a savas oldatokat nátrium-hidrogénkarbonáttal, a lúgosakat citromsavas közömbösítés után a lefolyóba önthetjük.

Források: [Bokros, A.; Pádár, P.; Szolomájer, J.; Kupihár, Z.; Kele, Z.; Kovács, L.,  
Kémiai bemutatókísérletek, V. rész. Színváltozások. A kémia tanítása \(2011\) 19  
\(1\), 4-11.](#), P. Keusch: Antocianinok mint pH-indikátorok és komplexképzők