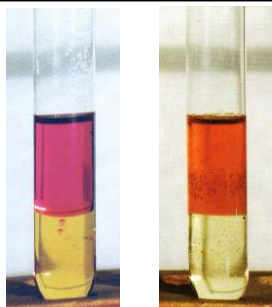


**3. Két kémcső közül az egyikbe rétegezzon egymásra egy ujjnyi desztillált vizet és egy ujjnyi benzint, a másikba szintén egy ujjnyi vizet és egy ujjnyi étert! Rázza össze a kémcsövek tartalmát, figyelje meg, mi történik! Tegyen mind a két kémcsőbe kanálhegynyi jódkristályt! Rázza össze a kémcsövek tartalmát! Figyelje a változást! Miután már nem tapasztal változást, öntse össze a két kémcső tartalmát, rázza össze az elegyet, figyelje meg, mi történik! Magyarozza meg a látottakat! A kísérletek alapján hasonlítsa össze a víz sűrűségét a benzinnel és az éter sűrűségével!**

Szükséges eszközök és anyagok: • 2 darab kémcső • vegyszeres kanál  
• jódkristály • benzin • éter • desztillált víz



**V:** egy ujjnyi!

**T:** *víz és benzin:* két fázis különül el egymástól, a jód hozzáadása után a felső fázis lila lesz, az alsó fázis színtelen (halvány sárgásbarna)

*víz és éter:* két fázis különül el egymástól, a jód hozzáadása után a felső fázis barna lesz, az alsó fázis színtelen (halvány sárgásbarna)

*összeöntés:* két fázis különül el egymástól, a felső fázis barnásvörös lesz, az alsó fázis színtelen (halvány sárgásbarna)

**M:** *víz és benzin:* két fázis különül el egymástól, mert a víz poláris, a benzin apoláris, így nem elegyednek egymással, a benzin kisebb sűrűségű, ezért felül helyezkedik el, az apoláris jód a felső, benzines fázisban oldódik jól, lila színnel, mert a benzin oxigénmentes apoláris oldószer.

*víz és éter:* két fázis különül el egymástól, mert a víz poláris, az éter gyakorlatilag apoláris, így nem elegyednek egymással, az éter kisebb sűrűségű, ezért felül helyezkedik el, az apoláris jód a felső, éteres fázisban oldódik jól, barna színnel, mert az éter oxigéntartalmú apoláris oldószer.

*Összeöntve:* a színes, hasonló polaritású, apoláris, víznél kisebb sűrűségű fázisok elegyednek, a jód keverékszínnel oldódik a felső apoláris fázisban, a poláris víz az alsó fázist alkotja.

*jód (I<sub>2</sub>):* apoláris molekulákból szürke szilárd anyag, apoláris oldószerekben jól, poláris oldószerekben rosszul oldódik, oldat szín oldódáskor: oxigénmentes oldószerben lila, oxigéntartalmúban barna.

*víz:* poláris (dipólusos) oldószer, jódot rosszul oldja (az oldat halvány sárgásbarna).

*benzin:* 5-11 szénatomszámú telített szénhidrogének keveréke, apoláris molekulákból álló, oxigénmentes, víznél kisebb sűrűségű szerves oldószer, jódot jól oldja.

*dietil-éter (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-O-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>):* oxigéntartalmú, gyakorlatilag apoláris (nagyon kis mértékben poláris), vízzel nem elegyedő, víznél kisebb sűrűségű szerves oldószer.

**Video:** [https://youtu.be/hpZeM5X\\_R4c](https://youtu.be/hpZeM5X_R4c)

**K:**

A jód oldódásánál kialakuló szín az oldószermolekulákból álló szolvátburok és a jódmolekulák kölcsönhatásától függ, a különálló jódmolekulák, a jód gőzeihez hasonló lila színűek, az oxigént is tartalmazó oldószerekben ez módosul a jódmolekulák és az oxigénatomok nemkötő elektronpárjai között kialakuló kölcsönhatás miatt.

Oldódásnál a „hasonló a hasonlóban” elv gyakran jól magyarázza a tapasztalatokat. E szerint az apoláris molekulákból álló oldószerekben az apoláris molekulákból álló anyagok oldódnak jól (pl. benzin-jód, éter-jód). Poláris molekulákból álló oldószerben a poláris molekulákból álló anyagok és az ionvegyületek oldódnak jól és az apoláris molekulákból álló anyagok rosszul (pl. víz-jód, víz-éter). Az oldódást azonban az anyagok más tulajdonságai is befolyásolják. A H-kötéses oldószerekben (pl. víz) az oldhatóságot növeli, ha az oldandó anyag az oldószerrel H-kötést tud kialakítani még akkor is, ha a molekula polaritása kisebb (pl. víz-etanol). Ionvegyületek vízoldhatóságát a nagy rácsenergia csökkenti (pl. mészkő-víz), az oldószerrel való kémiai reakció növeli (pl. klór-víz).

A szín aromás oldószerekben (pl. benzol, toluol, xilol) is eltér a lilától, itt az aromás elektronrendszer és a jódmolekulák közötti kölcsönhatás okozza ezt, ezekben az oldószerekben a jód vörös színnel oldódik.

A szín kialakulása a részecske elektronszerkezetétől függ. Az elektronrendszer gerjeszthetőségét befolyásolják az oldószerrel kialakuló kölcsönhatások, ezek megváltoztatják a molekulapályák energiaszintjeit így az elnyel fény hullámhosszát, ezáltal megváltozik a látható szín.