

Sumi nagashi

Az idegen szavas furcsa cím (kiejtése: szumi nagasi) egy hagyományos japán papírfestési módszerre utal. Az eljárás lényege, hogy tust vagy más speciális festéket öntenek óvatosan a víz felszínére, majd ezeket finoman elkeverik. A víz felületére helyezett itatóspapír (vagy más, nedvszívó papírfajta) megfestődik és megszártva érdekes mintázatot mutat.



Ebben a részben nemcsak ezzel a japán technikával, hanem néhány festékanyaggal illetve a polaritással és a felületi feszültséggel kapcsolatos problémákkal is foglalkozni fogunk¹.

(1)

Az első feladat eredményeként akár egy sumi nagashihoz hasonló művészi alkotás is lehet a jutalmad – miközben azonban alkotó képzeletedet szárnyára engeded, időről időre pillants rá munkádra a természetbúvár elemző, vizslató tekintetével is.

Az alkotásodról készült fotó mellé az elkészítés menetének pontos kémiai magyarázatát is várja ez a feladat.

(30 pont)

¹ Ezt a részt a Sarquis, M, Hogue, L, Hershberger, S, Sarquis, J, Williams, J (2010): Chemistry with Charisma Volume 2 (Terrific Science Press, Middletown, Ohio, USA, pp 101-108, 127-141) kötet inspirálta.

Mielőtt a vizsgálatához látnál, nézz utána az alábbiaknak:

- Miből áll, mitől fekete a tus?
- Hogyan készül?
- Milyen a tus sűrűsége a vízhez képest?

Válaszodat felhasználhatod ennek a résznek egy későbbi feladatában is.

A kísérlet elvégzése során nem árt az óvatosság. A tus menthetetlenül összepiszkíthatja ruhánkat. Nem célszerű tehát ruhatárunk legföltettebb darabjait viselni a kísérletezéshez, sőt akár a kísérletre kiszemelt helyet is érdemes újságpapírral (festőfóliával) leteríteni. Az egészen óvatosak viseljenek kötényt, kesztyűt!

A kísérlethez a következőkre lesz szükséged:

- szűrőpapír, konyhai papír törülköző, félfamentes rajzlap vagy filteres kávéfőzőbe használt szűrőpapír
- fültisztító pálcikák
- esetleg szemcseppentő (a tus cseppentéséhez)
- víz
- tus (művészellátóban vagy hobbiboltban beszerezhető, de akár kémia- vagy rajzszakkörön is el lehet készíteni)
- selejtezésre szánt tálca (akár készételek, egyes zöldségek, gyümölcsök vagy húsfélék csomagolására használt műanyag tálca)
- fogpiszkáló vagy hosszabb gyufaszál, esetleg kiselejtezhető műanyag kávékeverő vagy jégkrémes pálcika
- újságpapír vagy konyhai törülköző

A kísérlet menete:

- Töltsük félig a tálcát vízzel!
- Pár csepp tust csepegtessünk (cseppentsünk) a víz felszínére – kezügyességtől függően fültisztító pálcikával vagy szemcseppentővel is dolgozhatunk.
- A tusba mártott fültisztító pálcikát érintsünk finoman a víz felszínéhez.

- Egy másik fültisztító pálcikát finoman húzz végig a homlokodon, majd érintsd finoman a tálcában lévő tus felületéhez.
- Próbáld mintákat készíteni a tálcában – ehhez használhatsz tusba mártott fültisztító pálcikát, kávékeverőt, gyufát vagy fogpiszkálót is: a lényeg, hogy finom, de határozott mozdulatokkal dolgozz. (Ha nagyon erőteljes, durva mozdulatokkal próbálkozol, előfordul, hogy kezdheted előről a kísérletet: ennek ellenére ne add fel: ha a művészi alkotás kútba is veszik, közben természettudományos szempontból értékes tapasztalatokat szerzel!)
- Helyezz papírdarabot (kávéfiltert, konyhai papír törülköződöt, szűrőpapírt, rajzlapot vagy újságpapírt) a kész alkotás felszínére. Ismét nem árt, ha óvatosan dolgozol.
- A papírdarabot emeld ki és leterítve hagyd száradni.
- Fényképezd le alkotásodat!



A kísérlet során tapasztaltak magyarázata mellett az alábbi kérdésekre is válaszolj! Ha van kedved, természetesen ki is próbálhatod az egyes változatokat, tesztelve elméleti megfontolások alapján adott válaszaidat!

- Mi történik akkor, ha túl sok tintát öntünk a víz felszínére? Válaszodat indokold!
- Mi történik akkor, ha a fültisztító pálcikákkal túl erőteljesen érintjük meg a folyadék felszínét?
- Hogyan befolyásolná a kísérletet, ha a vízhez mosogatószerrel öntenénk?
- Milyen papírfajták alkalmasak a kísérlet céljára? Melyek nem vagy kevésbé? Mi az oka ennek?
- Befolyásolná-e a végeredményt, ha nedves papírt tennénk a tus felszínére? Miért?
- Van-e köze a tusban található festékanyag vagy a tust alkotó folyadék polaritásának ahhoz, ahogyan a tus a vízre öntve viselkedik? Miért?

(2)

A második kísérlet az elsőhöz nagyon hasonló – talán még inkább teret enged a fantáziádnak. Képzelőerőd mellé azonban ismét szükség van megfigyeléseid pontos rögzítésére, hiszen ezúttal a kémiai magyarázat mellé az előző kísérlettel való összehasonlítás is a feladatod.

(30 pont)

Mielőtt a vizsgálathoz látnál, nézz utána az alábbiaknak:

- Hogyan készül, milyen rendszernek tekinthető az olajfesték?

Ezúttal sem árt a körültekintés, megóvándó ruházatodat és a körülötted lévő bútorokat. Jobb, ha újságpapírt terítesz a földre és az asztalra is.

A kísérlethez a következőkre lesz szükséged:

- két különböző színű olajfesték (művészellátóban, kreatív vagy hobbiboltokban kapható)
- szűrőpapír vagy filteres kávéfőző papír
- víz
- fogpiszkáló vagy gyufaszál
- kávékeverő vagy egyéb műanyag pálcika
- eldobható (selejtezésre szánt) műanyag tálca
- konyhai törülköző illetve újságpapír

A kísérlet menete:

- Töltsünk annyi vizet a tálcára, hogy az legalább 1 cm-es réteget alkosson az az edény alján!
- Fogpiszkáló vagy gyufaszál segítségével cseppentsünk a festékből a víz felszínére. Próbáljunk egészen finoman és hirtelen, erőteljes mozdulattal is festéket csepegtetni. Van-e különbség? Mi a tapasztalataink magyarázata?
- Próbálj meg mintákat készíteni – ehhez használd a másik festéket is. Próbáld meg elkeverni a két festéket a vízen illetve a vízben. Finoman dolgozz – és figyeld meg tapasztalataidat.

- Helyezz papírdarabot (kávé filter papírt, konyhai papír törlőkendőt, szűrőpapírt vagy újságpapírt) a kész alkotás felszínére. Ismét nem árt, ha óvatosan dolgozol.
- A papírdarabot emeld ki és leterítve hagyd száradni.
- Fényképezd le alkotásodat!

Tapasztalataid magyarázata mellett az alábbi kérdésekre is válaszolj! Ha van kedved, természetesen ki is próbálhatod az egyes változatokat, tesztelve elméleti megfontolások alapján adott válaszaidat!

- Miben hasonlított ez a kísérlet az előzőhöz? Megfigyeltél-e különbségeket? Milyen hasonlóság és milyen különbség van a két alkalmazott anyag (a tus és az olajfesték) között?
- Mi történne, ha a vízbe mosogatószeret tennénk?
- Mi történne, ha alkoholos vízzel dolgoznánk?
- Mi történne, ha a vízre felváltva, ugyanabba a pontba megpróbálnánk tust illetve olajfestéket csepegtetni?
- Mi történne, ha az olajfesték vízre cseppentése után a tálcát finoman megmozgatnánk?

Válaszaidat indokold!

(3)

A harmadik kísérletnek látszólag kevesebb köze van bármilyen művészi alkotáshoz.

(15 pont)

Mielőtt a vizsgálathoz látnál, nézz utána az alábbiaknak:

- Mit jelentenek az alábbi kifejezések: kohézió, adhézió, felületaktív anyag, felületi feszültség?
- Milyen molekulákat tartalmaznak a felületaktív anyagok?
- Hol használunk a hétköznapok során felületaktív anyagokat?
- Mit jelentenek a tenzid, detergens, surfactant, emulgeálószer kifejezések?

A kísérlethez a következőkre lesz szükséged:

- tisztítószer oldata (például: fürdőszobai – például zuhany vagy üvegfelületek takarítására ajánlott – tisztítószer, erős mosogatószer, mosogatógépbe való öblítőszer, konyhai zsíroldó – például tűzhelytisztító)
- ételfesték
- csapvíz
- 2 pohár
- viaszos felületű papír
- fogpiszkáló
- pénzérme
- szemcseppentő
- konyhai törülőkendő illetve újságpapír
- nagyító

A kísérlet menete:

- Készítsünk egy pohárban ételfestéssel megfestett vizet. (Ez igen egyszerű: adjunk pár csepp ételfestéket a vízhez és alaposan keverjük el! Figyeljünk arra, hogy ne adjunk túl sok ételfestéket a vízhez!)
- Öntsünk kevés tisztítószerrel a pohárba és higítsuk fel legalább kétszeres térfogatúra.
- Cseppentsünk a tisztítószer illetve a festett víz oldataiból a papírra. Figyeljük a cseppek alakját, méretét. Próbáljunk meg egymáshoz nagyon közel cseppenteni mindkét oldatból. Próbáljuk meg a lehető legnagyobb cseppet létrehozni. Időről időre nagyító alatt is vegyük szemügyre papírunkat.
- Egy pénzérme (például tízforintos) felületére próbálj meg minél több cseppet cseppenteni először az egyik, majd a másik oldatból. Hány cseppet tudsz az egyik illetve másik oldatból a pénzérmére csepegtetni?

Kísérleti tapasztalataid magyarázatánál feltétlenül térj ki az alábbi kérdésekre:

- Miben különbözött a két oldat a cseppképzés szempontjából?
- Hogyan függ össze a cseppképzés a folyadék felületi feszültségével?
- Milyen másodrendű kötőerők határozzák meg a víz felületi feszültségét?

Gondolkodj el az alábbi kérdéseken is. Ha van kedved, kísérlettel tesztelheted elméleti megfontolásaid alapján adott válaszaidat.

- Mi történne, ha túl sok ételfestéket adnánk a vízhez? (Vegyük figyelembe, hogy a legtöbb ételfesték tartalmaz emulgeálószeret.)
- Befolyásolja-e a pénzérmére cseppenthető cseppek számát a cseppentés szöge, magassága?
- Hogyan változnánk eredményeink, ha grafitporral bekent lapra cseppentenénk?
- Mennyibe kapnánk más eredményt, ha üvegre, alufóliára vagy műanyag csomagolófóliára cseppentenénk az oldatokból?

(4)

A negyedik kísérletben az előzőekben vizsgált folyamatokat nézzük meg közelebbről. Szénporral fogunk kísérletezni – és most művészi hajlamaidat a tapasztalatok megfogalmazásában élheted ki igazán. Feladatot a kísérlet elvégzése után az lesz, hogy egy szénpor-szemcse szemszögéből írd le a kísérlet során megfigyelteket, egyúttal magyarázattal is szolgálva a jelenség okaira. Fogalmazásod lehetőleg 1-20 soros terjedelmű legyen.

(15 pont)

A kísérlethez a következőkre lesz szükséged:

- aktív szén tablettá
- faszén-darabka vagy grafitpor (ceruza belsejéből vagy rajzszénből származó grafit is megteszi)
- csapvíz
- mosogatószer vagy tisztítószer
- 2 átlátszó tálka, csésze, műanyag edény vagy nagyobb szájú pohár
- kiskanál vagy spatula

A kísérlet menete:

- Öntsünk csapvizet mindkét edénybe. Az egyik edénybe töltsünk mosogató- vagy tisztítószer.
- Törjük össze az orvosi szén tablettát illetve a faszén-darabkát.

- Szórjunk a szénporokból a víz felszínére és figyeljük meg a változást.
- Mozgassuk meg mindkét edényt – előbb finoman, majd erőteljesebben.
- Jegyezzük fel tapasztalatainkat, esetleg készítsünk fényképet a változásokról.

(5)

Nézz utána!

- Hogyan készül, összetételét tekintve miben különbözik a tus, a tinta, a tempera és a gouache!
- Milyen heterogén rendszereket képviselnek ezek az anyagok?
- Van-e közöttük kolloid? (Ha igen, milyen típusú?)
- Hogyan függ össze ezen anyagok alkalmazása az általuk elérni kívánt művészi hatással?

(10 pont)

Hasznos linkek:

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Tempera>

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Gouache>

http://en.wikipedia.org/wiki/India_ink

<http://www.lakberendezes.hu/iras/mutatcopy.php?id=316>

<http://www.freeweb.hu/kapcsoskonyv/>

<http://www.suminagashi.com/>