


3D AQUARELL



KÉSZÍTETTE:

SZIRÁKI ZSÓFIA

TORDA VIKTÓRIA

KONZULENS:

ÜVEGES GÁBOR

MENGYÁN ANDRÁS

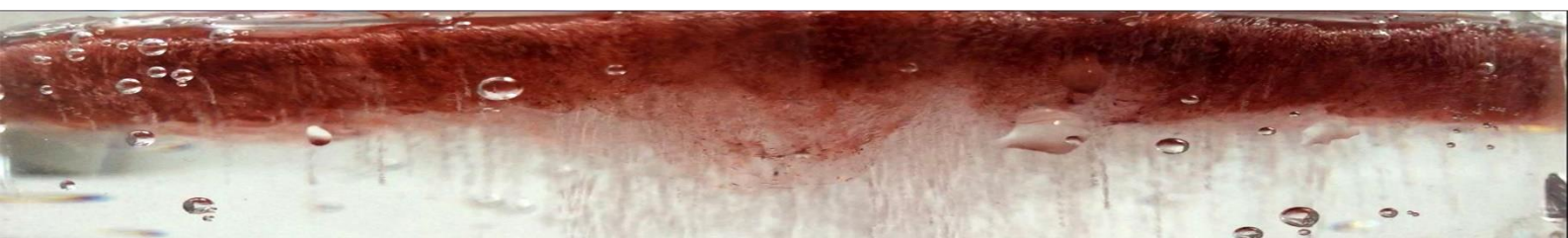
3D AQUARELL

A 2015-ös Művészeti Diákköri Konferenciára egy korábbi félévben elkezdett projekt feladat folytatásával készülünk. A Rajz 4 tárgy keretein belül, a kiemelt tankörös hallgatóknak, a Rend és Káosz címszavakra építve kellett kortárs művészeti alkotást létrehozniuk.

A féléves feladat keretein belül egy videó készült, melyben a fogalompár kapcsolatára fektettük a hangsúlyt. Feltételezésünk szerint a rend és káosz közti határ annyira kicsi, hogy semmilyen kiterjedése nincs. Egy pont, ami térben és időben is végtelenül kicsi helyet foglal el. Ennek bemutatására a legkifejezőbb és leglátványosabb eszköz a cseppenés. A kezdeti koncepciót megtartottuk. Idei munkánk pedig ezeknek a jelenségnek a tudományos magyarázatára épül, mivel alapfeltevésünk természettudományos jelenségekkel áll párhuzamban.

Az anyagi világban a rend a részecskék szabályos, mintázatot adó elrendezését jelenti. Ezzel ellentétben a káosz szabálytalan, véletlenszerű, ismétlődő mintázatot nem adó elrendezés. Az anyagi rendszerek változatlan, egyensúlyi állapotra törekszenek. Az egyik lokális egyensúlyból egy másik lokális egyensúlyba jutó folyamatban gyakran kaotikus mozgásokat figyelhetünk meg. Videónkban ezt a hirtelen változás okozta végletek közötti mozgást próbáltuk imitálni.

Korábbiakban kísérleti úton szereztünk információkat, ugyanakkor nem tudtuk a történések okát. Feldolgozásunkban ezeknek a folyamatoknak a megismerésére is fektettük a hangsúlyt. Utánajártunk az anyagok, és reakcióik kémiai, fizikai tulajdonságainak és ez alapján kísérleteinket újraértelmeztük. A már megismert anyagi jellemzőkkel felruházott dokumentációk rendszerezését újraszerveztük. Hiszen megfigyeltük, hogy a reakciókat erősségük szerint lehet osztályozni. Az anyagi világban a rend a részecskék szabályos, mintázatot adó elrendezését jelenti.



Idei MDK munkánkban tehát egy videóval készültünk, melyben véletlenszerű, emberi beavatkozás nélküli folyamatokkal ábráztuk a Rend és Káosz kapcsolatáról alkotott elképzelésünket. Ezért választottunk olyan kémiai és fizikai jelenségeket eszközül melyek a

találkozó anyagok önálló keveredésén alapulnak. Kísérleteinkben tojássárgáját, tojásfehérjét, textilfestéket, por és vízzel hígított formában, valamint ezen anyagok keverékeit használtuk.

A JELENSÉGEK MAGYARÁZATA

A tojássárgája, vízzel keverve, nem lép kölcsönhatásba, így csak mechanikai keverék képződik. Erőteljes keverésre emulzió keletkezhetne. Az emulzió olyan kolloid¹, amelyben egy folyadék részecskéit oszlatjuk szét egy másik folyadékban, melyben nem oldódik. Emulzió például a majonéz.

Érdekesség továbbá az is, hogy maga a tojássárgája önmagában is egy emulzió, hidrofób² és hidrofil³ részecskék elegye. E tulajdonsága miatt figyelhető meg az, hogy először egymástól függetlenül mozognak majd az idő múlásával a hidrofil részecskék kioldódnak a tojásból és a víz zavarossá válik. Tehát a kísérletben részleges emulziót tapasztaltunk mivel koncepciónkból adódóan nem alkalmaztunk keverést. A jelenség mozgása a gravitáció hatására alakult ki. A sárgája az edény aljához csapódott és az ütközéstől megbomlott molekuláinak rendje.

Más a helyzet a ruhafesték és víz keveredésével. Itt oldatképződést figyelhetünk meg. Tapasztalataink szerint ez egy gyors lefolyású, látványos diffúzió⁴, melyben a két kölcsönhatásba lépő anyag homogén oldatot képez. Ennek magyarázata, hogy molekuláris szinten igen hasonló anyagokat kevertük össze. Hiszen vízbe cseppentettünk vízbázisú textil festéket. Az oldatképződés hajtóereje az entrópia⁵, a rendezetlenség, növekedése és a két anyag egymásban elkeveredik. A különböző molekulák egyenletesen töltik ki a teret, mintha gázelegyekben

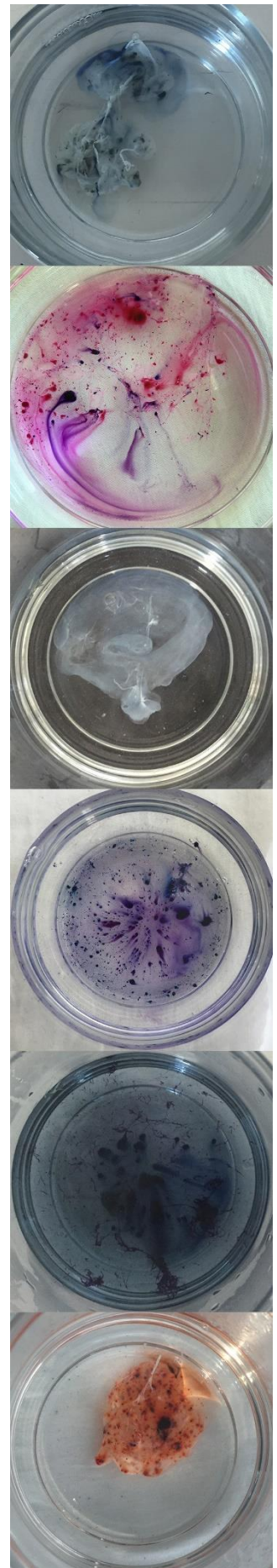
¹kolloid: olyan anyagokat, amelyek részecskéinek nagysága nagyobb, mint az atomok és a molekulák mérete, de szabad szemmel még nem különböztethetőek meg

²hidrofób: víztaszító

³hidrofil: vízben oldódó

⁴diffúzió: anyagáramlási jelenség, melynek hajtóereje a sűrűségkülönbség

⁵entrópia: a tudomány azon fogalma, ami egy rendszer rendezetlenségi fokát jellemzi.



Ha nyugvó vízbe finom eloszlású festékport szórtunk, a gravitáció hatására lesüllyed az edény aljára és onnan diffúzióval a koncentrációkülönbség hatására történt a keveredés. Azonban ez a reakció sem ilyen egyszerű, több tényező is befolyásolja.

Az ütközéskor örvénylések keletkeznek, ez okozza a por robbanásszerű mozgását. A lehulló festékpór konvekciót⁶, áramlást indít meg. Valamint a festékpóban oldott gázok az oldatképződés folyamán gázkoncentráció csökkenést mutat, ami segíti az oldat belső, felfelé irányuló mozgását, ezzel kaotikus táncot okoz.

A legérdekesebb jelenséget mutató kísérlet sorozatot a tojásfehérjével végeztük. A vízbe cseppentéskor a fehérjék denaturálódnak⁷, ezért egy bőrös hártya alakul ki a tojás felületén. A fehérje egy heterogén anyag, vannak benne a víznél kisebb illetve nagyobb fajsúlyú részecskék is, emiatt egy része a felszínen marad, a többi az üveg aljára süllyed. A két rész között viszont, a felületi feszültség hatására apró, vékony szálak képződnek, ez tartja egyben a szétválásra kényszerített anyagot. A cseppenés gerjesztette áramlások miatt mozog és visszahúzza az anyag lemerült részét.



KÍSÉRLETI TECHNIKÁK

A fenti kísérleteket egyszerű, háztartásban megtalálható alapanyagokkal és eszközökkel végeztük. A tojáson és a festéken kívül még sokféle anyaggal próbálkoztunk, például tejjel, olajjal, citromlével, mézzel. A legtöbb esetben azonban nem tapasztaltunk észlelhető reakciót. A tojásfehérje áttetszősége is kezdetben problémát okozott, ezért minden esetben festéket kellett hozzákevernünk a látható végeredmény érdekében.

Nem csak a cseppentett anyag, hanem a fogadó közeg, a víz, jellegét és hőmérsékletét is változtattuk. A sima csapvíz mellett a forralt víz és a buborékos ásványvíz is érdekes reakciókat eredményezett.

⁶konvekció: cirkuláris áramlás

⁷denaturáció: a globuláris fehérjék jellemző térszerkezetének megváltozása, a konformációt kialakító kötések átrendeződése miatt. A denaturáció következtében a fehérje elveszti biokémiai hatását.

Ha az anyagok sima csapvízben folytatott jelenségét vesszük alapul, akkor a tojássárgája és fehérje forralt vízben folytatott reakciója lelassul. A fehérje megfő a meleg vízben és önálló gyurmaszerű képződményt alkot. A sárgája is hasonlóan viselkedik, megdermed, csak kisebb mozgásokat mutat.

Az ásványvízben a reakciók felgyorsulnak. A buborékok a visszapattanást segítve hajtják fel a tojás edény aljára süllyedt részeit.

A festék mindhárom közegben hasonlóan viselkedik. De az ásványvíz itt is felgyorsítja a folyamatot. A felvételek során több problémába is ütköztünk. Ugyanolyan körülmények között sem sikerült hasonló kísérletet végeznünk, rengeteg tényező befolyásolta a végkifejletet.

Feltételezéseink szerint a vízkeménység volt a legmeghatározóbb. A helyi adottságok mellett, az évszak csapadékossága, a talajvíz szennyezettsége, a vízvételés és a felhasználás között eltelt idő hossza is számított. Ugyanakkor nem elhanyagolható a tojás minőségi változása sem, nem megfelelő sűrűség esetén a eltérő végeredményhez jutottunk.

KIVITELEZÉS

Sok próbálkozás közül a leglátványosabb, legmozgékonyabb, ugyanakkor több ellentétet is felsorakoztató képsorokat választottuk ki. A kis videók sorrendje: vízzel kevert textilfesték és csapvíz, tojáskeverék és ásványvíz, tojássárgája és csapvíz, tojásfehérje és forralt víz, tojásfehérje és ásványvíz, tojássárgája és ásványvíz, tojásfehérje és csapvíz, textilfesték és ásványvíz, textilfesték és csapvíz.

Az egyes jelenségeket mutató videókat egy közös filmben foglaltuk össze melyet zenei aláfestéssel gazdagítottunk. A sorrendet kezdetben a reakciók erősségéhez próbáltuk igazítani. Egyre fokozva a leggyengébb fizikai reakciótól a legerősebb kémiai behatásig. Ugyanakkor a végső sorrendet a zene határozta meg, így egy időben hallhatóak és láthatóak a váltások.

A videók megfelelő rögzítését többféle eszközzel is próbáltuk. Eleinte fényképezőgépeket és kamerákat használtunk, de a megfelelő objektívek hiányában a legélesebb felvételeket mobiltelefonnal sikerült elérnünk.



TOVÁBBFEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK

Eddig alkalmazott technikáink mellett még bővíthető kísérleteink palettája, újabb változatok kipróbálásával.

Érdekes képet festhetnek felhasznált anyagaink fokozatosan melegített vagy jeges víz közegében. Keverés hatására intenzívebb reakciókat válthatunk ki, bár ez már koncepciónk határait feszegeti.

Ezen túl szívesen foglalkoznánk erősebb, háztartásban nem szokványos anyagokkal is. Például kálium-permanganáttal, kobalt kloriddal vagy nikkel klorid melyek barna, rózsaszínű és zöld elszíneződést okoznak.

Továbbá technikai felszereltségünk és tudásunk gyarapításával filmünk minőségén is apróbb javításokat eszközölnénk.

MDK munkánkkal a képzőművészet és a természettudomány határára nyertünk betekintést, olyan módszerrel, ami az eddigi tapasztalatok szerint megosztja a közönséget. Nehéz eldönteni, hogy kifinomult művészeti alkotásról vagy furcsa fizikai-kémiai jelenségről beszélünk. Az alkotásunk különlegessége pontosan abban rejlik, hogy a szép és a bizarr határán táncol.

