

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

## **Eszköz: Játékok szennyvíziszappal**

Egy szemléltető eszközt készítettünk az Ön számára, amely lehetővé teszi a szennyvíziszap viselkedésének vizsgálatát két helyzetben - mosószer és festék jelenlétében. A törekvés a szennyvíziszap jelentőségének szemléltetésére irányul, amely fizikai adszorpció és mikrobiális lebomlás (biodegradáció) révén aktívan eltávolítja a szennyező anyagokat.

### **I) MOSÓSZER**

<b>Idő:</b>	<b>Környezet:</b>
15-30 perc	bárhol, ideális esetben asztalon

### **Szükséges eszközök és anyagok:**

- 2x 1000 ml-es henger (magas)
- 400 ml-es főzőpohár
- egy teáskanál
- akkumulátor motor 2 csöves
- fecskendő
- műanyag tálca/tálca
- Tavaszi
- 200 ml eleveniszap
- 800 ml víz (langyos)

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

## Eljárás:

- 1) Először elkészítjük a rugós oldatot. Tegyen 1 teáskanál forrást egy 400 ml-es főzőpohárba, és lassan öntsön le 200 ml vizet a falon. Lassan keverjük össze az oldatot.

***FIGYELEM! A víz hozzáadásának és a keverésnek nagyon lassúnak kell lennie, mert nem akarjuk, hogy az oldat túl sok buborékot képezzen.***

- 2) Adjon 200 ml iszapot az első 1000 ml-es hengerhez, és adjon hozzá 200 ml vizet. Öntsön 400 ml vizet a második 1000 ml-es hengerbe.
- 3) Helyezze a hengereket egy műanyag tálcára, hogy elkerülje a kiömlést. Csöveket adunk mindkét hengerhez, és bekapcsoljuk a levegőztetőt.
- 4) A kísérletet úgy kezdjük, hogy mindkét hengerbe 1 ml rugós oldatunkat adjuk, és hagyjuk egy ideig buborékolni.

***Megfigyeljük, hogyan képződik a hab mindkét hengerben, de magában a vízben intenzívebb.***

- 5) Fokozatosan adjon 0,2 ml rugós oldatot mindkét hengerhez, és figyelje meg, mi történik. A 0,2 ml adagolást még 2 alkalommal megismételjük (azaz összesen 1 ml + 0,2 ml + 0,2 ml + 0,2 ml oldatot adunk egy hengerhez).

***További hozzáadások után magával a vízzel intenzív habképződést figyelünk meg, de fokozatosan az iszapos hengernél is több habképződést figyelünk meg. Az iszapos edény kapacitását és feldolgozhatóságát kezdik tervezni.***

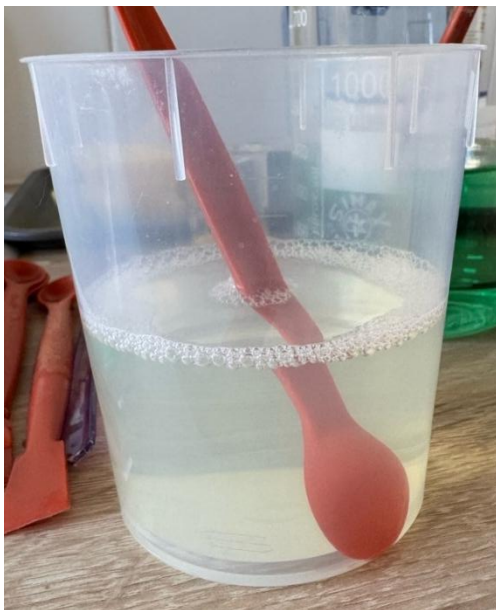
- 6) Addig hagyunk mindent bugyborékolni, ameddig csak kell, addig kommentálhatjuk a történeteket.
- 7) Ezután kikapcsoljuk a levegőztetőket, hagyjuk leülepedni a túlterhelt iszapot, és később visszatérhetünk rá és megmutatjuk, hogyan regenerálódott.

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

### Amit megfigyelünk:

A kísérlet során megfigyelhető, hogy az iszapos hengerben nem képződik annyi buborék, ugyanakkor gyorsabban tűnnek el, mint a csak vizet tartalmazó hengerben. Ez a felületaktív anyagoknak az iszapszemcséken való adszorpciója és mikroorganizmusok általi biológiai lebontása miatt következik be.

1) Elkészített rugós oldat.



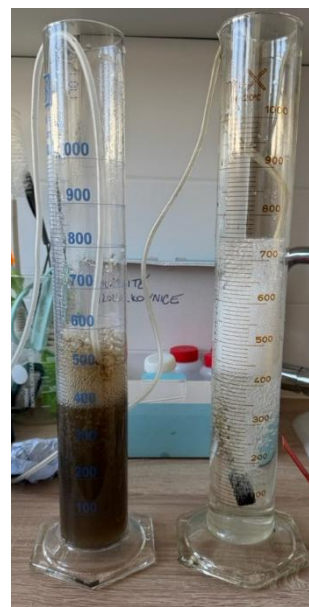
2) Adagolóhengerek levegőztetés előtt.



3) Adagolóhengerek levegőztetés közben.



4) 1 ml rugós oldat hozzáadása.



Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

5) 0,2 ml rugós oldat harmadik hozzáadása után.



6) A kísérlet vége.



Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

## II) FESTÉK

<b>Idő:</b>	<b>Környezet:</b>
15-30 perc	bárhol, ideális esetben asztalon

### Szükséges eszközök és anyagok:

- 2x 1000 ml-es henger (magas)
- 400 ml-es főzőpohár
- egy teáskanál
- akkumulátor motor 2 csöves
- műanyag tálca/tálca
- kurkuma (porított fűszer)
- 200 ml eleveniszap
- 800 ml MELEG víz

### Eljárás:

- 1) Először egy kurkuma oldatot készítünk. Tegyen 2 teáskanál kurkumát egy 400 ml-es főzőpohárba, és adjon hozzá 200 ml meleg vizet. Lassan keverjük össze az oldatot.

***A kurkuma hidrofób, így a felszínen marad. A hengerekbe öntés előtt össze kell keverni.***

- 2) Adjon 200 ml iszapot az első 1000 ml-es hengerhez, és adjon hozzá 200 ml meleg vizet. Öntsön 400 ml meleg vizet a második 1000 ml-es hengerbe.
- 3) Helyezze a hengereket egy műanyag tálcára, hogy elkerülje a kiömlést. Csöveket adunk mindkét hengerhez, és bekapcsoljuk a levegőztetőt.
- 4) A kísérletet úgy kezdjük, hogy mindkét hengerbe 200 ml kurkuma oldatot adunk, és egy ideig (kb. 5 percig, esetleg 10 percig) levegőztetni hagyjuk. Itt azzal tölthetjük ki az időt, hogy arról beszélünk, hogy mi történik és mit szeretnénk megfigyelni.

***Megfigyeljük, hogyan képződik egy kis hab mindkét hengerben.***

- 5) A levegőztetést kikapcsoljuk, a csöveket is ki tudjuk venni. Hagyja leülepedni, és figyelje az eredményt.

***A meleg víznek köszönhetően az ülepedésnek azonnal meg kell történnie. Hideg vízzel nem lenne olyan intenzív az ülepedés, és szükségtelenül sokáig tartana.***



---

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

### Amit megfigyelünk:

A kísérlet során megfigyelhetjük, hogy az iszaphengerben az élénksárga szín fokozatosan elhalványul. Ez az iszaprézescskékre való adszorpció és a mikroorganizmusok általi biológiai lebomlás miatt következik be. Ezzel szemben a csak vizet tartalmazó henger mélynarancssárga, és a kurkuma fel nem oldott maradványai leülepednek az aljára.

1) Elkészített kurkuma oldat.



2) Levegőztetés és festékfelhordás előtti állapot.



3) Állapot levegőztetés közben.

4) ülepedés.

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.



### Ellenőrző lista:

- Doboz fedővel
- 4x 1000 ml-es henger
- 2x 500 ml-es főzőpohár
- 2x spatula/kanál
- 10x fecskendő
- 2x műanyag sekély doboz
- 4x akkumulátoros motor
- 24 db AA elem
- Fekete hosszabbító kábel (5 aljzat, 5 m)
- LED lámpa
- Üveg (1,35 L)
- 2x zacskó kurkumával

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

