

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

Инструмент: Игри с утайки от отпадъчни води

Подготвихме за вас илюстративен инструмент, който ще ви позволи да изследвате поведението на утайките от отпадъчни води в две ситуации – в присъствието на препарат и оцветител. Целта е да се илюстрира значението на утайките от отпадъчни води, които активно елиминират замърсителите чрез физическа адсорбция и микробно разграждане (биоразграждане).

I) ПЕРИЛЕН ПРЕПАРАТ

Време:	Околна среда:
15-30 минути	навсякъде, в идеалния случай маса

Необходимите материали и оборудване:

- 2x цилиндър от 1000 ml (висок)
- 400 ml чаша
- чаена лъжичка
- акумулаторен мотор с 2 тръби
- спринцовка
- пластмасова тава/тава
- Пролет
- 200 ml активна утайка
- 800 ml вода (хладка)

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

Процедура:

- 1) Първо подготвяме пролетния разтвор. Поставете 1 чаена лъжичка извор в чаша от 400 ml и бавно налейте 200 ml вода по стената. Разбъркайте бавно разтвора.

ВНИМАНИЕ! Добавянето на вода и смесването трябва да става много бавно, тъй като не искаме разтворът да образува твърде много мехурчета.

- 2) Добавете 200 ml утайка към първия цилиндър от 1000 ml и добавете 200 ml вода. Поставете 400 ml вода във втория цилиндър от 1000 ml.
- 3) Поставете цилиндрите върху пластмасова тава, за да предотвратите разливане. Добавяме тръби към двата цилиндъра и включваме аератора.
- 4) Започваме експеримента, като добавяме 1 ml от нашия пружинен разтвор към двата цилиндъра и го оставяме да шупне известно време.

Наблюдаваме как се образува пяна и в двата цилиндъра, но тя е по-интензивна в самата вода.

- 5) Постепенно добавете 0,2 ml пружинен разтвор към двата цилиндъра и наблюдавайте какво се случва. Повтаряме добавянето на 0,2 ml още 2 пъти (т.е. добавяме общо 1 ml + 0,2 ml + 0,2 ml + 0,2 ml разтвор към един цилиндър).

След допълнителни добавки наблюдаваме интензивно образуване на пяна със самата вода, но постепенно наблюдаваме и повече пяна с цилиндъра с утайка. Капацитетът и способността за обработка на буркан с утайки започва да се планира.

- 6) Ще оставим всичко да бълбука толкова дълго, колкото ни трябва, междувременно можем да коментираме какво се случва.
- 7) След това изключваме аераторите, оставяме претоварената утайка да се утаи и можем да се върнем към нея по-късно и да покажем как се е регенерирала.

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

Какво наблюдаваме:

По време на експеримента можем да наблюдаваме, че в цилиндъра с утайка не се образуват толкова много мехурчета и в същото време те изчезват по-бързо, отколкото в цилиндъра само с вода. Това се дължи на адсорбцията на повърхностно активни вещества върху частиците на утайката и тяхното биоразграждане от микроорганизми.

1) Приготвен пролетен разтвор.



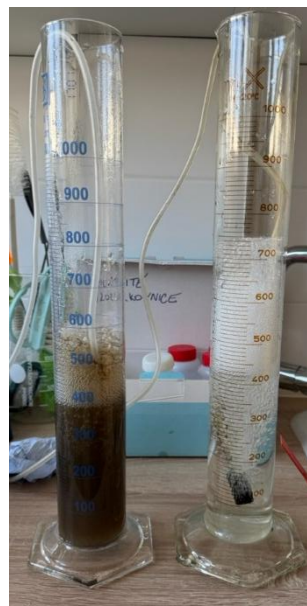
2) Дозиращи цилиндри преди аериране.



3) Дозиращи цилиндри по време на аериране.

4) Добавяне на 1 ml изворен разтвор.

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



5) След третото добавяне на 0,2 ml пружинен разтвор.

6) Край на експеримента.



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

II) БОЯ

Време:	Околна среда:
15-30 минути	навсякъде, в идеалния случай маса

Необходими материали и оборудване:

- 2x цилиндър от 1000 ml (висок)
- 400 ml чаша
- чаена лъжичка
- акумулаторен мотор с 2 тръби
- пластмасова тава/тава
- куркума (подправка на прах)
- 200 ml активна утайка
- 800 ml ТОПЛА вода

Процедура:

- 1) Първо приготвяме разтвор на куркума. Поставете 2 супени лъжици куркума в чаша от 400 ml и добавете 200 ml топла вода. Разбъркайте бавно разтвора.
***Куркумата е хидрофобна, така че ще остане на повърхността.
Необходимо е да се смеси преди да се налее в цилиндрите.***
- 2) Добавете 200 ml утайка към първия цилиндър от 1000 ml и добавете 200 ml топла вода. Поставете 400 ml топла вода във втория цилиндър от 1000 ml.
- 3) Поставете цилиндрите върху пластмасова тава, за да предотвратите разливане. Добавяме тръби към двата цилиндъра и включваме аератора.
- 4) Ще започнем експеримента, като добавим 200 ml от нашия разтвор на куркума към двата цилиндъра и го оставим да се аерира за известно време (около 5 минути, може би дори 10 минути). Тук можем да запълним времето, като говорим какво се случва и какво искаме да наблюдаваме.
Наблюдаваме как в двата цилиндъра се образува малко пяна.
- 5) Изключваме аерацията, можем също да премахнем тръбите. Оставете да се утаи и следете резултата.
Благодарение на топлата вода, утаяването трябва да настъпи незабавно. При студена вода утаяването не би било толкова интензивно и би отнело ненужно дълго време.

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

Какво наблюдаваме:

По време на експеримента можем да наблюдаваме, че яркожълтият цвят в цилиндъра за утайки постепенно избледнява. Това се случва поради адсорбция върху частици от утайки и биоразграждане от микроорганизми. Обратно, цилиндър само с вода е наситено оранжев и неразтворените остатъци от куркума се утаяват на дъното.

1) Приготвен разтвор на куркума.



2) Състояние преди аериране и нанасяне на багрилото.



3) Състояние по време на аериране.

4) Утаяване.

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



Контролен списък:

- Кутия с капак
- 4x 1000 ml цилиндър
- 2x 500 ml чаша
- 2x шпатула/лъжица
- 10x спринцовка
- 2x пластмасова плитка кутия
- 4x акумулаторен двигател
- 24 AA батерии
- Черен удължител (5 гнезда, 5 м)
- LED светлина
- Буркан (1,35 л)
- 2x торбички с куркума

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

