

A környezetmérnök/környezettan szak elvégzéséhez szükséges alapismeretek elsajátítását segítő videóleckék a biológia, kémia, földrajz, fizika és műszaki alapismeretek tárgykörében

MŰSZAKI ALAPOK 9. VÍZKEZELÉS, KOAGULÁLÁS, FLOKKULÁLÁS

EFOP-3.4.4-16-2017-00015

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

VÍZISZTÍTÁS, KOAGULÁCIÓ, FLOKKULÁCIÓ

EFOP-3.4.4-16-2017-00015

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Vízisztítás

A szennyezett víz heterogén, diszperz rendszer. Sok olyan anyag és vegyület található benne, amit a szennyvíztisztítás során több szempont miatt is el kell távolítani.

A vízszennyező anyagok közül sok olyan van, amelyek ha adott esetben nem is feltétlen ártalmasak, de jelenlétük a tisztítási folyamatok hatásfokát rontja.

Ilyen anyagok például a **kolloid tartományba** eső, nagyon kis méretű lebegő anyagok.

A kolloid rendszer stabilitása

A kolloid rendszert alkotó kolloid részecskék alapvetően **stabilak**. Ellenállnak a pehelyképződésnek, vagyis jellemzően „nem tapadnak össze”, aminek az egyik oka az, hogy kisméretűek, a másik oka pedig az, hogy a tömegük is kicsi – vagyis gravitációs térben nem, vagy nagyon lassan ülepednek.

Emellett a vizes szuszpenzió kolloid részecskéinek felületi energiája nagy, ezért a vízből ionokat tudnak megkötni, és így kifejelt mutató töltésre szert tenni – az azonos töltésű részecskék pedig az elektrosztatikai vonzástörvény értelmében taszítják egymást.

Derítés

Az ilyen jellegű anyagokat legegyszerűbben **derítéssel** tudjuk eltávolítani a rendszerből, kicsapást követően valamilyen szeparációs művelet alkalmazásával.

Derítőszer hatására a szennyvízben lévő szilárd részecskék a stabilitásukat elveszítik, a felületi töltésük megszűnik, így képtessé válnak az agglomerálódásra, és nagyméretű pelyheket – flokkulátumokat – hoznak létre.

Derítés

A derítés alapvető célja , hogy a vízben lebegő <0.1 mm átmérőjű szilárd, szervetlen és szerves részecskék eltávolíthatóvá váljanak.

A derítés három részfolyamata

- koaguláció (kolloid destabilizáció)
- flokkuláció
- szeparáció (leggyakrabban ülepítés, továbbá flotálás, szűrés)

Koaguláció

A **koaguláció** fogalma alapvetően a **kolloid részecskék stabilitásának megszüntetését** jelenti úgy, hogy a részecskék közötti taszítóerőt csökkentjük vagy meg is szüntetjük.

Ez megvalósítható például a töltések semlegesítésével, vagy szorbeálódó anyag adagolással.

Vizes szuszpenzióban a kolloidok felülete negatív töltésű, mivel felületi energiájuk révén főleg negatív töltésű ionokat adszorbeálnak, ezért taszítják egymást.

Flokkuláció

A flokkuláció folyamata során a koagulálással destabilizált részecskék összeállnak nagyobb halmazokká (aggregálódnak)

- először kisebb mikropelyhekké
- majd nagyobb, már szabad szemmel is látható makropelyhekké



A szennyvíztisztítás során a koaguláció-flokkuláción alapuló koloid rendszerek destabilizálásához, vagyis a töltések semlegesítéséhez általában hidrolizálódó fémsókat (Al^{3+} és Fe^{3+} vegyületeket) és/vagy polimereket (pl. poliakrilamid) használnak.

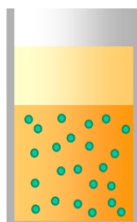
Kolloidok stabilitása

pehelyesedéssel szembeni ellenálló képesség

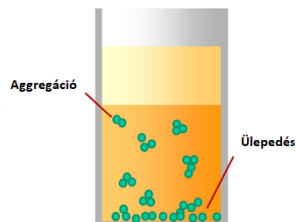
➤ **Stabil kolloidok:** hosszú idő alatt is csak kismértékben hajlamosak a pehelyesedésre (pl. proteinek, keményítők, detergensek)

➤ **Instabil kolloidok:** pl. fém oxidok, agyagásványok, mikroorganizmusok

Stabil kolloid

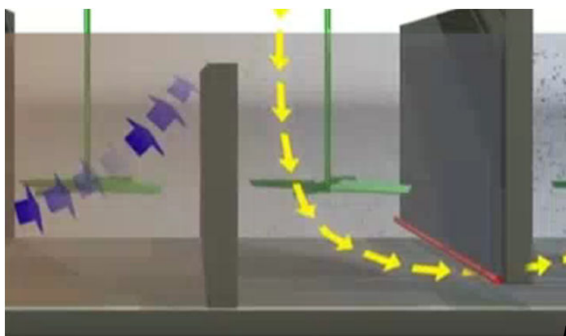


Instabil kolloid



A derítés célja az instabil kolloidok leválasztása

- **Keverés, áramoltatás során a pelyhek tulajdonságai (pl. sűrűség, méret, összetétel) változhatnak!**
 - *A vegyszer bekeveréskor intenzív keverést célszerű alkalmazni (homogenizálás, mikropelyhek ütköztetése a szennyező részecskével),*
 - *Az ezt követő szakaszban lassú keverés célszerű (pehelynövekedés, mikropelyhek kapcsolódnak)*



- Koaguláció
- Flokkuláció
- Szeparáció

Forrás: Veolia Water Technologies
<https://www.youtube.com/watch?v=bzjZxHyss30>

TÉRJEN ÁT A KÖVETKEZŐ ANYAGRÉSZRE, VAGY ELLENŐRIZZE ISMERETEIT!

„A Szegedi Tudományegyetem
 készségfejlesztő és kommunikációs programjainak megvalósítása a felsőoktatásba való bekerülés előmozdítására és az MTMI szakok népszerűsítésére”

EFOP-3.4.4-16-2017-00015

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
 Európai Szociális
 Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

A Szegedi Tudományegyetem készségfejlesztő és kommunikációs programjainak megvalósítása a felsőoktatásba való bekerülés előmozdítására és az MTMI szakok népszerűsítésére

EFOP-3.4.4-16-2017-00015

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE