

FIZIKALNO-KEMIJSKO ČIŠČENJE ODPADNIH VOD

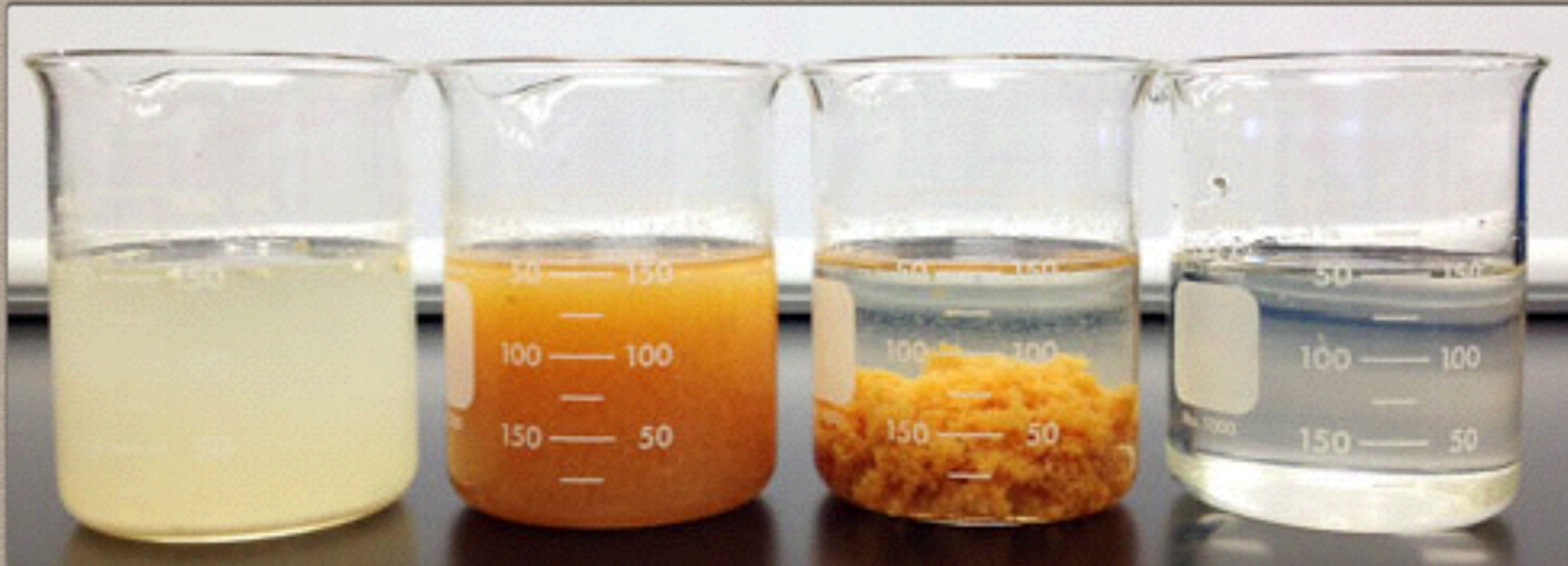
KOAGULACIJA IN FLOKULACIJA

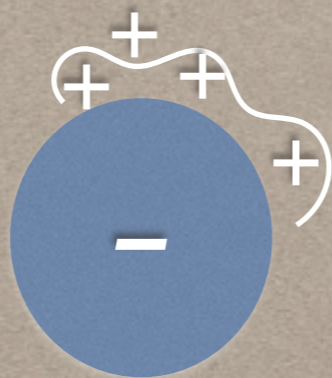
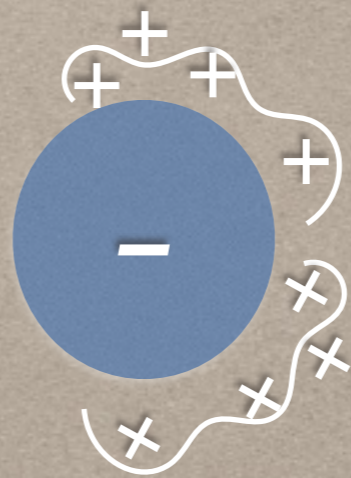
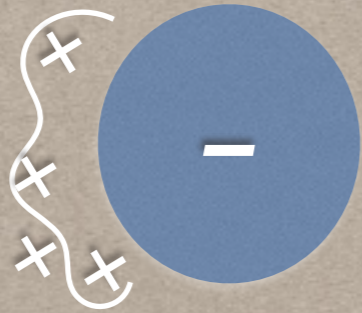
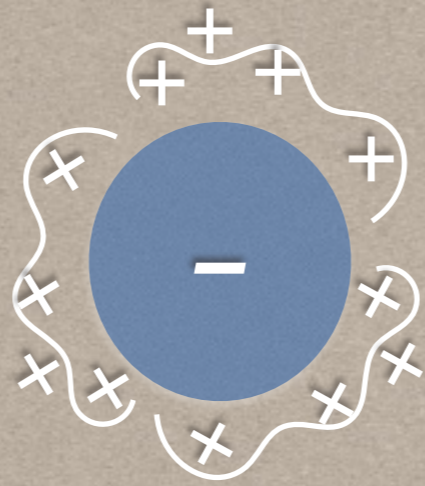
KOAGULACIJA IN FLOKULACIJA

- odstranjevanje prisotnih suspendiranih in koloidnih delcev (1-100 nm)
- povečamo velikost delcev in s tem hitrost usedanja in učinkovitost filtriranja
- odvisni sta od temperature in pH vrednosti

RAZLIKA

- Pri koagulaciji destabiliziramo koloidne ione = nevtraliziramo koloidne delce (ponavadi OH^-) s kovinskimi kationi (Al^{3+} , Fe^{3+}). Zato se koloidni delci med seboj združujejo v večje aglomerate - kosme.
- Pri flokulaciji se koagulirani delci (kosmi) absorbirajo na dolgo verigo organskega polimera (flokulanta) - nastanejo še večji skupki = flokule.





EKSPERIMENTALNI DEL

POSTOPEK - KOAGULACIJA

- odpadni vodi izmerite pH vrednost
- v 250 ml čaše odmerimo 150 ml odpadne vode
- po kapljicah dodajamo pripravljene raztopine koagulanta
- po prvi kapljici koagulanta postopek mešanja ustavimo in opazujemo eventuelno tvorbo kosmov, če se kosmi ne tvorijo, ponovno vklopimo mešalec in dodamo še eno kapljico koagulanta. Postopek ponavljamo toliko časa, dokler se v odpadni vodi ne tvorijo kosmi v največji količini.

- po 5, 10 in 30 minutah sedimentacije vizualno določimo bistrost – čistost vode nad sedimenti in volumsko količino poseđenih sedimentov glede na celoten volumen vode

$$\frac{V_{\text{sedimenta}}}{V_{\text{celoten}}}$$

- določimo optimalno količino koagulanta za največjo tvorbo in hitrost posedanja kosmov v odpadni vodi, oz. za doseženo največjo bistrost vode nad sedimentom

KEMIKALIJE

Anorganski koagulanti:

- 10 % raztopina $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$
- 10 % raztopina $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- 10 % raztopina $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- 10 % raztopina $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

Organski flokulant:

- Magnaflok 101 (Ciba)

POSTOPEK - FLOKULACIJA

- ponovno pripravimo enake vzorce odpadnih voda (250 ml čaša - 150 ml odpadne vode)
- ob intenzivnem mešanju dodamo optimalno količino koagulanta
- ob rahlem mešanju po kapljicah dodajamo flokulant. Najprej 1 kapljico, ustavimo mešanje in opazujemo eventualno tvorbo večjih skupkov. Če se skupki ne povečajo ob rahlem mešanju dodamo še eno kapljico ... postopek ponovimo.
- dodano količino flokulanta si zabeležimo, stehtamo celotni vzorec in podamo v g/l odpadne vode.

Po 30 min posedanju iz vseh vzorcev očiščenih odpadnih vod odvzamemo 10 ml vzorca (iz bistre raztopine nad sedimentom) in jih analiziramo na TOC.

TOC ANALIZA

- Odpadnim vodam in izhodiščni neočiščeni odpadni vodi izmerimo vrednost TC, vrednost IC in celotni organski ogljik.
- Izračunamo učinek čiščenja, ki je določeno kot razmerje med količino snovi, ki se odstrani (izloči) pri čiščenju odpadne vode in količino te snovi v odpadni vodi pred čiščenjem. Rezultat se poda v %.
- Učinke čiščenja izračunamo glede na odstranjene TOC vrednosti po čiščenjih odpadne vode z različnimi količinami koagulantov in flokulantov.

Določili boste ...

- optimalno količino koagulantov in flokulanta
- primerjali dobljene TOC vrednosti po čiščenju
- nadaljne postopke za čiščenje te odpadne vode