

Vežba 9

- Rastvoreni kiseonik
- Aeracija

Aleksandar Leandrov 9/09

Sadržaj



O kiseoniku

- Bilans kiseonika u vodi
- Rastvoreni kiseonik
- Uklanjanje rastvorenog kiseonika



Aeracija

- Aeracioni sistemi
- Primena aeracije



Laboratorijska vežba



Pitanja?

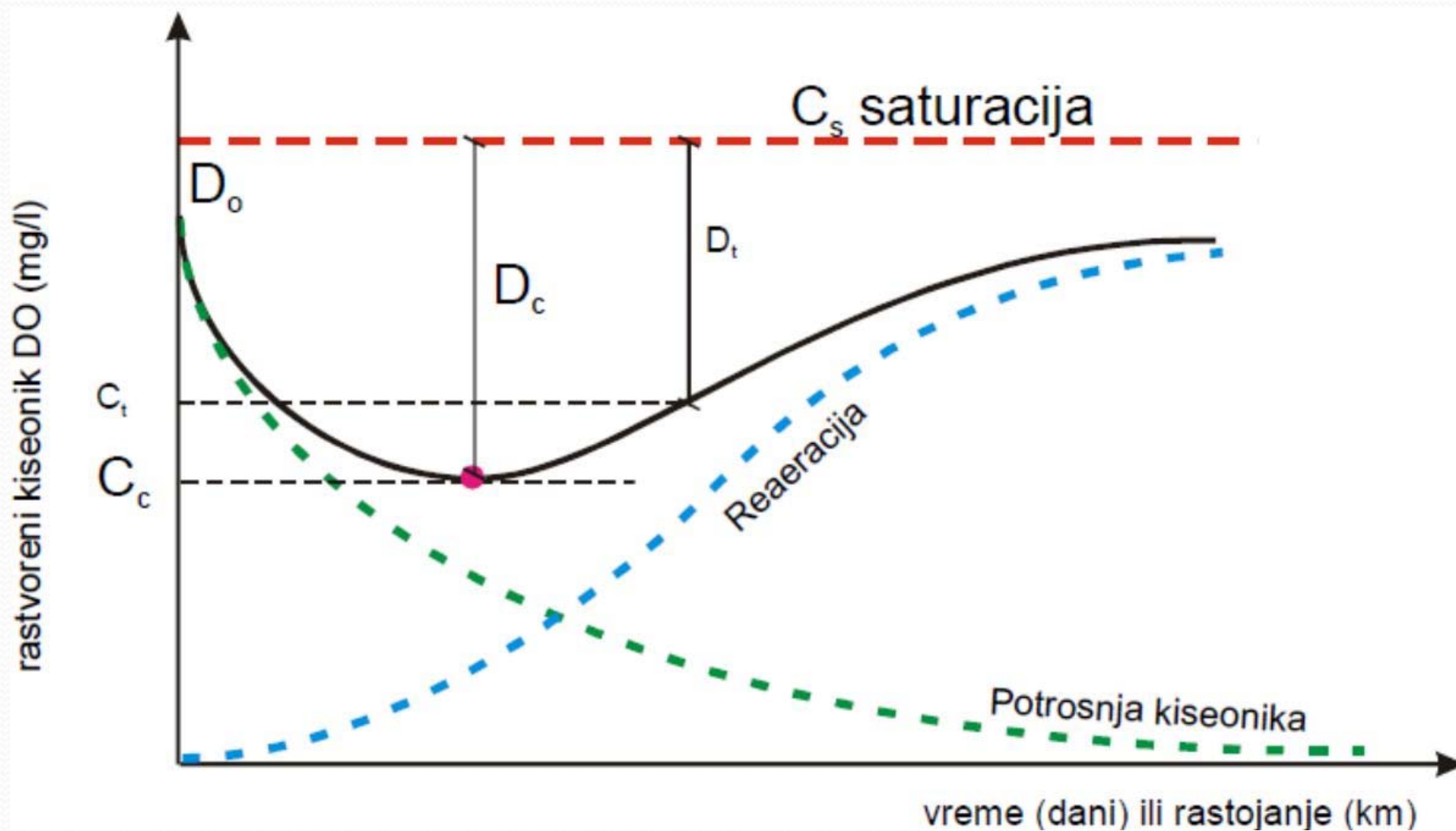
O kiseoniku

- Element koji čini 20,8 % Zemljine atmosfere i jedan je od najrasprostranjenijih elemenata na Zemlji
- U prirodi se nalazi kao dvoatomski gas (O_2) ili kao ozon (O_3)
- Za život neophodan i važan kao element za odigravanje mnogih reakcija

Bilans kiseonika u vodi

- Voda na 25 °C sadrži 8,3 mg/L rastvorenog kiseonika
- Jedan od najvažnijih procesa u prirodnim vodotokovima je aeracija (reaeracija)
- Osnov za određivanje prostorne i vremenske raspodele rastvorenog kiseonika (bilansa kiseonika) predstavljaju reaeracija i biološka potrošnja kiseonika

Kriva rastvorenog kiseonika u prirodnoj vodi



Faktori koji utiču na sadržaj rastvorenog kiseonika u vodi

Fotosinteza

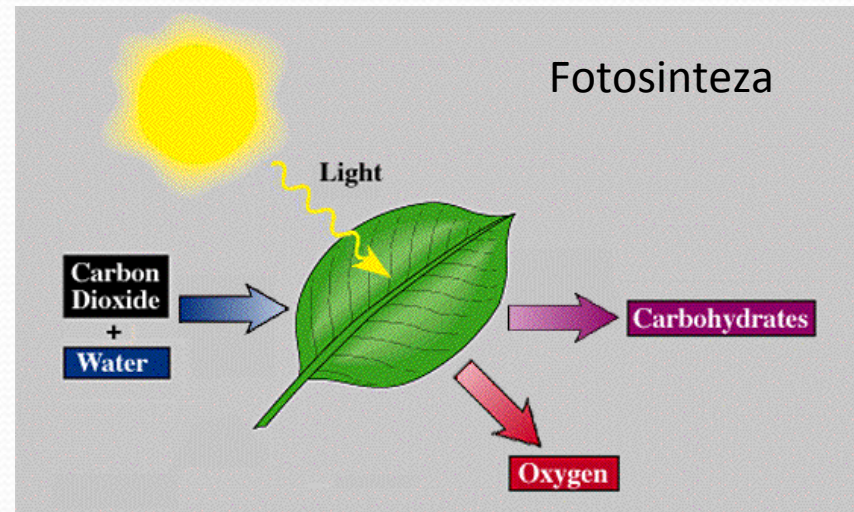
Kontaktna površina

Temperatura

Dubina vodotoka (akumulacije)

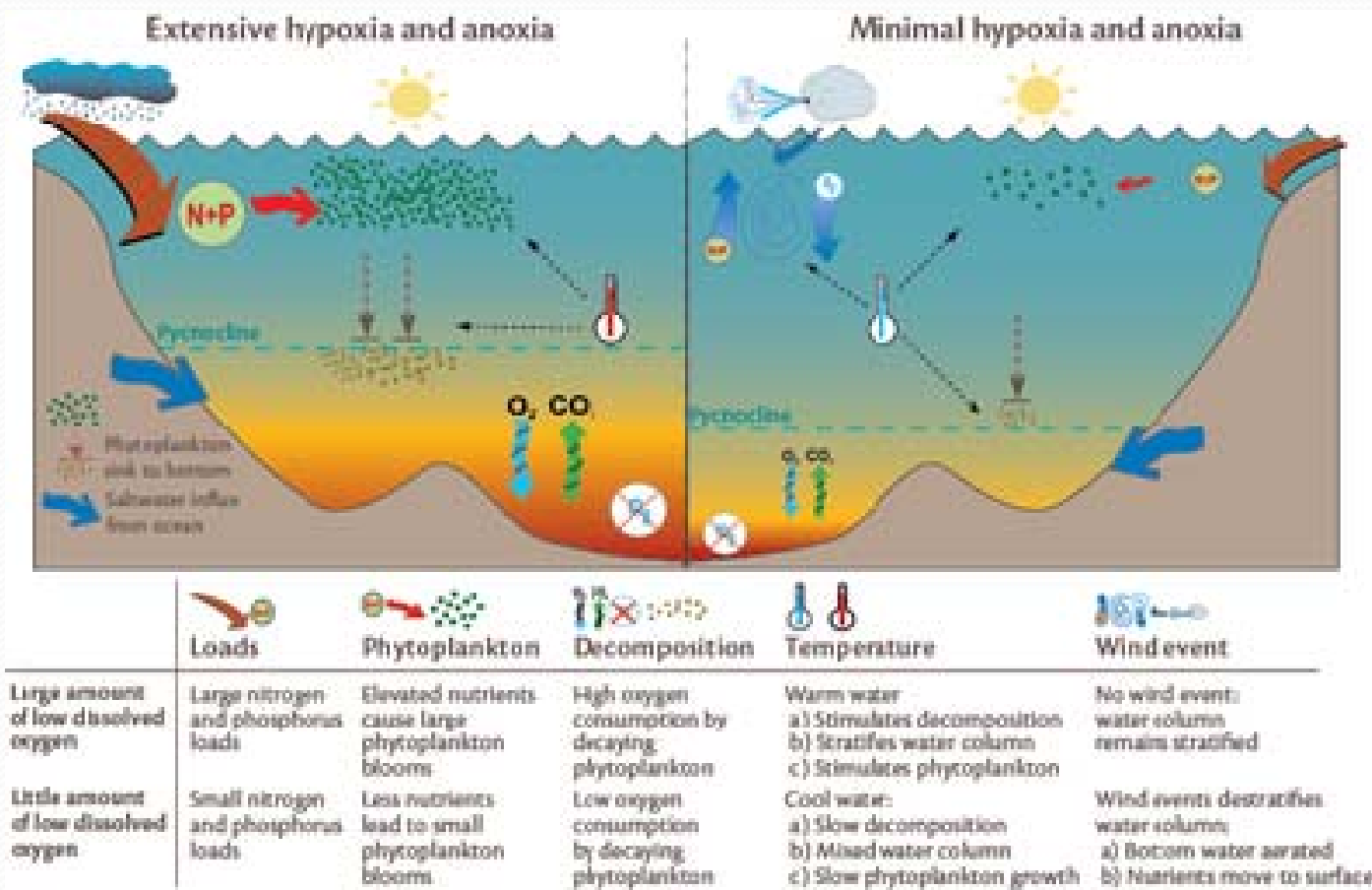
Godišnje promene

Tip tečenja u vodotoku



Bilans kiseonika u vodi

Nedostatak rastvorenog kiseonika (anoksija) u vodi ima negativne efekte za živi svet.



Conceptual diagram detailing the factors that determine the dissolved oxygen content of the tidal waters of Chesapeake Bay (Jorgensen, 2002). Courtesy of the Integrative and Comparative Oceanography Program, University of Maryland Center for Environmental and Estuarine Science.

Uklanjanje rastvorenog kiseonika

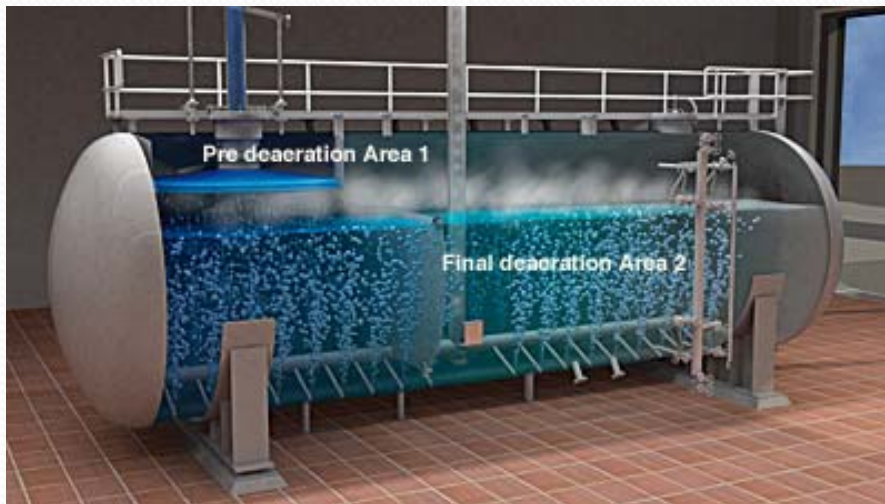
- Kiseonik - u vodi neophodan, ali može biti štetan u toploj i vrućoj vodi jer izaziva koroziju.
- Za parne kotlove korozivan pri koncentraciji od preko 0,3 mg/L.

Uklanjanje rastvorenog kiseonika izvodi se:

1. Termičkim postupcima (deaeracija vode)
2. Hemijskim postupcima

Uklanjanje rastvorenog kiseonika

1. Termički deaerator



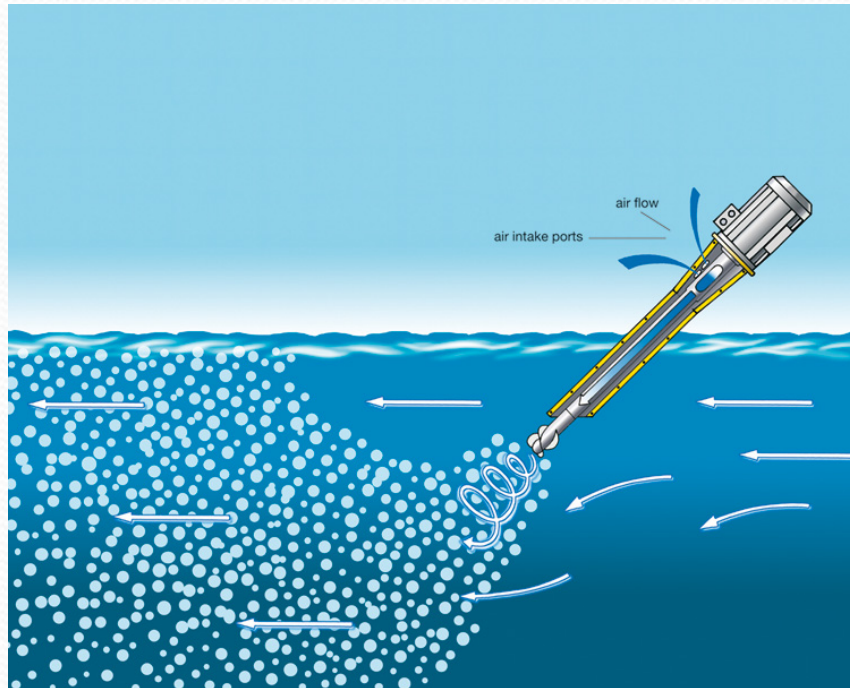
2. Hemijski postupak

Hemijski se vezuje kiseonik pomoću:

I natrijumsulfita ili

II hidrazina (veoma otrovan)

Aeracija



Aeracija

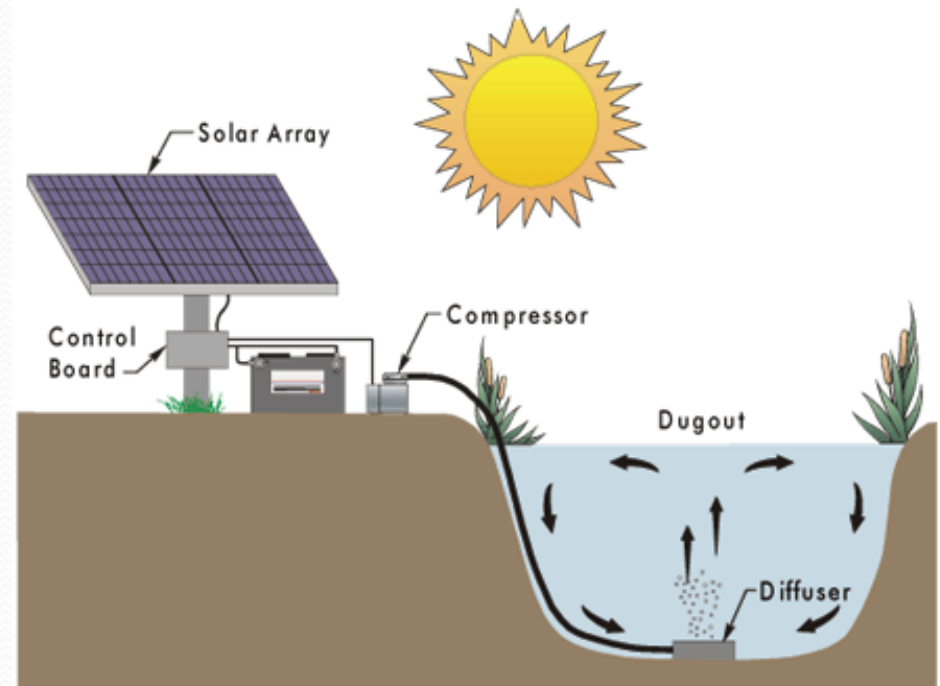
- Usled nedostatka kiseonika u vodi, potrebno je vodu obogatiti kiseonikom.
- Proces obogaćivanja vode kiseonikom naziva se aeracija.
- Aeracija se izvodi aeratorima.

Aeracija

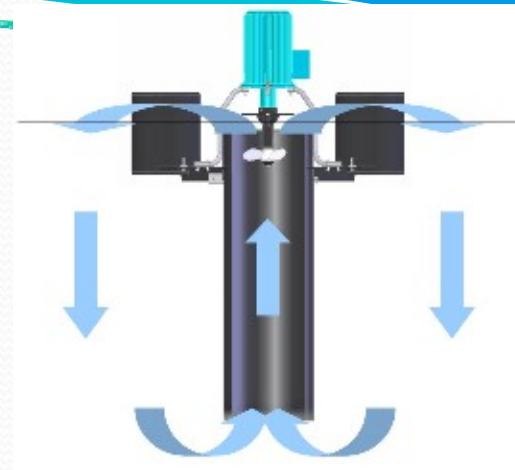
Razlikuju se tri osnovna postupka aeracije:

1. Pneumatska (difuzna) aeracija
2. Mehanička aeracija
3. Aeracija raspršivanjem

Pneumatska aeracija



Mehanička aeracija





Aeracija raspršivanjem



Aeracija

- Korozija u cevima nastaje zbog prisustva kiseonika i razlikuju se dve vrste korozije:
 1. Normalna – nastaje gvožđe-oksihidrat
 2. Instalaciona – posledica nedostatka kiseonika



Laboratorijska vežba – rastvoreni kiseonik

Metode određivanja:

1. Vinklerova metoda

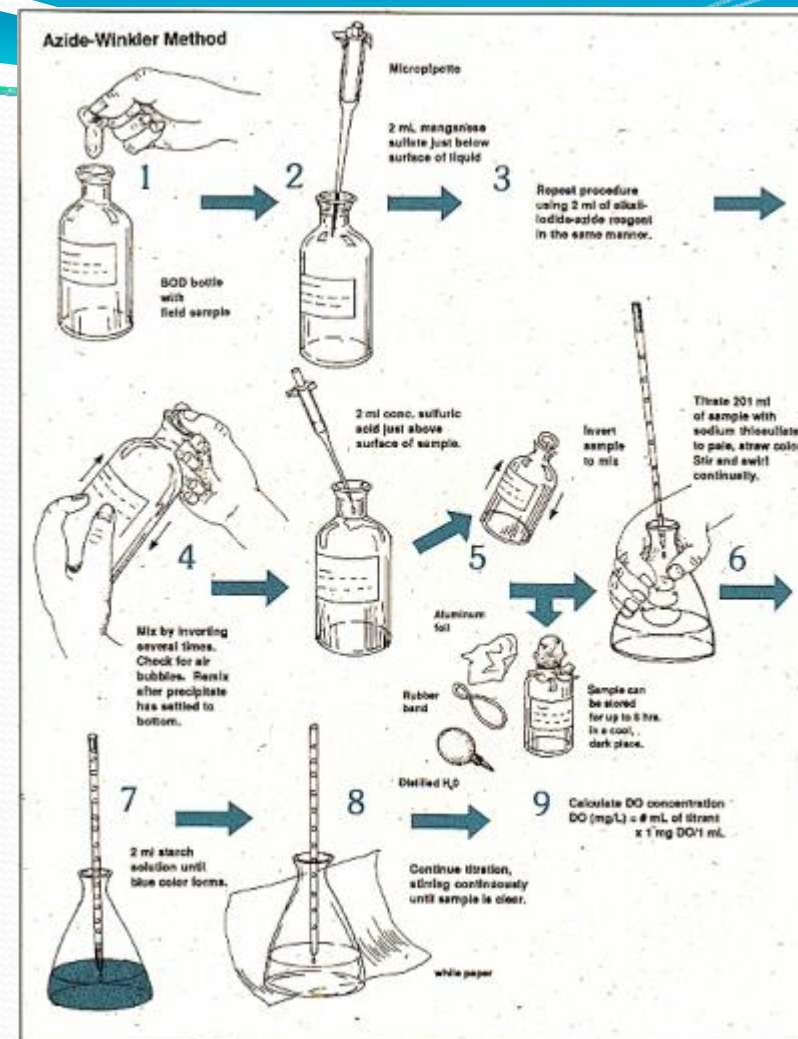


2. Elektrometrijska metoda



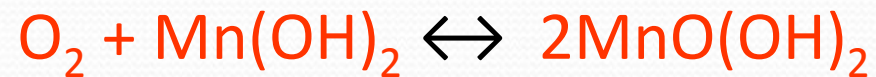
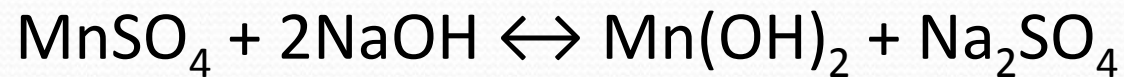
Vinklerova metoda

- U alkalnoj sredini mangan(II)-hidroksid oksidiše, i na toj reakciji nam se zasniva metoda
- Primena na terenu



Vinklerova metoda

Vinklerova metoda sastoji se od dodavanja soli i jake baze u ispitivani uzorak vode.



MnO(OH)_2 se izdvaja kao flokulant



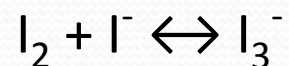
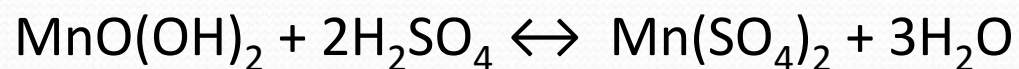
Vinklerova metoda

Kada se doda jaka kiselina mangan se oslobađa i reaguje sa jodid-jonom (I^-), istiskuje se molekularni jod.

Reagensi:

Jaka kiselina: H_2SO_4

Reakcije:



Vinklerova metoda

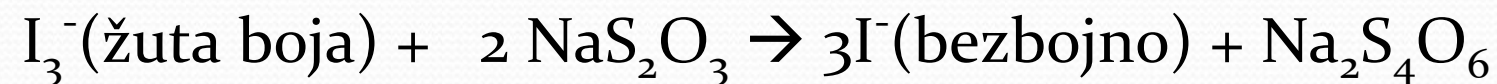
- Jod se troši u reakciji sa tiosulfatom u toku titracije. Žuta boja joda iščezava i rastvor se obezbojava. Kako je ova promena boje teško uočljiva (iz bledo-žute u bezbojnu), dodaje se škrob u čijem prisustvu jod postaje plav!

- Reagensi:

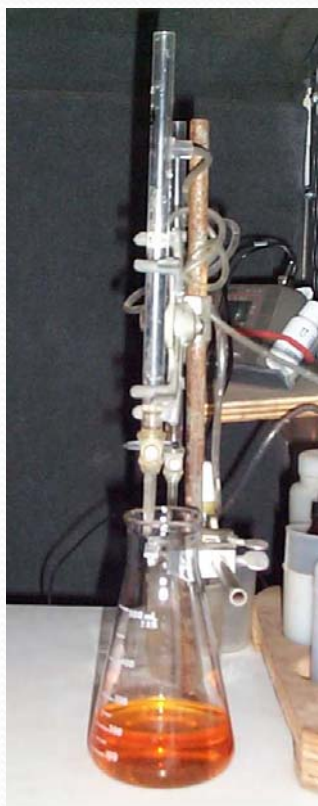
Natrijum tiosulfat: NaS_2O_3

Škrob

Reakcije:



Promena boje tokom reakcije



Elektrometrijska metoda

- Uređaj koji se koristi je elektromembranska elektroda
- Postupak je pogodan za terenska merenja



Zaključak

Prisustvo kiseonika utiče na:

- kvalitet vode za piće,
- održanje živog sveta u vodi i
- ravnotežne procese u vodi.