

MILAN SIKIRICA & KARMEN HOLEND
KEMIJA ISTRAŽIVANJEM 7
REPETITORIJ

9



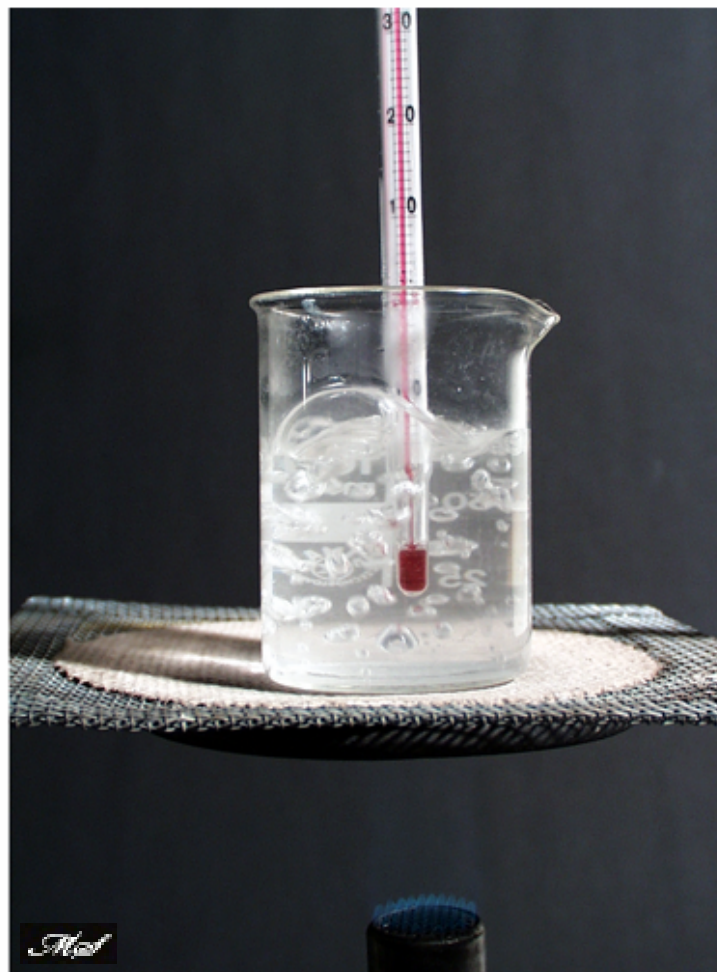
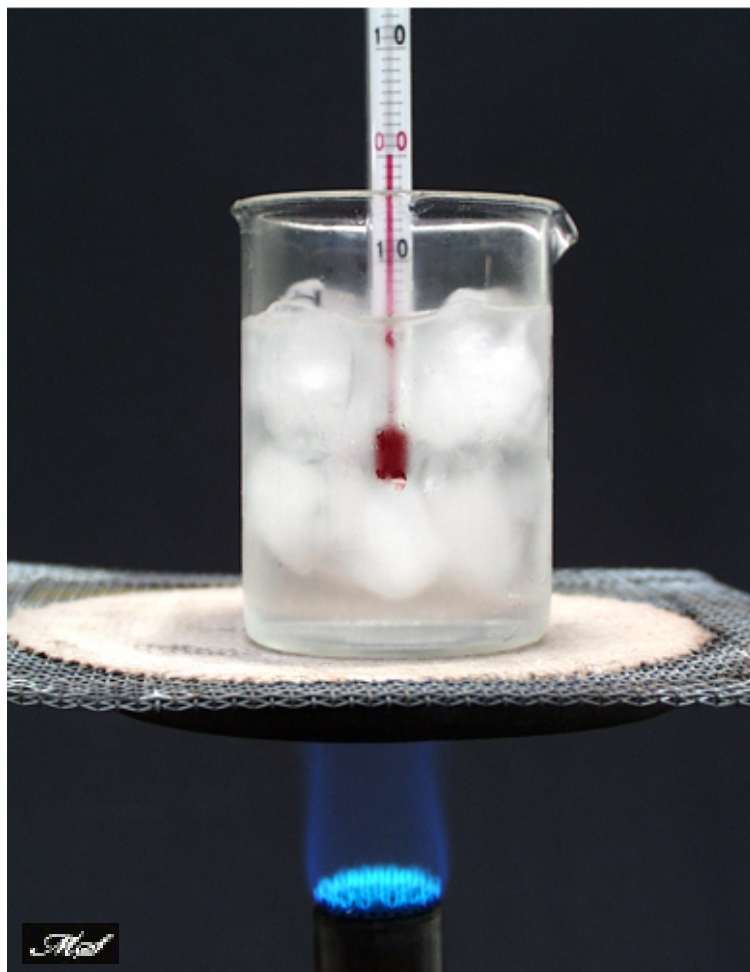
VODA

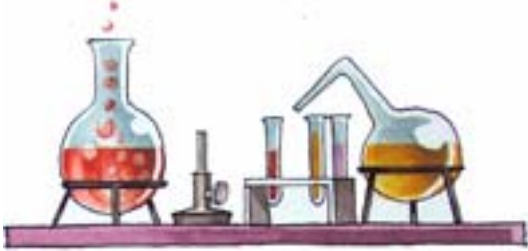


Svojstva vode

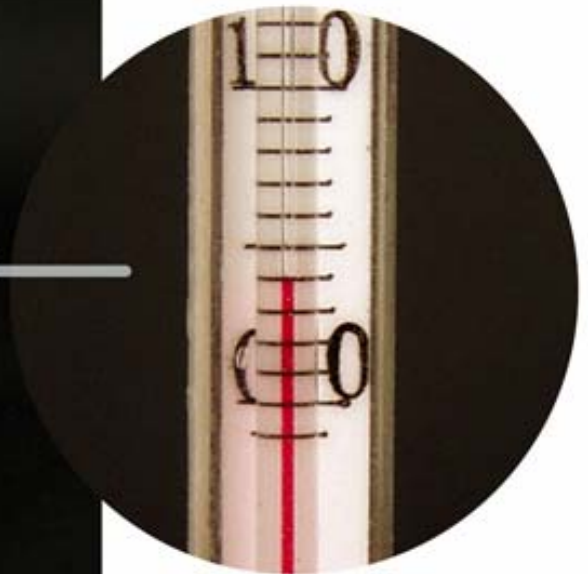
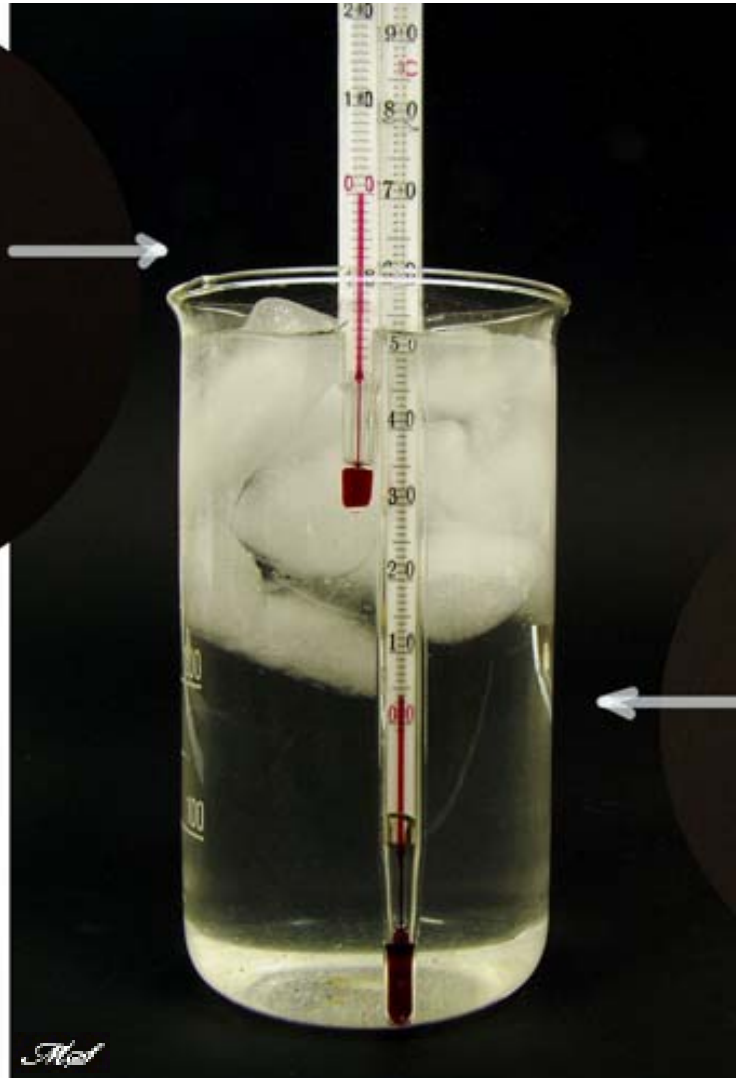
ledište $0\text{ }^{\circ}\text{C}$

vrelište $100\text{ }^{\circ}\text{C}$



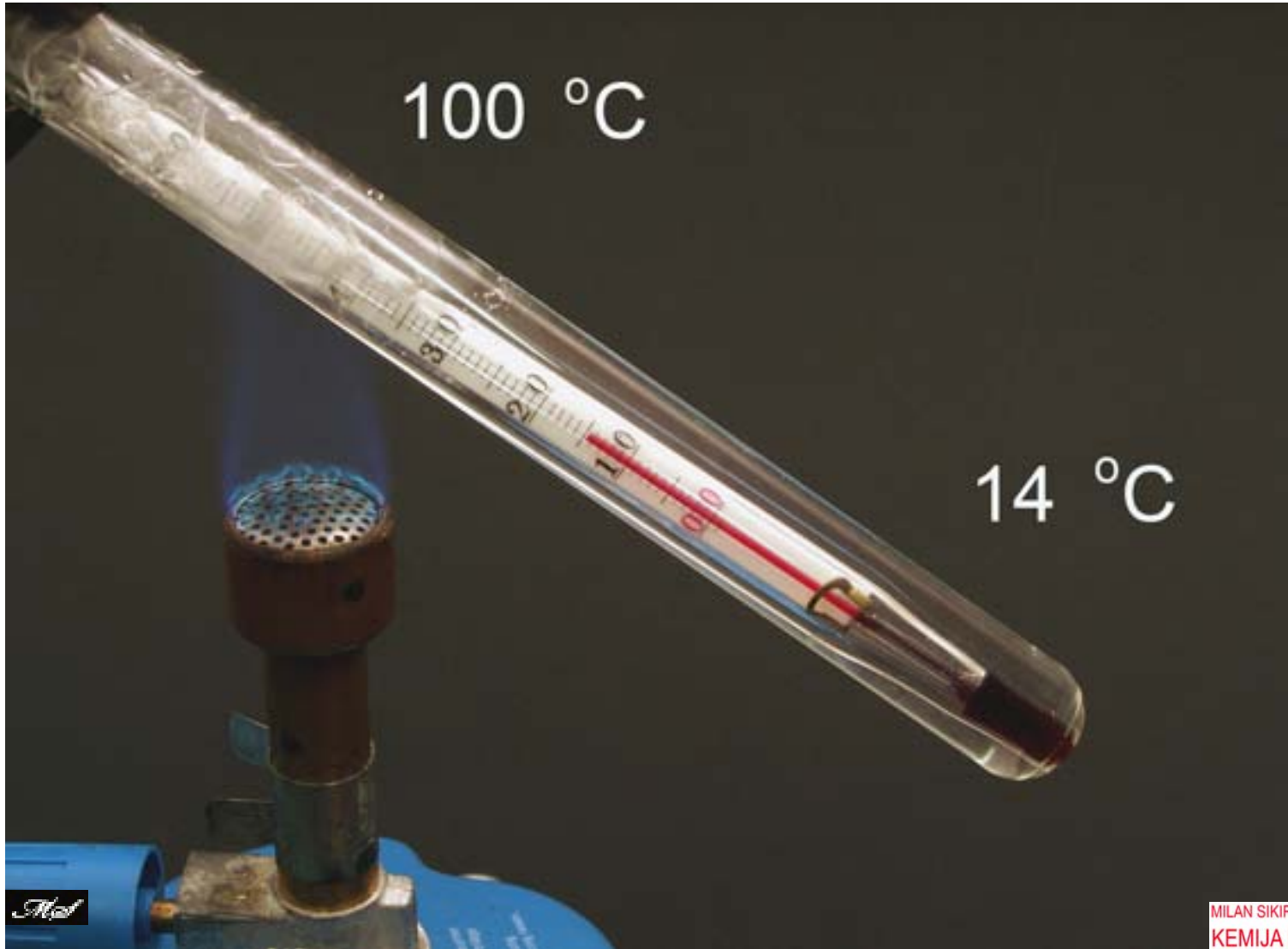


Anomalija vode



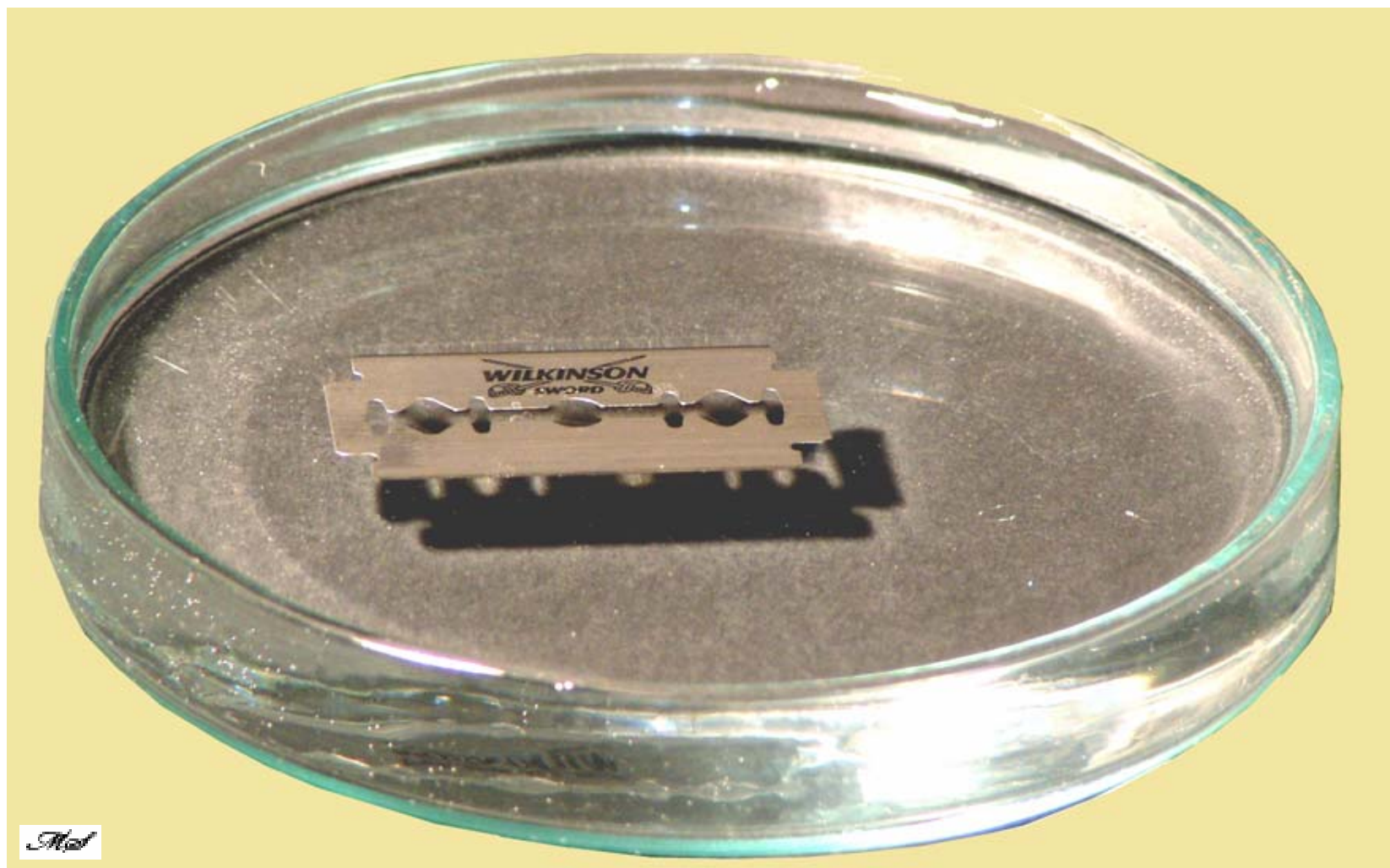


Toplinska vodljivost vode





Napetost površine vode



Mel



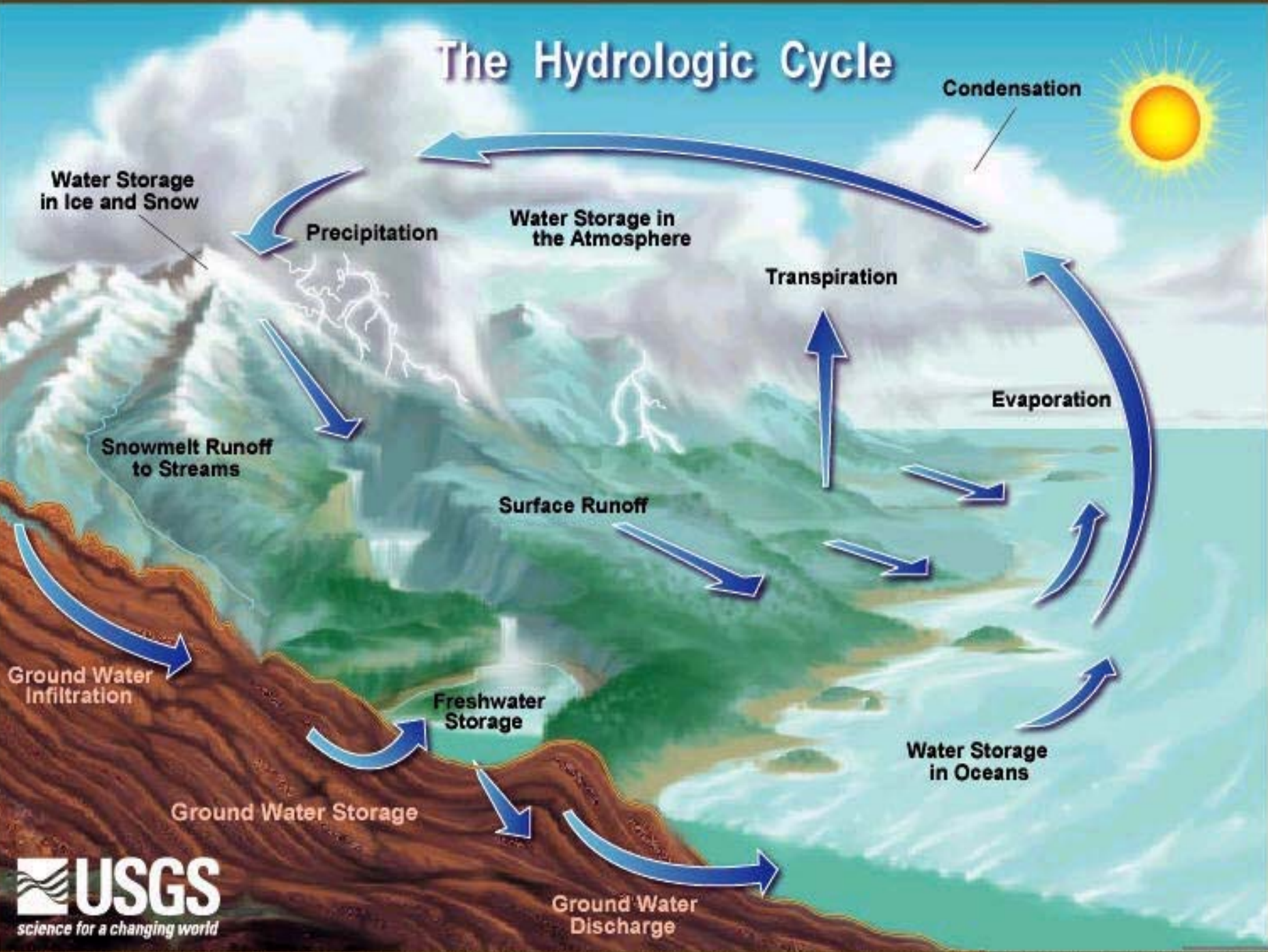
Prijelazi agregacijskih stanja vode

- Zbog povišenoga pritiska led se tali ispod klizaljki. Kad se pritisak smanji, voda se zbog niske temperature leda odmah zamrzne. Voda „podmazuje” klizaljke.



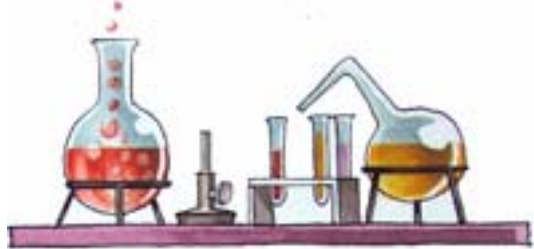


The Hydrologic Cycle





1 11 2004



Po čemu se razlikuju destilirana, vodovodna i mineralna voda

- Injekcijskom štrcaljkom dodaj u niz epruveta redom po 5 mL destilirane vode, kišnice, vodovodne i mineralne vode.
- Ispitaj koliko kapi otopine sapuna trebaš dodati u svaku epruvetu da se nakon mućkanja pjena zadrži 1 minutu.
- Rezultat prikaži u obliku tablice tako da uzorke vode poredaš prema porastu broja dodanih kapi otopine sapuna.



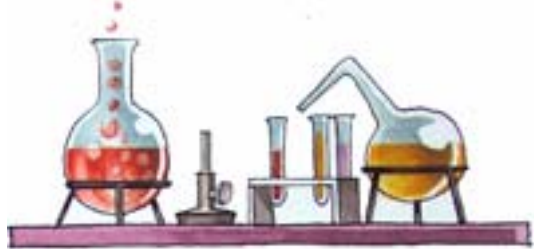
- Koliko je kapi otopine sapuna trebalo dodati u epruvete s različitim uzorcima vode za stvaranje stabilne pjene.



- Kad se u destiliranu vodu doda kap otopine sapuna, ne nastaje nikakav talog, a voda se zapjeni. Destilirana voda ne sadržava otopljenih tvari.
- Slično se ponaša i kišnica. Kišnica je tipična mekana voda jer sadržava vrlo malo otopljenih tvari (soli).



- Kad se u vodovodnu ili mineralnu vodu doda samo kap otopine sapuna, ona se zamuti. Mućkanjem se ne stvara pjena.
- Vodovodna i mineralna voda sadržavaju kalcijeve spojeve koji s običnim sapunom daju u vodi netopljiv kalcijev sapun.



Po čemu se razlikuju destilirana, vodovodna i mineralna voda

- U čašu ili tikvicu ulij 20 do 40 mL mineralne vode, zagrij do vrenja i kuhaj oko 10 minuta. Usporedi izgled svježje i prokuhane mineralne vode.
- U čistu epruvetu injekcijskom štrcaljkom dodaj 5 mL prokuhane mineralne vode. Ispitaj koliko treba dodati otopine sapuna da se iznad prokuhane mineralne vode stvori stabilna pjena.



- Je li mineralna (ili vodovodna) voda nakon zagrijavanja ostala bistra?



- Prokuhana mineralna voda jače se zamuti od prokuhane vodovodne ili izvorske vode.
- Mineralna voda sadržava više kalcijeva hidrogenkarbonata.
- Kuhanjem kalcijev se hidrogenkarbonat raspadne na netopljivi kalcijev karbonat i ugljikov dioksid koji ode u atmosferu.



- Koja mineralna voda troši više otopine sapuna, svježā ili prokuhana?



- Prokuhana mineralna voda sadrŹava manje otopljenih kalcijevih spojeva.
- Kuhanjem se topljivi kalcijev hidrogenkarbonat raspadne na netopljivi kalcijev karbonat i ugljikov dioksid.
- Zato prokuhana mineralna voda troši manje otopine sapuna u odnosu na svježū mineralnu vodu.

Kalcijev hidrogenkarbonat se na grijačima raspada na ugljikov dioksid i netopljivi kalcijev karbonat (kamen kotlovac)







Elektroliza vode

- Hofmannov aparat s **platinskim** elektrodama napuni razrijeđenom otopinom sumporne kiseline. U aparatu ne smije ostati zraka.
- Prikluči elektrode na izvor istosmjerne struje od 12 V. Prati razvijanje plinova na elektrodama.





- Hofmannov aparat s elektrodama od **nehrđajućeg čelika** puni se razrijeđenom otopinom natrijeva hidroksida.
- U Hofmannovom aparatu ne mogu se rabiti ugljene elektrode. Ugljik se oksidira kisikom izlučenim na + polu.
- **Ugljene elektrode** “troše” kisik. Zato se ne dobiva pravi volumni omjer kisika i vodika u vodi.



- Kad se u Hofmannovu aparatu nakupi dovoljno plina, isključi ispravljlač. Pripremi tinjajuću treščicu i primakni je otvoru one cijevi u kojoj je sakupljeno manje plina. Polagano otvori pipac. Što opažaš i zaključuješ?
- Zapaljenu treščicu primakni otvoru cijevi u kojoj se sakupilo više plina. Što opažaš?



- Na kojoj se elektrodi, priključenoj na + ili – pol izvora struje, razvija više plina.



- Na elektrodi priključenoj na – pol izvora struje izluči se dva puta veći volumen plina nego na elektrodi priključenoj na + pol izvora struje.





- Koji plin gori, a koji podržava gorenje?
- Koje se elementarne tvari dobiju elektrolizom vode?



- Plin kojeg ima manje podržava gorenje pa se može zaključiti da je to **kisik**.
- Plin kojeg ima više zapaljen gori. Taj se plin naziva **vodik**.
- Elektrolizom vode dobiju se vodik i kisik.



- Razumijem. Elektrolizom vode dobiju se vodik i kisik. Je li se elektrolizom vode uvijek dobije dva puta veći volumen vodika nego kisika?



- Elektrolizom vode bilo kad i bilo gdje uvijek je volumen razvijena vodika dva puta veći od volumena kisika.
- **Voda je kemijski spoj koji ima stalan sastav.**
- Još je 1784. godine engleski kemičar Cavendish otkrio da se vodik i kisik spajaju u volumnom omjeru 2 : 1, pri čemu nastaje voda.



Voda – osnova života

- Zbog nemarnog odnosa prema vodi mnoge su rijeke postale beživotni odvodni kanali.
- Nesavjesnim odlaganjem po poljima i šumama različitog otpada, kao što su istrošena motorna ulja, ostaci boja i lakova i mnogih drugih kemikalija zagađuju se i podzemne vode. Zbog toga su mnoga vodocrpilišta morala biti zatvorena



ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA Neki su dijelovi grada u kategoriji zagađenosti opasnoj po zdravlje

Zagrebu ostalo samo sedam vodocrpilišta, a čak 12 ih je zatvoreno zbog onečišćenja

Vodoopskrba preporučuje građanima da i za kuhanje koriste isključivo hladnu vodu ili vodu iz kupaonice jer je u pravilu stupanj do dva hladnija, cijevi su manje oštećene pa je i boljeg okusa

PIŠ: **Nada Kolega-Čirić**

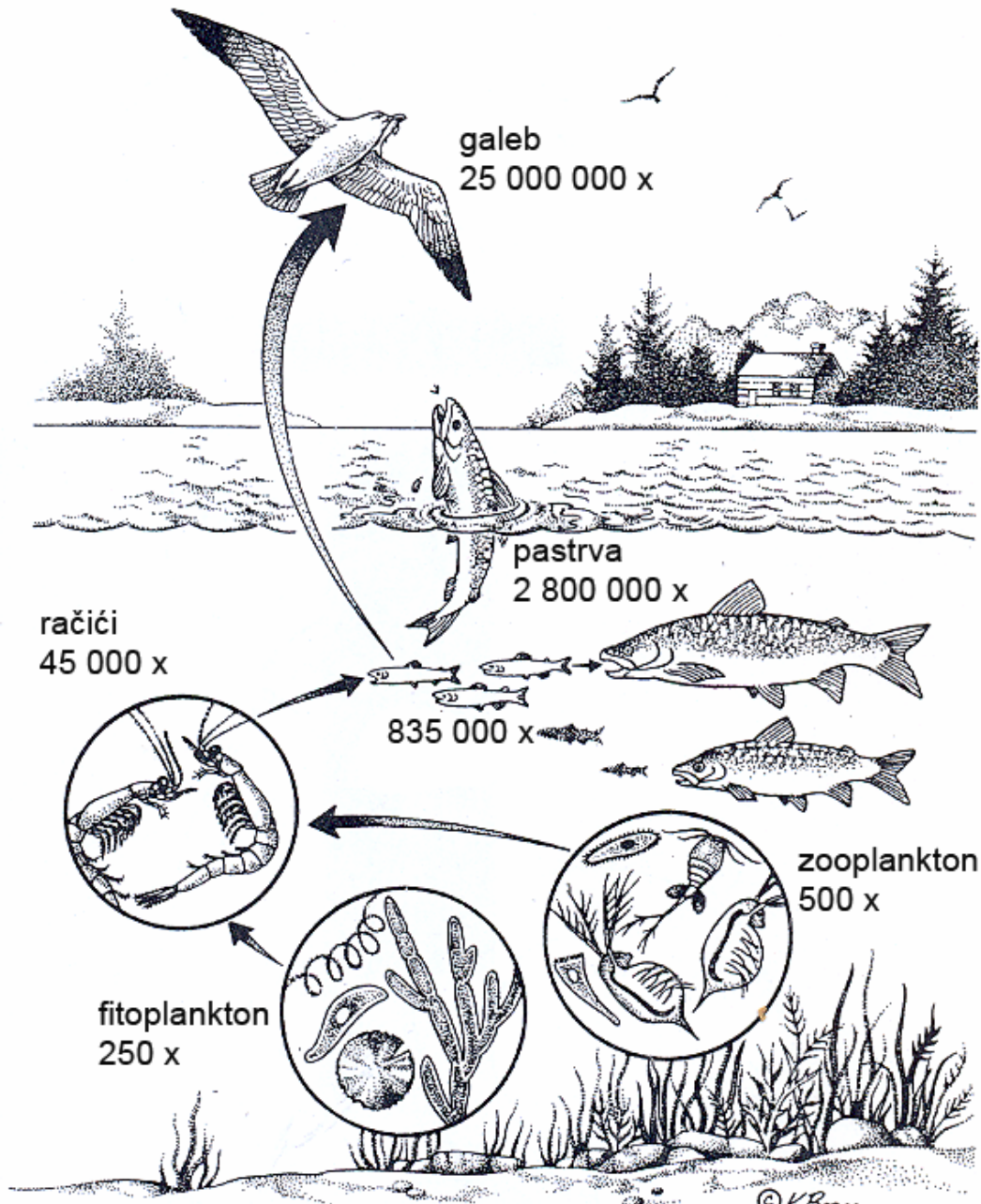
Onečišćenje vode, zraka i zemljišta u pojedinim dijelovima Zagreba prelazi zakonom preporučene vrijednosti, što znači da izravno mogu ugroziti zdravlje građana, utjecati na povećanje mortaliteta i oboljenja od raznih vrsta karcinoma.

Zbog onečišćenja već je zatvoreno 12 vodocrpilišta, a proizvođači poljoprivrednih zemljišta u blizini industrijskih zona ne preporučuju se ni za životinje. Ipak Zagreb se, prema izvješću o stanju okoliša iz 1999. godine, svrstava u kategoriju umjereno zagađenih gradova.



I zagrebačkim izvoristima pitke vode najviše štete divlji deponiji

Porast koncentracije štetnih tvari u hranidbenom lancu



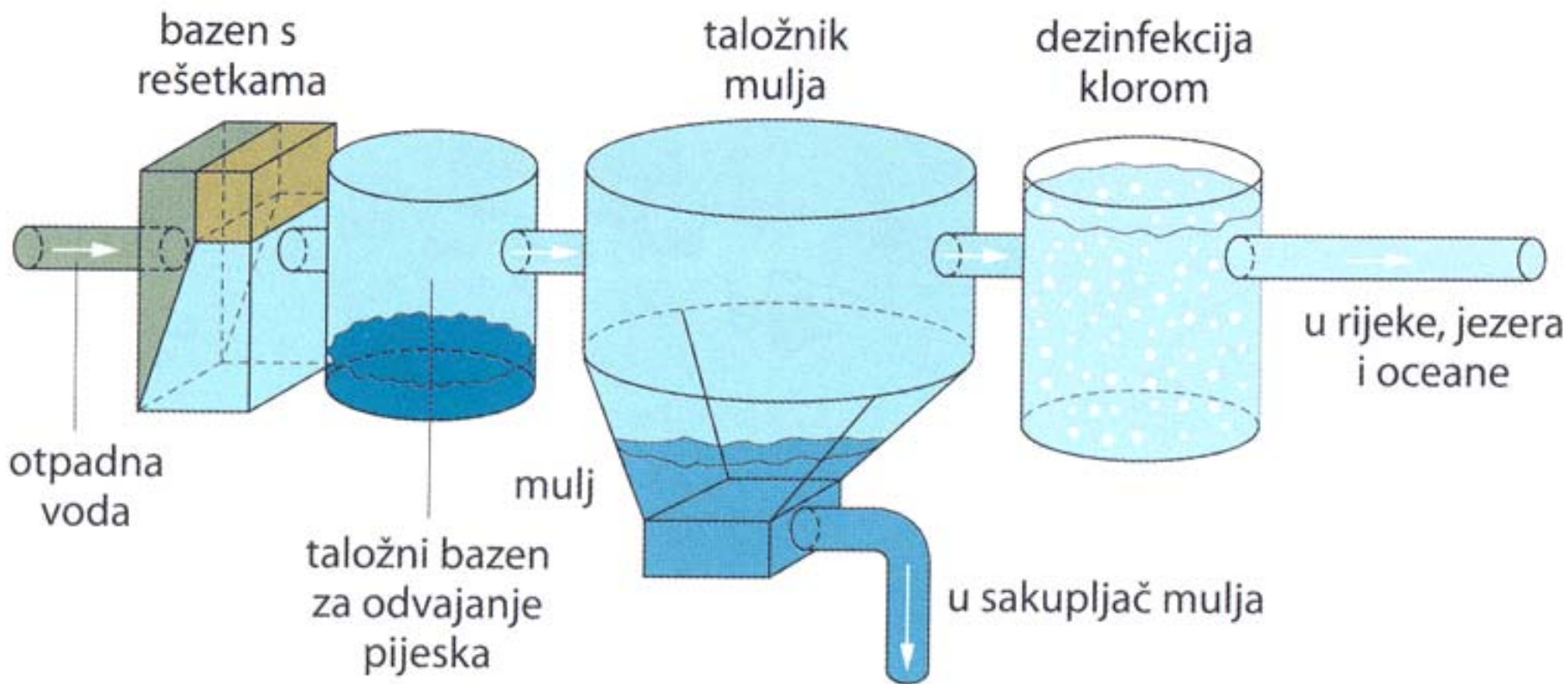


Voda – osnova života

- Zagađenje rijeka ne mora biti nužna posljedica porasta broja stanovništva i razvoja industrije.
- Kemičari znaju kako se sve štetne tvari mogu ukloniti, a iskorištena i očišćena voda vratiti u riječne tokove.

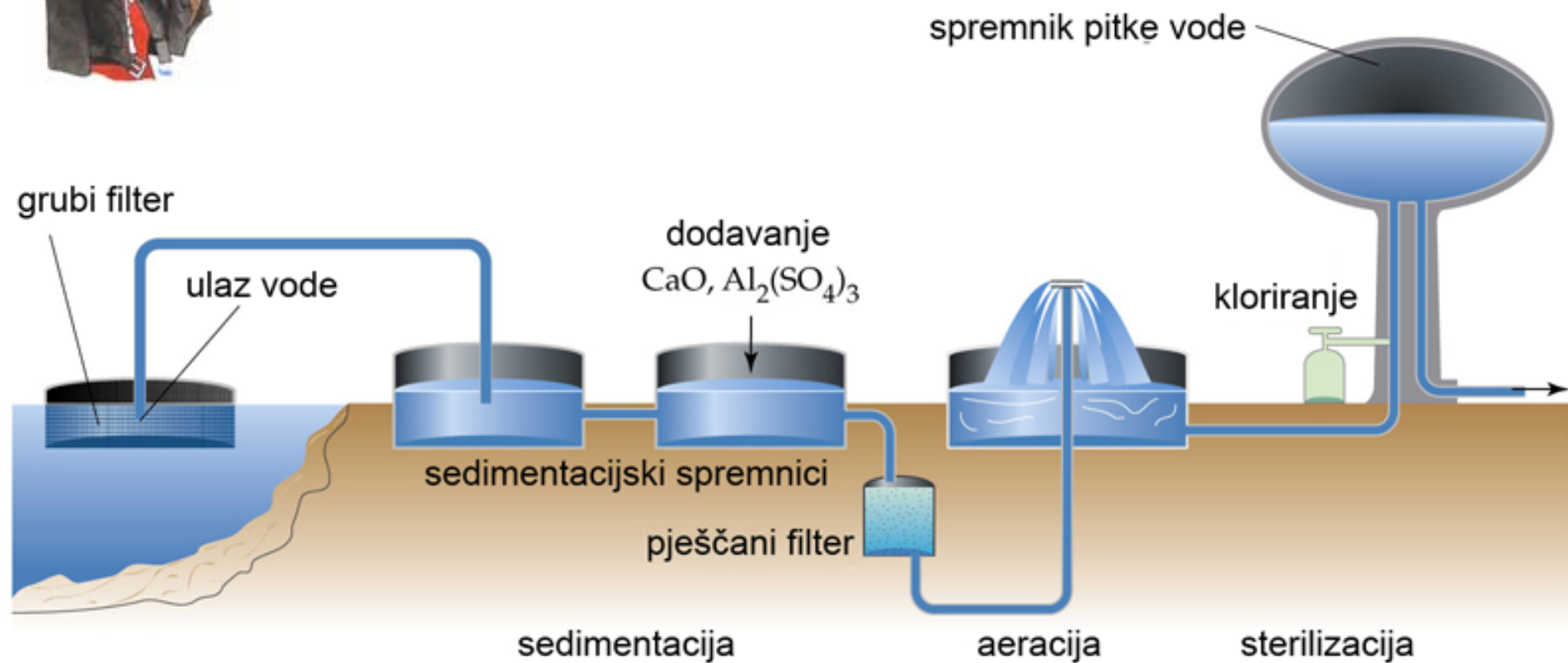


Pročišćavanje otpadnih voda





Priprema pitke vode





MILAN SIKIRICA & KARMEN HOLEND KEMIJA ISTRAŽIVANJEM 7

Ilustrirao: Saša Košutić

Fotografije obilježene znakom *MS* snimio je Milan Sikirica

Neki dijelovi teksta preuzeti su iz udžbenika u izdanju Školske knjige, Zagreb