



Često postavljana pitanja

PROČIŠĆAVANJE VODE

Pitanja i odgovori koje trebati znati o sustavima za laboratorijsku vodu

Učestala pitanja i odgovori

1. Zašto je kvaliteta vode bitna za laboratorijska ispitivanja?

Ako u svom laboratoriju izvodite razna istraživanja i analize, **nečistoće mogu znatno utjecati na kvalitetu i dosljednost vaših rezultata.**

Npr. ioni u vašoj vodi mogu uzrokovati smetnje s reagensima, a organski materijal može stvoriti 'ghost peaks' u vašim kromatografskim dijagramima. Kako biste osigurali pouzdane i ponovljive rezultate, **važno je koristiti pročišćenu vodu**, čija je kvaliteta optimizirana za vaše laboratorijske potrebe.

2. Koji standardi kvalitete se koriste u laboratoriju?

Standardi pružaju smjernice o razini kvalitete koja je potrebna za određene primjene ili industrije. Važno je znati trebate li slijediti određeni standard u svojoj primjeni/industriji.

Neki primjeri **učestalo korištenih standarda** su: Američko društvo za ispitivanje i materijale (ASTM), Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO), Institut za kliničke i laboratorijske standarde - Klinička laboratorijska reagens voda (CLSI-CLRW) i Međunarodna farmakopeja (uključujući USP, EP i JP).

3. Koje vrste vode se koriste u laboratorijima?

Laboratorijska kvaliteta i čistoća vode može varirati. **Vrsta vode koja se koristi, najčešće ovisi o laboratorijskoj primjeni.** Voda iz slavine nije pogodna za korištenje u laboratorijskom okruženju.

Laboratorijska voda kategorizirana je prema kakvoći i čistoći. Najčešći standardi za vodu su:

- **ultračista voda (ASTM tip I)**
- **čista voda (ASTM tip II) - deionizacija (DI)**
- **čista voda (ASTM tip III) - reverzna osmoza (RO)**

Različite vrste vode prikladne su za pojedine primjene i treba ih koristiti u skladu s tim, kako biste osigurali dosljedne rezultate u istraživanju i proizvodnji.

4. Koje su različite vrste laboratorijske vode?

Postoje različite vrste vode koje se razlikuju po kvaliteti i čistoći. Čistoća vode **kategorizirana je prema općim standardima (npr. ASTM, ISO)** od najveće do najniže kao tip I (ultračista voda), tip II (čista, DI ili opća laboratorijska voda) i tip III (primarna ili RO voda).

U farmakopeji voda je kategorizirana kao pročišćena voda i voda za injekcije (WFI).

Učestala pitanja i odgovori

5. Koju vrstu vode treba koristiti za koju primjenu?

Korištenje laboratorijske vode može se podijeliti u tri glavne kategorije prema laboratorijskim primjenama:

1. perilice posuda, autoklavi ili sustavi za pročišćavanje vode tipa I - **koristite vodu tip III**
2. priprema uzoraka, medija i pufera; napojna voda za autoklave, sustave vode za pranje ili napajanje tipa I - **koristite vodu tip II**
3. osjetljive analitičke metode (HPLC, ICP) - **koristite vodu tip I.**

6. Koje tehnike pročišćavanja vode postoje?

Ovisno o tome koja kvaliteta vode je potrebna, mogu se koristiti i kombinirati različite tehnologije:

- za tip III obično se koristi **pročišćavanje reverznom osmozom (RO)**
- za tip II, to može biti **kombinacija RO i tehnologije ionske izmjene**
- tip I se uglavnom temelji na **ionskoj izmjeni** na već prethodno tretiranoj vodi (bilo tip III ili II). Ti se procesi mogu dodatno optimizirati. komponentama kao što su aktivni ugljen, ultrafiltracija, UV-lampe, itd.

7. Mogu li sam održavati sustav za vodu?

Kako bi se osigurala visoka kvaliteta i čistoća vode - kao i kvaliteta sustava i potrošnog materijala - **preporučuju se redovite provjere.**

U tu svrhu preporučujemo sklapanje servisnog ugovora kada je to moguće. Sustav do određenog stupnja mogu održavati korisnici, međutim, kako bi se izbjegao rizik od gubitka visokokvalitetne vode ili oštećenja sustava, preporučuje se da **održavanje obavljaju kvalificirani servisni tehničari.** Potrošni materijal obično može promijeniti kupac.

8. Koliko često treba mijenjati potrošni materijal na sustavima za vodu?

Ovisno o kvaliteti napojne vode i potrošnji po danu, **intervali zamjene potrošnog materijala mogu varirati.** Potrošni materijali i materijali sustava također će pokazati znakove istrošenosti nakon vremena i izgubiti svoja svojstva.

Kao rezultat toga, može se javiti nedosljedna kvaliteta vaše laboratorijske vode. Preporučljivo je **redovito obavljati preglede održavanja sustava** i mijenjati potrošne materijale prema preporučenim intervalima kako bi voda bila visoke kvalitete i dosljedne čistoće.

9. Je li moguće dokumentirati podatke o kvaliteti?

Za neke industrije važno je moći potvrditi kvalitetu ispuštene vode, a postoje i različite opcije prilikom spremanja podataka o kvaliteti. Ako trebate spremiti podatke o kvaliteti vode, provjerite ima li vaš sustav tu mogućnost.

Ovisno o sustavu, podaci se mogu **elektronički pohraniti (putem USB-a ili SD-kartice) ili ispisati u tiskanom obliku**. Korištenje pisača osigurava da se podacima ne može manipulirati ili krivotvoriti.

10. Isplati li se investirati u sustav za pročišćavanje vode?

Svaki laboratorij zahtijeva vodu za uzorkovanje, razrjeđivanje, pripremu pufera i medija, kao i napojnu vodu za različite instrumente (kao što su perilica posuđa ili autoklavi). Voda se ili kupuje u trgovini ili se proizvodi u sustavu za pročišćavanje vode.

Sa sustavom za pročišćavanje vode, uvijek ćete imati dostupnu (ultra)čistu vodu. Količina i vrsta potrebne vode koja se redovito koristi, mogu odrediti je li vam potreban sustav za pročišćavanje vode.

Ako je vaša dnevna potrošnja vode vrlo niska (<5 L/dan), možda se ne isplati, ali uvijek ovisi o vašoj specifičnoj primjeni i situaciji. Općenito, **kontinuirana potrošnja flaširane vode veći je ukupni trošak** tijekom vremena od ukupnog troška ulaganja u sustav pročišćavanja.

11. Što je potrebno uzeti u obzir prilikom kupnje sustava za pročišćavanje vode?

Postoji nekoliko aspekata koje treba uzeti u obzir pri kupnji sustava za pročišćavanje vode:

1. **Razmislite o primjeni** za koju vam je potrebna voda jer ćete tako moći odrediti vrstu vode.
2. Uzmite u obzir **dnevnu količinu vode koja vam je potrebna** jer tako možete najtočnije odrediti veličinu sustava koji vam je potreban.
3. **Razmislite o svom laboratorijskom prostoru** - želite li sustav ugraditi na zid, stol ili ispod stola? Trebate li jedno ili više dodatnih mjesta korištenja? Vaš izvor napojne vode također je važno uzeti u obzir jer on određuje kakvu konfiguraciju trebate. Troškovi i proračun također su važni, ne samo za sustav vode, već i za održavanje i tekuće troškove.

12. Zašto odabrati (decentralizirani) sustav umjesto centraliziranog sustava za pročišćavanje?

Korištenje centraliziranog sustava znači da opskrbljujete vodom cijelu zgradu. Međutim, s centraliziranim sustavom teško je kontrolirati vrijednosti i kvalitetu vode tipa I. Preporučljivo je imati sustav za pročišćavanje vode tipa I na mjestu korištenja. Uz decentralizirani sustav, imate veću kontrolu nad kvalitetom i vrijednostima potrošene laboratorijske vode.

13. Mogu li integrirati sustave laboratorijske vode u laboratorijski namještaj?

Da. Budući da je svaka instalacija malo drugačija, naši stručnjaci mogu vam pomoći u planiranju i integriranju vaših sustava za vodu u laboratorijski prostor prema vašim potrebama.

14. Može li se sustav za pročišćavanje vode koristiti u čistoj sobi?

Može, međutim, sustav je bitno odvojiti od uređaja za doziranje, kako bi se smanjio rizik od kontaminacije česticama, itd. Jedinicu za proizvodnju laboratorijske vode treba držati u zasebnoj prostoriji i povezati s jedinicom za doziranje smještenom u čistoj sobi. Preporučljivo je da instalaciju izvrši serviser radi prilagodbe uvjetima na licu mjesta.

15. Koje koristi imam od usluge održavanja i servisa?

Kvalitetan servis uređaja preduvjet je da vaš sustav za pročišćavanje vode ispravno radi kao i prvog dana! Za instalaciju se uvijek preporučuju kvalificirani servisni inženjeri kako bi se izbjegli rizici od pogrešaka pri instalaciji te uštedjelo vrijeme angažiranja vlastitog inženjera. Obično je uz instalaciju moguće i **kvalificirati sustav (IQ/OQ)**. Time će se osigurati i dokazati da sustav radi u skladu sa specifikacijama sustava i da je **u skladu s regulatornim zahtjevima kao i GMP smjericama**.

Uređaj je preporučljivo redovito održavati, kao i provoditi preventivne provjere kako bi se osigurao nesmetan rad s pouzdanom i ponovljivom kvalitetom vode. Potpisivanje servisnog ugovora svakako je prednost jer vam pomaže u održavanju redovitih provjera, štedi vrijeme i smanjuje rizik od neplaniranih zastoja.



**Imate pitanja?
Kontaktirajte nas!**

Sartorius Croatia – Libra Elektronik d.o.o.

Ovlašteni Sartorius partner za Republiku Hrvatsku, Sloveniju te BiH

Savska 45a, 10290 Zaprešić

Tel: +385 (0) 1 3340 290

Fax: +385 (0) 1 3340 299

Web: www.sartorius.hr

Mail: sartorius@sartorius.hr