



EGYSÉGSZINTŰ MUNKAUTASÍTÁS¹

Higiénés technológiai eljárás

Készítette:

Dr. Léránt István
adjunktus

Dátum

Jóváhagyta:

Dr. Ádám Veronika
egyetemi tanár
intézet igazgató

Dátum

MIR szempontból
ellenőrizte:

Dr. Kolev Kraszimir
Minőségirányítási vezető

Dátum

A dokumentáció kódja:	SE-OBI-MU-04
Változat száma:	01
Érvénybelépés időpontja:	2009.03.09.
Oldalak száma:	14
Mellékletek száma:	0

Nyilvántartott példány:

Munkapéldány:

A példány sorszáma:

¹ Eme **Egységszintű Munkautasítás** a **Semmelweis Egyetem** szellemi tulajdona.

Továbbadása, sokszorosítása írásos engedélyhez kötött. A Munkautasításban szereplő információt csak a minőség- és környezetirányítási rendszer működéséhez lehet felhasználni.

A dokumentum kódja: SE-OBI-MU-04

Érvénybelépés időpontja: 2009. 03.09.



Egységszintű munkautasítás
HIGIÉNÉS TECHNOLÓGIAI ELJÁRÁS

TARTALOMJEGYZÉK

0. Bevezetés	4
1. Tisztítandó eszközök, üveg- és műanyag áruk	5
2. A tisztításra használt eszközök, vegyületek	7
3. Mosogatás	10
4. Az üvegáru mosásának szabályai:	12
5. Mosogatás rendje a Semmelweis Egyetem Orvosi Biokémia Intézet valamennyi részlegében.....	13



0. Bevezetés

A laboratóriumi munka alapfeltétele a fizikailag, kémiaailag és bizonyos esetekben bakteriológiailag is tiszta üvegáru, laboratóriumi eszköz. Minden laboratóriumi eszköznek zsírfoltmentesnek kell lennie. A laboratóriumi eszközök megfelelő tisztaságának jele a desztillált vízzel való egyenletes nedvesedés. Különösen fontos ez üveg (mérő)edények esetén. Zsír és egyéb szennyeződések zavarják a pontos térfogatmérést. A takarítási munka baleset- és fertőzésveszélyes tevékenység, melynek során számos balesetmegelőző óvrendszabályt figyelembe kell venni, a továbbképzés, a tudatos környezetkímélés kulcsszerepet játszik e tevékenységben.

Az intézet Higiénés Technológiai munkautasítása nem tér ki más törvényekben, illetve rendeletekben szabályozott helyzetekre, ezek a törvények és rendeletek hatályosságai miatt beépülnek mindennapi gyakorlatunkba.

A legfontosabb törvények és rendeletek jegyzéke:

1. 1993. évi XCIII. Törvény – Munkavédelmi Törvény
2. A Mtv 3/2002. (II.8.) SZCSM-EÜM végrehajtási rendelet
3. A Mtv 26/1996. (VIII.28.) NM rendelet

A munkautasítás a laboratóriumi eszközök tisztántartásának technológiai eljárását szabályozza, amelynek hatály az Orvosi Biokémia Intézet összes Részlegére és munkafolyamatára kiterjed.



1. Tisztítandó eszközök, üveg- és műanyag áruk

1.1. A laboratóriumokban leggyakrabban használt üvegáruk

- 1.1.1. főzőpohár
- 1.1.2. Erlenmeyer lombik
- 1.1.3. álló lombik
- 1.1.4. mérőlombik
- 1.1.5. gömblombik
- 1.1.6. pipetták
- 1.1.7. büretták
- 1.1.8. mérőhengerek
- 1.1.9. folyadéküveg
- 1.1.10. porüveg
- 1.1.11. tölcsér
- 1.1.12. rázótlöcsér
- 1.1.13. frakcionálólombik
- 1.1.14. liebig-hűtő
- 1.1.15. golyós hűtő
- 1.1.16. spirál hűtő
- 1.1.17. exikátor
- 1.1.18. szívópalack
- 1.1.19. dörzszozsár
- 1.1.20. kvarc küvetták
- 1.1.21. üveg küvetták
- 1.1.22. hőmérők
- 1.1.23. szívópalackok
- 1.1.24. petricsészék
- 1.1.25. óraüvegek

1.2. A laboratóriumokban leggyakrabban használt műanyagáruk



- 1.2.1. műanyag főzőpohár
- 1.2.2. műanyag Erlenmeyer lombik
- 1.2.3. műanyag álló lombik
- 1.2.4. műanyag mérőlombik
- 1.2.5. műanyag gömblombik
- 1.2.6. műanyag pipetták
- 1.2.7. pipetta hegyek
- 1.2.8. műanyag küvetták UV tartományra
- 1.2.9. műanyag küvetták látható tartományra



2. A tisztításra használt eszközök, vegyületek

2.1. **Eszközök**

2.1.1. Kémcsőkefe. Fémből és kefesertékből álló üveg és kémcsőtisztításra használt eszköz. A kémcsőkefét be kell vezetni a tisztítandó eszköz nyílásába, belső terébe, majd jellegzetes tisztító mozgással el kell távolítani a tisztítandó eszköz nyílásában, belső terében lerakódott tisztátalanságot. A kefével való tisztítás során oldószerként víz, detergens vizes oldata javallt elsődlegesen.

2.1.2. Mosogató szivacs: szintetikus módon előállított szivacsfunkciót betöltő eszköz. Nagy és kisméretű üveg, fém, fa felületek vízzel, vizes detergens oldattal történő tisztítását lehetővé tevő takarítóeszköz.

2.1.3. Szivacsos mosogató kendő: szintetikus módon előállított szivacs- és törlikendő funkciót betöltő eszköz. Nagy és kisméretű üveg, fém, fa felületek vízzel, vizes detergens oldattal történő tisztítását lehetővé tevő takarítóeszköz. A tisztítandó felületeken az eszköz körkörös mozgásával, függőleges és vízszintes mozdításával kombinálódik a mechanikus és az oldással történő szennyeltávolító folyamat. Az eszközt a tisztítási folyamat során friss, még tiszta oldószerben (víz, vagy detergens vizes oldata) mechanikai módon ki kell mosni, majd az eszközzel folytatni a tisztítási kívánt felület tisztítását. A folyamat végén a megtisztított felszínt 10 alkalommal desztillált vízzel is át kell öblíteni.

2.1.4. **Egyéni védőfelszerelések**

- 2.1.4.1. fehér köpeny
- 2.1.4.2. gumikesztyű
- 2.1.4.3. savazó kötény
- 2.1.4.4. savazó szemüveg
- 2.1.4.5. kézvédőkrémek

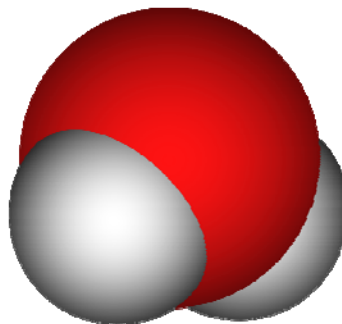
Felelősségek: Az Intézet mosogásra kijelölt helységeiben az I. és a IV. emeleten az egyéni védőfelszerelések meglétét és azok rendeltetésszerű használatát az intézet



munkavédelmi felelőse ellenőrzi, illetve gondoskodik az érintett dolgozók továbbképzéséről, különös tekintettel az esetleges balesetek, ferzözések elkerülésére és megelőzésére. Az intézet részlegvezetői személyesen, vagy megbizottaik útján újabb technológia, módszer bevezetése esetén oktatást tartanak az intézeti higiénéért felelős munkatársaknak.

2.2. Vegyületek

2.2.1. A víz: hidrogén és az oxigén vegyülete, kémiai képlete H_2O (dihidrogén-monoxid). Olvadáspontja: $0\text{ }^{\circ}C$, forráspontja: $100\text{ }^{\circ}C$. A „víz” megnevezés általában a szobahőmérsékleten folyékony állapotra vonatkozik, szilárd halmazállapotban jégnek, légnemű halmazállapotban gőznek nevezik. Dipólus molekula. A víz színtelen, szagtalan, íztelen folyadék. A víznek $+4\text{ }^{\circ}C$ -on a legnagyobb a sűrűsége. A víz jó oldószer. A víz sűrűsége $4\text{ }^{\circ}C$ -on maximális, $20\text{ }^{\circ}C$ -on $998,2\text{ kg/m}^3$. A mindenféle szennyeződéstől mentes („szupertiszta”) vizet $-38\text{ }^{\circ}C$ -ig le lehet hűteni anélkül, hogy jéggé fagyana. $-38\text{ }^{\circ}C$ -on azonban a víz heves átalakulás során, mely hangjelenséggel jár, hirtelen jéggé alakul át. Ez a legtisztább víznél is bekövetkezik.

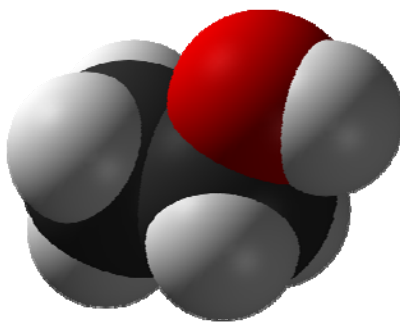


H_2O

2.2.2. Etanol: Az etanol (etil-alkohol, borszesz, C_2H_5OH) egyértékű, telített alkohol, a homológ sor második tagja a metanol után. A hétköznapokban az alkohol, szesz szavakat az etil-alkoholra értjük. Színtelen, jellegzetes szagú és ízű, könnyen folyó folyadék. Forráspontja magas, ez a molekulaszervezete miatt van, ugyanis az etanol molekulái másodrendű hidrogénkötés kialakítására



képesek. Vízzel, éterrel, kloroformmal, glicerinnel és számos éteres olajjal is minden arányban elegyíthető. (Ennek fő oka szintén a hidrogénkötések kialakulásának lehetősége.) Levegőn nedvességet szív fel, sőt némely sóból (szóda, glauber-só) kristályvizet is elvon. (Vízelvono képességével függ össze rothadásgátló és dezinficiáló hatása is.) Kiváló oldószer: például kámfor, gyanták, alkaloidák, számos festék nagyon jól oldódik benne. Jódot és brómot jól, ként és foszfort kevésbé oldja. Gázok rendszerint jobban oldódnak alkoholban, mint vízben. Kálium és nátrium élénk hidrogénfejlődés mellett oldódnak alkoholban.



C₂H₅OH

2.2.3. Krómkénsav: Nem kémiai vegyület, hanem egy oldat neve: kálium-dikromát (K₂Cr₂O₇) tömény kénsavban (H₂SO₄) való telített oldata. Erélyes oxidálószer, oxidáló hatásán alapszik tisztító tulajdonsága is. Laboratóriumi üvegedények, fotólemez készítésére használt üveglapok mosására, zsírtalanítására használják. Elkészítése: 2-3 g elporított kálium-dikromátot 100 ml tömény kénsavban oldjuk fel rázogatós közben. Ha az oldat erősen melegszik, hűteni kell! **Használata:** 0,5-2 óráig át max. 1 napig álljon benne az üveglap, üvegpipetta, stb. Használat után az üvegedényeket bő vízzel, majd desztillált vízzel savmentesre kell mosni. Igen erős, a kénsavnál is erősebb maró és oxidáló tulajdonságú, szerves anyagokat elroncsolja. Súlyos felmaródásokat okoz, a benne levő króm-trioxid erősen mérgező. **Ezért alkalmazása nagy elővigyázatosságot igényel, a gumikesztyű, a mennyiségtől függően**



savazó-kötény használata elengedhetetlen. Kész oldat formájában is forgalomba hozzák. **Krómkénsavas tisztítási munka soha nem végezhető egyedül.**



$K_2Cr_2O_7$

3. Mosogatás

AMENNYIBEN A TISZTÍTÁSRA ÁTADOTT ESZKÖZ KÜLÖNÖS VEGYI, VAGY BIOLÓGIAI KOCKÁZATOT JELENTŐ SZENNYEZÉST TARTALMAZ, EL KELL LÁTNI FIGYELMEZTETŐ JELZÉSEL, AMELY UTAL AZ ADOTT ANYAG BIZTONSÁGI ADATLAPJÁRA. (FIGYELMEZTETŐ JELZÉS HIÁNYÁBAN A JELEN MUNKAUTASÍTÁSBAN LEÍRT ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK SZERINT KELL ELJÁRNI).

3.1. Mosogatás kezdete: Használat után a lehető leggyorsabban el kell mosogatni a labor-edényzetet, meg kell tisztítani az eszközöket. Ha az azonnali mosogatás nem lehetséges, állítsuk a szennyest vízbe. A vízzel történő áztatással megakadályozhatjuk eszközeink esetleges használhatatlanná válását. A legtöbb új üvegáru enyhén lúgos karakterű. Ezért bizonyos kémiai mérések előtt az új üveg eszközöket célszerű savas oldatokban beáztatni (pl.: 1 % HCl, 1 % HNO₃)

3.2. Segédeszközök (műanyagból vagy fából készült nyeles kefék) használata ajánlott, ezek nem karcolják és sértik meg az üveg felszínét. Az üvegáru sérülése elkerülendő, mivel az különösen melegítés esetén törést okozhat, fokozza a balesetveszélyt.



3.3. Zsírmentesítés: A zsír eltávolítására a legalkalmasabb a híg Na_2CO_3 oldatban való főzés. Használható acetone, vagy más zsíroldó szer is. Ne alkalmazzunk erős lúgot a zsírmentesítésre. Hasznos lehet a csapzsiros területek zsírmentesítésére az acetonnal vagy füstölő kénssavval történő 30 perces kezelés. A 30 perces zsírmentesítést alapos vízöblítés kell kövesse. **A savazási folyamat egyedül nem végezhető!**

3.4. Öblítés: A szappanok, detergensok eltávolítása különösen fontos, ez vizes öblítéssel történik. Csapvízzel töltjük fel edényeinket, majd ürítjük ki azokat, legalább hat alkalommal ismétljük a folyamatot, s minden egyes esetben keményen rázzuk is a laborszakozókat. Amennyiben nagyon kemény a csapvíz, érdemes ioncserés vizet alkalmazni az öblögetésre. **Ezt követően desztillált vízzel ismétljük meg a leírt folyamatot.**

3.5. Kezelés és tárolás: A figyelmesség és fegyelmezettég nagyban segíti a laboratóriumi üvegárukkal való munkát, megfelelő körültekintéssel nem törnek a drága üvegáruk. A kimosott üvegárut helyezük drótkosárba, vagy állványra szerelt fatüskékre helyezük rá nyílásaikkal lefelé. Szárításuk történhet szobahőmérsékleten² és szabadlevegőn, de szárítoszekrényben is. Ekkor az alkalmazott hőmérséklet nem haladhatja meg a 140 °C-t. Célszerű a szárító kosarat ilyenkor fehér, tiszta és pormentes batiszt kendővel lefedni. A büretták, pipetták és mérőhengerek szárítására alkalmas egy-egy leterített törölköző. El kell kerülni a megtisztított laboredényzetet porosodását, ezt batisztból, papírból, parafából készült dugók használatával és pormentes tárolószekrény segítségével lehet.

² 20 °C-t kell biztosítani a szárításra felhasznált helységben



Hengeres szárító szekrény

4. Az üvegáru mosásának szabályai:

4.1. Mosás: általános irányelv, hogy az összes üvegárut meg kell mosni használat előtt. Mechanikai sérülést nem okozó, nem karcoló detergens használható a mosás során. Mosogató gép és szárító berendezés használata során ügyelni kell arra, hogy az alkalmazott legmagasabb hőmérséklet ne haladja meg a laboratóriumi üvegáru a szállítótól megadott értéket. Célszerű feljegyzéseket készíteni az üvegáruk adatairól, hogy későbbiek során betartható és jól ismételhető legyen az előírt technológia.

4.2. Büretták: A golyós csap eltávolítását követően detergenssel és vízzel mossuk át a bürettát. Ezt desztillált vizes mosogatás és szárítás követi, csapzsírral kenjük be a golyóscsap forgó alkatrészeit. A bürettát takarni kell, midőn nincs használatban.

4.3. Sejttenyésztés eszközei:

4.3.1. Sejttenyésztő edényzet (csövek, flaskák, petricsészék) kezelése: Az edényeket tiszta, vagy detergens tartalmú vízzel át kell öblíteni, majd csapvízzel és végül desztillált vízzel. A mosást követően az edényzetet drótkosárba helyezük és szárítjuk. Az edényzetet vastag papírba csomagoljuk és autoklávozzuk

4.3.2. Pipetták: A használatot követően azonnal, hegyel lefelé állítsuk pipettáinkat egy mérőhengerbe, melyben desztillált víz szintje ellepi a pipettákat. Ne ejtsük be a pipettákat le, ugyanis letörik a hegye, vagy megsérül a mérőhenger. A szennyezés természetétől függően tisztító folyadékként krómkénsav is alkalmazható. Egy éjszakát történő áztatás után leöntjük a desztillált vizet,



vagy króm-kénsavat a pipettákról. A króm-kénsavas áztatást követően 3 alkalommal csapvízzel mossuk át a beáztatott pipettákat, majd 6 váltásban desztillált vízben áztatjuk ki a pipettákat. A mosás és áztatás időtartama 10 óra. **A króm-kénsavazás minden esetben két dolgozó jelenlétében történhet, egyéni védőfelszerelés, savazó szemüveg, kötény, gumikesztyű használata kötelező.**

4.3.3. Tárgylemezek és fedőlemezek: Hematológiai és bakteriológiai munkákhoz rendkívül fontos a tiszta és karcmentes tárgy- és fedőlemez. A vízzel történő mosást követően az üvegárut 10 percre jégcetbe kell helyezni majd kétszer desztillált vízben kell leöblíteni a tárgylemezeket. Alkohol alatt tároljuk a felhasználásig.

5. Mosogatás rendje a Semmelweis Egyetem Orvosi Biokémia Intézet valamennyi részlegében.

5.1. Üveg eszközök (i) csapvízes öblítés és áztatás 1 óra (ii) mosószeres mosogatás, (iii) csapvízes öblítés 4 váltásban, (iv) ioncserélt vízzel való öblítés 2 váltásban, (v) szárítás. Kicsapódást, vízkövet 10 %-os ecetsavas 12-24 órás áztatással kell eltávolítani, vegyifülke alatt. **Egyéni védőfelszerelés használata kötelező.** Csapvízzel 6 és ioncserélt vízzel 2 alkalommal kell öblíteni az eszközöket. **Savazást csak két dolgozó végezhet el, az illetékes asszisztensek segítségét kell kérni.**

5.2. Műanyag eszközök (i) csapvízes öblítés és áztatás 1 óra (ii) mosószeres mosogatás, (iii) csapvízes öblítés 4 váltásban, (iv) ioncserélt vízzel való öblítés 2 váltásban, (v) szárítás szobahőmérsékleten.

5.3. Koagulációs küvetták: A küvettákat csak zárt köpenyben, gumikesztyűben lehet tisztítani. E küvettákat és az esetleg bennük található acélgolyókat 0,1 N NaOH oldattal kell 1 éjjelen át áztatni, majd csapvízzel 10 váltásban öblíteni. A csapvízes öblítést 5 váltásban történő ioncserés vízzel történő öblítés követi, majd 24 órán át desztillált vízben kell áztatni a küvettákat. A folyamatot szobahőmérsékleten történő szárítás követi. **Az egyéni védőeszközök használata az egész mosási, öblögetési folyamat során kötelező!**



5.4. **A megszáradt eszközök visszahozatala** is a technológiai folyamat része, az edényzet helyére való visszarakása is az illetékes asszisztensek jelenlétében kell megtörténjen.