



## Základní pravidla bezpečnosti práce v laboratoři

1. V laboratoři se pracuje v pracovním **ochranném oděvu**: bílý laboratorní plášť by měl být celý zapnutý. Dlouhé vlasy je nutno mít sepnuté. V případě potřeby se doporučuje používat další ochranné pomůcky: gumové rukavice, brýle, ochranný štít nebo roušku.
2. V laboratoři je **zakázáno jíst, pít, kouřit**. Před odchodem z laboratoře je nutno vždy si **umýt ruce mýdlem**.
3. Při práci **zachovávejte klid** a udržujte **maximální čistotu**. Pracuje se s maximální pozorností a rozmyslem.
4. Každá lahev nebo jiný druh obalu musí mít čitelně a srozumitelně popsán obsah.
5. S pevnými chemikáliemi se nikdy nemanipuluje rukou, neodsypávají se do dlaně apod. Používá se čistých laboratorních lžiček nebo špachtlí. V případě **znečištění chemickou látkou** se ruce ihned opláchnou a umyjí mýdlem a vodou.
6. Malé **zátky** se při práci přidržují v ruce a **neodkládají se na pracovní stůl**. Zátky větších lahví je nutno položit tak, aby obsah lahve na nich ulpělý nekontaminoval pracovní plochu. Lahve a jiné obaly je po odebrání potřebného množství chemikálie třeba ihned uzavřít.
7. **Pipetování** jedovatých, leptavých, dráždivých a potenciálně infekčních (biologických) kapalin je nutno provádět **bezpečnostními pipetami** nebo pomocí balonku. Nikdy ne přímo ústy!
8. Při manipulacích s látkami **ve zkumavkách** a jiných nádobách musí **ústí nádoby** směřovat od vlastní osoby i od jiných pracovníků.
9. Tekutiny ve zkumavce se zahřívají opatrně a pomalu od hladiny ke dnu. Zkumavkou se přitom pohybuje, aby se obsah rovnoměrně prohříval a nedošlo k náhlému varu a vystříknutí vroucí kapaliny.
10. Pachy látek se nezjišťují přímým přičicháváním; výpary se přivanou mávnutím dlaně. Chemikálie se nikdy nesmí ochutnávat!
11. Koncentrované kyseliny, zvláště kyselina sírová, se ředí vléváním kyseliny do vody. Kyselina se přilévá tenkým proudem, po částech a za stálého promíchávání roztoku skleněnou tyčinkou. Obrácený postup, tj. přilévání vody do kyseliny je nepřipustný. Při rozpouštění pevného hydroxidu sodného nebo draselného se sype hydroxid po malých částech za stálého míchání do vody; vždy se vyčká, až je předchozí podíl rozpouštěn.
12. Rozlité koncentrované kyseliny se nejprve ředí opatrně vodou a pak neutralizují zředěným roztokem sody nebo alkalického hydroxidu. Rozlité roztoky louhů se ředí vodou. Kontaminované plochy se pak omyjí vodou. Tyto operace se provádějí v ochranných rukavicích. Drobné kapky kyselin, louhů a jiných nebezpečných látek se nasají do filtračního papíru a potřísněné místo se pak omyje vodou.
13. Je třeba se vyhnout vdechnutí i minimálních kvant chemických látek. Některé látky, např. kyanovodík, sirovodík, chlor, fosgen aj. mohou usmrtit už po jediném nadechnutí. Jiné, např. rtuť, benzen, tetrachlormethan a 2-naftylamin, mohou způsobit těžká poškození zdraví až po delší době. Pro možnost infekce je třeba dbát úzkostlivě čistoty při práci s biologickým materiálem.
14. **S látkami dráždivými**, páchnoucími a jedovatými, např. s chlorem, fosgenem, chloroformem, tetrachlormethanem, sirouhlíkem aj., a s látkami snadno vznětlivými, např. s petroletherem, diethyletherem, benzinem, sirouhlíkem, benzenem, acetone aj. se musí pracovat v dobře odsávané a zapojené **digestoři**.
15. Při práci s hořlavinami se dbá na to, aby nemohlo dojít ke vznícení par od otevřeného ohně, tj. zejména od blízkých kahanů, ale i elektrických spotřebičů. V jedné digestoři nelze např. pracovat s hořlavým rozpouštědlem a zahřívát cokoli plynovým kahanem. Nebezpečným zdrojem par mohou být i chromatografické vany. Nebezpečnou věcí je postřík chromatogramů, kdy vzniká jemný aerosol činidla; detekci lze provádět jen v dobře odsávané digestoři nebo odsávaném boxu. Také žihání, spalování a mineralizace látek se provádějí v digestoři.
16. Při rozlití hořlaviny se ihned zhasnou kahaný a vypojí elektrické spotřebiče. Při rozlití velkého množství hořlavin se ihned zhasnou všechny hořáky a vypnou elektrické spotřebiče v místnosti, intenzivně se vyvětrá a nezapínají se žádné elektrické spotřebiče, ani světlo. Nejvyšší přípustné množství hořlavin v laboratoři je stanoveno předpisy. Je třeba mít na paměti, že hoří všechny organické látky, které obsahují méně než 70 % halogenu.
17. Látky oxidačních a redukčních vlastností se nesmějí spolu roztírat, neboť může dojít k exotermické reakci a nebezpečné explozi.



18. Se rtuť se pracuje velmi opatrně nad mísou. Rozlitá rtuť se sesbírá pomocí kleští na sbírání rtuťových kuliček nebo pomocí tvrdého papíru. Kuličky, jež nebylo možno sebrat, se posypou jemným zinkovým práškem (Zn) nebo sírným květem a vše se pozorně smete. Znečištěná rtuť se uchovává ve zvláštní nádobě převrstvená vodou.
19. Při nasazování hadiček na skleněné trubice a **zasunování skleněných trubiček**, kohoutů a teploměrů do zátek se postupuje opatrně a bez násilí, nejlépe v ochranných rukavicích nebo rukou chráněnou čistou utěrkou; sklo se drží u otvoru, do něhož se vsunuje. Vsunutí skleněných předmětů do otvorů v pryži se usnadní jejich potřením glycerolem.
20. Chemické sklo a skleněné součásti chemických aparatur je třeba před prací prohlédnout; i nepatrná prasklina může mít velmi vážné následky. **Poškozené sklo je třeba ihned vyřadit.** Poškozené sklo nesmí přijít do umývárny s ostatním sklem. Střepty skla i drobné střípky na stolech je nutno opatrně a pečlivě odstranit.
21. Tenkostěnné nádoby s plochým dnem nesmějí být evakuovány, hrozí imploze. Pro vakuovou destilaci se používají výlučně silnostěnné baňky s kulatým nebo oblým dnem.
22. Tlakové lahve je třeba přenášet velmi opatrně nebo převážet dobře upevněné na vozíku. Není dovoleno je tahat nebo válet po zemi. Stojící lahve je nutno vždy upevnit řetězy, řemeny nebo popruhy. Tlakové lahve a redukční ventily jsou pro jednotlivé plyny barevně označeny. Nesmějí být zaměněny. Je zakázáno mazat ventily kyslíkových lahví tukem nebo olejem, hrozí nebezpečí výbuchu. Tlakové lahve nesmějí být umístěny v blízkosti tepelných zdrojů ani na přímém slunečním světle. Jejich počet v laboratoři je omezen předpisy. (Pouze nezbytné množství)
23. **Ramena odstředivek musí být stejnoměrně zatížena.** Odstředivky musí být během centrifugace uzavřeny, víko nesmí být otevřeno, dokud přístroj není opět v klidu. Většina centrifug je chráněna proti předčasnému otevření pojistkou.
24. Vnikne-li chemická látka do úst, je třeba zamezit jejímu spolknutí; vyplivne se a ústa se vyplachují vodou. Při požití jedovaté látky nebo roztoku se ústa opakovaně vypláchnou vodou, po vypití asi půl litru tekutiny se vyvolá zvracení (dráždění hrdla prstem) a vyhledá se lékařská pomoc.
25. **Při poleptání kůže** kyselinami a louhy se postižené místo ihned dostatečně opláchne proudem studené vody. Při větším potřísnění se pak vyhledá lékařská pomoc. Zvláště nebezpečná poleptání způsobují kyselina fluorovodíková, kyselina dusičná, kyselina sírová, alkalické hydroxidy, peroxid vodíku a fenol.
26. **Zasažené oko** se ihned vypláchne proudem studené vody, přiloží se sterilní obvaz a ihned se vyhledá lékařská pomoc.
27. **Při popálení** ohněm nebo horkými předměty je třeba postižená místa ihned ochladit ledovou vodou nebo přikládáním igelitových sáčků s vodou a ledem (ne samotný led). Části oděvu stmelené s popáleninami se zásadně neodstraňují. Při opaření je nutno co nejrychleji stáhnout nasáklý oděv, popálené plochy se kryjí jen sterilním obvazem (žádné masti nebo zásypy). Při těžších popáleninách nebo popálení většího rozsahu je třeba vyhledat lékařskou pomoc.
28. Při úrazu elektrickým proudem, je-li postižený pod napětím, je nutno nejprve přerušit přívod proudu nebo postiženého vyprostit tak, že je záchránce dostatečně izolován od země suchou dřevěnou, gumovou nebo skleněnou podložkou. Zabezpečí se dýchání, srdeční činnost a přivolá se lékařská pomoc.
29. **Při vzniku řezných ran**, např. laboratorním sklem, se krvácející rána omyje proudem vody, případně desinfikuje. K dezinfekci menších ran je možno použít Ajatin, Septonex nebo roztok manganistanu draselného. Rána se přelepí rychloobvazem Spofoplast nebo ováže. Jsou-li v ráně cizí tělesa, např. střeptiny skla, musí je vyjmout lékař. Při rozsáhlejších krvácení se přiloží kompresní obvaz a vyhledá lékařské ošetření.
30. Před zahájením každé úlohy je třeba se předem zamyslet nad možnými pracovními riziky.

**PŘI JAKÉKOLI POCHYBNOSTI NEBO PODEZŘENÍ NA RIZIKO NEBEZPEČÍ SE VŽDY  
OBRAŤTE NA ASISTENTA**

Seznámen dne \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
podpis