

Navodila za varno delo v Laboratoriju za organsko ter polimerno kemijo in tehnologijo (D2-202)

1. NEVARNOSTI

V Laboratoriju za organsko in makromolekularno kemijo so naslednji izvori nevarnosti:

- delo s kemikalijami, kot so:
 - jedke tekočine (koncentrirane kisline (1,6- diaminoheksan, divinilbenzen, NaOH...))
 - vnetljiva topila (etanol, aceton, toluen, heksan ...)
 - strupene spojine (metanol ...)
 - kancerogene spojine (diklorometan, fenolftalein ...)
- delo z laboratorijsko steklovino
- delo z električnimi napravami:
 - "overhead" mešalo
 - ultrazvočna vodna kopel
 - kriostat
 - pečica
 - kalota
 - vakuumski sušilnik
 - električni grelnik z vgrajenim magnetnim mešalom
 - rotavapor
 - UV komora
- delo s plinskim gorilnikom
- stik z vročimi površinami
- delo s stisnjenimi plini

2. NAVODILA ZA VARNO DELO

- **s kemikalijami (nevarnosti, ki jih predstavljajo kemikalije so različne glede na nevarne lastnosti):**
 - uporabljamo ustrezno zaščito – rokavice, plašč, očala – da se izogibamo stiku s kožo in očmi
 - nikoli ne uporabljamo neoznačenih kemikalij
 - za vsako nepoznano (neoznačeno) kemikalijo predpostavimo, da je nevarna
 - kemikalij nikoli ne okušamo → pipetiranje z usti je prepovedano
 - pred uporabo kemikalije se zmeraj prepričamo, da smo izbrali pravo
 - kemikalij ne postavljamo na rob delovne površine oz. police
 - kemikalij ne izpostavljam virom toplote, kot so pečice oz. sušilniki, radiatorji, sonce
 - s hlapnimi kemikalijami delamo v digestoriju
 - pri mešanju koncentriranih raztopin z vodo ali dveh raztopin z različnimi koncentracijami, vedno dodajamo koncentrirano raztopino vodi oz. bolj koncentrirano raztopino k manj koncentrirani → *vedno dodajamo kislino v vodo* → nikoli obratno
 - o razbitju živosrebrnega termometra takoj obvestimo asistenta ali tehničnega sodelavca

- ***z laboratorijsko steklovino (večina poškodb zaradi laboratorijske steklovine se zgodi zaradi nepravilne uporabe):***
 - nikoli ne uporabljamo počene steklovine
 - steklenih brusov ne ločujemo na silo; prosimo za pomoč asistenta ali tehničnega sodelavca
 - zaprtih steklenih posod ne smemo segrevati
 - po segrevanju se mora steklovino ohlajati počasi
 - pri prenašanju kemikalij v steklenih posodah le te držimo z obema rokama
 - pri čiščenju stekla uporabljamo gumijaste rokavice
 - nikoli ne uporabljamo umazane steklovine – možnost burnih reakcij oz. eksplozij
 - če se nam zlomi ali okruši steklena oprema o tem obvestimo asistenta ali tehničnega sodelavca; zlomljene steklovine ne mečemo v koš ampak v za to pripravljeno škatlo

- ***z električnimi napravami (električne naprave lahko povzročijo požar, opekline, eksplozije):***
 - pred pričetkom vaj asistent ali tehnični sodelavec pregledata in preizkusita vse naprave
 - naprav, ki niso brezhibne, ni dovoljeno uporabljati → popravila naprav sme izvajati le za to usposobljena oseba
 - preverimo, da delovna površina pod električno napravo ni mokra
 - z električnimi napravami ne rokujemo z mokrimi rokami
 - vnetljive kemikalije odstranimo iz bližine električnih naprav
 - ne dotikamo se vročih delov naprav – možnost opeklin
 - po končanem delu preverimo, ali so vse električne naprave izklopljene, nakar jih izključimo iz omrežja
 - vroče predmete prijemamo le z ustreznimi rokavicami in pripomočki
 - pri segrevanju vodne ali oljne kopeli na električnem grelcu pazimo, da ne pride do razlitja vode oz. olja na segreto površino
 - pazimo, da se ne opečemo z vročo vodo ali oljem in da ju ne polivamo okrog
 - pri segrevanju reakcijske zmesi v vodni oz. oljni kopeli pazimo, da ne pride do razlitja reakcijske zmesi v kopel oz. na segreto površino
 - pazimo, da se ne opečemo na vročih površinah
 - pri delu z "overhead" mešalom ne prijemamo mešala med mešanjem; imeti moramo spete lase, da nam jih mešalo ne zagrabi in poškoduje lasišča
 - pri delu z ultrazvočno vodno kopeljo pazimo na nivo vode v kopeli – da voda med obratovanjem ne odteka; voda se med obratovanjem segreje; rok ne dajemo v vodo med obratovanjem ultrazvočne vodne kopeli
 - v kriostatu lahko izvajamo eksperimente pri temperaturah pod 0°C (odvisno od hladilnega medija) in pri temperaturah nad 0°C (odvisno od uporabljenega medija; voda – do 100°C, olje – tudi nad 100°C); rok ne dajemo v komoro – ozeblina, opekline;
 - kalote uporabljamo pri soxhlet ekstrahiranjih pri temperaturah med 50°C in 90°C; pazimo, da se ne opečemo; z vnetljivimi in hlapnimi topili delamo v digestoriju; steklovina ne sme biti poškodovana – če počni možnost razlitja topila po segreti kaloti → požar, eksplozija
 - vakuumski sušilnik se uporablja za sušenje vzorcev pri različnih temperaturah (lahko do 200°C) pri znižanemu tlaku (1-2mbar); pazimo, da se ne opečemo pri jemanju vzorcev iz sušilnika
 - pri delu z rotavaporjem pazimo, da ne uporabljamo počene oz. poškodovane steklovine – pri ustvarjanju podtlaka lahko takšna steklovina počni in stekleni drobcji ter snov, ki jo uparjamo odleti v nas in bližnjo okolico; obvezna zaščita s plaščem, rokavicami in očali; sledimo navodilom asistenta ali tehničnega sodelavca

- UV komora služi kot vir UV svetlobe potrebne pri polimerizaciji različnih materialov; Zaradi UV svetlobe v komoro med obratovanjem nikoli ne gledamo brez posebnih zaščitnih očal in ščita, ki se da pred komoro – možnost opeklin komore med obratovanjem ne odpiramo in vedno se ustrezno zaščitimo s plaščem, rokavicami in posebnimi zaščitnimi očali
- **s plinskim gorilnikom - Bunsenovim gorilnikom (opekline, požari):**
 - vnetljive kemikalije odstranimo iz neposredne bližine Bunsenovega gorilnika
 - Bunsenov gorilnik prižigamo po navodilih – odpremo glavni ventil za plin ter ventile na delovnih mestih → zapremo dovod zraka in dovod plina → prižgemo vžigalico in jo približamo ustju gorilnika ter odpremo dovod plina → plin se vžge → velikost plamena reguliramo z zmanjšanjem ali povečanjem dovoda plina → odpremo dovod zraka; gorilnik ugasnemo tako, da najprej zapremo dovod zraka, nato zapremo dovod plina
 - pazimo, da se ne opečemo in kaj zažgemo
- **delo s stisnjenimi plini**
 - delo s stisnjenimi plini vodita asistent ali tehnični sodelavec → jeklenk se ne dotikamo, ne odpiramo nobenih ventilov in ne snemamo zaščitne verige