

RAD NA SIGURAN NAČIN

Ivana Petric



Medicinska škola Osijek

Izdavač: Medicinska škola Osijek

Godina: 2022.

Autorica: Ivana Petric, profesorica biologije i kemije

Grafičko uređenje: Ivana Petric

Naslovnica: Fotografija s laboratorijskih vježbi Analitičke kemije (2022.)

Sadržaj

Uvod	1
Mehanički izvori opasnosti.....	1
Štetne i otrovne tvari.....	1
- Označavanje i obilježavanje štetnih tvari.....	2
Požari i eksplozije.....	3
- Podjela i karakteristike gorivih tvari.....	3
- Eksplozije.....	4
- Osnove gašenja.....	4
Električna struja.....	5
Zračenja.....	5
Prva pomoć kod izlaganja kemikalijama.....	6

Uvod

Zaštita na radu:

Smanjenje broja nezgoda, profesionalnih oboljenja i materijalnih gubitaka nastalih zbog zastoja u radu.

Nezgodu na radu je neželjeni, nepredviđeni događaj koji bi mogao imati za posljedicu lakše ili teže ozljede, zdravstveno oštećenje radnika ili materijalne gubitke zbog zastoja u proizvodnji.

Do ozljeda dolazi nečijom greškom i to iz 3 bitna faktora:

1. Kad čovjek ne zna sigurno raditi (ne pozna posao)
2. Kad čovjek ne može sigurno raditi (bolest, alkohol, droga)
3. – II – ne želi sigurno raditi (zanemarivanje propisa)

IZVORI OPASNOSTI:

1. mehanički
2. štetne i otrovne tvari
3. požari i eksplozije
4. električna struja
5. štetna zračenja

MEHANIČKI IZVORI OPASNOSTI

Uzrokuju mehaničke povrede (udarci, prignječenja, posjekotine).

Mjere zaštite: - kontrola ispravnosti uređaja

- održavanje i čišćenje istih
- ispravno korištenje zaštitnih sredstava (zaštitne naočale, rukavice)

ŠTETNE I OTROVNE TVARI

Otrovne tvari: kemijske tvari koje kad uđu u organizam djeluju kemijski na pojedine organe, uzrokujući pritom poremećaje normalnih funkcija organa, a posljedica je bolesno stanje organizma koje nazivamo **trovanje**.

Štetne tvari: sve ostale tvari koje nemaju ovakvo djelovanje.

Trovanje:

- a) **akutno:** nastaje kada velika količina tvari uđe u organizam u kratkom vremenu. Znakovi trovanja javljaju se odmah, a posljedice su teške.
- b) **kronično:** otrov u manjim količinama ulazi u organizam tijekom duljeg razdoblja. Znakovi trovanja mogu se pojaviti i nakon nekoliko mjeseci.

Toksični učinci imaju:

- a) **lokalno djelovanje:** nastaje na mjestu dodira s tkivom na kojem nastaju patološke promjene. Takvo djelovanje imaju koncentrirane kiseline i lužine.
- b) **sustavno djelovanje:** posljedica je ulaska otrova u krv kojom otrov dolazi do pojedinih organa i uzrokuje oštećenja organa.

Otrovne i štetne tvari ulaze u organizam na tri načina:

1. preko organa za disanje
2. u dodiru s kožom
3. preko probavnih organa

Označavanje i obilježavanje štetnih tvari

Otrovi se označuju:

- I. znakovima opasnosti
- II. znakovima upozorenja
- III. znakovima obavijesti

I. **Znakovima opasnosti** koji se označuju bojom i simbolom upozorava se na opasno svojstvo tvari:

1. vrlo jaku otrovnost
2. otrovnost
3. štetnost
4. nagrizujuće djelovanje
5. nadražujuće djelovanje
6. eksplozivnost
7. oksidativnost
8. vrlo laku zapaljivost
9. laku zapaljivost
10. opasnost za okoliš

PIKTOGRAMI OPASNOSTI



- II. **Oznake upozorenja** odnose se na vrste rizika koji postoje ili mogu nastati pri uporabi otrova, a označavaju se slovom „R“.
- III. **Oznake obavijesti** odnose se na mjere koje se moraju primjeniti pri uporabi otrova i označavaju se slovom „S“.

Pet pravila koji pomažu smanjenju opasnosti od nezgoda

1. Provjerite jesu li sva pakiranja i posude neoštećene.
2. Opasne kemijske proizvode čuvajte samo u odgovarajućoj ambalaži i propisno ih označite.
3. Izbjegavajte bilo kakav dodir s ustima.
4. Radite pažljivo, izbjegavajte kontaminaciju preko kože.
5. Osobnu higijenu održavajte savjesno, perite ruke.

POŽARI I EKSPLOZIJE

GORENJE

Kemijski proces pri kojemu tvar prelazi iz jednog oblika u drugi uz oslobađanje energije u obliku svjetlosti i topline.

OKSIDACIJA

Kemijski proces pri kojem se kisik spaja s nekim drugim kemijskim elementom. Oksidacija može biti:

- polagana (bez pojave vatre) – hrđanje
- brza (s pojavom vatre) – gorenje
- trenutačna (s pojavom i bez pojave vatre) – ili eksplozija

Uvjeti potrebni za gorenje su: goriva tvar, kisik i topline. Temperatura na kojoj tvar počinje gorjeti naziva se **temperatura paljenja** a različita je za svaku zapaljivu tvar.

PODJELA I KARAKTERISTIKE GORIVIH TVARI

Tvari se mogu podijeliti na dvije skupine:

1. negorive ili nezapaljive tvari
 2. gorive ili zapaljive tvari
- negorive tvari su tvari koje se ne mogu spajati s kisikom (npr. voda, ugljikov dioksid, natrijev klorid, razni metalni oksidi)
 - gorive tvari smatraju se tvari koje se mogu u prisustvu zraka zapaliti i zatim nastavljaju gorjeti

Zapaljive tvari prema agregatnom stanju dijelimo na:

- zapaljive plinove
- zapaljive tekućine
- zapaljive krute tvari.

- kod **gorenja plinova** karakteristična je pojava plamena
- kod **gorenja tekućina** ne gore tekućine nego pare zapaljivih tekućina (npr. alkoholi, eteri, aldehidi i ketoni, esteri, organske kiseline). Karakteristika ovih tekućina je brzo isparavanje odnosno hlapljivost.
- prema načinu gorenja krute se tvari mogu podijeliti u tri skupine:
 1. kemijski elementi u krutom stanju (fosfor, magnezij); produkti izgaranja su oksidi
 2. voskovi i parafini koji se izgaranjem pretvaraju u tekuće agregatno stanje a zatim uz plinovito
 3. drvo, ugljen, papir, slama

EKSPLOZIJE

- nastaju kao rezultat kemijskih promjena brzog, trenutačnog sagorijevanja ili kao rezultat fizikalnih promjena
- praćene su velikim povećanjem tlaka i pojavom praska
- imaju veliku razornu moć

OSNOVE GAŠENJA

Metode gašenja su:

- ugušivanje (odstranjujemo kisik iz procesa gorenja)
- hlađenje (goruću tvar hladimo ispod temperature paljenja)
- odstranjivanje gorive tvari

SREDSTVA ZA GAŠENJE

SREDSTVA ZA GAŠENJE		
Glavno	Specijalna	Pomoćna
Voda	Pjena Ugljični dioksid Halon Suhi prah	Pokrivači Pijesak Ostala sredstva

VODA

- u sebi sadrži otopljene soli pa provodi električnu struju pa se prilikom gašenja vodom moraju isključiti el. instalacije
- ne smije prilikom gašenja doći u dodir s tvarima s kojima kemijski reagira npr. kalcijev karbid

UGLJIČNI DIOKSID

- teži od zraka, ne gori nego sprječava gorenje

- „suhi led“: ugljični dioksid ohlađen na -78°C ima kruto agregatno stanje
- ugljični dioksid kao sredstvo za gašenje upotrebljava se u obliku plina i suhog leda
- gasi požar ugušivanjem

Kada se radi o manjem požaru u laboratoriju, primjenjuju se slijedeći načini gašenja:

- **Alkohol** se gasi raspršenim mlazom vode ili aparatom s CO_2
- **Benzin** se gasi pijeskom ili aparatom s CO_2
- **Fosfor** se gasi vlažnim pijeskom
- **Magnezij** se gasi suhim pijeskom
- **Natrij** se gasi suhim pijeskom ili aparatom s CO_2 (NIKADA VODOM)
- **Sumpor** se gasi pijeskom

ELEKTRIČNA STRUJA

Prolazeći kroz čovjekov organizam električna struja može imati slijedeća djelovanja:

- Toplinsko djelovanje pa nastaju teške opekline
- mehaničko djelovanje jer struja razara tkivo na mjestu ulaska i izlaska
- kemijsko djelovanje u obliku razaranja krvne plazme
- biološko djelovanje koje se očituje prestankom disanja i rada srca

Dopušteni napon dodira za suhu čovjekovu kožu za izmjeničnu struju iznosi 50V.

Najopasniji put prolaska struje kroz tijelo čovjeka smatra se put ruka – ruka te ruka – noga, pri čemu struja protječe kroz srce i pluća.

ZRAČENJA

- zračenje je širenje energije u prostor pomoću valova
- može biti:
 - a) TOPLINSKO ILI INFRACRVENO: nastaje od Sunca i izvora topline. Posljedice su mu visoka temperatura, glavobolja, nesvijest)
 - b) ULTRALJUBIČASTO ZRAČENJE (UV); nastaje od Sunca i zavarivanjem. Izaziva upale kože, rožnice oka, te djeluje na središnji živčani sustav
 - c) RENGENSKO I RADIOAKTIVNO ZRAČENJE: nastaje kod rendgenskih snimanja, terapija zračenjem, rada s izotopima. Zaštita je pomoću olova.

PRVA POMOĆ KOD IZLAGANJA KEMIČALIJAMA

1. UKLANJANJE OPASNIH KEMIČALIJA S KOŽE ILI SLUZNICA

Prva stvar koju valja napraviti kada je osoba poprskana ili polivena kemikalijom jest skidanje zaštitne obuće i odjeće. Nakon toga treba što prije pristupiti ispiranju tekućom vodom. Ispiranje se obavlja uz obilno curenje tekućine i što je moguće dulje (barem 15 minuta). Višak vode uklanja se čistim gazama ili sličnim materijalom. Nikako trljati kožu brisanjem. Poliveno mjesto pokriti sterilnom gazom i potražiti liječničku pomoć.

Oči i sluznice treba uvijek isprati pa makar postojala samo sumnja o tome da je kemikalija dospijela u oko. Oči je najbolje ispirati mlazom tekuće vode. Kod toga valja čistim prstima razmaknuti kapke i izravno na oko usmjeriti mlaz vode. Kod većine kemikalija dovoljno je 15 minuta, kod prskanja kiselina 20 do 30 minuta, a kod lužina do sat vremena. Po završetku ispiranja ne mazati oko nikakvim kremama ili dokapavati neke lijekove. Preko očiju prebaciti čistu gazu ili staničevinu, zažmiriti kako se oči ne bi naprezale i odvesti liječniku.

2. UKLANJANJE OPASNIH KEMIČALIJA IZ DIŠNOG SUSTAVA

Osoba koja je udisala plinove, pare, prašinu ili aerosolnu kemikaliju mora hitno napustiti onečišćenu atmosferu i izaći na čisti zrak. Pri tom odmah staviti zaštitnu masku ili neko priručno sredstvo (gaza natopljena vodom). Iz zagađenog područja izlazi se laganim hodom a ne trčanjem. Nakon toga odvesti liječniku.

3. UKLANJANJE OPASNIH KEMIČALIJA IZ PROBAVNOG SUSTAVA

Za probavni sustav vrijedi činjenica da je iz njega jako teško ukloniti kemikaliju koja u probavni sustav uđe gutanjem. Kemikalija se uklanja iz organizma na sljedeće načine:

- izazivanjem povraćanja
- ispiranjem želuca (liječnik)
- primjenom laksativa (liječnik)
- primjenom tvari koje imobiliziraju kemikaliju u probavnom sustavu

a) AGRESIVNE KEMIČALIJE

Kiseline i baze izazvat će teške rane na svim sluznicama od usta do želuca i dalje kud dospiju. Izazivanje povraćanja moglo bi povećati oštećenja zbog naprezanja. Najbolje je dati piti što više vode i odmah odvesti liječniku.

b) ORGANSKA OTAPALA

Organska otapala su jako hlapljive tekućine koje izazivanjem povraćanja mogu dospijeti u pluća i izazvati lakše ili teže povrede (gušenje i smrt). Unesrećenog treba što prije odvesti liječniku. Ne davati ozlijeđenom ništa za piti.

c) TVARI KOJE SE PJENE

Tvari koje se pjene (npr. deterdženti) opasni su zbog pjenjenja koje bi se povećalo kod izazivanja povraćanja. Ako bi pjena dospjela u pluća mogla bi izazvati gušenje i smrt. Kod pjenila postoje sredstva protiv pjenjenja, ali se daju uz nadzor zdravstvenog djelatnika.