

Prevederi de securitate a muncii în laboratorul de mediu

Înainte de începerea experiențelor

- planul de desfășurare a experiențelor va fi dinainte stabilit, iar personalul va fi instruit în prealabil
- rețetele trebuie urmate cu strictețe, fără nici o modificare sau improvizație;
- de pe locul unde se desfășoară experiențele se vor îndepărta toate obiectele care nu sunt necesare
- părțile metalice ale aparatelor care ar putea intra accidental sub tensiune vor fi legate la pământ;
- la începutul și sfârșitul oricărei lucrări de laborator, se spală pe mâini cu apă și săpun.

La terminarea lucrului, tehnicianul trebuie să verifice

- dacă sunt închise conductele de gaz și robinetii de apă;
- dacă sunt stinse becurile de gaz, de lumină electrică, ca și celelalte aparate (electrice, cu foc, cu aburi, etc.);
- dacă sunt închise buteliile cu gaz;
- dacă sistemul de ventilare este în stare bună de funcționare.

În timpul desfășurării experiențelor

- cei care efectuează experiențele vor avea o îmbrăcăminte adecvată, de preferință halate de laborator;
- este interzisă părăsirea sau lăsarea fără supraveghere a aparaturii în timpul funcționării, a reacțiilor chimice în derulare;
- la părăsirea laboratorului, chiar și pentru scurt timp, este interzis să se lase aprinse becuri de gaz, lămpi cu spirt sau alte aparate de încălzire;
- pentru prevenirea accidentelor după terminarea experiențelor, montajul va fi scos obligatoriu de sub tensiune, iar sursele de căldură trebuiesc oprite;
- lucrările de laborator și aplicațiile practice se efectuează cu cantitățile de substanță, cu concentrațiile, cu vasele și aparatele indicate în proceduri, în manuale și în instrucțiunile de folosire a materialelor respective, după ce în prealabil profesorul a verificat exactitatea datelor;
- efectuarea experiențelor este permisă numai după verificarea prealabilă a aparaturii respective;
- efectuarea experiențelor în vase murdare este interzisă; imediat după terminarea experienței, vasele folosite trebuie spălate;

- vasele de laborator se spală cu amestecuri oxidante sau detergenți și apă distilată fără a se utiliza nisip, care provoacă fisuri;
- vasele care conțin substanțe toxice vor purta etichete avertizoare și vor fi păstrate la locuri sigure, sub cheie; nu este permisă depozitarea alăturată a vaselor cu substanțe care produc reacții violente prin contact; nu este permisă păstrarea substanțelor în vase neetichetate;
- la identificarea substanțelor pentru experiențe, se citește cu atenție eticheta; dacă există cea mai mică îndoială asupra conținutului unui vas, acesta se va trimite laboratorului de analize chimice, pentru identificare;
- trebuie să existe la îndemână un set de *Fișe tehnice de securitate* (OUG 200/2000) pentru toate substanțele și preparatele chimice periculoase folosite astfel încât proprietățile fizico-chimice și toxicologice, efectele asupra sănătății, măsurile de protecție necesare la manipularea lor și procedurile în caz de urgență să fie cunoscute;
- studenților le este interzis să guste sau să miroase substanțele, să se aplece asupra vaselor fără avizul profesorului, deoarece acțiunea multor substanțe este puternic toxică, chiar dacă aceasta nu se manifestă imediat;
- toate substanțele chimice se păstrează în dulapuri metalice încuiate; nu este permisă înstrăinarea substanțelor din laborator;
- purtarea ochelarilor de protecție este obligatorie la toate experiențele cu substanțe chimice agresive
- eprubeta în care se încălzește un lichid se ține înclinată (nu spre cel care lucrează, sau spre vecin); de asemenea, eprubeta nu trebuie încălzită numai la partea de jos, ci pe toată lungimea ocupată de substanță; susținerea eprubetei se va face cu un suport special construit, nu improvizat;
- rămășițele substanțelor periculoase (metale alcaline, fosfor, baze, substanțe caustice, solvenți) nu trebuie aruncate la întâmplare, ci separat colectate în vase special destinate acestui scop, pentru a fi apoi cât mai repede neutralizate (făcute inofensive prin metode corespunzătoare), sau recuperate;
- în cazul efectuării unor experiențe cu aparate în care se pot iniția substanțe gazoase, se va face, în prealabil, verificarea tuburilor de legătură (etanșeitate, îndoire sau lipire), pentru a nu se produce vreo scăpare de gaze din cauza unor suprapresiuni.

La depozitarea substanțelor chimice

- depozitarea se face într-o încăpere separată și nu în laborator; depozitul trebuie semnalizat cu semne grafice de avertizare;
- magazia trebuie să fie bine ventilată;
- depozitul trebuie să fie dotat cu mijloace adecvate și suficiente de stingere a incendiilor;
- substanțele/produsele chimice periculoase trebuie să fie etichetate și ambalate în recipiente corespunzătoare;
- la depozitare se va ține cont de incompatibilitățile la depozitare;
- toate chimicalele împrăștiate accidental trebuie să fie curățate imediat; trebuie să existe la îndemână mijloace de neutralizare, curățare adecvate;
- instrucțiunile de securitate și sănătate în muncă trebuie să fie afișate în loc vizibil pentru a avertiza personalul didactic și studenții cu privire la măsurile de securitate necesare.

La mânăuirea substanțelor chimice

- experiențele în care se produc substanțe gazoase sau vapori trebuie făcute sub nișă;
- fărâmițarea alcaliilor, a calcei sodate, a iodului, a sărurilor acidului cronic, ca și a altor substanțe care dau o pulbere toxică, se va face de asemenea, sub nișă; după caz, este obligatorie și folosirea ochelarilor de protecție
- vasele mari trebuie ținute în ambalaje integre, etanșe și din materiale rezistente la conținut;
- turnarea lichidelor se face numai prin pâlnie;
- acidul clorhidric concentrat, acidul azotic, soluțiile concentrate amoniac etc. trebuie turnate sub nișă
- la diluarea acidului sulfuric concentrat, se toarnă acidul în apă, sub continuă agitare și răcire.

La folosirea gazelor și a vaporilor inflamabili

- gazele sau vaporii inflamabili nu se aprind direct la aparatul care îl produce; mai întâi se umple o eprubetă cu gaz și numai dacă acesta este pur și se aprinde liniștit, fără explozie, se așează eprubeta la robinetul la ieșire din aparat pentru aprinderea gazului produs;
- rețeaua de gaze combustibile a laboratorului trebuie să aibă un robinet central, care să permită oprirea simultană a alimentării cu gaze a tuturor sălilor iar locul robinetului va fi cunoscut de toți cei care lucrează în laborator;
- verificarea și repararea conductelor, robinetelor și becurilor de gaz trebuie să fie făcută cel puțin o dată pe lună, de personal calificat;
- în cazul în care se descoperă pierderi de gaze combustibile, se procedează astfel:
 - se sting toate becurile de gaz de la ventilul principal precum și celelalte surse de încălzire;
 - concomitent cu evacuarea persoanelor din cameră, se deschid ferestrele sau gurile de ventilație și apoi se închid ușile; se aerisește încăperea până la dispariția completă a mirosului de gaz;
 - nu se aprinde și nici nu se stinge lumina electrică;
 - se caută sursele de scurgere a gazului sau a vaporilor (garnituri defecte, robinete deschise, tuburi de cauciuc sau conducte fisurate) și se iau măsurile necesare pentru îndepărtarea defectelor;
 - la întrebuințarea becurilor de gaz se urmărește ca aprinderea să se facă treptat și flacăra să nu pătrundă în interiorul becului; dacă flacăra totuși pătrunde, se închide robinetul, se lasă becul să se răcească complet și numai după aceea se aprinde din nou, micșorând în prealabil curentul de aer.

La experiențele care pot provoca explozii, stropiri sau împrăștiuri violente substanțe

- în cazul experiențelor cu vase în care se pot dezvolta presiuni periculoase, trebuie luate măsuri de protecție speciale, prin îngrădirea cu plase metalice sau cu paravane de sticlă armată;
- la pregătirea amestecurilor oxidante se fărâmițează oxidanții în stare pură, frecându-se cu precauție doze mici într-un mojar absolut curat; amestecarea oxidanților cu alte substanțe

fărâmițate nu se face niciodată prin frecare în mojar, ci prin agitare într-un balon sau prin amestecare cu o spatulă sau o linguriță de os pe o foaie de hârtie velină cretată;

- la experiențele executate sub vid se vor folosi ochelari de protecție; de asemenea, se vor utiliza numai baloane mici cu fund rotund, din sticlă rezistentă la flacără;
- buteliile (baloanele, tuburile, recipientele) cu gaze lichefiate sau comprimate trebuie ferite de surse de încălzire; în laborator nu este permis să se afle mai mult de o butelie încărcată cu același gaz; buteliile trebuie ferite de căderi și lovituri; robinetele buteliilor de oxigen vor fi păstrate curate (nu vor fi unse cu grăsimi) iar în timpul transportului și depozitării, buteliile vor fi prevăzute cu capac de protecție; este obligatorie dotarea buteliilor cu manometre, prevăzute cu plombă de verificare metrologică și având marcată cu culoare roșie diviziunea de pe scală care indică presiunea maximă de folosire a buteliei; consumarea gazelor lichefiate sau comprimate se va face exclusiv prin reductoare de presiune; robinetele trebuie deschise și închise încet, fără a fi bruscate, chiar dacă ele funcționează greu.

La folosirea sticlăriei de laborator

- introducerea unui dop de plută sau cauciuc într-un tub de sticlă se face ținându-se tubul cu mâna cât mai aproape de capătul de introdus (mâna înfășurată într-o batistă și fără a se forța tubul);
- atunci când se introduce un dop într-un vas cu pereți subțiri, vasul nu se ține pe masă, ci de gât și cât mai aproape de locul de introducerea dopului;
- încălzirea substanțelor în vase de laborator cu pereți subțiri se face pe o sită sub agitare continuă;
- baloanele, paharele și celelalte vase în care se află lichid fierbinte nu se pun direct pe masă ci pe o placă din material termoizolant;
- paharele mari cu lichid se ridică numai cu ambele mâini și se țin astfel, ca marginile răsfârte ale paharului să se sprijine pe degetele mari și pe degetele arătătoare;
- părțile componente ale instalației care se assemblează trebuie să fie bine fixate pe suport, îmbinate corespunzător;
- prinderea în stative a baloanelor de distilare, a biuretelor și a refrigerentelor se efectuează cu ajutorul clemelor prevăzute cu apărători de plută sau cauciuc.

În caz de accidente (răniri, arsuri, otrăviri, etc.) se vor lua următoarele măsuri

- accidentele de natură mecanică pot avea ca efect tăieturi, zgârieturi, înțepături, zdrobiri și striviri; în cazul leziunilor grave este necesară chemarea medicului, iar când rănilor sunt ușoare, se spală cu apă curată, se dezinfectează cu apă oxigenată și se bandajează cu tifon sterilizat; când se produc hemoragii, se procedează de urgență la oprirea sângerării, dezinfectarea și bandajarea rănilor și transportarea accidentatului la spital;
- accidentele termice (arsuri, opăriri) se tratează după gravitatea lor, arsurile profunde și pe suprafețe mari (grad II și III) necesită internarea de urgență în spital;
- accidentele chimice (arsuri chimice, intoxicații și sufocări) pot avea loc la orice lucrare de laborator, dacă nu se respectă măsurile de protecție; este necesar ca în timpul experiențelor

- să fie la îndemână o cantitate suficientă de bicarbonat de sodiu (potasiu), soluție de acid acetic, acid boric, pentru neutralizarea acizilor sau bazelor care au provocat accidentarea
- manipularea substanțelor chimice agresive se va face folosind echipamentul de protecție corespunzător
 - în fiecare laborator trebuie să existe trusă sanitară cu următoarele materiale: apă oxigenată, alcool sanitar, acid boric, sol. de borax, pense, foarfecă, vată tifon, spray pentru arsuri, leucoplast, soluții neutralizante pentru cazul stropirii cu substanțe;
 - medicamentele care au termen de valabilitate vor fi înlocuite periodic;
 - dacă vreun reactiv ajunge pe corp, acesta trebuie spălat în primul rând cu o mare cantitate de apă și apoi se șterge locul respectiv sau se aplică soluția neutralizantă;
 - când o picătură de reactiv pătrunde în ochi, este foarte important ca ochii să fie spălați imediat cu jet de apă și apoi supuși unui examen medical;
 - în cazul intoxicațiilor acute sau al sufocărilor cu substanțe gazoase sau cu vapori toxici, până la sosirea medicului, cel în cauză va fi scos din atmosfera toxică și va dus într-un loc bine aerisit, i se va desface haina la gât și se va face respirație artificială.

Legislație conexă:

- Legea 319/2006, HG 1218/2006
- Legea 53/2003, Codul muncii
- O.M.-MMPS nr. 388/1996 – privind aprobarea Normelor Metodologice de aplicare a Legii nr.90/1996, publicat în M.O. nr. 249/1996
- Legea protecției muncii nr. 90/1996, republicată
- Normele generale de protecție a muncii ediția 2002
- NSSM. Nr. 36 pentru laboratoare de analize fizico-chimice și mecanice
- ORDIN nr.599/1998 privind prescripțiile minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă
- O.M.- MI nr.775/98 – pentru aprobarea Normelor Generale de PSI
- Legea nr. 451/2001 – pentru aprobarea O.U.G. nr. 200/2000 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și preparatelor chimice periculoase