

Capitolul I- NORME DE PROTECȚIA MUNCII ÎN LABORATORUL DE CHIMIE

Deoarece în laboratoarele cu profil de chimie se execută o gamă foarte variată de lucrări, folosindu-se în acest scop substanțe cu proprietăți fizico-chimice diferite, printre care substanțe agresive din punct de vedere chimic, inflamabile, explozive sau toxice, precum și condiții specifice de lucru, se impune luarea unor măsuri în vederea evitării accidentelor.

Principalele accidente care se pot produce în laboratoarele de chimie sunt: intoxicațiile, arsurile, traumatismele, electrocutările incendiile, exploziile etc. Aceste accidente pot fi evitate cu succes, dacă se respectă condițiile de lucru prescrise la executarea lucrărilor, condiții care trebuie în mod obligatoriu respectate și însușite prin instructaje temeinice.

Răspunderea pentru nerespectarea acestor prescripții generale cu caracter normativ, după ce instructajul a fost făcut, revine fiecărei persoane în parte.

I.1. Instruirea personalului și elevilor

Instruirea personalului și elevilor care efectuează lucrări de laborator, în domeniul protecției muncii și a pazei contra incendiilor, trebuie să cuprindă noțiuni teoretice și practice. Instruirea se face de către cadrul didactic care conduce lucrările de laborator în prima ședință a fiecărui ciclu de lucrări.

După instruire și verificarea cunoștințelor, se va consemna într-un proces verbal numele și prenumele celor instruiți și ale cadrului didactic care a efectuat instructajul, semnat de toți participanții la instruire.

I.2. Securitatea muncii în laboratoarele de chimie

Pentru prevenirea accidentelor care pot avea loc în laboratoarele unde se manipulează substanțe chimice, se vor lua măsuri de:

- Protecție, indiferent de gradul lor de pericol;
- Înlăturare a posibilităților de accidentare prin schimbarea etichetelor sau utilizarea de ustensile contaminate;
- Verificarea etanșeității utilajelor și de funcționare a aparatelor de măsură și control;
- Interzicerea apropierei de amestecuri explozive cu flăcări deschise sau alte surse de căldură;

- Depozitarea cu atenție a substanțelor pulverulente care prezintă pericol de autoaprindere și explozie, cât și acumulării lor în diverse locuri în cursul desfășurării procesului tehnologic.

I.3. Lucrările cu vasele și aparatele de laborator.

Vasele și aparatele de laborator trebuie să fie bine întreținute și verificate înainte de întrebuințare. Totodată este obligatoriu ca:

- Fiecare vas cu substanțe chimice să poarte o etichetă cu conținutul său;
- După terminarea lucrărilor toate vasele să fie golite și spălate.

La încălzirea vaselor și aparatelor se va manifesta o grijă deosebită pentru a asigura:

- Încălzirea cu precauție a vaselor de sticlă cu pereți subțiri, agitându-le continuu;
- Încălzirea uniformă, pe toată suprafața a unui lichid dintr-o eprubetă (nu se va încălzi eprubeta la fund), iar poziția ei va fi înclinată într-o parte (nu spre sine sau spre vecin);
- Încălzirea pe sită de azbest a baloanelor și paharelor mici cu lichid și nu direct, în flacără;
- Protejarea contra spargerii și împrăstierii cioburilor de sticlă în cazul vaselor în care se poate dezvolta o presiune.

Manipularea vaselor și aparatelor de laborator în timpul experiențelor, trebuie să evite producerea intoxicărilor și arsurilor. În acest scop:

- Nu este permisă aplecarea asupra vaselor în care sunt încălzite lichide, mai ales caustice;
- Măsurarea lichidelor cu pipeta, mai ales a celor caustice, se va face cu ajutorul parei de cauciuc și, eventual un vas de siguranță;
- Ochii trebuie protejați în timpul experiențelor care decurg cu degajare de gaze, exoterme, sau în timpul lucrului cu acizi tari concentrați fumans, cu ajutorul ochelarilor de protecție. Aceștia se poartă și la experiențele care folosesc vidul.

I.4. Lucrările cu surse deschise.

Pentru efectuarea în bune condiții a lucrărilor de laborator cu substanțe toxice sub formă de pulberi, vapori, gaze, soluții etc. care pot pătrunde în aerul din încăperea este necesar ca:

- Să se realizeze în nișe special amenajate, închise, fiind interzisă băgarea capului în nișă;

- În timpul lucrărilor să se evite formarea în aerul încăperilor a gazelor inflamabile, amestecurilor explozive etc., iar aprinderea gazelor inflamabile se va face cu multă precauție;
- Întrebuințarea rețelei de gaze în laboratoare, de asemenea să se facă cu deosebită precauție. În acest sens, deschiderea becurilor de gaz să se facă treptat, având în prealabil flacăra adusă la gura becului, iar la părăsirea laboratorului, chiar pentru scurt timp, să se stingă becul, lampa sau aparatul de încălzire;
- Când se observă scurgeri de gaze să se stingă becurile de gaz, să se deschidă ferestrele, iar la terminarea lucrărilor să se verifice închiderea tuturor becurilor de gaz;
- În cazul producerii unei mari cantități de gaze sau vapori toxici, se deschid imediat ferestrele, se părăsește încăperea și nu se intră decât după completa aerisire a încăperii.

I.5. Lucrările cu lichide inflamabile

Experiențele în care sunt utilizate lichide inflamabile și volatile, cum sunt alcoolul, eterul, benzenul etc. trebuie efectuate cu mare atenție. În acest scop:

- Pe mesele de lucru nu se vor așeza cantități prea mari de lichide inflamabile și volatile, ele se vor păstra în vase închise, evitându-se vărsarea lor pe mese, pardoseală sau în chiuvetă;
- Lichidele inflamabile și volatile nu se vor ține sau turna în apropierea focului;
- În caz de aprindere se acoperă imediat cu o pătură sau nisip, se stinge becul de gaz și se scot vasele cu lichide inflamabile;
- Încălzirea lor nu se va face direct în vase deschise, ci pe baie de apă într-un balon cu condensator cu reflux;
- Dacă se varsă o cantitate de lichid inflamabil, se sting becurile, se întrerup încălzitoarele electrice și se deschid ferestrele.

I.6. Reguli de prevenire a incendiilor, exploziilor și accidentelor

- Înainte de aprinderea gazului într-o încăpere, se vor verifica mai întâi robinetele de gaz, ca să nu existe vreunul deschis sau defect.
- Aprinderea gazului se va face cu chibrit, care apoi se va stinge înainte de a fi aruncat la gunoi.
- Aprinderea focurilor și traversarea laboratorului cu hârtii aprinse este cu desăvârșire interzisă.

- În încăperile în care se lucrează cu gaze inflamabile (metan, hidrogen etc.) nu sunt permise flăcările deschise.
- În laboratoare este interzisă acumularea substanțelor inflamabile. Ele se vor păstra numai în cantități minime necesare în sticle închise și locuri ferite de contactul cu flăcări.
- Nu se va lucra cu substanțe inflamabile în apropierea focului.
- În caz de incendiu se vor pune în funcțiune extinctoarele din laborator și se vor folosi păturile și lăzile de nisip.
- În caz de incendiu care nu poate fi stins prin forțe proprii, se vor chema imediat pompierii.
- Cu substanțele toxice se va lucra obligatoriu sub nișă.
- Manipularea substanțelor toxice se va face numai de către cadre calificate, folosind mănuși de cauciuc, ochelari de protecție etc.
- Păstrarea substanțelor toxice se face în dulapuri încuiate.
- La distilări în vid, lucrări cu sodiu etc. se vor folosi ochelari de protecție.
- Nu se vor arunca în canal metale alcaline, amidură de sodiu, mercur, acizi concentrați etc.
- Manipularea aparatelor și recipientelor sub presiune se va face numai de către un personal special instruit în acest sens.
- Manipularea aparatelor electrice nu se va face cu mâinile umede, iar legarea lor la pământ este obligatorie.
- În fața meselor unde sunt instalate aparate electrice, se va așterne un covor de cauciuc sau de vinilin.
- Când se execută operații mai periculoase, nu este permis niciodată ca cineva să fie singur în laborator; elevii nu au voie să lucreze nesupravegheați în laborator.
- Trusa de prim ajutor trebuie să fie întotdeauna completă.
- Înainte de plecarea din laborator, se vor închide toate robinetele de gaz, apă și se vor deconecta aparatele electrice.

I.7. Accidente care se pot produce în laboratorul de chimie

a) INTOXICAȚII

- acute, prin pătrunderea în organism a unor cantități de substanță toxică peste limita admisă ;
- cronice, prin acumularea în organism, în timp, a unor cantități de substanțe.

Substanțele chimice pot pătrunde în organism prin : piele, tub digestiv, aparat respirator.

b) ARSURI

- termice – cu corpuri fierbinți;
- chimice – cu acizi și baze tari ,concentrate sau alte substanțe caustice.

c) TRAUMATISME

- produse prin tăieri, loviri, explozii.

d) ELECTROCUTĂRI

I.8. Primul ajutor în caz de accidente

a) INTOXICAȚII

- În cazul intoxicațiilor cu brom, clor sau hidrogen sulfurat se scoate accidentatul la aer.
- În cazul intoxicațiilor cu brom sau clor , se inhalează amoniac sau vapori de apă.
- În cazul intoxicației cu hidrogen sulfurat , se inhalează apă de clor diluată.
- În cazul ingerării de alcalii se folosește soluție de acid acetic/citric diluat (3%).
- În cazul ingerării de acizi se folosește apă de var.
- La otrăvire cu săruri se administrează lapte sau albuș de ou.
- La ingerare de iod se administrează făină/amidon.

b) ARSURI

- În cazul arsurilor termice, se unge suprafața cu alifie sau alt produs contra arsurilor procurat din farmacie.
- În cazul arsurilor provocate de acizi, se spală locul cu multă apă și apoi se aplică o soluție de bicarbonat de sodiu 2%.
- În cazul arsurilor cu alcalii se spală locul cu multă apă și apoi se aplică o soluție de acid boric 2% sau acid acetic 1-2%.
- În cazul arsurilor cu brom se spală locul cu alcool sau soluție de tiosulfat de sodiu 2%.
- În cazul arsurilor chimice la ochi se spală cu multă apă și se solicită ajutor medical.

c) ELECTROCUTĂRI

- În caz de electrocutare se deconectează instalația și se cheamă medicul.

d) TRAUMATISME

- *Răniri prin tăiere:* Se dezinfectează și se acoperă cu un bandaj steril, iar în cazurile mai grave se va transporta persoana accidentată la medic.