

化学分析实验室工作中 不幸事故預防手册

В. И. 齐托夫 編

陶 端 安 譯

熊 功 鄉 校

地质出版社

1958·北京

**ПАМЯТКА
ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ
НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ ПРИ РАБОТЕ
В ХИМИКО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЯХ**

Составил В. И. Титов

Госгеолтехиздат Москва 1955

本書內容共分六章。詳細敘述了化學分析實驗室中各種受傷的情況及預防和急救的方法。可供從事化學分析的工作人員參考。

**化學分析實驗室工作中
不幸事故預防手冊**

編者	В. И. 齐 托 夫
譯者	陶 端 安
校者	熊 功 鄉
出版者	地 質 出 版 社

北京宣武門外永光寺西街3号

北京市書刊出版業營業許可証出字第050号

發行者	新 華 書 店
印刷者	地 質 印 刷 厂

北京广安門內教子胡同甲32号

印数(京)1—2,200册

1958年1月北京第1版

开数31"×43"1/32

1958年1月第1次印刷

字数30,000

印張15/16

定价(10)0.19元

目 錄

原 序	4
一、总則	5
二、荷性化学物質的灼伤	7
預防灼伤的方法	7
荷性化学物質灼伤的急救	9
三、燙伤	10
預防火伤的方法	10
自燃和易燃物質的保管及其使用方法	12
燒伤、蒸汽、燙伤和熾热物質灼伤时的急救方法	18
四、烈性和有毒物質的中毒	19
中毒的預防方法	19
毒品和烈性物質的保管、使用及其登記	22
中毒时的急救	26
五、炸伤	31
爆炸的預防方法	31
受伤时的急救	33
虚脫时的急救	34
六、触电	34
触电的預防方法	35
触电时的急救	36
参考文献	38
附錄	39

原 序

在地質機構化学分析實驗室中進行礦石、礦物、可燃礦產和岩石的化学分析时要使用各种化学物質，如果使用时不遵守必要的規則，那末有許多物質对于工作者的健康甚至生命就会是非常危險的。这些物質中有些是具有毒性或者是具有自燃或爆炸性能。

在實驗室中，常使用电爐或其他加热設備作加热之用，如果粗心大意地使用这些設備便会導致灼伤；不正确地使用實驗室的电器設備或將它們裝置得不妥善，便可能導致触电以及其他諸如此类的不幸事故。为了避免这类事故的發生，實驗室的房間和装备應該适合保證安全工作条件的要求。實驗室中每一工作人員应当熟知这些要求，在日常工作中要遵循这些要求并且在不幸事故發生时能夠進行急救。

当熟練的医师進行急救之前，对于在事故發生的地点立即施行的急救，應該給予特別的重視。

按照發生的原因不幸事故可以分为：

- (1) 腐蝕性化学物質的灼伤；
- (2) 燙伤；
- (3) 烈性和有毒物質的中毒；
- (4) 炸伤 (暗伤、明伤) ；
- (5) 触电。

由几种原因同时引起的不幸事故也是可能發生的，例如：腐蝕性化学物質的灼伤、燙伤和玻璃割伤及其他等等。

在这本小册子中提出了对地質機構系統中化学分析實驗室組織的和保證安全工作条件的基本要求，并且还談到了关于按照不幸事故中受伤者的受伤情况應進行急救的簡要知識。

一、总 則

1. 化学分析实验室的工作車間應該适合1954年4月4日苏联部長會議國家建筑事务委员会所批准的标准(1)“工業企業計劃衛生标准H 101—54”；(2)國定标准3291—46(Ⅹ組25)“工業房屋。自然照明的标准”；(3)國定标准3825—47(Ⅹ組25)“工業企業。白热灯人工照明标准”和(4)全苏标准 90015—39(Ⅹ組26)“工業企業建筑計劃的全苏防火标准”，在电气技術裝置方面則应适应低和高电荷強电流的电气建筑安全規則和結構規則(必須执行苏联劳动人民委员会的法令，1929年5月8日 № 327，苏联劳动人民委员会，1929年，№ 46—47)，以及1953年1月31日苏联电站部所批准的“电站和電網的送电技術規則”。

2. 化学實驗室中工作地点所裝設的煤气、水和电都应符合这些工作安全的和工厂衛生的規則。

3. 實驗室应有系統的抽風裝置，以保證工作室內空气中的有毒物質的含量不超过允許的最低限度(參閱附錄)，并有能供給一定温度和湿度的新鮮空气的送風設備。

4. 在實驗室的洗滌室中應該供給熱水。

5. 在進行帶有感光物質工作的室內，應該只有最小強度的无光化作用的照明，这种最小強度的照明可使处理中的感光物質不致發生感光作用^①。

①对于感光物質不引起坏的作用的照明，叫做无光化作用的照明。

6. 在工作开始之前應該打开窗戶使實驗室房間內的空氣流通。

7. 在每日工作完畢后应由特別指定的人員對實驗室房間進行檢查。

此時應該檢查全部电热儀器，煤氣和水是否已截斷。房間內的大小窗戶都應該關好。全部生產廢料應該從實驗室中拿出去。

8. 當房間進行了檢查和封閉之后，實驗室的鑰匙應該交給保衛室。

9. 沒有得到領導的同意時不允許在工作時間以外留在實驗室房間內。

10. 實驗室人員必須熟悉技術保安規程和勞動衛生條例，並且還能使用特別的保护設備和知道在使用有害物質工作時個人衛生的方法。

由實驗室領導會同工會代表和勞動保护公共檢查員對工作人員個別進行關於這些規則的知識的檢查，每年應不少於兩次。每一個受過指導的人應該有兩份親自簽名的卡片。

11. 新來的工作人員應該在他自己的工作地點受到直接的指導。禁止沒有受過指導的工作人員從事工作。

12. 當實驗室中由於生產而發生不幸事件時，在二十四小時內實驗室領導應會同勞動保护公共檢查員提出一個規定形式的報告。

二、苛性化學物質的灼傷

預防灼傷的方法

實驗室中可能由于下列酸鹼的作用引起皮膚和粘膜（嘴唇，口腔，眼睛，呼吸氣管）的灼傷：如硫酸，鹽酸，硝酸，氫氟酸，過氯酸，磷酸，醋酸，苛性鉀，苛性鈉，氨溶液以及其他物質。

為了防止灼傷，需要遵守下列規則：

13. 傾倒大量的酸、鹼及其他苛性液體不應該在實驗室中進行，而應該在存放該項物品的倉庫中進行。傾倒濃酸和濃氨應借助於穩妥地將大瓶放置在可以傾斜的支架上來進行。傾倒氫氟酸應該用具壓氣裝置（梨形球）的虹吸管（不是玻璃的）來進行。

14. 傾倒苛性液體時應該使用安全眼鏡來保護眼睛。

15. 搬運大罐的酸、鹼和其他的苛性液體以及傾倒這些液體，應該由兩個穿了橡皮圍裙、手套和皮鞋（或毡靴，套鞋）的工作服的人來做。

搬運大罐時，應放在特制的籃子或箱子中來進行。

16. 盛有苛性溶液的玻璃瓶子和薄的玻璃器皿（燒瓶，杯子）搬動時必須拿住它們的底部，只拿住上面一部分（頸）來移動器皿是不允許的。

17. 用水稀釋酸，特別是濃硫酸，只能用這種方法來進行，即在攪拌下小心地將酸分次小量成細流狀注入冷水中（切不要反過來做）。如果此時溶液發熱得厲害，那就必

需在加入下一份酸以前將它冷卻。

將水倒入濃硫酸中去是絕對禁止的。

18. 当中和濃酸（特別是硫酸）及鹼時，必須預先用水將其稀釋，然後用稀釋了的鹼和酸來進行中和。

19. 直接用口吸取濃酸及鹼是絕對禁止的。應該用裝有橡皮球或其他相當壓縮器的特製吸移管來移取酸鹼溶液。

20. 當在杯中蒸發由過濾和洗滌而來的溶液時，須仔細將溶液攪拌（均勻），因為下面的液層（主液）和上面的（洗液）有不同的密度，可能發生溶液的濺跳並常常引起灼傷。

21. 當移動帶有熱溶液的器皿時，需用橡皮手套和毛巾保護雙手，用兩手拿住器皿遠離自己，（一手拿住器皿底部）或使用邊板很高的堅固木製托盤。

22. 在薄壁的玻璃化學器皿中製備大量的王水（多於0.25升）是不允許的。

23. 打開盛有溴、過氧化氫、氫氟酸以及其他苛性液體的瓶口時，不應將瓶口對着開瓶的人。

24. 取用所有干試劑，特別是苛性鹼和鹼金屬，必需使用瓷匙，骨杓，或是帶有橡皮手套的手，禁止直接用手取用試劑。

25. 在使用顯影液時，例如極譜顯像，為了避免傷害手（米吐爾濕疹病）起見，不能讓顯影液留在手上到干。如果連續使用溶液，保持雙手潮濕比不洗淨後即擦干要好些。洗手應在溫水中進行2—3分鐘直到鹼質粘滑的感覺完全消失（否則保持在毛孔中的鹽會結晶並引起皮膚的皸裂）。

顯影和定影像片時應該帶橡皮手套或使用特制的鍍子。如果工作者不使用橡皮手套（例如手上出汗太多時），那就必需於工作前在皮膚毛孔上塗以凡士林，然後用干手巾擦干。

双手（为了不留下手指的痕迹）。

26. 如果手上發現斑疹时，使用顯影液的工作应即停止，患者并应赶快去找医生。

27. 在戴上橡皮手套之前，手指及手應該撒上一些滑石粉（或淀粉）。

橡皮手套和手巾同样應該是各人使用自己的。

苛性化学物質灼伤的急救

如果当身体的大部分受到灼伤，就应及时在当地請医生來進行急救。当受到輕微的灼伤时，可以到医療所去找医生。

28. 如果被苛性碱或酸灼伤，患处应立即用大量水冲洗（当用小量水处理患处时，会引起局部混合液的發热而加重灼伤）。

29. 患处除去了腐蝕性液体后，應該用有中和作用的物質來洗：如果是被酸灼伤（鹽酸，硝酸，磷酸，硫酸以及氯或溴），就用10%碳酸鈉或碳酸氫鈉溶液洗；如果是被碱質灼伤，就用3—4%（按体積）的醋酸溶液或1—2%的（按体積）鹽酸溶液洗。

中和用的溶液應該經常儲备在實驗室中。

30. 如果患处呈現紅色，可用2%高錳酸鉀溶液來洗，并用紗布將受伤的地方包好，这种紗布是用消过毒的油（亞麻仁油或橄欖油）和等量石灰水的混合剂潤湿过的。

31. 如果酸液進入嘴內，可用3%碳酸氫鈉漱口；如果碱液進入嘴內，可用3%或2%的硼酸漱口。

32. 当眼睛被灼伤时，首先將整个眼睛用大量流水冲洗，然后赶快求助于医療所的医生。

如果是被碱質所伤，可用 2 % 硼酸溶液來洗眼睛，如被酸灼伤，即用 3 % 碳酸氢鈉溶液洗。

33. 当被氫氟酸灼伤时，立即用流水冲洗患处。連續不断冲洗 5 小时以上，直到白色的患处表面变紅为止。然后将患处用新鮮制备的含有 20 % 的糊狀（懸浮体）氧化鎂的甘油敷上。在氫氟酸的患处包上一塊用硼酸潤湿了的棉花繃帶，也可得到好的效果。

34. 如被石炭酸灼伤，就用大量酒精冲洗伤处。

35. 当被玻璃割伤同时又被酸或碱所侵蝕时，先除去伤口内的玻璃碎屑并用大量水洗滌；然后在伤处周圍塗敷碘酒，并用消毒了的棉花和繃帶包紮伤处。

36. 嚴重情况时在急救之后应立即請医生医治。

37. 用于洗滌伤处的溶液應該放在离分析人員工作地点附近的药橱內。

三、燙 伤

热伤是由于热的或熾热的物質（气体、蒸汽）或物品作用于器官而引起的。

實驗室最大的危險是由于粗心地使用火燄和違反帶有自燃和易燃物質的生產工作規則所引起的火災。

在后者情况下必須遵守“自燃和易燃物質的保管，登記和使用”一章中的規定。

預防火伤的方法

如果實驗室中發生任何火災時必須赶快报告机关中的消

防隊，在火災很大的情況下可使用電器信號警報器，打破玻璃門，使用按鈕。回答符號——音響器發出的聲音即表示警報已經得知。在嚴重情況下應報告救火隊。

38. 在實驗室中應備有：

消火栓——每層樓至少一個

“ОП-3”型手提滅火器——每個房間至少1—3個“颶風”干式噴沙滅火器——1個，安置於固定的地方。

氈布——每個房間一塊

每個房間內應備有裝有干沙的箱子和1—2把鏟子，防毒面具，片狀石棉，呢綢無指手套——放在專門規定的地方

39. 實驗室的全體工作人員應會使用防毒面具，滅火器以及火災信號系統。

40. 應該從實驗室工作人員中組成一個3—5人的小組，這個組的人員應該在機關本部消防隊中受過專門的訓練。

41. 實驗室中消防安全負責人是 by 實驗室主任指派的。

42. 禁止在實驗室中以及在靠近實驗室的地方——頂樓上，走廊上，樓梯上，樓梯角台上和其他地方存放各種易燃物質以及常用的其他物品。

43. 除了特別指定吸煙的地方外，禁止在實驗室中吸煙。

44. 不允許使用各種自制的或手工製造的保險絲來代替輸電路線上的易熔保險絲；在照明和電力方面使用沒有保險絲的開關和插座；用紙，宣傳標語以及其他東西封貼或包蓋電綫和電氣器材；使用紙做的電燈罩。

45. 沒有得到負責的機械人員和消防隊長書面許可時，禁止在實驗室安裝電熱儀器及其他加熱儀器以及使用這

些仪器。

46. 当在蒸发皿中加热制备焦硫酸块熔融物时，应该把蒸发皿安置在通风橱中坚固的三脚架上，三脚架应放在距台边稍远的地方以避免蒸发皿偶然落下时熔融物掉在工作人员的衣服和身体上。

熔融物的搅混应该用由白金包头钳子钳住的白金丝来进行。

在必要用手移动灯的时候，应该用手巾保护着手。在熔融物完全冷却之前，进行分解的整个过程中不允许自三脚架上取下蒸发皿。

47. 在使用过氧化钠熔融以前，应该检查坩埚是否良好。如果熔融物流在桌上，就应赶快用沙来盖住，在任何情况下都不能用水来浇。

48. 垃圾的收集和各種廢品的处理只能使用金属的或其他耐火的容器。

自燃和易燃物質的保管及其使用方法

这一章中包括了自燃和易燃物品的保存和使用規則，这些物品在化学分析实验室中是作为试剂来使用的；而那些作为燃料使用的易燃物質的保管和使用則并未涉及。

这本手册中也同样不涉及危險爆炸物品的保存和使用，这些物品在爆炸时是会引起燃燒的——雷酸、亞硝酸、苦味酸以及乙炔化合物等等的重金屬鹽。

49. 在保管中不需借明火（火燄）或加热的作用就能自行着火的物質屬於自燃物質，如白磷（黃磷）、發火的金屬、有机金屬化合物等等。

50. 所有由明火（火燄）或加热的作用而容易發火的物

物品都是易燃物品，如醚类（乙醚，戊醚等）、醇类（乙醇，甲醇、丁醇等）、碳氢化合物（揮發油、汽油、石油醚、煤油）芳香族化合物（苯、甲苯、二甲苯）以及二硫化碳、丙酮等等。

51. 实验室的自燃和易燃物品是由实验室（探勘隊，地質局）主任指定的專取人員來負責保管的。

52. 在实验室的主体建筑物以外，应有特別隔离的和通風良好的房間作为儲存主要（儲备）量的自燃和易燃（可燃的）的物品之用。

在不可能分出單獨建筑的情况下，作儲存自燃和易燃物品的房間應該用石（磚，礦渣磚）牆使之和主体建筑物隔开。

53. 儲存自燃和易燃物品的房間的牆应用石头（磚，礦渣磚）砌的，屋頂应是鉄瓦的。在沒有設立暗樓的情况下可以采用木制的天花板。屋內地板应鋪上一層干沙，其厚度不应少于10毫米。外面的門應該用鉄包上而且还有着可靠的門門并封閉起來。

54. 儲存自燃和易燃物品的房間的鎖匙，應該由負責保管这些物品的人（51条）收藏，另一把鎖匙应由实验室主任收藏。

55. 房間应有自然的照明，進光的窗戶應該朝着沒有太陽的一面，并裝有柵欄。

在沒有自然照明的情况下，應該有特別的电气照明，这种照明是采用不会引起爆炸的（密閉的）电气器材裝置的。

56. 在保存列举在49和50条中的物品的房間內，決不应该有下列多余的物品：木制的傢俱、箱子、籃子、筐子等等，允許設置木制的板架（擱板），但不能堆滿房間。当保

存大量自燃物品时，木制的架板（搁板）应该是用鉄皮包好的。

57. 同时保存自燃物品（49条）和易燃物品（50条），（在一个房間內），是不容許的。

同样也不允許共同保存沒有在49条和50条列出的但能自己互相作用而引起火燄或能大量發热的物質。这类物質計有：

（a）和水激烈反应的物質——金屬鋰、鉀和鈉、以及过氧化鈉和白磷連同易燃的物質（50条）共同保存；

（b）金屬鋰、鉀、鈉和鈣以及磷和元素溴及碘共同保存；

（c）氯酸钾、高锰酸钾、过氧化鈉、过氧化氢、高氯酸（濃的）及其他氧化剂和还原剂——碳、硫、淀粉、磷等共同保存。

註：在沒有單獨房間的情況下，保存少量（10—50克）列举在57条中的物質于普通房間內是可以的，但須保存在單獨的密閉鉄櫃中

58. 自燃和易燃物品的保存只有在妥善包裝下才是可以的：

（a）白磷和紅磷——裝在用玻璃塞子盖好的瓶子內并完全用水浸沒，或裝在密閉的鉄罐中；

（b）金屬的有机物質和自燃物質——裝在有惰性气体的密閉玻璃瓶中；

（c）易燃的液体（醚，汽油，丙酮等等）——裝在帶有玻璃塞或木塞（不是橡皮塞）的玻璃瓶中，或裝在帶有螺旋塞的白鉄桶中；

（d）金屬鉀、鈉和鋰應該保存在盛有干煤油（不含水份的）密閉着的鉄的或寬頸的玻璃罐中，为了浸沒全部金屬，

煤油应有足夠的份量。

由于金屬鋰的比重很小，因此不能完全浸沒在煤油中而是浮在它的表面上。在这种情况下，器皿應該用煤油几乎完全充滿，为了使鋰沉沒在其中，在器皿頸孔中的上面應該放有由兩条細長的木片所制成的十字架，借以阻止金屬向上浮起來；

(Д) 过氧化鈉只有在帶鐵蓋的鐵容器或帶有玻塞的玻璃器皿內才可以保存，使用木塞是不允許的。

在所有的帶有自燃物品和易燃物品的容器上應該有用大號字寫明“易燃”和物質正確名稱的標籤。

59. 在儲存自燃和易燃物品（52條）的房間內，應有下列防火設備：

- | | |
|-------------------------|-----|
| 1. “ОП-3”型泡沫滅火器 | 2 个 |
| 2. “得意風”型噴沙滅火器 | 2 个 |
| 3. 裝有干沙的箱子，容積不小於0.25立方米 | |
| 4. 鐵鏟子 | 1 个 |
| 5. 呢毯子（氈） | 1 条 |
| 6. “П”號防毒面具 | 2 个 |
| 7. 消防信號 | |

在儲藏室應有顯明而惹人注目的“不能用水熄滅”標語（宣傳圖）。

60. 放置在實驗工作室中的易燃物品（50條）應單獨放在專用的封閉起來的鐵櫃中，外面須寫有“易燃物品”字樣。

61. 自燃物品（49條）應存放在包鐵的櫃內，並寫明“自燃物品”字樣，以便和易燃物品隔開。

在這些櫃子附近應該放有滅火設備——滅火器、呢毯

子、沙箱、同时須有火警信号的裝置。

62. 在實驗室的領導者个人負責和保管該物質的人員的負責下，存放在實驗室中的液体易燃物品（50条），允許超过一天的需用量。

固体自燃物品和易燃物品（磷、碱金屬等等）以及过氧化鈉和氯酸钾，只有实际需要的数量才可以存放在實驗室內，而且所有上述列举物質的总量不能超过半公斤。

63. 对實驗室工作人員按照工作上需要的数量配發自燃物品和易燃物品应由負責保管这些物品的人根据實驗室的領導（或代理人）的書面允許來执行。

关于發出去的自燃和易燃物品的消耗量，須登記在實驗室的記錄本上作为根据。

64. 只有在受过實驗室主任关于自燃和易燃物品的使用規則的指導而且熟習了这些現行規則时（經過簽字），工作人員才准許使用这些物品進行工作。

65. 在使用易燃物品工作的房間中，吸烟，点燃火柴和燃燒等都是絕對禁止的。

66. 在使用自燃和易燃物品進行工作的所有情況下，工作人員應該帶上护目鏡，而且手边还应备有防火工具——滅火器、干沙、呢毯子，薄片狀的石棉和呢制的无指手套。

67. 当傾倒二硫化碳，汽油，苯，醚和其他易燃液体以及使用他們進行工作时，在房間內不应有燃着的瓦斯灯头或是灼热的表面。

68. 易燃物品的蒸餾以及使用它們進行萃取，只有在在使用帶有封閉爐絲的电热器具下才可以進行。

69. 当汽油，乙醚和其他不和水混和的易燃性液体着火时，只能用噴沙滅火器或是干沙來扑滅。

汽油、乙醚及其他不和水混和的液体着火时禁止用水扑灭。

70. 当使用金屬鉀、鈉、鋰工作的时候，为了防止引起自燃，應該避免將水潑到这些东西上。

71. 保存在汽油之中的碱金屬，在使用前应用鉗子取出并用濾紙擦拭；氧化了的表層应小心地用刀削去。多余的金屬仍放回汽油瓶中。

72. 余剩的碱金屬在任何情況下决不可以拋棄掉，而應該放入專用的裝有汽油的瓶子中。

73. 用苛性鈉和金屬鈉來熔融时，應該按照特別的規定來進行，即：將称样和 8 倍量的碱混和在鉄坩堝中熔融，并連續加热到熔融物停止發生泡沫。只有当碱的表 面 变 为 平 靜，然后將灯放在旁边，才可把和称样等量的金屬鈉分 3 — 4 次放入坩堝中。金屬鈉上的汽油應該擦淨，并应自金屬鈉上將表層的氧化物削去。在所有的鈉放入以后重新將灯移入并用盖盖上坩堝，加热并时时轉动使之混勻。金屬鈉熔融时常有火星冒出，但不会爆炸和飛散。熔融物会迅速变为易流动的流体。

74. 当攪拌、移置、称量过氧化鈉等工作时，为了避免發火和引起火災，禁止使用紙和木材、塑膠、或其他有机物的制品（容器，刮勺等等）。

75. 銷毀剩余的碱金屬以及过氧化鈉应在通風良好的房間內進行（在露天更好），办法是將小塊金屬（每次一塊）逐漸浸入裝有大量冷水的容器中（杯、水桶及其他）。將碱液倒入水槽中，并用大量水冲洗。

76. 如碱金屬着火，只能使用滅火器或干沙來進行扑滅。