

# 學校工作場所災害案例 報告10



實驗結束後實驗器皿爆炸

# 發生經過描述

- 兩名碩二學生進行畢業碩士論文，在附有水洗式廢氣清淨裝置之排煙櫃內，以索式萃取裝置及乙醚進行酒糟粗脂肪定量實驗。
- 依受傷的學生描述，排氣櫃全程開著，實驗結束後，打開廢氣處理洗淨排煙櫃之門，關閉三台加熱器(hot plate )電源，且將三台加熱器距離拉大，避免移除索式萃取裝置之接收瓶時，乙醚滴落至加熱器，隨後將三組接收瓶之乙醚依序倒入排煙櫃左後方之燒杯後，欲轉身拿取廢液回收瓶回收乙醚時，隨即爆炸。

# 災害原因分析

1.直接原因：實驗器皿爆炸造成的玻璃碎片，噴濺至學生的眼部、臉部、手部及胸前。

2.間接原因：

■不安全環境：

(1) 於乙醚進行索式萃取時，將接收瓶直接放置於加熱器上，而且使用的接收瓶為平底的接收瓶而非圓底的接收瓶。

(2) 乙醚沸點為 $35^{\circ}\text{C}$ ，很容易燃燒爆炸，本實驗使用的加熱器溫度過高，有兩台開關設定值位於9與10(10為廠商設定的溫控刻度最高值)。

# 災害原因分析

## 2. 間接原因：

### ■ 不安全動作：

- (1) 學生實驗結束後，沒有確實將所有加熱器電源關閉。
- (2) 實驗的兩名學生未確實配戴適宜的個人防護具。
- (3) 實驗室進行時無師長在現場指導。

## 3. 基本原因：未落實實驗室人員安全衛生教育訓練。

# 防災對策

1. 加強落實實驗室人員安全衛生教育訓練。
2. 依實驗單元不同，應於上課前將潛存危害及防範對策告知學生，同時也要建立標準作業程序。
3. 索式萃取時，宜採用圓底接收瓶，且接收瓶不宜直接放置加熱器上加熱，否則容易碰撞或受熱不均而造成破裂。
4. 使用乙醚進行索式萃取時，建議使用水浴方式加熱，同時也要注意加熱器的溫度不宜過高，要調到適當範圍！如有可能則可再外加一台溫控器。

# 防災對策

5. 操作化學實驗的操作人員，要配戴防護面罩等相關個人防護具。
6. 發生事故實驗室的加熱器已使用十多年，要定期維修或更新。
7. 實驗室門口的緊急沖淋裝置運作不佳，需立即維修。
8. 在不影響實驗結果的前提下，建議尋找使用較安全的萃取溶劑。