

Collana "Cultura della Sicurezza"

SOSTANZE INFIAMMABILI E POTENZIALMENTE ESPLOSIVE

Quaderno informativo N. 10

UFFICIO SPECIALE
PREVENZIONE E PROTEZIONE



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Collana “Cultura della Sicurezza”

SOSTANZE INFIAMMABILI E POTENZIALMENTE ESPLOSIVE

Quaderno informativo N. 10



Edizione gennaio 2012



SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	3
2. SOSTANZE ESPLOSIVE	3
2.1. Eteri	3
2.2. Acido perclorico	4
3. SOSTANZE INFIAMMABILI	4
3.1. Conservazione	5



1. INTRODUZIONE

Vale la pena di sottolineare che le sostanze infiammabili e potenzialmente esplosive sono spesso presenti negli ambienti di lavoro ed alcune volte persino in ambito domestico. Dette sostanze possono provocare danni di diversa entità alla salute dell'operatore, risulta dunque di fondamentale importanza effettuare un'azione di prevenzione specifica e mirata, grazie alla conoscenza delle proprietà delle sostanze e delle norme di sicurezza da rispettare per la loro manipolazione.

Dette caratteristiche devono essere note all'operatore a monte delle procedure operative che implicino anche una potenziale interazione con tali preparati o agenti.

2. SOSTANZE ESPLOSIVE

I preparati e le sostanze sono **esplosive** quando possono esplodere per effetto della fiamma e sono sensibili agli urti e agli attriti più del *dinitrobenzene* (dalla letteratura). La manipolazione deve essere effettuata con cautela, provvedendo a toglierle dai banchi di lavoro appena possibile. La buona prassi consiglierebbe di conservarle nelle quantità più basse possibili e tenute lontane da fiamme libere (o più in generale da possibili fonti di innesco), in luogo fresco, in appositi locali. Per la pulizia è consigliato l'utilizzo di specifici detergenti e non miscela cromica o altri acidi.

In laboratorio devono essere manipolate sotto cappa di aspirazione (con cielino di poliestere rinforzato e non di vetro) proteggendosi con guanti occhiali e altri mezzi.

Sono esplosivi per frizione, urto o riscaldamento i nitroderivati alifatici (nitroglicole, nitroglicerolo, etile nitrito etc.), i Di - e Tri- nitroderivati aromatici (trinitrobenzeni, trinitrotolueni, trinitrxileni, trinitrocresoli, trinitronaftaleni, acido picrammico etc.), perossidi e idroperossidi organici (idrosicicloesile perossido, mentano idroperossido, benzoile perossido etc), le azidi, alcuni sali di ammonio e alcuni composti del mercurio come l'ossicloruro.

Possono provocare esplosioni a contatto con acido solforico i perclorati e i permanganati; a contatto con cloro e permanganati gli alcoli, gli eteri e idrocarburi; a contatto con carta, legno, ruggine, sali metallici e altri materiali esclusi il vetro (PVC, PP, PE) i perossidi e idroperossidi organici.

A contatto con carta, legno, paglia, tessili e altri materiali organici possono provocare esplosioni l'ossigeno liquido, aria liquida, acido perclorico concentrato.

Di seguito vengono riportati alcuni esempi.

2.1. Eteri

L'utilizzo dell'etere deve effettuarsi tassativamente sotto cappa previa affissione di idonei cartelli. A contatto con l'aria gli eteri formano i perossidi che in caso di successive lavorazioni (quali ad esempio distillazione o evaporazione) vanno eliminati. Le cappe aspiranti atte all'utilizzo degli eteri devono essere adatte e di buona efficienza in visione del fatto che condensazioni di vapori altamente infiammabili come quelli dell'etere possono produrre un'atmosfera esplosiva.



2.2. Acido perclorico

In caso di riscaldamento, o a contatto con materiale organico, l'acido perclorico può andare incontro ad esplosioni violente. I suoi vapori di natura acida, potenzialmente condensanti, possono formare miscele esplosive, per esempio lungo i condotti di aspirazione delle cappe o sulle superfici di lavoro dei banchi dove possono incontrare gradienti termici tali da consentirne la condensazione.

Nel caso che l'acido venga assorbito nei condotti di aspirazione delle cappe o sui banchi di lavoro, questi possono esplodere se soggetti ad urti o sollecitazioni di natura meccanica. Nell'eventualità che le lavorazioni richiedano l'utilizzo di acido perclorico anidro (72%) si deve procedere con estrema cautela, con previo avviso al responsabile di laboratorio. Le bottiglie contenenti acido perclorico vanno conservate all'interno di vasche di contenimento, così da contenere eventuali perdite e nel caso in cui lo stesso venisse accidentalmente versato occorre immediatamente informare il responsabile. Anche i perclorati una volta secchi, possono esplodere spontaneamente per urto o sollecitazione meccanica.

3. SOSTANZE INFIAMMABILI

Sono *infiammabili* i gas combustibili e i solidi e i liquidi che emettono, in condizioni normali di temperatura e pressione, vapori in grado di consentire lo svolgimento e mantenere la combustione, indipendentemente dalla sorgente di ignizione cui sono stati sottoposti (norma UNI 7677).

Nei laboratori vanno conservate nelle quantità strettamente necessarie e in contenitori piccoli, non devono mai essere riscaldati in recipienti aperti, ma sempre usando dispositivi cosiddetti "a ricadere" o in colonne di distillazione evitando fonti di innesco e resistenze elettriche scoperte.

Le sostanze infiammabili possiedono tre caratteristiche peculiari:

- *Il punto di infiammabilità (flash point);*
- *Temperatura di accensione (ignition temperature);*
- *Limiti di infiammabilità (flammable limits.)*

La norma UNI 7677 definisce queste tre grandezze nel modo seguente:

Flash point: è la temperatura alla quale, in condizioni definite, la concentrazione di miscele infiammabili.

Ignition temperature: è la temperatura minima di una sostanza solida, liquida o gassosa alla quale la sostanza deve essere portata, in aria, per essere suscettibile di mantenere la combustione indipendentemente dalla sorgente di ignizione.

Flammable limits: sono la concentrazione massima (limite superiore) e minima (limite inferiore) di miscele infiammabili al di sopra o al di sotto delle quali non può aver luogo la propagazione della fiamma a contatto con una sorgente di ignizione.

Risultano di particolare rilevanza le sostanze cosiddette "*estremamente infiammabili*" la norma UNI 7677 le definisce come "preparati liquidi il cui punto di infiammabilità è inferiore a 0°C e il cui punto di ebollizione è inferiore o uguale a 35°C".



3.1. Conservazione

I liquidi infiammabili non vanno posti nei frigoriferi o freezer di tipo domestico, ma solo in quelli progettati per il contenimento di tali sostanze. L'utilizzo di agenti ossidanti va effettuato con precauzione, specialmente con quei composti che possono causare incendio anche in assenza d'aria (o in difetto d'aria).

Tali composti possono essere ad esempio perossidi, clorati, cromati, nitrati inorganici, perclorati, permanganati, etc.).

Il sodio metallico deve essere "inertizzato", conservato sotto cherosene, petrolio o etere di petrolio. Se il sodio metallico è stoccato in un recipiente in vetro, tale va ben sigillato e posto in un altro recipiente metallico di contenimento, in modo che una eventuale perdita o fuoriuscita porti il sodio o il liquido conservante a contatto con l'ambiente esterno.

Il potassio metallico va conservato sotto petrolio. L'attenzione deve essere maggiore però per questo composto, in quanto, anche in queste condizioni, può subire un'ossidazione superficiale a perossido di potassio. Evitare che il materiale diventi fortemente incrostato.

Come ultimo esempio si riporta l'acido picrico (materiale altamente esplosivo, composto aromatico appartenente alla famiglia dei fenoli il cui nome IUPAC è 2,4,6-trinitrofenolo) di cui a lato viene proposta la struttura molecolare.

Tale composto ha capacità detonanti in seguito ad urti o attrito, per questo motivo la sua conservazione è realizzata sotto acqua e mai messo in condizioni di essiccare.



UFFICIO SPECIALE
PREVENZIONE E PROTEZIONE



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

A cura dell'Ufficio Speciale Prevenzione e Protezione
Responsabile: arch. Simonetta PETRONE

Redatto da:

dott. Luciano PAPACCHINI
ing. Marco ROMAGNOLI
ing. Emiliano RAPITI

Edizione gennaio 2012

Il presente documento è pubblicato sul portale dell'Ateneo al seguente indirizzo:

<http://www.uniroma1.it/ateneo/amministrazione/risorse-il-personale/tutti-i-servizi-legati-alla-sicurezza-sul-lavoro-0>