

PROCEDURA DI PULIZIA CON MISCELA PIRANHA

Scopo

La soluzione piranha è una miscela di acido solforico fumante e acqua ossigenata al 30-35% presenti in rapporto 3:1. E' usata per allontanare residui di sostanze organiche da substrati quali vetro e wafer di silicio, ma è altamente pericolosa, per cui occorre porre molta attenzione.

Strumentazione e prodotti chimici utilizzati

- Acido solforico conc. (ca. 98%)
- Perossido di idrogeno (30-35%)
- Acqua distillata
- Becher
- Pipette pasteur
- Pipette tarate (portata 1 ml e 3 ml)

Preparazione della miscela Sotto cappa!

In un becher versare esattamente l'acido solforico conc., quindi aggiungere lentamente 1/3 di perossido di idrogeno al 30-35%. La miscela così preparata sviluppa una grande quantità di calore (può raggiungere i 120°C) e altro se ne sprigiona durante le reazioni di ossidazione/pulizia delle superfici da trattare, per cui occorre attendere che si raffreddi prima di utilizzarla per evitare che arrivi a bollire producendo schizzi.

Versare quindi la miscela lentamente nei contenitori che si desidera pulire e lasciarla agire (da 10' a 40').

Avvertenze

La soluzione Piranha è ESPLOSIVA!!!

La soluzione piranha deve essere preparata al momento e non può essere conservata a causa dell'auto-decomposizione del perossido d'idrogeno, che libera O₂, manda in pressione il contenitore se chiuso e ne causa l'esplosione. Dunque, una volta utilizzata deve essere neutralizzata.

L'immersione di una superficie (ad esempio un wafer) in questa soluzione deve essere fatta lentamente per prevenire shock termici che potrebbero fare crepare il materiale.

Spegnimento di soluzione Piranha e smaltimento

Per 100ml di soluz. Piranha occorrono 500g di ghiaccio.

Mettere il ghiaccio in un contenitore che possa contenere anche la piranha e la soluzione neutralizzante.

Aggiungere LENTAMENTE la soluz. Piranha al ghiaccio.

Aggiungere LENTAMENTE, sotto blanda agitazione magnetica, una soluzione 1M di NaOH o KOH fino a raggiungimento di pH neutro.

Se non si ha a disposizione ghiaccio, riempire il fondo di un becher (10 volte il volume della soluz. Piranha) con NaHCO₃ anidro e coprire con acqua.

Aggiungere LENTAMENTE e a PICCOLE DOSI la soluz. Piranha. Si sviluppa velocemente gas di CO₂, per cui mescolare e attendere che il sistema smetta di produrre gas prima di aggiungere altra soluz.

Piranha.

Assicurarsi che sul fondo sia sempre presente il bicarbonato di sodio e se occorre aggiungerne altro.

Se la soluzione finale NON contiene metalli pesanti (As, Ba, Cr, Cu, Pb, Hg, Ni, Se, Ag, Zn), può essere smaltita nello scarico del lavandino. Diversamente, raccogliere la soluzione in un contenitore apposito, con indicazione del contenuto. Quando si aggiunge altra soluzione esausta, fare attenzione che non si sviluppi calore. Nel caso, versare lentamente e mantenere il contenitore aperto, sotto cappa, fino a che non si sia raffreddato. In ogni caso, contattare il referente del laboratorio, ovvero il referente di dipartimento per lo smaltimento dei rifiuti.

Sicurezza

A causa del rischio di esplosione, non lavorare mai con soluzione piranha quando si è soli in laboratorio. Tutto il lavoro dovrebbe essere condotto in presenza di dispositivi di contenimento in caso di sversamenti.

Protegersi dal contatto con la pelle indossando sempre dispositivi di protezione individuale (DPI) durante la preparazione o la gestione di soluzioni piranha:

pantaloni lunghi, scarpe chiuse e un camice da laboratorio abbottonato.

Indossare almeno guanti monouso compatibili con acido solforico. Cambiarli frequentemente e immediatamente dopo l'esposizione. Quando si maneggiano grandi quantità (> 500 ml) o quando è più probabile che si verifichino spruzzi, indossare guanti resistenti agli acidi con polsini estesi fatti di gomma, butile, neoprene o viton. Controllare la scheda di sicurezza (SDS) del produttore per l'acido solforico. Controllare sempre che i guanti non presentino i fori. Lavarsi le mani con acqua e sapone dopo aver rimosso i guanti.

Occhiali di sicurezza con protezioni laterali o occhiali antispruzzo come protezione per gli occhi sono obbligatori.

Uno scudo facciale, un grembiule resistente agli acidi sopra un camice da laboratorio o un camice acido dovrebbero essere indossati ogni volta che non ci sono barriere per prevenire schizzi sulla faccia / sul corpo (ad es., Quando l'anta della cappa è sollevata).

Avvertenze

Acido solforico:

Indicazioni di pericolo

H314 Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari

Consigli di prudenza

P260 Non respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.

P280 Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso.

P304+P340 IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.

P305+P351+P338 IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.

P405 Conservare sotto chiave.

P501 Smaltire il prodotto/recipiente in conformità con le disposizioni locali / regionali / nazionali / internazionali.

Perossido di idrogeno:

Indicazioni di pericolo

H302 Nocivo se ingerito.

H318 Provoca gravi lesioni oculari.

Consigli di prudenza

Consigli di prudenza - prevenzione

P280 Indossare guanti/proteggere gli occhi.

Consigli di prudenza - reazione

P305+P351+P338 IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. P310 Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI/un medico.

Durante la fase di miscelazione dell'acido solforico con il perossido di idrogeno prestare attenzione a non versare troppo velocemente perché la reazione di dissoluzione è molto esotermica e può portare al surriscaldamento del contenitore fino a farlo esplodere.

Prima della fase di pulizia accertarsi che la vetreria da pulire non contenga solventi organici perché a contatto con la miscela piranha potrebbero innescare reazioni che portano all'esplosione del contenitore, anche la presenza di acqua può surriscaldare la miscela.

A causa di questi pericoli si deve lavorare sotto cappa con i vetri scorrevoli abbassati e usando i dispositivi di protezione individuale necessari: guanti, camice e occhiali.

Per maggiori info:

<https://www.dr.illinois.edu/SafetyLibrary/PiranhaSolutions>

