

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

Compilación de recetas químicas

Centro de Investigación en Ciencia y
Tecnología Aplicada

Gustavo A. Lara

10/01/2013

Medidas de seguridad generales y recetas de: BOE, KOH, Al atchant, Mo etchant, Piraña y Agua regia

Compilación de recetas químicas

Contenido

| | |
|--|---|
| Medidas de seguridad generales al momento de trabajar con ácidos | 2 |
| Al etchant | 3 |
| Piraña (Solución limpieza residuos orgánicos)..... | 4 |
| Agua regia (etch a metales nobles, Fe, Cu, Au, Cu, Pt, Ni, etc.) | 5 |
| BOE (etch SiO ₂)..... | 6 |
| KOH (etch Si) | 7 |
| Mo etching | 8 |

Medidas de seguridad generales al momento de trabajar con ácidos

- Leer las hojas de datos de cada químico que se utilizará antes de trabajar con ellos
- Usar el equipo de protección (guantes, delantal, careta, filtros)
- Encender extractor
- No trabajar solo en el laboratorio con químicos
- Avisar a todo el equipo de trabajo cuando se trabaje con los químicos y cuales se van a utilizar.
- Depositar ácidos en agua y no viceversa
- Utilizar una pipeta para cada ácido para no verter y prevenir derrame y para no mezclarlos en la botella.
- Enjuagar instrumentos y verter ácidos y enjuague en botella de residuos ácidos
- En caso de accidente enjuagar con agua en flujo durante 15 min.
- En soluciones con HF (ácido fluorhídrico):
 - utilizar UNICAMENTE, recipientes de plástico
 - no calentar en hot plate
 - en contacto con la piel enjuagar y poner gluconato de calcio en la zona

Al etchant

Materiales.

Ácido fosfórico(H_3PO_4) al 85.5%

Ácido nítrico (HNO_3) al 65.7%

Ácido acético(CH_3COOH) al 99.9%

Agua desionizada

Incompatibilidad: metales

Razón de volumen:

19 H_3PO_4 : 2 HNO_3 : 2 CH_3COOH : 4 H_2O

Temperatura: 40°C (104°F)

Etch rate: 200nm/min

Ejemplo:

38mL H_3PO_4 + 2mL HNO_3 + 2mL CH_3COOH + 4mL H_2O

Procedimiento:

1. Preparar etchant
2. Precalear etchant en hotplate a 40°C (104°F) por 10 min.
3. Preparar bandeja de agua DI para enjuagar oblea.
4. Sumergir oblea en etchant uniformemente durante ~40s ($\pm 3s$), se puede ver como se ataca el Al
5. Sacar y enjuagar en bandeja con agua durante 5 min.
6. Secar y remover resina con acetona.

Piraña (Solución limpieza residuos orgánicos)

Materiales.

Ácido sulfúrico(H_2SO_4) al 96%

Peróxido de hidrogeno (H_2O_2) al 30%

Incompatibilidad: metales, ácidos

Razón de volumen:

5 H_2SO_4 : 1 H_2O_2

Temperatura: 100°C (212°F) 10 min.

Procedimiento:

1. Preparar solución piraña en algún recipiente de Pyrex (5 partes de ácido sulfúrico a 1 parte de peróxido de hidrogeno).
2. Calentar la solución a 100°C (212°F) durante 10 minutos.
3. Sumergir la oblea en la solución durante 10 a 20 minutos
4. Enjuagar en agua desionizada durante 15 minutos; 5 minutos en un primer vaso, 5 minutos en un segundo con agua limpia, y volver al primer vaso con los últimos 5 minutos para un tercer enjuague.
5. Opcional: Realizar un postbake para secar la oblea a 150°C (302°F)

Nota: para mayor información sobre el procedimiento, como trabajar los reactivos, el área de trabajo y sobre medidas de seguridad revisar “Manual Piraña 1” (Dropbox > Sensor de densidad > Manuales >MANUAL PIRAÑA 1).

Agua regia (etch a metales nobles, Fe, Cu, Au, Cu, Pt, Ni, etc.)

Materiales.

Ácido clorhídrico(HCl) al 37%

Ácido nítrico (HNO₃) al 65.7%

Agua desionizada (H₂O)

Incompatibilidad: metales

Razón de volumen:

3 HCl : 1 HNO₃ : 2 H₂O

Temperatura:ambiente

Ejemplo:

10 ml H₂O + 15 ml HCl + 5 ml HNO₃

Procedimiento:

1. Realizar solución; colocar ácidos en agua y no viceversa. Utilizar una pipeta para cada ácido y procurar que el resultado sea una solución homogénea.
2. Sumergir oblea en etchant uniformemente durante 10 min.
3. Enjuagar en bandeja con agua desionizada durante 5 min.
4. Secar.

Notas:

- No almacenar agua regia
- Usar inmediatamente después de su preparación

BOE (etch SiO₂)

Materiales.

Ácido fluorhídrico (HF) al 49%

Fluoruro de amonio (NH₄F)

Agua desionizada (H₂O)

Incompatibilidad: metales, vidrio

Razón de masa:

3 H₂O : 2 NH₄F

Razón de volumen:

6 (40% NH₄F) : 1 HF

Etch rate: ~700 Å/min

Temperatura: ambiente

Ejemplo:

80g NH₄F + 120mL H₂O + 20mL HF

Procedimiento:

1. Pesar 80g de fluoruro de amonio en báscula
2. Verter 120mL de agua
3. Calentar ~60°C y agitar (agitador en forma de capsula o manualmente)
4. Esperar de 30 a 60 min. cuando el NH₄F se halla disuelto
5. Esperar que enfríe solución 40% NH₄F
6. Añadir 20mL de HF
7. La solución puede ser reusable hasta que se contamine

KOH (etch Si)

Materiales.

Hidróxido de potasio, tabletas (KOH)

Agua desionizada (DI H₂O)

Alcohol isopropílico (IPA)

Incompatibilidad: metales

Razón de masa:

1 KOH : 2 H₂O

Razón de volumen:

5 KOH 30% : 1 IPA

Etch rate: ~1 µm/min

Temperatura: 80°C

Ejemplo:

100g KOH + 200mL H₂O + 40mL IPA

Procedimiento:

1. Pesar en báscula la cantidad deseada de KOH
2. Añadir agua desionizada al KOH
3. Si se desea use agitador para mezclar
4. Calentar a 80°C en hotplate hasta disolver KOH
5. Opcionalmente añadir IPA para incrementar ataque anisotrópico
6. Verter solución en residuos bases

Mo etching

Materiales.

Ácido fosfórico(H_3PO_4) al 85.5%

Ácido nítrico (HNO_3) al 65.7%

Ácido acético (CH_3COOH) al 99.9%

Agua desionizada

Incompatibilidad: metales

Razón de volumen:

180 H_3PO_4 : 11 HNO_3 : 11 CH_3COOH : 150 H_2O

(alternativa) 16 H_3PO_4 : 1 HNO_3 : 1 CH_3COOH : 14 H_2O

Etch rate: ~690nm/min

Temperatura: ambiente

Procedimiento:

1. Preparar etchant
2. Preparar bandeja de agua DI para enjuagar oblea.
3. Sacar y enjuagar en bandeja con agua durante 5 min.
4. Secar y remover resina con acetona.