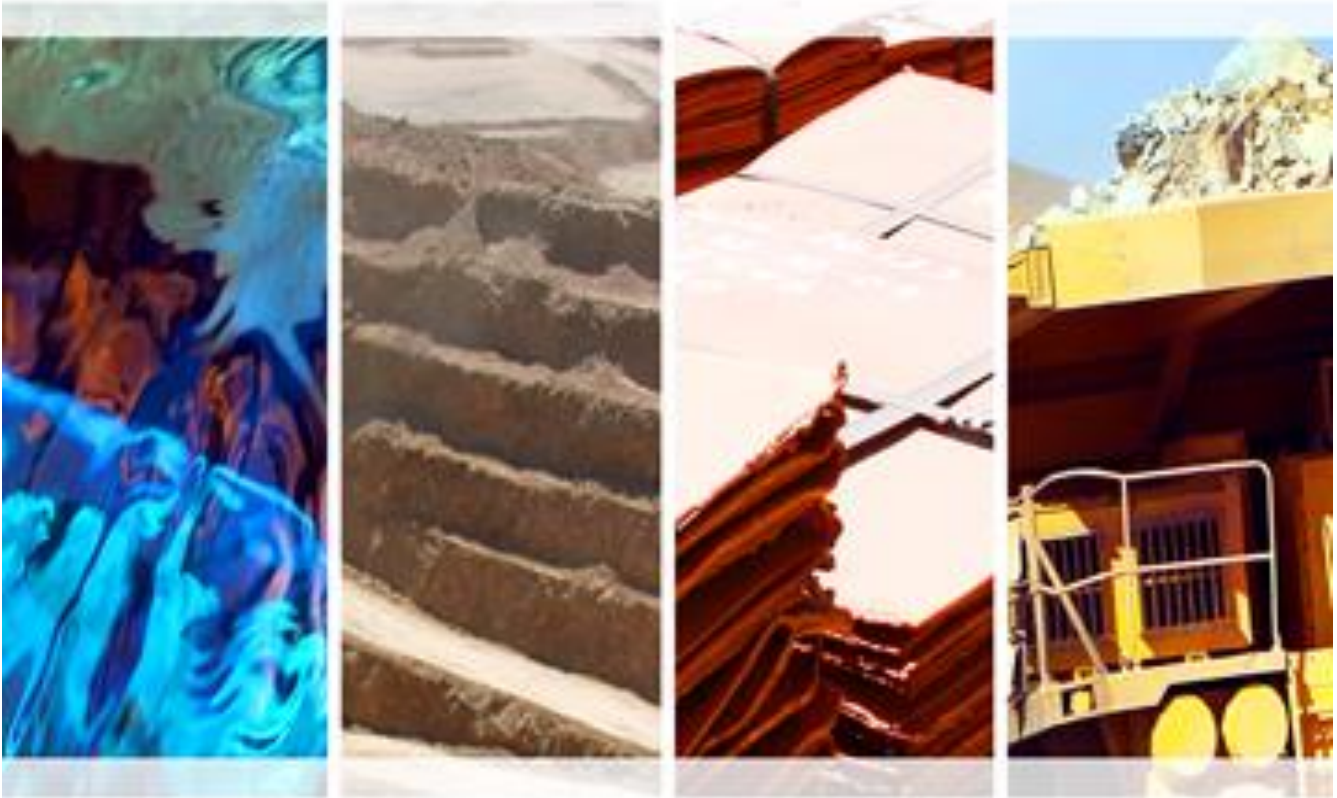




**LB-SP-GPD-LQC-0073
DETERMINACIÓN DE
TENSIÓN SUPERFICIAL EN
ORGANICO Y ACUOSO**



Código: LB-SP-GPD-LQC-0073	Revisión: 04	
Emitido por: Laboratorio Químico Metalúrgico	Revisado Por: Ximena Moreira	Aprobado Por: Maritza Jofre
Fecha : 16-06-2019	Fecha : 19-09-2024	Fecha : 19-09-2024

Fecha de primera Edición: 16-06-2019

Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	16-06-2019	Creación del procedimiento	Jefe de Laboratorio
02	11-11-2021	Revisión de vigencia y pie de pagina	Jefe de Laboratorios
03	30-06-2024	Cambio de Codificación	Jefe de Laboratorios
04	19-09-2024	Actualización de acuerdo con el control documental (Sin vigencia)	Jefe de Laboratorios

Determinación de Tensión Superficial en Orgánico y acuoso



I. _ PROPÓSITO.....	4
II. _ ALCANCE.....	4
III. _ RESPONSABILIDADES	4
IV. _ TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS	4
V. _ REFERENCIAS	5
VI. _ DESCRIPCION DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD.....	5 al 12
6.1. _RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD	13
6.2. _EQUIPO DE TRABAJO	13
6.3. _EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	13
6.4. _MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MATERIALES.....	13
6.5. _FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS.....	13
6.6. _METODOLOGÍA DE TRABAJO	14
6.7. _OTROS.....	15
VII. _ ANEXOS	15

Determinación de Tensión Superficial en Orgánico y acuoso



I. OBJETIVOS.

Establecer la metodología para la correcta determinación de la tensión superficial en el orgánico y o acuoso, por metodología automática

II. ALCANCE

Lo estipulado involucra y obliga a todo el personal de Laboratorio Químico, dependiente de Gerencia Procesos de Compañía Minera Lomas Bayas.

III. RESPONSABILIDADES

Supervisor de Laboratorio: Verificar y velar por el correcto funcionamiento y operación del equipo, coordinar la revisión y calibración del equipo, solicitar la mantención técnica cuando esta corresponda de acuerdo a este procedimiento, como también cuando el equipo presente fallas y requiera una mantención de emergencia. Además, deberá comunicar al Jefe de Laboratorio cualquier anomalía o falla que presente el equipo.

Jefe de Laboratorio: Realizar las gestiones necesarias para la reparación y/o Mantención preventiva del equipo, verificar el cumplimiento de este procedimiento, dar a conocer y capacitar al personal para la correcta aplicación de lo descrito

IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS

- **Tensión Superficial:** de un líquido a la cantidad de energía necesaria para aumentar su superficie por unidad de área.1 Esta definición implica que el líquido presenta una resistencia al aumentar su superficie
-
- **Anillo Dunoy:** El método del anillo de Dunoy permite determinar la tensión interfacial y superficial de un líquido a través de la fuerza requerida para retirar un anillo de platino – iridio de la superficie del líquido.
- **Tensiómetro TD4:** Equipo automático para medición de Tensión interfacial y superficial por medio del método del anillo Dunoy.

V. GENERALIDADES.

Para determinarlo, se establece el contacto entre un anillo (método de Du Noüy) en la superficie del líquido y se mide la fuerza resultante. Esta fuerza es una medida de la tensión superficial/interfacial. La geometría del cuerpo de medición se determina mediante normas, p. ej. ASTM D971 y DIN 53914. A pesar de la mayor complejidad (corrección del valor medido), el método del anillo de Du Noüy con una resolución tres veces mayor, es el método preferido en comparación con el método de la placa. Las razones de ello son la limpieza más sencilla del cuerpo de medición robusto, así como la resolución más baja. El método del anillo ofrece particulares ventajas al realizar mediciones completamente automáticas y el control de la calidad.

La determinación de la tensión superficial tiene por finalidad evaluar la degradación que experimenta el orgánico en el tiempo.

VI. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

- 5.1.1. Filtrar la solución orgánica para eliminar la solución acuosa que pueda contener.
- 5.1.2. Filtrar solución acuosa para eliminar la solución orgánica que pueda contener.
- 5.1.3. Retirar el anillo de Platino del recipiente en donde se guarda (tener precaución de manipular el anillo solo con la pinza para no deformarlo)
- 5.1.4. Verificar que el tensiómetro este nivelado, observando que la burbuja del indicador de nivel ubicado en una de las esquinas de la base del equipo se encuentre en el centro del círculo.
- 5.1.5. Encender unidad calefactora o Peltier PPT y manejar a 25°C, verificar que tenga agua suficiente para que la capsula Petri que rodeada de agua.
- 5.1.6. Encender unidad de comando.

Update...

07:15
05/05/2016

LAUDA
scientific

V1.0

Ingresar con **user:** admin y **password:** 12345

Login... 07:17 2017-04-24

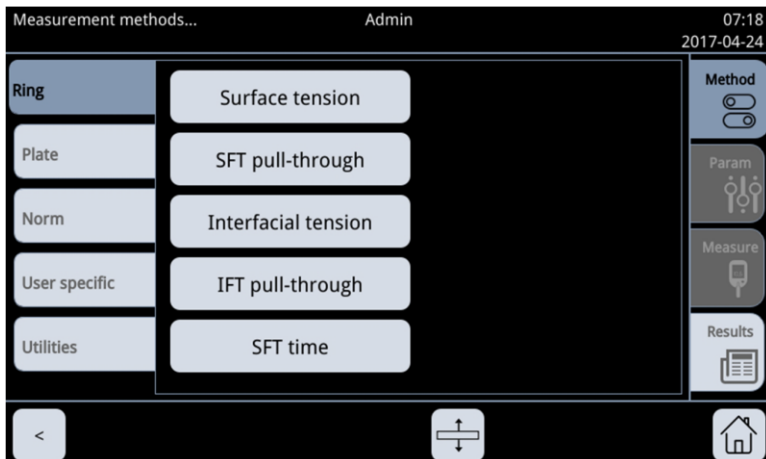
User Admin

Password

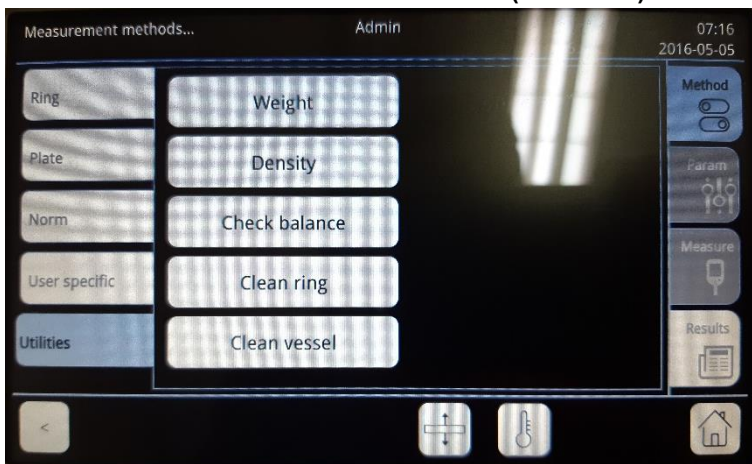
No Login Login

Determinación de Tensión Superficial en Orgánico y acuoso

5.1.7. Seleccionar la opción métodos (Method).

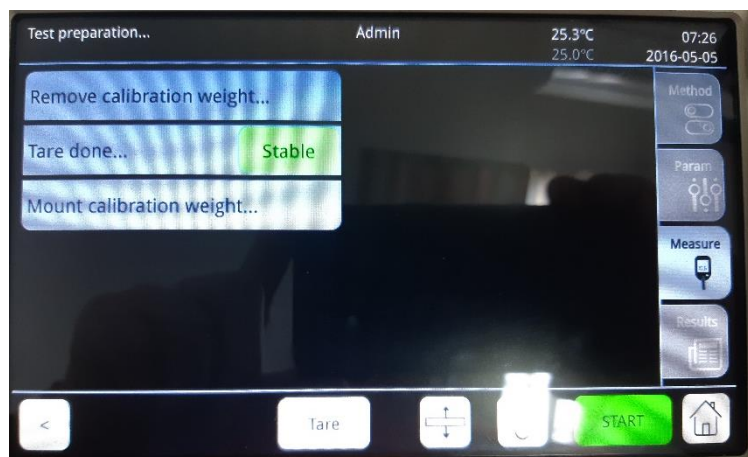
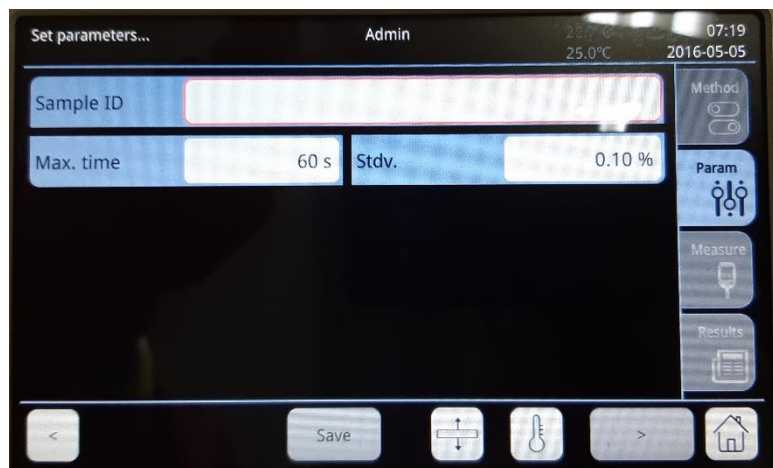


5.1.8. Seleccionar utilidades (UTILITES)



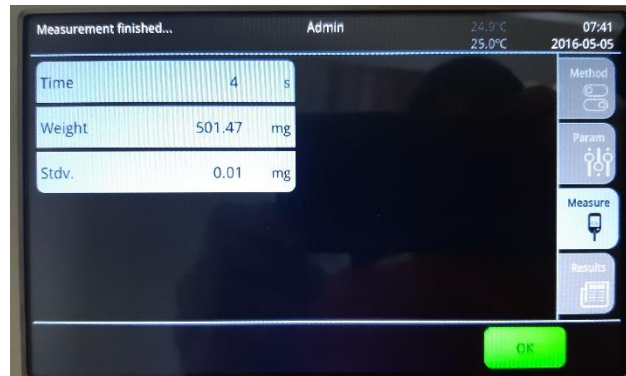
Determinación de Tensión Superficial en Orgánico y acuoso

- 5.1.9. Selecciona peso (**WEIGHT**). que es la medición de peso patrón de 500 mg. En la opción **SAMPLE ID** colocamos calibración y presionamos el botón ➤ (cambiara de color gris a verde).



Determinación de Tensión Superficial en Orgánico y acuoso

- 5.1.10. Presionamos la tecla tare (en el proceso de tara el indicador variara entre estable e inestable dependiendo de las condiciones del entorno en que esta el equipo). Luego montamos el peso patrón de 500 mg en el gancho y presionamos la tecla start (que debe estar en color verde)

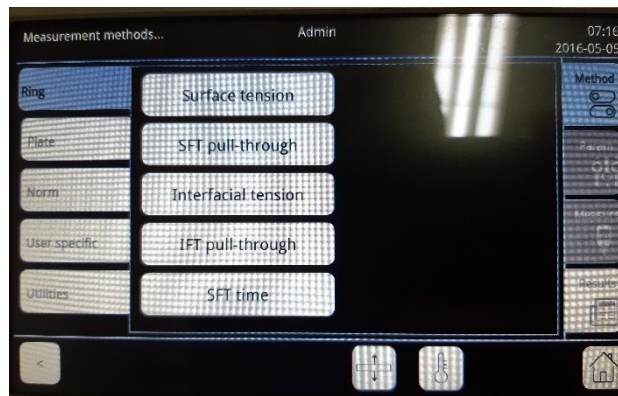
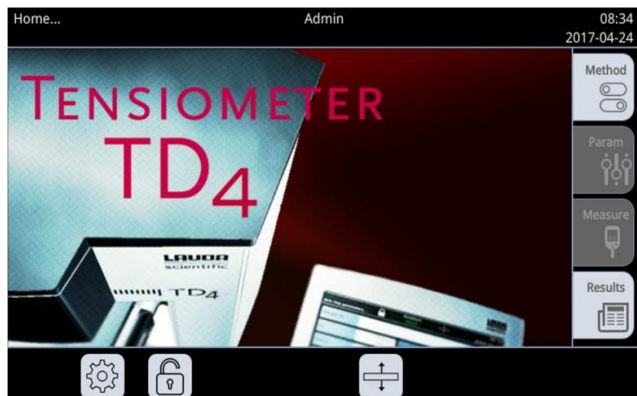


- 5.1.11. El equipo nos indicara la calibración y presionamos la tecla OK. (este paso se debe realizar cada vez que el equipo se enciende). Posteriormente nuestra calibración quedara registrada en los resultados.

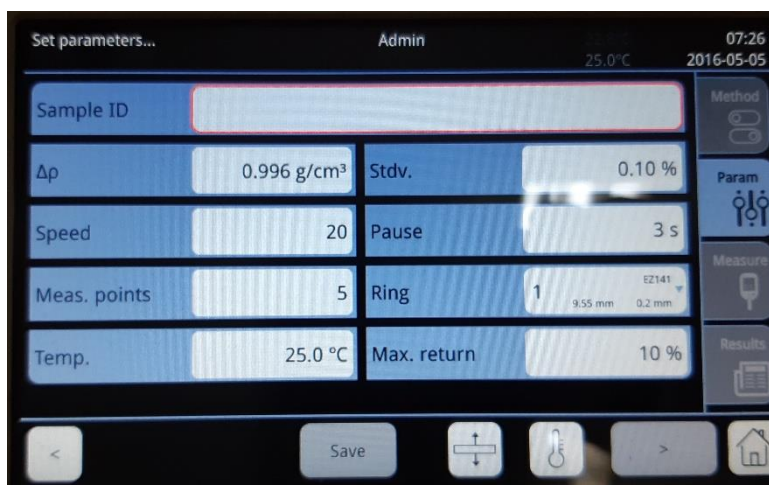


- 5.1.12. Luego de realizar la calibración, el equipo TD4 queda optimizado para realizar la medición de las muestras método tensión superficial. Seleccionamos la tecla **HOME** (casa), luego la tecla **METHOD** y seleccionamos la opción **SURFACE TENSION**.

Determinación de Tensión Superficial en Orgánico y acuoso



5.1.13. En esta pantalla debemos ingresar en **SAMPLE ID** el nombre de la muestra a analizar y en Δp ingresamos la densidad de la muestra. Los otros parámetros se mantienen sin necesidad de modificarlos. Luego de ingresar los parámetros solicitados se presiona el botón **>** (que cambia de color gris a verde).



Spedd: Velocidad de subida o bajada de la bandeja

Pause: tiempo que toma el equipo entre medición y medición.

Meas. Points: Especificación del número de los últimos valores medidos para determinar la desviación estándar.

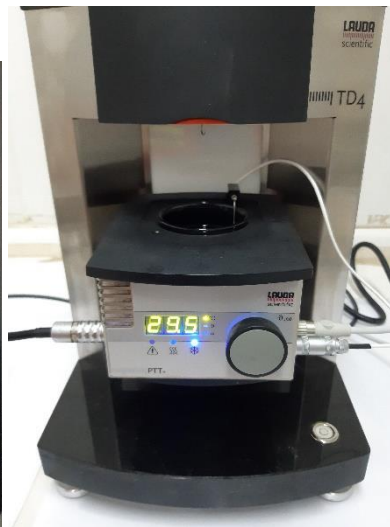
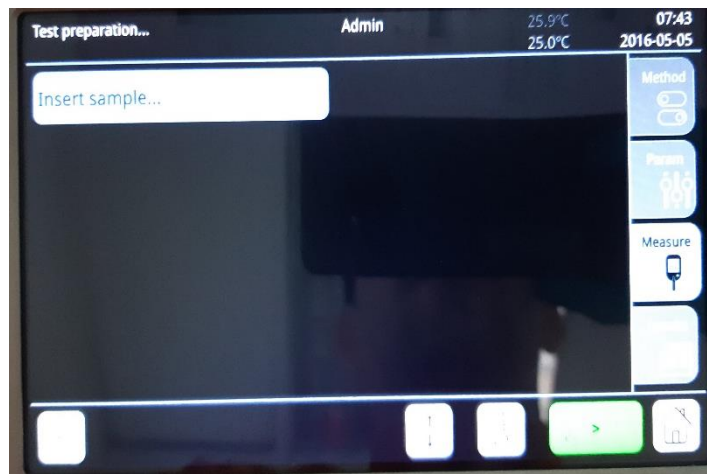
Ring: Geometrías de anillo pre configuradas con parámetros estándar de LAUDA Scientific.

Temp: Temperatura ambiente cuando no hay PTT + conectado. De lo contrario la temperatura fijada del PTT + serán tomadas.

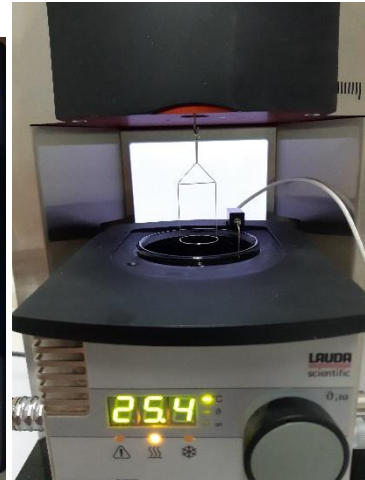
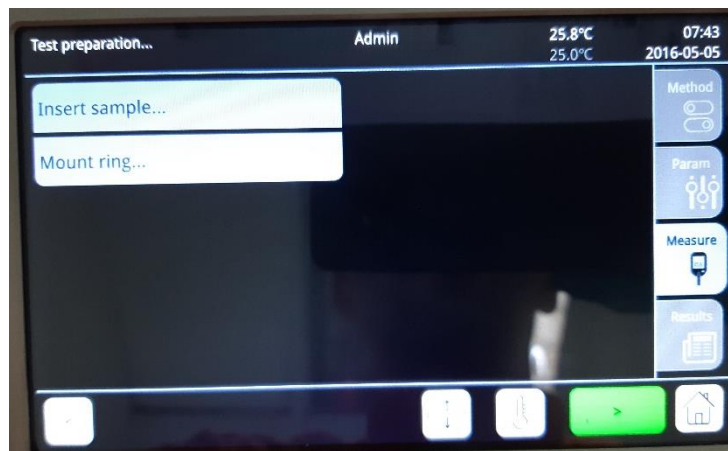
Max. Return: Define hasta qué punto se retira el anillo después de detectar la fuerza máxima.

5.1.14. En esta pantalla nos solicitara la inserción de la capsula Petri con la muestra a analizar. Se debe tomar 30 ml de solución a analizar. Posteriormente presionamos el botón **>**.

Determinación de Tensión Superficial en Orgánico y acuoso

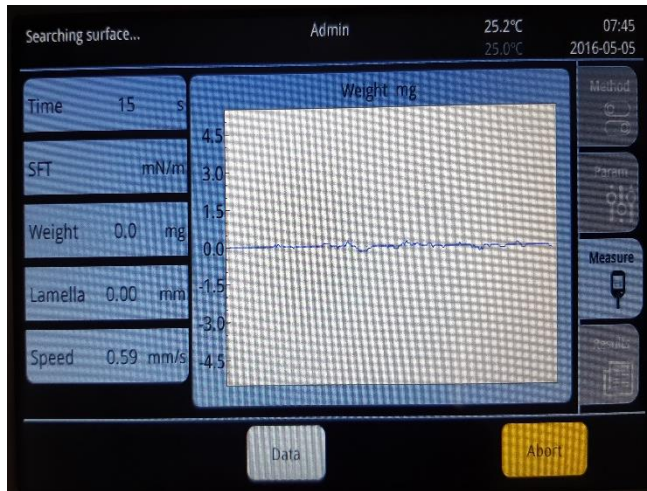


5.1.15. En esta pantalla nos solicita la colocación de anillo du nouy en el gancho. presionamos el botón ➤ y el equipo realizara la tara en forma automática (también se puede realizar la tara en forma manual presionando el botón **TARA**. El proceso de tara se realizará en forma exitosa si aparece **Tara done** y **stable**). Luego presionamos botón **START** (cambiara de color gris a verde si el proceso de tara es exitoso).

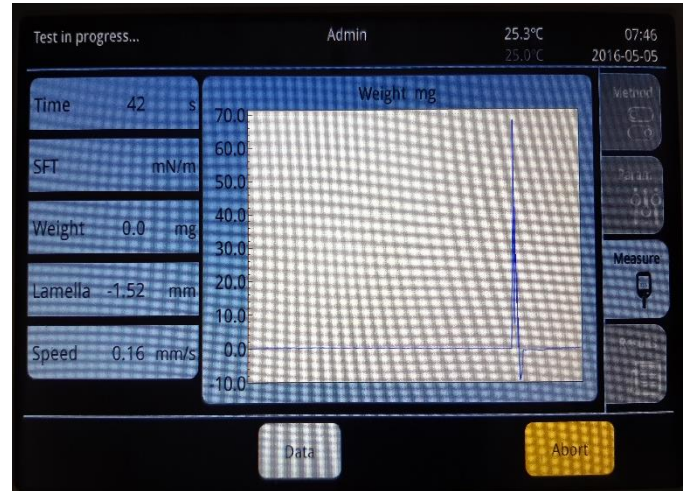


5.1.16. Posteriormente el equipo empezara el proceso de medición, realizando la inmersión del anillo en la solución en forma automática (en este paso la bandeja con el PTT subirá en forma automática, el equipo detectara y guardara en forma automática cuando el anillo pase la superficie de la solución).

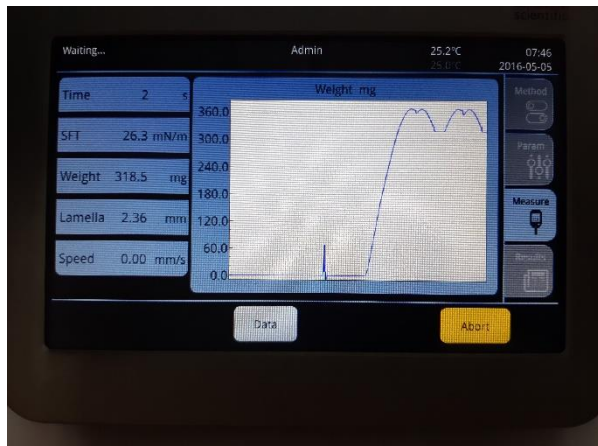
Determinación de Tensión Superficial en Orgánico y acuoso



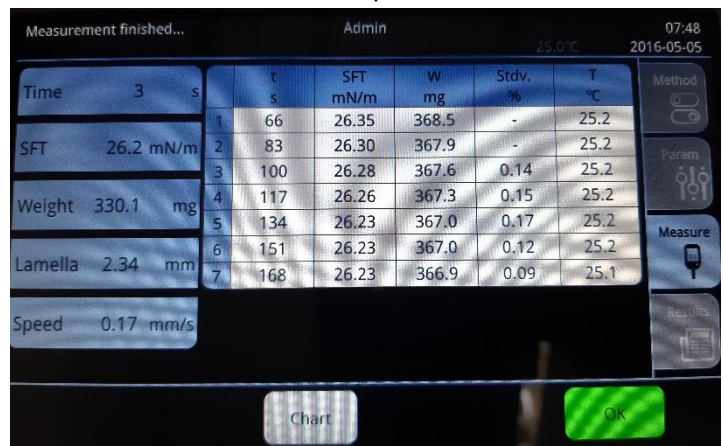
Inicio de la medición



detección de la superficie de la muestra.



Cada curva significa una medición



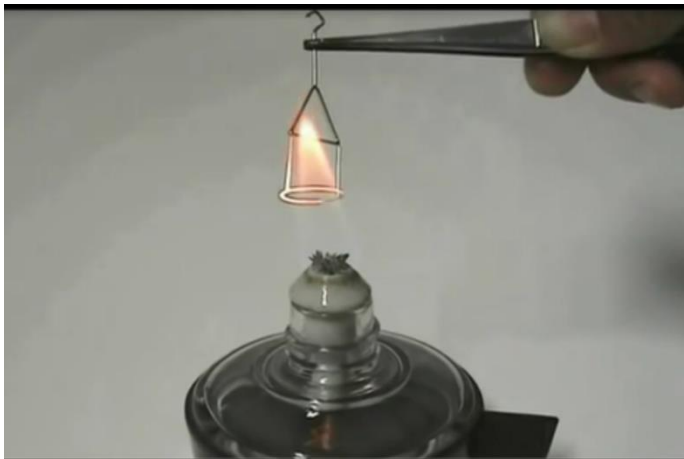
Presionando el botón **DATA** se accede a los datos medidos

- 5.1.17. El equipo emitirá un sonido cuando se termine el proceso de medición (esto sucederá cuando el valor medido este dentro del rango de **%DESV** previamente ingresado en los parámetros). Luego se presiona el botón OK (que cambiara de gris a verde).

Determinación de Tensión Superficial en Orgánico y acuoso



- 5.1.18. Una vez terminada la medición retirar el anillo Du nouy y lavarlo repetidas veces en un vaso de precipitado con alcohol etílico, dejar secar y posteriormente quemar el anillo Du Nouy en un mechero de gas butano (se quema solo la sección circular y vástagos que entraron en contacto con la solución. El anillo Du nouy debe ser quemado en la parte oxidante de la llama y hasta el punto que el anillo brille).



Determinación de Tensión Superficial en Orgánico y acuoso



6.1. RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD

Tabla 1: Resumen del Riesgo de la Actividad: refleja el resultado de la Evaluación de Riesgos detallada en la QRA del proceso a describir.

Actividad	Resumen			
	Máximo Riesgo Inherente	Máximo Riesgo Residual	Máx. Consecuencia Potencial (PMC)	Mayor Categoría de Impacto
Tensión superficial TD4	8	5	2. Menor	Salud y Seguridad

6.2. EQUIPO DE TRABAJO

- Supervisor químico.
- Analistas químicos.

6.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

- Zapatos de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Tenida antiácida.
- Duchas operativas.
- Guantes desechables.

6.4. MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

- Tensiómetro Automático TD4
- Densímetros
- Capsulas Petri 60 ml
- pinzas

6.5. FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS SALA DEL METALURGICO.

6.6 METODOLOGIA TRABAJO

