



ANALIZADOR TOC FUSION

INTELLIDILUTION

Dilución inteligente

El software Teklink™ aplica de manera inteligente esta función si el usuario lo desea.

DILUCIÓN
INTELIGENTE

AUTOMÁTICA

CON PROTOCOLO
DE LIMPIEZA
PREVIA

CHEQUEO DE
CONTAMINACIÓN
AUTOMÁTICO

PRODUCTIVIDAD

Nuestro departamento de aplicaciones está a su servicio. Consúltenos para demostraciones, cursos de formación y webinars



Uso y aplicación de la dilución inteligente con el analizador UV/persulfato

RESUMEN

En la rutina diaria el uso de la dilución en los análisis para la determinación del TOC “Carbono orgánico Total” es una práctica simple y definida. Sin embargo para las muestras con concentraciones elevadas de TOC y situadas fuera de la calibración utilizada, existen diferentes pasos que han de ser efectuados en la secuencia. Los procesos incluyen el lavado de todo el circuito de paso de la muestra para eliminar los residuos, dilución de la muestra y su re-análisis. Estos pasos suponen un trabajo para el operador. La función “Intellidilution” es un modo innovador y automático para la dilución y el análisis de las muestras que se encuentran fuera del rango calibrado en el analizador TOC basado en UV/persulfato o combustión.

INTELLIDILUTION

Primero definiremos los términos utilizados con esta función:

ABS: Unidad de medida que el detector define y abreviatura de absorbancia.

Auto-Rinse: Lavado de todo el circuito de muestra tras la detección de una muestra fuera de rango.

Saturation Range: El máximo valor alcanzable por el detector y definido como superior a 1000 ABS.

Calibrated Range: El rango de valores de ABS definidos en la calibración.

Calibration Target Range: El rango de dilución determinado en la “Intellidilution” para situar las muestras en el rango calibrado.

Sample: El valor ABS definido por el detector en el análisis de una muestra.

Minimum Sample Volume: Es el menor tamaño de muestra que puede utilizarse por limitación de la jeringa y su tamaño.

El software TekLink™ identifica los resultados obtenidos sobre una muestra como fuera del intervalo calibrado en el método y activa una serie de procesos cuando el concepto de dilución inteligente, “Intellidilution” está activado.

El valor de Absorbancia del punto más alto de la recta de calibrado se define como el límite más alto para todas las muestras. Las muestras que excedan este valor se consideran como fuera de rango y por ello precisan ser diluidas para volver a ser analizadas.

Cuando actúa la dilución inteligente esta efectúa una serie de limpiezas antes de continuar con el análisis de la muestra diluida este número de limpiezas está abierto a la programación por el usuario.

Los tres valores de absorbancia del procedimiento de limpieza final se promedian y evalúan por el instrumento en el proceso de dilución inteligente, para determinar si el circuito de muestra está suficientemente limpio antes de continuar. Este valor se compara con el valor de ABS memorizado de la línea de base antes del análisis de la muestra fuera de rango. Solo si el valor de la línea de base está en un valor aceptable frente a la línea memorizada, se inicia el proceso de re análisis con la dilución inteligente tomando el factor de dilución apropiado para la muestra.

El primer intento para calcular el factor de dilución está basado en el 70 % al 90 % del rango calibrado. Como ejemplo si tenemos la recta de calibrado definida entre 1 y 20 mg/L el primer intento para una muestra de 50 mg/L será de 1;3, si no tiene éxito se ampliarán los parámetros a 50 % - 90 % del rango calibrado. El intento final será 20 % - 90 % del rango calibrado.

La dilución inteligente utilizará el primer factor de dilución que cumpla con el criterio.

Una vez que la muestra ha sido diluida y analizada con éxito el informe emite una bandera donde especifica que la muestra estaba fuera de rango y analizada con dilución inteligente. La dilución inteligente es muy simple de activar ahorra tiempo y reduce la necesidad de diluciones manuales, o de re-análisis con la dilución inteligente tomando el factor de dilución apropiado para la muestra.

Figura 1 - El software muestra la curva de calibrado en tiempo real

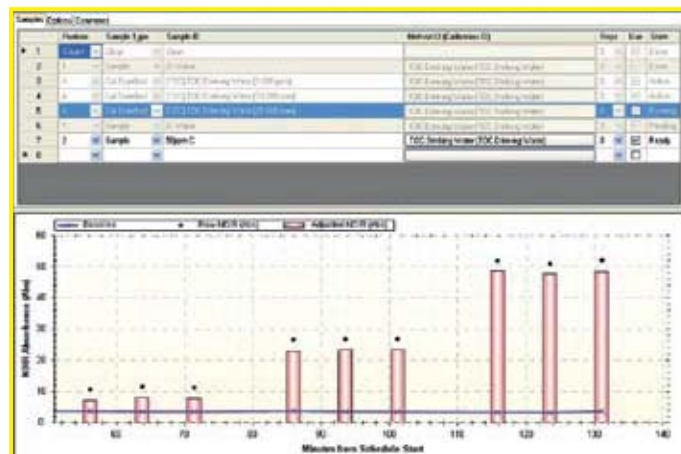


Figura 2 - Abriendo la calibración se tiene acceso a los datos obtenidos sobre la misma

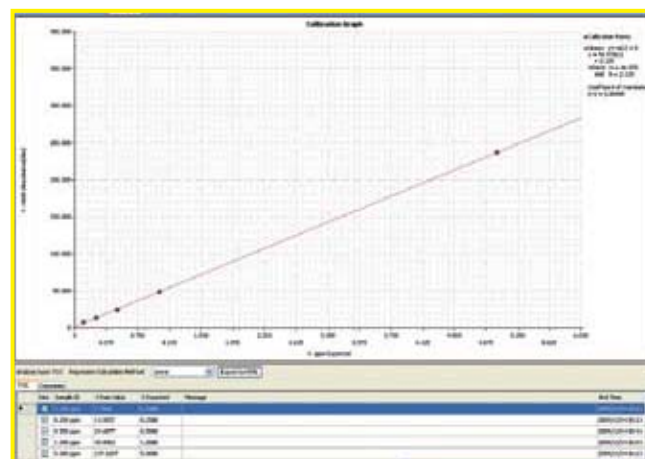


Figura 3 - Una vez seleccionada la dilución inteligente se tiene acceso a diferentes opciones

Las opciones programables cuando se activa la dilución inteligente son:

Maximum Number of Auto Rinses Before Resampling: Esto permite definir hasta 5 lavados del circuito de muestra [cleans] antes de continuar con el listado de trabajo programado "Schedule".

AutoRinse Clean Criteria: Esto dispone el mínimo valor de abasorbancia que las limpiezas, "cleans", deben alcanzar antes de seguir con el listado de trabajo "schedule".

Abort schedule if any Intellidilution Feature Criteria Fails: Esto parará el listado de trabajo si los valores de limpieza no alcanzan el criterio de absorbancia.

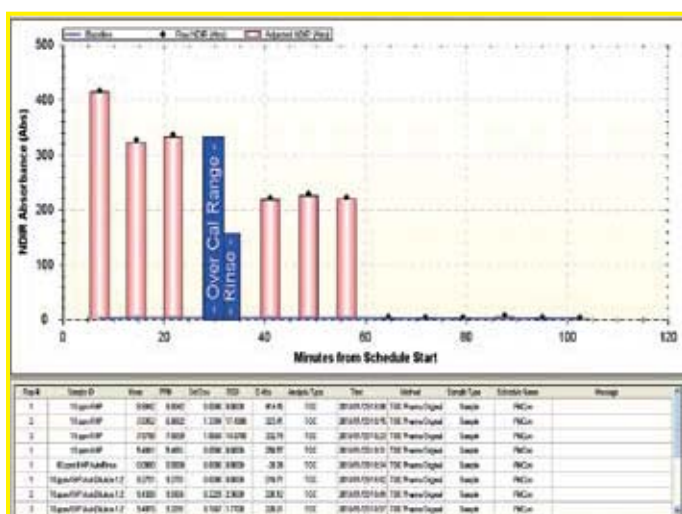


Figura 4 - La primera de las tres replicas de una disolución de 10ppm C se analiza sin dilución inteligente. Los valores de absorbancia se aplican a la curva de calibrado sin dilución. El resultado cae fuera del rango calibrado del método.



Figura 5

1. El software analiza la primera replica y determina que su absorbancia está fuera del rango calibrado comparando la absorbancia de la muestra con el punto más alto de la curva de calibrado.
2. La réplica aparece con una bandera "Over Cal Range" y en la gráfica aparece en azul [Figura 5].
3. La función de auto lavado limpia el paso de muestra basado en la selección programada por el usuario [Figura3]. Si la absorbancia cumple con el requisito establecido el listado de trabajo continúa. Si no cumple con el requisito; detiene la secuencia o bien continúa con la siguiente muestra.

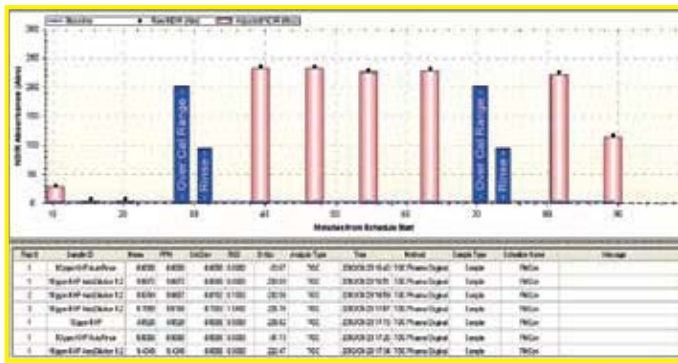


Figura 6

- La ABS para el lavado es inferior al valor seleccionado por el usuario. Por ello el análisis con dilución inteligente continua [Figura 6].
- La dilución efectuada por el software TekLink estima un factor de dilución para que la muestra se sitúe en el rango calibrado. La dilución inteligente en primer intento calcula el factor de dilución basado en el rango calibrado 70% – 90%. Si no se cumple amplía los parámetros a 50% – 90% del rango calibrado. El último intento se cifra en 20% – 90%. La dilución inteligente utilizará el primer factor de dilución que se ajuste al criterio;
 - 1st: 70% – 90%
 - 2nd: 50% – 90%
 - 3rd: 20% – 90%
- Para un calibrado de 1 – 25ppm C, el patrón de 25 ppm genera una absorbancia de 48.1983. Los cálculos de dilución son:
 - 1st: $[48.1983 * 0.90] = 43.3785 \text{ ppm C} // [48.1983 * 0.70] = 33.7388 \text{ ppm C}$
 - 2nd: $[48.1983 * 0.90] = 43.3785 \text{ ppm C} // [48.1983 * 0.50] = 24.0992 \text{ ppm C}$
 - 3rd: $[48.1983 * 0.90] = 43.3785 \text{ ppm C} // [48.1983 * 0.20] = 9.6397 \text{ ppm C}$
- La primera replica de una muestra con 50ppm C genera una absorbancia fuera de rango de 98.6190 [Figura 6]. Dado que la dilución 1:3 entra en el criterio rango 90% a 50% , el software TekLinkTM continua y utiliza este factor de dilución. El resultado final tiene mejor precisión y exactitud que la muestra original no diluida.

CONCLUSIÓN

En los listados de trabajo sobre muestras desconocidas se suele encontrar muestras que están fuera del rango calibrado. La dilución inteligente, “Intellidilution” disponible en el software TekLinkTM detecta automáticamente que la muestra está fuera del límite superior de calibración. La dilución inteligente establece este hecho tomando el punto más alto de la recta de calibrado como el límite superior. Los resultados que exceden este límite activan los procedimientos de limpieza.

La limpieza del tramo de paso de muestra se verifica mediante la media de tres valores de absorbancia de limpieza y comparado con el valor memorizado de línea de base antes de la muestra fuera de rango. Solo cuando este valor es aceptable, inicia el proceso de dilución y análisis de la muestra fuera de rango. Una vez que la muestra ha sido analizada el informe de resultado indica que la muestra ha sido analizada con dilución inteligente.

La simplicidad de uso ahorra tiempo y reduce la necesidad de la dilución manual y el reprogramado de muestras.



