

Focus sur les spécialistes : TOC et TN_b dans chaque matrice !

Auteur : Bernd Bletzing, Analytik Jena AG, Konrad-Zuse-Str. 1 07745 Jena, info@analytik-jena.com - © 2013 Analytik Jena AG

Introduction

Depuis plusieurs décennies, le paramètre TOC représente le total de toutes les impuretés organiques présentes dans les échantillons aqueux, les sols, les sédiments et les gravats de construction. Étant donné qu'il est souvent impossible, voire complètement inutile, d'enregistrer séparément les nombreux composés organiques possibles en une seule analyse de substances, le paramètre cumulé TOC offre une alternative rapide et économique pour l'enregistrement d'une contamination organique totale d'échantillon. À cet effet, le paramètre cumulé TOC utilise la propriété commune de tous les composés organiques : les atomes de carbone, faisant partie intégrante de chacun des composés organiques, peuvent être transformés quantitativement en dioxyde de carbone dans des conditions d'oxydation définies et détectés de manière sélective. Pour ce faire, soit selon le principe de combustion catalytique à haute température dans le flux d'oxygène, soit par oxydation UV chimique par voie humide à l'aide d'agents d'oxydation. Des modules optionnels pour solides permettent également, par une forte combustion non catalytique à haute température, de combiner le TOC d'échantillons liquides et solides dans un même appareil.

Le TOC a fait ses preuves dans un certain nombre de domaines d'application. Dans le domaine des analyses environnementales, le sol, l'eau potable, les eaux de surface (rivière, lac, mer) et usées, ainsi que les éluats de déchets et du sol sont analysés. Plusieurs industries utilisent elles aussi le TOC comme paramètre de contrôle des processus. Dans le domaine des centrales électriques, par exemple, la surveillance TOC est essentielle pour contrôler les effets de la corrosion des circuits d'alimentation de chaudière et d'eau de refroidissement. Dans l'industrie pharmaceutique, des valeurs de seuil TOC sont établies pour l'eau extra-pure, l'eau pour injection (WFI) et pour le contrôle des processus de nettoyage dans la

fabrication pharmaceutique (validation du nettoyage). En plus de cela, il est indispensable dans l'industrie chimique et d'électrodéposition pour le contrôle de contamination des acides, bases, sels et saumures, où la robustesse des technologies des appareils présente un intérêt particulier.

Quelle est la différence avec les analyseurs TOC courants ? Tous les appareils sont-ils adaptés à cette large gamme de domaines d'application ?

Hormis le prix et la qualité des composants de l'appareil, les plus grandes différences résident dans la zone d'enrichissement de l'échantillon vers les réacteurs et les technologies de digestion et de détection. Il est toutefois important de choisir la bonne solution car les différences dans ces détails sont déterminantes. Si vous souhaitez un analyseur TOC sur mesure pour une application spécifique, vous avez besoin d'un spécialiste dans son domaine.

Les quelques exemples ci-après illustrent la diversité des applications et les avantages des paramètres cumulés TOC et TN_b, ainsi que la technologie d'analyseur appliquée.

Eaux usées et solides recourant à la méthode d'analyse par suspension

La norme DIN EN 15936 « Boues, bio-déchets traités, sols et déchets – Détermination de la teneur en carbone organique total (TOC) par combustion sèche », publiée en novembre 2012 avec, en annexe informative C, la méthode d'analyse par suspension apportent de nouveaux défis pour les analyseurs TOC d'échantillons liquides. Les deux matrices d'échantillon ont en commun la présence de suspensions solides, avec parfois des teneurs élevées en particules. La norme DIN EN 1484 définit le TOC comme étant le cumul des composés organiques dissous et liés aux particules. Par conséquent, en cas d'analyses TOC, il revêt d'une importance toute particulière de transférer l'échantillon avec ses teneurs en particules solides dans le réacteur

de manière représentative. Outre une homogénéisation efficace des échantillons sur le panier à échantillons du passeur automatique, cela nécessite surtout une technique d'introduction d'échantillon là où les particules, qui ne sont ni « perdues » ni ne forment de très grosses particules, entraînent une panne du système suite à un blocage ou là où une usure accrue doit être attendue.

Avec les analyseurs multi N/C®, ceci est garanti à la fois par de larges diamètres intérieurs standard des composants d'introduction d'échantillon et par des techniques spécifiques de rinçage. Le principe d'injection directe avec le multi N/C® 2100 convainc particulièrement par ses petites conduites d'échantillon sans tuyau et technologie de vanne. Le spécialiste des eaux usées réalise le transfert le plus direct de l'échantillon dans le système de combustion en association avec une tête de four pneumatique sans septum.

Le tableau de mesures d'origine suivant présente les résultats TOC/TN_b, comme ils apparaissent chaque jour dans les stations d'épuration municipales pour les mesures des flux d'entrée et de sortie. Un accent particulier a été mis sur la capacité de traitement des particules de l'appareil de mesure et sur la récupération des nombreux étalons de contrôle inclus.

TOC dans le domaine des centrales électriques

Le défi consiste en la formation d'acides organiques corrosifs et d'acide carbonique dans l'eau d'alimentation de chaudière à partir de composés organiques, facilement oxydés à haute pression et haute température. La surveillance TOC dans l'eau d'alimentation de chaudière est déterminante pour contrôler ce processus. Il relève d'une contamination de trace dans la gamme inférieure à 1 ppm. Des sels sont souvent ajoutés comme désoxygénants. La technologie de digestion UV chimique par voie humide est particulièrement adaptée grâce à son extraordinaire sensibilité de mesure et à la méthode douce de digestion, par comparaison

avec la combustion catalytique à haute température. Le grand volume d'injection d'échantillons jusqu'à 20 ml fait du multi N/C® UV HS l'un des appareils TOC les plus sensibles sur le marché. Le multi N/C® UV HS se caractérise notamment par son réacteur UV conçu spécialement, qui n'utilise pas uniquement le rayonnement UV à 254 nm, mais aussi le rayonnement à ondes courtes à haute énergie à 185 nm, afin d'oxyder les composés organiques. Cela offre l'avantage qu'aucun ajout d'agent d'oxydation (peroxydisulfate de sodium), caractérisé par une valeur à blanc TOC, n'est nécessaire pour l'oxydation complète de l'eau extra-pure. Le rayonnement UV et l'oxygène dissous dans l'échantillon suffisent à transformer tous les composés organiques en CO₂. Les résultats de mesure TOC alors obtenus sont extrêmement fiables, inaltérés par les valeurs à blanc, dans l'eau d'alimentation de chaudière et d'autres eaux extra-pures jusqu'aux analyses d'eau potable.

TOC et TN_b dans de plus petits volumes d'échantillons

Dans le domaine de la recherche en particulier, lorsqu'il s'agit de déterminer des contaminations dans la glace de glacier, l'eau connée, les extraits de sol ou l'eau de pluie, seuls de petits volumes d'échantillons (souvent pas plus de quelques millilitres) sont disponibles pour la mesure TOC, en raison d'autres paramètres à mesurer. Toutefois, dans le cas de telles analyses environnementales, le nombre d'échantillons à analyser est très élevé afin d'obtenir une base de données interprétable. Cela requiert des analyseurs TOC automatisés qui n'utilisent pas la majorité de l'échantillon pour le rinçage des tuyaux et vannes, mais pour les mesures.

La détermination des protéines conformément à Ph.Eur. 2.5.33 dans l'industrie pharmaceutique, que ce soit dans les vaccins ou les suspensions de pollens, présente aussi ce besoin vers un système d'analyse moderne. Le spécialiste dans ce domaine est sans aucun doute l'injecteur direct multi N/C® 2100 qui permet de multiples déterminations même avec un volume d'échantillon inférieur à 1 ml grâce à sa seringue de 100 µl. En plus de cela, le panier à 112 échantillons ▶▶▶

30-Analyzer multi N/C 2100; multiWin 4.09; Serial No: N5-602/18

AnalysesTable

Sample ID	Method	TC/NPOC	TN
TC 10mg/l	NPOC TN 210	10.07mg/l ± 0.50%	282.0mg/l ± 1.39%
Cellulose	NPOC TN 210	99.39mg/l ± 0.13%	113.6mg/l ± 2.30%
TC 150mg/l	NPOC TN 210	150.0mg/l ± 0.50%	426.7mg/l ± 1.12%
NPO3 NH4 5mg/l	NPOC TN 210	815.0mg/l ± 0.50%	5.8mg/l ± 0.15%
TN 5mg/l	NPOC TN 210	11.66mg/l ± 0.11%	5.8mg/l ± 0.11%
TN 10mg/l	NPOC TN 210	51.17mg/l ± 0.30%	29.57mg/l ± 1.31%
urea	NPOC TN 210	93.79mg/l ± 2.08%	25.37mg/l ± 1.11%
urea	NPOC TN 210	240.7mg/l ± 0.48%	116.3mg/l ± 0.54%
urea	NPOC TN 210	160.2mg/l ± 1.41%	11.17mg/l ± 0.92%
urea	NPOC TN 210	121.7mg/l ± 1.44%	28.13mg/l ± 0.51%
TC 10mg/l	NPOC TN 210	10.60mg/l ± 0.49%	186.7mg/l ± 1.17%
Cellulose	NPOC TN 210	106.6mg/l ± 0.48%	97.80mg/l ± 2.38%
TC 150mg/l	NPOC TN 210	151.4mg/l ± 0.17%	136.7mg/l ± 1.92%
NPO3 NH4 5mg/l	NPOC TN 210	433.3mg/l ± 17.45%	6.07mg/l ± 0.34%
TN 5mg/l	NPOC TN 210	11.79mg/l ± 0.56%	6.07mg/l ± 0.25%
TN 10mg/l	NPOC TN 210	51.87mg/l ± 0.57%	29.71mg/l ± 0.84%
urea	NPOC TN 210	49.34mg/l ± 0.74%	27.57mg/l ± 1.33%
urea	NPOC TN 210	240.1mg/l ± 0.47%	93.07mg/l ± 0.71%
urea	NPOC TN 210	88.7mg/l ± 0.35%	59.57mg/l ± 0.75%
urea	NPOC TN 210	221.7mg/l ± 0.64%	116.7mg/l ± 0.51%
TC 10mg/l	NPOC TN 210	9.89mg/l ± 0.11%	141.4mg/l ± 5.26%
Cellulose	NPOC TN 210	100.1mg/l ± 0.65%	141.3mg/l ± 1.51%
TC 150mg/l	NPOC TN 210	150.0mg/l ± 0.50%	93.83mg/l ± 2.42%
NPO3 NH4 5mg/l	NPOC TN 210	275.0mg/l ± 3.64%	6.07mg/l ± 0.24%
NPO3 NH4 10mg/l	NPOC TN 210	249.3mg/l ± 3.12%	29.26mg/l ± 0.62%
TN 5mg/l	NPOC TN 210	11.66mg/l ± 0.67%	6.07mg/l ± 0.50%
TN 10mg/l	NPOC TN 210	53.07mg/l ± 0.47%	29.57mg/l ± 0.75%
urea	NPOC TN 210	1.04mg/l ± 0.30%	21.53mg/l ± 0.59%
urea	NPOC TN 210	104.5mg/l ± 2.75%	69.45mg/l ± 0.67%
urea	NPOC TN 210	996.7mg/l ± 0.77%	13.59mg/l ± 1.26%
urea	NPOC TN 210	284.7mg/l ± 0.86%	15.8mg/l ± 0.11%

31-Analyzer multi N/C UV HS; multiWin 4.05; Serial No: N6-022/15

AnalysisReport

Sample ID:	Millipore_Water	Method:	NPOC
Time of analysis:	7/13/2011 7:11:16 PM	Sample volume:	10000µl
User:	Admin	Dilution:	1 in 1
Sample type:	Sample	Repetitions:	3-4
Status:	Measurement completed successfully		

	c	I eff	SD	CV	k0	k1	k2	DF
NPOC	25.66µg/l	418.6AU	765.0mg/l	2.98%	0	6.13E-4		

Single replicates:	Rep.	1	2	3
NPOC c [µg/l]		24.78	26.08	26.13
NPOC I [AU]		404.1	425.4	426.1

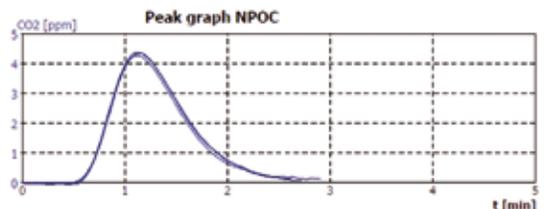
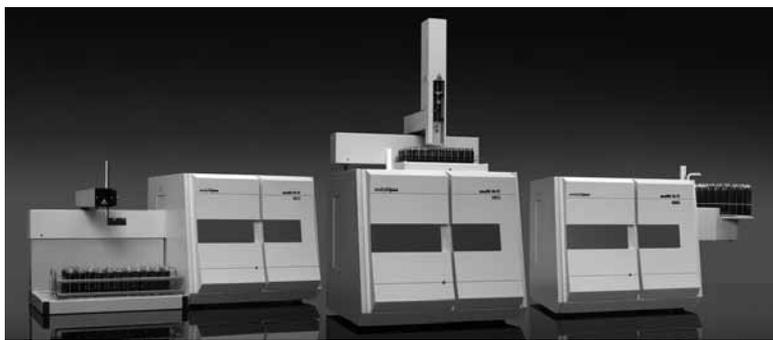


Tableau 1 : Affichage des valeurs NPOC/TN_b mesurées après triple détermination avec l'écart par défaut relatif correspondant



multi N/C® – La solution adaptée à chaque matrice et opération de mesure

permet même une agitation magnétique pour une homogénéisation optimale des échantillons dans des vials de 2 ml.

En résumé

Comme le montrent les exemples, de nombreuses applications TOC/TN_x nécessitent les capacités particulières d'un spécialiste de domaine capable de réaliser avec succès des analyses stables à long terme. La série multi N/C® de Analytik Jena AG vous offre l'analyseur adapté à chaque application. Grâce

au système « Self Check » intégré, les appareils sont conçus pour une sécurité maximisée et une facilité d'utilisation en fonctionnement 24 heures sur 24 sans surveillance. La grande disponibilité associée du système augmente essentiellement la productivité dans notre laboratoire et contribue considérablement à la réduction des frais d'exploitation.

Retrouvez-nous sur Forum LABO STAND A80-B81 du 4 au 7 juin 2013 Paris Porte de Versailles

Etude et construction de vos solutions de lavage

Par CESSINOX - Tél. : +33 (0)4 74 33 46 89 - Fax : +33 (0)4 74 33 47

Email : contact.cessinox@orange.fr - Web : www.cessinox.fr

En 1991 CESSINOX se spécialise dans la fabrication de laveurs désinfecteurs et sécheurs. Le savoir-faire et la réactivité de notre équipe nous permettent de remporter un premier succès

Spécialiste dans l'étude, la conception et la réalisation de laveurs désinfecteurs standards, CESSINOX propose également une gamme « sur mesure » qui s'étend du modèle encastrable sous pailasse jusqu'à la cabine de lavage et tunnel.

Nos atouts :

- Matériau : porte, cuve, tuyauterie, carter, paniers et les tourniquets tout est en inox 304 ou 316 L, corps de la pompe de lavage en inox 316L ;
- Cuve réalisée par soudure intérieure pour une rétention des souillures nulles, intérieur poli - extérieur satiné, pas de tôles qui se chevauchent ou se juxtaposent ;
- Grille de rétention située au bas de la machine avec grille de retenue des déchets solides éventuels ;
- Séchage Assuré par un filtre (DOP 99,98 %) ;
- Pompe lavage corps en inox 316 L ;
- Joint de porte siliconé coulé conforme à la 21 CFR FDA ;
- Pupitre de la machine Muni d'un clavier digital, d'un afficheur et d'un voyant.

Chaque programme (ou cycle) peut être muni d'un code pour

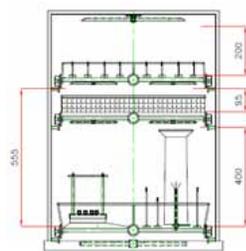
empêcher d'éventuels changements intempestifs qui nuiraient à la qualité du programme. 3 Niveaux d'utilisation : Opérateur, Maintenance, Constructeur

- Imprimante matricielle
- Fabrication suivant la directive machine 2006 42 CE
- Modèles type BPF (GMP)
- Tracabilité 21 CFR Part 11
- Stockage sur carte SD ou page Web possible
- Ra < 0,6µm
- Contrôle automatique de la conductivité
- Etalonnage des instruments de mesure, sonde PT100 de haute précision
- Service commercial réactif :
 - Ligne téléphonique directe
 - Service après-vente professionnel :
 - Ligne téléphonique directe

Notre qualité de lavage :

Pompe de lavage et de séchage surdimensionnées permettant une augmentation des capacités. La pompe de vidange assure une évacuation intégrale de l'eau du bac, de la tuyauterie, de la pompe de lavage pour chaque opération d'un cycle, il ne reste donc pas une seule goutte d'eau souillée dans la machine pour le cycle suivant.

Gain de temps et d'énergie : si le programme est interrompu pour une raison externe (coupure courant, etc...), il redémarre là où il s'était arrêté.



Simulation de chargement



Modèle GMP

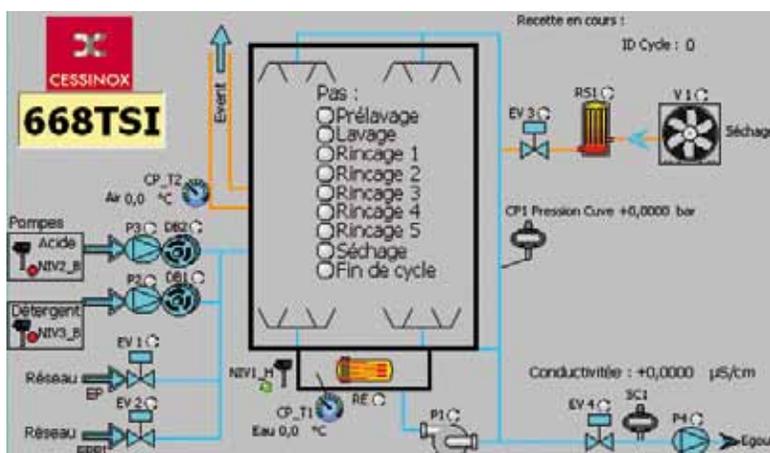


Schéma de fonctionnement

Notre spécialité : Le SUR MESURE :

Ajustement des cuves, des niveaux de lavage, des paniers, des injecteurs et enfin toutes les options d'un laveur

BPF peuvent être prise partiellement afin de réaliser un laveur sur mesure.

Nouveauté 2013 :

Stockage possible sur carte SD ou page Web

Sorbonne à recirculation : gamme **C-PURE**
Ads laminaire, fabricant français depuis 1968, leader sur le marché des hottes à filtration vous présente sa toute nouvelle

C- pure
Equipée en série d'un plan de travail avec bac de rétention en polypropylène (PPH) et d'un éclairage.
La **C pure** est proposée avec filtration charbon actif ou filtration HEPA H14 selon EN 1822 (opérations de pesées).



Double protection
Opérateur et environnement

Norme NFX15211 :2009

Certifiée par un laboratoire indépendant.



Ads laminaire - Solutions Ultra Propre
35 rue Baudin
93310 Le Pré Saint Gervais
Tél : 01 48 44 74 69
Fax : 01 48 44 14 64
Email : info@adslaminaire.com