

CHIMICA ANALITICA II

CON LABORATORIO

(AA 2018-19)

8 C.F.U. - Laurea triennale in Chimica

2

Il processo analitico

(o *processo di misura chimico*)

Il processo di misura chimico può essere definito come quella sequenza di operazioni che separano il sistema da indagare (campione non raccolto, non misurato, non trattato) dalle informazioni che da esso possono essere ricavate

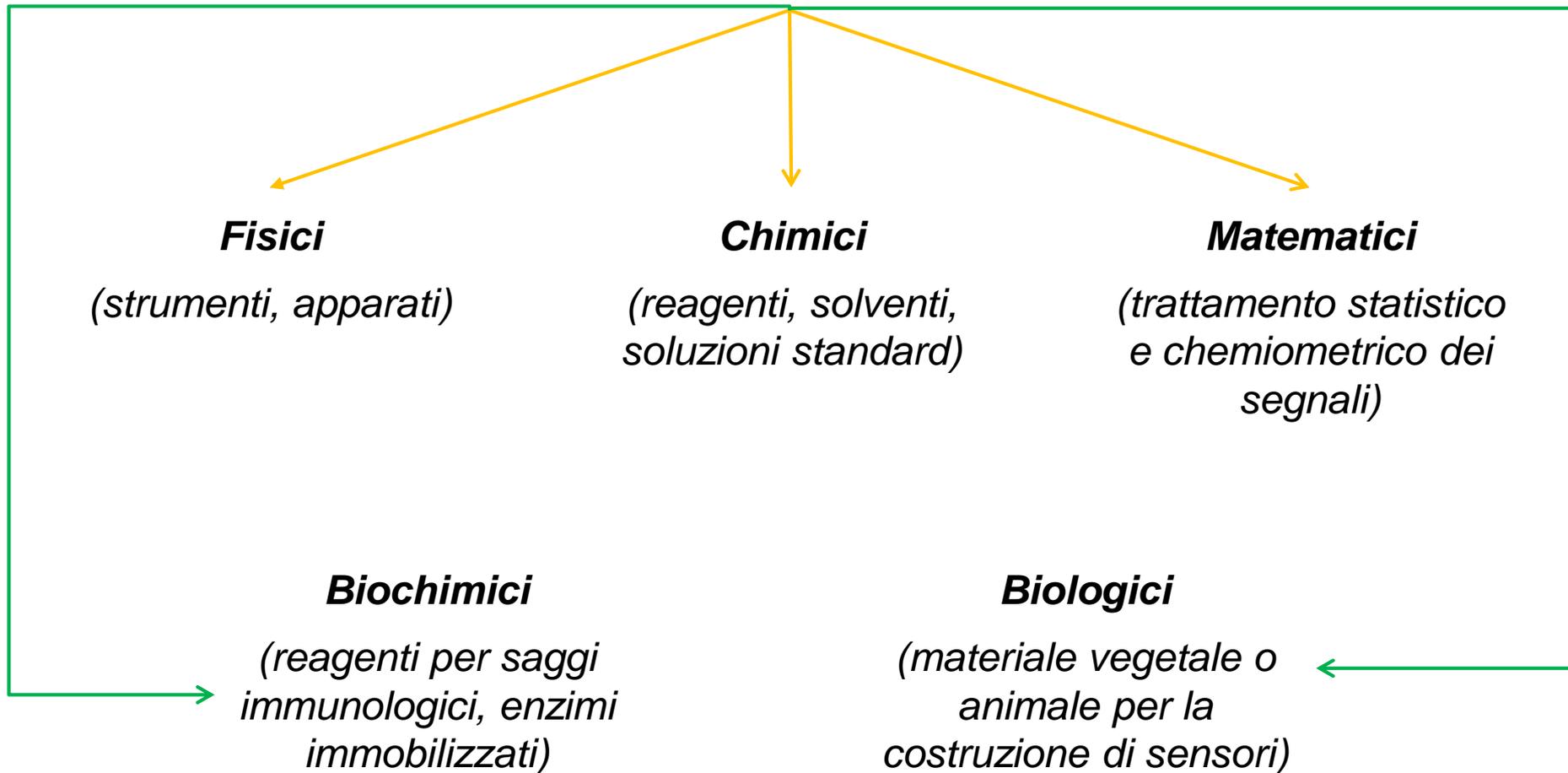


Prevede sempre l'utilizzo di almeno una tecnica di analisi



*Viene dettagliato tramite la stesura di una procedura analitica
(cioè una descrizione esaustiva di tutte le operazioni che
compongono il processo di misura chimico per uno specifico binomio
"tipo di campione-sostanze da analizzare")*

Il processo di misura chimico può usare differenti "attrezzi" (tools) di tipo analitico in combinazione:



An Ultrasensitive, Selective, Multiplexed Superbioelectronic Nose That Mimics the Human Sense of Smell

Oh Seok Kwon,^{†,‡} Hyun Seok Song,^{†,§} Seon Joo Park,[†] Seung Hwan Lee,[†] Ji Hyun An,[†] Jin Wook Park,[†] Heehong Yang,[†] Hyeonseok Yoon,^{||,◇} Joonwon Bae,[⊥] Tai Hyun Park,^{*,†,‡,§} and Jyongsik Jang^{*,†}

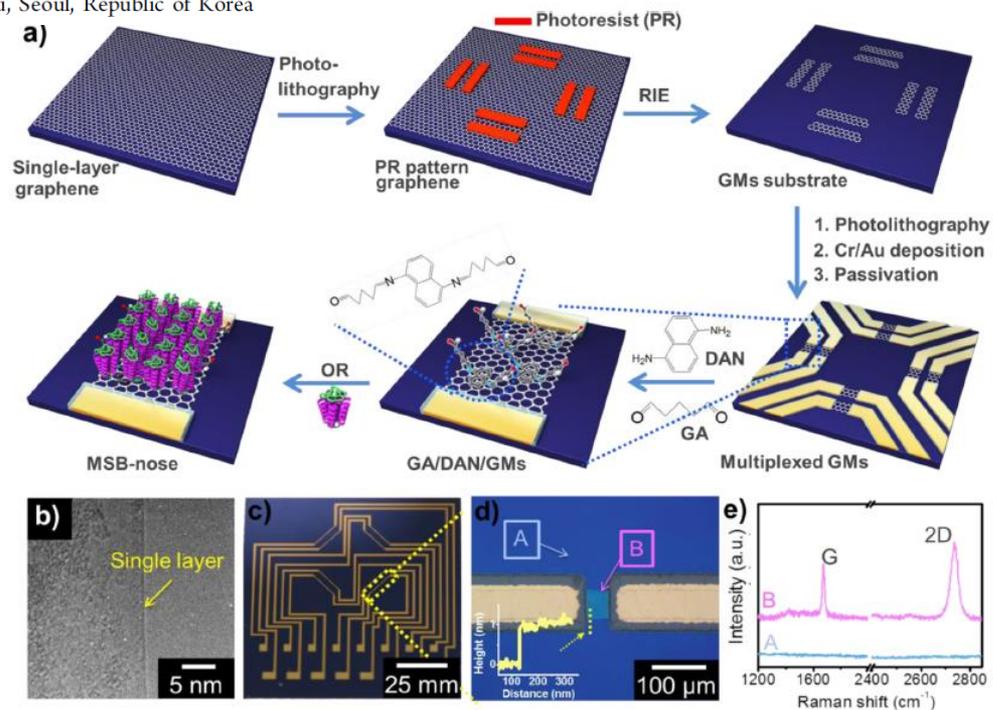
[†]School of Chemical and Biological Engineering, Seoul National University, Seoul 151-744, Republic of Korea

[‡]BioNanotechnology Research Center, Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology, Yuseong, Daejeon 305-600, Republic of Korea

[§]Division of Bioconvergence Analysis, Korea Basic Science Institute (KBSI), Yuseong, Daejeon 169-148, Republic of Korea

^{||}School of Polymer Science and Engineering, and [◇]Department of Polymer Engineering, Graduate School, Chonnam National University, 77 Yongbong-ro, Buk-gu, Gwangju 500-757, Republic of Korea

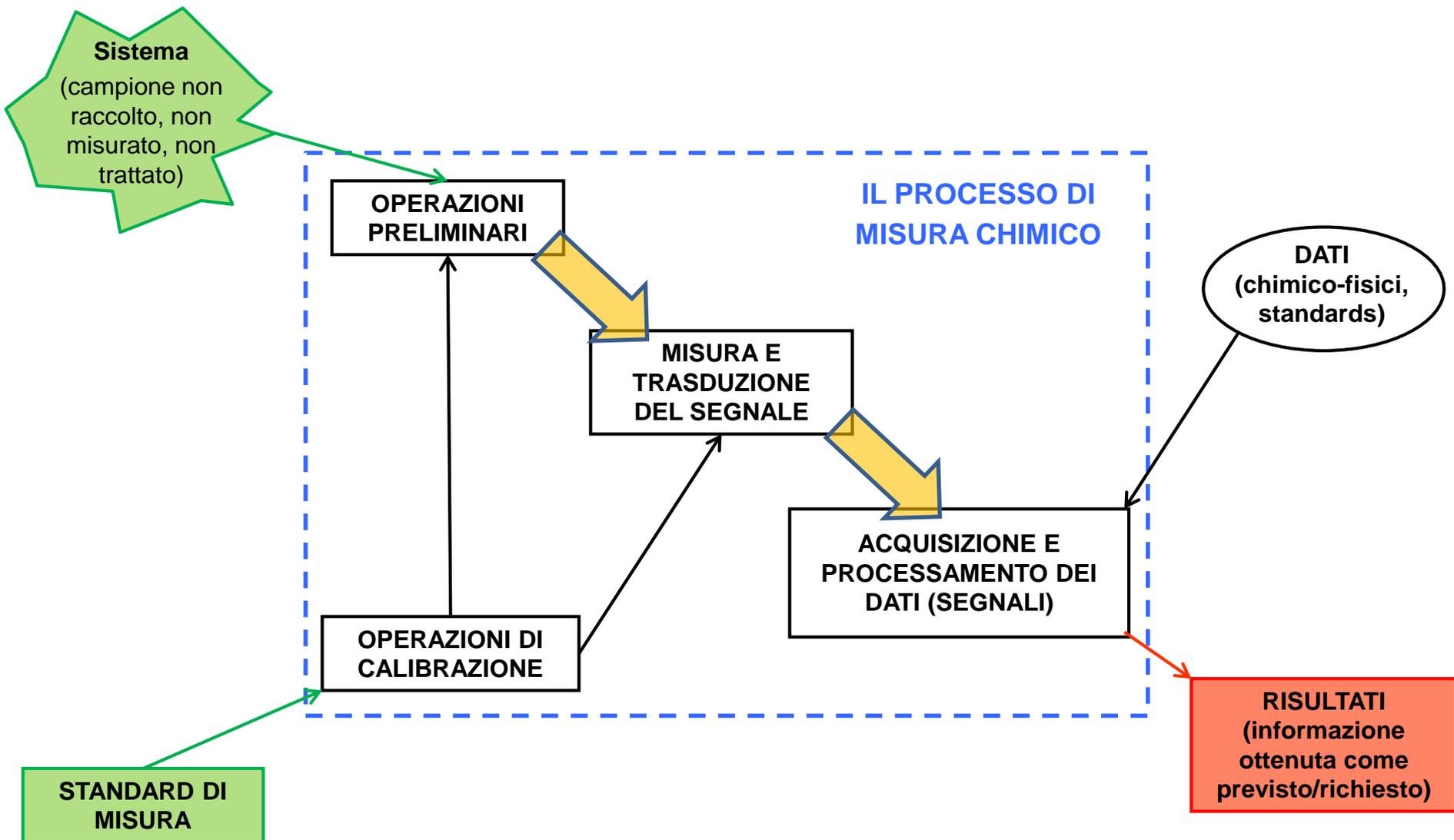
[⊥]Department of Applied Chemistry, Dongduk Women's University, Seongbuk-gu, Seoul, Republic of Korea



DOI: 10.1021/acs.nanolett.5b02286
Nano Lett. 2015, 15, 6559–6567

Figure 2. Fabrication and characterization of MSB-nose. (a) Schematic illustration for the MBS-nose on silicon wafer (RIE: reactive-ion etching, GM: graphene micropattern, DAN: 1,5-diaminoaphthalene, GA: glutaraldehyde, and OR: olfactory receptor). (b) HR-TEM of single layer CVD-graphene. (c) Photograph of MSB-nose circuit. (d) Optical image of MSB-nose channel. Position A and B confirmed the presence of graphene via RIE process (The inset indicates high-magnification AFM images of PR removed GM). (e) Raman spectra of the different regions (A and B) indicated in panel d.

Il processo di misura chimico consiste di **quattro stadi** con i campioni e gli standard di misura quali **input** e l'informazione estratta dai campioni quale **output**



Descrizione sintetica dei quattro stadi del processo di misura chimico:

- 1) **OPERAZIONI PRELIMINARI:** questo stadio può coinvolgere una serie di sottopassaggi il cui scopo complessivo è di rendere il campione adatto alla misurazione;
- 2) **MISURA E TRASDUZIONE DEL SEGNALE:** questo stadio implica l'utilizzo di almeno uno strumento/apparecchiatura di analisi;
- 3) **ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI:** questo stadio serve a produrre l'informazione relativa al campione in accordo con quanto previsto/richiesto;
- 4) **OPERAZIONI DI CALIBRAZIONE:** questo stadio utilizza quali input gli standard di misura, è quindi finalizzato **(a)** ad assicurare le corrette prestazioni della strumentazione utilizzata (bilance, vetreria volumetrica, spettrofotometro, gascromatografo, cromatografo liquido, etc...) e **(b)** alla calibrazione del metodo tramite utilizzo di standard analitici per stabilire inequivocabili relazioni qualitative e quantitative tra gli analiti e i segnali prodotti dalla strumentazione analitica utilizzata.

Nota Bene:

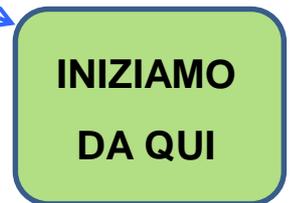
Analiti = sostanze che vengono ricercate all'interno del campione;

Matrice = tutte le sostanze che compongono il campione tranne gli analiti di interesse;

Campione = **Analiti** + **Matrice**

Principali fattori che determinano la scelta o progettazione di
un processo di misura chimico:

- 1) **Il problema specifico** che deve essere affrontato, in termini di informazioni che si vogliono ricavare dal campione, dal tipo di analisi (qualitativa, quantitativa, strutturale, superficiale, globale) e dei compromessi da adottare rispetto alla qualità del dato (es. scegliere un metodo veloce a spese dell'accuratezza del risultato o viceversa);
- 2) **Le caratteristiche del campione indagato** (es. natura, stato di aggregazione, disponibilità, stabilità);
- 3) **La natura, il numero e la concentrazione** degli analiti che devono essere identificati e/o determinati;
- 4) **Gli specifici "attrezzi" (tools)** quali **strumentazione**, standards e reagenti che sono disponibili nel laboratorio in cui si effettuerà l'analisi.



INIZIAMO
DA QUI

Il secondo stadio del processo analitico coinvolge l'utilizzo di uno **strumento**, in particolare lo strumento riceve una aliquota di campione (già pretrattato/purificato) e misura e trasduce in un segnale analitico la presenza e/o la quantità di analita/i.

Trasduzione

trasduzione s. f. [der. di trasdurre]. –

1. a. Nel linguaggio tecn., trasmissione di energia da un punto a un altro di un sistema, soprattutto quando i livelli energetici siano bassi, ovvero si tratti di segnali informatici per misure, controlli, ecc. (in caso di elevate quantità di energia si preferisce parlare di conversione): dispositivo, linea di trasduzione.

b. Con sign. più specifico, il termine indica **processi di trasmissione che sono accompagnati da una modificazione della natura dell'energia trasmessa**: per es., trasmissione di energia meccanica convertita in energia elettrica o viceversa (t. elettromeccanica; in partic., t. elettroacustica), di energia luminosa convertita in energia elettrica o viceversa (t. fotoelettrica o elettroottica), e così via (v. anche **trasduttore**).

Trasduttore

s. m. [der. di trasdurre, per traduz. dell'ingl. transductor]. – Nel linguaggio tecn., denominazione generica di **ogni dispositivo atto a ricevere segnali di determinata natura da un mezzo di trasmissione trasformandoli in altri segnali generalmente di diversa natura, che possono essere trasmessi attraverso un altro mezzo di trasmissione**; a seconda della natura dei segnali d'ingresso e di quelli d'uscita, si hanno: t. mecanoelettrici (e in partic. acustoelettrici o fonoelettrici, piezoelettrici, ecc.), elettromeccanici (e in partic. elettroacustici), fotoelettrici, elettroottici, ecc.; quelli i cui segnali d'uscita sono di natura elettrica sono brevemente detti t. elettrici

Gli strumenti coinvolti possono essere classificati secondo sei criteri complementari e non esclusivi:



CRITERI DI CLASSIFICAZIONE

DEI TIPI DI STRUMENTI

NATURA

- **Sensi umani** (in particolare vista e olfatto); es. lettura del volume su una buretta durante una titolazione o quantificazione della concentrazione di odore;
- **Strumenti basati su principi chimico-fisici atti ad ottenere lo stesso risultato dei sensi umani (ove possibile)**

TIPO DI SEGNALE

Il segnale misurato è una risposta dello strumento alla reattività chimica o alle proprietà chimico-fisiche dell'analita o di un suo prodotto di reazione

- **Ottico** (spettrofotometro UV-Vis, fluorimetro, spettrometro di emissione atomica);
- **Elettrochimico** (potenziometro, pH-metro, voltmetro);
- **Massa** (bilancia, spettrometro di massa);
- **Termico** (bilancia termogravimetrica, analizzatore di differenziale termico);
- **Radiochimico**

RELAZIONE CON GLI ANALITI

- **Passiva**: il segnale analitico non è indotto dallo strumento ma scaturisce direttamente dalle proprietà chimico-fisiche degli analiti o dei loro prodotti di reazione (bilancia, emissione ottica in chemo-bio-luminometri);
- **Attiva**: il segnale analitico è indotto dallo strumento fornendo un certo tipo di energia (ottica, elettrica, magnetica) agli analiti o ai loro prodotti di reazione (UV-Vis, spettroscopia IR, spettrometria di massa).

CRITERI DI CLASSIFICAZIONE

DEI TIPI DI STRUMENTI

RELAZIONE CON ALTRI STADI DEL PROCESSO ANALITICO

- **Off-line:** lo strumento non è connesso ad altra strumentazione/apparecchiatura che effettua "Operazioni preliminari", quindi l'aliquota di campione vi è inserita automaticamente o manualmente in maniera discreta (non continua);
- **On-line:** : lo strumento è connesso ad altra strumentazione/apparecchiatura che effettua "Operazioni preliminari" (detector UV-Vis collegato ad un cromatografo liquido, spettrometro di massa collegato ad un gascromatografo) oppure a strumentazione che processa segnali/dati (computer)

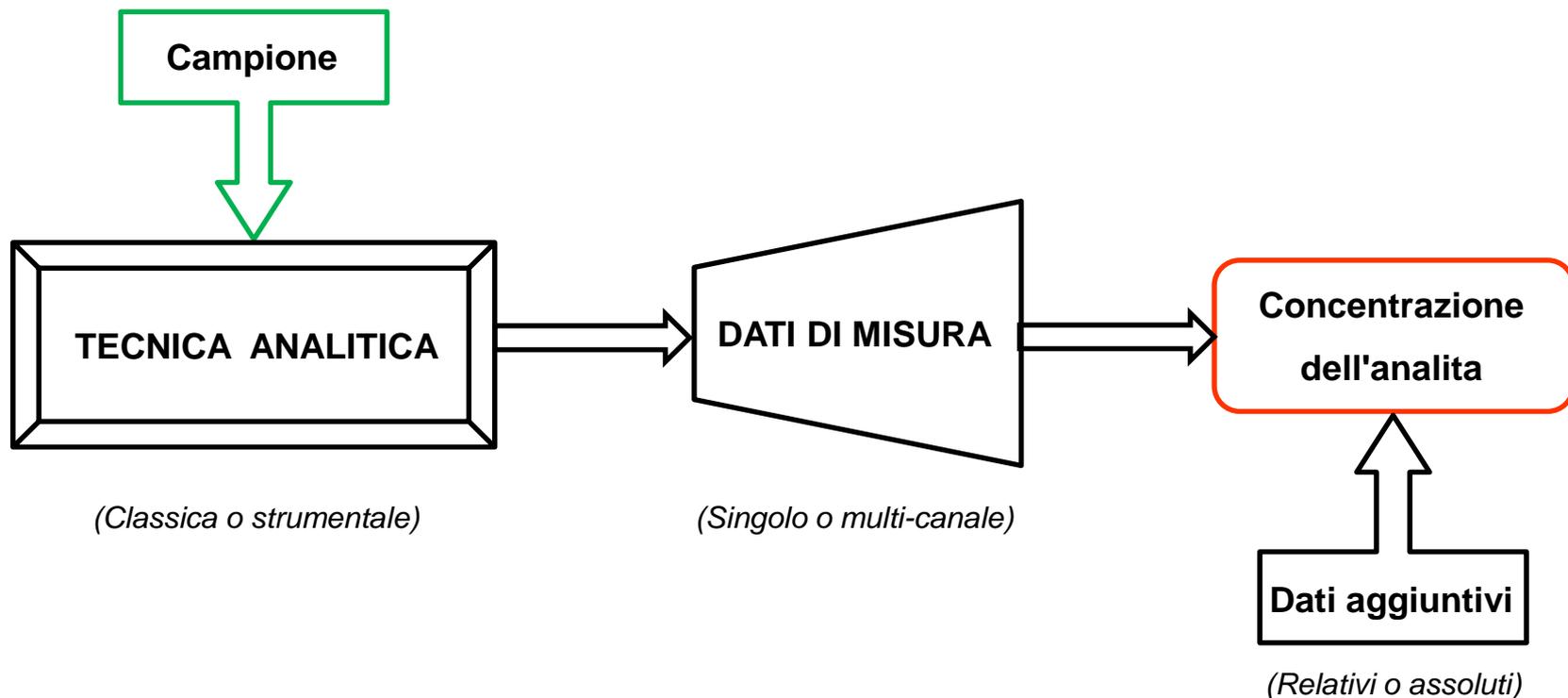
IN RELAZIONE ALLA CALIBRAZIONE

- **Primari:** strumenti che richiedono un kit di calibrazione (es. pesi per una bilancia, soluzioni tampone a pH noto per un pH-metro);
- **Relativi:** strumenti che operano comparando segnali di campioni e standard a concentrazione nota degli analiti. Necessitano sia di kit di calibrazione non contenenti gli analiti (es. standard per la verifica operativa delle lampade in UV-Vis), sia di standard contenenti gli analiti di interesse per costruire una retta di calibrazione (o taratura) che correli il segnale degli analiti con la loro concentrazione.

SCOPO ANALITICO

- **Analisi qualitativa:** strumenti volti preferenzialmente all'analisi qualitativa producono una ampia informazione che consente una identificazione affidabile degli analiti (spettrometri di risonanza magnetica-NMR, spettrometri di massa-MS);
- **Analisi quantitativa:** strumenti volti preferenzialmente all'analisi quantitativa producono una affidabile correlazione tra segnale e concentrazione (quantità) di analita (pH-metri, spettrofotometri UV-Vis, spettrometri di assorbimento atomico);
- **Analisi strutturale** (es. diffrattometro a raggi-X);
- **Uso misto:** molti strumenti vengono utilizzati sia ai fini di analisi qualitativa che quantitativa.

SCHEMA DELLE FASI DI UN PROCESSO DI ANALISI CHIMICA QUANTITATIVA



Ci sono tre modi di classificare il processo di misura, in base a:

- 1) LA TECNICA ANALITICA:*** classica o strumentale;
- 2) LA NATURA DEL SEGNALE GENERATO:*** singolo canale o multi-canale;
- 3) IL METODO DI QUANTIFICAZIONE (in base al quale la concentrazione dell'analita viene calcolata):*** quantificazione assoluta o relativa.

CLASSIFICAZIONE DEL PROCESSO DI MISURA:

1) La tecnica analitica (classica o strumentale)

Nell'**analisi classica** il segnale dipende dalle **proprietà chimiche** del campione: un reagente reagisce completamente con l'analita e la relazione tra il segnale misurato e la concentrazione di analita è determinata per via stechiometrica (es. nelle titolazioni) .

I **metodi classici** consentono di misurare concentrazioni di analita dell'ordine dello **0,1 %** o superiori.

Nell'**analisi strumentale** vengono misurate delle **proprietà fisiche** come, ad es. la differenza di potenziale tra due elettrodi immersi in una soluzione contenente il campione, o la capacità dell'analita di assorbire la luce.

I **metodi strumentali** consentono di raggiungere agevolmente concentrazioni di **ppm** (parti per milione di analita rispetto al campione, es. ug/g) o anche di **ppb** (parti per miliardo di analita rispetto al campione, es. ng/g). Alcune tecniche consentono l'individuazione di **singoli atomi o molecole** nel campione!

I **vantaggi** dei metodi strumentali rispetto ai metodi classici includono:

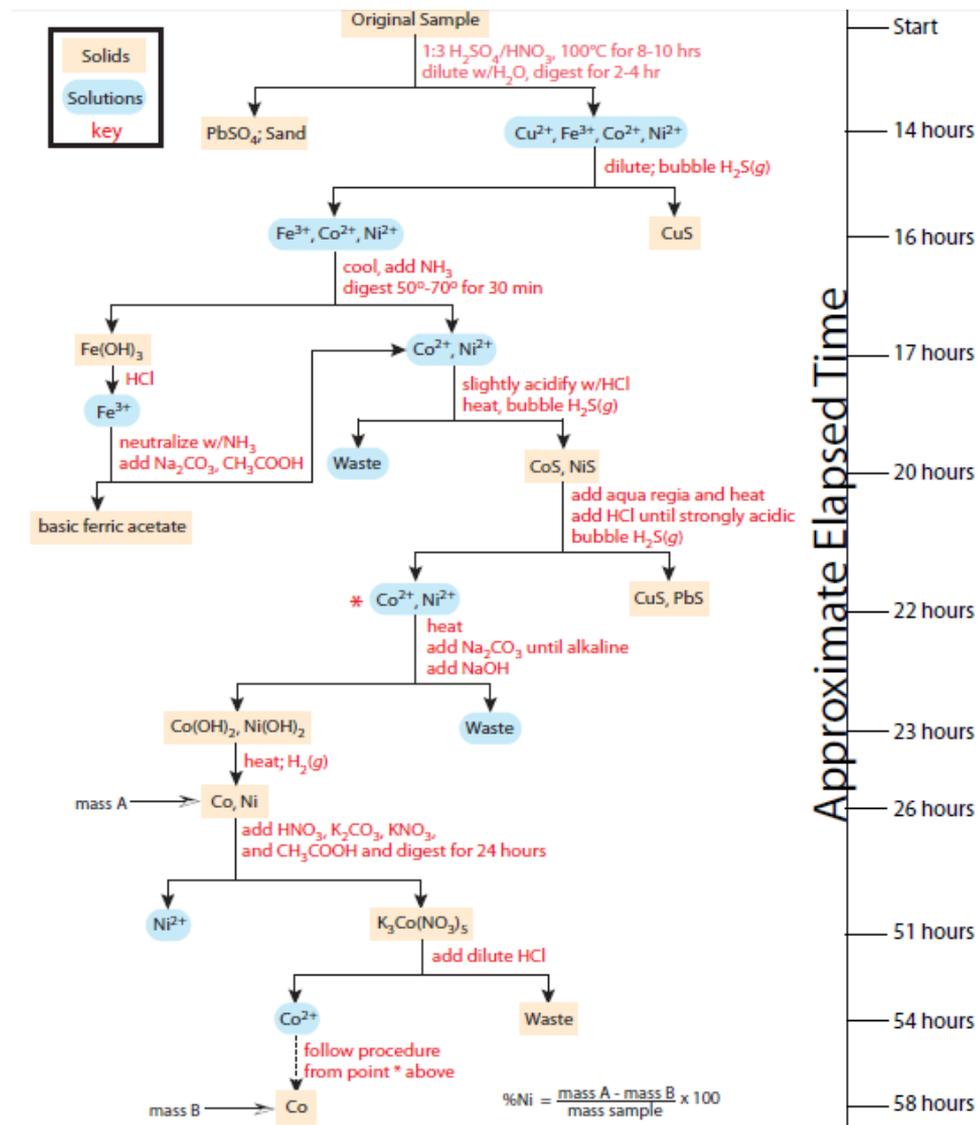
- la possibilità di effettuare **analisi in tracce** (ppm o ppb);
- la possibilità di analizzare **velocemente** un grande numero di campioni;
- la possibilità di **automatizzazione**;
- la possibilità di utilizzare tecniche **multicanale** (vedi slides seguenti);
- la minore necessità che l'operatore debba possedere delle competenze molto specifiche o che debba essere addestrato/affiancato per molto tempo.

CLASSIFICAZIONE DEL PROCESSO DI MISURA:

1) La tecnica analitica (classica o strumentale)

Esempio di metodo classico:

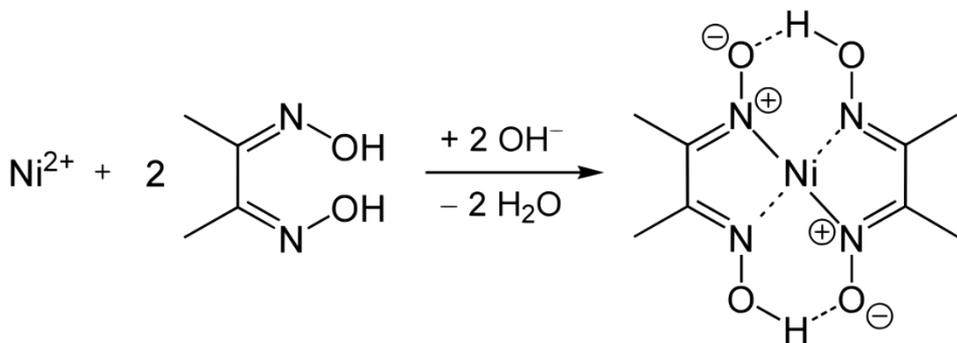
schema analitico di Fresenius per l'analisi gravimetrica del Ni un minerale. La massa del Ni non viene determinata direttamente, ma vengono isolati e pesati Ni+Co (mass A) e poi isolato il Co e pesato (mass B). Il processo di misura (escluso il pretrattamento del campione) **dura circa 44 ore.**



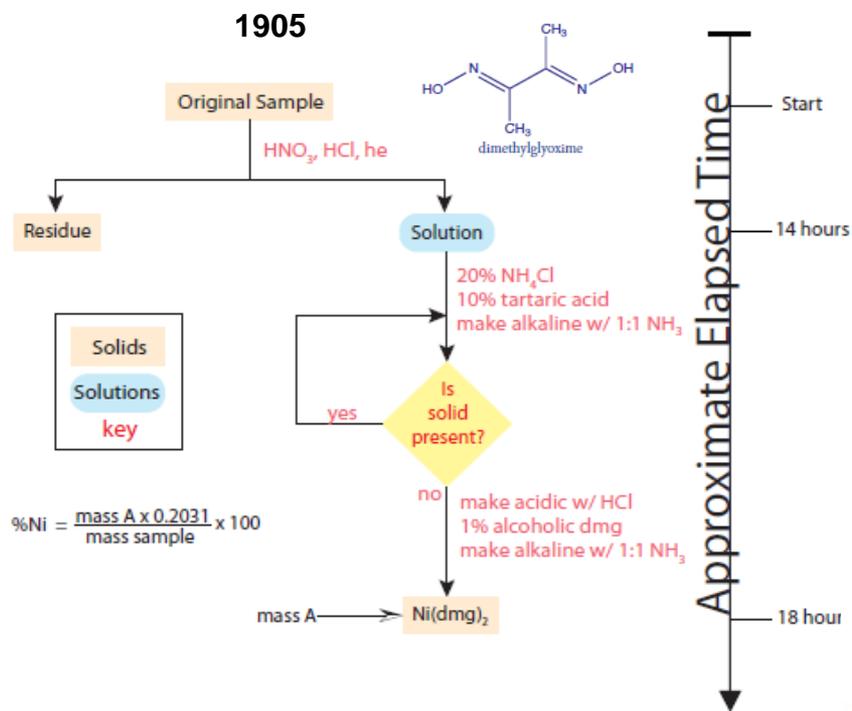
Approximate Elapsed Time

CLASSIFICAZIONE DEL PROCESSO DI MISURA:

1) La tecnica analitica (classica o strumentale)



Esempio di metodo classico alternativo che migliora le prestazioni per il fattore tempo: analisi gravimetrica del Ni un minerale utilizzando il dimetilgliossima (complessante del Ni). Il processo di misura (escluso il pretrattamento del campione) dura circa 4 ore.



NB: lo stadio preliminare di pretrattamento del campione (mineralizzazione /digestione acida del solido) è il più dispendioso in termini di tempo!!!

In generale:

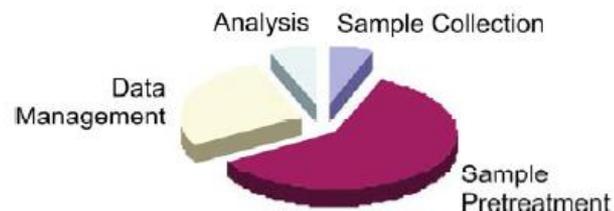


Figure 1: Distribution of task times to various task steps as a percentage

CLASSIFICAZIONE DEL PROCESSO DI MISURA:

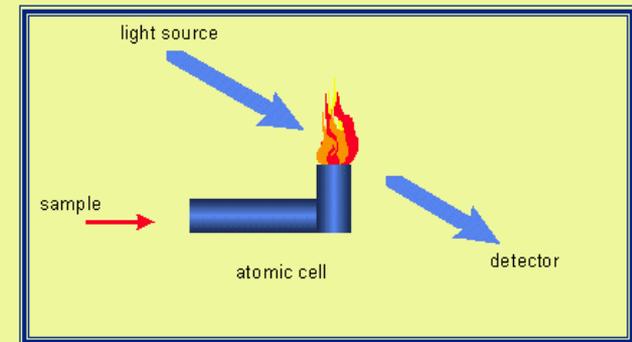
1) La tecnica analitica (classica o strumentale)

Analisi strumentale: dagli anni Settanta la spettrometria di assorbimento atomico (AAS – atomic absorption spectroscopy) ha rimpiazzato il metodo gravimetrico per analizzare il Ni nei minerali, portando ad un processo di misura (escluso il pretrattamento del campione) che dura **alcuni minuti**.

Oggi il metodo analitico standard è lo spettrometro di emissione atomica al plasma induttivamente accoppiato (ICP-AES – inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy) ancora **più rapido, sensibile e automatizzabile**



AAS



Digestione assistita da microonde (30-90 minuti)

CLASSIFICAZIONE DEL PROCESSO DI MISURA:

1) La tecnica analitica

*L' **Analisi strumentale** può essere ulteriormente classificata in base ai principi secondo cui il segnale di misura viene generato, principalmente:*

- 1) **Metodi elettrochimici:** in cui l'analita partecipa ad una reazione redox o altri tipi di processi chimici. In potenziometria l'analita è parte di una cella galvanica che genera potenziale dovuto alla tendenza a raggiungere l'equilibrio termodinamico. In voltammetria l'analita è parte di una cella elettrolitica. La corrente fluisce quando un voltaggio viene applicato alla cella a causa della partecipazione dell'analita ad una reazione redox. Le condizioni operative della cella elettrolitica sono tali per cui l'intensità della corrente è direttamente proporzionale alla concentrazione di analita in soluzione;*
- 2) **Metodi spettrochimici:** in cui l'analita interagisce con la radiazione elettromagnetica. La maggior parte dei metodi di questa categoria sono basati sulla misura della quantità di luce assorbita dal campione (es. assorbimento atomico, assorbimento molecolare, risonanza magnetica nucleare). Altri metodi sono basati sulla misura della quantità di luce emessa dal campione (es. emissione atomica, fluorescenza molecolare)*
- 3) **Tecnica della spettrometria di massa:** in cui l'analita viene ionizzato e successivamente rilevato. E' molto utilizzata quale detector di tecniche di separazione come la gascromatografia e la cromatografia liquida. Inoltre può essere accoppiata al plasma induttivamente accoppiato (ICP) per effettuare analisi elementale*

CLASSIFICAZIONE DEL PROCESSO DI MISURA:

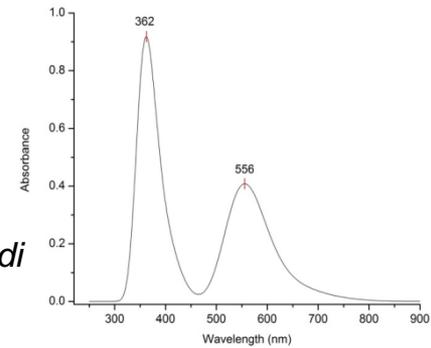
2) Segnale generato (singolo o multi-canale)

Questa classificazione concerne il metodo con cui vengono generati i dati di misura, cioè il tipo di informazione contenuta dai dati risultato dell'analisi:

- **Singolo canale:** la tecnica genera un unico numero per ogni analisi di un singolo campione (es. analisi potenziometrica e voltammetrica);
- **Multi-canale:** la tecnica genera una serie di numeri per ogni analisi di un singolo campione. Queste tecniche sono caratterizzate dalla possibilità di ottenere misure cambiando alcuni parametri indipendenti e controllabili durante l'analisi. Ad esempio nella spettroscopia molecolare di assorbimento si può ottenere un dato per ogni lunghezza d'onda della luce che viene fatta passare attraverso il campione. Alla fine dell'analisi si ottiene un grafico (spettro) che riporta l'intensità dell'assorbimento vs. la lunghezza d'onda .

Vantaggi:

1. La tecnica genera più dati contemporaneamente e quindi produce più informazione
2. E' possibile effettuare analisi multicomponente (cioè determinare la concentrazione di più analiti contemporaneamente);
3. E' possibile individuare interferenze dovute alla presenza di composti nella matrice che rispondono alla tecnica assime/al posto dell' analita. Spesso è possibile correggere la risposta dello strumento rispetto alle interferenze in modo da non generare errori sistematici nella misura della concentrazione dell'analita



I riferimenti in chimica analitica

La Chimica Analitica si basa principalmente sulla disponibilità di riferimenti analitici, che principalmente sono gli **standard di misura** e le **metodiche standard**.



Sono indispensabili per effettuare tutte le **operazioni di comparazione** durante il processo di misura che consentono di ottenere quale risultato **l'identificazione** e/o **la concentrazione** di analita/i nel campione



International
Organization for
Standardization



Sono **documenti** sviluppati e redatti da enti nazionali ed internazionali di standardizzazione (es. ISO = International Organization for Standardization; CEN = Comitato di Normazione Europeo; UNI = Ente Nazionale Italiano di Unificazione) al fine di **dettagliare procedure analitiche e norme** di più ampio respiro riguardanti il processo analitico e la qualità del dato analitico

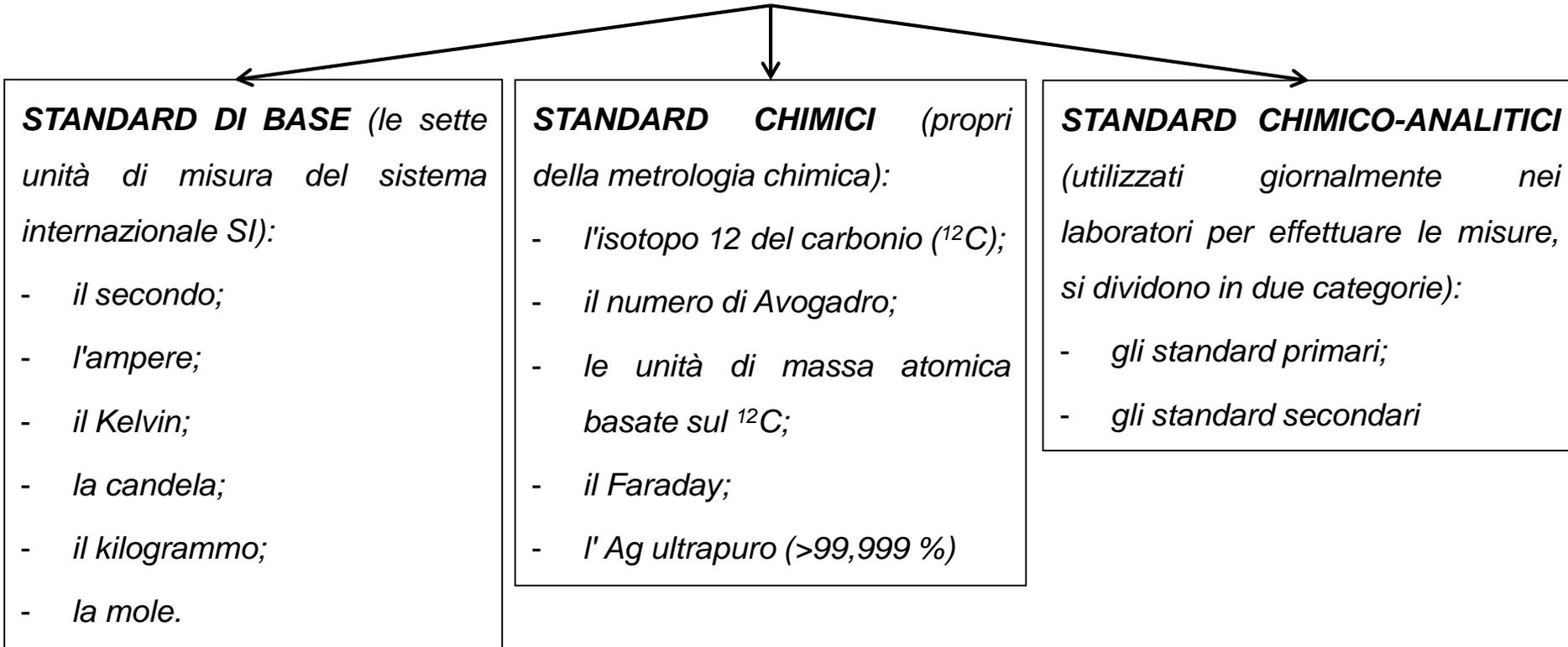


European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung



Gli standard di misura

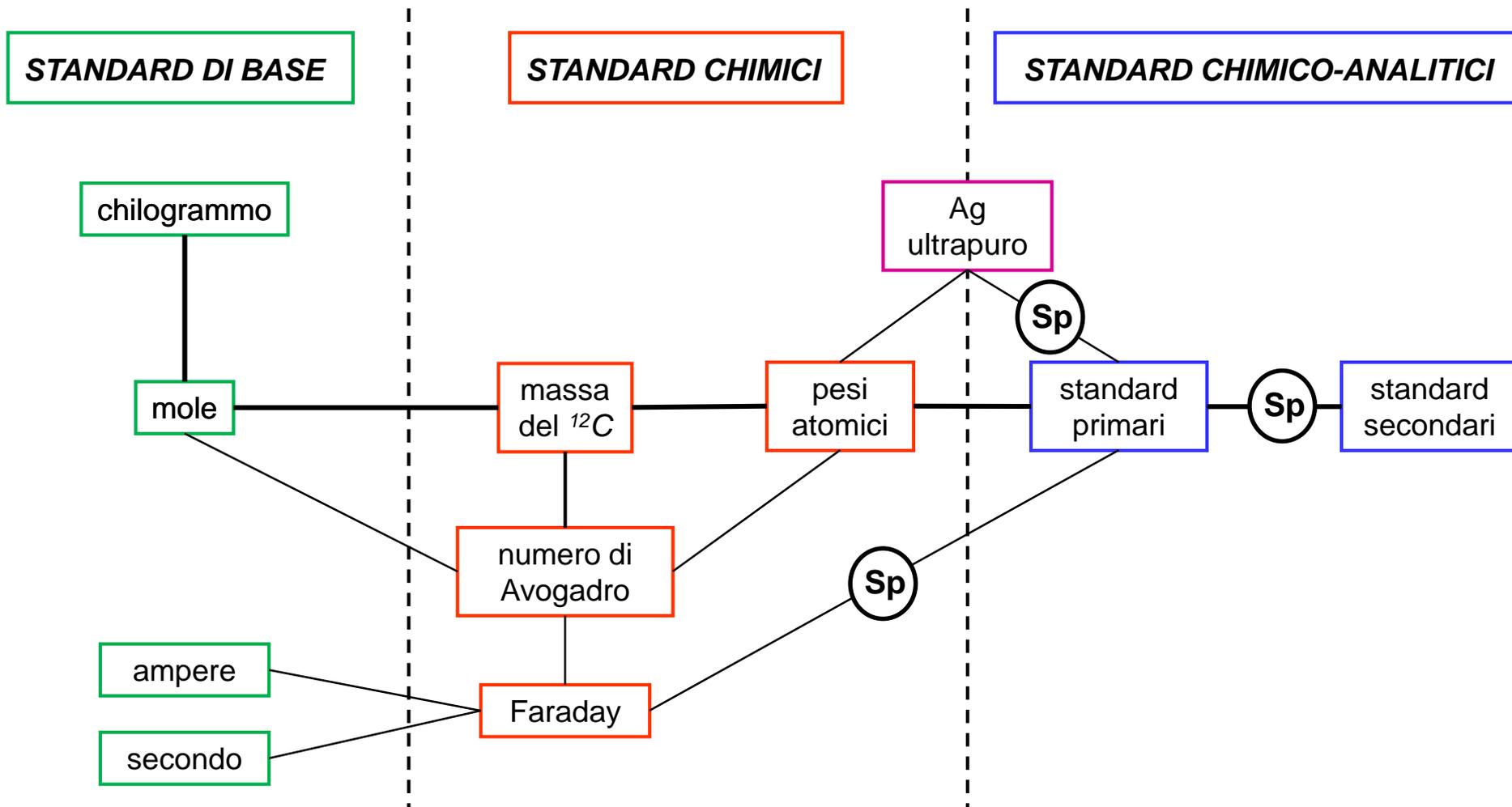
Gli standard di misura sono classificati come



Note:

- la **mole** è la quantità di sostanza che contiene lo stesso numero di elementi (atomi, molecole, ioni, elettroni) di una massa di 0,012 kg di ^{12}C ;
- il **Faraday** (96487,3 Coulomb, è la quantità di elettricità necessaria per trasformare elettrochimicamente un equivalente di sostanza redox, ed è quindi direttamente correlato con la mole;
- l'**Ag ultrapuro** è uno standard chimico correlato direttamente al peso atomico del metallo stesso.

Correlazione tra standard di misura:



Sp = sussistenza di una correlazione di tipo sperimentale da condurre in laboratorio;

L'**Ag ultrapuro** ha di fatto un posizionamento ambivalente perché è sia correlato direttamente al peso atomico del metallo stesso, sia utilizzabile come materiale di laboratorio per verificare la concentrazione di standard primari

Gli standard chimico-analitici

Gli standard chimico-analitici sono sostanze commerciali che a seconda delle loro caratteristiche intrinseche sono definiti come:

- ***standard primari***: *sostanze che sono pure con purezza > 99,5%, sono omogenee, non igroscopiche, stabili all'aria e facili da pesare (es. ftalato acido di potassio, sodio carbonato, sodio ossalato, potassio iodato);*
- ***standard secondari***: *sostanze che non possiedono tutte le caratteristiche degli standard primari, tuttavia vengono utilizzate quando non esiste lo standard primario adatto allo specifico scopo analitico. Prima di essere utilizzate devono essere standardizzate (cioè se ne determina la concentrazione esatta) con un esperimento utilizzando un appropriato standard primario (es. sodio idrossido, acido cloridrico, potassio permanganato, tiosolfato di sodio, che vengono standardizzati rispettivamente con gli standard primari elencati sopra).*

Le metodiche standard

Come già anticipato le metodiche standard sono **documenti** sviluppati e redatti da enti nazionali ed internazionali di standardizzazione al fine di **dettagliare procedure analitiche e norme** di più ampio respiro riguardanti il processo analitico e la qualità del dato analitico. Alcuni esempi:

Home > Store > Standards catalogue > Browse by ICS > 71 > 71.040 > 71.040.40 > ISO 6228:1980

ISO 6228:1980

Preview

Chemical products for industrial use -- General method for determination of traces of sulphur compounds, as sulphate, by reduction and titrimetry



This standard was last reviewed and confirmed in 2016. Therefore this version remains current.

Describes a method based on prior conversion of the sulphur compounds in a test portion to sulphate, if required, and reduction of the sulphate ions to hydrogen sulphide by a mixture of hydriodic and phosphinic acids in the presence of hydrochloric acid. The hydrogen sulphide is entrained in a current of nitrogen and absorbed in a solution of sodium hydroxide in aqueous acetone, followed by titration of the sulphide ions with standard volumetric mercury(II) acetate or nitrate solution in the presence of 1,5-diphenyl-3-thiocarbazone (dithiozone) as indicator.

www.iso.org

Buy this standard

Format

Language



PDF

English

Paper

English

CHF 58

Buy



Le metodiche standard

UNI EN 16215:2012

Stato	Disponibilità	Ritiro	Azione	Lingua	Formato	Acquista
	23/08/12			Inglese	PDF (0.62MB)	€ 75,00
	23/08/12			Inglese	CARTA (56)	€ 75,00

se ne hai diritto, verranno applicati automaticamente i seguenti sconti:
 Sconto Soci Effettivi UNI [Per saperne di più](#)

(più IVA di legge se applicabile al cliente)

www.uni.com



Norma numero : UNI EN 16215:2012

Titolo : Mangimi per animali - Determinazione di diossine e PCB diossina simili e di PCB indicatori mediante GC/HRMS

ICS : [65.120]

Stato : IN VIGORE

Commissioni Tecniche : [Agroalimentare]

Data entrata in vigore : 23 agosto 2012

Data ritiro :

Sommario : La norma tratta la determinazione di policloro dibenzo-p-diossine (PCDD), dibenzofurano policlorurato (PCDF) nei mangimi per animali.

Lista Norme CEN

Recepisce :

EN 16215:2012

CEN/TC 327 - Animal feeding stuffs - Methods of sampling and analysis

General	Structure	Work programme	Published Standards
EN FR DE			
Project			
Reference	EN 16215:2012		
Title	Animal feeding stuffs - Determination of dioxins and dioxin-like PCBs by GC/HRMS and of indicator PCBs by GC/HRMS		
Work Item Number	00327079		
Abstract/Scope	<p>This European Standard is applicable to the determination of polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs), polychlorinated dibenzofurans (PCDFs), (together termed 'dioxins' (PCDD/Fs)) and dioxin-like PCBs and non dioxin-like PCBs (dl-PCBs and ndl-PCBs) in animal feeding stuffs. Collaborative studies have been carried out. The method is suitable for the determination of dioxins, dl-PCBs and ndl-PCBs at the appropriate MRL in compound feed and ingredients e.g. oil, mineral clay. The method is applicable to samples containing residues of one or more of the following dioxins, dioxin-like PCBs and indicator PCBs. The limit of quantification (LOQ) for the relevant individual congeners of dioxins/furans is 0,05 pg/g (OCDD/F = 0,1 pg/g), of non-ortho PCBs 0,05 pg/g, of mono-ortho PCBs 10 pg/g and of indicator PCBs 100 pg/g. For determination of dioxins and dioxin-like PCBs, the procedure can be used as confirmatory method as defined by Commission Regulation (EC) No 152/2009 for dioxins and dl-PCB in feed [1]. Confirmatory methods are high-resolution gas chromatography/high resolution mass spectrometry (HRGC/HRMS) methods. If only the analysis of indicator PCBs is required, a GC-LRMS method can be used (e.g. EN 15741 Animal feeding stuffs - Determination of OC-pesticides and PCBs by GC/MS [7] and EN 15742 Animal feeding stuffs - Determination of OC-pesticides and PCBs by GC/ECD [8]) provided that appropriate analytical performance criteria are met in the relevant range for the</p>		
Implementation Dates			
date of Ratification (DOR) (1)	2012-03-09		
date of Availability (DAV) (2)	2012-04-25		
date of Announcement (DOA) (3)	2012-07-31		
date of Publication (DOP) (4)	2012-10-31		
date of Withdrawal (DOW) (5)	2012-10-31		
Relations			
Supersedes			
<p>(1) Date of ratification (dor) date when the Technical Board notes the approval of an EN (and HD for CENELEC), from which time the standard may be said to be approved</p> <p>(2) Date of availability (dav) date when the definitive text in the official language versions of an approved CEN/CENELEC publication is distributed by the Central Secretariat</p> <p>(3) Date of announcement (doa) latest date by which</p>			

www.cen.eu

epa methods

EPA US Environmental Protection Agency

Learn the Issues Science & Technology Laws & Regulations About EPA

Search EPA.gov

Contact Us Share

Environmental Measurement

Environmental measurement is any data collection activity or investigation involving the assessment of chemical, physical, or biological factors in the environment which affect human health or the quality of life. Learn more about environmental measurement programs and tools that aid in environmental decisions.

Methods



- Collection of Methods
- Method Development

Monitoring



- Monitoring Programs
- Technology for Monitoring

Assessing Measurements



- Ensuring Measurement Competency

Environmental Laboratory Advisory Board



- ELAB Mission, Members, Minutes, and

Learn About...

- Forum on Environmental Measurements (FEM)
- Collaborative Opportunities for Measurement
- Citizen Science for Environmental Protection
- National Environmental Monitoring Conference (NEMC)
- Laboratory Safety
- Environmental Modeling

Additional Resources

The following links exit the site

- Contaminated Site Clean-Up Information (Clu-In)
- ASTM International



EPA US Environmental Protection Agency

Issues Science & Technology Laws & Regulations About EPA

Search EPA.gov

Contact Us Share

Approved Drinking Water Analytical Methods

You will need Adobe Reader to view some of the files on this page. See EPA's About PDF page to learn more.

Analytical methods approved for measuring:

- Unregulated contaminants (EPA-developed methods)
 - (New)** Technical Advisory for Perfluorooctanoic Acid (PFOA) using EPA Method 537 Rev. 1.1
- Inorganic contaminants and other inorganic constituents (PDF) (60 pp, 696 K, September 2016, 815-B-16-014)
- Radionuclides (PDF) (25 pp, 376 K, September 2016, 815-B-16-015)
- Organic contaminants (PDF) (36 pp, 480 K, September 2016, 815-B-16-016)

Analytical methods approved for the:

- Disinfection Byproduct Rules (PDF) (26 pp, 399 K, September 2016, 815-B-16-017)
- Total Coliform Rule (PDF) (18 pp, 97 K, June 2008, 821-R-08-029)
- Ground Water Rule (PDF) (10 pp, 54 K, June 2008, 821-R-08-023)
- Long Term 2 Enhanced Surface Water Treatment Rule
- Enhanced Surface Water Treatment Rule (PDF) (20 pp, 75 K, June 2008, 821-R-08-028)

Expedited analytical methods:

Altre fonti di metodiche analitiche: l'ISPRA

www.isprambiente.gov.it/it

ispra metodi



Istituto Superiore per la
Protezione e la Ricerca Ambientale

Cerca nel sito

IT EN

Home

ISPRA

Sistema Nazionale Protezione
Ambiente

Temi

Servizi per l'ambiente

Banche Dati

Progetti

Moduli e Software

Cartografia

Pubblicazioni

IN PRIMO PIANO



17 ottobre 2016

Diretta video - Verso un piano nazionale di monitoraggio della biodiversità: i manuali per le specie e gli habitat di interesse comunitario

Roma, 19-20 ottobre

Gli impegni derivanti dalle Direttive Comunitarie impongono al nostro Paese l'implementazione di azioni specifiche a tutela degli ambienti naturali; in particolare la Direttiva Habitat prevede la redazione di rapporti periodici basati su dati provenienti dal monitoraggio delle specie e degli habitat elencati negli allegati di questa legge comunitaria. Questo compito richiede un notevole impegno da parte del Ministero dell'Ambiente, delle Regioni e Province Autonome, e delle Aree Protette nazionali, ed ISPRA da anni fornisce il proprio supporto tecnico-scientifico agli enti nazionali e locali in questo senso.

SISMA ITALIA CENTRALE

STRATEGIA MARINA

PUBBLICAZIONI

LINKED OPEN D

www.isprambiente.gov.it/publicazioni/manuali-e-linee-guida/procedura-di-misurazione-per-la-determinazione-degli-idrocarburi-totali-nelle-acque

ispra metodi

20 ottobre 2016

Aggiornamento del 19 ottobre

Il personale in Dicomac ha seguito la pianificazione del sopralluogo che si svolgerà nella giornata odierna sulla SS4 presso Pescara del Tronto al quale parteciperà il personale Ispra

Protezione Civile contro Nazionale Cantanti: ha vinto la solidarietà

» Altro...



ISPRA

Istituto Superiore per la
Protezione e la Ricerca Ambientale

Cerca nel sito

IT EN

Tu sei qui: [Home](#) > [Pubblicazioni](#) > [Manuali e linee guida](#) > Procedura di misurazione per la determinazione degli idrocarburi totali nelle acque

Home
ISPRA
Sistema Nazionale Protezione Ambiente
Temi
Servizi per l'ambiente
Banche Dati
Progetti
Moduli e Software
Cartografia
Pubblicazioni

Procedura di misurazione per la determinazione degli idrocarburi totali nelle acque

Mi piace 1 G+1 0 Tweet

Nell'ambito delle attività del Sistema Nazionale di Protezione dell'Ambiente è stato istituito un Gruppo di Lavoro composto da ISPRA, ARPA/APPA, ISS e CNR-IRSA per la stesura di una nuova procedura per la determinazione degli idrocarburi totali nelle acque. Il lavoro è stato impostato con l'obiettivo di individuare, in accordo a norme internazionalmente accettate, un unico metodo basato su misure in GC-FID previa estrazione con solventi adeguati sotto tutti i profili (analitico, ambientale e della sicurezza). La procedura di misurazione sviluppata è stata sottoposta a convalida nel 2014 tramite uno studio collaborativo che ha consentito di definirne le caratteristiche di prestazione ed i cui esiti hanno portato alla sua stesura finale. Il Manuale e Linea Guida MLG 123/15 "Procedura di misurazione per la determinazione degli idrocarburi totali nelle acque" illustra la procedura e riporta integralmente il rapporto conclusivo dello studio collaborativo.

[Scarica la pubblicazione \(pdf - 2.4 mb\)](#)

Pubblicazione disponibile solo in formato elettronico
ISPRA

Manuali e linee guida

123/2015

ISBN: 978-88-448-0701-6



Procedura di misurazione per la determinazione degli idrocarburi totali nelle acque

Decreto del Consiglio Federale, Sessione del 17.12.2014, Doc. n. 46/14 - CF



123 / 2015

MANUALE E LINEE GUIDA

Free!!!



www.isprambiente.gov.it

Altre fonti di metodiche analitiche: l'ISS (rapporti ISTISAN)



Free!!!

www.iss.it

Rapporti ISTISAN

13/4 - Strategie di monitoraggio dei composti organici volatili (COV) in ambiente indoor. Sergio Fuselli, Antonella Pilozi, Anna Santarsiero, Gaetano Settimo, Silvia Brini, Arianna Lepore, Gianluigi de Gennaro, Annamaria Demarinis Lioiote, Annalisa Marzocca, Annamaria de Martino, Rosanna Mabilia. 2013, vi, 31 p.

Strategie di monitoraggio dei composti organici volatili (COV) in ambiente indoor.

Sergio Fuselli, Antonella Pilozi, Anna Santarsiero, Gaetano Settimo, Silvia Brini, Arianna Lepore, Gianluigi de Gennaro, Annamaria Demarinis Lioiote, Annalisa Marzocca, Annamaria de Martino, Rosanna Mabilia 2013, vi, 31 p.

Obiettivo di questo documento è quello di fornire una uniformità di applicazione di metodologie che consentono di caratterizzare e valutare le concentrazioni dei Composti Organici Volatili (COV) e della formaldeide in ambienti indoor. Si riportano i principali fattori da considerare per pianificare le attività di monitoraggio in relazione agli ambienti e alle sorgenti indoor. Vengono descritti i principi generali e le caratteristiche dei metodi per il campionamento e l'analisi dei COV e della formaldeide con riferimento alle norme elaborate a livello europeo.

Parole chiave: Composti Organici Volatili; Formaldeide; Ambienti indoor; Tecniche di campionamento; Monitoraggio; Analisi

Monitoring strategies for volatile organic compounds (VOCs) in indoor environments.

Sergio Fuselli, Antonella Pilozi, Anna Santarsiero, Gaetano Settimo, Silvia Brini, Arianna Lepore, Gianluigi de Gennaro, Annamaria Demarinis Lioiote, Annalisa Marzocca, Annamaria de Martino, Rosanna Mabilia 2013, vi, 31 p. (in Italian)

Purpose of this document is to provide a uniformity of application of methodologies which allow to characterize and evaluate the volatile organic compounds (VOCs) and the formaldehyde concentrations in indoor air. This document reports the principal tools to study for planning the activities of monitoring indoor air quality. The general principles and the characteristics of the sampling and the analysis methods for VOCs and formaldehyde are described based on European standards.

Key words: Volatile Organic Compounds; Formaldehyde; Indoor Air Quality; Monitoring; Analysis

Allegati

Scarica il full-text della pubblicazione in PDF [PDF - 1730.70 kbytes]

Pubblicato il 10-03-2013 in Rapporti ISTISAN , aggiornato al 11-07-2013

Altre fonti di metodiche analitiche: ASTM

ASTM INTERNATIONAL

PRODUCTS & SERVICES | GET INVOLVED | ABOUT | NEWS

Helping Our World Work Better

SEARCH: All Search topic, title, author, A53 GO

BROWSE: Standards Publications

ABOUT ASTM INTERNATIONAL

Over 12,000 ASTM standards operate globally. Defined and set by us, they improve the lives of millions every day. Combined with our innovative business services, they enhance performance and help everyone have confidence in the things they buy and use.

HEADLINES

- Taking Fun Seriously: Revision to F963
- Interactive Webpage Celebrates 100 Months
- Sports and Leisure Time Video
- Amusement Ride Safety Video

www.astm.org

ASTM D2008 - 12

Standard Test Method for Ultraviolet Absorbance and Absorptivity of Petroleum Products

Active Standard ASTM D2008 | Developed by Subcommittee: [D02.04.0F](#)

Book of Standards Volume: [05.01](#)

Format	Pages	Price	
PDF	7	\$46.00	ADD TO CART
Hardcopy (shipping and handling)	7	\$46.00	ADD TO CART
Standard + Redline PDF Bundle	14	\$55.20	ADD TO CART

Reprints and Permissions

Permissions to reprint documents can be acquired through Copyright Clearance Center

[REPRINTS AND PERMISSIONS](#)



Altre fonti di metodiche analitiche: pubblicazioni scientifiche



Available online at www.sciencedirect.com



Food Chemistry 108 (2008) 1133–1141

Food
Chemistry

www.elsevier.com/locate/foodchem

Analytical Methods

Volatile compounds as potential defective coffee beans' markers

Aline T. Toci, Adriana Farah *

Laboratório de Bioquímica Nutricional e de Alimentos, Departamento de Bioquímica, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Ilha do Fundão, 21949-900 Rio de Janeiro, RJ, Brazil

Received 6 September 2007; received in revised form 21 November 2007; accepted 24 November 2007

Abstract

Although Brazil is the largest raw coffee producer and exporter in the world, a large amount of its Arabica coffee production is considered inappropriate for exportation. This by-product of coffee industry is called PVA due to the presence of black (P), green (V) and sour (A) defective beans, which are known to contribute considerably for cup quality decrease. Data on the volatile composition of Brazilian defective coffee beans are scarce. In this study, we evaluated the volatile composition of defective coffee beans (two lots) compared to good quality beans from the respective lots. Potential defective beans' markers were identified. In the raw samples, 2-methylpyrazine and 2-furylmethanol acetate were identified only in black-immature beans and butyrolactone only in sour beans, while benzaldehyde and 2,3,5,6-tetramethylpyrazine showed to be potential markers of defective beans in general. In the roasted PVA beans, pyrazine, 2,3-butanediol *meso*, 2-methyl-5-(1-propenyl)pyrazine, hexanoic acid, 4-ethyl-guayacol and *isopropyl p*-cresol sulfide also showed to be potential defective coffee beans' markers.

© 2007 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Keywords: Defective coffee beans; PVA; Coffee quality; Coffee flavor; Volatile; Mass spectrometry



per l'Università



Free per gli studenti!!!