

1. INTRODUZIONE ALLA CHIMICA ANALITICA

LA CHIMICA ANALITICA: CHE COS'E'

*disciplina scientifica in fase di continua evoluzione, che sviluppa e applica metodi, strumenti e strategie per ottenere informazioni sulla **composizione** e **natura della materia** nello spazio e nel tempo.*

Working Party of Analytical Chemistry della Federation of European Chemical Society (WPAC/FECS)

LA CHIMICA ANALITICA : DI COSA SI OCCUPA

***separazione, identificazione e determinazione** delle quantità relative dei componenti che costituiscono un campione di materia avvalendosi di **saggi chimici** o attraverso l'impiego di **strumentazioni**.*

L'ANALISI CHIMICA: CHE COS'E'

*e' un insieme di operazioni che hanno lo scopo di determinare la **natura chimica di un determinato campione di materia** o di alcuni suoi componenti (**analisi qualitativa**) e/o la **quantita' di alcune (o tutte) fra le specie chimiche** in esso presenti (**analisi quantitativa**)*

DEFINIZIONI IMPORTANTI

CAMPIONE

porzione di materia per la quale e' richiesta un'informazione analitica (sangue, forme farmaceutiche e via dicendo). Il campione deve rappresentare fedelmente il materiale sul quale e' stato richiesto l' intervento del chimico analitico.

Spesso non e' richiesta la composizione globale del campione, ma solo quella relativa ad uno o piu' componenti del campione (**analiti**).

ANALITA

componente di un campione (elemento, ione o composto) oggetto di analisi quantitativa o qualitativa. A sua volta l'analita può essere presente come:

- componente maggiore (costituente principale) dall'1% al 100% (p/p)
- componente minore (costituente minore) tra lo 0.01 % e 1%
- costituente in traccia (<0.01%)
- microtraccia (<10⁻⁴ %)

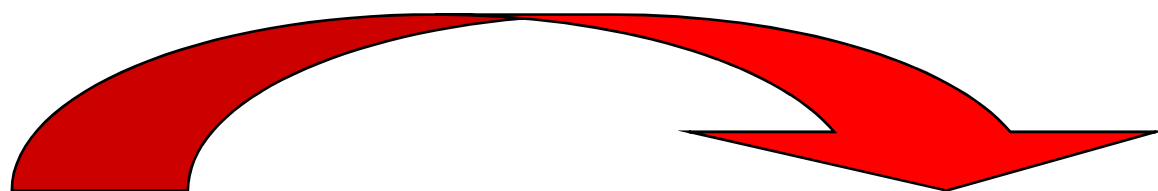
MATRICE

frazione di campione chimicamente diversa dall'analita

campione = analita + matrice

N.B. La determinazione dello stesso analita in materiali diversi può richiedere procedure analitiche diverse.

SEQUENZA TEMPORALE ANALISI CHIMICA



ANALISI CHIMICA QUALITATIVA

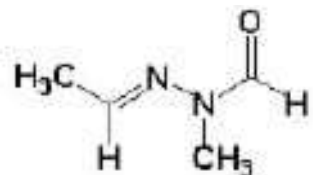
ANALISI CHIMICA QUANTITATIVA

**IDENTIFICAZIONE
DI UNO O PIU'
COSTITUENTI DEL
CAMPIONE**

**DETERMINAZIONE
DELLA QUANTITA' DI UNA PARTICOLARE
SPECIE NEL CAMPIONE**

**RICONOSCIMENTO STRUTTURALE
DETERMINAZIONE STRUTTURALE**

DATO NUMERICO



CHIMICA ANALITICA e AREE DI APPLICAZIONE

- ✚ controllo ambientale (acque, aria, suoli)
- ✚ analisi chimico-cliniche (sangue, urine, ecc.)
- ✚ controllo della qualità degli alimenti
- ✚ analisi merceologiche
- ✚ analisi in campo farmaceutico
- ✚ controllo di qualità nelle industrie manifatturiere
- ✚ analisi in ambito tossicologico
- ✚ sviluppo di materiali tecnologici (compositi, ceramiche, ecc.)
- ✚

In **campo farmaceutico**, i metodi ufficiali per il **riconoscimento** e il **dosaggio quantitativo** delle principali **sostanze inorganiche ed organiche** di interesse farmaceutico sono descritti nella **Farmacopea Ufficiale della Repubblica Italiana (F.U.)**

La **Farmacopea** è costituita da un insieme di norme ovvero “**specifiche**” standardizzate che definiscono la qualità delle **preparazioni farmaceutiche**, dei loro **costituenti** ed anche dei **contenitori**.

Per “**specifiche**” si intendono una o più procedure analitiche che insieme con i limiti di accettabilità, definiscono **qualitativamente (identificazione)** e **quantitativamente** (limiti per le impurezze, contenuti del principio attivo ecc.) le caratteristiche della sostanza stessa o della preparazione.

TECNICA ANALITICA

Insieme dei **principi teorici** e degli **accorgimenti sperimentali** che sfrutta un **fenomeno scientifico fondamentale** per ottenere informazioni sulla composizione di un certo campione. Esempio: cromatografia, assorbimento atomico

METODO ANALITICO

Applicazione di una tecnica analitica per risolvere un problema analitico specifico. Esempio: determinazione cromatografica dell'acido acetilsalicilico in compresse.

PROCEDURA

Insieme delle istruzioni base necessarie per utilizzare un metodo analitico. Successione degli stadi operativi principali per quell'analisi.

CLASSIFICAZIONE DEI METODI DI ANALISI

Qualitativa e quantitativa

Analisi qualitativa. Identificazione dei componenti di un campione.

Analisi quantitativa. Determinazione della quantità di ciascun componente

Con alcune metodiche e' possibile procedere contemporaneamente ai due tipi di analisi, qualitativa e quantitativa: con alcune tecniche cromatografiche, per esempio, il campione puo' essere **separato** nei suoi diversi componenti, che sono allo stesso tempo **identificati** e **determinati quantitativamente**.

Per via secca e per via umida

Via secca. Si sfruttano reazioni in fase solida (a freddo o a caldo).

Via umida. Si sfruttano reazioni chimiche in soluzione (a freddo o a caldo).

Distruttiva o non distruttiva

Analisi distruttiva. Il campione non viene recuperato dopo l'analisi

Analisi non distruttiva. Il campione viene recuperato dopo l'analisi

Classica e strumentale

Analisi classica (o chimica). Fa uso di procedimenti esclusivamente chimici, ovvero si basa su procedure condotte ricorrendo alla normale vetreria di laboratorio e alla bilancia. In pratica, questo tipo di analisi consiste nella misurazione di volumi e/o masse e nella successiva elaborazione dei dati mediante calcoli stechiometrici.

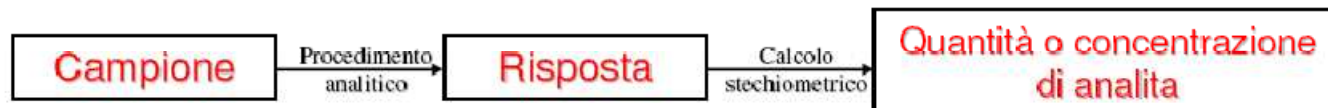
Analisi strumentale. Sfrutta fenomeni chimici e fisici, e si basa sulla misura di grandezze chimiche o fisiche mediante apparecchiature specifiche. Lo strumento fornisce un segnale dal quale si risale, con appropriate elaborazioni, al risultato analitico.

CLASSIFICAZIONE E PRINCIPI DEI METODI ANALITICI

Analisi classica

Gravimetria: metodi basati sulla misura del peso

Volumetria (titolazioni): metodi basati sulla misura del volume



Analisi strumentale

Spettroscopia: metodi basati sull'interazione dell'analita con la radiazione elettromagnetica.

Cromatografia: separazione dei componenti di una miscela grazie alla loro diversa interazione con due fasi diverse.

Elettrochimica: basata sulla misure di proprietà elettriche del sistema (es: potenziale, corrente, conducibilità, resistenza, carica, ...)

