



#### Application Note AN-T-042

# Acido citrico e ossalico in miscela

## Titolazione potenziometrica affidabile con fattore di correzione

Gli acidi citrico e ossalico sono presenti in molti prodotti, come ad esempio alimenti o solventi chimici (ad es. soluzioni per decontaminazione). Entrambi gli acidi sono agenti riducenti e l'acido citrico è inoltre un potente antiossidante.

Entrambi questi acidi possono essere determinati individualmente mediante titolazione. Tuttavia, per determinare le loro concentrazioni nelle miscele, un calcolo del contenuto è possibile solo con fattori di

correzione per ciascun acido a causa del loro impatto reciproco (effetto tampone).

È possibile realizzare una determinazione rapida e accurata di questi acidi in varie miscele mediante titolazione potenziometrica utilizzando dEcotrode plus e sodio idrossido come titolante. Questa nota applicativa spiega di più su questa analisi facile e veloce con strumenti di titolazione automatizzati affidabili di Metrohm.

L'analisi è dimostrata su una miscela di acido citrico e acido ossalico ( $\beta(\text{acido citrico}) = 20 \text{ g/L}$  e  $\beta(\text{acido}$

ossalico) = 20 g/L).

Non è richiesta la preparazione del campione.

## ANALISI

Le analisi vengono eseguite in modo completamente automatico su un OMNIS Sample Robot S in combinazione con un OMNIS Advanced Titrator e dEcotrode plus per l'indicazione.

La soluzione campione viene trasferita in un becher e viene aggiunta acqua deionizzata. La soluzione viene titolata con sodio idrossido standardizzato fino a dopo il secondo punto di equivalenza. Dopo ogni titolazione, la soluzione viene aspirata e l'elettrodo viene quindi risciacquato con acqua deionizzata.



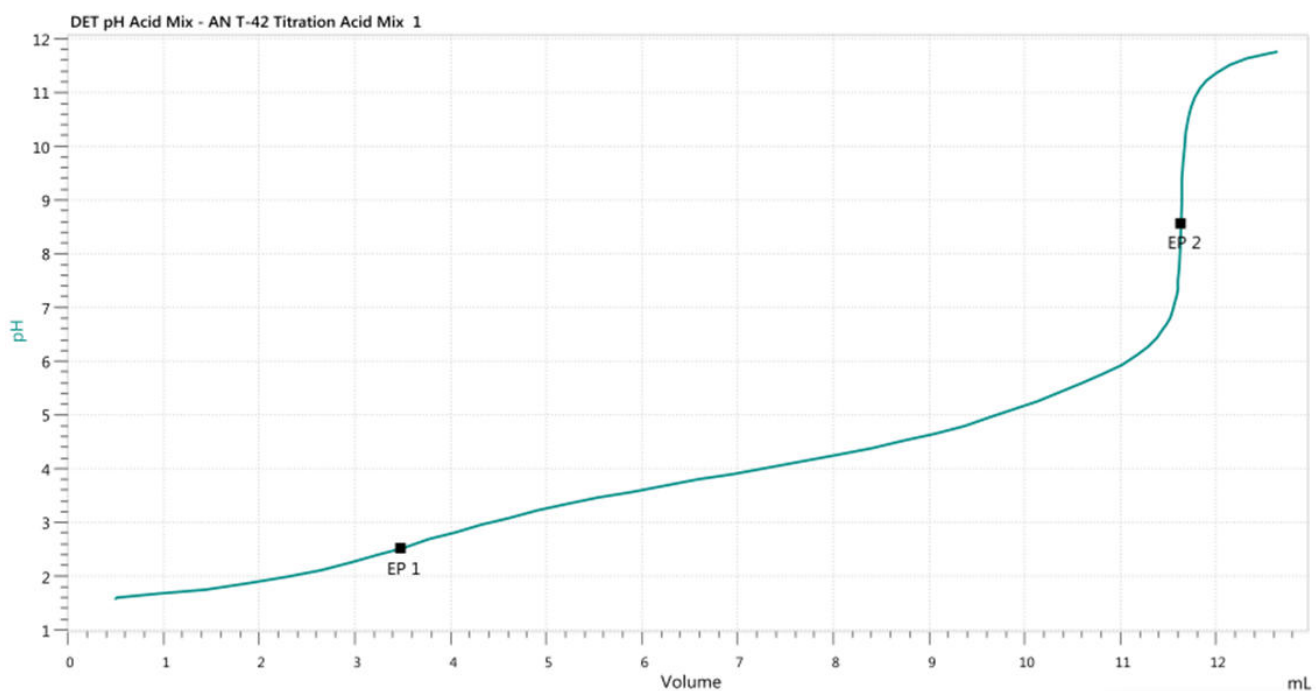
**Figura 1.** Sistema OMNIS costituito da un OMNIS Sample Robot S e un OMNIS Advanced Titrator.

## RISULTATI

Curve di titolazione riproducibili (vedi **figura 2**) si ottengono per tutte le analisi. Il primo punto di equivalenza corrisponde all'acido ossalico e il secondo all'acido citrico. Tuttavia, i due punti di equivalenza ottenuti si influenzano a vicenda a causa dei valori vicini di pKa degli acidi (acido ossalico = 1,25 e 4,14, acido citrico = 3,13, 4,76 e 6,39). Pertanto, per la

titolazione è necessario un fattore di correzione. I fattori di correzione utilizzati per questo campione sono 0,904 per l'acido citrico e 1,11 per l'acido ossalico.

L'analisi automatizzata porta a risultati riproducibili con un RSD < 1,5% come mostrato in **Tabella 1**.



**Figura 2.** Curva di titolazione della determinazione di una miscela di acido citrico e ossalico. Il primo punto di equivalenza corrisponde all'acido ossalico e il secondo all'acido citrico.

**Tabella 1.** Risultati della determinazione della miscela di  $\beta$ (acido citrico) = 20 g/L e  $\beta$ (acido ossalico) = 20 g/L (n = 5).

| Acido          | Valore medio / (g/L) | DS(ass) / (g/l) | SD(rel) / % |
|----------------|----------------------|-----------------|-------------|
| Acido citrico  | 19,68                | 0,26            | 1,3         |
| Acido ossalico | 19,59                | 0,14            | 0,7         |

## CONCLUSIONE

Poiché esiste una correlazione non lineare tra i fattori di correzione e il rapporto tra acido citrico e acido ossalico, si raccomanda di determinare i fattori di correzione al rapporto atteso di acido citrico e ossalico utilizzando soluzioni standard.

Tuttavia, questo metodo fornisce un modo semplice e

veloce per determinare il contenuto di acido citrico e acido ossalico nelle miscele mediante titolazione potenziometrica. La determinazione dei fattori può essere effettuata automaticamente utilizzando il sistema OMNIS.

Internal reference: AW TI CH1-1255-122018

## CONTACT

Metrohm Italiana Srl  
Via G. Di Vittorio, 5  
21040 Origgio (VA)

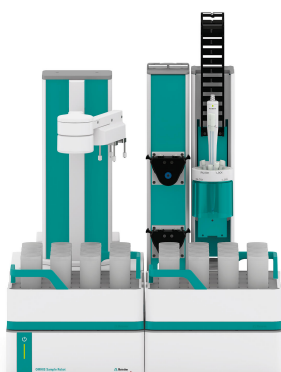
[info@metrohm.it](mailto:info@metrohm.it)

## CONFIGURAZIONE



### OMNIS Titrator Food

L'OMNIS Titrator Food vi offre il pacchetto completo per la titolazione acquosa acido/base. Il pacchetto contiene l'OMNIS Advanced Titrator con agitatore magnetico, un'unità di cilindro da 20 mL, un d-Electrode plus per la titolazione acquosa acido/base e una licenza stand-alone del software OMNIS.



### OMNIS Sample Robot S Pick and Place

OMNIS Sample Robot S con un modulo pompa "peristaltico" (2 canali) e un modulo Pick&Place nonché numerosi accessori per accedere direttamente alla titolazione completamente automatizzata. Il sistema, in due rack dei campioni, offre spazio per 32 beaker per campioni da 120 mL. Questo sistema modulare viene fornito completamente montato e può pertanto essere messo in esercizio in tempi brevissimi.

Su richiesta il sistema può essere ampliato con ulteriori due pompe peristaltiche nonché con un'ulteriore modulo Pick&Place e raddoppiare così il passaggio. Se dovessero essere necessarie ulteriori stazioni di lavoro, questo Sample Robot può essere ampliato fino a un OMNIS Sample Robot della dimensione L, in modo che i campioni da sette rack su max. quattro moduli Pick&Place possano essere lavorati parallelamente quadruplicando il passaggio dei campioni.