



Application Note AN-I-033

# Determinazione dell'ammoniaca nel cacao

## Determinazione affidabile dell'ammoniaca per risparmiare tempo e denaro mediante aggiunta standard

L'ammoniaca è una delle sostanze chimiche più prodotte. Viene anche prodotto naturalmente nel nostro organismo, mediante processi di fermentazione, e può essere trovato in diversi prodotti. Inoltre, l'ammoniaca è formata dalla decomposizione batterica della materia animale e vegetale nel suolo.

Nel caso del cacao, l'ammoniaca si forma naturalmente dalla fermentazione delle fave di cacao. L'aggiunta di ammoniaca durante il processo di alcalinizzazione è una pratica comune per dare un

colore nero intenso alle fave di cacao e per modificarne il sapore.

L'ammoniaca viene solitamente determinata mediante cromatografia ionica convertendola nella forma di ammonio. Questa Application Note offre un modo semplice per determinare il contenuto di ammoniaca nei granelli di cacao utilizzando la misurazione degli ioni, applicando la tecnica di aggiunta standard in modo affidabile per risparmiare tempo e denaro.

## CAMPIONE E PREPARAZIONE CAMPIONE

Il campione viene omogeneizzato in 400 ml di acido cloridrico (HCl) diluito per 30 secondi. Successivamente, viene filtrato per gravità attraverso

una carta da filtro piegata in un matraccio tarato. La soluzione filtrata risultante viene riempita fino al segno sul pallone con acqua deionizzata.

## ANALISI

La soluzione del campione filtrata viene pipettata in un becher e riempita fino a 50 ml con acqua deionizzata. Viene aggiunta una soluzione di idrossido di sodio altamente concentrato (NaOH) e viene eseguita l'aggiunta standard.



**Figure 1.** 867 Modulo pH controllato dal software tiamo per eseguire l'aggiunta standard.

## RISULTATI

L'aggiunta standard viene eseguita automaticamente entro 10 minuti utilizzando l'impostazione in **Figura 1**. Le aggiunte degli incrementi di reagente così come il calcolo del contenuto di ammoniaca nel cacao vengono eseguite automaticamente da **tiamo™**.

**Tabella 1.** Contenuto di ammoniaca del campione B e

del campione X (cacao). Entrambi i campioni sono stati ottenuti nella loro forma naturale e alcalinizzato. Il campione B è stato alcalinizzato usando ammoniaca, mentre il campione X è stato alcalinizzato senza usare ammoniaca.

|                           | Media / mg/kg | SD/mg/kg | RSD/% |
|---------------------------|---------------|----------|-------|
| Campione B                | 151,6         | 2,6      | 1,71  |
| Campione B, alcalinizzato | 499,0         | 6,9      | 1,39  |
| Campione X                | 136,5         | 1,8      | 1,35  |
| Campione X, alcalinizzato | 189,7         | 0,8      | 0,43  |

## CONCLUSIONE

Questa Application Note mostra come l'ammoniaca nei campioni di cacao può essere determinata in modo semplice utilizzando il metodo di aggiunta standard. Il metodo di aggiunta standard è facile da applicare e non richiede molta manutenzione del

sistema. Inoltre, questo metodo è indipendente dalla matrice e non richiede una calibrazione esterna.

I risultati ottenuti mostrano una buona riproducibilità con una deviazione standard relativa <2 % che è molto soddisfacente per la misurazione ionica.

Internal reference: AW ISE CH-0180-122021

## CONTACT

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

info@metrohm.it

## CONFIGURAZIONE



### 867 pH Module con tiamo™ light

pHmetro/ionometro high-end basato sull'867 pH Module, incluso *tiamo™* light, 854 iConnect e elettrodo a vetro combinato per la misura del pH «iUntrode».

Oltre alla misura di pH, temperatura, mV, I<sub>pol</sub>, U<sub>pol</sub> e concentrazione, questo pH Module può eseguire addizioni standard (manual, dos, autodos) e il Liquid Handling (add, prep, empty). Esso consente l'utilizzo sia di sensori convenzionali, sia di sensori intelligenti per la misurazione. Integrato nel software vi è anche un test elettrodo automatico per pH conforme GLP.

Il pH Module è dotato di 2 interfacce USB per il collegamento di stampanti, lettori di codice a barre o campionatori e di 4 interfacce MSB per agitatori o Dosino (per l'aggiunta di soluzioni ausiliarie oppure per l'aggiunta standard).

Integrato in *tiamo™* (a partire da 2.0), soddisfa i requisiti GLP e FDA 21 CFR part 11.