

Misura del sale negli alimenti e bevande con il titolatore automatico AT1000

Introduzione

Il sale (NaCl) è presente in numerosi alimenti, quali carni, prodotti inscatolati, zuppe liofilizzate e prodotti lattiero-caseari. Nell'industria alimentare, la sua aggiunta migliora la conservazione, l'aspetto e il gusto degli alimenti.

L'analisi del sale è una pratica comune nell'industria alimentare e la tecnica di titolazione automatizzata ne fa una procedura semplice e standardizzata. È una misura che viene eseguita nei laboratori di ricerca e sviluppo, di produzione e/o di controllo di qualità sulle materie prime o sui prodotti finali.



Massima semplicità: pronto all'uso

L'esecuzione semplificata con l'AT1000 rende l'analisi accessibile a tutti, ad un costo competitivo. Non sono necessarie competenze di programmazione o conoscenze tecniche. È sufficiente inserire il campione nel becher e premere un pulsante!

Massima versatilità

L'AT1000 permette di misurare diversi parametri nello stesso dispositivo: acidità totale, SO₂ libera e totale nei vini... La connessione a un campionatore AS1000 rende semplice e conveniente l'automazione delle serie di campioni. Questa soluzione automatizzata multiparametrica solleva gli operatori dallo svolgimento di analisi lunghe e ripetitive.

Sicurezza

Durante la titolazione, gli utenti dell'AT1000 non sono a contatto diretto con i reagenti, neanche per la preparazione dei campioni (acidificazione). Inoltre, i metodi di titolazione dell'AT1000 non utilizzano indicatori potenzialmente pericolosi.

Massima qualità analitica e tracciabilità

Le analisi automatiche garantiscono risultati accurati, con operazioni ripetibili e affidabili. La completa tracciabilità è assicurata dall'archivio nell'AT1000 di tutti i dati analitici che successivamente possono essere esportati con un dispositivo USB in un formato compatibile con Excel. Il software è anche disponibile nella versione per PC

Tecnica di titolazione automatizzata

L'applicazione AT1000 utilizza una titolazione potenziometrica con un elettrodo combinato argentometrico e AgNO₃ come titolante. Il punto di equivalenza viene rilevato utilizzando la modalità a punti di flesso. Il campione viene acidificato automaticamente prima della titolazione. Il metodo è a norma (ISO 1738:2004 / ISO 1841-2:1996).

Per la determinazione del sale nei prodotti alimentari, l'AT1000 offre:

- Applicazione per liquidi con campione in volume e risultato in g/L
- Applicazione per solidi (formaggio, salsa di pomodoro, ...) con campione in peso e risultato in %
- Per una quantità di campione solido compresa tra 1 e 5 g, il range operativo va dallo 0,1 al 5% di NaCl
- Per una quantità di campione liquido di 50 mL, il range operativo va da 0,1 a 1 g/L di NaCl
- L'uso di una quantità minore di campione permette di analizzare concentrazioni più elevate
- Il cambiacampioni opzionale AS1000 con soluzioni automatizzate multiparametriche fa risparmiare tempo agli operatori, sollevandoli dallo svolgimento di analisi lunghe e ripetitive.

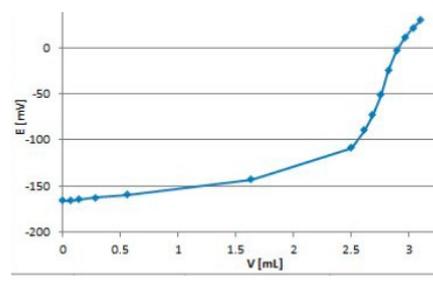


Fig. 1: Curva di titolazione

Confronto tra titolazione automatica e manuale:

	Titolazione automatica con AT1000	Titolazione manuale
Facilità di utilizzo	Nessuna necessità di preparazione dei campioni (aggiunta automatica dell'acido con una pompa, nessuna necessità di indicatori). Misurazione automatica con la semplice pressione di un pulsante.	Preparazione manuale dei campioni con l'aggiunta di acido e indicatore. Necessità di una competenza sufficiente e di manutenzione delle burette (risciacquo, ...).
Accuratezza e ripetibilità	Misurazioni accurate e ripetibili (misurazione elettrochimica). Nessuna dipendenza dall'operatore.	Scarsa accuratezza e ripetibilità a causa della difficoltà a vedere la variazione del colore (precipitazione). Elevata dipendenza dall'operatore (percezione visiva).
Sicurezza	Sicurezza ottimale grazie al contatto minimo con i reagenti. Nessuna necessità di utilizzare indicatori. Aggiunta automatica dell'acido prima della titolazione.	Rischio dovuto all'esposizione diretta al reagente e all'indicatore.
Costo di utilizzo	Rapido ritorno sull'investimento rispetto alla titolazione manuale grazie a un minore consumo di titolanti, minori esigenze di manutenzione e risparmio di tempo. (L'AgNO ₃ è un reagente costoso.)	Apparecchiature economicamente convenienti ma tempi di analisi prolungati e maggiore consumo di titolanti rispetto al titolatore automatico (uso e risciacquo). Rischio di versamenti e rotture. (L'AgNO ₃ è un reagente costoso.)
Implementabile/ Parametri aggiuntivi	Disponibilità di parametri aggiuntivi (pH, acidità totale,...) nello stesso strumento.	Impossibilità di misurare parametri aggiuntivi nella stessa apparecchiatura.
Tracciabilità	Tracciabilità completa con semplici funzioni di esportazione (su USB o PC).	Nessuna tracciabilità.
Automazione	Possibilità di abbinare un cambiacampioni per ottenere un elevato efficientamento.	Nessuna automazione.

Riepilogo

La titolazione automatica del cloruro offre numerosi vantaggi rispetto alla titolazione manuale:

- Semplicità e sicurezza di utilizzo
- Analisi più accurate e ripetibili
- Rapido ritorno sull'investimento rispetto alla titolazione manuale

Informazioni per gli ordini

- AP0010.AT1112: kit di applicazione comprensivo di sonda in argento e di tutti gli accessori necessari per la misurazione dei cloruri
- AT1112.98: titolatore con 1 siringa per la titolazione e 1 pompa per l'aggiunta automatica dell'acido
- 2321953: reagente AgNO₃ 0,1 N per la titolazione (titolante)
- 254049: acido HNO₃ 1:1 per la preparazione dei campioni
- 18201H: NaCl in forma solida per la taratura del titolante
- Cambiacampioni AS1000: chiedere ulteriori informazioni sui diversi modelli e capacità

La chiavetta USB inclusa nel kit di applicazione contiene metodi pre-programmati e ottimizzati (sale negli alimenti liquidi e sale in quelli solidi).