



Application Note AN-I-032

Ossigeno disciolto, conducibilità e valore del pH nei prodotti lattiero-caseari liquidi

Determinazione singola, rapida e affidabile, con lo strumento 914 pH/DO/Conductometer

Nell'industria alimentare, è fondamentale determinare e monitorare alcuni parametri qualitativi per garantire coerenza. Ciò vale in particolare per i prodotti caseari liquidi soggetti a una rigorosa catena del freddo. Sia l'ossigeno disciolto (DO) che il valore di pH si sono rivelati criteri di qualità affidabili.

L'ossigeno accorcia la scadenza e influisce sulla qualità del prodotto (ad es., su valori nutrizionali, colore e sapore). Il contenuto di DO dipende dalla salinità nel campione che viene calcolata e corretta

automaticamente con lo strumento 914 pH/DO/Conductometer durante la misura della conducibilità parallela.

L'acidità è un'altra caratteristica importante da misurare nei latticini liquidi. Può essere facilmente verificata utilizzando il valore del pH.

914 pH/DO/Conductometer permette di monitorare tutti i criteri di qualità importanti con un solo strumento. Analisi rapida, sicura e affidabile per l'industria alimentare.

CAMPIONE E PREPARAZIONE CAMPIONE

Questa applicazione è dimostrata su latte crudo (non trattato e fresco), latte scremato UHT con 0,1% di grassi, latte UHT con 1,5% di grassi, latte pastorizzato con 3,5% di grassi, crema di caffè UHT con 15% di

grassi, panna intera UHT con 35 % di grassi e bevanda a base di siero di latte.

Non è richiesta alcuna preparazione del campione.

ANALISI

Le determinazioni vengono effettuate con un 914 pH/DO/Conduttometro dotato di O₂-Lumitrode, cella di misura della conducibilità e un iUnitrode. Tutti i sensori sono precalibrati con standard appropriati.

Una quantità adeguata di campione viene versata con cautela (per evitare il trascinamento di ossigeno) nel becher dotato di un'ancoretta magnetica.

I sensori vengono inseriti direttamente nel campione. La misurazione viene avviata e i parametri corrispondenti vengono misurati fino al raggiungimento di un valore stabile. Successivamente, i sensori vengono rimossi e puliti con acqua deionizzata.



Figure 1. 914 pH/DO/Conduttometro dotato di O₂-Lumitrode, cella di misura della conducibilità e iUnitrode (mancante nell'immagine) per la determinazione di DO, K (conduttività) e pH in prodotti lattiero-caseari liquidi.

Tabella 1. Risultati riassunti per DO, conducibilità (K) e valore di pH in diversi prodotti lattiero-caseari liquidi.

Campione (n = 6)	DO in mg/l	K in mS/cm	valore del ph
Latte grezzo	5,81	4,978	6,65
Latte UHT	5,86	5,024	6,74
Latte scremato	0,87	5,119	6,76
Latte pastorizzato	10,65	4,868	6,76
Crema al caffè	7,74	4,856	6,94
Crema intera	0,47	2,530	6,86
Bevanda di siero di latte	8,87	6,406	4,24

CONCLUSIONE

Il 914 DO/pH/Conductometer è una soluzione all-in-one veloce, precisa e affidabile per determinare l'ossigeno disciolto, la conducibilità e il valore del pH nei prodotti lattiero-caseari liquidi.

La misurazione accurata di tutti i parametri elencati

richiede alcuni minuti. Grazie alla nota qualità Metrohm, l'O₂-Lumitrode è completamente esente da manutenzione mentre la cella di misura della conducibilità e l'iUnitrode sono facili da usare e robusti per il lavoro quotidiano di laboratorio.

Internal reference: AW ISE CH-0177-042021

CONTACT

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

info@metrohm.it

CONFIGURAZIONE



914 pH/DO/Conductometer, variante da laboratorio

Misuratore di conducibilità/pH/DO portatile a due canali con ingresso di misura intelligente per la misura di ossigeno disciolto/pH/mV e ingresso di misura analogico per conducibilità/TDS/salinità e temperatura.

Questo strumento di misura alimentato a batterie, con stand di supporto, rappresenta la dotazione migliore per effettuare misure sul campo e in laboratorio.

- Ingresso di misura digitale per O₂-Lumitrode o per elettrodi per pH intelligenti
- Ingresso di misura della conducibilità analogico per le celle di misura della conducibilità a 4 conduttori
- Strumento di misura della conducibilità e di pH/DO da laboratorio con gruppo batterie integrato
- Misura parallela di valore di pH e conducibilità
- Misura parallela di ossigeno e conducibilità
- Alloggiamento robusto, impermeabile ad acqua e polvere (IP67) per l'impiego resistente all'interno e all'esterno del laboratorio
- Display LCD a colori con retroilluminazione per una facile leggibilità dei risultati
- Interfaccia USB per l'esportazione semplice dei dati su PC o stampante
- Grande memoria interna (10.000 set di dati)
- Le modalità esperto e utente protette da PIN impediscono la modifica indesiderata dei parametri
- Stampa ed esportazione dati conformi alla Buona pratica di laboratorio con identificativo utente e marca temporale



O2-Lumitrode

Il sensore ottico per la misura dell'ossigeno disciolto (DO) può essere utilizzato con lo strumento di misura 913 pH/DO Meter o il 914 pH/DO/Conductometer. Per la misura, il sensore si basa sul principio dell'estinzione della luminescenza. Il sensore, poco ingombrante e privo di manutenzione, è adatto ad esempio per la misura DO nei seguenti ambiti:

- Controllo di qualità dell'acqua
- Settore delle fognature
- Produzione di bevande
- Piscicoltura

Il sensore viene fornito con un vaso di calibrazione. Il tappo di misura (tappo O₂), che contiene il luminoforescente sensibile all'ossigeno, può essere sostituito semplicemente all'occorrenza.



Cella di misura della conducibilità $c = 0,5 \text{ cm}^{-1}$ con Pt1000 (cavo fisso)

Cella di misura della conducibilità a 4 conduttori con costante di cella $c = 0,5 \text{ cm}^{-1}$ (valore guida), con sensore di temperatura Pt1000 integrato e cavo fisso per il collegamento ai misuratori 912/914.

Grazie allo stelo di plastica in PEEK robusto/a prova di rottura, questo sensore è molto resistente dal punto di vista meccanico ed è adatto a misure di conducibilità medie (da $15 \mu\text{S/cm}$ a 250 mS/cm) come ad es. in:

- Acqua potabile
- Acqua di superficie
- Acque reflue



iUnitrode con Pt1000

Elettrodo per pH combinato intelligente, con chip di memorizzazione integrato per i dati del sensore e sensore di temperatura Pt1000. Questo elettrodo è particolarmente indicato:

- per titolazioni e misure del pH in campioni difficili, viscosi o alcalini
- a temperatura elevata
- per misure a lungo termine

Il diaframma fisso a smeriglio è insensibile allo sporco. Elettrolita di riferimento: $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$, conservazione in una soluzione di conservazione.

In alternativa: elettrolita di riferimento per misure a $T > 80^\circ\text{C}$: Idrolyte, conservazione in Idrolyte.

Gli elettrodi iTrode possono essere utilizzati con Titrand, Ti-Touch o con i misuratori 913/914.