



Application Note AN-I-014

Bromuro nell'acqua

Determinazione rapida ed economica secondo la norma ASTM D1246

Il bromuro si trova comunemente in natura insieme ai sali di cloruro, come il cloruro di sodio, a causa delle loro proprietà fisiche e chimiche simili. Tuttavia, il bromuro è presente in quantità molto inferiori rispetto al cloruro. Le concentrazioni di bromuro nell'acqua di mare sono generalmente comprese tra 65 e 80 mg/L, mentre la concentrazione di cloruro è circa 300 volte superiore. La concentrazione di bromuro nell'acqua dolce è normalmente inferiore a 0,5 mg/l.

Le acque reflue, ad esempio, delle centrali elettriche a carbone possono contenere livelli elevati di solidi

totali disciolti, compreso il bromuro, che non vengono facilmente rimossi da impianti di trattamento delle acque reflue. Inoltre, il bromuro può reagire con i disinfettanti utilizzati per il trattamento dell'acqua potabile (ad es. ozono), formando sottoprodotti disinfettanti bromurati, che sono associati ad un aumentato rischio di cancro.

Per valutare la concentrazione di bromuro nelle acque superficiali, sotterranee e nelle acque reflue, è possibile eseguire una misurazione rapida ed economica della concentrazione di bromuro utilizzando un elettrodo ionoselettivo.

CAMPIONE E PREPARAZIONE CAMPIONE

Il metodo è dimostrato per campioni di acqua addizionati con diverse concentrazioni di bromuro (75

e 130 mg/L Br⁻). Non è stata necessaria alcuna preparazione del campione.

ANALISI

Questa analisi viene eseguita automaticamente sul modulo 867 pH dotato di un elettrodo ionoselettivo al bromuro, un elettrodo di riferimento e un sensore di temperatura. L'ISE viene calibrato prima dell'analisi. Il regolatore della forza ionica viene aggiunto al campione per fissare la forza ionica. Per omogeneizzare la miscela, viene mescolata per 1 minuto. Successivamente, i sensori vengono inseriti nel campione e viene misurata la concentrazione di bromuro.



Figura 1. 867 Modulo pH per una misurazione ionica precisa e affidabile dopo la calibrazione dell'elettrodo.

RISULTATI

I risultati vengono acquisiti dopo un minimo di 60 secondi quando la lettura della concentrazione si è

stabilizzata. La deviazione standard relativa ottenuta è inferiore al 15% richiesto dalla norma ASTM.

Tabella 1. Concentrazione di bromuro in mg/L misurata in campioni addizionati (n = 5).

	Valore fr ⁻ contenuto in mg/l	DS(ass) in mg/l	SD(rel) in %
Campione 1	75,5	0,5	0,6
Campione 2	129,7	1,1	0,8

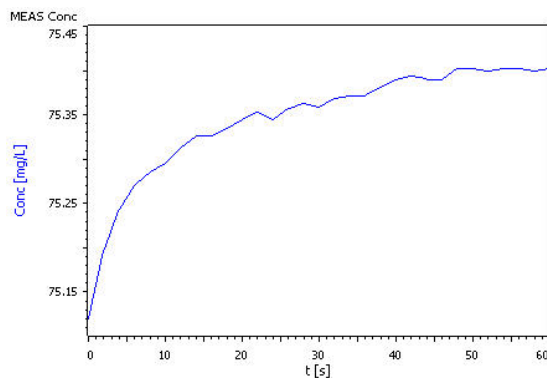


Figura 2. Esempio di curva di misurazione della determinazione del contenuto di bromuro.

CONCLUSIONE

La concentrazione di bromuro può essere determinata in modo rapido ed economico utilizzando la tecnica di misurazione degli ioni. Con la tecnica descritta, è possibile misurare concentrazioni comprese tra 0,5 e 1000 mg/L. L'utilizzo di un sistema

automatizzato aiuta ad aumentare la precisione. Le soluzioni vengono aggiunte in modo accurato e puoi risparmiare tempo prezioso per altre attività, poiché il sistema funziona in modo autonomo.

Internal reference: AW ISE CH2-0159-042017

CONTACT

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

info@metrohm.it

CONFIGURAZIONE



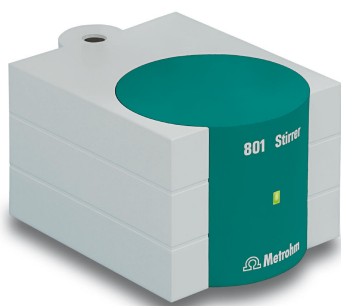
867 pH Module

Modulo pHmetro/Ionometro come ampliamento a un Titrand o oppure come unità «stand alone» in combinazione con il 900 Touch Control.

Oltre alla misura di pH, temperatura, mV, I_{pol}, U_{pol} e concentrazione, questo pH Module può eseguire addizioni standard (manual, dos, autos) 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).

Utilizzo con OMNIS Software, software tiamo o Touch Control. Conforme ai requisiti GMP/GLP e FDA, nonché 21 CFR Parte 11, se necessario.



801 Stirrer con stand

Agitatore magnetico con piastra di base, asta di supporto e porta elettrodo per il completamento dei Titrand plus, Dosimat plus, Titrand, Sample Processor, 805 Dosimat e 780/781 pH Meter, nonché dei moduli di misurazione 856 e 867. Con cavo fisso per MSB (Metrohm Serial Bus).

OMNIS

A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

Licenza OMNIS Stand-Alone

Consente l'utilizzo stand-alone del software OMNIS su un computer Windows™.

Caratteristiche:

- la licenza contiene già una licenza per strumenti OMNIS.
- Deve essere attivata tramite il portale licenze Metrohm.
- Non è trasferibile su di un altro computer.



Elettrodo iono-selettivo, Br

Elettrodo bromo-selettivo con membrana di cristallo. Questo elettrodo iono-selettivo va utilizzato insieme a un elettrodo di riferimento ed è adatto per:

- Misure di ioni di Br⁻ ($5 \cdot 10^{-6}$ fino a 1 mol/L)
- Misure di ioni in volumi di campioni molto piccoli (profondità di immersione minima 1 mm)
- Titolazioni

Grazie allo stelo di plastica in EP robusto/a prova di rottura, questo sensore è molto resistente dal punto di vista meccanico.

Il set di lucidatura fornito in dotazione permette di pulire e rinnovare facilmente la superficie dell'elettrodo.



Elettrodo di riferimento LL ISE

Elettrodo di riferimento argento/cloruro di argento con sistema Double-Junction.

Questo elettrodo di riferimento è perfetto per:

- applicazioni automatiche
- misure di ioni
- titolazioni di surfattanti

Il diaframma a smeriglio insensibile allo sporco garantisce un efflusso di elettroliti costante e riproducibile. Inoltre l'elettrolita di riferimento ha una stabilità del segnale ancora migliore. Il sensore viene fornito con $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$ come elettrolita intermedio, il quale tuttavia può essere scelto liberamente e sostituito.



Sensore di temperatura Pt1000 (lunghezza di inserimento 12,5 cm)

Sensore di temperatura Pt1000 (classe B) in vetro.

Questo sensore di temperatura Pt1000 è disponibile anche con lunghezza di inserimento pari a 17,8 cm, con numero dell'articolo 6.1110.110.