



Application Note AN-T-238

# Determinazione dell'alcalinità (valore p e valore m) nell'acqua

## Titolazione potenziometrica rapida e accurata dell'alcalinità secondo ASTM D1067 e EN ISO 9963-1

L'alcalinità (a volte definita alcalinità dell'acqua) è una misura della capacità dell'acqua di legare gli acidi. Il suo grado dipende dalla quantità di ioni basici contenuti, principalmente dal contenuto di carbonati. Pertanto si distingue tra alcalinità totale (valore m) e alcalinità carbonatica (valore p).

La determinazione analitica avviene mediante titolazione con acido cloridrico fino a pH 4,5 (ricambio dell'indicatore metilarancio, da qui «valore m»). Se il pH iniziale di un campione è superiore a

8,3, il consumo di acido fino a pH 8,3 (entro l'involucro dell'indicatore fenoltaleina, quindi «valore p») può essere titolato come passaggio intermedio. In questa nota applicativa viene presentata la determinazione del pH e dell'alcalinità nell'acqua con un metodo di titolazione. Questo metodo è conforme a EPA 310.1, metodi standard 2320 B (metodo di titolazione), ASTM D1067 ed entrambi gli standard EN ISO 9963-1 e 9963-2.

## CAMPIONE E PREPARAZIONE

Questa applicazione è dimostrata sull'acqua del rubinetto. Non è necessaria la preparazione del campione.

## ESPERIMENTO

Le determinazioni vengono effettuate su un titolatore OMNIS Professional dotato di dUnitrode con Pt1000 integrato (Figura 1).

Una quantità adeguata di acqua viene pipettata nel bicchiere di titolazione. Dopo la misurazione del pH, i valori p e m vengono determinati con punti finali fissi (FP) a pH 8,2 e 4,5 utilizzando acido cloridrico standardizzato.



**Figura 1.** OMNIS Professional Titrator equipped with a dUnitrode with integrated Pt1000.

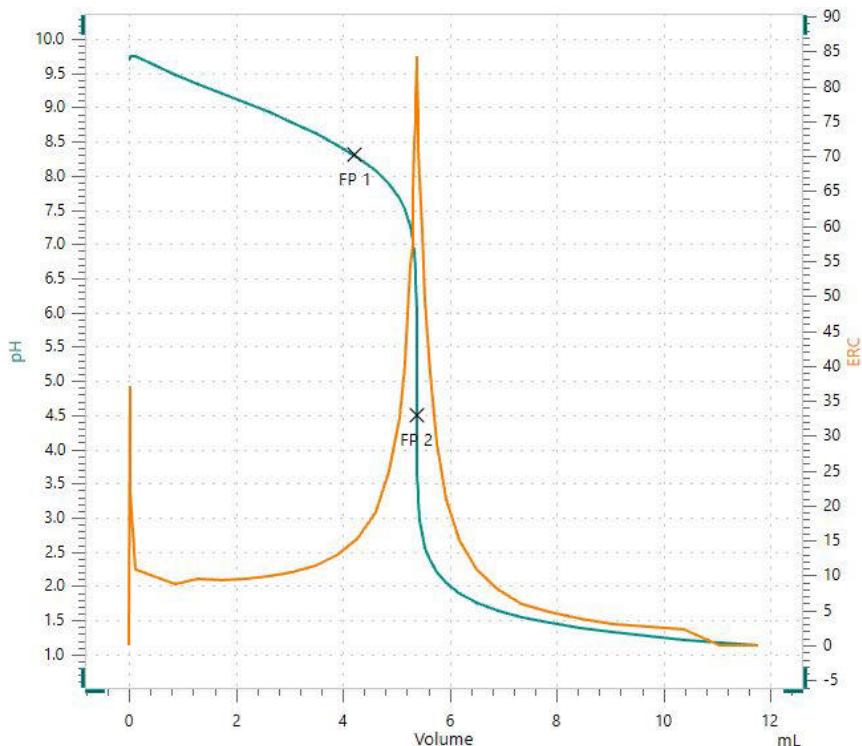
## RISULTATI

Questo metodo offre risultati molto accurati, come mostrato nella **Tabella 1**. Una curva esemplificativa

per la titolazione dell'alcalinità per l'acqua è mostrata nella **Figura 2**.

**Tabella 1.** Risultati della p-alcalinità e della m-alcalinità dell'acqua di rubinetto espressi in mmol/L ( $n = 5$ ).

Campione ( $n = 5$ )	valore-p in mmol/L	valore-m in mmol/L
Valore medio	0.039	2.261
SD(abs)	0.002	0.001
SD(rel) in %	5.7	0.1



**Figura 2.** Curva di titolazione che mostra una determinazione potenziometrica dell'alcalinità p e dell'alcalinità m con punti finali fissi a pH = 8,3 (FP1) e pH = 4,5 (FP2).

## CONCLUSIONI

Il metodo di titolazione presentato per l'alcalinità viene utilizzato per misurare accuratamente il valore p e il valore m nell'acqua del rubinetto. Questo metodo è conforme a EPA 310.1, metodi standard 2320 B (metodo di titolazione), ASTM D1067 ed entrambi gli standard EN ISO 9963-1 e 9963-2.

Determinazioni precise e affidabili dell'alcalinità nell'acqua mediante titolazione con HCl sono semplificate utilizzando il titolatore professionale OMNIS dotato di dUnitrode con Pt1000 integrato.

Questo sistema offre agli utenti flessibilità combinata con un software di fascia alta. Il dUnitrode è adatto per misurazioni di pH e titolazioni in campioni di acqua. Il diaframma fisso con giunto smerigliato è resistente alla contaminazione e l'elettrodo funziona anche a temperature elevate.

Oltre a migliorare la precisione e la velocità delle determinazioni, OMNIS fornisce risultati pari o migliori rispetto ad altri sistemi di titolazione consolidati.

## CONTACT

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

info@metrohm.it

## CONFIGURAZIONE



Titolatore OMNIS Professional con agitatore magnetico

OMNIS Titator potenziometrico, innovativo e modulare per il funzionamento autonomo o come cuore di un sistema di titolazione OMNIS per la titolazione a punto finale e a punto di equivalenza (monotonica/dinamica). Grazie a Liquid Adapter con tecnologia 3S, la gestione delle sostanze chimiche è più sicura che mai. Il titolatore è configurabile liberamente con moduli di misura e unità cilindriche e, in caso di necessità, può essere ampliato con un agitatore ad elica. Inclusa la licenza di funzionamento "Professional" per la titolazione parallela con ulteriori moduli di titolazione e dosaggio.

- Comando tramite PC o rete locale
- Possibilità di collegare fino ad altri quattro moduli di dosaggio e titolazione per ulteriori applicazioni o soluzioni ausiliarie
- Possibilità di collegamento di un agitatore a elica
- Disponibili varie grandezze del cilindro: 5, 10, 20 o 50 mL
- Liquid Adapter con tecnologia 3S: gestione sicura delle sostanze chimiche, trasferimento automatico dei dati del reagente originale del produttore

### Modalità di misura e opzioni del software:

- Titolazione a punto finale: licenza di funzionamento "Basic"
- Titolazione a punto finale e titolazione dinamica a punto di equivalenza (monotonica/dinamica): licenza di funzionamento "Advanced"
- Titolazione a punto finale e titolazione dinamica a punto di equivalenza (monotonica/dinamica) con titolazione parallela quintupla: licenza di funzionamento "Professional"