



Application Note AN-T-032

Solfuro e acido solfidrico nell'acqua – Determinazione economica mediante titolazione potenziometrica

Determinazione economica mediante titolazione potenziometrica

I solfuri sono una classe di minerali che si trova comunemente. I solfuri inorganici sono utilizzati nell'estrazione di metalli come rame, ferro, piombo, zinco, mercurio e l'arsenico metalloide a causa della loro elevata abbondanza nel minerale di solfuro. I solfuri vengono separati dai metalli e si accumulano negli effluenti delle acque reflue. Sono maleodoranti e causano problemi di corrosione negli impianti di trattamento delle acque reflue (soprattutto per quanto riguarda cemento e ferro). Nell'acqua acida i solfuri reagiscono a formare i solfuri di idrogeno che

sono estremamente tossici anche a livelli bassi. Inoltre, sia i solfuri che l'idrogeno solforato sono naturalmente presenti nelle sorgenti termali e potrebbero avvelenare i bagnanti per evaporazione. Pertanto, è importante monitorare la quantità di solfuri e solfuri di idrogeno presente nell'acqua. In questa Application Note si descrive come procedere alla determinazione di tracce di solfuri e solfuri di idrogeno nell'acqua mediante titolazione potenziometrica.

CAMPIONE E PREPARAZIONE CAMPIONE

Questa applicazione è dimostrata su campioni di acque sotterranee addizionate. L'acqua è addizionata di solfuro di sodio.

ANALISI

Questa analisi viene eseguita su un titolatore avanzato OMNIS dotato di un Ag Titrode con un Ag_2S rivestimento S. L' Ag_2S rivestimento S abbassa il limite di rilevamento e garantisce una risposta rapida. Prima della titolazione, il campione viene spurgato con azoto gassoso per rimuovere l'eventuale ossigeno residuo. I campioni vengono quindi titolati con nitrato d'argento fino a dopo il punto di equivalenza.

Immediatamente dopo l'imbottigliamento il campione viene conservato con idrossido di sodio, per evitare che i solfuri formino acido solfidrico volatile.



Figura 1. OMNIS Advanced Titrator dotato di Ag Titrode con rivestimento Ag_2S per la determinazione di solfuri e acido solfidrico in campioni di acqua.

RISULTATI

Si ottengono risultati riproducibili nonostante la bassa concentrazione di solfuro nel campione e la bassa concentrazione di titolante. Per le acque sotterranee

testate si ottiene un contenuto di idrogeno solforato di 0,31 mg/L ($n = 3$, $SD(\text{abs}) = 0,01$ mg/L, $SD(\text{rel}) = 1,91\%$).

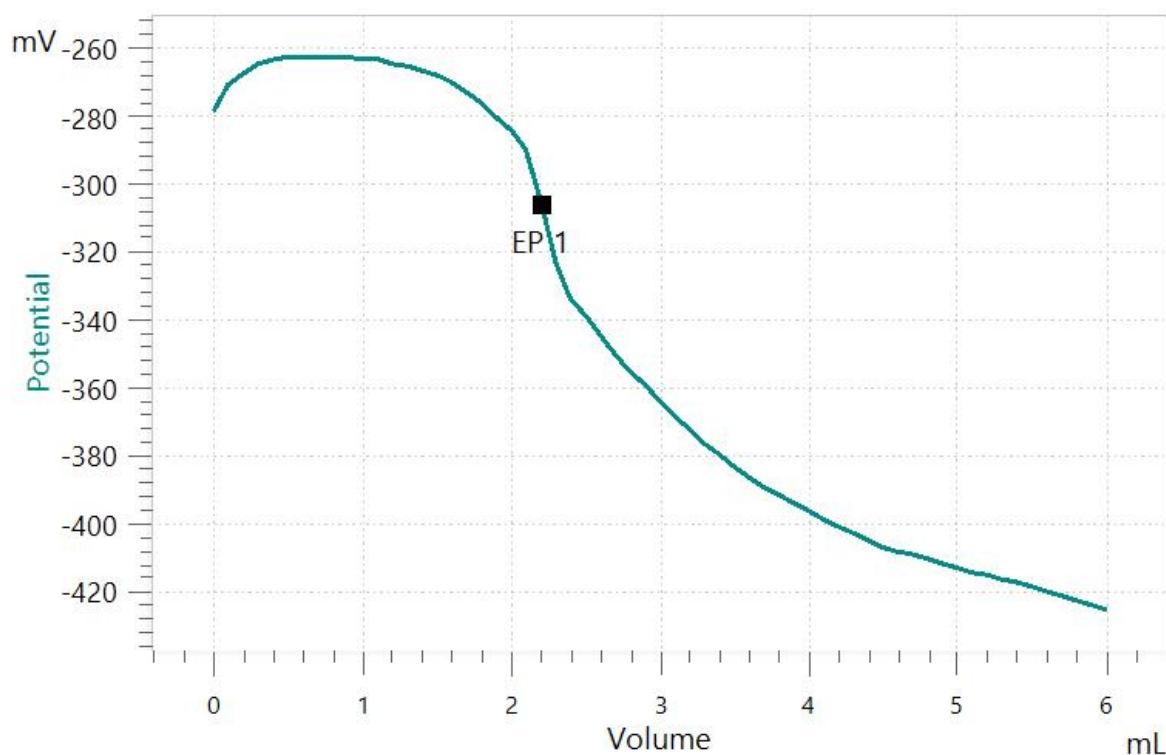


Figura 2. Esempio di curva di titolazione della determinazione dell'acido solfidrico.

CONCLUSIONE

La titolazione è un metodo poco costoso per determinare i solfuri e l'idrogeno solforato nell'acqua. Il metodo può misurare un contenuto di idrogeno solforato fino a 0,31 mg/L. Per misurare livelli più elevati di idrogeno solforato, è possibile aumentare la concentrazione del titolante. Pertanto, i campioni non devono essere diluiti, il che potrebbe falsificare i risultati. Ciò rende la titolazione un metodo versatile

che copre un ampio intervallo di concentrazione rispetto ad altri metodi come la fotometria.

Utilizzando un titolo Ag con Ag_2 Il rivestimento S garantisce un tempo di risposta rapido e un limite di rilevamento basso. Questo elettrodo è inoltre esente da manutenzione utilizzando una membrana di vetro pH come elettrodo di riferimento. Può essere semplicemente conservato in acqua distillata.

Internal reference: AW TI CH1-1300-032020

CONTACT

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

info@metrohm.it

CONFIGURAZIONE



Titolatore OMNIS Advanced con agitatore magnetico

Titolatore OMNIS 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 a elica. All'occorrenza, è possibile dotare OMNIS Advanced Titrator della relativa licenza di funzionamento del software per la titolazione parallela.

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



dAg Titrode con rivestimento in Ag_2S

Elettrodo digitale combinato ad anello d'argento per OMNIS con una membrana di vetro per pH come elettrodo di riferimento. L'anello d'argento è rivestito con solfuro (Ag_2S) a garanzia di una maggiore sensibilità e migliori limiti di prova.

Questo elettrodo, privo di manutenzione, è adatto alle titolazioni per precipitazione con valore di pH costante (titolante nitrato di argento) ad es. di

- cloruro, bromuro, ioduro
- solfuri
- idrogeno solforato
- mercaptano
- cianuro

Questo elettrodo viene conservato in acqua distillata. Gli elettrodi dTrode possono essere utilizzati con i titolatori OMNIS.