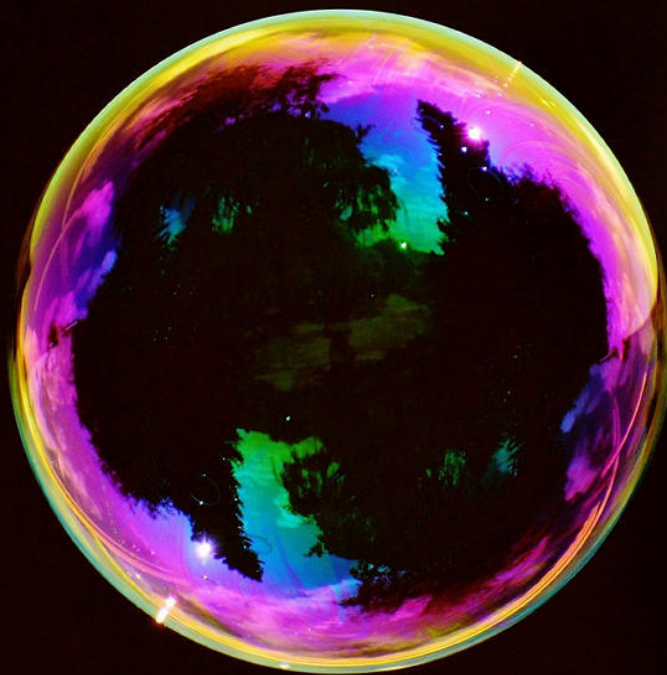




Application Note AN-T-245

Determinazione fotometrica dei tensioattivi ionici mediante titolazione bifase

Risultati accurati e affidabili con l'Optrode secondo la classica titolazione Epton

Il metodo di titolazione Epton bifasico è l'approccio standard per la titolazione dei tensioattivi ionici. Viene utilizzato ogni volta che le condizioni di fornitura lo richiedono o quando non è possibile eseguire la titolazione potenziometrica del tensioattivo, ad esempio con detergenti in polvere.

Questa Application Note presenta la titolazione bifase di tensioattivi ionici secondo Epton. La titolazione è ottimizzata per il software OMNIS. Nello specifico, la concentrazione di sodio dodecil solfato (SDS) nel bagnoschiuma viene determinata mediante titolazione con iamina utilizzando un Optrode M2.

INTRODUZIONE

Le titolazioni bifasiche furono sviluppate per la prima volta nei primi anni '30 e continuano a essere migliorate. Nel 1947, il chimico S. R. Epton sviluppò il metodo di titolazione Epton. In questa prima iterazione, un campione anionico viene miscelato con blu di metilene in acido solforico diluito (come indicatore) e cloroformio. Un'agitazione vigorosa forma un sale ionico che viene estratto nel cloroformio, conferendo alla fase una colorazione blu. La titolazione con il classico tensioattivo cationico bromuro di cetilpiridina provoca una lenta migrazione del colore nella fase acquosa superiore. Il punto finale viene raggiunto quando entrambe le fasi diventano blu.

Negli anni '60, Holness e Stone svilupparono il metodo nella sua forma attuale. Sostituirono il blu di metilene con un indicatore misto, il blu di bromuro di dimidio-disolfina, e utilizzarono Hyamine® 1622 come titolante cationico. Questo nuovo indicatore migliorò nettamente il riconoscimento del punto finale poiché il cambiamento di colore si osserva solo nella fase cloroformica. La fase cloroformica è rossa in presenza di un eccesso di ioni tensioattivi anionici e blu in presenza di un eccesso di ioni tensioattivi cationici. A seconda del titolante (ad esempio, iamina o SDS), è possibile titolare tensioattivi anionici o cationici. Nonostante ciò, il termine "titolazione con eptoni" è rimasto in uso ed è ancora oggi utilizzato.

CAMPIONE E PREPARAZIONE DEL CAMPIONE

Questa applicazione è dimostrata sul gel doccia. Non

è richiesta la preparazione del campione.

ANALISI

La determinazione viene effettuata su OMNIS Professional Titrator dotato di OMNIS Dosing Modules (**Figura 1**) e di un Optrode M2.

Una quantità appropriata di campione viene pesata nel becher di titolazione, quindi vengono aggiunti acqua deionizzata, indicatore misto (bromuro di dimidio-blu disolfina) e cloroformio. La soluzione viene titolata con iamina standardizzata fino al raggiungimento del primo punto di equivalenza, utilizzando una lunghezza d'onda di 520 nm.



Figure 1. OMNIS Professional Titrator con OMNIS Dosing Modules (mostrati qui) è ideale per titolazioni bifase di tensioattivi ionici se dotato di Optrode M2.

RISULTATI

Il metodo di titolazione Epton offre risultati molto accurati, come mostrato nella **Tabella 1**. Una curva di titolazione esemplificativa di SDS nel gel doccia con iamina è riportata nella **Figura 2**, che mostra il brusco salto di tensione nel punto di equivalenza.

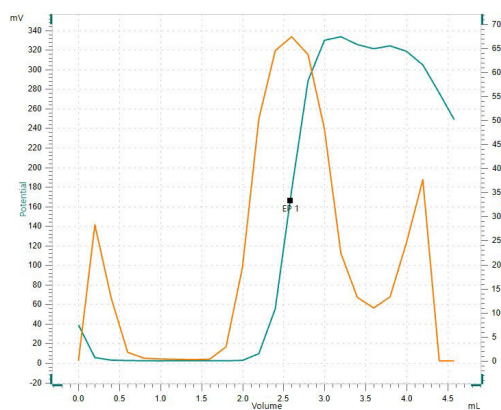


Figure 2. Curva di titolazione epton a 520 nm con un punto di equivalenza.

Tabella 1. Risultati della titolazione Epton dell'SDS nel gel doccia (n = 6).

Campione (n = 6)	SDS (%)	SDS (mmol/100g)
Mean value	5.09	17.65
SD(abs)	0.05	0.19
SD(rel) in %	1.1	1.1

CONCLUSIONE

Determinazione precisa e affidabile dei tensioattivi ionici secondo la titolazione bifase Epton può essere ottenuta utilizzando un sistema OMNIS. L'Optrode

M2, con il suo corpo in vetro, è completamente resistente ai solventi ed è quindi ideale per le titolazioni di tensioattivi con cloroformio.

CONTACT

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

info@metrohm.it

CONFIGURAZIONE



Titolatore OMNIS Professional con agitatore magnetico

OMNIS Titrator 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"



OMNIS Dosing Module senza agitatore

Modulo di dosaggio per il collegamento a un titolatore OMNIS per l'ampliamento di un'ulteriore buretta per titolazione/dosaggio. Ampliabile con un agitatore magnetico o a elica per l'utilizzo come stand di titolazione separato. Unità cilindriche a scelta libera da 5, 10, 20 o 50 mL.



Optrode M2

Sensore ottico per titolazioni fotometriche con 8 lunghezze d'onda disponibili. La modifica della lunghezza d'onda può avvenire tramite software (da tiamo 2.5) o con magnete. Lo stelo di vetro è completamente resistente ai solventi e facile da pulire. Il sensore salvaspazio è adatto ad es. per:

- titolazioni non acquose secondo USP o EP
- Determinazioni dei gruppi terminali carbossilici
- TAN/TBN secondo ASTM D974
- Determinazione del solfato
- Fe, Al, Ca in calcestruzzo
- Durezza dell'acqua
- Solfato di condroitina secondo USP

Il sensore non è adatto per la determinazione di concentrazioni mediante misura dell'intensità del colore (colorimetria).



Cella di titolazione 50 – 150 mL

Cella di titolazione 50 – 150 mL con tappo a vite per l'utilizzo con le parti superiori della cella di titolazione 6014050X0.