



Application Note AN-T-097

# Indice di basicità nei prodotti petroliferi - Determinazione potenziometrica secondo le norme ISO 3771, ASTM D2896 e IP 276

Determinazione potenziometrica secondo le norme ISO 3771, ASTM D2896 e IP 276

Onde evitare la corrosione, ai prodotti petroliferi vengono aggiunte delle sostanze chimiche di base in grado di neutralizzare i componenti acidi che possono formarsi con l'uso e l'invecchiamento di tali prodotti. L'indice di basicità (BN) fornisce un'indicazione della quantità di additivi basici presenti e può essere utilizzato per una misura della degradazione del prodotto petrolifero.

L'uso di un elettrodo per pH adatto alle titolazioni non acquose garantisce l'affidabilità della determinazione del punto di equivalenza. Un diaframma a manicotto flessibile ne facilita la pulizia soprattutto dopo l'uso in campioni fortemente contaminati, come gli oli motore usati. L'utilizzo dell'elettrodo corretto aumenta notevolmente la precisione e l'affidabilità dei risultati.

In questa Application Note si descrive la determinazione potenziometrica dell'indice di basicità secondo le norme ISO 3771, ASTM D2896 e IP 276,

## CAMPIONE E PREPARAZIONE CAMPIONE

Questa applicazione è dimostrata su olio lubrificante e olio motore fresco.

È necessario prestare attenzione nell'utilizzare una

utilizzando l'elettrodo Metrohm Solvotrode easyClean e un sistema OMNIS completamente automatico.

porzione di campione rappresentativa e ben omogeneizzata. In caso contrario, non è necessaria alcuna preparazione del campione.

## ANALISI

L'analisi viene eseguita su un sistema automatizzato composto da un OMNIS Sample Robot S e un OMNIS Advanced Titrator dotato di Solvotrode easyClean.

Prima della misurazione dei campioni, viene eseguita una determinazione in bianco utilizzando la stessa quantità di solvente utilizzata per la titolazione del campione.

Il campione viene sciolto in una miscela di solventi costituita da toluene, acido acetico glaciale e acetone. Per il rilascio più efficiente dei costituenti di base, questi tre solventi vengono aggiunti successivamente con un tempo di attesa tra le aggiunte. Quindi la soluzione viene titolata con acido perclorico standardizzato in acido acetico glaciale fino al raggiungimento del punto di equivalenza.

Dopo ogni determinazione del campione, l'elettrodo deve essere risciacquato con una soluzione di solvente, alcol isopropilico (IPA) seguito da acqua. Per reidratare la membrana di vetro dell'elettrodo, la membrana di vetro viene posta in acqua deionizzata.

## RISULTATI

Per i campioni testati si ottengono curve di titolazione ben definite con risultati accettabili e basse deviazioni standard. I risultati sono riassunti nella **Tabella 1**.

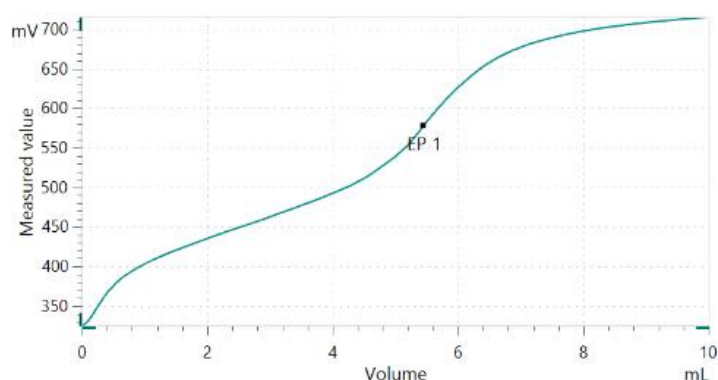
**Figura 1.** Sample Robot e OMNIS Titrator Advanced dotato di Solvotrode easyClean per la determinazione del numero base di olio lubrificante e olio motore.



Viene visualizzata una curva di titolazione di esempio **figura 2**.

**Tabella 1.** Risultati per la determinazione del numero di acidità secondo ASTM D2896 su un sistema OMNIS completamente automatizzato.

BN in mg KOH/g campione	olio lubrificante (n = 3)	olio motore (n = 26)
Valore	0,397	7,2325
SD(ass)	0,0001	0,0727
SD(rel)	0,03	1,01



**Figura 2.** Esempio di curva di titolazione della determinazione del numero di base in olio motore fresco.

## CONCLUSIONE

Determinazione completamente automatizzata del numero di base dei prodotti petroliferi secondo le norme **ASTM D2896**, **ISO 3771**, e **IP 276** può essere ottenuto utilizzando un sistema Metrohm OMNIS. L'utilizzo di un OMNIS Sample Robot consente la titolazione completamente automatizzata di un

massimo di quattro campioni contemporaneamente, aumentando la produttività. La piattaforma OMNIS offre l'opportunità di personalizzare il sistema in base alle proprie esigenze ed espanderlo per altre applicazioni di titolazione richieste.

Internal reference: AW TI CH1-1238-122016

## CONTACT

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

[info@metrohm.it](mailto:info@metrohm.it)

## CONFIGURAZIONE



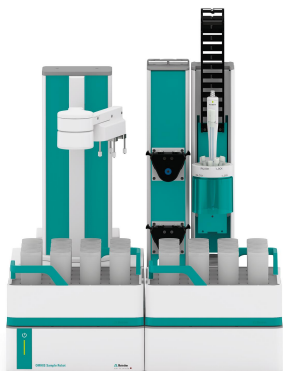
### OMNIS Advanced Titrator senza agitatore

Titolatore OMNIS potenziometrico, innovativo e modulare per la titolazione a punto finale e la titolazione dinamica 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. 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
- Ampliabile con agitatore magnetico e/o 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: licenza di funzionamento "Professional"



### OMNIS Sample Robot S Pick and Place

OMNIS Sample Robot S con un modulo pompa "peristaltico" (2 canali) e un modulo Pick&Place nonché numerosi accessori per accedere direttamente alla titolazione completamente automatizzata. Il sistema, in due rack dei campioni, offre spazio per 32 beaker per campioni da 120 mL. Questo sistema modulare viene fornito completamente montato e può pertanto essere messo in esercizio in tempi brevissimi.

Su richiesta il sistema può essere ampliato con ulteriori due pompe peristaltiche nonché con un'ulteriore modulo Pick&Place e raddoppiare così il passaggio. Se dovessero essere necessarie ulteriori stazioni di lavoro, questo Sample Robot può essere ampliato fino a un OMNIS Sample Robot della dimensione L, in modo che i campioni da sette rack su max. quattro moduli Pick&Place possano essere lavorati parallelamente quadruplicando il passaggio dei campioni.

### Modulo di misurazione digitale

Canale di misurazione digitale per un titolatore, modulo di titolazione OMNIS per il collegamento di elettrodi digitali "dTrodes".



### dSolvotrode

Elettrodo per pH combinato digitale per OMNIS per tutte le titolazioni acido/basiche non acquose. La membrana di vetro è ottimizzata per le soluzioni cattive conduttrici e, grazie al diaframma flessibile a smeriglio, l'elettrodo è adatto anche a campioni sporchi.

L'elettrodo può essere usato con elettroliti di riferimento non acquosi (cloruro di litio o bromuro di tetraetilammonio).

Conservazione nel relativo elettrolita di riferimento.

Gli elettrodi dTrode possono essere utilizzati con i titolatori OMNIS.