



Application Note AN-T-179

Determinazione completamente automatizzata di TAN/TBN secondo ASTM D664 e ASTM D2896

Analisi rapida e affidabile dell'olio motore non sintetico e completamente sintetico utilizzato nell'industria automobilistica mediante titolazione potenziometrica

Conoscere l'esatto numero di acidità e di basicità di un olio motore è importante per determinarne la qualità. Monitorare il numero di acidità totale (TAN) e il numero di basicità totale (TBN) degli oli motore può anche prevenire danni ai componenti del motore. Sia il TAN che il TBN possono essere determinati con precisione negli oli motore completamente sintetici e convenzionali utilizzati nell'industria automobilistica.

Questa Application Note presenta la determinazione del TAN (ASTM D664) e del TBN (ASTM D2896) in campioni di olio motore utilizzando metodi di titolazione potenziometrica. La titolazione parallela automatizzata viene eseguita utilizzando il robot di campionamento OMNIS Sample Robot S e il titolatore OMNIS dotato di dSolvotrodes.

Questa applicazione è dimostrata su olio motore completamente sintetico SAE 5W/40 e su olio motore non sintetico (convenzionale) SAE 30, etichettato

come olio minerale. Non è richiesta alcuna preparazione del campione.

ANALISI

Le determinazioni vengono eseguite utilizzando un titolatore OMNIS Professional dotato di dSolvotrode su un OMNIS Sample Robot S (**Figura 1**). Per evitare la manipolazione manuale dei prodotti chimici, tutte le soluzioni possono essere aggiunte automaticamente utilizzando un modulo di dosaggio OMNIS.

Una quantità appropriata di campione viene pesata nel recipiente di titolazione e si aggiunge il solvente. Successivamente, la soluzione viene titolata fino al primo punto finale con idrossido di potassio standardizzato per il numero di acidità totale, o con acido perclorico standardizzato in acido acetico per il numero di basicità totale.

Una curva di titolazione esemplificativa di TBN con HClO_4 è mostrata nella Figura 2.



Figura 1. OMNIS Sample Robot S dotato di titolatore OMNIS, modulo di dosaggio OMNIS e dSolvotrode per la determinazione automatizzata di TAN e TBN nei campioni di olio motore.

RISULTATI

Questo metodo fornisce risultati molto accurati per l'analisi dell'olio TAN e TBN, come mostrato nelle

Tabelle 1 e 2.

Tabella 1. Risultati dell'analisi dell'olio TAN secondo ASTM D664.

Motor oil (n = 6)	Mean in mg KOH/g sample	SD(rel) in %
SAE 5W/40	3.80	1.6
SAE 30	1.16	1.2

Tabella 1. Risultati dell'analisi dell'olio TAN secondo ASTM D664.

Motor oil (n = 6)	Mean in mg KOH/g sample	SD(rel) in %
SAE 5W/40	3.80	1.6
SAE 30	1.16	1.2

Tabella 2. Risultati per la determinazione del TBN secondo ASTM D2896.

Motor oil (n = 6)	Mean in mg KOH/g sample	SD(rel) in %
SAE 5W/40	9.05	0.4
SAE 30	1.01	1.6

RISULTATI

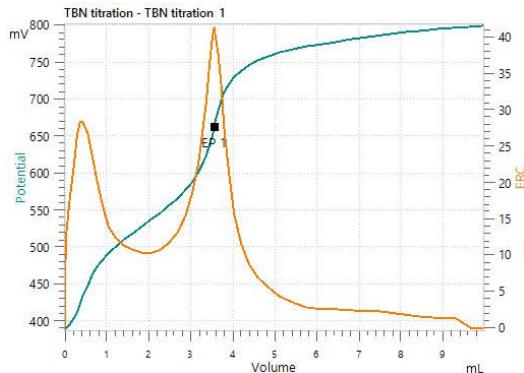


Figure 2. Curva di titolazione della determinazione del TBN dell'SAE 5W/40.

CONCLUSIONE

La titolazione è un metodo molto rapido e accurato in grado di determinare il numero di acidità totale e il numero di basicità totale dell'olio motore (sia sintetico che convenzionale). Il titolatore OMNIS dotato di dSolvotrode fornisce determinazioni affidabili. Questo

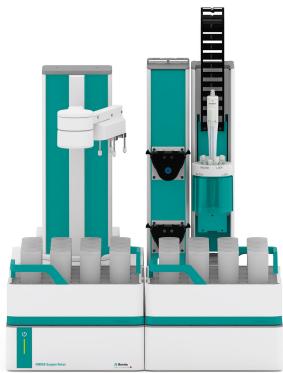
sistema automatizzato offre analisi flessibili combinate con software di fascia alta. Oltre a migliorare la precisione e la velocità delle determinazioni, OMNIS fornisce risultati pari o migliori rispetto ad altri sistemi di titolazione consolidati.

CONTACT

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

info@metrohm.it

CONFIGURAZIONE



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.



OMNIS Professional 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 cilindro e, in caso di necessità, può essere ampliato con un agitatore. 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
- 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 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.



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.