



Application Note AN-T-202

# Riserva di alcalinità dei liquidi di raffreddamento del motore

## Determinazione semplice secondo la norma ASTM D1121

La corrosione dei componenti metallici è un problema intrinseco per i motori, in quanto i metalli hanno una tendenza naturale all'ossidazione in presenza di acqua e/o valore del pH basso. La riserva di alcalinità di antiruggine e liquidi di raffreddamento per motore è una misura della capacità tampone di assorbire gli acidi. Tali acidi potrebbero essere introdotti dalla fuoriuscita di gas di scarico, dal detergente acido residuo o dall'ossidazione del glicole etilenico o del glicole propilenico. Essa viene utilizzata spesso per il controllo di qualità durante la produzione ed è spesso elencata tra le caratteristiche tecniche dei liquidi di raffreddamento. Pertanto è importante una

determinazione rapida e precisa.

In questa Application Note si descrive la determinazione semplice della riserva di alcalinità in base alla norma ASTM D1121. Gli antiruggine e i liquidi di raffreddamento per motore vengono disciolti in acqua. Dopo una misurazione del pH, la determinazione viene effettuata mediante titolazione potenziometrica.

L'utilizzo di un sistema completamente automatizzato permette una determinazione accurata e affidabile grazie alla riduzione degli errori umani. Inoltre, l'operatore è libero di svolgere altri compiti aumentando l'efficienza del laboratorio.

## CAMPIONE E PREPARAZIONE CAMPIONE

Il metodo è dimostrato sul liquido di raffreddamento del motore. Non è necessaria alcuna preparazione del

campione.

## ANALISI

L'analisi viene eseguita su un sistema OMNIS costituito da un OMNIS Sample Robot S e un OMNIS Advanced Titrator dotato di Profitrode.

Il Profitrode deve essere calibrato prima dell'uso.

Il liquido di raffreddamento del motore viene pipettato nel becher del campione. Sotto agitazione, viene aggiunta acqua deionizzata utilizzando le pompe integrate. Il valore del pH viene misurato fino al raggiungimento di una deriva stabile, quindi la soluzione viene titolata con acido cloridrico standardizzato fino al punto finale a pH 5,5.

Successivamente, la soluzione viene aspirata e le punte della buretta e l'elettrodo vengono risciacquati con acqua deionizzata. La membrana di vetro del solo elettrodo viene quindi condizionata per 2 minuti in acqua deionizzata.

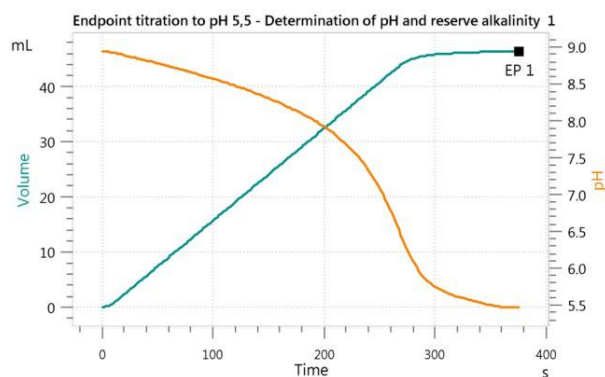


**Figure 1.** Sistema OMNIS composto da un OMNIS Sample Robot S e da un OMNIS Advanced Titrator dotato di Profitrode per la determinazione dell'alcalinità di riserva nel liquido di raffreddamento del motore.

## RISULTATI

I risultati ottenuti rientrano nei limiti dati dalla ASTM D1121 e sono quindi accettabili. Un esempio di curva

di titolazione può essere visto in **figura 2** e i risultati sono riassunti in **Tabella 1**.



**Figure 2.** Curva di titolazione dell'alcalinità di riserva del liquido di raffreddamento motore.

**Tabella 1.** Risultati della determinazione dell'alcalinità di riserva nel liquido di raffreddamento motore (n = 6).

	Mean	SD(abs)	SD(rel) / %
pH iniziale	8,94	0,02	0,2
Riserva alcalinità / ml	46,56	0,12	0,3

## CONCLUSIONE

L'alcalinità di riserva può essere determinata con precisione in base a **ASTM D1121** utilizzando Profitrode per l'indicazione e un sistema di titolazione affidabile di Metrohm. Scegliendo un sistema OMNIS

automatizzato, l'accuratezza può essere migliorata e il throughput massimizzato dalla determinazione dei campioni in parallelo.

Internal reference: AW TI CH1-1251-112018

## CONTACT

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

[info@metrohm.it](mailto: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"



### Profitrode (lunghezza 12,5 cm)

Elettrodo per pH combinato con Double Junction System, lunghezza di inserimento 11,3 cm. Questo elettrodo è adatto a titolazioni/misure del pH di campioni

- che sporcano il sistema di riferimento del sensore (ad es. bagni, campioni contenenti solfuri)
- per i quali non è possibile utilizzare il cloruro di potassio  $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$  come elettrolita di riferimento (ad es. reazione tra potassio o cloruro e campione)

L'elettrodo è dotato di diaframma a smeriglio flessibile insensibile alle impurità, sostituibile all'occorrenza.

In caso di utilizzo di  $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$  come elettrolita intermedio si raccomanda la conservazione in una soluzione di conservazione.

L'elettrolita intermedio può essere sostituito con un elettrolita idoneo (ad es. nitrato di potassio  $c(\text{KNO}_3) = 1 \text{ mol/L}$  (6.2310.010)). Conservazione nell'elettrolita utilizzato.

Profitrode è disponibile in ulteriori lunghezze, con i seguenti codici articolo:

- 6.0255.110: lunghezza 17,8 cm
- 6.0255.120: lunghezza 31,0 cm