

Interazione fra foglio di alluminio e acido citrico: studi di cessione

R. Feliciani, S. Giamberardini, A. Maggio, M.R. Milana
Istituto Superiore di Sanità,
Viale Regina Elena 299, 00161 Roma, Italy



Introduzione & Scopo del Lavoro

Il lavoro presenta il comportamento alla cessione dell'alluminio (foglio sottile) in contatto con acido citrico allo 0,5%, proposto e sotto studio come simulante per prove di contatto con superfici metalliche. Per altri materiali a contatto con alimenti (es. plastiche, gomme acciaio inox ecc.) viene tradizionalmente utilizzato acido acetico al 3%.

Parte sperimentale

Sono state effettuate prove di contatto fra provini di alluminio (2 leghe, A e B), soluzioni di acido citrico allo 0,5% e soluzioni di acido acetico al 3%. Le condizioni di contatto sono state combinate fra tempo e temperatura e cioè da 0 a 10 giorni e da 5 a 100° C. Per le prove in acido citrico, in mancanza di dati di letteratura specifici, le prove sono state effettuate su numerosi punti e con diverse combinazioni. Per l'acido acetico al 3% in considerazione del patrimonio di dati di letteratura, sono state effettuate un minor numero di prove. Tutte le prove sono state effettuate in triplo.

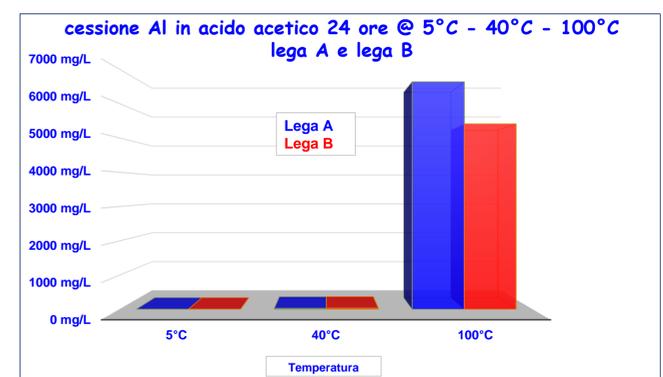
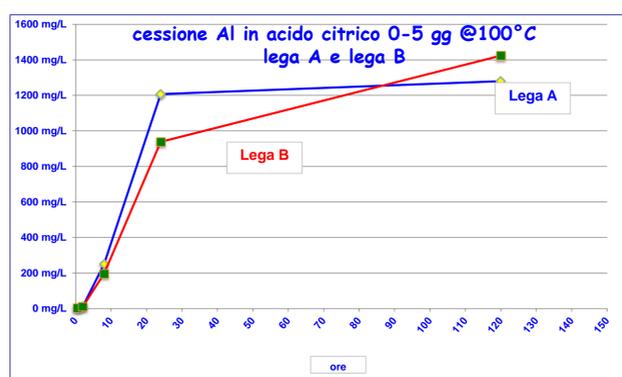
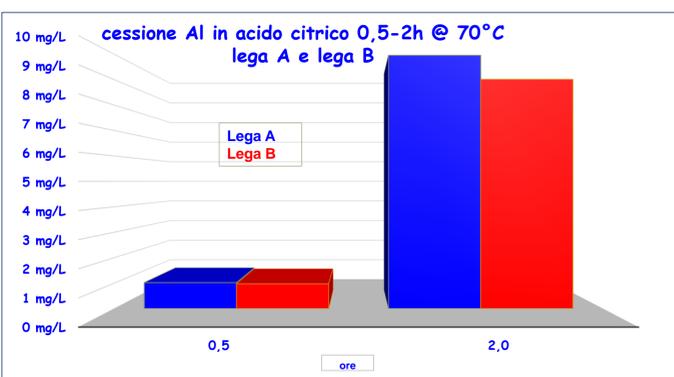
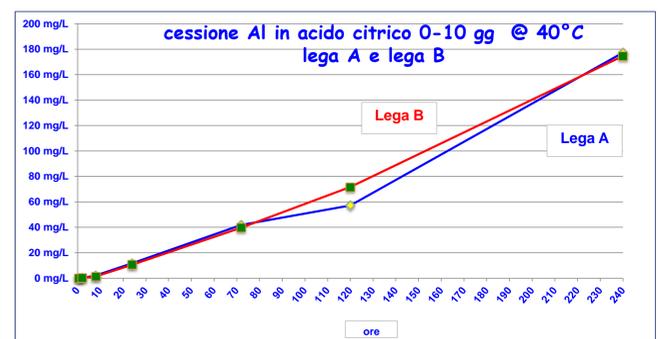
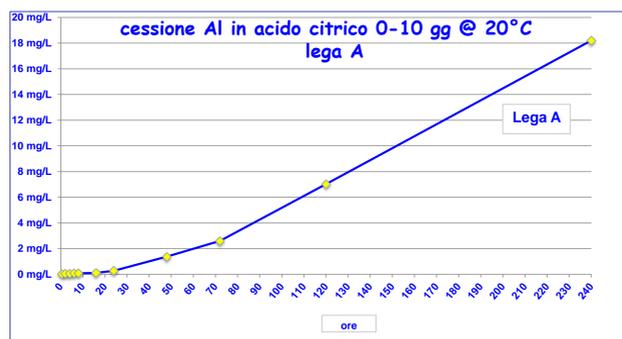
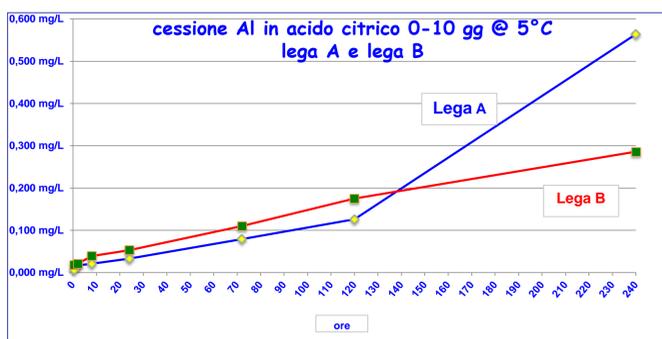
Acido citrico

Struttura	PM	pKA	pH soluzioni di contatto
<chem>OC(CC(=O)O)C(=O)O</chem>	192 g/mol	3,13	2,4

Acido acetico

Struttura	PM	pKA	pH soluzioni di contatto
<chem>CC(=O)O</chem>	60 g/mol	4,76	2,7

Cessione di alluminio in acido citrico 0,5% e in acido acetico 3%



Discussione & Conclusioni

Dai risultati ottenuti in acido citrico si osserva una evidente e forte correlazione tra temperatura e cessione. Ciò conferma quanto atteso e cioè la corrosione delle superfici metalliche a contatto con acidi, ma ne caratterizza il profilo. La cessione di Al in acido citrico 0,5% a 5° C è risultata contenuta anche dopo tempi di conservazione prolungati: dopo 10 giorni il massimo valore misurato è stato di 0,5 mg/L. Un aumento della temperatura (+35° C) comporta invece un'evidente impennata della cessione, che dopo 24 ore si è già assestata attorno ai 10 mg/L, per poi crescere ulteriormente fino ai 10 giorni di contatto. Ovviamente, aumentando ancora la T fino a 100° C la cessione di Al è risultata ancora crescente. Tale comportamento si evidenzia anche dai risultati di cessione ottenuti in acido acetico 3% dopo 24 ore di contatto a T crescenti (5-40-100° C) mostrando livelli di cessione sempre crescenti e comunque maggiori della cessione in acido citrico. Non si sono evidenziate differenze significative tra le due leghe esaminate, le lievi differenze riscontrate potrebbero infatti essere attribuite all'inevitabile variabilità dei dati analitici.