



Application Note AN-T-042

Acides citrique et oxalique en mélanges

Titrage potentiométrique fiable à l'aide d'un facteur de correction

L'acide citrique et l'acide oxalique sont présents dans de nombreux produits, tels que les aliments ou les solvants chimiques (par exemple, les solutions de décontamination). Ces deux acides sont des agents réducteurs et l'acide citrique est en outre un puissant antioxydant.

Ces deux acides peuvent être déterminés individuellement par titrage. Cependant, pour déterminer leurs concentrations dans les mélanges, un calcul de la teneur n'est possible qu'avec des

facteurs de correction pour chaque acide en raison de leur impact mutuel (effet tampon).

Une détermination rapide et précise de ces acides dans divers mélanges par titrage potentiométrique en utilisant la dEcotrode plus et de l'hydroxyde de sodium comme réactif de titrage peut être réalisée. Cette note d'application explique plus en détail cette analyse rapide et facile avec les instruments de titrage automatisés et fiables de Metrohm.

ÉCHANTILLON ET PRÉPARATION DE L'ÉCHANTILLON

L'analyse est démontrée sur un mélange d'acide citrique et d'acide oxalique (β (acide citrique) = 20 g/L

et β (acide oxalique) = 20 g/L).

Aucune préparation d'échantillon n'est nécessaire.

EXPERIMENTAL

Les analyses sont effectuées de manière entièrement automatique sur un Sample Robot S d'OMNIS en combinaison avec un titrateur avancé d'OMNIS et le dEcotrode plus pour l'indication.

La solution d'échantillon est transférée dans un bécher d'échantillon et de l'eau désionisée est ajoutée. La solution est titrée avec de l'hydroxyde de sodium standardisé jusqu'à ce que le deuxième point d'équivalence soit atteint. Après chaque titrage, la solution est aspirée et l'électrode est ensuite rincée avec de l'eau désionisée.



Figure 1. Système OMNIS composé d'un robot d'échantillonnage OMNIS Sample Robot S et d'un titrateur avancé OMNIS.

RÉSULTATS

Des courbes de titrage reproductibles (voir **figure 2**) sont obtenues pour toutes les analyses. Le premier point d'équivalence correspond à l'acide oxalique et le second à l'acide citrique. Cependant, les deux points d'équivalence obtenus s'influencent mutuellement en raison des valeurs pK_a proches des acides (acide oxalique = 1,25 et 4,14, acide citrique =

3,13, 4,76 et 6,39). Par conséquent, un facteur de correction est nécessaire pour le titrage. Les facteurs de correction utilisés pour cet échantillon sont 0,904 pour l'acide citrique et 1,11 pour l'acide oxalique. L'analyse automatisée permet d'obtenir des résultats reproductibles avec un $RSD < 1,5 \%$, comme le montre le **tableau 1**.

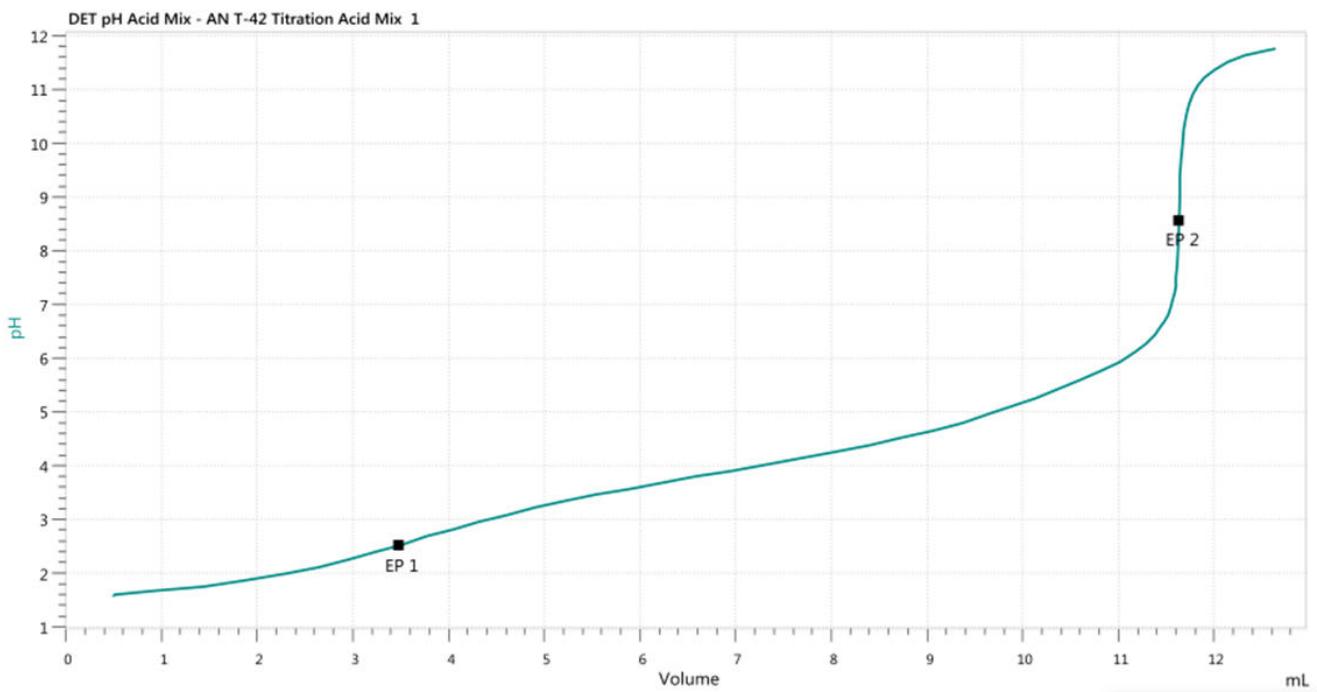


Figure 2. Courbe de titrage de la détermination d'un mélange d'acide citrique et d'acide oxalique. Le premier point d'équivalence correspond à l'acide oxalique et le second à l'acide citrique.

Tableau 1. Résultats de la détermination du mélange de β (acide citrique) = 20 g/L et de β (acide oxalique) = 20 g/L ($n = 5$).

Acide	Valeur moyenne / (g/L)	SD(abs) / (g/L)	SD(rel) / %
Acide citrique	19.68	0.26	1.3
Acide oxalique	19.59	0.14	0.7

CONCLUSION

Comme il existe une corrélation non linéaire entre les facteurs de correction et le rapport entre l'acide citrique et l'acide oxalique, il est recommandé de déterminer les facteurs de correction au rapport attendu entre l'acide citrique et l'acide oxalique à l'aide de solutions étalons.

Toutefois, cette méthode permet de déterminer facilement et rapidement la teneur en acide citrique et en acide oxalique des mélanges par titrage potentiométrique. La détermination des facteurs peut être effectuée automatiquement à l'aide du système OMNIS.

Internal reference: AW TI CH1-1255-122018

CONTACT

Metrohm France
13, avenue du Québec - CS
90038
91978 VILLEBON
COURTABOEUF CEDEX

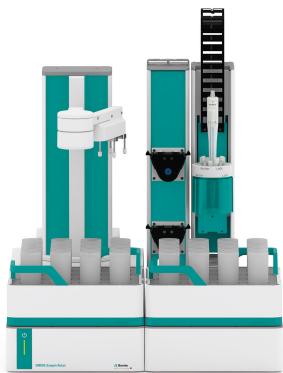
info@metrohm.fr

CONFIGURATION



OMNIS Titrator Food

L'OMNIS Titrator Food vous offre un ensemble complet pour le titrage acide-base en milieu aqueux. Cet ensemble contient le titrateur OMNIS Advanced Titrator avec un agitateur magnétique, une unité de cylindre de 20 mL, une d-Ecotrode plus pour le titrage acide-base en milieu aqueux et le logiciel OMNIS Software avec une licence « standalone ».



OMNIS Sample Robot S Pick and Place

OMNIS Sample Robot S avec un module de pompe « péristaltique » (2 canaux) et un module Pick&Place et de nombreux accessoires pour un accès direct au titrage entièrement automatisé. Le système offre, dans ses deux racks d'échantillons, de la place pour 32 bêchers d'échantillon de 120 mL. Ce système modulaire est livré entièrement monté et peut donc être mis en service dans un temps record.

Sur demande, il est encore possible d'ajouter au système deux pompes péristaltiques et un autre module Pick&Place, ce qui permet de doubler le débit. Si d'autres stations de travail sont nécessaires, ce Sample Robot peut évoluer jusqu'à la taille L de l'OMNIS Sample Robot. Les échantillons de sept racks peuvent ainsi être traités en parallèle sur quatre modules Pick&Place maximum, ce qui multiplie par quatre le débit d'échantillons.