



Application Note AN-T-225

Analyse de la caféine, du pH et de l'acidité du café

Détermination entièrement automatisée, y compris le filtrage,
l'ajout de réactifs et le pipetage d'échantillons à l'aide d'OMNIS

Avec l'augmentation constante de la consommation de café due à la disponibilité de petites machines à espresso domestiques, la durée de conservation et la constance du goût deviennent plus importantes pour la qualité de la marque sur un marché concurrentiel. La plupart des facteurs clés qui influencent le goût du café sont liés à des propriétés chimiques qui peuvent être mesurées. Il s'agit notamment du pH, de l'acidité titrable, de l'indice de réfraction et de la caféine.

Historiquement, bon nombre de ces analyses ont nécessité de longs processus de préparation manuelle des échantillons à l'aide de la technique de chromatographie liquide (LC), qui prend beaucoup de temps.

Cette note d'application présente une méthode alternative plus rapide et plus simple pour l'analyse des principaux paramètres de qualité du café à l'aide d'une plate-forme de titrage unique : OMNIS.

PH ET ACIDITÉ TITRABLE

Le café est essentiellement acide, la plupart des extraits de torréfaction affichant un pH d'environ cinq. Lorsque le café est trop acide, il peut avoir un gout aigre et être dur sur la palette. Lorsqu'il passe à l'extrémité alcaline de l'échelle du pH, la saveur devient fade et sans vie.

Différents grains de café nécessitent différents degrés de torréfaction, en fonction de l'origine du grain et du niveau d'acidité, afin d'obtenir la saveur homogène attendue de la ligne de marque. En analysant le pH et

l'acidité d'un café préparé dans des conditions identiques, il est possible de juger de la saveur finale d'une torréfaction. Cette méthode est particulièrement utile pour les torréfacteurs de gros volumes de café en grains, ou pour ceux qui fournissent des produits aux profils de gout attendus (par exemple, les dosettes de café instantané).

L'analyse du pH et de l'acidité du café brassé est assez simple et très similaire à la procédure utilisée pour les jus et les boissons non alcoolisées.

Tableau 1. Résultats des paramètres de qualité de différents cafés mesurés avec OMNIS.

Analyte	Échantillon 1	Échantillon 2
pH	5.37	6.41
Acidité(mg/15 g) *	9.9	7.1
Caffeine (mg/15 g) *	120	87

CAFFEINE

Contrairement à la simple préparation de l'échantillon requise pour l'analyse de l'acidité titrable, l'analyse de la caféine dans le café infusé est un processus plus intensif qui repose sur plusieurs étapes de préparation manuelle. L'ajout de réactifs (iode et acide sulfurique), la filtration et le transfert précis du volume de l'échantillon au cours d'étapes spécifiquement chronométrées pour obtenir des résultats cohérents

sont autant d'éléments qui font que l'analyse conventionnelle prend beaucoup de temps lorsqu'elle est effectuée manuellement.

La flexibilité d'OMNIS permet d'automatiser ces étapes, éliminant ainsi la variabilité introduite par la manipulation manuelle des liquides et le chronométrage manuel.



Figure 1. OMNIS Robot S avec Discover et analyse parallèle.

OMNIS automatise l'ensemble du processus d'analyse grâce à :

- Discover Capping system qui maintient les échantillons couverts jusqu'au moment de l'analyse
- Dosage très précis de l'iode et de l'acide
- Temps d'agitation constant pour la réaction
- Filtration automatique en ligne
- Dosage très précis de l'échantillon dans le récipient de titrage
- Démarrage automatique de la titration
- Nettoyage automatique du récipient de titrage et du trajet de l'échantillon

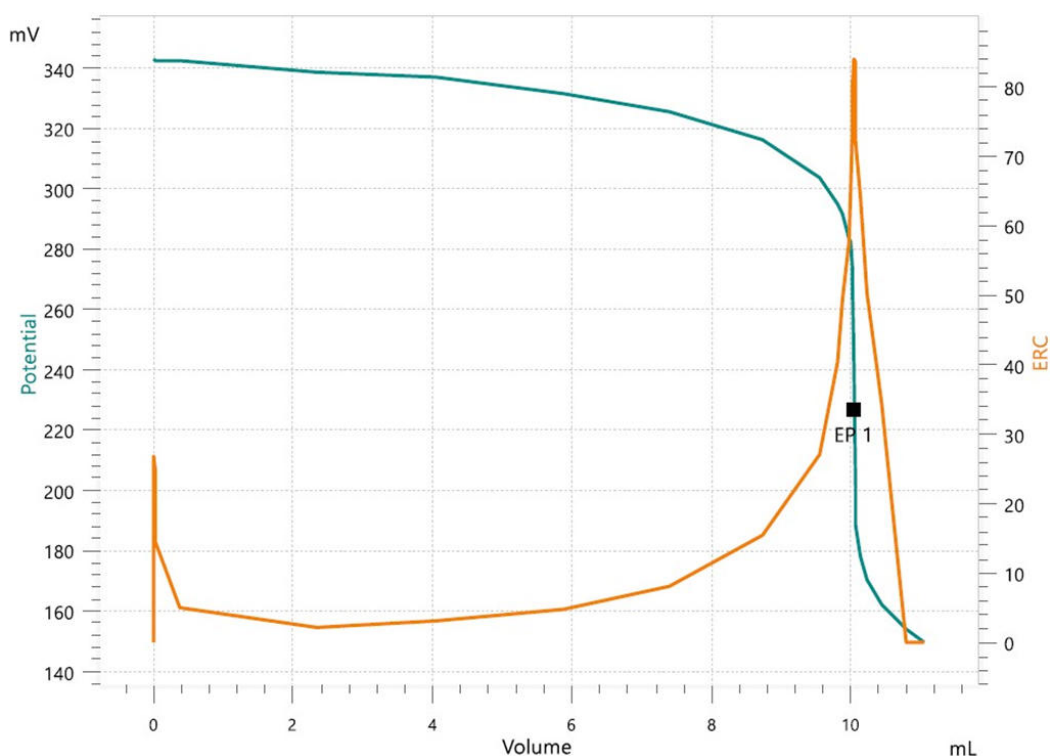


Figure 2. Exemple de courbe de titrage pour l'analyse de la caféine avec OMNIS.

CONCLUSION

La plateforme de titrage OMNIS de Metrohm offre un mélange parfait d'automatisation et d'intelligence pour l'analyse du café. Au lieu d'une préparation manuelle fastidieuse des échantillons et de longs temps d'analyse avec plusieurs instruments différents,

les paramètres clés de la qualité du café peuvent être mesurés avec précision et fiabilité sur un seul système. Avec OMNIS, vous pouvez savourer votre café sans vous soucier de votre analyse.

Internal reference: AW TI AU-001-072020

CONTACT

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

info@metrohm.fr

CONFIGURATION



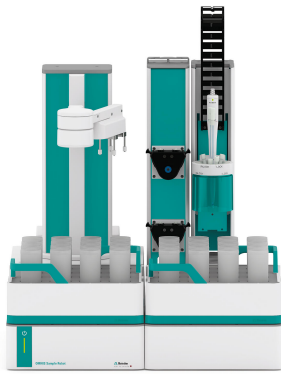
OMNIS Professional Titrator sans agitateur

OMNIS Titrator, innovant, modulaire, potentiométrique pour le titrage à point final et à point d'équivalence (monotone/dynamique). Grâce à la technologie 3S de l'adaptateur Liquid Adapter, la manipulation des produits chimiques est plus sûre que jamais. Avec des modules de mesure et des unités de cylindre, le titreur peut être librement configuré et il est possible au besoin d'y ajouter un agitateur. Licence fonctionnelle « Professional » incluse pour le titrage en parallèle avec d'autres modules de titrage ou de dosage.

- Commande via un PC ou un réseau local
- Possibilité de connecter jusqu'à quatre autres modules de titrage ou de dosage pour d'autres applications ou solutions auxiliaires
- Possibilité d'y ajouter un agitateur magnétique et/ou un agitateur à hélice
- Différentes tailles de cylindre disponibles : 5, 10, 20 ou 50 mL
- Liquid Adapter avec la technologie 3S : manipulation de produits chimiques plus sûre, transfert automatique des données originales des réactifs provenant des fabricants

Modes de mesure et options logicielles :

- Titrage à point final : licence fonctionnelle « Basic »
- Titrage à point final et à point d'équivalence (monotone/dynamique) : licence fonctionnelle « Advanced »
- Titrage à point final et à point d'équivalence (monotone/dynamique) avec titrage en parallèle 5 fois : licence fonctionnelle « Professional »



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 béchers 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.



dUnitrode avec Pt1000

Électrode pH numérique combinée pour OMNIS avec capteur de température Pt1000 intégré. Elle est idéale en particulier dans les cas suivants :

- mesures du pH et titrages dans des échantillons visqueux ou alcalins difficiles
- en cas de températures élevées
- pour des mesures de longue durée

Le diaphragme rodé fixe est insensible à la contamination.

Électrolyte de référence : $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$, conservation dans une solution de conservation.

Alternative : électrolyte de référence pour mesures à $T > 80^\circ\text{C}$: solution Idrolyte, conservation dans l'Idrolyte.

Les dTrodes peuvent être utilisées sur les OMNIS Titrator.



Titrode dPt

Électrode annulaire de platine numérique combinée pour OMNIS, à membrane de verre pH comme électrode de référence.

Cette électrode ne nécessitant aucune maintenance convient aux titrages Redox sous pH constant, par ex. en :

- Iodométrie
- Chromatométrie
- Cérimétrie
- Permanganométrie

Cette électrode est conservée dans l'eau distillée.

Les dTodes peuvent être utilisées sur les OMNIS Titrator.