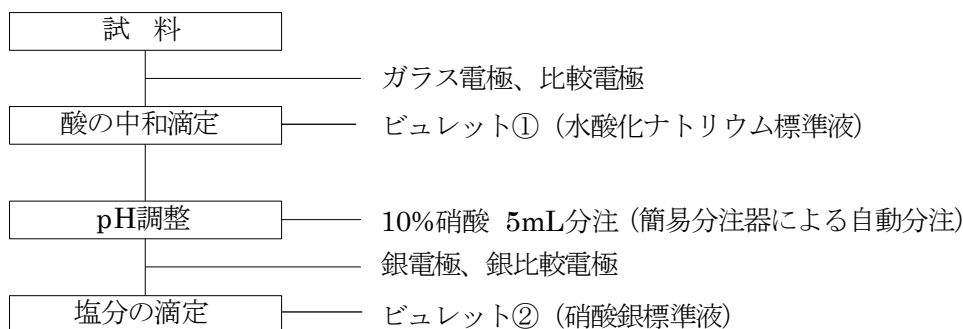


食品

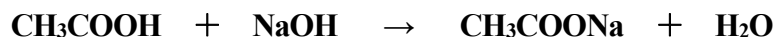
ドレッシング中の酸と塩分の連続測定

1. 測定の概要

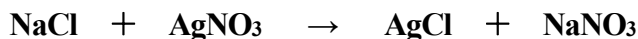
ドレッシング中の酸（酢酸）と塩分（塩化ナトリウム）を測定し、各成分を定量した例をご紹介します。



① はじめに、ガラス電極と比較電極を用いて酢酸を水酸化ナトリウムで中和滴定します。



② 酢酸の滴定終了後、硝酸を添加し酸性とします。指示電極をガラス電極から銀電極に切り換えたのち塩化ナトリウムを硝酸銀滴定液によって沈殿滴定します。



本測定は、オプションのビュレットと簡易分注器を増設することによって、酸と塩分の連続測定が可能となります。

2. 装置構成および試薬

(1) 装置構成

本体	: 自動滴定装置 COMシリーズ
オプション	: ビュレット、簡易分注器 各1台
電極	: ガラス電極 GE-101B 銀比較複合電極 AGR-811（ダブルジャンクション型）

(2) 試薬

滴定液	: 0.1mol/L 水酸化ナトリウム標準液（酸の滴定） 0.1mol/L 硝酸銀標準液（塩分の測定）
添加液	: 10%硝酸 5mL

3. 測定手順

- ① 100mL ビーカーに試料約 1g を採取し、質量を精秤します。
- ② 純水を約 50mL 加えます。
- ③ 電極を浸漬し、滴定を開始します。水酸化ナトリウム標準液による酸の滴定、硝酸の分注、硝酸銀による塩分の滴定が順次行なわれます。

4. 測定条件例および測定結果

滴定条件例

① 水酸化ナトリウム標準液による酸の滴定

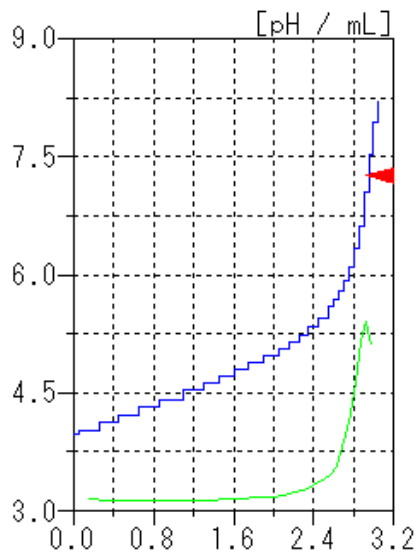
コンディション No.	1	コンスタント No.	21	制御モード No.	4
メソッド	変曲点検出	S:試料量	1.0739 g	山越タイム	0 秒
ビュレット No.	1	B:ブランク mL	0 mL	滴加係数	9
アンプ No.	1	M:滴定液濃度	0.1 mol/L	滴加感度	0 mV
表示単位	pH	F:ファクタ	1.005	待ち時間	3 秒
スタートタイム	5 秒	K:係数 1	60.05	待ち感度	3 mV
連続滴加 mL	0 mL	L:係数 2	0	ビュレット速度	2
反応タイム	0 秒	結果単位	%	最小滴加量	40
検出開始 mL	0 mL	計算式			
検出感度	200	(D-B)*K*F*M/(S*10)			
過滴加 mL	0 mL	小数点以下桁数	3		
最大滴加 mL	20 mL	滴定液名			
		電極名			
		自動入力先パラメータ	無し		

② 10%硝酸の分注

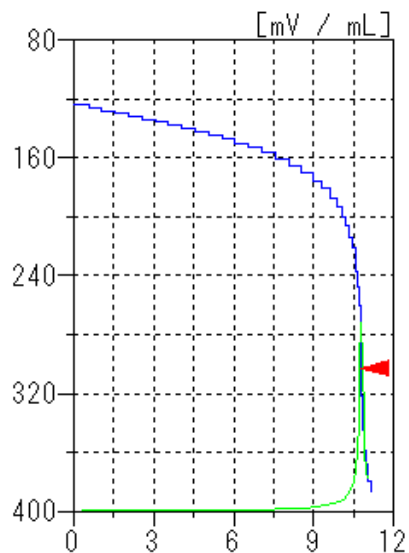
コンディション No.	2
メソッド	分注
ビュレット No.	2
スタートタイム	0 秒
分注量	5 mL

③ 硝酸銀標準液による塩分の滴定

コンディション No.	3	コンスタント No.	23	制御モード No.	4
メソッド	変曲点検出	S:試料量	1.0739 g	山越タイム	0 秒
ビュレット No.	3	B:ブランク mL	0 mL	滴加係数	9
アンプ No.	2	M:滴定液濃度	0.1 mol/L	滴加感度	0 mV
表示単位	mV	F:ファクタ	1.004	待ち時間	3 秒
スタートタイム	5 秒	K:係数 1	58.44	待ち感度	3 mV
連続滴加 mL	0 mL	L:係数 2	0	ビュレット速度	2
反応タイム	0 秒	結果単位	%	最小滴加量	40
検出開始 mL	0 mL	計算式			
検出感度	200	(D-B)*K*F*M/(S*10)			
過滴加 mL	0.3 mL	小数点以下桁数	3		
最大滴加 mL	20 mL	滴定液名			
		電極名			
		自動入力先パラメータ	無し		



酸の滴定曲線例



塩分の滴定曲線例

酸の測定結果

測定回数	試料量 (g)	滴定値 (mL)	酢酸濃度 (%)
1	1.0854	2.944	1.637
2	1.0786	2.934	1.642
3	1.0739	2.923	1.643
統計計算			
平均値			: 1.64 %
標準偏差			: 0.0032 %
変動係数			: 0.20 %

塩分の測定結果

測定回数	試料量 (g)	滴定値 (mL)	塩分濃度 (%)
1	1.0854	10.905	5.895
2	1.0786	10.831	5.892
3	1.0739	10.776	5.888
統計計算			
平均値			: 5.89 %
標準偏差			: 0.0035 %
変動係数			: 0.06 %

5. 摘要

(1) 測定について

本法は、二種類の指示電極と二種類の滴定液を用いて二成分を連続して分析するもので分析の省力化、効率化に有効な方法です。なお、ドレッシングには油分や固形成分が混在していることが多く、試料の不均一によって測定精度に影響することが懸念されます。試料採取直前に十分に試料を攪拌（必要に応じてミキサーやホモジナイザを使用）してからサンプリングを行なうことにより試料が均一となり、測定精度が向上します。

(2) 電極について

電極としては、GE - 101B と AGR - 811 を使用します。

各滴定の比較電極としては、AGR - 811 の比較電極が共用されます。AGR - 811 は、中和滴定と沈殿滴定を連続して行うために特に開発された複合電極で、汎用の AGR - 801 の比較電極が硫酸水銀電極を使用しているのに対して、本 AGR - 811 はダブルジャンクション形の銀/塩化銀電極を使用しています。このダブルジャンクション形の銀/塩化銀電極を使用しなければならない理由としては、GE - 101B（塩化銀形ガラス電極）と同じ種類の比較電極を使用しないと pH の校正ができなくなるためです。また、銀/塩化銀電極を比較電極に使用すると内部液として塩化カリウムを使用しますが、塩化カリウムがそのまま液絡部から被滴定液に流出すると、沈殿滴定に正の誤差を与えることとなります。その対策として、AGR - 811 は塩化カリウム内部液と液絡部を持つもう一つの内部液（飽和硝酸カリウム）を外側に配置した構造（ダブルジャンクション形）となっており、外部に塩化カリウムが流出しない特長を有しています。

キーワード：ドレッシング、酸、塩分、水酸化ナトリウム、硝酸銀