

## 調味料

## レモン還元果汁の酸度

電位差自動滴定装置

Automatic Potentiometric Titrator

酸塩基滴定

規格

日本農林規格

### 1.概要

酸度測定は、「果実飲料の日本農林規格(平成2年9月29日農林水産省告示第1225号)」に基づく、ガラス電極を用いた中和滴定が広く用いられています。

試料に純水を加えた後、電位差滴定法により0.1mol/L 水酸化ナトリウム溶液でpH8.3まで滴定します。

水酸化ナトリウム溶液の滴定量から酸度を算出します。

### 2.参考文献

- 1) 果実飲料の日本農林規格(平成2年9月29日農林水産省告示第1225号)

### 3.測定上の注意点

- 1) 薬品の取扱いには十分注意してください。
- 2) 酸度が高い場合は、定量注入モードを使うことにより測定時間の短縮をすることが可能です。

## 4.分析終了後の処置

電極は純水で洗浄した後、電極の先端が乾燥しないように純水につけて保管してください。

## 5.装置構成

本体 : 電位差自動滴定装置(標準プリアンプリファイア STD-)  
電極 : 標準付 複合ガラス電極  
          標準付 温度補償電極

## 6.試薬

滴定液 : 0.1mol/L 水酸化ナトリウム溶液 (f=0.9980)  
添加試薬 : 純水

## 7.分析手順

—測定—

- 1) 試料を5g量りとり200mLビーカーに移します。
- 2) 純水を添加し、100mLにします。
- 3) 0.1mol/L 水酸化ナトリウム溶液を用いて滴定を行い、酸度を求めます。

## 8.計算式

酸度(クエン酸 w/w%) = (EP1 - BLK) × F × Cl × K1 / Size

EP1 : 滴定量(mL)  
BLK : ブランク値(0.0427mL)  
F : 滴定液のファクター(0.9980)  
Cl : 濃度換算係数(6.4mg/mL)  
          (0.1mol/L NaOH溶液1mL ≡ 6.4mg クエン酸)  
K1 : 単位換算係数(0.1)  
Size : 試料採取量(g)

## 9.測定例

### -測定環境-

室温： 25 °C	湿度： 57 %	天気： くもり
-----------	----------	---------

### -滴定パラメータ-

Model : AT-500N	
Method No. : 04	
Titr.mode : Auto Intermit	
Titr.form : Level	
[Titration parameter]	<Calculation>
Titr.Form : Level	Sample Measurement
Buret No. : 1	Conc. 1
Preamp : STD	Calculation No. : 05
Detector No. : 1	End Point No. : 1
Unit : pH	Unit : [ % ]
Max. Volume : 60.0mL	Coefficient1 : 6.4
Titr. Wait : 0s	Blank1 : 0.0427mL
Direction : Auto	Factor1 : 0.9980
	EP Data : Epn-Blank
[Control parameter]	
1st Level : 8.3 pH	
2nd Level : 8.3 pH	
Gain : 1	
Ctrl Speed : Medium	
Sampling mV : 4.0mV	
Sampling mL : 0.5mL	

### -滴定曲線-

*** Result ***	
Sample No. : 05-04	
Date : 1999/06/18 14:41	
Sample ID :	
Method No. : 04	
<Auto intermit>	
Method Name :	
I. Level	2.74pH
I. Temp	24.9C
Titr. Time	00:11:05
Size	<u>4.999g</u>
Conc-1	<u>6.3160%</u>
EP-1	<u>49.4754mL</u>
	8.30pH

(上記測定パラメータと滴定曲線は AT-500N の場合です)

<p>&lt;&lt;Titration:滴定パラメータ&gt;&gt;</p> <p>Titr.Form:滴定様式 / Buret No.:ビュレットの No. / Detector No.:滴定に使用する検出器 No.  Unit:検出する電位の単位 / Max Volume.:最大滴定量 / Titr. Wait:滴定前の遅延時間  Direction.:滴定方向</p> <p>&lt;&lt;Control:制御パラメータ&gt;&gt;</p> <p>1st Level:第一終点を検出する電位 / 2nd Level:第二終点を検出する電位 / Gain:ゲイン  Ctrl Speed:制御速度 / Sampling mV:データを採取する電位 / Sampling mL:データを採取する滴定量</p> <p>&lt;&lt;Calculation:計算結果パラメータ&gt;&gt;</p> <p>Calculation No.:濃度 1 の計算式を選択 / End Point No.:濃度 1 の計算で使用する終点の順位  Unit:換算単位 / Coefficient1:換算係数 1 / Blank1:ブランク値  Factor1:試薬のファクタ / EP Data:滴定量計算方法の選択</p>
---

—測定結果—

n	採取量 (g)	滴定量 (mL)	酸度 (w/w%)	酸度の統計計算結果	
				平均値	標準偏差
1	4.999	49.4754	6.3160	6.3165 %	0.0017 %
2	4.994	49.4444	6.3184	0.0270 %	
3	4.998	49.4588	6.3151		

\* 上記結果は同一サンプルを3回測定した結果です。

\* 赤のアンダラインのデータは3/4ページの測定結果のデータであることを示しています。

## 10.まとめ

濃縮還元果汁とは、濃縮した果汁を濃縮する前の状態まで水を加えて戻した(還元)後、殺菌して製品にしたものを「〇〇ジュース(濃縮還元)」と表示したものです。多くの果汁飲料が、この濃縮果汁から作られています。

単に酸度というと有機酸の濃度を指すことが多いです。

今回の試料においては、測定結果より相対標準偏差が0.03%と良好な繰返し再現性が得られています。

電位差自動滴定装置を使用することによって、より安定した測定が可能になります。