

**ANALISI DELL'ACETO BALSAMICO TRADIZIONALE DI MODENA**

**Provvedimento 15 maggio 2000, rettificato nella GURI 261/2001 - GURI n. 124 del 30 maggio 2000  
(Iscrizione nel "Registro delle denominazioni di origine protette e delle indicazioni geografiche protette"  
ai sensi del Reg. CE n. 813/2000)**

**1. Denominazione**

La denominazione di origine protetta "Aceto balsamico tradizionale di Modena" è riservata al prodotto che risponda alle condizioni ed ai requisiti stabiliti nel presente disciplinare di produzione.

**2. Base ampelografica**

L'"Aceto balsamico tradizionale di Modena" deve essere ottenuto da mosti di uve provenienti dai vigneti composti in tutto o in parte dai seguenti vitigni:

- Lambrusco (tutte le varietà e cloni);
- Ancellotta, Trebbiano (tutte le varietà e cloni);
- Sauvignon, Sgavetta;
- Berzemino, Occhio di Gatta.

Il prodotto di cui all'art. 1 può, altresì, essere ottenuto dalle uve dei vigneti iscritti alle DOC in provincia di Modena.

**3. Zona di produzione**

Le uve destinate alla produzione dell'"Aceto balsamico tradizionale di Modena" devono essere prodotte nel territorio tradizionale della provincia di Modena.

**4. Caratteristiche della materia prima**

Le uve destinate alla produzione dell'"Aceto balsamico tradizionale di Modena" devono assicurare al mosto un titolo di almeno 15 gradi saccarometrici e la produzione massima di uva per ettaro di vigneto in coltura specializzata non potrà superare i 160 quintali.

La resa massima di uva in mosto destinato alla concentrazione non deve essere superiore al 70%.

L'eventuale eccedenza di resa può essere destinata solo all'acetificazione.

**5. Metodo di elaborazione**

I mosti freschi destinati alla produzione dell'"Aceto balsamico tradizionale di Modena" possono essere sottoposti ad un processo di decantazione e refrigerazione purché non si provochi il congelamento della parte acquosa. È vietata l'utilizzazione di mosti muti e/o mosti addizionati di qualsiasi additivo e sostanza.

I mosti destinati alla produzione della denominazione di origine sono sottoposti a cottura a pressione atmosferica in vasi aperti. La cottura del mosto deve avvenire a fuoco diretto per almeno 30 minuti a temperatura non inferiore a 80°C.

Le operazioni di elaborazione, di invecchiamento obbligatorio e di imbottigliamento del prodotto devono avvenire nel territorio della provincia di Modena.

Per la produzione dell'"Aceto balsamico tradizionale di Modena" il mosto cotto è sottoposto a fermentazione zuccherina ed acetica in locali tradizionali di produzione. I locali, noti nella zona di origine con il nome di "acetaie", devono essere rispondenti alle esigenze ambientali e termiche e tali da consentire una maturazione del prodotto secondo le tradizionali metodologie assicurando al prodotto stesso la necessaria ventilazione e la soggezione alle naturali escursioni termiche.

La fermentazione zuccherina ed acetica ottiene ottimale maturazione, invecchiamento ed affinamento dopo un adeguato periodo di tempo, in ogni caso non inferiore a 12 anni, con il rispetto delle procedure consolidate nella tradizione plurisecolare e senza aggiunta di altre sostanze fatta eccezione dell'eventuale innesto delle colonie batteriche note con il nome di "madre".

Le operazioni di affinamento ed invecchiamento dell'"Aceto balsamico tradizionale di Modena" avvengono per travaso successivo di mosto cotto in botticelle o vaselli di differenti dimensioni e tipi di legno classici della zona che devono essere specificamente numerati e contrassegnati.

È vietata l'aggiunta di qualsiasi sostanza non prevista nel presente disciplinare.

La commercializzazione di mosto o prodotto atto a produrre la denominazione di origine protetta di cui all'art. 1 all'esterno della zona indicata nell'art. 3 fa perdere in via definitiva il diritto di utilizzo della denominazione di origine protetta e di qualsiasi riferimento alla metodologia di produzione.

Il prodotto che a giudizio del detentore ha acquisito le caratteristiche minime previste dal presente disciplinare per l'immissione al consumo è sottoposto ad esame analitico ed organolettico.

**6. Caratteristiche al consumo**

L'"Aceto balsamico tradizionale di Modena", all'atto dell'immissione al consumo deve rispondere alle seguenti caratteristiche:

colore: bruno scuro, carico e lucente;

densità: apprezzabile in una corretta, scorrevole sciropposità;

profumo: "bouquet" caratteristico, fragrante, complesso ma bene amalgamato, penetrante e persistente, di evidente ma gradevole ed armonica acidità;

sapore: caratteristico del balsamico, così come attraverso i secoli è stato consacrato dalla tradizione in immutabile continuità, dolce e agro e ben equilibrato con apprezzabile acidità con lieve tangente di aromaticità ottenuta per influenza dei vari legni usati dei vaselli di acetaia, vivo, franco, pieno, vellutato, intenso e persistente, in buona sintonia con i caratteri olfattivi che gli sono propri;

acidità totale: non inferiore a 4,5 gradi (espressa in grammi di acido acetico per 100 ml di prodotto);

densità a 20 gradi centigradi: non inferiore a 1,240.

L'accertamento delle caratteristiche analitiche ed organolettiche della denominazione è effettuato, su richiesta degli interessati, su tutte le partite prima dell'immissione al consumo.

### 7. Esami analitici, sensoriali ed imbottigliamento

Il superamento dell'esame analitico e sensoriale è condizione vincolante per poter commercializzare il prodotto con la denominazione prevista all'art. 1.

L'imbottigliamento del prodotto giudicato idoneo a seguito dell'espletamento della procedura di cui al presente articolo, avviene nell'ambito del territorio amministrativo della provincia di Modena.

I contenitori in cui è confezionato l'"Aceto balsamico tradizionale di Modena" debbono essere unici nella forma, in grado di assicurare la conservazione della qualità ed il prestigio del prodotto stesso e devono rispondere alle misure e caratteristiche tecniche qui di seguito elencate:

forma: sferica con base rettangolare in vetro massiccio;

composizione: in vetro di colore bianco cristallino;

capacità: cl 10 o cl 20, o cl 40.

La forma artistica del contenitore deve essere conforme allo schema progettuale che figura nell'allegato.

Ad imbottigliamento effettuato l'"Aceto balsamico tradizionale di Modena" deve essere corredato di un contrassegno non riutilizzabile a serie numerata apposto sul contenitore in modo tale che il contenuto non possa essere estratto senza la rottura del contrassegno stesso.

### 8. Designazione e presentazione

La designazione in etichetta della denominazione "Aceto balsamico tradizionale di Modena" deve essere fatta in caratteri chiari, indelebili e della stessa dimensione e colorimetria e sufficientemente grandi da essere distinti da ogni altra indicazione che compare in etichetta.

La designazione della denominazione di cui all'art. 1 deve essere immediatamente seguita dalla dizione "denominazione di origine protetta" scritta per esteso ed in caratteri di dimensione non inferiore a 3/4 di quelli utilizzati per la designazione della denominazione.

In etichetta potrà, altresì, comparire anche per esteso e nella lingua del Paese di destinazione la sigla comunitaria "denominazione di origine protetta" o "D.O.P."

Alla denominazione di cui all'art. 1 è vietata l'aggiunta di qualsiasi qualificazione diversa da quella espressamente prevista nel presente disciplinare, ivi compresi gli aggettivi "extra", "fine", "scelto", "selezionato", "riserva", "superiore", "classico" e similari.

La locuzione "tradizionale" può essere ripetuta in etichetta nel medesimo campo visivo in cui è indicata la denominazione in caratteri non superiori al triplo di quelli utilizzati per indicare la denominazione.

È vietato per l'"Aceto balsamico tradizionale di Modena" indicare ogni riferimento all'annata di produzione; è consentita la citazione "extra vecchio" per il prodotto che abbia avuto un invecchiamento non inferiore ai 25 anni.

Eventuali indicazioni al consumatore relative alla modalità di elaborazione ed alla collocazione gastronomica del prodotto devono figurare in una controetichetta o pendaglio o in una parte nettamente separata dall'etichetta principale e devono essere tali da non indurre il consumatore in errore su una qualità particolare, sulla metodologia di produzione o sul reale invecchiamento del prodotto.

Le norme di designazione e presentazione di cui al presente articolo non sono sostitutive di quelle previste dalle vigenti norme comunitarie e nazionali in materia di etichettatura dei prodotti alimentari.

## ESAMI CHIMICO-FISICI PER IL PALIO

Il Consiglio Direttivo, dopo attente verifiche e approfondite discussioni, nella seduta del 29 agosto del corrente anno '96, ha preso una decisione certamente storica per il nostro sodalizio. Ha infatti deliberato di introdurre a partire dal Palio del prossimo anno un nuovo criterio di valutazione da affiancare a quello tradizionale dell' "assaggio" per la determinazione dei campioni che possono accedere alle semifinali.

Prima della definitiva individuazione dei 72 semifinalisti, i campioni meglio classificati ai quarti di finale verranno sottoposti ad esame chimico-fisico per valutarne i seguenti 3 parametri:

1. A) = Grado di ACIDITÀ TOTALE
2. B) = DENSITÀ (titolo zuccherino), espressa in gradi rifrattometrici Brix
3. R) = Valore del rapporto matematico B/A

*Per essere promossi alle semifinali essi dovranno presentare, in riferimento ad almeno DUE di questi parametri, precisi valori: MINIMI in riferimento all' ACIDITÀ e MASSIMI in riferimento alla DENSITÀ e al valore di "R", rispettandone inoltre nell'arco di un decennio, a partire dalla gara del Palio 1997, precise variazioni secondo la seguente tabella riepilogativa.*

TABELLA DEL RIDIMENSIONAMENTO DECENNALE DEI PARAMETRI CHIMICO-FISICI PER L'INDIVIDUAZIONE DEI 72 SEMIFINALISTI			
ANNO	A) = ACIDITÀ TOTALE	B) = DENSITÀ	RAPPORTO "R"=B/A
1997	5,75	77,50	12,89
1998	5,95	76,00	12,31
1999	6,20	74,50	11,76
2000	6,45	73,00	11,23
2001	6,70	71,50	10,72
2002	7,00	70,00	10,24
2003	7,30	69,50	9,78
2004	7,55	69,00	9,34
2005	7,85	68,50	8,92
2006	8,20	68,00	8,52

Tale scelta è stata attentamente soppesata e valutata nei suoi effetti prevedibilmente "accesi" che certamente sortirà sui presentatori di quei campioni che pur avendo ottenuto un buon punteggio nei quarti verranno esclusi dalle semifinali in quanto non rientranti nei parametri in tabella.

Ma è dal 1988 che tutti assistiamo al dilagare della "tendenza al dolce" sui tavoli di "assaggio", giunta poi col Palio '95 a livelli veramente drammatici, ma solo per questo certamente non irreversibili. Il Consiglio Direttivo è risalito alle ricerche storiche dell'Ing. Gambigliani, pubblicate nel maggio 1988 sul Notiziario, che definivano già da allora come "allarmanti" i seguenti valori rilevati allora sui semifinalisti:

1. - A - fra 8,50 e 10,00
2. - B - fra 65,00 e 70,00
3. - R - fra 6,50 e 8,00

e sugli stessi ha prudenzialmente parametrato i valori indicati in tabella, in modo da giungere gradualmente e solo nel 2006 a valori ancora più contenuti rispetto a quelli pur allarmanti del 1988.

*Il Consiglio Direttivo*

## DETERMINAZIONE DEL GRADO DI ACIDITÀ

### PREPARAZIONE DELLA SOLUZIONE TITOLANTE DI IDROSSIDO DI SODIO

Sostanze	Strumenti
NaOH solido in gocce	Becher da 250 mL
MM = 39,997 g/mol	Bilancia tecnica con incertezza $\pm 0,01$ g
Purezza = 97% m/m	Matraccio tarato da 1000 mL
Acqua distillata o deionizzata	Bacchetta di vetro
	Imbutto
	Spruzzetta di plastica
	Contagocce con gommino
	Bottiglia in plastica

#### Procedimento

- Calcolare la massa di NaOH da pesare per preparare 1000 mL di soluzione circa 0,10 M.

$n \text{ NaOH} = 0,10 \text{ mol/L} \cdot 1 \text{ L} = 0,10 \text{ mol}$   
 $m \text{ NaOH puro} = 0,10 \text{ mol} \cdot 39,997 = 4,0 \text{ g}$   
 $m \text{ NaOH impuro} = 4,0 \text{ g} \cdot 100/97 = 4,1(2) \text{ g}$

- Pesare alla bilancia tecnica la massa di NaOH calcolata all'interno di un becher da 250 mL pulito e secco; non occorre annotare la massa pesata perché la soluzione dovrà essere in seguito standardizzata.
- Aggiungere circa 100 mL di acqua distillata e sciogliere il solido con la bacchetta di vetro.
- Travasare la soluzione dentro il matraccio tarato da 1000 mL con l'aiuto dell'imbutto.
- Lavare più volte il becher con acqua distillata travasando anche i lavaggi dentro al matraccio.
- Portare a volume con acqua distillata, aggiungendo le ultime gocce con il contagocce.
- Travasare la soluzione in una bottiglia di plastica (che può essere leggermente bagnata all'interno con acqua distillata) senza travasare i lavaggi del matraccio tarato.

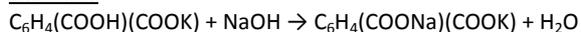
## STANDARDIZZAZIONE DELLA SOLUZIONE TITOLANTE DI IDROSSIDO DI SODIO

Sostanze	Strumenti
Ftalato acido di potassio essiccato in stufa a 110°C per almeno 2 ore e conservato in essiccatore	Becher da 100 mL
MM = 204,22 g/mol	Bilancia analitica con incertezza $\pm 0,0001$ g
Purezza = 99,5% m/m	Imbuto da buretta
Soluzione di NaOH circa 0,10 M	Buretta da 50 mL
Fenolftaleina all'1% m/v in alcool etilico	Bacchetta di vetro
Acqua distillata o deionizzata	

### Procedimento

- Calcolare la massa di Ftalato acido di potassio (standard primario) necessaria per eseguire una titolazione con un volume di NaOH compreso tra i 20 e i 30 mL.

#### Reazione



$$n_{\min} \text{NaOH} = 0,10 \text{ mol/L} \cdot 0,020 \text{ L} = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = n \text{ C}_6\text{H}_4(\text{COOH})(\text{COOK})$$

$$m_{\min} \text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})(\text{COOK}) = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot 204,22 \text{ g/mol} = 0,41 \text{ g} = \text{pesata minima}$$

$$n_{\max} \text{NaOH} = 0,10 \text{ mol/L} \cdot 0,030 \text{ L} = 3,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = n \text{ C}_6\text{H}_4(\text{COOH})(\text{COOK})$$

$$m_{\max} \text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})(\text{COOK}) = 3,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot 204,22 \text{ g/mol} = 0,61 \text{ g} = \text{pesata massima}$$

- Pesare alla bilancia analitica una massa di Ftalato compresa nell'intervallo calcolato all'interno di un becher da 100 mL pulito e secco; annotare la massa pesata nella successiva Tabella Dati.
- Addizionare circa 50 mL di acqua distillata e sciogliere il solido con la bacchetta di vetro.
- Addizionare 2-3 gocce di indicatore Fenolftaleina all'1% m/v.
- Lavare, avvinare, riempire ed azzerare la buretta con la soluzione di NaOH 0,10 M a titolo approssimato.
- Titolare con la soluzione di NaOH fino al viraggio al primo rosa della Fenolftaleina persistente per almeno 30 s, annotando il volume utilizzato nella successiva Tabella Dati.
- Ripetere almeno un'altra titolazione con le stesse modalità, calcolare la molarità accurata della soluzione di NaOH ed eseguire una terza, quarta, ecc. titolazione solo se le molarità non sono mediabili.

Standard primario: Ftalato acido di potassio (in becher)		Idrossido di sodio (in buretta)	
Massa Molare	204,22 g/mol	Molarità approssimata	0,10 mol/L
Purezza	99,5% m/m		
Prima pesata	0,4278 g	Volume di NaOH al p.f.t.	20,9 mL
Seconda pesata	0,5345 g	Volume di NaOH al p.f.t.	26,5 mL
Terza pesata	0,4986 g	Volume di NaOH al p.f.t.	24,5 mL

### Calcolare la Molarità accurata della soluzione di Idrossido di sodio

#### Prima titolazione

$$m \text{ C}_6\text{H}_4(\text{COOH})(\text{COOK}) \text{ puro} = 0,4278 \text{ g} \cdot 99,5/100 = 0,426 \text{ g}$$

$$n \text{ C}_6\text{H}_4(\text{COOH})(\text{COOK}) = 0,426 \text{ g} / 204,22 \text{ g/mol} = 2,08 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = n \text{ NaOH}$$

$$M \text{ NaOH} = 2,08 \cdot 10^{-3} \text{ mol} / 0,0209 \text{ L} = 0,0997 \text{ mol/L}$$

#### Seconda titolazione

$$m \text{ C}_6\text{H}_4(\text{COOH})(\text{COOK}) \text{ puro} = 0,5345 \text{ g} \cdot 99,5/100 = 0,532 \text{ g}$$

$$n \text{ C}_6\text{H}_4(\text{COOH})(\text{COOK}) = 0,532 \text{ g} / 204,22 \text{ g/mol} = 2,60 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = n \text{ NaOH}$$

$$M \text{ NaOH} = 2,60 \cdot 10^{-3} \text{ mol} / 0,0265 \text{ L} = 0,0983 \text{ mol/L}$$

#### Terza titolazione

$$m \text{ C}_6\text{H}_4(\text{COOH})(\text{COOK}) \text{ puro} = 0,4986 \text{ g} \cdot 99,5/100 = 0,496 \text{ g}$$

$$n \text{ C}_6\text{H}_4(\text{COOH})(\text{COOK}) = 0,496 \text{ g} / 204,22 \text{ g/mol} = 2,43 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = n \text{ NaOH}$$

$$M \text{ NaOH} = 2,43 \cdot 10^{-3} \text{ mol} / 0,0245 \text{ L} = 0,0992 \text{ mol/L}$$

I dati della seconda titolazione sono da scartare, perciò:

$$\mathbf{M \text{ media NaOH} = 0,0994 \text{ mol/L}}$$

## TITOLAZIONE DELL'ACETO

Sostanze	Strumenti
Campione di aceto	Becher da 400 mL
Soluzione di NaOH 0,1 M a titolo noto	Contagocce con gommino
Fenolftaleina all'1% m/v in alcool etilico	Bilancia tecnica con incertezza $\pm 0,01$ g
Acqua distillata o deionizzata	Imbuto da buretta
	Buretta da 50 mL
	Bacchetta di vetro

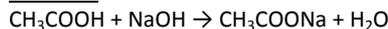
### Procedimento

- Pesare alla bilancia tecnica una massa di aceto compresa nell'intervallo  $0,95 \div 1,10$  g dentro ad un becher da 400 mL pulito e secco, utilizzando un contagocce pulito e secco sia all'interno che all'esterno; annotare la massa pesata nella successiva Tabella Dati.
- Aggiungere acqua distillata fino a 200 mL utilizzando la graduazione del becher.
- Aggiungere 2-3 gocce di indicatore Fenolftaleina all'1% m/v.
- Titolare con la soluzione di NaOH 0,1 M a titolo noto fino al viraggio all'ultimo rosa della Fenolftaleina persistente per almeno 30 s, annotando il volume utilizzato nella successiva Tabella Dati.
- Ripetere almeno un'altra titolazione con le stesse modalità, calcolare la % m/m di acido acetico nel campione ed eseguire una terza, quarta, ecc. titolazione solo se le concentrazioni non sono mediabili.

Campione di aceto n° _____ (in becher)		Idrossido di sodio (in buretta)	
MM acido acetico	60,05 g/mol	Molarità accurata	0,0994 mol/L
Prima pesata	1,03 g	Volume di NaOH al p.f.t.	13,5 mL
Seconda pesata	1,08 g	Volume di NaOH al p.f.t.	14,3 mL

### Calcolare il grado di acidità m/m, cioè la massa in grammi di acido acetico in 100 g di aceto

#### Reazione



#### Prima titolazione

$$n \text{ NaOH} = 0,0994 \text{ mol/L} \cdot 0,0135 \text{ L} = 1,34 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = n \text{ CH}_3\text{COOH}$$

$$m \text{ CH}_3\text{COOH} = 1,34 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot 60,05 \text{ g/mol} = 8,06 \cdot 10^{-2} \text{ g CH}_3\text{COOH}$$

$$\% \text{ m/m} = 8,06 \cdot 10^{-2} \text{ g CH}_3\text{COOH} / 1,03 \text{ g aceto} \cdot 100 = 7,83 \%$$

#### Seconda titolazione

$$n \text{ NaOH} = 0,0994 \text{ mol/L} \cdot 0,0143 \text{ L} = 1,42 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = n \text{ CH}_3\text{COOH}$$

$$m \text{ CH}_3\text{COOH} = 1,42 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot 60,05 \text{ g/mol} = 8,54 \cdot 10^{-2} \text{ g CH}_3\text{COOH}$$

$$\% \text{ m/m} = 8,54 \cdot 10^{-2} \text{ g CH}_3\text{COOH} / 1,08 \text{ g aceto} \cdot 100 = 7,91 \%$$

$$\% \text{ m/m di CH}_3\text{COOH} = 7,87 \%$$

## DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI RIFRAZIONE E DEL GRADO ZUCCHERINO

Sostanze	Strumenti
Campione di aceto	Rifrattometro di Abbe termostato a 20°C
Alcool etilico denaturato	Incertezza della scala IDR $\pm 0,0005$ unità
Cotone idrofilo	Incertezza della scala Brix $\pm 0,25^\circ$
	Lampada al Sodio
	Bacchetta di vetro

### Procedimento

- Pulire con cotone idrofilo leggermente imbevuto di alcool etilico denaturato entrambi e prismi del rifrattometro. Se i prismi sono molto sporchi da precedenti misure con aceto balsamico si può usare cotone imbevuto di acqua.
- Asciugare entrambi i prismi con cotone secco.
- Posizionare il rifrattometro davanti alla lampada al Sodio
- Intingere una bacchetta di vetro pulita e secca dentro al campione di aceto e depositare sul prisma inferiore del rifrattometro 1 o 2 gocce di aceto, senza strisciare la bacchetta sul prisma. Al posto della bacchetta di vetro si può utilizzare anche una pipetta di vetro anch'essa pulita e secca sia all'interno che all'esterno.
- Ruotare la manopola di misura fino a portare la linea di demarcazione fra zona illuminata e zona scura del reticolo di misura all'incrocio delle diagonali.
- Leggere sulla scala inferiore il valore dell'indice di rifrazione, annotando il valore nella successiva Tabella Dati.
- Leggere sulla scala superiore il valore del contenuto zuccherino espresso in grado rifrattometrico Brix ( $1^\circ$  Brix = 1 g di saccarosio in 100 g di soluzione zuccherina), annotando il valore nella successiva Tabella Dati.
- Ripetere con le stesse modalità una seconda misura, analizzare i dati e mediare i valori concordi fra loro ( $\Delta_{max} = 2 \times$  incertezza della scala di misura).

Campione di aceto n° _____			
Indice di rifrazione		Grado rifrattometrico Brix	
Incertezza scala IDR	$\pm 0,0005$	Incertezza scala Brix	$\pm 0,25$
1ª misura	1,4650	1ª misura	70,00 °Brix
2ª misura	1,4670	2ª misura	70,75°Brix
3ª misura	1,4660	3ª misura	70,50°Brix
<b>IDR medio</b>	<b>1,4660</b>	<b>°Rifrattometrico medio</b>	<b>70,50 °Brix</b>

**ELABORAZIONI E CALCOLI FINALI****Calcolare la densità in g/mL del campione di aceto**

$$\text{Densità}_{\text{aceto}} = \text{IDR}_{\text{medio aceto}} \cdot 2,713 - 2,6182$$

$$\text{Densità}_{\text{aceto}} = 1,4660 \cdot 2,713 - 2,6182 = \mathbf{1,3591 \text{ g/mL}}$$

**Calcolare il grado di acidità m/v, cioè la massa in grammi di acido acetico in 100 mL di aceto**

$$\text{Volume aceto} = \text{massa} / \text{densità}$$

$$\text{Volume aceto} = 100 \text{ g} / 1,3591 \text{ g/mL} = 73,6 \text{ mL}$$

$$\% \text{ m/v di } \text{CH}_3\text{COOH} = 7,87 \text{ g } \text{CH}_3\text{COOH} \cdot 100 \text{ mL} / 73,6 \text{ mL} = \mathbf{10,7 \% \text{ m/v} = 10,7^\circ \text{ acidità totale}}$$

**Calcolare il Rapporto Armonico del campione di aceto**

$$\text{Rapporto Armonico}_{\text{aceto}} = \text{Grado rifrattometrico Brix}_{\text{medio aceto}} / \text{Grado di acidità in \% m/v}$$

$$\text{Rapporto Armonico}_{\text{aceto}} = 70,50 / 10,7^\circ = \mathbf{6,59}$$