

## ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΕΚΤΗ

### ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ ΚΑΤΑ Pyne

**Σκοπός:** Η εύρεση της περιεκτικότητας του γάλακτος σε καζεΐνη.

#### *Εισαγωγικές πληροφορίες*

Η μέθοδος βασίζεται στην αντίδραση της φορμόλης ( $\text{HCHO}$  40 %), με την αμινοομάδα οπότε χάνεται η αμφολυτική ιδιότητα των μορίων των πρωτεϊνών και έτσι εμφανίζουν μόνο τις όξινες ιδιότητές τους. Η **αμφολυτική δράση** τους οφείλεται, όπως είναι γνωστό, στη συνύπαρξη της αμινομάδας ( $-\text{NH}_2$ ) και της καρβοξυλομάδας ( $-\text{COOH}$ ) στο μόριο ενός αμινοξέος, το οποίο αποτελεί το **δομικό λίθο** των πρωτεϊνών.

#### *Τρόπος εργασίας*

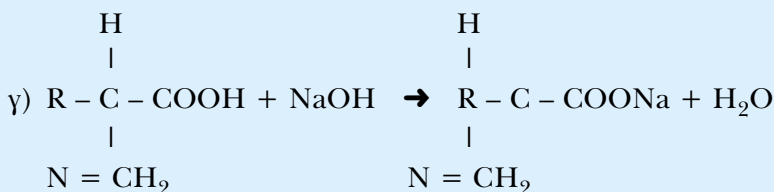
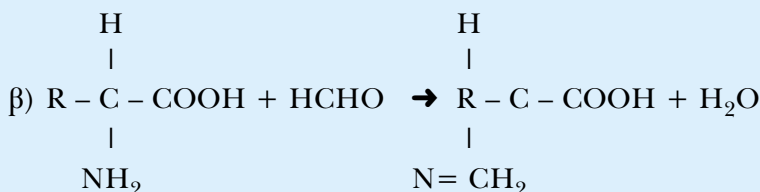
1. Σε κωνική φιάλη των 100 mL φέρονται 10 mL δείγματος γάλακτος, 3-4 σταγόνες φαινολφθαλεΐνης και 0,4 mL ουδέτερου κορεσμένου διαλύματος οξαλικού καλίου  $(\text{COOK})_2$ .
2. Μετά από 2 min ηρεμίας του μείγματος προσθέτουμε σταγόνες 0,1 M NaOH για την εξουδετέρωση των οξέων ( την κατανάλωση αυτή την αγνοούμε).
3. Κατόπιν προσθέτουμε 2 mL φορμόλης, αναδεύουμε και ογκομετρούμε με 0,1 M NaOH. Έστω η κατανάλωση  $\alpha$  mL. Εκτελείται και λευκός προσδιορισμός και έστω η κατανάλωση για το τυφλό δείγμα  $\beta$  mL.

#### *Υπολογισμός*

$\alpha - \beta = \gamma$  mL η κατανάλωση για την αντίδραση των πρωτεϊνών. Από τη σχέση πρωτεΐνες % =  $\gamma * 0,17 * 10 = \text{g \% κ.ο.}$  υπολογίζουμε το συνολικό ποσοστό των πρωτεϊνών στο γάλα, όπου  $0,17 =$  συντελεστής μετατροπής των mL NaOH 0,1 M σε g πρωτεϊνών.

**Παρατηρήσεις**

1. Οι αντιδράσεις που λαμβάνουν χρώμα κατά τον προσδιορισμό είναι:



2. Η μέθοδος αυτή δίνει σχετικά ακριβή αποτελέσματα, όταν αντιμετωπιστεί η παρεμπόδιση του ασβεστίου με την προσθήκη οξαλικών αλάτων. Αν δεν προστεθούν οξαλικά άλατα, πρέπει να χρησιμοποιηθεί μεγαλύτερη ποσότητα φορμόλης (1,95 αντί 1,7).

**ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ****Μέθοδος του κυανού του μεθυλενίου**

Για την εκτίμηση της μικροβιολογικής κατάστασης του γάλακτος, μεταξύ των μεθόδων που έχουν προταθεί είναι και η μέθοδος αναγωγής χρωστικής (έμμεση) του κυανού του μεθυλενίου, που χαρακτηρίζεται από την αλλαγή του χρώματός της στις μεταβολές του δυναμικού οξειδοαναγωγής. Η μέθοδος αυτή είναι απλή, φθηνή, παρέχει ικανοποιητικά αποτελέσματα και δεν επηρεάζεται από την παρουσία ζωντανών κυττάρων της γαλακτικής περιόδου (αρχή - τέλος) καθώς και από το μαστικό γάλα.

**Πειραματική διαδικασία**

1. Αναδεύουμε καλά το δείγμα του γάλακτος και προσθέτουμε 10 mL σε δοκιμαστικό σωλήνα.

2. Ακολουθώς προσθέτουμε 1 mL διαλύματος κυανού του μεθυλενίου (το σιφώνιο να μην έρθει σε επαφή με το γάλα ή το δοκιμαστικό σωλήνα).
3. Πωματίζουμε με ελαστικό πώμα, αναστρέφουμε για ανάμειξη του δείκτη με το γάλα και τοποθετούμε το σωλήνα σε υδατόλουτρο θερμοκρασίας  $37,5 \pm 0,5$  °C ώστε το νερό να καλύπτει την επιφάνεια του γάλακτος.
4. Για καλύτερο έλεγχο του αποχρωματισμού, μαζί με το δείγμα εισάγουμε και δύο μάρτυρες. Ο πρώτος περιέχει γάλα (βρασμένο) και δείκτη. Ο δεύτερος περιέχει γάλα και 1 mL νερό. Οι δύο αυτοί μάρτυρες θα διατηρήσουν ανέπαφο το χρώμα τους κατά τη δοκιμή.
5. Κάθε 30 min ελέγχουμε το δείγμα του γάλακτος, συγκρινόμενο με τους δύο μάρτυρες και σημειώνουμε το χρόνο αποχρωματισμού, ενώ αναδεύουμε αν δεν έχει αποχρωματιστεί.
6. Το δείγμα θεωρείται αποχρωματισμένο όταν όλη η στήλη του γάλακτος έχει πάρει λευκό χρώμα (από κυανό) ή όταν ο αποχρωματισμός έχει επεκταθεί μέχρι 0,5 cm από την επιφάνεια του γάλακτος. Πιθανά ίχνη κυανού χρώματος στον πυθμένα του σωλήνα αγνοούνται.

Σύμφωνα με την Ελληνική Νομοθεσία η κατάταξη δείγματος γάλακτος γίνεται ως εξής:

### Πίνακας Ποιοτικής Κατάταξης του Δείγματος

Χρόνος Αποχρωματισμού	Ποσότητα Γάλακτος	Αριθμός Μικροοργανισμών /mL
Μέχρι 20 min	4η πάρα πολύ μολυσμένο	> 20.000.000
Μέχρι 2 ώρες	3η πολύ μολυσμένο	4.000.000 – 20.000.000
2 ώρες < t < 5,5 ώρες	2η ελαφρώς μολυσμένο	500.000 – 4.000.000
Πάνω από 5,5 ώρες	1η κανονικό	< 500.000

### Πληροφορίες

1. Τα τελευταία χρόνια σπάνια χρησιμοποιούνται συντηρητικά στο γάλα. Οι ενώσεις που είναι πιθανότερο να χρησιμοποιηθούν ευκαιριακά είναι το βορικό οξύ και η φορμαλδεΰδη.
2. Τα βορικά ανιόντα ανιχνεύονται στην τέφρα του γάλακτος με τη χρωστική αντίδραση του χάρτου κουρκουμά.
3. Η φορμαλδεΰδη ανιχνεύεται με προσθήκη κρυστάλλων υδροχλωρικής διαμινοφαινόλης. Η παρουσία της εμφανίζει χρώμα κίτρινο ενώ χωρίς αυτή το γάλα γίνεται βαθύ καστανό.

4. Η παρουσία σόδας στο γάλα αποδεικνύει εξουδετέρωση του γαλακτικού οξέος, για να παραταθεί η ζωή του γάλακτος.
5. Η παρουσία  $\text{NO}_3^-$  ή  $\text{NO}_2^-$  (νιτρικών και νιτρωδών αλάτων) επιβεβαιώνει νοθεία με προσθήκη νερού, αφού το φυσιολογικό γάλα δεν περιέχει  $\text{NO}_3^-$  και  $\text{NO}_2^-$ .
6. Η προσθήκη των χρωστικών ουσιών γίνεται για τη συγκάλυψη της νοθείας από αποκορύφωση ή νέρωμα του γάλακτος.
7. Στοιχεία που αποδεικνύουν τη νόθευση του γάλακτος είναι ο δείκτης διάθλασης του γάλακτος, το pH, η οξύτητα, το ειδικό βάρος.

## ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΕΒΔΟΜΗ

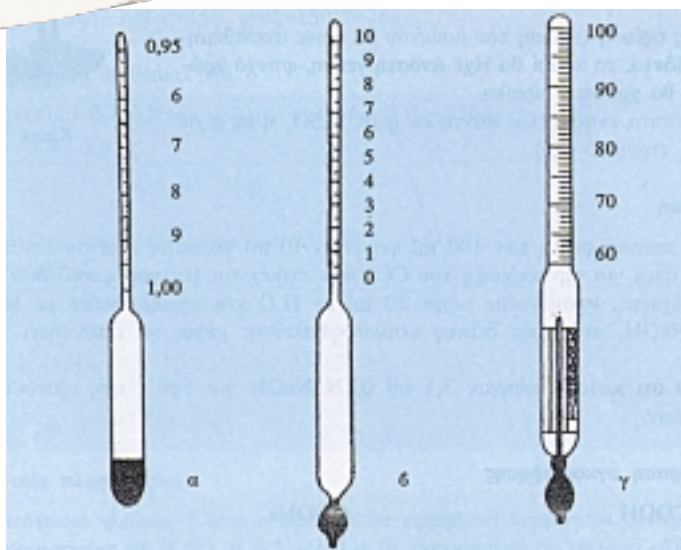
### ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΙΔΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ – ΒΑΘΜΟΙ Be´

**Σκοπός:** Ο καθορισμός του ποσοστού σακχάρου στο μούστο.

Η τιμή του ε.β. βασίζεται στην αρχή ότι τα σακχαρούχα διαλύματα έχουν τόσο μεγαλύτερο ε.β., όσο πλουσιότερα είναι σε σάκχαρα.

#### Αντιδραστήρια - όργανα

1. Ογκομετρικός κύλινδρος των 100 mL
2. Πυκνόμετρο Gay-Lussac 1,000-1,100 (15 °C)
3. Μπαζομέτρο Be´ (15 °C) 0-10 Be´, 10-20 Be´
4. Θερμόμετρο 0-110 °C



αραιόμετρο

μπυκνόμετρο

αλκοολόμετρο

*Πορεία εργασίας*

1. Σε ογκομετρικό κύλινδρο των 100 mL γεμάτο με το δείγμα μούστου εμβαπτίζεται το πυκνόμετρο.
2. Όταν το πυκνόμετρο σταθεροποιηθεί, λαμβάνουμε την ένδειξη στο στέλεχος του. Έστω ένδειξη 1,091 g/mL.
3. Μετράμε στη συνέχεια τη θερμοκρασία του δείγματος. Έστω 19 °C.

*Υπολογισμός*

**Ε.β. μούστου:** 1,091g/mL

**Θερμοκρασία μέτρησης:** 19 °C

**Τότε ε.β. 15 °C είναι:**  $19\text{ °C} - 15\text{ °C} = 4\text{ °C}$

$$4 * 0,00035 = 0,0140$$

**Διορθωμένη τιμή ε.β. στους 15 °C είναι:**

$$1,091 + 0,0140 = 1,105\text{ g/mL}$$

*Πληροφορίες – παρατηρήσεις*

Η τιμή του ειδικού βάρους δίνεται στους 15 °C, γιατί τα όργανα είναι βαθμολογημένα σε αυτή τη θερμοκρασία

Για κάθε βαθμό Κελσίου, όταν η θερμοκρασία μέτρησης είναι πάνω από 15 °C, προσθέτουμε το 0,00035 (συντελεστή) στην ένδειξη του πυκνομέτρου. Αντίθετα, όταν η θερμοκρασία μέτρησης είναι κάτω από 15 °C, αφαιρείται το 0,00035 για κάθε βαθμό Κελσίου.

Όταν χρησιμοποιείται πυκνόμετρο Be', ο συντελεστής διόρθωσης είναι το 0,045.

Η σχέση που υπάρχει μεταξύ Be' και ε.β. δίνεται από τον τύπο:

$$d = \frac{145}{145 \pm Be}$$

σημείο + : για υγρά ελαφρύτερα από το νερό,

σημείο - : για υγρά βαρύτερα από το νερό.

Αν το γλεύκος δεν έχει υποστεί ζύμωση και οι βαθμοί Be είναι 10-11,5, προτιμάται η χρήση του πυκνομέτρου Baume', επειδή ο αλκοολικός βαθμός που θα παραχθεί θα έχει την ίδια τιμή.

## ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΟΓΔΟΗ

### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΑΚΧΑΡΟΥ ΣΤΟ ΜΟΥΣΤΟ

**Σκοπός:** Η μέτρηση του ε.β. του μούστου και ο υπολογισμός της αντιστοιχίας με τη περιεκτικότητα του σακχάρου /L.

#### Πορεία εργασίας

Από το ε.β. των 15 °C και με την εφαρμογή του τύπου Dubrunfant υπολογίζουμε την τιμή Σ του ποσοστού σακχάρου σε g/mL του μούστου ως εξής:

$$\Sigma = \frac{1,6 (d - 1) 1000}{1,6 - 1} - 30$$

Όπου:

Σ	το ζητούμενο σάκχαρο σε g/L
1,6	το ε.β. του σακχάρου σε g/cm <sup>3</sup>
d	το ε.β. μούστου σε g/mL
1	το ε.β. νερού σε g/mL
1000	η έκφραση του αποτελέσματος σε 1000 mL μούστου
30	ο συντελεστής διόρθωσης της σχέσης, επειδή ο μούστος δεν είναι καθαρό διάλυμα, αλλά περιέχει διάφορες αιωρούμενες ύλες.

#### Παρατηρήσεις - πληροφορίες

Μπορούμε να υπολογίσουμε την περιεκτικότητα σε σάκχαρο του μούστου, καθώς και τους αλκοολικούς βαθμούς που θα δώσει στον οίνο που θα παραχθεί, με τη βοήθεια ειδικών πινάκων, διαβάζοντας την αντιστοιχία ε.β.(15 °C), σακχάρου και αλκοολικών βαθμών.

**Πίνακας υπολογισμού του σακχάρου του μούσου και της αλκοόλης  
του οίνου από το ειδικό βάρος του γλεύκους**

<b>Ε.Β. (15° C)</b>	<b>Βε'</b>	<b>Σάκχαρο g/L</b>	<b>Αλκοόλη v/v</b>
1,075	10,06	170	10,0
1,076	10,18	172	10,1
1,077	10,31	175	10,3
1,078	10,43	178	10,5
1,079	10,56	180	10,6
1,080	10,68	183	10,8
1,081	10,80	186	10,9
1,082	10,93	188	11,0
1,083	11,05	191	11,2
1,084	11,18	194	11,4
1,085	11,30	196	11,5
1,086	11,42	199	11,7
1,087	11,55	202	11,9
1,088	11,67	204	12,0
1,089	11,79	207	12,2
1,090	11,91	210	12,3
1,091	12,03	212	12,5
1,092	12	215	12,6
1,093	12,27	218	12,8
1,094	12,39	220	12,9
1,095	12,52	223	13,1



## ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΕΝΑΤΗ

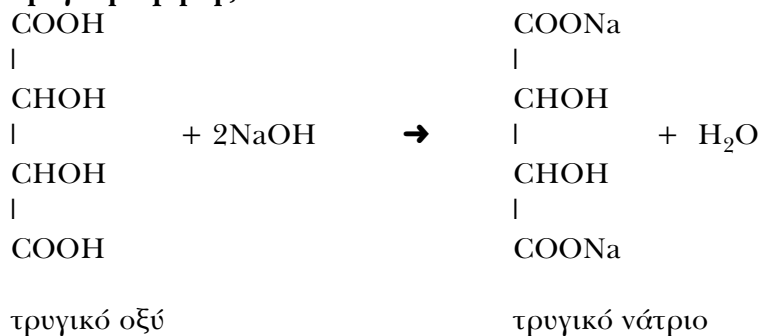
### ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΟΓΚΟΜΕΤΡΟΥΜΕΝΗΣ ΟΞΥΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΚΡΑΣΙ

**Σκοπός:** Να διαπιστωθεί αν η οξύτητα του κρασιού κυμαίνεται στα φυσιολογικά όρια τιμών ή χρειάζεται να διορθωθεί. Η οξύτητα εκφράζεται πάντα σε g/L τρυγικού οξέος  $C_4O_6H_6$  ή g/L θεικού οξέος ( $H_2SO_4$ ).

#### Τρόπος εργασίας

1. Σε κωνική φιάλη των 100 mL φέρονται 10 mL μούστου ή οίνου και θερμαίνονται ήπια για την εκδίωξη του  $CO_2$  που περιέχεται (έκλυση φυσαλίδων).
2. Ψύχουμε, αραιώνουμε μέχρι 20 mL με  $H_2O$  και ογκομετρούμε με διάλυμα 0,1N NaOH, παρουσία δείκτη φαινολοφθαλεΐνης μέχρι να αποκτήσει ρόδινο χρώμα.  
Έστω ότι καταναλώθηκαν 7,1 mL 0,1N NaOH για την πλήρη εξουδετέρωση των οξέων.

#### Αντίδραση ογκομέτρησης



#### Υπολογισμοί

α) Έκφραση σε τρυγικό οξύ.

Τα 1000 mL 0,1M NaOH εξουδετερώνουν 7,5 g τρυγικού οξέος	
Τα 7,1 mL	x;

$$x = 0,0532g$$

Στα 10 mL μούστου περιέχονται 0,0532 g τρυγικό οξύ  
 Στα 1000 mL x;

$$x = 5,35 \text{ g ή } 5,32 \text{ ‰ w/v.}$$

Άρα η οξύτητα σε τρυγικό οξύ είναι 5,32 ‰ w/v.

(M.B. τρυγικού οξέος=150).

β) Έκφραση σε θειικό οξύ.

Τα 1000 mL 0,1M NaOH εξουδετερώνουν 4,9 g  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 Τα 7,1 mL x;

$$x = 0,0348\text{g}$$

Στα 10 mL μούστου περιέχονται 0,0348 g  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 Στα 1000 mL x;

$$x = 3,48 \text{ ‰ w/v.}$$

Άρα η οξύτητα σε  $\text{H}_2\text{SO}_4$  είναι 3,48 ‰ w/v.

(M.B. = 98).

### **Παρατηρήσεις - Πληροφορίες**

Η οξύτητα (ολική) οφείλεται στην παρουσία των ελεύθερων οξέων και των όξινων αλάτων στο μούστο ή τον οίνο.

Χωρίς οξέα η ζύμωση του μούστου θα έδινε ανεπιθύμητα προϊόντα, το κρασί θα είχε άνοστη γεύση, φτωχό χρώμα και θα αλλοιωνόταν εύκολα.

Σε κανονικό οίνο η οξύτητα θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 4 – 5 g/L εκφρασμένη σε  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ή 5,5 – 6,5 g/L εκφρασμένη σε τρυγικό οξύ.

## ΑΣΚΗΣΗ ΤΡΙΑΚΟΣΤΗ

### ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΛΚΟΟΛΗΣ (ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΠΟΣΤΑΞΗΣ)

**Σκοπός:** Ο προσδιορισμός της περιεκτικότητας αιθυλικής αλκοόλης στα αλκοολούχα ποτά.

#### *Τρόπος εργασίας*

1. Στον κλασματήρα της αποστακτικής συσκευής φέρονται 100 mL μούστου με ακρίβεια ογκομετρικής φιάλης των 100 mL και προσθέτουμε 1 – 2 g τανίνης.
2. Θέτουμε σε λειτουργία τη συσκευή απόσταξης και όταν αποσταχθούν τα  $\frac{2}{3}$  του όγκου συλλέγεται το απόσταγμα σε ογκομετρική φιάλη των 100 mL.
3. Διακόπτουμε την απόσταξη και συμπληρώνουμε τη φιάλη με νερό μέχρι τη χαραγή.
4. Αναδεύουμε αντιστρέφοντας τη φιάλη και φέρουμε το απόσταγμα σε ογκομετρικό κύλινδρο των 100 mL.
5. Τέλος εμβαπτίζουμε το αλκοολόμετρο, κλίμακας 0 – 20 °C και διαβάζουμε την ένδειξή του παίρνοντας συγχρόνως και τη θερμοκρασία της μέτρησης.
6. Ακολουθεί διόρθωση στους 15 °C.



*Αποστακτική Συσκευή*

*Παρατηρήσεις - Πληροφορίες*

Η μέθοδος βασίζεται στην απόσταξη της συνολικής ποσότητας της αλκοόλης και τη μέτρησή της με αλκοολόμετρο.

Εφαρμόζεται σε μούστους που υφίστανται ζύμωση και σε οίνους και παρέχει μεγάλη ακρίβεια ως προς το αποτέλεσμα.

Αλκοολικοί ή οиноπνευματικοί βαθμοί είναι τα mL καθαρής άνυδρης αλκοόλης που περιέχονται σε 100 mL μούστου, οίνου ή αλκοολούχου διαλύματος στους 15 °C.

Επειδή το δείγμα, λόγω των πρωτεϊνικών του συστατικών, προκαλεί αφρισμό στην αρχή του βρασμού (περίπτωση ανεπιθύμητη κατά την απόσταξη), προστίθεται τανίνη, η παρουσία της οποίας αναστέλλει τον αφρισμό και έτσι η απόσταξη αρχίζει ομαλά.

Πολλές φορές χρησιμοποιείται αραιόμετρο αντί για αλκοολόμετρο, οπότε με τη βοήθεια ειδικών πινάκων βρίσκεται η περιεκτικότητα σε αλκοόλη % v/v.

## ΑΣΚΗΣΗ ΤΡΙΑΚΟΣΤΗ ΠΡΩΤΗ

### ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

**Σκοπός:** Η εύρεση της ποσότητας CO<sub>2</sub> που περιέχεται στους αφρώδεις οίνους.

Το CO<sub>2</sub> είναι το δεύτερο προϊόν της αλκοολικής ζύμωσης, με πρώτο ως γνωστόν την αλκοόλη. Οι αφρώδεις οίνοι περιέχουν σημαντική ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα λόγω του ότι η ζύμωση σε αυτούς ολοκληρώνεται μέσα στις φιάλες.

#### Τεχνική προσδιορισμού

A) Η συνήθης μέθοδος στην περίπτωση ημιαφρωδών ή αφρωδών οίνων είναι η μανομετρική. Η συσκευή που επιτρέπει τη μέτρηση της υπερπίεσης του CO<sub>2</sub> στις φιάλες ονομάζεται αφρόμετρο. Αυτό διαφέρει κατά τη μορφή ανάλογα με το πωματισμό της φιάλης. Οι συσκευές είναι βαθμονομημένες σε μονάδες πίεσης, τα Pascals (Pa).

#### Τρόπος εργασίας

Η μέτρηση πραγματοποιείται σε φιάλες των οποίων η θερμοκρασία είναι σταθεροποιημένη επί 24 ώρες τουλάχιστον. Η σχέση μεταξύ της πίεσης και της ποσότητας του CO<sub>2</sub> που περιέχεται σε έναν αφρώδη οίνο είναι :

$$g \text{ CO}_2 / L \text{ οίνου} : 1,951 * Pa \text{ } 20^\circ C * (0,86 - 0,01 A) * (1 - 0,001444 S)$$

όπου : A = ο αλκοολικός βαθμός του οίνου στους 20 °C και  
S = η περιεκτικότητα του οίνου σε σάκχαρα σε g/L

Όταν η θερμοκρασία μέτρησης δεν είναι 20° C απαιτείται διόρθωση με πολλαπλασιασμό της μετρούμενης πίεσης επί το συντελεστή Pa 20 °C από κατάλληλο πίνακα.

B) Προσδιορισμός με τη μέθοδο αναφοράς

### Στάδια εργασίας

1. Ο οίνος καθώς και το σιφώνιο των 10 mL που θα χρησιμοποιηθεί ψύχονται στους 0 °C.
2. Σε ποτήρι ζέσης των 100 mL φέρονται 25 mL 0,1 M NaOH, δύο σταγόνες διάλυμα καρβονικής ανυδράσης (1g/L) και 10 mL οίνου που έχει ψυχθεί στους 0 °C.
3. Το ποτήρι τοποθετείται σε μαγνητικό αναδευτήρα και ανακινείται ήπια.
4. Όταν το υγρό αποκτήσει θερμοκρασία περιβάλλοντος προσθέτουμε βραδέως με προχοΐδα διάλυμα 0,1M  $\text{H}_2\text{SO}_4$  μέχρι pH 4,0.  
Έστω  $\alpha$  η κατανάλωση του οξέος για να μεταπέσει η τιμή pH από 8,6 σε 4,0.
5. Παράλληλα απομακρύνουμε τον ανθρακικό ανυδρίτη ( $\text{CO}_2$ ) από 50 mL οίνου με ανακίνηση υπό κενό επί 3 min, ενώ η φιάλη που περιέχει τον οίνο είναι εμβαπτισμένη σε υδατόλουτρο 25 °C.
6. Λαμβάνονται 10 mL οίνου από τον οποίο απομακρύνθηκε το  $\text{CO}_2$  και εκτελούμε την τιτλοδότηση όπως παραπάνω  
Έστω  $\beta$  η κατανάλωση του  $\text{CO}_2$  και με δεδομένο ότι 1 mL 0,1M NaOH ισοδυναμεί με 4,4 mg  $\text{CO}_2$ , η περιεκτικότητα του οίνου σε g  $\text{CO}_2$  / L ισούται με :  
 $0,44 (\alpha - \beta)$

### Παρατηρήσεις

1. Στην περίπτωση που η ποσότητα  $\text{CO}_2$  στον οίνο είναι μικρή, η προσθήκη της καρβονικής ανυδράσης για την κατάλυση της ενυδάτωσης του  $\text{CO}_2$  δεν είναι απαραίτητη.
2. Η μέθοδος αυτή είναι κατάλληλη ακόμη για τον προσδιορισμό περιεκτικότητας  $\text{CO}_2$  μέχρι 2 g/L σε χυμούς φρούτων ή αναψυκτικά. Σε περιπτώσεις μεγαλύτερης περιεκτικότητας ακολουθείται η μέθοδος του αφρομέτρου.
3. Η περιεκτικότητα  $\text{CO}_2$  προκύπτει από το όγκο του όξινου διαλύματος που προστίθεται για να μεταβληθεί το pH από 8,6 ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) σε 4,0 ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ).
4. Η τιτλοδότηση – μάρτυρας που πραγματοποιείται με τις ίδιες συνθήκες στον οίνο επιτρέπει να εξουδετερωθεί η ποσότητα του NaOH που καταναλώνεται για τα οξέα του οίνου.

## ΑΣΚΗΣΗ ΤΡΙΑΚΟΣΤΗ ΔΕΥΤΕΡΗ

### ΤΕΣΤ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΕΝΖΥΜΟΥ ΔΙΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΟ ΜΕΛΙ

**Σκοπός:** Η εκτίμηση της ποιότητας του μελιού.

#### *Εισαγωγικές πληροφορίες*

Το φυσικό μέλι περιέχει κάποια ποσότητα διαστάσης. Η παρουσία ή απουσία της διαστάσης (αμυλολυτικού ενζύμου) στο μέλι μπορεί να αποτελέσει ένδειξη της θερμικής προεργασίας και του χρόνου αποθήκευσης. Η ποσότητα της διαστάσης μειώνεται όσο η θερμική επεξεργασία του μελιού λάμβάνει χώρα σε υψηλότερες θερμοκρασίες και όσο η διατήρησή του επιμηκύνεται χρονικά.

#### *Τρόπος εργασίας*

1. Αναμειγνύουμε 5 g μελιού με 10 mL αποστειρωμένου νερού.
2. Σε 10 mL του παραπάνω διαλύματος προσθέτουμε 1 mL διαλύματος αμύλου 1 %.
3. Θερμαίνουμε το μείγμα (11 mL) σε υδατόλουτρο 45 °C επί 1 ώρα.
4. Στο τέλος του χρόνου αυτού προσθέτουμε στο διάλυμα 1 mL διαλύματος ιωδίου.
5. Αν το αρχικό μέλι δεν έχει θερμανθεί καθόλου ή έχει θερμανθεί ανεπαρκώς και η διαστάση του δεν έχει καταστραφεί, παρουσιάζεται ένα πράσινο – λαδί ή καφέ χρώμα στο δείγμα. Αυτό σημαίνει παρουσία ενζύμου στο δείγμα μας. Δείγματα μελιού που αρχικά θερμάνθηκαν έντονα μέχρι καταστροφής του ενζύμου ή τεχνητά μέλια θα παρουσιάσουν χρώμα μπλε. Αυτό σημαίνει απουσία ενζύμου.

#### *Παρατηρήσεις - πληροφορίες*

Το τεστ ανίχνευσης της έχει τροποποιηθεί ώστε να είναι δυνατός και ο ποιοτικός προσδιορισμός. Ο προσδιορισμός αυτός όμως είναι χρονοβόρος και πολύπλοκος, οπότε δεν είναι δυνατό να γίνει στα χρονικά περιθώρια του εργαστηρίου μας.

Άλλοι προδιορισμοί που γίνονται κατά την ανάλυση του μελιού είναι :

- A) ο προσδιορισμός αναγωγικών σακχάρων και ιμβερτοσακχάρου,
- B) οι προδιορισμοί υγρασίας, τέφρας, οξύτητας, γύρης κ. ά.

Στην περίπτωση εξέτασης των αναγωγικών ή μή σακχάρων χρησιμοποιούνται μέθοδοι φασματοφωτομετρικές, πολωσιμετρικές και ογκομετρικές (Kolthoff, Fehling).