

#### **Θέμα 4<sup>ο</sup>**

Η ολική οξύτητα του γάλακτος εκφράζεται σε g (οξέος) / 100 mL γάλα. Στη μέτρηση της οξύτητας δεχόμαστε ότι το γαλακτικό οξύ ( $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-COOH}$ ) αντιπροσωπεύει κατά προσέγγιση το σύνολο των οξέων στο γάλα και συμπεριφέρεται ως ένα τυπικό μονοπρωτικό οξύ. Η φυσιολογική οξύτητα του πρόβειου γάλακτος κυμαίνεται από 0,18 – 0,24 g (οξέος) / 100 mL γάλα. Οξύτητα μεγαλύτερη αυτής της τιμής οφείλεται στην ανάπτυξη μικροοργανισμών στο γάλα, οι οποίοι παράγουν γαλακτικό οξύ και συνεπώς αυξάνουν την οξύτητα. Αυτό συμβαίνει συνήθως στις περιπτώσεις που το γάλα δεν ψύχεται, δηλαδή δεν διατηρείται συνεχώς στο ψυγείο ή έχει περάσει η ημερομηνία λήξης.

**α)** Σε ένα σχολικό εργαστήριο εισάγονται 50 mL πρόβειο γάλα σε κωνική φιάλη και ογκομετρούνται με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,1 M. Η αρχική ένδειξη της προχοΐδας ήταν 20 mL και στο τελικό σημείο ήταν 45 mL. Να υπολογίσετε την ογκομετρούμενη οξύτητα του γάλακτος. (μονάδες 9)

**β)** Να εξηγήσετε αν το συγκεκριμένο γάλα υπάρχει περίπτωση να είναι ληγμένο ή γενικότερα ακατάλληλο για κατανάλωση. (μονάδες 3)

**γ)** Στο ίδιο σχολικό εργαστήριο εισάγονται 50 mL του ίδιου γάλακτος σε κωνική φιάλη και αναμειγνύονται με 50 mL διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  0,1 M οξιτισμένου με  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Να γράψετε την αντίδραση που θα πραγματοποιηθεί και να συμπληρώσετε σωστά τους συντελεστές (μονάδες 4). Να εξηγήσετε αν το διάλυμα του  $\text{KMnO}_4$  θα αποχρωματιστεί. (μονάδες 9)

Δίνεται η σχετική μοριακή μάζα του γαλακτικού οξέος:  $M_r = 90$ .

**Μονάδες 25**