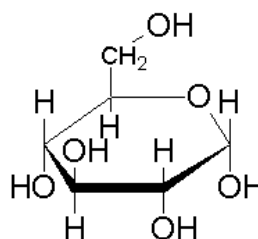
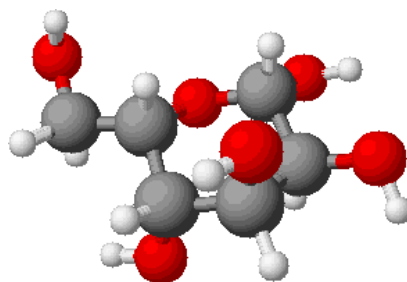


*Ερ. Γιακουμάκης, Γ. Καπελώνης, Μπ. Καρακόστας
Χημικοί*

Ανίχνευση υδατανθράκων



Ανίχνευση Υδατανθράκων

ΣΚΟΠΟΣ: Να διαπιστώσετε τον αναγωγικό ή μη χαρακτήρα που εμφανίζουν διάφορα σάκχαρα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ:

Οι υδατάνθρακες (σάκχαρα) διακρίνονται σε *μονοσακχαρίτες* (απλά σάκχαρα) και *πολυσακχαρίτες*. Οι πολυσακχαρίτες υδρολύονται με οξέα ή ένζυμα προς μονοσακχαρίτες, οι οποίοι δεν υδρολύονται.

Τα απλά σάκχαρα μπορεί να είναι *αλδόζες* (αν περιέχουν αλδεϋδομάδα) ή *κετόζες* (αν περιέχουν κετονομάδα).

Τα σάκχαρα χαρακτηρίζονται ως *αναγωγικά* (αν οξειδώνονται από ήπια οξειδωτικά) ή *μη αναγωγικά*. Γενικά οι αλδόζες είναι αναγωγικά σάκχαρα. Όμως και μερικές κετόζες είναι αναγωγικά σάκχαρα, όπως για παράδειγμα η φρουκτόζη, η οποία σε αλκαλικές συνθήκες ισομερίζεται προς αλδοεξόζη.

Ο αναγωγικός χαρακτήρας ενός σακχάρου ελέγχεται με δύο τρόπους:

1. Με αντιδραστήριο Fehling (ή φελίγγειο υγρό, διάλυμα που περιέχει CuSO_4 , NaOH και τρυγικά ιόντα). Στο διάλυμα αυτό ο CuSO_4 ανάγεται και σχηματίζει κεραμέρυθρο ίζημα Cu_2O .
2. Με το αντιδραστήριο Tollens (διάλυμα AgNO_3 με NH_3). Στο διάλυμα αυτό ο AgNO_3 ανάγεται σε μεταλλικό Ag που σχηματίζει κάτοπτρο στα τοιχώματα του δοκιμαστικού σωλήνα.

Αντί του αντιδραστηρίου Fehling μπορεί να χρησιμοποιηθεί το αντιδραστήριο Benedict, που είναι παρόμοιο αλλά περιέχει κιτρικά αντί για τρυγικά ιόντα).

Στην άσκηση αυτή θα ελέγξετε τον αναγωγικό ή μη χαρακτήρα της γλυκόζης και του καλαμοσακχάρου (ζάχαρης). Ως οξειδωτικά θα χρησιμοποιήσετε τόσο το αντιδραστήριο Fehling όσο και το αντιδραστήριο Tollens.

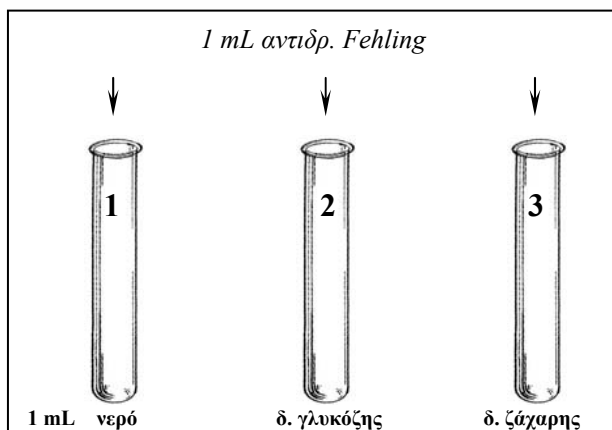
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ:

Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων
6 δοκιμαστικοί σωλήνες
Θερμό υδατόλουτρο (~90 °C)
Λύχνος

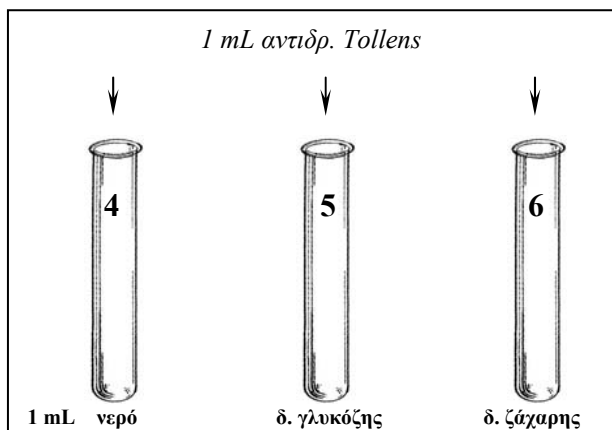
Διάλυμα γλυκόζης 1% w/v
Διάλυμα καλαμοσακχάρου 1% w/v
Αντιδραστήριο Fehling
Αντιδραστήριο Tollens
Νερό

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ:**Πείραμα 1: Οξείδωση με αντιδραστήριο Fehling**

1. Σε τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες (1, 2, 3) βάζετε από 1mL νερό, διάλυμα γλυκόζης και διάλυμα σακχαρόζης (ζάχαρης) αντίστοιχα.
2. Προσθέστε σε καθένα σωλήνα από 1mL διάλυμα Fehling.
3. Βυθίστε και τους τρεις σωλήνες σε πολύ ζεστό υδατόλουτρο (~90°C).
4. Μετά από 3-5 min παρατηρήστε τους σωλήνες και καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας στο φύλλο εργασίας.

**Πείραμα 2: Οξείδωση με αντιδραστήριο Tollens**

1. Σε τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες (4, 5, 6) βάζετε από 1mL νερό, διάλυμα γλυκόζης και διάλυμα σακχαρόζης (ζάχαρης) αντίστοιχα.
2. Προσθέστε σε καθένα σωλήνα από 1mL αντιδραστήριο Tollens.
3. Βυθίστε και τους τρεις σωλήνες σε πολύ ζεστό υδατόλουτρο.
4. Μετά από 3-5 min παρατηρήστε τους σωλήνες και καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας στο φύλλο εργασίας.



Εργαστηριακή άσκηση: Ανίχνευση υδατανθράκων

Φύλλο εργασίας

Όνοματεπώνυμο:

Τμήμα: Ημερομηνία:

1. Να καταγράψεις τις παρατηρήσεις σου από το πείραμα 1 στον παρακάτω πίνακα:

Σωλήνας	1	2	3
Περιεχόμενο	Νερό	διάλ. γλυκόζης	διάλ. ζάχαρης
Αρχικό χρώμα (πριν τη θέρμανση)			
Τελικό χρώμα (μετά τη θέρμανση)			
Σχηματισμός ιζήματος (+ / -)			

2. Να καταγράψεις τις παρατηρήσεις σου από το πείραμα 2 στον παρακάτω πίνακα:

Σωλήνας	1	2	3
Περιεχόμενο	Νερό	διάλ. γλυκόζης	διάλ. ζάχαρης
Αρχικό χρώμα (πριν τη θέρμανση)			
Τελικό χρώμα (μετά τη θέρμανση)			
Σχηματισμός ιζήματος (+ / -)			

3. Από τα πειράματα που πραγματοποίησες να βρεις αν

- i. η γλυκόζη είναι αναγωγικό σάκχαρο
- ii. η σακχαρόζη είναι αναγωγικό ή μη αναγωγικό σάκχαρο

4. Η σακχαρόζη είναι δισακχαρίτης (σχηματίζεται από δύο απλά σάκχαρα, τη γλυκόζη και τη φρουκτόζη). Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει διάλυμα ζάχαρης προσθέτουμε λίγες σταγόνες διαλύματος HCl και τοποθετούμε το σωλήνα σε πολύ ζεστό υδατόλουτρο για 5 min. Στη συνέχεια παίρνουμε 1mL από το περιεχόμενο του σωλήνα και πραγματοποιήσουμε το πείραμα 1 (αντίδραση με φελίγγειο υγρό) οπότε παρατηρείται σχηματισμός κεραμέρυθρου ιζήματος. Με βάση τις γνώσεις σου και τις πληροφορίες από το πείραμα αυτό να χαρακτηρίσεις τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ).

- α. Το ζέον διάλυμα της σακχαρόζης έχει αναγωγικές ιδιότητες.
- β. Το διάλυμα που προκύπτει από την υδρόλυση της σακχαρόζης έχει αναγωγικές ιδιότητες.
- γ. Ο αναγωγικός χαρακτήρας του υδρολύματος της σακχαρόζης οφείλεται στη γλυκόζη και τη φρουκτόζη.