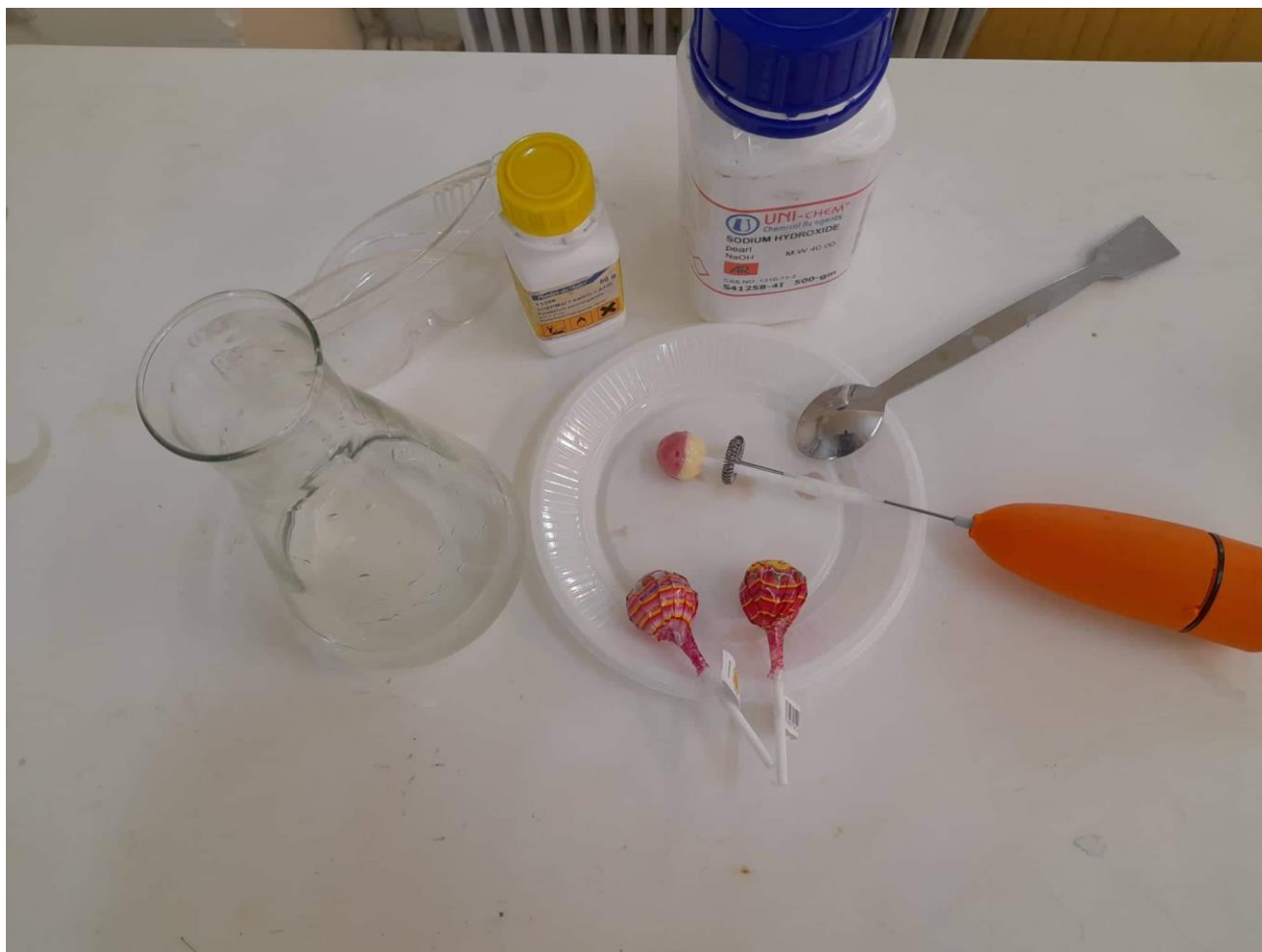




Το πείραμα του χαμαιλέοντα!



Θα χρειαστείτε:

- Κρυστάλλους υπερμαγγανικού καλίου (KMnO_4)
- Σφαιρικά γλειφιτζούρια
- 0.5 g υδροξείδιο του νατρίου (NaOH)
- 200 ml απιοντισμένο νερό
- Κωνική φιάλη ή ποτήρι ζέσης των 250 ml
- Κουταλάκι και σπάτουλα
- Μικρός ηλεκτρικός αναδευτήρας

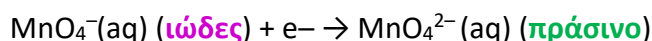
Καθώς το γλειφιτζούρι διαλύεται στο διάλυμα, θα παρατηρήσετε μεταβολές στο χρώμα του διαλύματος για κάθε οξειδοαναγωγική αντίδραση. Οι πρώτες δύο αλλαγές συμβαίνουν ταχύτατα (σε 3 – 5 δευτερόλεπτα), ενώ οι περαιτέρω μεταβολές γίνονται πιο αργές.



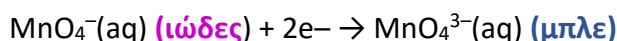
Τι συμβαίνει στο πείραμα ;

Καθώς το γλειφιτζούρι διαλύεται στο διάλυμα με τα ιόντα του μαγγανίου, κανείς μπορεί να διακρίνει τουλάχιστον πέντε διαφορετικά χρώματα που αντιστοιχούν στις διαφορετικές οξειδωτικές καταστάσεις του μαγγανίου.

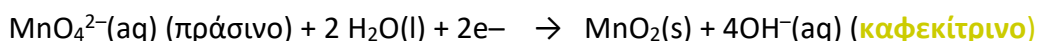
- ✚ Βήμα 1. Το πρώτο χρώμα (**ιώδες**) αντιστοιχεί στα υπερμαγγανικά ιόντα (MnO_4^-). Το μαγγάνιο έχει αριθμός οξείδωσης **+7**.
- ✚ Βήμα 2. Τα υπερμαγγανικά ιόντα MnO_4^- ανάγονται σε μαγγανικά ιόντα MnO_4^{2-} . Ο αριθμός οξείδωσης του μαγγανίου μεταβάλλεται από +7 σε +6, και το χρώμα αλλάζει από **ιώδες** σε **πράσινο**.



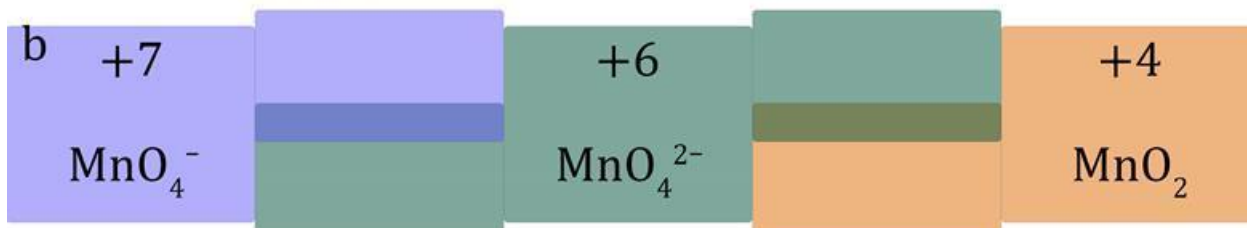
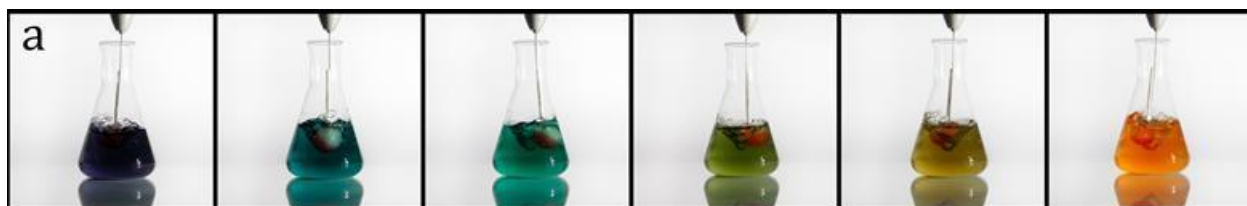
Μεταξύ των βημάτων 1 και 2 μπορεί κανείς να διακρίνει ένα **μπλε** χρώμα. Μία εξήγηση είναι ότι το μείγμα περιέχει και τα ιώδη υπερμαγγανικά ιόντα (MnO_4^-) και τα πράσινα μαγγανικά ιόντα (MnO_4^{2-}), τα οποία συνδυαζόμενα δίνουν το μπλε χρώμα στο διάλυμα. Άλλη εξήγηση είναι αυτή που δέχεται ότι ένα μέρος των υπερμαγγανικών ιόντων ανάγεται σε υπομαγγανικά ιόντα (MnO_4^{3-}) στα οποία το μαγγάνιο έχει αριθμό οξείδωσης +5 και μπλε χρώμα.



- ✚ Βήμα 3. Τα μαγγανικά ιόντα (MnO_4^{2-}), όπου το μαγγάνιο έχει αριθμό οξείδωσης **+6**, ανάγονται περαιτέρω σε διοξείδιο του μαγγανίου (MnO_2), με το μαγγάνιο να εμφανίζει αριθμό οξείδωσης **+4**, προκαλώντας μία αλλαγή του χρώματος από πράσινο σε **καφέ-κίτρινο**.



- ✚ Βήμα 4. Στο τέλος, καθώς περισσότερη γλυκόζη προστίθεται στο διάλυμα, το διοξείδιο του μαγγανίου (MnO_2), χρώματος καφέ-μαύρου σχηματίζει ένα κολλοειδές εναιώρημα σε αλκαλικό περιβάλλον, το οποίο (σε ελαφρά διάλυση) μπορεί να εμφανιστεί **πορτοκαλί**.





Τα στοιχεία(μέταλλα) μετάπτωσης έχουν ένα ή περισσότερα ηλεκτρόνια σε d-τροχιακά. Η διαφορά ενέργειας ανάμεσα στα ηλεκτρόνια που καταλαμβάνουν d-τροχιακά είναι σχετικά μικρή, με αποτέλεσμα τα κατιόντα όλων των μετάλλων μετάπτωσης να εμφανίζουν μια ποικιλία στον τρόπο που σχηματίζουν χημικούς δεσμούς με τη συμμετοχή διαφορετικού αριθμού ηλεκτρονίων σε d-τροχιακά. Αυτός είναι ο λόγος που τα στοιχεία μετάπτωσης εμφανίζουν αρκετές οξειδωτικές καταστάσεις.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ

1. Γεμίστε τη φιάλη ή το ποτήρι ζέσης με 200 ml απεσταγμένου νερού.
2. Αναδεύστε το NaOH με το κουτάλι μέχρι να διαλυθεί πλήρως.
3. Χρησιμοποιώντας τη σπάτουλα, προσθέστε λίγους κρυστάλλους υπερμαγγανικού καλίου (όχι πάρα πολλούς, διαφορετικά το χρώμα θα είναι πολύ σκούρο καθιστώντας αδύνατη την παρατήρηση αλλαγής χρώματος).
4. Στηρίξτε το ξυλάκι του ξετυλιγμένου γλειφιτζουριού στον αναδευτήρα και ξεκινήστε την ανάμιξη
5. Εισάγετε το γλειφιτζούρι στο διάλυμα και ενεργοποιήστε τον αναδευτήρα για να ξεκινήσει η ανάμιξη