

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

Δείκτης	Εύρος pH αλλαγής χρώματος	Παρασκευή Διαλύματος
Ηλιανθίνη (methyl orange)	3,1 - 4,4 κόκκινο- κίτρινο πορτοκαλί	0,01g δείκτη σε 100ml νερού
Βάμμα Ηλιοτροπίου (Litmus)	5 - 8 ροζ - μπλε	4g δείκτη σε 100ml νερού
Μπλέ της Θυμόλης (Thymol blue)	1,2 – 2,8 / 8 – 9,6 κόκκ. – κίτρ. / κίτρ - μπλε	0,04g δείκτη σε 100ml αιθανόλης (20%) ή διαλύονται 0,04g δείκτη σε 0,86ml διαλύματος NaOH 0,1M και αραιώση έως τα 100ml με νερό.
Κόκκινο της Κρεσόλης (cresol red)	0,2-1,8 / 7 – 8.8 κόκκ.- κίτρ. / πορτ.- ιώδες	0,1g δείκτη σε 100ml αιθανόλης (50%) ή διαλύονται 0,04g δείκτη σε 1,05ml διαλύματος NaOH 0,1M και αραιώση έως τα 100ml με νερό.
Φαινολοφθαλεΐνη	8,2 - 9,8 άχρωμο-κόκκινο ιώδες	0,1g δείκτη σε 100ml αιθανόλης (96%) Το διάλυμα συνίσταται να εξουδετερωθεί με NaOH μέχρι να δώσει ελαφρώς ρόδινο χρώμα και να «γυρίσει» σε άχρωμο με μία σταγόνα HCl

Δείκτες Οξειδοαναγωγής	Αλλαγή χρώματος Οξειδ. – Αναγ. μορφής	Παρασκευή Διαλύματος
Κυανούν του Μεθυλενίου (methylene blue)	μπλε - άχρωμο	0,005g δείκτη σε 100ml νερού

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΩΝ

Αντιδραστήριο Benedict

Διαλύονται 17,3g κιτρικού νατρίου σε περίπου 50ml νερό. Στο διάλυμα προστίθενται 10g Na_2CO_3 και το ετερογενές μίγμα θερμαίνεται ελαφρώς για να διαλυθεί η μεγαλύτερη δυνατή ποσότητα του δυσδιάλυτου άλατος. Ακολούθως το μίγμα διηθείται και λαμβάνεται διαυγές διήθημα. Παρασκευάζεται δεύτερο υδατικό διάλυμα (~20ml) το οποίο περιέχει 1,73g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Στο διήθημα προστίθεται το διάλυμα CuSO_4 και το διάλυμα αραιώνεται μέχρι τελικού όγκου 100ml.

Διάλυμα Lugol

Διαλύονται 0,6g KI σε ~50ml νερού. Προστίθενται 0,3g I_2 και το διάλυμα αναδεύεται συνεχώς μέχρι να διαλυθεί όλο το στερεό I_2 . Ακολούθως το διάλυμα αραιώνεται με νερό μέχρι τα 100ml. (Lugol: Διάλυμα ~1% I_2/KI σε αναλογία 1:2)

Αντιδραστήριο Fehling

Διάλυμα A

Διαλύονται 7g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ σε 100ml νερού. Η διάλυση διευκολύνεται με ελαφρά θέρμανση.

Διάλυμα B

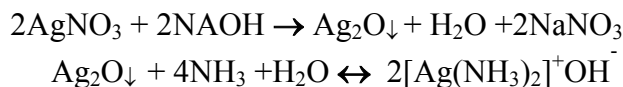
Διαλύονται 35g τρυγικού καλιονατρίου και 10g NaOH σε 100ml νερού.

Το αντιδραστήριο Fehling παρασκευάζεται λίγο πριν τη χρήση του με ανάμιξη ίσων όγκων διαλυμάτων A και B. Αν κατά την ανάμιξη παραμένει ίζημα, προστίθεται ποσότητα διαλύματος B μέχρι διαλύσεως του ιζήματος.

Αντιδραστήριο Tollens (Αμμωνιακό διάλυμα AgNO₃)

Παρασκευάζονται 100 ml διαλύματος AgNO₃ 0,1M (με διάλυση 17g αντιδρ.), 100ml διαλύματος NaOH 0,1M (με διάλυση 0,4g αντιδρ.) και 100 ml διαλύματος NH₃ 2M (με αραιώση 14.8ml διαλύματος NH₃ 25%κ.β. με νερό, έως στα 100ml).

Σε καθαρό δοκιμαστικό σωλήνα προστίθενται ~3ml διαλύματος AgNO₃ και δύο σταγόνες διαλύματος NaOH 0,1M, οπότε σχηματίζεται υποκίτρινο ίζημα. Ακολούθως προστίθενται σταγόνα-σταγόνα διάλυμα NH₃ έως ότου το αρχικά σχηματιζόμενο ίζημα Ag₂O, διαλυτοποιηθεί (η NH₃ όχι σε περίσσεια).



Το διάλυμα που προκύπτει χαρακτηρίζεται ως αντιδραστήριο Tollens και προσθήκη σε αυτό κατάλληλης ποσότητας διαλύματος π.χ. αλδεύδης, γλυκόζης και ακολούθως θέρμανσης, δίνει τη χαρακτηριστική αντίδραση σχηματισμού κατόπτρου Ag (εφόσον ο γυάλινος δοκιμαστικός σωλήνας είναι καθαρός).



Το αντιδραστήριο Tollens είναι ένα ήπιο οξειδωτικό μέσο που χρησιμοποιείται για τη διάκριση των αλδευδών από τις κετόνες καθώς και τη μελέτη των αναγωγικών ιδιοτήτων των σακχάρων (π.χ. γλυκόζης, φρουκτόζης).

Παρατηρήσεις :

- Το αντιδραστήριο Tollens μπορεί να παρασκευασθεί ακόμη και αν παραληφθεί το στάδιο προσθήκης διαλύματος NaOH.
- Το αντιδραστήριο Tollens δεν πρέπει να θερμαίνεται αυτούσιο, ούτε να παραμένει για πολλές ώρες αχρησιμοποίητο. Σχηματίζονται στην επιφάνειά του αζίδια, αμίδια και νιτρίδια του Ag που είναι σώματα **εκρηκτικά σε κρούση**. Συνεπώς το αντιδραστήριο παρασκευάζεται λίγο πριν τη χρήση του και ουδέποτε επιτρέπουμε στους μαθητές να πάρουν ποσότητα αυτού για να πειραματισθούν στο σπίτι τους.
- Η κατοπτρική επιφάνεια Ag καθώς και το αχρησιμοποίητο αντιδραστήριο Tollens καταστρέφονται με διάλυμα HNO₃.
- Μπορεί να γίνει επίστρωση κατόπτρου Ag σε καθαρή γυάλινη επιφάνεια (αντικειμενοφόρες πλάκες μικροσκοπίου) ή και κοίλη επιφάνεια (ύαλο ωρολογίου) με θεαματικά αποτελέσματα για τους μαθητές.
- Η σακχαρόζη (ζάχαρη) συγκαταλέγεται στα μη ανάγοντα σάκχαρα, συνεπώς δεν δίνει την αντίδραση Tollens, εκτός εάν υδρολυθεί στους μονοσακχαρίτες γλυκόζη-φρουκτόζη, με παρατεταμένη θέρμανση ή με ελαφρά θέρμανση σε όξινο περιβάλλον HCl (και εξουδετέρωση αυτού με πυκνό διάλυμα NaOH), οπότε και πάλι σχηματίζεται το κάτοπτρο αργύρου.