



Θρέψη Φυτών

Ενότητα 10^η

Η φυσιολογία της συναρμογής (μέρος α)

Όνομα καθηγητή: **Δ. Μπουράνης**

Όνομα καθηγητή: **Σ. Χωριανοπούλου**

Τμήμα: **Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής**





Στόχοι ενότητας

1. Περιγραφή των συναρμοστών μεταλλικών ιόντων.



Λέξεις - κλειδιά

- Λέξεις κλειδιά: Συναρμοστής.
- Key words: Ligand.



Σκληρό ή μαλακό οξύ

Η αρχή του σκληρού ή μαλακού οξέος (ή βάσης).

- **Σκληρό οξύ:**

- μικρό σε μέγεθος χημικό είδος.
- πολώνεται δύσκολα.

- **Μαλακό οξύ:**

- μεγάλο σε μέγεθος χημικό είδος.
- πολώνεται εύκολα.



Συναρμοστής (α)

Ligand (συναρμοστής, υποκαταστάτης):

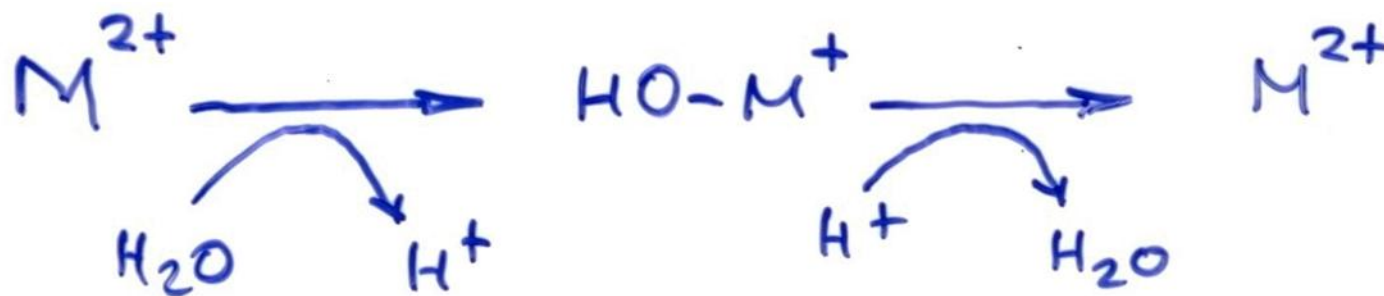
- ομάδα ή μέρος βιομορίου πάνω στην οποία προσαρτάται & συναρμόζεται το στοιχείο με συγκεκριμένη γεωμετρία.
- Η αρχή της προτίμησης συγκεκριμένου συναρμοστή για συναρμογή \Rightarrow σύνδεση μετάλλου με συγκεκριμένη δραστική ομάδα βιομορίου.



Συναρμοστής (β)

Ο απλούστερος συναρμοστής είναι το νερό.

Παράδειγμα ενυδάτωσης δισθενούς κατιόντος.





Βιολογικό οξύ

Βιολογικό οξύ κατά Lewis:

- Τα ιόντα Mg^{2+} , Ca^{2+} , Mn^{2+} , Ni^{2+} , Zn^{2+} έχουν τον ρόλο του οξέος κατά Lewis στα μεταλλοένζυμα.
- Η οξειδοαναγωγική χημεία των ιόντων Ca^{2+} , Mn^{2+} , Ni^{2+} , Zn^{2+} δεν εκδηλώνεται υπό φυσιολογικές (δηλ. συνηθισμένες βιολογικές) συνθήκες.



Συναρμοστές μεταλλικών ιόντων (α)

Τα μεταλλικά ιόντα είναι οξέα κατά Lewis \Rightarrow
Χρειαζόμαστε κατάλογο συναρμοστών κατά
Lewis που συναρμόζονται με μεταλλικά ιόντα.

- Αλκάλια/αλκαλικές γαίες: συναρμόζονται με άτομα οξυγόνου του καρβοξυλίου.
- Fe^{3+} με δότες οξυγόνα καρβοξυλίου.
- Cu^{2+} με άτομα αζώτου της ιστοιδίνης.
- Μαλακά μεταλλικά ιόντα (Cd^{2+} , Hg^{2+} , Pb^{2+}): συναρμόζονται με θειολικές ομάδες κυστεΐνης.



Συναρμοστές μεταλλικών ιόντων (β)

Κατιόν	προσαρτάται σε (ή συναρμόζεται με) ανιόν (ή δραστική ομάδα)
Σκληρό οξύ: • H^+ , K^+ , Mg^{2+} , Mn^{2+} , Ca^{2+} , Fe^{3+} , Co^{3+} .	Σκληρή βάση: • H_2O , HO^- , H_3COO^- , PO_4^{3-} , NH_3 , NO_3^- , ROH .
Ενδιάμεσο οξύ: • Fe^{2+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} .	-
Μαλακό οξύ: • Cu^+ , Cd^{2+} , Pb^{2+} , Hg^{2+} .	Μαλακή βάση: • RSH , RS^- .



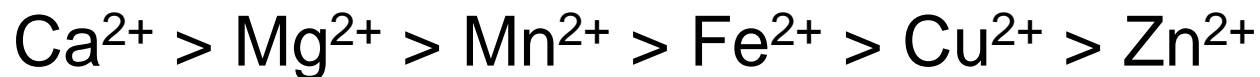
Ισχύς δεσμού μετάλλου - συναρμοστή

Ιοντική ακτίνα $\uparrow \Rightarrow$ ισχύς δεσμού μετάλλου & συναρμοστή \downarrow

Η διαβάθμιση του μεγέθους συνεπάγεται διαβάθμιση στην ισχύ του δεσμού μετάλλου – συναρμοστή.

- π.χ. για τα δισθενή κατιόντα:

→ αύξηση ιοντικής ακτίνας





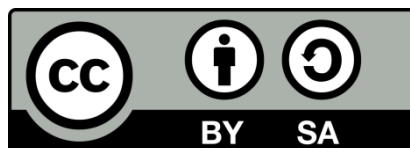
Βιβλιογραφία

- Biological ligands for metal ions. In: Kaim W, Schwederski B (1995), Bioinorganic chemistry: Inorganic elements in the chemistry of life. An introduction and guide. Wiley, pp. 16-34.



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Σημείωμα Αναφοράς

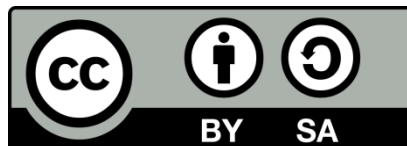
Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών 2014. Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Μπουράνης Δημήτριος, Χωριανοπούλου Στυλιανή, «Θρέψη Φυτών». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<https://mediasrv.aua.gr/eclass/courses/OCDCS102/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
 - το Σημείωμα Αδειοδότησης
 - τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
 - το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)
- μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.