



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά  
μαθήματα ΠΠ

# Φαρμακευτική Τεχνολογία Ι

Διαχωρισμός σωματιδίων κόνεων σε  
κλάσματα διαφορετικού μεγέθους

Κ. Αυγουστάκης  
Σχολή Επιστημών Υγείας  
Τμήμα Φαρμακευτικής

# Σκοπός της ενότητας

Επισκόπηση και ανάλυση των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για το διαχωρισμό των σωματιδίων κόνεων σε κλάσματα διαφορετικού μεγέθους

# Περιεχόμενο ενότητας

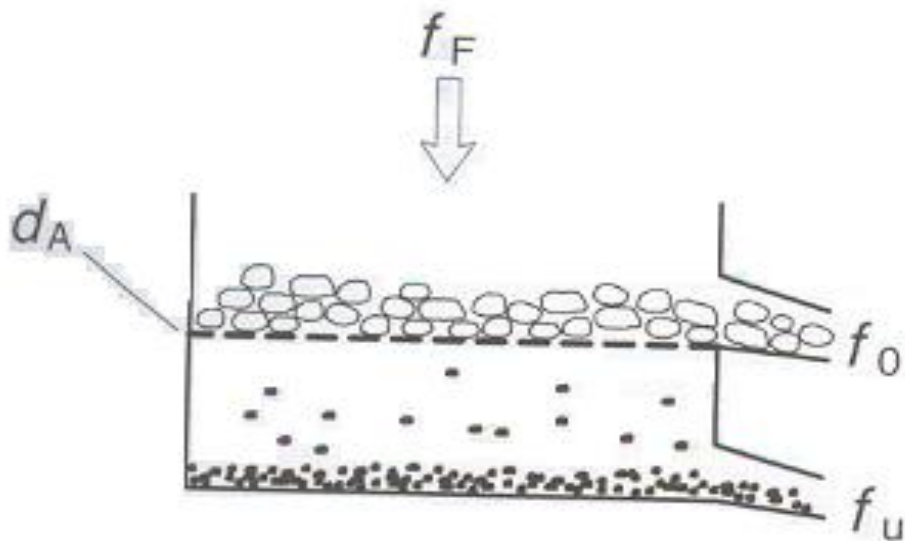
1. Διαχωρισμός κόνεως σε κλάσματα
2. Μέθοδοι διαχωρισμού
  - i. Κοσκίνιση
  - ii. Καθίζηση εντός ρευστού μέσου
  - iii. Μέθοδοι κυκλώνα
3. Επιλογή μεθόδου διαχωρισμού

Έστω ότι σε μία συνεχή διαδικασία διαχωρισμού κόνεως σε κλάσματα μεγέθους η κόνις χωρίζεται σε δύο τμήματα : ένα κλάσμα μεγάλων σωματιδίων και ένα κλάσμα 'μικρών σωματιδίων. Τότε θα ισχύει:

$$f_F = f_o + f_u$$

Όπου:

$f_F$  η ροή τροφοδοσίας της κόνεως στην συσκευή διαχωρισμού,  
 $f_o$  η ροή εξόδου του κλάσματος μεγάλων σωματιδίων και  
 $f_u$  η ροή εξόδου του κλάσματος μικρών σωματιδίων.



Διαχωρισμός κόνεως σε δύο κλάσματα μεγέθους

Αν θεωρήσουμε ότι η αναλογία «μεγάλων σωματιδίων» στην κόνι, στο κλάσμα «μεγάλων σωματιδίων» και στο κλάσμα «μικρών σωματιδίων» είναι  $\delta_F$ ,  $\delta_o$  και  $\delta_u$  αντίστοιχα, η αποτελεσματικότητα διαχωρισμού των μεγάλων σωματιδίων  $E_o$  θα δίνεται από την εξίσωση:

$$E_o = \delta_o \cdot f_o / \delta_F \cdot f_F$$

και η αποτελεσματικότητα διαχωρισμού των 'μικρών σωματιδίων'  $E_u$  από την εξίσωση:

$$E_u = (1 - \delta_u) \cdot f_u / (1 - \delta_F) \cdot f_F$$

Η ολική αποτελεσματικότητα της διαδικασίας διαχωρισμού  $E_t$  θα είναι:

$$E_t = E_o \cdot E_u$$

# Κοσκίνιση (sieving)

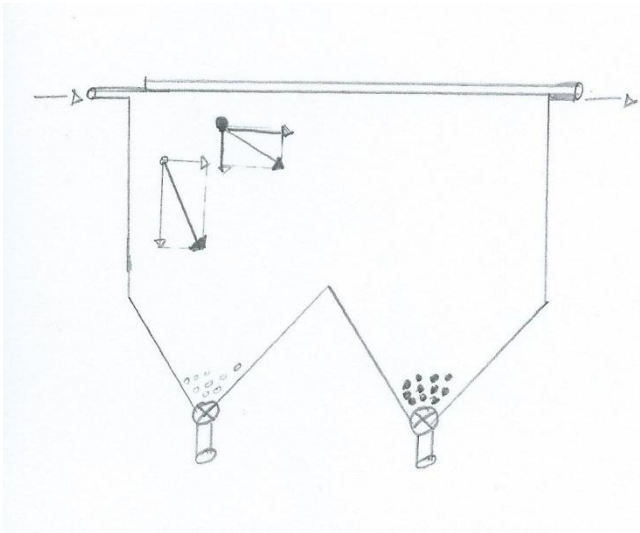
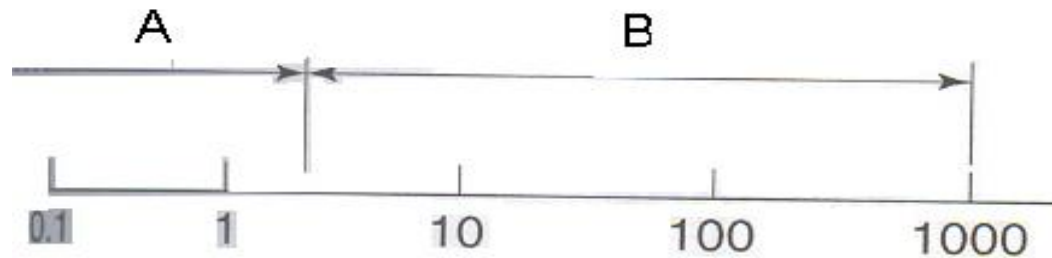
Το εύρος μεγεθών στα οποία μπορεί αν διαχωριστεί μία κόνις με κοσκίνιση είναι πρακτικά 5-10000μ.

Για την επιτάχυνση της διόδου των μικρότερων σωματιδίων από τις βροχίδες του πλέγματος εφαρμόζονται διάφορες τεχνικέςQ

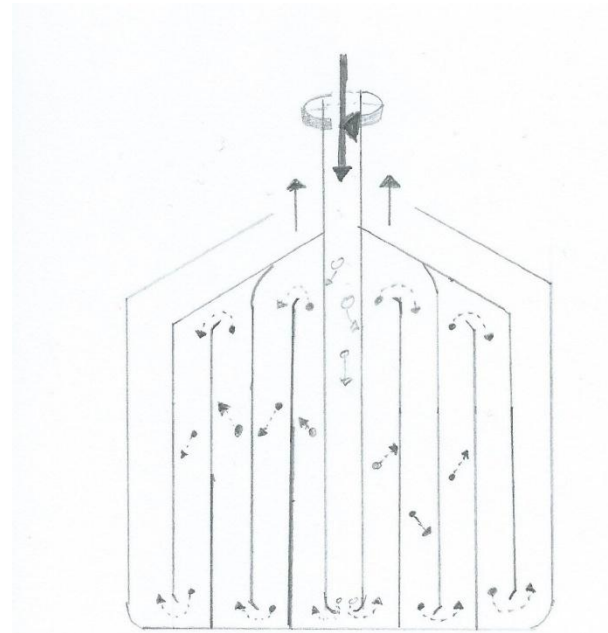
- Μέθοδοι ανακίνησης
- Μέθοδοι βουρτσίσματος
- Μέθοδοι φυγοκέντρησης

Για το διαχωρισμό κόνεων σε κλάσματα μεγέθους μπορεί να εφαρμοστεί υγρή κοσκίνιση, που είναι πιο αποτελεσματική από την ξηρή

# Καθίζηση (sedimentation)

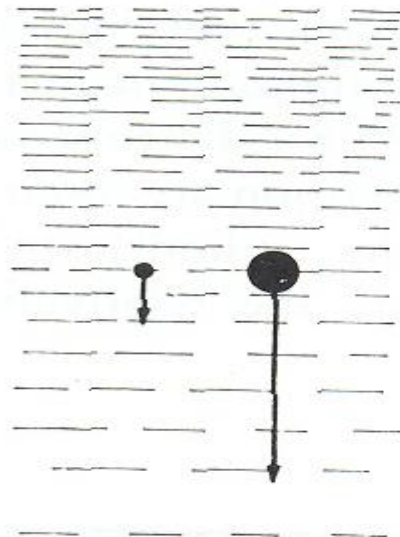
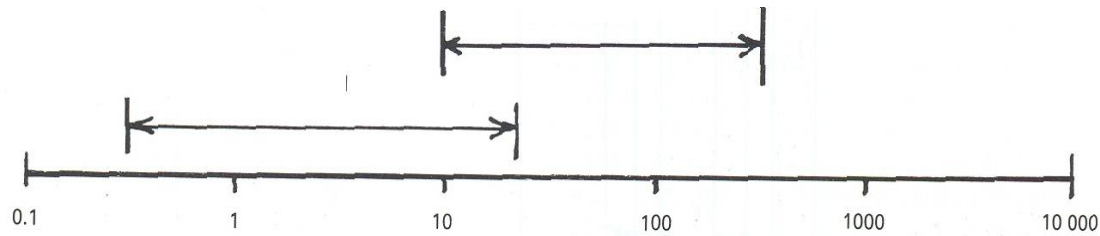


Μέθοδοι συνεχούς καθίζησης



Μέθοδοι φυγοκέντρησης

# Καθίζηση εντός ρευστού μέσου που ρέει σε αντίθετη κατεύθυνση



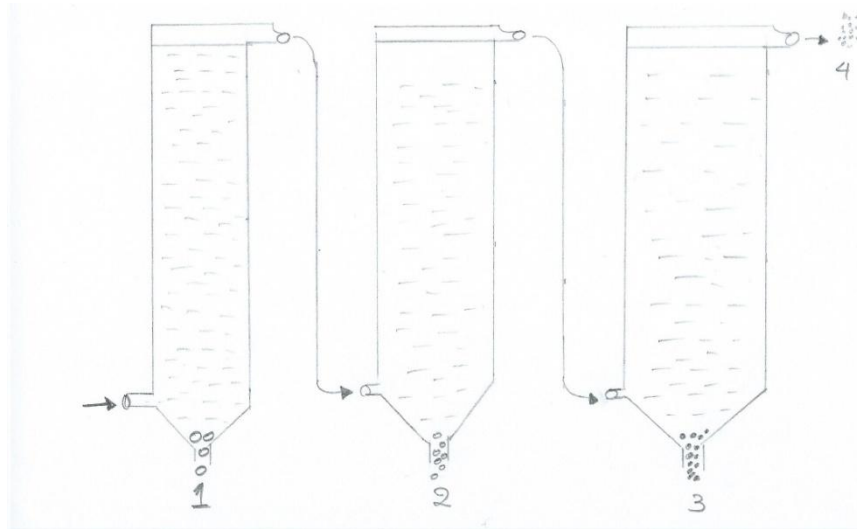
(a)



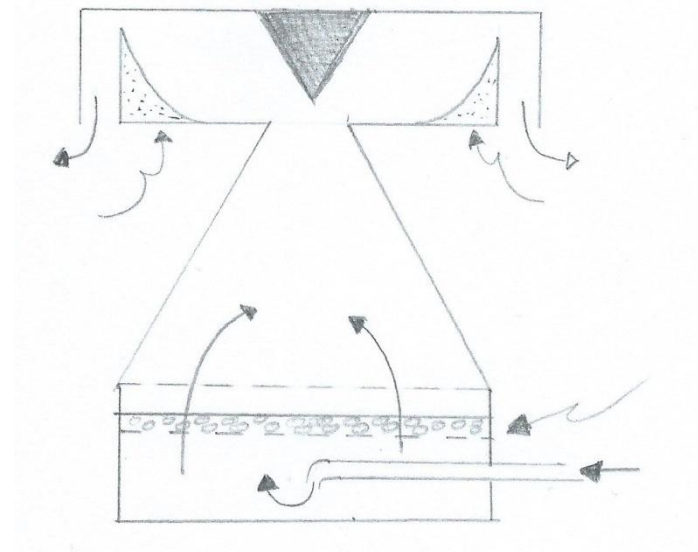
(b)

Σύγκριση καθίζησης σε ακίνητο υγρό (a) με την καθίζηση εντός ρευστού μέσου που ρέει σε αντίθετη κατεύθυνση (b)



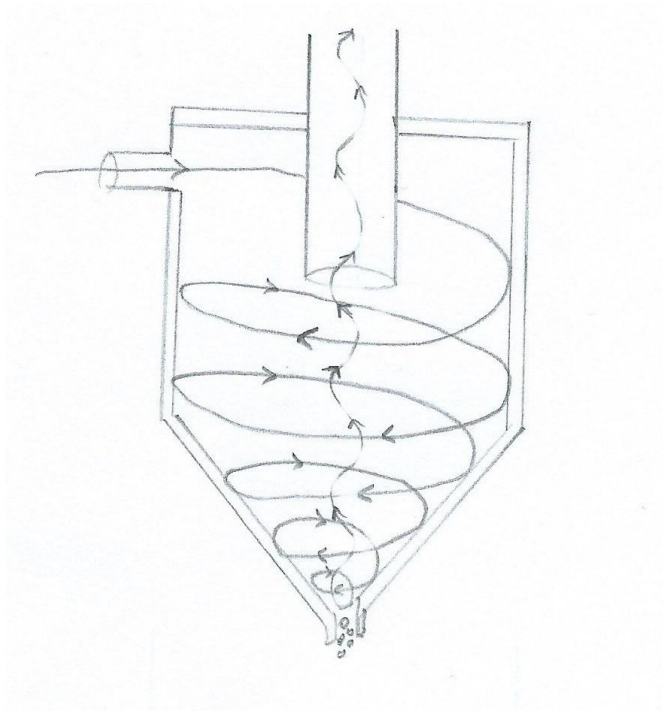
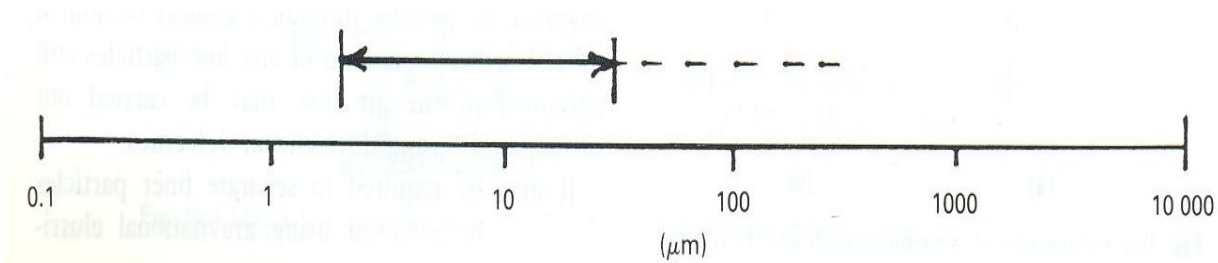


Πολλαπλή συσκευή καθίζησης εντός ρευστού μέσου που ρέει σε αντίθετη κατεύθυνση (multistage elutriator)



Συσκευή καθίζησης εντός ανοδικού ρεύματος αέρα (upward airflow elutriator).

# Μέθοδοι κυκλώνα (cyclone)



Συσκευή κυκλώνα αντίστροφης ροής

# Επιλογή μεθόδου διαχωρισμού κόνεως σε κλάσματα μεγέθους

Βασίζεται στις ιδιότητες της κόνεως:

- ✓ μέγεθος των σωματιδίων
- ✓ υδατοδιαλυτότητα

# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο 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.



# Βιβλιογραφία

Όλα τα σχήματα, οι εικόνες και τα γραφήματα που παρουσιάστηκαν σε αυτή την ενότητα προέρχονται από το βιβλίο «Φαρμακευτική Τεχνολογία τόμος Ι, (Σχεδιασμός Φαρμακομορφών ,Τεχνολογία κόνεων, Φαρμακευτικές διεργασίες)», Κ. Αυγουστάκης, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, Πάτρα 2006

# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση 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».



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

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

# 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.

