



ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ Ι & ΙΙ

Εργαστηριακή Άσκηση 4: ΕΚΧΥΛΙΣΗ ΣΤΕΡΕΟΥ - ΥΓΡΟΥ

Σκοπός

Σκοπός της εργαστηριακής άσκησης είναι η εξοικείωση με τη διεργασία της εκχύλισης στερεού – υγρού. Η πειραματική μελέτη της ανάκτησης της ελαιώδους φάσης σκόνης κακάο εξυπηρετεί την κατανόηση των σταθερών και μεταβατικών συνθηκών λειτουργίας και τη διερεύνηση της επίδρασης βασικών μεγεθών και ιδιοτήτων στην απόδοση της εκχύλισης.

Πειραματική διάταξη

Η πειραματική διάταξη περιλαμβάνει:

- Ζυγό μέτρησης
- Ογκομετρικό σωλήνα
- Σφαιρική φιάλη
- Θερμαντικό μανδύα
- Θάλαμο εκχύλισης
- Δειγματοφορέα
- Ψυκτήρα
- Περιστροφικό εξατμιστήρα
- Πυριαντήριο ξήρανσης

Ζητούμενα

[1] Πειραματική Διαδικασία Εκχύλισης. Εργαστηριακή Διάταξη Soxhlet

- 1.1 Περιγραφή πειραματικής διάταξης
- 1.2 Μεθοδολογικό διάγραμμα ροής και οργάνων.
- 1.3 Διαγραμματική αποτύπωση της εργαστηριακής διάταξης Soxhlet με απεικόνιση όλων των συσκευών και οργάνων που την απαρτίζουν.
- 1.4 Ποιοτικός προσδιορισμός πειραματικών σφαλμάτων (τυχαία ή συστηματικά)
 - (α) Με ποια όργανα και συσκευές συνδέονται;
 - (β) Πως επηρεάζει το κάθε σφάλμα την αξιοπιστία και την επαναληψιμότητα των μετρήσεων;

[2] Επεξεργασία Πειραματικών Δεδομένων

- 2.1 Διαλύτης: Ακετόνη
 - (α) Επεξεργασία πρωτογενών πειραματικών μετρήσεων
 - (β) Γραφική απεικόνιση απόδοσης ως προς τον χρόνο

- 2.2 Διαλύτης: Πετρελαϊκός Αιθέρας
 - (α) Επεξεργασία πρωτογενών πειραματικών μετρήσεων
 - (β) Γραφική απεικόνιση απόδοσης ως προς τον χρόνο
- [3] Προσαρμογή Κινητικών Μοντέλων. Εκτίμηση Κινητικών Παραμέτρων
 - 3.1 Κινητική πρώτης τάξης
 - (α) Υπολογισμός της σταθεράς εκχύλισης και της ανάκτησης σε άπειρο χρόνο
 - (β) Συγκριτικοί πίνακες ανά διαλύτη και αρχική μάζα στερεού κακάο
 - (γ) Συγκριτικά διαγράμματα ανά διαλύτη και αρχική μάζα στερεού κακάο
 - 3.2 Μοντέλο Peleg
 - (α) Εκτίμηση κινητικών παραμέτρων
 - (β) Συγκριτικοί πίνακες ανά διαλύτη και αρχική μάζα στερεού κακάο
 - (γ) Συγκριτικά διαγράμματα ανά διαλύτη και αρχική μάζα στερεού κακάο
 - 3.3 Μοντέλο Page
 - (α) Εκτίμηση κινητικών παραμέτρων
 - (β) Συγκριτικοί πίνακες ανά διαλύτη και αρχική μάζα στερεού κακάο
 - (γ) Συγκριτικά διαγράμματα ανά διαλύτη και αρχική μάζα στερεού κακάο
 - 3.4 Λογαριθμικό Μοντέλο
 - (α) Εκτίμηση κινητικών παραμέτρων
 - (β) Συγκριτικοί πίνακες ανά διαλύτη και αρχική μάζα στερεού κακάο
 - (γ) Συγκριτικά διαγράμματα ανά διαλύτη και αρχική μάζα στερεού κακάο
- [4] Συγκριτική Ανάλυση Αποτελεσμάτων
 - 4.1 Σύγκριση κινητικών μοντέλων
 - (α) Σχολιασμός, αιτιολόγηση, ερμηνεία
 - 4.2 Να προσδιοριστεί η επίδραση του διαλύτη στην απόδοση της διεργασίας
 - (α) Συγκριτικές καμπύλες απόδοσης με το χρόνο
 - (β) Συγκριτικοί πίνακες απόδοσης σε άπειρο χρόνο
 - (γ) Σχολιασμός, αιτιολόγηση, ερμηνεία
 - 4.3 Να προσδιοριστεί η επίδραση της αρχικής μάζας κακάο στην απόδοση της διεργασίας
 - (α) Συγκριτικές καμπύλες απόδοσης με το χρόνο
 - (β) Συγκριτικοί πίνακες απόδοσης σε άπειρο χρόνο
 - (γ) Σχολιασμός, αιτιολόγηση, ερμηνεία
- [5] Αξιολόγηση Πειραματικής Διάταξης Soxhlet
 - (α) Πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα – περιορισμοί
 - (β) Προτείνετε τρόπους για τον περιορισμό των σφαλμάτων
 - (γ) Σχολιάστε τη δυνατότητα κλιμάκωσης μεγέθους
- [6] Τρόποι και Μέθοδοι για την Αύξηση της Απόδοσης της Εκχύλισης

Βιβλιογραφία

1. Azmir, J et al, Journal of Food Engineering, 117(4), 426–436 (2013).
Techniques for extraction of bioactive compounds from plant materials: A review.
2. Ibarz, A. and Barbosa-Cánovas, G. V. (2003).
Unit Operations in Food Engineering. Food Preservation Technology Series.
3. Peleg, M., J. Food Sci. 53, 1216–1219 (1988).
Perry's Chemical Engineers` Handbook.
4. Tušek et al, Industrial Crops and Products 91, 205–214 (2016).
Kinetics and thermodynamics of the solid-liquid extraction process of total polyphenols, antioxidants and extraction yield from Asteraceae plants.