

- 10) N. SAKELLARIOU: Ueber das Variationsrechnungproblem in parameterdarstellung im n -dimensionalen Riemannschen Raum, Société Roumaine des Sc. t. 40 (1938), 1 - 2.
- 11) M. MORSE: The Calculus of variations in the Large (1934), p.p. 1, 19.
- 12) M. R. HESTENES: Όπως εις τὸ 9, σελ. 312.

ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ. — Έργαστηριακὸς μικρο-καὶ μακροηλεκτρο-διαπιδυτήρ.
— ὑπὸ **Κ. Τζώνη**. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Ἄλ. Βουρνάζου.

Τὸ 1862 ὁ Graham συνεχίζων τὰ πειράματα αὐτοῦ ἐπὶ τῆς διαχύσεως, ἤχθη εἰς τὴν παρατήρησιν, καθ' ἣν ὡς εἰς τὴν διάχυσιν διάφοροι οὐσίαι διαχέονται μὲ διάφορον ταχύτητα (κολλοειδῆ, κρυσταλλοειδῆ) οὕτω καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν εἰς ἣν δύο ὑγρὰ διαχωρίζονται δι' εἰδικῆς μεμβράνης (ζωϊκὴ μεμβράνη, περγαμηνὸς χάρτης κ. τ. λ.) ἀπ' ἀλλήλων μὲ διαφόρους ἐν διαλύσει οὐσίας, τινὲς τούτων διέρχονται ταχύτερον καὶ τινὲς βραδύτερον ἢ οὐδὲως. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ἐκάλεσεν ὁ Graham διαπίδυσιν (Dialysis).

Τὴν διαπίδυσιν ἔκτοτε ἐμελέτησαν πλεῖστοι ἐρευνηταί, αἱ δὲ ἐφαρμογαὶ τῆς σήμερον εἰς τὴν βιομηχανίαν καὶ εἰς τὸ ἐργαστήριον εἶναι σημαντικά.

Οὕτως εἰς περιπτώσεις καθ' ἃς ἐπιζητεῖται νὰ χωρισθῶσιν κολλοειδῆ διαλύματα ἀπὸ κρυσταλλοειδεῖς οὐσίας, συνυπαρχούσας μετ' αὐτῶν, ἡ προσφορωτέρα μέθοδος πρὸς τοῦτο εἶναι ἡ διαπίδυσις.

Πρὸς ἐπίτευξιν κατὰ τὸ δυνατὸν μεγαλυτέρας ταχύτητος διαπίδύσεως κατεσκευάσθησαν διάφοροι τύποι διαπιδυτήρων π. χ. μὲ διαρκῆ ἀνάδευσιν τοῦ καθοριζομένου κολλοειδοῦς διαλύματος, μὲ συνεχῆ ἀνανέωσιν τοῦ ἔξω τῆς μεμβράνης ὕδατος, μὲ αὔξησιν τῆς ἐπιφανείας τῆς μεμβράνης κτλ. τέλος πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν ἐπροτάθη ἡ χρησιμοποίησις τοῦ συνεχοῦς ἠλεκτρικοῦ ρεύματος, καθ' ἣν ἡ διαπίδυσις τελεῖται ἐντὸς ἠλεκτρικοῦ πεδίου. Τὴν ὡς ἄνω μέθοδον ἐκάλεσαν ἠλεκτροδιαπίδυσιν καὶ ἡ πρώτη ἐπ' αὐτῆς ἐπιστημονικὴ ἐργασία ἐγράφη τὸ 1903 ὑπὸ τῶν H. W. Morse καὶ G. W. Pierce.

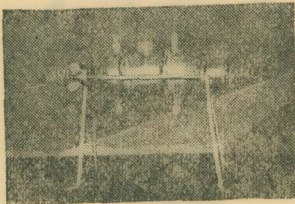
Ἡ διὰ τῆς μεθόδου ταύτης ἐπιτευχθεῖσα ταχύτης εἶναι σημαντικὴ. Ὁ E. Heyman ἀναφέρει κατὰ μέσον ὄρον εἰκοσάπλασίαν ταχύτητα διὰ τῆς ἠλεκτροδιαπίδύσεως ἐν συγκρίσει πρὸς τὴν ἀπλὴν διαπίδυσιν. Ὁ αὐτὸς ἐρευνητὴς μᾶς δίδει σημαντικωτάτην διαφορὰν τῶν δύο μεθόδων εἰς τὴν περίπτωσιν καθαρισμοῦ ὁροῦ αἵματος, 42 ὥρας διὰ τῆς ἀπλῆς διαπίδύσεως, ἔναντι 15 λεπτῶν τῆς ἠλεκτροδιαπίδύσεως.

Οἱ ἠλεκτροδιαπιδυτήρες γενικῶς συνίστανται ἐκ τριῶν δοχείων ἐν σειρᾷ συν-

δεομένων, ἐξ ὧν τὸ μέσον χωρίζεται ἀπὸ τῶν πλευρικῶν διὰ τῶν εἰδικῶν μεμβρανῶν. Εἰς τὸ δοχεῖον τοῦτο τίθεται καὶ τὸ πρὸς καθαρισμὸν κολλοειδῆς διάλυμα.

Ἡλεκτροδιαπιδυτήρων κατασκευάσθησαν πολλοὶ τύποι.

Κατὰ τὴν διάρκειαν ἐργασίας μετὰ κολλοειδῶν οὐσιῶν ἐν τοῖς Ἐργαστηρίοις τοῦ Ἑλληνικοῦ Ἀντικαρκινικοῦ Ἰνστιτούτου, παρουσιάζετο συχνάκις εἰς ἡμᾶς ἡ ἀνάγκη ὑπάρξεως δύο τύπων ἠλεκτροδιαπιδυτήρων, ἐνὸς διὰ καθαρισμὸν μεγαλύτερων ποσοτήτων διαλυμάτων 100 κ. ἐκ. καὶ ἄνω καὶ ἐνὸς πολὺ μικρότερου 5 κ. ἐκ. καὶ κάτω. Ἐπειδὴ δὲ ὅλοι οἱ ὑπάρχοντες γνωστοὶ τύποι εἶναι κατάλληλοι μόνον δι' ὠρισμένην ποσότητα ἐπεξεργαζομένης οὐσίας, ἤχθημεν εἰς τὴν

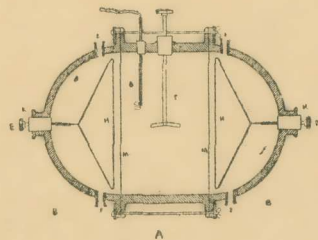


Εἰκὼν 1.

κατασκευὴν τοῦ κατωτέρω περιγραφομένου τύπου, (Εἰκὼν 1), ὅστις δι' ἀλλαγῆς τοῦ μεσαίου δοχείου, δύναται νὰ χρησιμοποιηθῆϊ τόσον διὰ μεγαλύτερα ποσὰ οὐσιῶν μέχρι 200 κ. ἐκ., ὅσον καὶ διὰ μικρότερα μέχρι 1 κ. ἐκ. Πλὴν τοῦ σημαντικοῦ τούτου προτερήματος, ὁ διαπιδυτὴρ οὗτος, παρουσιάζει καὶ τὸ ἐξῆς πλεονέκτημα: διὰ τῆς τοποθετήσεως εἰς τὸ μέσον δοχεῖον ἠλεκτροδίων ἀγωγιμότητος ἢ μετρήσεως P_H εἶναι δυνατόν νὰ παρακολουθῆται ἐκάστην στιγμὴν (καθ' ἣν βεβαίως διακόπτεται ἢ διαβίβασις τοῦ ἰσχυροῦ ρεύματος), ἢ πορεία τοῦ καθαρισμοῦ τῆς ἐπεξεργαζομένης κολλοειδοῦς οὐσίας. Ἐκ πρώτης ὄψεως ὁ διαπιδυτὴρ οὗτος παρουσιάζει ὁμοιότητα σχήματος πρὸς τὸν διαπιδυτῆρα τοῦ Siegfried καὶ πρὸς τὸν ἠλεκτροδιαπιδυτῆρα τοῦ Pauli. Ἡ πραγματικὴ ὅμως διαφορὰ ἀπὸ αὐτοὺς ὡς καταφαίνεται ἐκ τῶν ἀνωτέρω περιγραφέντων, εἶναι σημαντικὴ καὶ ἐν πολλοῖς βασική.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ

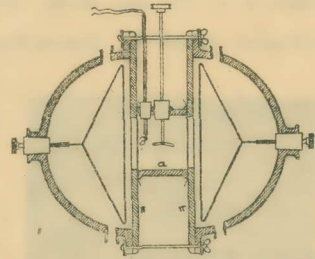
Ὁ ἡμέτερος ἠλεκτροδιαπιδυτὴρ συνίσταται ἐκ τριῶν δοχείων A, B, B, (Σχῆμα 1) ἐν σειρᾷ συνδεομένων πρὸς ἄλληλα. Τὸ μέσον δοχεῖον A κυλινδρικοῦ σχήματος φέρει πρὸς τὰ ἄνω δύο ὀπὰς: διὰ τῆς μιᾶς ἐξ αὐτῶν τοποθετεῖται ὁ ἀναδευτὴρ Γ καὶ ἀπὸ τῆς ἄλλης τὰ ἠλεκτρόδια, ἀγωγιμότητος Δ, ἢ μετρήσεως P_H . Τὰ δύο πλάγια δοχεῖα σχήματος κωνοειδοῦς ἢ ἡμισφαιρικοῦ φέρουσι τρεῖς ὀπὰς. ἀπὸ τῆς κεντρικῆς ἐξ αὐτῶν K διέρχονται οἱ ἠλεκτρικοὶ ἀγωγοὶ E, οἵτινες συνδέουσι τὰ ἠλεκτρόδια H, ἅτινα συνίστανται ἐκ σύρματος πλατίνης (τὸ τῆς καθόδου δυνατόν νὰ εἶναι καὶ ἐξ ἄλλου μετάλλου) ὑπὸ μορφὴν πλεγμάτων: τὰ



Σχῆμα 1.

ἤλεκτρόδια τοποθετοῦνται ἔναντι τῶν μεμβρανῶν Μ. Ἀπὸ τῶν δύο ἄλλων ὀπῶν Ε καὶ Ε κυκλοφορεῖ τὸ ὕδωρ. Εἰς περιπτώσεις καθ' ὅσας ἐπεξεργάζεται τις μικρὰν ποσότητα ὑλικοῦ, τότε τὸ μέσον δοχεῖον ἀντικαθίσταται ὑπὸ μικροτέρου (Σχῆμα 2)· ἐπειδὴ δὲ δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ προσαρμοσθῇ πρὸς τὰ δύο πλάγια δοχεῖα λόγῳ τῆς διαφορᾶς διαμέτρων, τότε παρεμβάλλονται ἑκατέρωθεν δύο ὑάλινα ἐσμηρισμένα πλάκες π. π. (Σχῆμα 2), αἵτινες φέρουσιν εἰς τὸ κέντρον αὐτῶν ὀπὴν διαμέτρου ἀντίστοιχον πρὸς τὴν διάμετρον τοῦ μικροῦ δοχείου (Σχῆμα 2).

Τὰ τρία μέρη ἐξ ὧν ἀπαρτίζεται ἡ συσκευὴ συνδέονται πρὸς ἄλληλα δι' ἐξωτερικοῦ μεταλλικοῦ πλαισίου, διὰ τοῦ ὁποίου ἐπιτυγχάνεται μικρὰ πίεσις, δι' ἧς ὄχι μόνον συγκρατοῦνται πρὸς ἄλληλα τὰ τρία μέρη τῆς συσκευῆς ἀλλὰ συγκρατοῦνται ἀκόμη ὑδατοστεγῶς καὶ αἱ μεταξὺ αὐτῶν μεμβράναι, δι' ὧν τελεῖται ἡ διαπίδυσις (Εἰκῶν 1 καὶ 2). Τὸ πίεστρον φέρει τέσσαρας πόδας ἐφ' ὧν στηρίζεται καὶ τὸ ὅλον σύστημα τῆς συσκευῆς.



Σχῆμα 2.

Περιγραφὴν τῆς λειτουργίας εὗρισκει τις εἰς πάντα τὰ εἰδικὰ συγγράμματα, ὅπου περιγράφονται ἤλεκτροδιαπίδυτῆρες.