

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 16ΗΣ ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 1958

ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΓΕΩΡΓ. ΚΟΣΜΕΤΑΤΟΥ

ΠΡΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ

ΑΓΓΕΛΙΑ ΘΑΝΑΤΟΥ

Ἐν ᾧ τῇ ἐνάρξει τῆς συνεδρίας ὁ **Πρόεδρος** ἀγγέλλει τὸν θάνατον τοῦ τακτικοῦ μέλους **Νικολάου Βέη**, συμβάντα τῇ 12ῃ Ὀκτωβρίου καὶ λέγει δι' ὀλίγων περὶ τοῦ βίου καὶ τῆς ἐπιστημονικῆς δράσεως αὐτοῦ τὰ ἑξῆς.

Μετὰ μεγάλης λύπης ἀγγέλλω τὸν θάνατον τοῦ ἀγαπητοῦ συναδέλφου καὶ διακεκριμένου ἐπιστήμονος **Νίκου Βέη**, συμβάντα τῇ 12ῃ τρέχοντος. Ὁ μεταστάς, γεννηθεὶς τῷ 1882 ἐν Τριπόλει, ἐσπούδασε τὴν Φιλολογίαν ἐν τῷ ἡμετέρῳ Πανεπιστημίῳ ἧς ἀνεκηρύχθη διδάκτωρ τῷ 1908· εἶτα μετέβη εἰς Βερολίνον ἀπὸ τοῦ ἔτους 1914 μέχρι τοῦ 1925 ἀσχοληθεὶς κυρίως περὶ τὴν παλαιογραφίαν, τὴν χριστιανικὴν ἐπιγραφικὴν καὶ εὐρύτερον περὶ τὴν μεσαιωνικὴν καὶ τὴν νεοελληνικὴν γραμματείαν.

Ἐπιστρέψας εἰς Ἀθήνας τῷ 1925, διωρίσθη καθηγητὴς ἐν τῇ Φιλοσοφικῇ Σχολῇ τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, ἐξελέγη δὲ Ἀκαδημαῖκός τὸ ἔτος 1942.

Ὁ ἀπελθὼν συνάδελφος ἐδημοσίευσε πολλὰς εἰς ἀριθμὸν καὶ σπουδαιότητας ἐπιστημονικὰς μελέτας εἰς πλεῖστα ἡμέτερα καὶ ξένα περιοδικὰ ἀλλὰ καὶ εἰς τὸ ὑπ' αὐτοῦ ἐκδιδόμενον ἐπὶ σειρὰν ἐτῶν, συμπληρῶσαν 18 τόμους, εἰδικὸν περιοδικὸν «Βυζαντινὰ - Νεοελληνικὰ Χρονικά».

Γενόμενος Ἀκαδημαῖκός προέβη ἐπανειλημμένως ἀπὸ τοῦ βήματος τούτου εἰς ἐνδιαφερούσας ἀνακοινώσεις αἵτινες συνώψιζον καὶ τὰς μακρὰς καὶ ἐπιπόνους ἐρεῦνας του εἰς διάφορα ἀρχεῖα καὶ δὴ εἰς τὰς βιβλιοθήκας διαφόρων Μονῶν (Μετρώρων, Μεγάλου Σπηλαίου κ. ἄ.).

Κατὰ τὴν κηδείαν τοῦ ἀειμνήστου συναδέλφου, γενομένην τὴν παρελθούσαν

Λευτέραν (13 τρέχ.), ὠμίλησεν ἐξ ὀνόματος τῆς Ἀκαδημίας περὶ τοῦ βίου καὶ τῆς δράσεως αὐτοῦ ὁ συνάδελφος κ. Σωκρ. Κουγέας.

Παρακαλῶ Ὑμᾶς, ὅπως ἐπιτρέψητε καὶ ἐκφράσω εἰς τὴν βαρυπενθοῦσαν οἰκογένειάν του ἐκ μέρους ὅλων ἡμῶν τὰ θερμὰ ἡμῶν συλλυπητήρια καὶ ὅπως εἰς μνήμην τοῦ μεταστάντος τηρηθῇ παρ' ἡμῶν τὴν στιγμὴν ταύτην ἑνὸς λεπτοῦ σιγῆς.

ΚΥΡΩΣΙΣ ΕΚΛΟΓΗΣ ΤΑΚΤΙΚΟΥ ΜΕΛΟΥΣ

Ὁ Πρόεδρος ἀνακοινοῖ ὅτι διὰ Β. Δ. ἐκδοθέντος τῇ 7 Αὐγ. 1958 καὶ δημοσιευθέντος τῇ 23η τοῦ ἰδίου μηνὸς εἰς τὸ ὑπ' ἀριθμ. 172 (τεῦχος Γ') Φ.Ε.Κ. ἐκυρώθη ἡ γενομένη ἐκλογή τοῦ κ. **Στράτη Μυριβήλη** ὡς τακτικοῦ μέλους τῆς Ἀκαδημίας ἐν τῇ Τάξει τῶν Γραμματέων καὶ τῶν Καλῶν Τεχνῶν πρὸς πλήρωσιν τακτικῆς ἑδρας τῆς Λογοτεχνίας.

ΑΠΟΔΟΧΗ ΚΑΗΡΟΔΟΣΙΑΣ

Μετὰ πρότασιν τῆς Συγκλήτου (Συνεδρ. 612 τῆς 8 Μαΐου 1958) ἡ Ὀλομέλεια ἀπεδέχθη τὴν ὑπὲρ τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν κληροδοσίαν ἣν κατέλειπεν ὁ ἀποβιώσας ἀκαδημαϊκὸς **Γεώργιος Φωτεινὸς** πρὸς ἐκτέλεσιν τῶν σκοπῶν τῶν ὀριζομένων ἐν ταῖς διαθήκαις: 1) ἰδιογράφου τῆς 1ης Δεκεμβρίου 1935 καὶ 2) τριῶν δημοσίων διαθηκῶν ἐνώπιον τοῦ Συμβολαιογράφου Ἀθηνῶν Φωκίωνος Ἐρωτα ὑπ' ἀριθμ. 3221/1956, ὑπ' ἀριθμ. 3458/1957 καὶ ὑπ' ἀριθμ. 4192/1957.

ΚΑΤΑΘΕΣΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΦΡΑΓΙΣΙΣ ΕΣΦΡΑΓΙΣΜΕΝΩΝ ΦΑΚΕΛΩΝ

Κατόπιν αἰτήσεως τοῦ Ἀριστείδου Καραγιώργου, ἱατροῦ, ἐπισμηναγοῦ τῆς Β. Ἀεροπορίας, γίνεται δεκτὸς πρὸς κατάθεσιν ἐσφραγισμένος φάκελος (Ἀρ. πρωτ. 37117/4-9-1958) ὁ ὁποῖος καὶ ἀποσφραγίζεται συμφώνως πρὸς μεταγενεστέραν ἀπὸ τῆς χρονολογίας τῆς ὑποβολῆς αὐτοῦ αἴτησιν (Ἀρ. πρωτ. 37183/23-9-58).

Ἐντὸς τοῦ φακέλου τούτου εὐρέθη ἕτερος φάκελος ἐντὸς τοῦ οὐοίου ὑπῆρχε δακτυλογραφημένον πόρισμα ἱατρικῆς ἐρεῦνης ἐκ τριῶν σελίδων φέρον τὸν τίτλον «Θεραπεία τῆς πολιομυελίτιδος καὶ τινων νευρολογικῶν συνδρόμων διὰ τοῦ ὑπεροξειδίου τοῦ ὕδρογόνου» καὶ τὴν χρονολογίαν 5 Σεπτεμβρίου 1958. Τὸ ἔγγραφον τοῦτο διαβιβάζεται εἰς τὴν Α' Τάξιν, ἵνα ἐκφέρῃ τὴν γνώμην της.



Χορηγεῖται ἄδεια καταθέσεως ἐν τῷ εἰδικῷ ἀρχεῖῳ τῶν ὑποβληθέντων μετὰ σχετικῆς αἰτήσεως ἐσφραγισμένων φακέλων ὑπὸ τῶν: α) Θεοδώρου Σιώκου, δύο φάκελοι (Ἀρ. πρωτ. 37033 καὶ 37166), β) Λούλας Κοτσέτσου καὶ Μαρίας Δαφνομήλη-Κωστοβασίλη (Ἀρ. πρωτ. 37116) καὶ Παύλου Σαντορίνη (Ἀρ. πρωτ. 37268).

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΜΕΛΩΝ

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ.— Προόδρομος ανακοίνωσης ἐπὶ τῆς παρουσίας κρυσταλλοσχιστώδων πετρωμάτων εἰς τὴν ἀνατολικὴν ρηξιγενὴ παρυφήν τῆς Πάρνηθος. Περιοχὴ Γκούρι-Λιοσσάτη - Ἀφιδναὶ (Κιοῦρκαι). Συμβολὴ εἰς τὴν διερεῦνησιν τῆς τεκτονικῆς δομῆς τῆς Ἑλλάδος, ὑπὸ *Ἰωάνν. Κ. Τρικκαλινού*.

Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ἡλικίαν τοῦ Μεταμορφωσιγενοῦς τῆς Ἀττικῆς, εἰς τὸ ὅποιον ἀνήκει καὶ ἡ ὄροσειρὰ τοῦ Πεντελικοῦ, ὑπεστηρίχθη κατὰ τὸν τελευταῖον καιρὸν (βλ. 1, σελ. 52) ὅτι τὰ πετρώματα ταῦτα προέρχονται ἀπὸ μεταμορφωθέντα ἰζηματογενῆ τριχδικὰ στρώματα.

Διὰ τὴν βορειοδυτικὴν περιοχὴν τῆς Πάρνηθος καὶ νοτιοανατολικῶς τοῦ Κιθαίρωνος ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ Renz (βλ. 3, σελ. 428) ὅτι βορειοδυτικῶς τοῦ Κακονισῆρι (Κακο-Νευχῶρι, περιοχὴ Πανάκτου) παρουσιάζονται Ἐπιδοτικτοὶ - Χλωριτικοὶ σχιστόλιθοι καὶ ὅτι τὸ ἀνωτέρω Μεταμορφωσιγενὲς ἀποτελεῖ καὶ ἐνταῦθα τὸ ὑπόβαθρον τῆς περιοχῆς ταύτης.

Αἱ στρωματογραφικαὶ καὶ τεκτονικαὶ συνθῆκαι τῆς ἐκτάσεως ταύτης ἐμελετήθησαν τελευταίως ὑπ' ἐμοῦ (βλ. 4).

Ὅσον ἀφορᾷ ἤδη εἰς τὴν ἀνατολικὴν πλευρὰν τῆς Πάρνηθος καὶ τὴν πρὸς δυσμὰς ἐπέκτασιν τοῦ μεταμορφωσιγενοῦς τῆς Ἀττικῆς ἀναφέρει καὶ ὁ Renz (βλ. 2, σελ. 126) ὅτι εἰς τὴν κυρίαν ὄροσειρὰν τῆς Πάρνηθος ἡ ἐπαφὴ μεταξὺ τῆς νεοπαλαιοζωϊκῆς - τριαδικῆς σειρᾶς τῆς Πάρνηθος καὶ τοῦ Μεταμορφωσιγενοῦς τοῦ Πεντελικοῦ καλύπτεται ὑπὸ τοῦ Νεογενοῦς.

Οὕτω τίθεται ἐνταῦθα τὸ σημαντικὸν ζήτημα τοῦ καθορισμοῦ τῆς ἐπεκτάσεως τῶν μεταμορφωσιγενῶν πετρωμάτων τῆς ὄροσειρᾶς τοῦ Πεντελικοῦ πρὸς τὰ βορειοδυτικά, εἰς τὴν ἀνατολικὴν πλευρὰν τῆς Πάρνηθος καὶ κάτωθεν τῶν μὴ μεταμορφωσιγενῶν ἰζηματογενῶν στρωμάτων τοῦ Λιθανθρακοφόρου - Περμίου καὶ Τριαδικοῦ.

Ἡ πιστοποίησις αὕτη τῆς συνεχείας τοῦ Κρυσταλλοσχιστώδους τοῦ Πεντελικοῦ εἰς τὴν ἀνατολικὴν ρηξιγενῆ περιοχὴν τῆς Πάρνηθος ἐπετεύχθη κατόπιν τῶν ἐρευνῶν μου εἰς τὴν ἀνωτέρω περιοχὴν, τῶν ὁποίων δίδω ἐνταῦθα μόνον σύντομον περιγραφὴν.

Ἡ πρώτη ἐμφάνισις τοῦ Κρυσταλλοσχιστώδους, ἡ ἐγγύτερον τῆς μάζης τοῦ Πεντελικοῦ - Οἴου (Μπογιατί) εὕρισκομένη, συναντᾶται εἰς τὴν τοποθεσίαν Γκούρι τῆς Πάρνηθος. Περαιτέρω παρουσιάζονται τὰ κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα εἰς τὴν βαθυτέραν περιοχὴν τῆς κοιλάδος ἥτις ἄρχεται ἀπὸ τοῦ χωρίου Λιοσσάτη καὶ προχωρεῖ πρὸς τὰ νοτιοδυτικά, πρὸς τὴν τοποθεσίαν τοῦ Γκούρι.

Ἑτεραι παρόμοιαι ἐμφανίσεις συναντῶνται κατὰ μῆκος τῆς σιδηροδρομικῆς γραμμῆς ἀπὸ τοῦ σταθμοῦ Ἀφιδναί (Κιοῦρκα) πρὸς τὴν περιοχὴν τῆς Σφενδάλης.

Ὑπεράνω τῶν ἀνωτέρω ἐμφανίσεων τοῦ Κρυσταλλοσχιστώδους ἀκολουθοῦν, κατόπιν ἐπικλύσεως, ἀσυμφώνως ἀποτεθειμένα τὰ παλαιοζωϊκὰ καὶ μεσοζωϊκὰ - τριαδικὰ στρώματα, τὰ ὅποια καὶ ἐπὶ τῇ βάσει τῶν μελετῶν τοῦ Renz (βλ. 3, σελ. 416, 427 καὶ 2, σελ. 151) παρουσιάζουν εἰς τὴν ἀνατολικὴν ρηξιγενῆ περιοχὴν τῆς Πάρνηθος μεγάλην ἐξάπλωσιν.

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Διὰ τῶν ἀνωτέρω ἐκτεθέντων πιστοποιεῖται ἡ ἐπέκτασις τῶν κρυσταλλοσχιστώδων πετρωμάτων τοῦ Πεντελικοῦ - Οἴου (Μπογιάτι) πρὸς τὰ βορειοδυτικὰ κάτωθεν τῶν ἰζηματογενῶν μὴ μεταμορφωσιγενῶν παλαιοζωϊκῶν καὶ μεσοζωϊκῶν στρωμάτων τῆς Πάρνηθος. Τὸ γεγονὸς τοῦτο, ὡς εἶναι φανερόν, ἀποδεικνύει ὅτι τὰ κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα τοῦ Πεντελικοῦ δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ προέρχωνται ἀπὸ τριαδικὰς ἰζηματογενεῖς ἀποθέσεις, ἀλλ' εἶναι πολὺ ἀρχαιότερα τούτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. PETRASCHECK W. E. jun. (Leoben) und MARINOS G. (Athen), Zur Geologie von Süd - Attika. Kober - Festschrift 1953. σ. 52 - 59.
2. RENZ C., Die Tektonik der griechischen Gebirge. Πραγματεῖαι τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, τόμ. 8. Ἐν Ἀθήναις 1940.
3. RENZ C., Die vorneogene Stratigraphie der normal sedimentären Formationen Griechenlands. Ἰνστιτοῦτον Γεωλογίας καὶ Ἑρευνῶν Ὑπεδάφους. Ἀθῆναι 1955.
4. ΤΡΙΚΚΑΛΙΝΟΣ Ι., Συμβολὴ εἰς τὴν διερεύνησιν τῆς τεκτονικῆς δομῆς τῆς Ἑλλάδος. Περὶ τῆς παρουσίας εἰς τὴν περιοχὴν Πανάκτου - Οἰνός (Μάξι) - Ὀσίου Μελετίου τῆς ὄροσειρᾶς Πάρνηθος - Κιθαιρῶνος λιθανθρακοφόρων στρωμάτων καὶ τόφφων, τὰ ὅποια κεῖνται ἀσυμφώνως ἐπὶ τοῦ Κρυσταλλοσχιστώδους. Πρακτ. Ἀκαδημ. Ἀθηνῶν τόμ. 33 (1958) σ. 96 κ. ἑξ.

ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ. — Ἡ ἀνεύρεσις τῆς ἄρκτου τῶν σπηλαίων εἰς τὴν ὄροσειρὰν τῶν Ἀγρᾶφων, ὑπὸ Μαξ. Κ. Μητσοπούλου.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΕΛΛΟΝΤΟΣ ΜΕΛΟΥΣ

ΙΣΤΟΡΙΑ. — Τὸ ἱστορικὸν φαινόμενον ἡ ἀνάκτησις τοῦ παρελθόντος, ὑπὸ Ἰωάνν. Βογιατζίδου *.

* Θὰ δημοσιευθῇ κατωτέρω.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΜΗ ΜΕΛΩΝ

ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ.— Αίωρηματικότης κόνεων. Ιον Ώχραι.

Ώγκοι κατακαθίσεως και ισόθερμοι αιώρησεως, υπό Έμμ. Βογιατζάκη, Δ. Γιαννακουδάκη, Γ. Βασιλικιώτη*. Άνεκοινώθη υπό Έμμ. Έμμανουήλ.

«Μελετᾶται ἑνταῦθα ἡ αἰωρηματικότης ὥχρας Ἑλλάδος περιοχῆς Νιγρίτης καὶ ὥχρας Γαλλίας περιοχῆς Γασκώνης ἐντὸς μέσων διασπορᾶς διαλυμάτων τασενεργῶν οὐσιῶν. Ἐκ τῶν ὀγκων κατακαθίσεως καὶ τῶν ἰσοθέρμων αἰώρησεως προκύπτει ὅτι αἱ τασενεργοὶ οὐσαὶ ἀνιονικοῦ χαρακτῆρος ἔχουν εὐεργετικὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς αἰωρηματικότητος ἀμφοτέρων τῶν ὥχρων. Ἡ αἰωρηματικότης τῆς Ἑλληνικῆς ὥχρας εἶναι μικροτέρα τῆς ἀντιστοίχου Γαλλικῆς, τοῦτο δὲ ὀφείλεται εἰς τὴν παρουσίαν τῶν πυριτικῶν ἀνερχομένων εἰς 20⁰%. Ἐὰν ἡ Ἑλληνικὴ ὥχρα ἀπαλλαγῇ τῶν πυριτικῶν, τότε ἡ αἰωρηματικότης αὐτῆς καθίσταται ἀνωτέρα τῆς Γαλλικῆς ὑπερέχουσα ταυτοχρόνως ἀπὸ ἀπόψεως χρώματος».

Ἡ αἰωρηματικότης διαφόρων κόνεων, ὡς τοῦ πυρολουσίτου (1), τοῦ καολίνου (2), τοῦ ἱλμενίτου (3) καὶ τῶν κονιαμάτων (4) ἀπετέλεσε τελευταίως ἀντικείμενον πολλῶν μελετῶν λόγῳ τῆς θεωρητικῆς καὶ πρακτικῆς σημασίας αὐτῆς.

Ἡ θεωρητικὴ σημασία τῆς αἰωρηματικότητος ἔγκειται εἰς τὸ γεγονός τῆς παροχῆς ἐνδιαφερουσῶν πληροφοριῶν περὶ τοῦ γενικοῦ προβλήματος τῆς σταθερότητος τῶν κολλοειδῶν, περὶ τῶν ἰδιοτήτων τῆς ἐπιφανείας τῶν ἐν διασπορᾷ σωματιδίων κ.ἄ.

Ἡ πρακτικὴ σημασία ταύτης συνίσταται εἰς τὴν ἐξεύρεσιν παραγόντων διὰ τὴν σταθεροποίησιν τῆς αἰωρηματικότητος λεπτῶν κόνεων χρησιμοποιουμένων εἰς πολλὰ βιομηχανικὰ προϊόντα (ἀνόργανα χρώματα, τυπογραφικὰ μελάναι, βερνίκια, κονιάματα) καὶ εἰς τὸν ὑπολογισμόν τῆς κατανομῆς τοῦ μεγέθους τῶν ἀκτίνων τῶν ἐν αἰώρῃ σωματιδίων, γεγονός παρέχον πολυτίμους πληροφορίας εἰς τὸν διαχωρισμὸν τῶν μεταλλευμάτων καὶ ἄλλων ὕλικῶν. Ὡς μέσον διασπορᾶς εἰς τὴν μελέτην τῆς αἰωρηματικότητος χρησιμοποιοῦνται συνήθως πολικὰ ἢ μὴ πολικὰ ὑγρά.

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΝΤΑ ΥΛΙΚΑ

1^{ον}. Τασενεργοὶ οὐσαί.α) Κοινὸς σάπων πυρηνελαίου¹, β) Avolan O², γ) Levapon³, δ) Teepol⁴

* EMM. VOYATZAKIS, D. JANNAKOUDAKIS, G. VASSILIKIOTIS, I. Sur la stabilité des suspensions minérales.

¹ Ἐργοστασίου Λεῶν Γιάκου ἐν Θεσσαλονίκῃ.

² Τῆς Ἑταιρείας Bayer Leverkusen χαρακτηριζόμενον ὑπ' αὐτῆς ὡς μὴ ἰονογενὲς ὀξυαιθυλιωμένον ἀμίδιον.

³ Τῆς Ἑταιρείας Bayer Leverkusen χαρακτηριζόμενον ὡς ἀνιονικὸν πολυσουλφουρωμένον ἀλκύλιον.

⁴ Τῆς Ἑταιρείας Shell Oil Co. χαρακτηριζόμενον ὑπὸ τοῦ Schwartz Pery (Surface Active Agents 68 (1949) ὡς προϊόν σουλφουρώσεως ὕδρογονανθράκων ἐκ πυρολύσεως πετρελαίου.

2^{ον}. Κόψεις.

α) Ώχρα Γαλλίας περιοχής Γασκώνης. β) Ώχρα Ελλάδος περιοχής Νιγρίτης.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΝ ΜΕΡΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

α) Ώγκοι κατακαθίσεως

Έντός όγκομετρικού κυλίνδρου περιεκτικότητας 30 ml. τίθεται όρισμένη ποσότης όχρας και συμπληροϋται μέχρι 30 ml. δια τοϋ μέσου διασποράς (ϋδωρ ή ϋδα-
 τικόν διάλυμα άπορρυπαντικού 3 ‰). Αναδεύεται τὸ περιεχόμενον δι' άναταράξεως
 επί δύο λεπτά και τίθεται ό κύλινδρος έντός θερμοστάτου θερμοκρασίας 25° C. Λαμ-
 βάνονται οι όγκοι τοϋ κατακαθίσματος μετά 24 ώρας.

Τά άποτελέσματα παρέχονται εις τούς κατωτέρω πίνακας:

ΠΙΝΑΞ 1.

1 γρ. όχρας εις 30 ml. μέσου διασποράς				
Μέσον Διασποράς	Ώχρα Γαλλίας		Ώχρα Ελλάδος	
	Ώγκ. Κατακ.	Ύπερκειμένον	Ώγκ. Κατακ.	Ύπερκειμένον
Σάπων 3 ‰	0,7	Αιώρημα	1,0	Αιώρημα
Levapon 3 ‰	0,8	»	1,1	»
Teepol 3 ‰	1,0	»	1,3	»
Avolan 3 ‰	2,2	Διαυγές	1,8	Διαυγές
Ύδωρ	2,2	»	1,9	»

ΠΙΝΑΞ 2.

2 γρ. όχρας εις 30 ml. μέσου διασποράς				
Μέσον Διασποράς	Ώχρα Γαλλίας		Ώχρα Ελλάδος	
	Ώγκ. Κατακ.	Ύπερκειμένον	Ώγκ. Κατακ.	Ύπερκειμένον
Σάπων 3 ‰	1,4	Αιώρημα	1,8	Αιώρημα
Levapon 3 ‰	1,6	»	1,9	»
Teepol 3 ‰	1,8	»	2,5	»
Avolan 3 ‰	4,2	Διαυγές	3,5	Διαυγές
Ύδωρ	4,3	»	3,6	»

ΠΙΝΑΞ 3.

3 γρ. Ώχρας εις 30 ml. μέσου διασποράς				
Μέσον Διασποράς	Ώχρα Γαλλίας		Ώχρα Ελλάδος	
	Ώγκ. Κατακ.	Ύπερκειμένον	Ώγκ. Κατακ.	Ύπερκειμένον
Σάπων 3 ‰	2,1	Αιώρημα	2,7	Αιώρημα
Levapon 3 ‰	2,3	»	2,8	»
Teepol 3 ‰	2,7	»	3,4	»
Avolan 3 ‰	6,0	Διαυγές	5,3	Διαυγές
Ύδωρ	6,2	»	5,4	»

ΠΙΝΑΞ 4.

4 γρ. ὄχρας εἰς 30 ml. μέσον διασποράς				
Μέσον Διασποράς	Ὁχρα Γαλλίας		Ὁχρα Ἑλλάδος	
	Ὁγκ. Κατακ.	ὑπερκείμενον	Ὁγκ. Κατακ.	ὑπερκείμενον
Σάπων 3 %	4,2	Αἰώρημα	4,8	Αἰώρημα
Levapon 3 %	4,5	»	4,9	»
Teepol 3 %	7,4	Θόλωμα	7,0	Θόλωμα
Avolan 3 %	8,2	Διαυγές	7,2	Διαυγές
Ὑδωρ	8,4	»	7,3	»

ΠΙΝΑΞ 5.

5 γρ. ὄχρας εἰς 30 ml. μέσον διασποράς				
Μέσον Διασποράς	Ὁχρα Γαλλίας		Ὁχρα Ἑλλάδος	
	Ὁγκ. Κατακ.	ὑπερκείμενον	Ὁγκ. Κατακ.	ὑπερκείμενον
Σάπων 3 %	5,0	Αἰώρημα	5,7	Αἰώρημα
Levapon 3 %	5,3	»	5,9	»
Teepol 3 %	8,0	Θόλωμα	8,3	Θόλωμα
Avolan 3 %	9,5	Διαυγές	8,5	Διαυγές
Ὑδωρ	10,0	»	8,8	»

ΠΙΝΑΞ 6

6 γρ. ὄχρας εἰς 30 ml. μέσον διασποράς				
Μέσον Διασποράς	Ὁχρα Γαλλίας		Ὁχρα Ἑλλάδος	
	Ὁγκ. Κατακ.	ὑπερκείμενον	Ὁγκ. Κατακ.	ὑπερκείμενον
Σάπων 3 %	6,5	Αἰώρημα	8,2	Αἰώρημα
Levapon 3 %	7,5	»	8,6	»
Teepol 3 %	10,6	Ἐλαφ. Θόλ.	9,8	Ἐλαφ. Θολ.
Avolan 3 %	11,2	Διαυγές	10,1	Διαυγές
Ὑδωρ	11,5	»	10,2	»

Ἐκ τῶν πινάκων τούτων βλέπομεν ὅτι οἱ ὄγκοι τοῦ κατακαθίσματος εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν ἀπορρυπαντικῶν σάπωνος, Levapon καὶ Teepol εἰς τὴν Ἑλληνικὴν ὄχραν εἶναι μεγαλύτεροι τῶν ἀντιστοίχων τῆς Γαλλικῆς. Ἐπομένως ἡ αἰωρηματικότης τῆς Γαλλικῆς εἶναι μεγαλυτέρα τῆς αἰωρηματικότητος τῆς Ἑλληνικῆς. Εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ Avolan καὶ τοῦ ὕδατος μετὰ εἰκοσιτετράρων παραμονὴν τὸ ὑπερκείμενον ὑγρὸν εἶναι διαυγές. Ἐπομένως ἀμφότεραι αἱ ὄχραι κατακαθίζουν πλήρως. Οἱ ὄγκοι τοῦ κατακαθίσματος ὅμως εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν εἰς τὴν Ἑλληνικὴν ὄχραν εἶναι μικρότεροι.

β) *Ίσοθερμοι αιώρήσεις*

Διὰ τοῦ ὅρου τούτου χαρακτηρίζονται αἱ καμπύλαι αἱ παριστῶσαι τὸ ποσοστὸν τῆς ἐν αἰωρήσει ὥχρας μετὰ πάροδον μιᾶς ὥρας, συναρτήσῃ τῆς συγκεντρώσεως τοῦ ἀπορρυπαντικοῦ εἰς τὸ μέσον διασπορᾶς καὶ εἰς ὠρισμένην θερμοκρασίαν. Ἐντὸς κυλίνδρου 250 ml. τίθενται 3,00 γρ. ὥχρας καὶ συμπληροῦνται μέχρι ὄγκου 250 ml. διὰ διαλύματος ἀπορρυπαντικοῦ ὠρισμένης συγκεντρώσεως. Ἀναδεύεται τὸ περιεχόμενον δι' ἀναταράξεως ἐπὶ 2 λεπτὰ καὶ ἀφίεται ἐντὸς θερμοστάτου, θερμοκρασίας 25° C ἐπὶ μίαν ὥραν. Λαμβάνονται ἐκ τοῦ αἰωρήματος διὰ σιφωνισμού 150ml. καὶ διηθοῦνται διὰ χωνευτηρίων κενοῦ τύπου Jena Glass G 4. Ξηραίνεται ἡ ὥχρα τῶν χωνευτηρίων εἰς τοὺς 105° C καὶ ζυγίζεται μέχρι σταθεροῦ βάρους. Ἡ ποσότης τῆς ἐν αἰωρήσει ὥχρας ἐκφράζεται εἰς γραμμάρια ἀνὰ λίτρον αἰωρήματος.

Τὰ ληφθέντα ἀποτελέσματα παρέχονται εἰς τὰς εἰκόνας τῶν διαγραμμάτων (σελ. 288) ἔνθα :

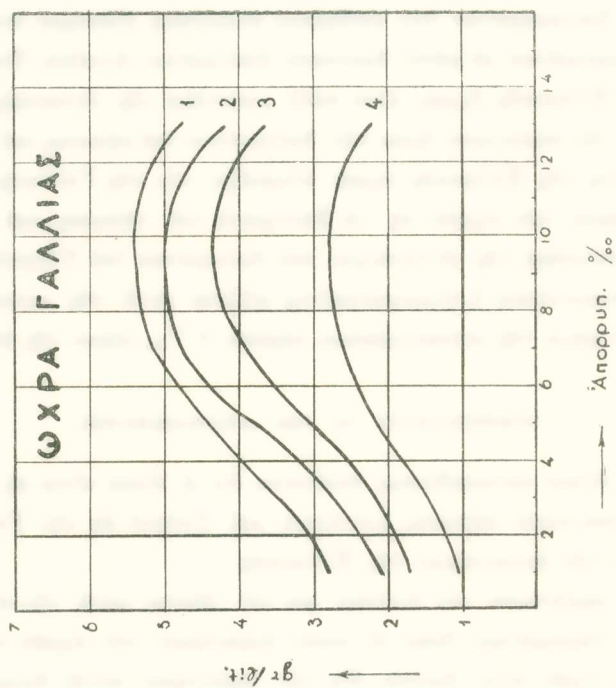
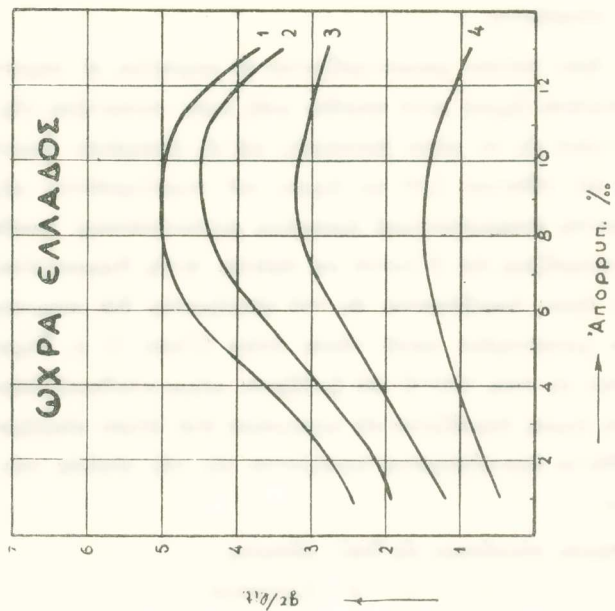
- | | | |
|----|-------------------------------|-------------|
| 1. | Ίσοθερμος αἰωρήσεως εἰς διαλ. | σάπωνος |
| 2. | » | » » Levapon |
| 3. | » | » » Teepol |
| 4. | » | » » Avolan. |

Ἐκ τῶν διαγραμμάτων τῶν ἰσοθέρων αἰωρήσεως βλέπομεν ὅτι διὰ τὴν περίπτωσιν τῶν αἰωρημάτων μὲ μέσον διασπορᾶς διαλυμάτων Avolan, Teepol ἡ αἰωρηματικότης τῆς Ἑλληνικῆς ὥχρας εἶναι πολὺ μικροτέρα τῆς ἀντιστοίχου τῆς Γαλλικῆς ὥχρας. Εἰς τὴν περίπτωσιν ὅμως τῶν διαλυμάτων τοῦ σάπωνος καὶ τοῦ Levapon ἡ αἰωρηματικότης τῆς Ἑλληνικῆς ὥχρας πλησιάζει τὴν τῆς Γαλλικῆς. Ἡ αἰωρηματικότης ἀμφοτέρων τῶν ὥχρῶν εἰς τὰ διαλύματα τοῦ σάπωνος καὶ τοῦ Levapon εἶναι πολὺ μεγαλυτέρα τῆς ἀντιστοίχου τῶν διαλυμάτων τοῦ Teepol καὶ Avolan. Εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις ἡ αἰωρηματικότης αὐξάνει μετὰ τῆς συγκεντρώσεως τοῦ ἀπορρυπαντικοῦ μέχρι τῆς συγκεντρώσεως περίπου 9 ‰, πέραν τῆς ὁποίας ἐλαττοῦται βραδέως.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΕΚ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Ἐκ τῶν ὀγκων κατακαθίσεως συνάγεται ὅτι οἱ ὅγκοι οὗτοι εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν ἀπορρυπαντικῶν σάπωνος, Levapon καὶ Teepol εἰς τὴν Γαλλικὴν ὥχραν εἶναι μικρότεροι τῶν ἀντιστοίχων τῆς Ἑλληνικῆς.

Εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ Avolan καὶ τοῦ ὕδατος μετὰ τὴν εἰκοσιτετράωρον παραμονὴν τῶν αἰωρημάτων, ἅπαν τὸ ποσὸν ἀμφοτέρων τῶν ὥχρῶν καταπίπτει καὶ τὸ ὑπερκεείμενον ὕγρὸν εἶναι διαυγές. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ὅμως οἱ ὅγκοι τοῦ κατακαθίσματος τῆς Ἑλληνικῆς ὥχρας εἶναι μικρότεροι τῶν ἀντιστοίχων τῆς Γαλ-



λικής. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ γεγονός ὅτι ἡ Ἑλληνικὴ ὥχρα, ὡς προκύπτει ἐκ τῆς γενομένης ἐξετάσεως, περιέχει περίπου 20 % πυριτικῆς ἄμμου, μὲ ἀποτέλεσμα ἡ πυκνότης ταύτης νὰ εἶναι μεγαλυτέρα τῆς ἀντιστοίχου τῆς Γαλλικῆς καὶ ἐπομένως ὁ ὄγκος δεδομένης μάζης Ἑλληνικῆς ὥχρας εἶναι μικρότερος τοῦ ὄγκου ἴσης μάζης Γαλλικῆς. Φαίνεται ὅτι ἡ Γαλλικὴ ὥχρα ἔχει ὑποστεῖ καὶ ἄλλην ἐκτὸς τῆς ἀπλῆς λειοτριβήσεως κατεργασίαν, ἥτοι κοσκίνισμα καί, ἐνδεχομένως, ἔκπλυσιν καὶ ἀπαλλαγὴν ἐκ τῶν πυριτικῶν.

Ἐκ τῶν ἰσοθέρμων αἰωρήσεως συνάγεται ὅτι ἡ αἰωρηματικότης ἀμφοτέρων τῶν ὥχρῶν εἰς μέσον διασπορᾶς διαλυμάτων σάπωνος καὶ Levapon εἶναι μεγάλη καὶ περίπου ἡ αὐτὴ καὶ διὰ τὰς δύο ὥχρας. Εἰς διαλύματα Teepol ἡ αἰωρηματικότης εἶναι μικρότερα τῆς ἀντιστοίχου τῶν διαλυμάτων τοῦ σάπωνος καὶ τοῦ Levapon. Εἰς τὴν περίπτωσιν δὲ τῶν διαλυμάτων τοῦ Avolan ἡ αἰωρηματικότης εἶναι μικρὰ καὶ περίπου ἡ αὐτὴ μὲ τὴν τῶν ἀπλῶν ὕδατικῶν αἰωρημάτων. Ἐὰν ὅμως ἡ Ἑλληνικὴ ὥχρα ἀπαλλαγῇ τῶν πυριτικῶν, τὰ ὁποῖα ἀνέρχονται εἰς 20 % τοῦ συνόλου, τότε ἡ αἰωρηματικότης αὐτῆς καθίσταται καλυτέρα εἰς τὰ διαλύματα τοῦ σάπωνος καὶ τοῦ Levapon ἐκείνης τῆς Γαλλικῆς καὶ λόγῳ τοῦ ἐντόνου χρωματισμοῦ τῆς ὑπερέχει κατὰ πολὺ αὐτῆς. Ἡ ἀπαλλαγὴ τῆς ὥχρας ἐκ τῶν πυριτικῶν δύναται νὰ ἐπιτευχθῇ εὐκόλως δι' εἰσαγωγῆς τῆς λειοτριβηθείσης ὥχρας ἐντὸς δεξαμενῆς πλήρους ὕδατος μὲ ἀνάλογον ποσότητα τασενεργοῦ οὐσίας. Καὶ ἐν συνεχείᾳ ἀπολήψεως τούτων ἐκ τοῦ πυθμένος, μετὰ καθωρισμένον χρόνον αἰωρήσεως. Τὸ γεγονός ὅμως ὅτι εἰς τὰ περισσότερα τῶν ὕδροχρωμάτων τὰ αἰωρήματα τῆς ὥχρας παρασκευάζονται παρουσίᾳ Ca(OH)_2 , ἀποκλείει τὴν χρησιμοποίησιν τοῦ σάπωνος ὡς μέσου σταθεροποιήσεως τῆς αἰωρηματικότητος, ὅποτε ἐνδείκνυται τὸ Levapon. Πάντως εἰς περιπτώσεις αἰωρημάτων ὥχρας, εἰς τὰς ὁποίας δὲν χρησιμοποιεῖται συγχρόνως Ca(OH)_2 , ἡ προσθήκη σάπωνος παρέχει ἐξαιρετικὰ ἀποτελέσματα.

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΙΩΡΗΣΕΩΣ

Εἶναι γνωστὸν ὅτι ἡ αἰωρηματικότης μικρῶν σωματιδίων ἐντὸς ὑγρῶν ἐπηρεάζεται διὰ τῆς προσθήκης ὀρισμένων οὐσιῶν. Τοῦτο ἐκδηλοῦται διὰ τῆς μεταβολῆς τῆς ταχύτητος κατακαθίσεως ἢ τοῦ ποσοῦ τῆς κατακαθιζομένης ἐν διασπορᾷ οὐσίας. Κυρίως ὅμως ἐπηρεάζουν οὐσίαι ἔχουσαι ἰονικὸν χαρακτῆρα. Τοῦτο ἔχει διαπιστωθῇ ὑπὸ πολλῶν ἐρευνητῶν καὶ δι' ὀρισμένας περιπτώσεις (7) ἔχει δοθῇ θεωρητικὴ καὶ πειραματικὴ ἀπόδειξις τῶν αἰτίων εἰς τὰ ὁποῖα ὀφείλεται ἡ ἐπίδρασις αὕτη.

Εἰς τὴν περίπτωσιν ἡμῶν αἱ μελετηθεῖσαι οὐσίαι σάπων, Levapon, Teepol ἔχουσαι ἰονικὸν χαρακτῆρα, παρουσιάζουν σαφῆ ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς αἰωρηματικότητος,

ή δὲ τασενεργὸς οὐσία Avolan O, μὴ ἔχουσα ἰονικὸν χαρακτῆρα, δὲν φαίνεται νὰ ἐπιδρῷ ἐπὶ τῆς αἰωρηματικότητος.

Ἡ ἐξήγησις δύναται νὰ δοθῇ βάσει κυρίως τῶν ἀντιλήψεων τῶν Vervey καὶ Oberbeek (5, 6, 9)*. Αἱ ἀντιλήψεις αὗται, ὡς ἀναφέρεται εἰς τὴν γενομένην συζήτησιν (10), εἶχον ἤδη βασικῶς διατυπωθῇ προηγουμένως ὑπὸ τοῦ Derjaguin (11) καὶ τῶν συνεργατῶν του.

Τὸ σπουδαιότερον νέον γεγονός τὸ ὁποῖον ἐμφανίζουσι αὗται εἶναι ὅτι ἡ ἀλληλοεπίδρασις δύο κολλοειδῶν σωματιδίων, ὀφειλομένη εἰς τὴν ἀλληλοεἰσχώρησιν τῶν διαχύτων διπλῶν στοιβάδων, ὁδηγεῖ εἰς τὴν ἀπώθησιν τούτων. Δυνάμεις δὲ ἑλξεως φύσεως van der Waals ἀντισταθμίζουν τὴν ἡλεκτροστατικὴν αὐτὴν ἀπωσιν. Κατὰ ταῦτα ὁ πιθανὸς μηχανισμὸς ἐν προκειμένῳ εἶναι ὁ ἀκόλουθος: Ἐφ' ὅσον ἔχομεν αἰωρήματα κόνεως (ῥαχας) ἢ ὁποῖα ἀποτελεῖται ἐκ σωματιδίων διαφόρων μεγεθῶν καὶ σχημάτων καὶ τῶν ὁποίων τὸ μεγαλύτερον ποσοστὸν ὑπερβαίνει τὴν τάξιν μεγέθους τῶν 10 μ. δεχόμεθα τὴν ὑπαρξίν παρομοίων καὶ οὐχὶ τῶν αὐτῶν διαχύτων διπλῶν στοιβάδων. Ὁ ἡλεκτροστατικὸς χαρακτῆρ τῶν διαχύτων αὐτῶν διπλῶν στοιβάδων ἀφ' ἑνὸς καὶ ὁ ὑδροδυναμικὸς παράγων, ὁ ὁποῖος καθορίζεται ἀπὸ διαφορὰς μεγεθῶν καὶ βαρύτητος ἀφ' ἑτέρου, δημιουργοῦν μίαν δυναμικὴν ἰσορροπίαν αἰωρήσεως, ἢ ὁποῖα ἀπὸ τινος σημείου καὶ ἔπειτα καὶ διὰ μικρὰς συγκεντρώσεις ῥαχας εἶναι συνάρτησις τῆς ἰονικῆς συγκεντρώσεως τῶν τασενεργῶν οὐσιῶν. Ὅσον ἡ συγκεντρώσις τούτων εἶναι μεγαλυτέρα τόσον ἡ ἐπίδρασις ἐπὶ τῆς αἰωρηματικότητος εἶναι καταφανής. Τοῦτο ὅμως ἰσχύει μέχρις ὀριστῆς τινος συγκεντρώσεως (9^ο/₁₀₀ εἰς ἀπορρυπαντικόν).

Ὁ μηχανισμὸς οὗτος ἰσχύει διὰ τὴν περίπτωσιν τῶν ἀνιονικῶν Levapon καὶ Teepol ὡς καὶ διὰ τὸ φερόμενον ὡς μὴ ἰονικὸν Avolan. Αἱ γενόμεναι ὑφ' ἡμῶν μετρήσεις ἐπὶ τῆς εἰδικῆς ἀγωγιμότητος τῶν ὑδατικῶν διαλυμάτων τῶν ἀπορρυπαντικῶν εἰς τὰς χρησιμοποιηθείσας συγκεντρώσεις, ἔχουσαι ἐνδεικτικὸν μόνον χαρακτῆρα, ἐπιβεβαιοῦν τὰ ληφθέντα ἀποτελέσματα ἐπὶ τῆς αἰωρηματικότητος τῆς ῥαχας. Οὕτω τὸ Levapon παρουσιάζον μεγαλυτέραν αἰωρηματικὴν ἱκανότητα τοῦ Teepol ἔχει διὰ τὴν αὐτὴν συγκεντρώσιν μεγαλυτέραν ἀγωγιμότητα τούτου. Τὸ Avolan μὴ παρουσιάζον αἰσθητὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς αἰωρηματικότητος ἔχει πράγματι πολὺ μικροτέραν ἀγωγιμότητα τῶν δύο προηγουμένων.

Διὰ τὸν σάπωνα ὅμως παρατηροῦμεν ὅτι ἂν καὶ ἔχει μεγαλυτέραν αἰωρηματικὴν ἐπίδρασιν, ἐν τούτοις ἡ εἰδικὴ ἀγωγιμότης τῶν χρησιμοποιηθέντων ὑδατικῶν

* Ἡ ἐπίδρασις τοῦ ὑπὸ τοῦ G. A. Elton (8) ἀναφερομένου ἡλεκτροκινητικοῦ δυναμικοῦ δὲν δύναται νὰ παραβλεφθῇ. Ἐπειδὴ ὅμως ἔχομεν σύνολον ἐκ διαφόρου μεγέθους σωματιδίων, δυνάμεθα νὰ θεωρήσωμεν τοῦτο ἀπλῶς ὡς μίαν συνιστώσαν εἰς τὴν δυναμικὴν ἰσορροπίαν τῆς αἰωρήσεως.

διαλυμάτων τούτου εμφανίζεται μειωμένη και περίπου ή αυτή με την των διαλυμάτων του Teepol. Τοῦτο ἐξηγεῖται, ἂν ληφθῇ ὑπ' ὄψιν ἡ ἀνωμαλία τὴν ὁποῖαν ἐμφανίζουν τὰ σαπωνοδιαλύματα εἰς τὴν μεταβολὴν τῆς ἀγωγιμότητος συναρτήσει τῆς συγκεντρώσεως. Ἀπὸ τινος συγκεντρώσεως καὶ ἔπειτα (κρίσιμος συγκέντρωσις) τὰ σαπωνοδιαλύματα, ὡς ὑπὸ τῶν Mac Bain (12) καὶ τῶν συνεργατῶν του ἀπεδείχθη, παρουσιάζουν ἀπότομον πτώσιν εἰς τὴν ἀγωγιμότητα ὡς ἐκ τοῦ σχηματισμοῦ μηκύλλων.

Ἐκ τοῦ Ἐργαστηρίου Φυσικῆς Χημείας τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

R É S U M É

I. OCRE

On étudie la stabilité des suspensions de deux échantillons d'ocre de Gascogne et une ocre de la région Nigrita (Macedoine Oriental, Grèce) dans des solutions de substances tensioactives telles que les détergents Levapon, Teepol, Avolan et savon d'huile de grignons.

Les volumes de sédimentation ainsi que les isothermes des suspensions montrent que l'action des substances tensioactives est semblable dans le cas des deux ocres.

1) On note une action nette du Levapon et du savon, ces deux substances augmentent la stabilité des suspensions.

2) En éliminant les silicates de l'ocre grecque dont la teneur obtenue par calcul et par analyse, est de 20 %, on pourrait améliorer la stabilité des suspensions.

3) On donne une explication de l'action des substances tensioactives employées à l'aide des théories récents de Vervey et Overbeek sur la couche double diffuse.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. L. GREINER - R. VOLD, J. Phys. Colloid Chem. 53 (1949), 67.
2. J. VAN WAZER - E. BESMERTNUK, J. Phys. Colloid Chem. 54 (1950), 89.
3. R. MERRIL - GREBHY, J. Phys. Colloid Chem. 54 (1951), 489.
4. A. STEPORE, Rev. Matér. Constr. 1 - 9, (1958).
5. A. GAUDIN, Flotation 123 (1957) (Ed. Mc Graw - Hill).
6. E. VERWEY J. OVERBEEK, Theory of the stability of lyophobic colloids (Elsevier Publishing Co. London) 1948.
7. G. A. H. ELTON, Proc. Roy. Soc. (London) A 197 (1949), 568.
8. G. A. H. ELTON, J. Chem. Phys. 19 (1951), 1317.
9. E. VERVEY - J. OVERBEEK, Disc. of Faraday Soc. 18 (1954), 180.
10. DERJAGUIN, Trans. Farad. Soc. 36 (1940), 730.
11. DERJAGUIN - LANDAW, Acta Physicochim. 14 (1941), 633. J. Exp. Theor. Physics (Russ) 11 (1941), 802. J. Exp. Theor. Physics (Russ) 15 (1945), 662.
12. J. W. MC BAIN, Colloid Science 247 (1950) (Boston D. C. Heath and Co).

ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ.— Αίωρηματικότητα κόνεων. II Ὁχραι.

Κατανομή τοῦ μεγέθους τῶν ἀκτίνων τῶν σωματιδίων, ὑπὸ Ἑμμ. Βογιατζάκη, Δ. Γιαννακουδάκη, Γ. Βασιλικιώτη*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Ἑμμ. Ἑμμανουήλ.

«Μελετᾶται ἐνταῦθα ἡ κατανομή τοῦ μεγέθους τῶν ἀκτίνων τῶν σωματιδίων ὥχρας Ἑλλάδος περιοχῆς Νιγρίτης καὶ ὥχρας Γαλλίας περιοχῆς Γασκώνης, ἐντὸς μέσων διασπορᾶς, διαλυμάτων τασενεργῶν οὐσιῶν. Ἡ χρησιμοποιουμένη πειραματικὴ διάταξις ἔχει ὡς βᾶσιν τὴν ὑπὸ τῶν Greiner καὶ Vold προταθεῖσαν, τροποποιηθεῖσαν ὑφ' ἡμῶν, ὥστε τὰ μειονεκτήματα ἐκ τῆς παραμορφώσεως τοῦ ἐλατηρίου τοῦ χρησιμοποιουμένου ζυγοῦ νὰ ἐξαλειφθοῦν διὰ τῆς εἰσαγωγῆς τῆς ἀπ' εὐθείας ζυγίσεως τῶν κλασμάτων κατακαθίσεως. Εὐρέθη ὅτι εἰς τὴν Γαλλικὴν ὥχραν ὑπάρχουν πολλὰ μέσα σωματίδια, ἐνῶ εἰς τὴν Ἑλληνικὴν πολλὰ μικρὰ καὶ μεγάλα σωματίδια».

Ἐν συνεχείᾳ προηγούμενης ἐργασίας ἡμῶν (1) καὶ ἐν τῷ πλαίσιῳ τῆς ἀναληφθείσης μελέτης ἐπὶ τῆς αἰωρηματικότητος τῶν κόνεων, λόγῳ τῆς σημασίας τὴν ὁποίαν παρουσιάζουν αἱ ἐργασίαι τῆς φύσεως αὐτῆς εἰς διαφόρους τομεῖς τῆς Βιομηχανίας, Γεωργίας καὶ Ὑγιεινῆς, προέκυψεν ἡ ἀνάγκη τῆς μελέτης τῆς κατανομῆς τοῦ μεγέθους τῶν τεμαχιδίων τῶν μελετηθέντων ὑφ' ἡμῶν δύο δειγμάτων τῆς ὥχρας. Μεγάλαι δυσκολίαι προέκυψαν εἰς τὴν ἐκλογὴν τῆς ἀκολουθητέας μεθόδου, λόγῳ τοῦ πλήθους τῶν προτεινομένων μεθόδων (2). Ἐχοντες ὑπ' ὄψιν τὸν χαρακτήρα τῶν μετρήσεων καὶ τὸ γεγονός ὅτι ἀκρίβεια μεγαλυτέρα τοῦ 1% θὰ ἦτο ἄνευ πρακτικῆς σημασίας διὰ τὸν σκοπὸν τὸν ὁποῖον ἐπιδιώκομεν, κατελήξαμεν εἰς τὰς ἐπὶ τοῦ νόμου τοῦ Stokes βασιζόμενας μεθόδους. Ἡ χρησιμοποιηθεῖσα πειραματικὴ διάταξις ἔχει ὡς βᾶσιν τὴν χρησιμοποιηθεῖσαν ὑπὸ τῶν Greiner καὶ Vold (3), τροποποιηθεῖσαν ὁμῶς ὑφ' ἡμῶν κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε τὰ μειονεκτήματα τὰ ὁποῖα αὕτη παρουσιάζει λόγῳ παραμορφώσεως τοῦ ἐλατηρίου τοῦ χρησιμοποιουμένου ζυγοῦ νὰ ἐξαλειφθοῦν διὰ τῆς εἰσαγωγῆς τῆς ἀπ' εὐθείας ζυγίσεως τῶν κλασμάτων κατακαθίσεως.

Διὰ τὸν ὑπολογισμὸν τῆς κατανομῆς τῶν σωματιδίων τῆς ὥχρας ἐκκινούμεν ἐκ τῆς ἐξισώσεως τοῦ Stokes :

$$U_{0e} = \frac{2}{9} \cdot \frac{(d - d') r^2 g}{\eta} \quad (1)$$

ἐνθα U_{0e} = ὀρικὴ ταχύτης πτώσεως τῶν σωματιδίων.

d = πυκνότης τῶν ἐν αἰωρήσει σωματιδίων.

d' = πυκνότης μέσου διασπορᾶς.

* EMM, VOYATZAKIS, D. JANNAKOUDAKIS, G. VASSILIKIOTIS, II. Sur la stabilité des suspensions minérales.

r = ακτίς τῶν ἐν αἰωρήσει σωματιδίων.

η = συντελεστὴς ἰξώδους, μέσου διασποράς.

καὶ g = ἐπιτάχυνσις τῆς βαρύτητος.

Ἐὰν h εἶναι τὸ ὕψος τῆς κατακορύφου στήλης ἐκ τοῦ μέσου διασποράς καὶ t ὁ χρόνος ὁ ἀπαιτούμενος, ἵνα σωματίδιον διανύσῃ τὸ ὕψος τοῦτο, τότε θὰ ἔχωμεν $U_{0g} = \frac{h}{t}$, ὁπότε ἡ σχέσις (1) λαμβάνει τὴν μορφήν

$$r = \sqrt{\frac{g \cdot h \cdot \eta}{2 \cdot (d - d') \cdot t \cdot g}}$$

Ἐκ τῆς σχέσεως ταύτης ὑπολογίζομεν ἐκ τῆς μετρήσεως τοῦ χρόνου λήψεως τῶν διαφορῶν κλασμάτων κατακαθίσεως τὴν περιοχὴν κατανομῆς τοῦ μεγέθους τῶν ἀκτίνων διὰ τὸ ἀντίστοιχον κλάσμα κατακαθίσεως. Πρὸς τοῦτο ἐχρησιμοποιήθη ἡ παραπλεύρως παρισταμένη σχηματικῶς συσκευή.

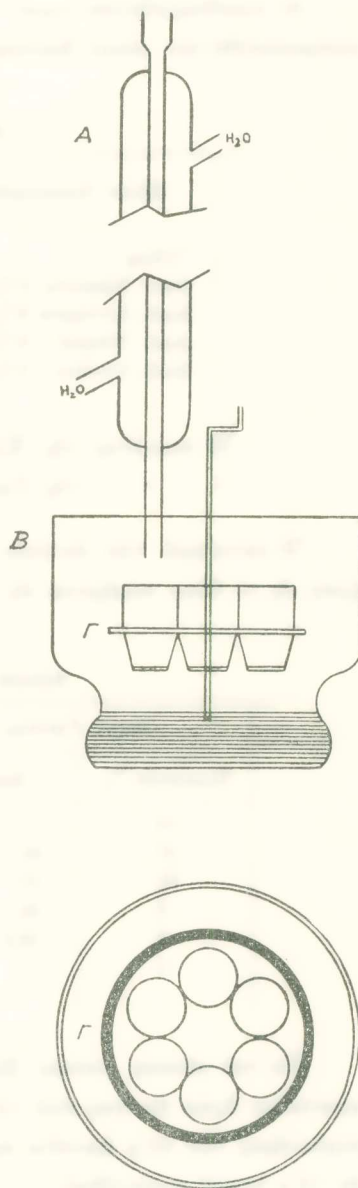
A. Κατακόρυφος σωλὴν μήκους 120 cm μετὰ συστήματος κυκλοφορίας ὕδατος σταθερᾶς θερμοκρασίας προερχομένου ἐκ θερμοστάτου (25° C).

B. Δοχεῖον φέρον ἐσωτερικῶς εἰς τὸ μέσον κατακόρυφον ἄξονα περὶ τὸν ὁποῖον στρέφεται δίσκος (Γ).

Γ. Δίσκος κυκλικὸς ἔχων ὑποδοχὰς διὰ τὴν τοποθέτησιν ὑαλίνων χωνευτηρίων κενοῦ τύπου Jena Glass G 4. Ὁ δίσκος στρέφεται δι' ἐξωτερικοῦ συστήματος περιστροφῆς οὕτως, ὥστε ἐκάστοτε κάτωθεν τοῦ ἄκρου τοῦ κατακορύφου σωλῆνος νὰ ὑπάρχῃ ἓν χωνευτήριον.

Ἡ ἀλλαγὴ τῶν χωνευτηρίων γίνεται καθ' ὠρισμένα χρονικὰ διαστήματα καὶ συλλέγονται ἐντὸς αὐτῶν τὰ καταπίπτοντα εἰς τὸν χρόνον τοῦτον σωματίδια τῆς ὥχρας.

Ἐκ τοῦ ἄνω ἄκρου τοῦ κατακορύφου σωλῆνος ρίπτεται αἰώρημα 5 ml περιέχον 1 γρ. ὥχρας, ἀφοῦ προηγουμένως πληρωθῇ ἡ συσκευή διὰ διαλύματος ἀπορρυπαντικοῦ συγκεντρώσεως 3 ‰. Ἡ χωρητικότης τῆς ὅλης συσκευῆς εἶναι 2 Lit.



Αί προσδιορισθεῖσαι τιμαὶ τῆς πυκνότητος καὶ τοῦ συντελεστοῦ ἰξώδους τῶν χρησιμοποιηθέντων μέσων διασπορᾶς παρέχονται εἰς τὸν κατωτέρω πίνακα :

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ 25° C

Μέσον διασπορᾶς	d εἰς gr/cm ³	η εἰς Poises
Υδωρ	0,997	0,00884
Διαλ. Σάπωνος 3 ‰	1,001	0,01171
Διαλ. Levapron 3 ‰	1,002	0,00897
Διαλ. Teepol 3 ‰	1,003	0,00889
Διαλ. Avolan 3 ‰	0,999	0,00895

Ἡ πυκνότης τῆς Ἑλληνικῆς ὥχρας εὐρέθη 2,71 gr/cm³

» » τῆς Γαλλικῆς ὥχρας » 2,58 gr/cm³

Ἡ κατανομή τῶν ἀκτίνων τῶν σωματιδίων τῆς Ἑλληνικῆς καὶ Γαλλικῆς ὥχρας εἰς τὸ ὕδωρ παρέχεται εἰς τὸν ἐπόμενον πίνακα :

ΜΕΣΟΝ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΥΔΩΡ Θ 25° C

Ὦχρα Γαλλίας		Ὦχρα Ἑλλάδος	
Ποσοστὸν %	ἀκτὶς r	Ποσοστὸν %	ἀκτὶς r
14	r > 30 μ	28	r > 35,5 μ
47	21 — 30	9	30 — 35,5
31	17 — 21	8	22,5 — 30
5	15 — 17	15	20 — 22,5
2	13,5 — 15	16	15 — 20
1	r < 13,5	14	13,5 — 15
		10	r < 13,5

Ἐκ τοῦ πίνακος τούτου βλέπομεν ὅτι εἰς τὴν ὥχραν Γαλλίας τὰ 83 % τῶν σωματιδίων ἔχουν ἀκτῖνας ἀπὸ 15 - 30 μ (μέσα σωματίδια), τὰ 14 % ἔχουν ἀκτῖνας μεγαλυτέρας τῶν 30 μ (μεγάλα σωματίδια) καὶ τὰ 3 % ἔχουν ἀκτῖνας μικροτέρας τῶν 15 μ (μικρὰ σωματίδια).

Εἰς τὴν ὥχραν Ἑλλάδος ἔχομεν :

39 % μέσα σωματίδια (ἀπὸ 15 μ — 30 μ)
 37 % μεγάλα σωματίδια (r > 30 μ)
 καὶ 24 % μικρὰ σωματίδια (r < 15 μ)

Ἐπομένως εἰς τὴν Γαλλικὴν ὥχραν τὰ μέσα σωματίδια εἶναι πολὺ περισσότερα.

τῶν ἀντιστοιχῶν τῆς Ἑλληνικῆς, ἐνῶ εἰς τὴν Ἑλληνικὴν τὰ μεγάλα καὶ μικρὰ σωματίδια εἶναι περισσότερα τῶν ἀντιστοιχῶν τῆς Γαλλικῆς.

Δι' ἐξετάσεως τῶν μεγάλων σωματιδίων τῆς Ἑλληνικῆς ὥχρας διεπιστώθη ὅτι ταῦτα εἶναι κατὰ μέγα μέρος πυριτικά, ἀνερχόμενα περίπου εἰς 20% τοῦ συνόλου τῶν σωματιδίων.

Ἐκ τοῦ πίνακος βλέπομεν ἀκόμη ὅτι τὸ ἄθροισμα τῶν μικρῶν καὶ τῶν μέσων σωματιδίων τῆς Γαλλικῆς ὥχρας ἀνέρχεται εἰς 86%, ἐνῶ τῆς Ἑλληνικῆς εἰς 63%. Ἐὰν ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ Ἑλληνικὴ ὥχρα ἦτο ἀπηλλαγμένη τοῦ 20% (πυριτικῶν) τότε τὸ ἄθροισμα τῶν μικρῶν καὶ τῶν μέσων σωματιδίων τῆς Ἑλληνικῆς ὥχρας θὰ ἀνῆρχετο εἰς 79%, ἥτοι περίπου ὅσα καὶ τῆς Γαλλικῆς. Τὰ μικρὰ σωματίδια ὅμως τῆς Ἑλληνικῆς θὰ ἦσαν τότε περισσότερα τῶν ἀντιστοιχῶν τῆς Γαλλικῆς ὥχρας.

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΚΤΙΝΩΝ ΩΧΡΑΣ ΕΙΣ ΔΙΑΔ, AVOLAN 3 %₀₀

Ωχρα Γαλλίας		Ωχρα Ἑλλάδος	
Ποσοστὸν %	ἀκτὺς r	Ποσοστὸν %	ἀκτὺς r
6	r > 34,5 μ	26	r > 30,5 μ
5	30 — 34,5	13	24 — 30,5
28	23 — 30	15	21 — 24
17	20 — 23	12	18 — 21
31	15 — 20	10	14,5 — 18
8	13 — 15	10	12,5 — 14,5
5	r < 13	14	r < 12,5

Γαλλικὴ ὥχρα: Μεγάλα σωματίδια (r > 30 μ) 11%
 Μέσα σωματίδια (15 — 30 μ) 76%
 Μικρὰ σωματίδια (r < 15 μ) 13%
 Σύνολον μέσων + μικρῶν 89%

Ἑλληνικὴ ὥχρα: Μεγάλα σωματίδια (r > 30,5 μ) 26%
 Μέσα σωματίδια (14,5 — 30,5 μ) 50%
 Μικρὰ σωματίδια (r < 14,5 μ) 24%
 Σύνολον μέσων + μικρῶν 74%

Ἐὰν ἡ Ἑλληνικὴ ὥχρα ἦτο ἀπηλλαγμένη τῶν πυριτικῶν θὰ εἴχομεν:

Μέσα + μικρὰ σωματίδια 92%

Ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τούτων βλέπομεν ὅτι εἰς τὰ αἰωρήματα τῆς ὥχρας εἰς διαλύματα Avolan ἔχομεν φαινομένην αὐξήσιν τῶν μέσων καὶ μικρῶν σωματιδίων.

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΚΤΙΝΩΝ ΩΧΡΑΣ ΕΙΣ ΔΙΑΛ. ΤΕΡΡΟΛ 3 ‰

*Ωχρα Γαλλίας		*Ωχρα Ελλάδος	
Ποσοστὸν %	ἀκτὶς r	Ποσοστὸν %	ἀκτὶς r
6	r > 31 μ	25	r > 31,5 μ
30	24 — 31	11	25 — 31,5
21	19 — 24	19	20 — 25
19	15 — 19	15	15,5 — 20
14	12,5 — 15	12	13 — 15,5
10	r < 12,5	18	r < 13

Γαλλικὴ ὥχρα: Μεγάλα σωματίδια (r > 31 μ) 6 ‰
 Μέσα σωματίδια (15 — 31 μ) 70 ‰
 Μικρὰ σωματίδια (r < 15 μ) 24 ‰
 Σύνολον μέσων + μικρῶν 94 ‰

Ἑλληνικὴ ὥχρα: Μεγάλα σωματίδια (r > 31,5 μ) 25 ‰
 Μέσα σωματίδια (15,5 — 31,5 μ) 45 ‰
 Μικρὰ σωματίδια (r < 15,5 μ) 30 ‰
 Σύνολον μέσων + μικρῶν 75 ‰

Ἐὰν ἡ Ἑλληνικὴ ὥχρα ᾔτο ἀπηλλαγμένη τῶν πυριτικῶν θὰ εἶχομεν:
 Μέσα + μικρὰ σωματίδια 94 ‰

Ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τούτων βλέπομεν ὅτι ἔχομεν φαινομένην αὐξήσιν τῶν μέσων καὶ μικρῶν σωματιδίων.

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΚΤΙΝΩΝ ΩΧΡΑΣ ΕΙΣ ΔΙΑΛ. ΛΕΒΑΡΟΝ 3 ‰

*Ωχρα Γαλλίας		*Ωχρα Ελλάδος	
Ποσοστὸν %	ἀκτὶς r	Ποσοστὸν %	ἀκτὶς r
2	r > 33,5 μ	16	r > 34 μ
3	29,5 — 33,5	7	30 — 34
25	24 — 29,5	10	25 — 30
22	20,5 — 24	14	21 — 25
14	15 — 20,5	13	15,5 — 21
8	13 — 15	10	13 — 15,5
26	r < 13	30	r < 13

Γαλλικὴ ὥχρα: Μεγάλα σωματίδια (r > 29,5 μ) 5 ‰
 Μέσα σωματίδια (15 — 29,5 μ) 61 ‰
 Μικρὰ σωματίδια (r < 15 μ) 34 ‰
 Σύνολον μέσων + μικρῶν 95 ‰

Ἑλληνικὴ ὥχρα: Μεγάλα σωματίδια (r > 30 μ) 23 ‰
 Μέσα σωματίδια (15,5 — 30 μ) 37 ‰

Μικρά σωματίδια ($r < 15,5 \mu$) 40%

Σύνολον μέσων + μικρῶν 77%

Ἐὰν ἡ Ἑλληνικὴ ὥχρα ᾔτο ἀπηλλαγμένη τῶν πυριτικῶν θὰ εἶχομεν :

Μέσα + μικρά σωματίδια 96%

Ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τούτων βλέπομεν ὅτι τὰ διαλύματα τοῦ Levapron προκαλοῦν φαινομένην αὐξησιν τῶν μικρῶν σωματιδίων.

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΑΚΤΙΝΩΝ ΩΧΡΑΣ ΕΙΣ ΔΙΑΛ. ΣΑΠΩΝΟΣ 3‰.

Ὠχρα Γαλλίας		Ὠχρα Ἑλλάδος	
Ποσοστὸν %	ἀκτὶς r	Ποσοστὸν %	ἀκτὶς r
2	$r > 33 \mu$	14	$r > 32,5 \mu$
2	30 — 33	7	29,5 — 32,5
23	25 — 30	10	25 — 29,5
22	21 — 25	12	20,5 — 25
12	15,5 — 21	10	15 — 20,5
8	12,5 — 15,5	9	13 — 15
31	$r < 12,5$	38	$r < 13$

Γαλλικὴ ὥχρα : Μεγάλα σωματίδια ($r > 30 \mu$) 4%

Μέσα σωματίδια (15,5 — 30 μ) 57%

Μικρά σωματίδια ($r < 15,5 \mu$) 39%

Σύνολον μέσων + μικρῶν 96%

Ἑλληνικὴ ὥχρα : Μεγάλα σωματίδια ($r > 29,5 \mu$) 21%

Μέσα σωματίδια (15 — 29,5 μ) 32%

Μικρά σωματίδια ($r < 15 \mu$) 47%

Σύνολον μέσων + μικρῶν 79%

Ἐὰν ἡ Ἑλληνικὴ ὥχρα ᾔτο ἀπηλλαγμένη τῶν πυριτικῶν θὰ εἶχομεν :

Μέσα + μικρά σωματίδια 98%

Ἐπομένως βλέπομεν ὅτι καὶ τὰ διαλύματα τοῦ σάπωνος προκαλοῦν φαινομένην αὐξησιν τῶν μικρῶν σωματιδίων κατὰ τι μεγαλυτέραν ἐκείνης τοῦ Levapron.

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΞ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ ΩΧΡΑΣ

Μέσον Διασπορᾶς	Μικρά σωματ.		Μέσα σωματ.		Μεγάλ. σωματ.	
	Γαλ.	Ἑλλ.	Γαλ.	Ἑλλ.	Γαλ.	Ἑλλ.
Ὑδωρ	3%	24%	83%	39%	14%	37%
Avolan 3‰	13%	24%	76%	50%	11%	26%
Teepol 3‰	24%	30%	70%	45%	6%	25%
Levapron 3‰	34%	40%	61%	37%	5%	23%
Σάπων 3‰	39%	47%	57%	32%	4%	21%

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Ἐκ τῆς κατανομῆς τῶν ἀκτίνων τῶν σωματιδίων τῆς ὥχρας συνάγεται ὅτι εἰς τὴν Γαλλικὴν ὥχραν τὰ μέσα σωματίδια εὐρίσκονται εἰς μεγαλυτέραν ἀναλογίαν τῶν ἀντιστοίχων τῆς Ἑλληνικῆς. Εἰς τὴν Ἑλληνικὴν ὁμως ὑπάρχουν περισσότερα μικρὰ καὶ μεγάλα σωματίδια τῶν ἀντιστοίχων τῆς Γαλλικῆς. Εἰς τὰ μέσα διασπορᾶς διαλυμάτων σάπωνος καὶ Levapou ἐκ τῆς κατανομῆς τοῦ μεγέθους τῶν ἀκτίνων φαίνεται ὅτι ἡ αἰωρηματικότης τῆς Ἑλληνικῆς ὥχρας, ἐφ' ὅσον αὕτη ἀπαλλαγῇ τῶν πυριτικῶν καθίσταται ἀνωτέρα τῆς Γαλλικῆς. Ἡ ἀπαλλαγή τῆς Ἑλληνικῆς ὥχρας ἐκ τῶν πυριτικῶν αὐτῆς δύναται νὰ γίνῃ διὰ τῆς ἀναφερομένης κατεργασίας εἰς τὴν προηγουμένην ἐργασίαν ἡμῶν (1).

(Ἐκ τοῦ Ἐργαστηρίου Φυικῆς Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης).

R É S U M É

II OCRE

On étudie la distribution des rayons moyens des particules des suspensions de deux échantillons d'ocre, une ocre de Gascogne et une ocre de la région Nigrita (Macédoine Orientale, Grèce) dans des solutions des substances tensioactives telles que les détergents Levapou, Teepol, Avolan et Savon d'huile de grignons.

On emploie un appareil pour les mesures dont la principale caractéristique est la pesée directe avec une balance analytique de la matière sédimentée les résultats obtenus sont plus exacts que ceux effectués avec les balances à ressort déjà décrites.

Dans l'ocre d'origine gasconne les particules de dimensions moyennes sont notablement plus nombreuses que celles de l'ocre grecque qui présente un plus grand nombre de particules de petite et de grande dimension.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΕΜΜ. ΒΟΓΙΑΤΖΑΚΗΣ, Δ. ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΛΑΚΗΣ, Γ. ΒΑΣΙΛΙΚΙΩΤΗΣ, Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν. Τόμος 33 (1958) σ. 284.
2. HAUSER, Chem. Rev. 287 (1945).
C. ROSSI, An. Chim. Appl. 37 (1947). 199.
3. L. GREINER - R. VOLD, J. Phys. Coll. Chem. 53 (1949), 67.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ.— Περὶ τῆς θεωρίας τῶν συνόλων παρὰ Πλάτωνι, ὑπὸ *Εὐαγγ. Σταμάτη* *. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Βασ. Αἰγινίτου.

Α'. Ὁ Γεώργιος Κάντορ εἰς τὴν πραγματείαν αὐτοῦ Ἀρχαὶ μιᾶς γενικῆς θεωρίας τῶν συνόλων, σελ. 43, Λειψία 1883 (Grundlagen einer allgemeinen Mannich-

* EVANGELOS STAMATIS, The theory of sets by Plato.

faltigkeitslehre) γράφει τὰ ἐξῆς: Θεωρῶ ποικιλίαν ἢ σύνολον πᾶν πλῆθος, τὸ ὁποῖον νοεῖται ὡς ἓν, δηλ. πᾶσαν συμπερίληψιν καθωρισμένων στοιχείων, τὰ ὁποῖα δυνάμει ἐνὸς νόμου δύνανται νὰ συνδεθῶσιν εἰς ἓν σύνολον καὶ πιστεύω ὅτι διὰ τοῦτου ὀρίζω τι, τὸ ὁποῖον εἶναι συγγενὲς πρὸς τὸ Πλατωνικὸν εἶδος ἢ ἰδέαν, ὡς ἐπίσης καὶ πρὸς ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ὁ Πλάτων εἰς τὸν διάλογον αὐτοῦ Φίληβος ὀνομάζει μεικτόν.

Β'. Περὶ ἰδεῶν καὶ εἰδῶν ὁμιλεῖ ὁ Πλάτων εἰς τινὰς διαλόγους αὐτοῦ μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ ὁ Παρμενίδης (129 - 135). Εἰς τὸν Παρμενίδην ὁμως ἀνευρίσκομεν μεταξὺ ἄλλων σπουδαίων μαθηματικῶν ἐννοιῶν καὶ γενικὰς τινὰς ἀρχὰς μιᾶς θεωρίας περὶ συνόλων. Ἐκ τῆς θεωρίας ταύτης ἀναφέρομεν ἐνταῦθα μόνον στοιχεῖά τινα, ὡς εἶναι ὁ ὀρισμὸς τοῦ μέρους (στοιχείου) καὶ τοῦ ὅλου (συνόλου):

Τὸ μέρος που μέρος ὅλου ἐστιν. Τὶ δὲ τὸ ὅλον; οὐχὶ οὗ ἂν μέρος μηδὲν ἀπὸ τοῦ ὅλου ἂν εἴη; (137 c).

— *Οὐκ ἄρα τῶν πολλῶν οὐδὲ πάντων τὸ μῶριον μῶριον, ἀλλὰ μιᾶς τινος ιδέας καὶ ἐνός τινος, ὃ καλοῦμεν ὅλον, ἐξ ἀπάντων ἐν τέλειον γεγονός, τούτου μῶριον ἂν τὸ μῶριον εἴη (157 d - e).*

Ἑρμηνεία. Τὸ μέρος (στοιχεῖον) εἶναι βεβαίως μέρος ἐνὸς συνόλου. Τὶ εἶναι δὲ σύνολον; Δὲν εἶναι σύνολον ἐκεῖνο, ἀπὸ τοῦ ὁποίου οὐδὲν μέρος ἀπουσιάζει;

— Οὐχὶ ἄρα τῶν πολλῶν οὐδὲ πάντων τῶν πραγμάτων τὸ μῶριον (στοιχεῖον) εἶναι μῶριον, ἀλλὰ μιᾶς τινος ιδέας καὶ ἐνός τινος, τὸ ὁποῖον καλοῦμεν σύνολον καὶ τὸ ὁποῖον ἐξ ὅλων τῶν στοιχείων ἔχει σχηματισθῆ εἰς ἓν τέλειον, τούτου τὸ στοιχεῖον θὰ εἶναι στοιχεῖον.

Λίαν ἐνδιαφέρουσαν ἀνάπτυξιν τῆς θεωρίας τοῦ Πλάτωνος περὶ συνόλων ἀνευρίσκομεν εἰς τὰ σχόλια τοῦ Πρόκλου εἰς τὸν Παρμενίδην καὶ εἰς τὴν πραγματείαν τοῦ ἰδίου, ἣτις φέρεται ὑπὸ τὸν τίτλον Πρόκλου Πλατωνικοῦ Στοιχειώσεως Θεολογικῇ¹ (Fridericus Creuzer, Francofurti ad Moenum, 1822). Αὕτη περιλαμβάνει 211 προτάσεις. Ἐπισημειωτέον ὅτι ἀναίρεσιν τῆς Θεολογικῆς Στοιχειώσεως τοῦ Πρόκλου ἐπιχειρεῖ διὰ 198 προτάσεων ὁ Ἐπίσκοπος Μεθώνης Νικόλαος διὰ τῆς πραγματείας αὐτοῦ «Ἀνάπτυξις τῆς Θεολογικῆς Στοιχειώσεως Πρόκλου Πλατωνικοῦ» (J. Th. Voemel, Francofurti ad Moenum, 1822). Καὶ ἡ πραγματεία ὁμως αὕτη δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς συμβολὴ εἰς τὴν ἐρμηνείαν τῆς Πλατωνικῆς θεωρίας περὶ συνόλων. Κατωτέρω παραθέτομεν τέσσαρας ἐκ τῶν 211 προτάσεων τοῦ Πρόκλου, τὰς ὑπ' ἀριθμ.

¹ Ὁ Gordan χαρακτηρίζει τὴν πρώτην ἀπόδειξιν τοῦ Hilbert διὰ τὴν ὕπαρξιν τοῦ πεπερασμένου συστήματος ἀναλλοιωτῶν ὡς Θεολογικὴν. A. FRAENKEL, Einleitung in die Mengenlehre, Springer - Verlag, Berlin 1928, σελ. 227.

66, 67, 68, 69 διὰ τῶν ὁποίων θεωροῦμεν, ὅτι ἐρμηνεύεται σημαντικῶς ἡ περὶ συνόλων θεωρία τοῦ Πλάτωνος.

Πρότασις 66.

Πάντα τὰ ὄντα πρὸ ἄλληλα ἢ ὅλα ἔστιν, ἢ μέρος, ἢ ταυτά, ἢ ἕτερα·

Ἑρμηνεία. Πάντα τὰ ὄντα θεωρούμενα πρὸς ἄλληλα ἢ εἶναι σύνολα ἢ εἶναι στοιχεῖα, ἢ τὰ αὐτὰ στοιχεῖα ἢ διάφορα.

Πρότασις 67.

Πᾶσα ὁλότης ἢ πρὸ τῶν μερῶν ἔστιν, ἢ ἐκ τῶν μερῶν, ἢ ἐν τῷ μέρει. ἢ γὰρ ἐν τῇ αἰτίᾳ τὸ ἐκάστων θεωροῦμεν εἶδος, καὶ ὅλον ἐκεῖνο πρὸ τῶν μερῶν λέγομεν, τὸ ἐν τῷ αἰτίῳ ὑποστάν, ἢ ἐν τοῖς μετέχουσιν αὐτοῦ μέρεσι. Καὶ τοῦτο διχῶς. ἢ γὰρ ἐν ἅπασιν ὁμοῦ τοῖς μέρεσι, καὶ ἔστι τοῦτο ἐκ τῶν μερῶν ὅλον, οὗ καὶ διτιοῦν μέρος ἀπὸν ἔλασσοι τὸ ὅλον· ἢ ἐν ἐκάστῳ τῶν μερῶν, ὡς καὶ τοῦ μέρους κατὰ μέθεξιν τοῦ ὅλου γεγονότος. ὁ καὶ ποιεῖ τὸ μέρος εἶναι ὅλον μερικῶς. καθ' ὕπαρξιν μὲν οὖν ὅλον τὸ ἐκ τῶν μερῶν· κατ' αἰτίαν δὲ τὸ πρὸ τῶν μερῶν· κατὰ μέθεξιν δὲ τὸ ἐν τῷ μέρει. Καὶ γὰρ τοῦτο κατὰ τὴν ἐσχάτην ὕφεσιν ὅλον, ἢ μιμεῖται τὸ ἐκ τῶν μερῶν ὅλον, ὅταν μὴ τὸ τυχὸν ἢ μέρος, ἀλλὰ τῷ ὅλῳ δυνάμενον ἀφομοιοῦσθαι, οὗ καὶ τὰ μέρη ὅλα ἔστιν.

Ἑρμηνεία. Πᾶν σύνολον ἢ ὑπάρχει πρὸ τῆς ὑπάρξεως τῶν στοιχείων του, ἢ ὑπάρχει ἐκ τῶν στοιχείων του, ἢ εἰς ἕκαστον στοιχεῖον του. Διότι ἢ θεωροῦμεν τὴν αἰτίαν¹, δι' ἣν ἐδημιουργήθη τὸ εἶδος ἐκάστου πράγματος (στοιχείου) καὶ τότε τὸ σύνολον τῶν πραγμάτων τὸ γενόμενον κατ' ἀκολουθίαν τοῦ αἰτίου τῆς δημιουργίας τὸ λέγομεν σύνολον ὑπάρχον πρὸ τῆς ὑπάρξεως τῶν μερῶν (στοιχείων) ἢ λέγομεν σύνολον κάτι, δυνάμει τῶν μερῶν, ἅτινα μετέχουσιν αὐτοῦ. Τὸ τελευταῖον τοῦτο σύνολον ὑπὸ διττὴν ἔννοιαν. 1) Ἡ διότι εἶναι σύνολον ἕνεκα ὅλων τῶν μερῶν αὐτοῦ, καὶ εἶναι τοῦτο σύνολον ἐξ ὅλων τῶν μερῶν του (στοιχείων του), καὶ τὸ ἰσοῦν σύνολον ἐλαττοῦται, ὅταν ἀπουσιάζῃ τούτου ὅ,τιδήποτε μέρος. 2) Ἡ διότι ὑπάρχει σύνολον εἰς ἕκαστον τῶν μερῶν του (στοιχείων του) θεωρουμένου τοῦ μέρους ὡς γεγονότος κατὰ μέθεξιν τοῦ συνόλου. Πρᾶγμα, τὸ ὁποῖον (ἢ μέθεξις) κάμνει τὸ μέρος (στοιχεῖον) νὰ εἶναι μερικὸν σύνολον (ὑποσύνολον). Καθ' ὕπαρξιν μὲν λοιπὸν ὑπάρχει σύνολον ἀπαρτιζόμενον ἐκ τῶν στοιχείων αὐτοῦ· κατ' αἰτίαν δὲ ὑπάρχει σύνολον πρὸ τῆς ὑπάρξεως τῶν μερῶν του (στοιχείων του)· κατὰ μέθεξιν δὲ ὑπάρχει σύνολον εἰς ἐν μέρος (στοιχεῖον). Διότι καὶ τοῦτο (τὸ σύνολον ἑνὸς στοιχείου) εἶναι σύνολον κατὰ τὴν ἐσχάτην ὑπόστασιν, καθ' ὅσον τὸ στοιχεῖον σύνολον ἔχει τὰς ιδιότητας τοῦ ἐκ τῶν στοιχείων

¹ Εἰς τὸν Φίληβον, τὸν ὁποῖον μνημονεύει ὁ G. Cantor ἀναφέρονται τέσσαρες ἀρχαὶ τῶν ὄντων: τὸ ἄπειρον, τὸ πέρας ἔχον, τὸ ἐκ τούτων μεικτόν, καὶ ἡ αἰτία τῆς μείξεως τοῦ ἀπείρου καὶ τοῦ πέρας ἔχοντος (23 c . . . 30 α).

ἀποτελούμενου συνόλου, ὅταν τὸ στοιχεῖον τοῦτο δὲν εἶναι τὸ τυχὸν μέρος, ἀλλὰ δύναται νὰ ἀφομοιωθῇ πρὸς τὸ σύνολον, τοῦ ὁποίου καὶ τὰ στοιχεῖα εἶναι σύνολα.

Πρότασις 68.

Πᾶν τὸ ἐν τῷ μέρει ὅλον, μέρος ἐστὶ τοῦ ἐκ τῶν μερῶν ὅλου. Εἰ γὰρ μέρος ἐστὶν, ὅλον τινὸς ἐστὶ μέρος, καὶ ἦτοι τοῦ ἐν αὐτῷ ὅλου, καθὼ λέγεται ἐν τῷ μέρει ὅλον. ἀλλ' οὕτως αὐτὸ ἑαυτοῦ μέρος, καὶ ἴσον τῷ ὅλῳ τὸ μέρος ἐστὶ καὶ ταῦτόν ἐκάτερον· ἢ ἄλλου τινος ὅλου. Καὶ εἰ ἄλλον, ἢ μόνον ἐστὶν ἐκείνου μέρος καὶ οὕτως οὐδὲν ἂν πάλιν τοῦ ὅλου διαφέρει, ἐνὸς ὅντος ἐν ὃν μέρος, ἢ μεθ' ἑτέρου.

Ἑρμηνεία. Πᾶν σύνολον ἀποτελούμενον ἐξ ἐνὸς στοιχείου εἶναι στοιχεῖον τοῦ ἐκ τῶν στοιχείων συνόλου. Διότι, ἐάν τὸ σύνολον εἶναι ἐν στοιχεῖον, εἶναι στοιχεῖον συνόλου τινός, καὶ ἢ εἶναι στοιχεῖον τοῦ ἐν τῷ στοιχείῳ αὐτῷ συνόλου, καθόσον λέγεται σύνολον στοιχείου, ἀλλὰ τοιουτοτρόπως αὐτὸ εἶναι μέρος τοῦ ἑαυτοῦ του, καὶ θὰ εἶναι τὸ μέρος ἴσον πρὸς τὸ ὅλον, καὶ ἕκαστον ἐκ τῶν δύο (τὸ στοιχεῖον ὡς στοιχεῖον καὶ τὸ στοιχεῖον ὡς σύνολον) εἶναι τὸ αὐτὸ πρᾶγμα· ἢ εἶναι στοιχεῖον ἄλλου τινός συνόλου. Καὶ ἐάν εἶναι στοιχεῖον ἄλλου τινός συνόλου (θὰ συμβαίνωσι δύο τινὰ) ἢ θὰ εἶναι τοῦτο τὸ μόνον στοιχεῖον ἐκείνου τοῦ συνόλου, καὶ τοιουτοτρόπως οὐδὲ ἄλλως θὰ διαφέρει πάλιν τοῦ συνόλου, διότι ὑπάρχει ἐν μέρος (στοιχεῖον) ὑπάρχοντος ἐνός, ἢ θὰ ἀποτελῇ σύνολον μὲ ἄλλο στοιχεῖον.

Πρότασις 69.

Πᾶν τὸ ἐκ τῶν μερῶν ὅλον μετέχει τῆς πρὸ τῶν μερῶν ὁλότητος.

[Ἑρμηνεία. Πᾶν τὸ ἐκ τῶν στοιχείων ἀποτελούμενον σύνολον μετέχει τοῦ συνόλου τοῦ ὑπάρχοντος πρὸ τῆς ὑπάρξεως τῶν στοιχείων].

SUMMARY

George Cantor, in his treatise «Principles of a general theory of sets»¹, p. 43 (Leipzig 1883), mentions the following: I consider variety or set every multitude which is understood as a whole i.e., every summary of determined elements which, on the basis of a certain law, can be connected to a single set, and thus I believe that I define something which is relative to the platonic thing or idea and to that which, in this dialogue Philebus, Plato names as mixed» (μεικτόν).

Plato discusses ideas and things in several of his dialogues. Parmenides is one of them (129-135). In this dialogue, among various important mathematical meanings, we find several general principles of a theory of sets. Out of this theory we only quote certain elements, such as the definition of the part (element) and the whole (set):

¹ Grundlagen einer allgemeinen Mannichfaltigkeitslehre.

«The part surely is part of a whole. Yes. And what is the whole? Is not a whole of which no part is wanting?» (137 c).

«Then the part is a part, not of the many nor of all, but of a single form and a single concept which we call a whole, a perfect unity created out of all; this it is of which the part is a part» (157 d-e).

We meet a very interesting development of the platonic theory of sets in Proclus commentaries on Parmenides and in his treatise under the title «Theological Elementalism» [*Πρόκλου Διαδόχου Πλατωνικοῦ Στοιχειώσις Θεολογική*, Fridericus Creuzer, 1822]. It comprizes 211 Propositions. It should be noted that the Bishop of Methoni Nicolaus by his treatise «Development of Theological Elementalism of the Proclus» [*Νικολάου Ἐπισκόπου Μεθώνης, Ἀνάπτυξις τῆς θεολογικῆς στοιχειώσεως Πρόκλου Πλατωνικοῦ*, J. Th. Voemel, 1822], attempts to refute, which 198 Propositions, the theological Elementalism of Proclus. This treatise can be also considered as a contribution to interpretation of the platonic theory of sets.

We quote here 4 out of the 211 propositions of Proclus (66, 67, 68, 69) through which, we think, that the platonic theory of sets is considerably interpreted.

Proposition 66.

All things are in relation to themselves, either sets or elements: or are the same elements, or other elements.

Proposition 67.

Every set, either it exists prior to the existence of its elements or it exists own elements or it exists in each of its elements. Because we either consider the cause for which the thing of each element was created and then the set of things made in consequence of the cause of the creation is called set existing before the existence of the elements, or we call set something, due to the elements which participate in it. The last set is understood under two meanings as under: 1) Either because it is set owing to its all elements and it is set from all of its elements, and which set is being decreased, when any of its elements is wanting. 2) Or because a set exists in each of its elements, the element being considered as fact participating in the set. The participation constitutes the part to be a subset. Therefore a) There exists a set consisting of its own elements b) There exists a set a priori, i. e. before the existence of its elements c) There exists a set by participation of a single element. Because this set of one element is a set in the last substance, so far as the element «set» has the properties of the set being of its elements, when this element is not the accidental part, but it can assimilated to the set, of which the elements are also sets.

Proposition 68.

Every set consisting of a single element is an element of the set which consists of the elements. Because if the set is simply an element it is then an element of a certain set and 1) Either it is an element of the set, being set of one only element, because it is said to be a set of the element, but thus it is element of itself, and the part should be equal to the whole, and each of the two (i. e. the element as an element and the element as a whole) is the same thing. 2) Or it is an element of some other set. And if it is an element of some other set then there will be two cases. First either it will be the only element of that set, and thus it will not differ from the set, because there exists an element of an existing one, or second the element will constitute a set with an other element.

Proposition 69.

Every set which consists of elements participates in the set, which exists before the existence of the elements.

ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ.—Neue Rhinocerotidenfunde aus dem Tertiär und Quartär von Mazedonien (Griechenland)*, von P. Psarianos.

Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Μαξ. Μητροπούλου.

In der Sammlung des Geologisch-paläontologischen Institutes der Universität Thessaloniki befinden sich verschiedene Wirbeltierreste aus tertiären und quartären Ablagerungen, die eine Bereicherung unserer Kenntnis bringen und von denen hier die Nashornreste beschrieben und abgebildet seien.

Für die Überlassung des Materiales zur Bearbeitung ist der Verf. Herrn Prof. Dr. M. Maravelakis, Geologisch-paläontologisches Institut der Universität Thessaloniki, zu grobem Dank verpflichtet. Die Bearbeitung der Nashornreste erfolgte im Paläontologischen Institut der Universität Wien. Für Überlassung eines Arbeitsplatzes am genannten Institut sowie für Vergleichsmaterial sei auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Othmar Kühn, Vorstand des Paläontologischen Institutes der Universität Wien, sowie der Leitung der Geologisch-paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien bestens gedankt. Für Literaturangaben und verschiedene Hinweise ist der Verf. Herrn Prof. Dr. E. Thenius, Paläontologisches Institut der Universität Wien, zu Dank verpflichtet.

* Π. ΨΑΡΙΑΝΟΣ, Νέα εὑρήματα Ρινοκεριδῶν ἐκ τῶν τρίτογενῶν καὶ τεταρτογενῶν ἀποθέσει τῆς Μακεδονίας.

EINLEITUNG

Jungtertiäre Wirbeltierfaunen sind bisher aus Mazedonien nur aus der Umgebung von Thessaloniki bekannt geworden. Es handelt sich um Hipparionfaunen, wie sie im Unterpliozän (Pontien sensu latu) in Südosteuropa verbreitet waren. Arambourg & Piveteau (1929) haben von verschiedenen Fundstellen eine reiche Hipparionfauna beschrieben. Die Fundstellen liegen im unteren Axiosbecken in der Umgebung von Thessaloniki. Im östlich gelegenen unteren Strymontal sind wirbeltierführende Ablagerungen bis weit nach Norden verbreitet und greifen im Becken von Sandanski-Petric auf bulgarisches Gebiet über (Sveti-Wrač), aus dem Bakalov (1933, 1955) von mehreren Lokalitäten Hipparionfaunen beschrieben hat.

Die Zusammensetzung der Hipparionfaunen ist ziemlich einheitlich und zeigt weitgehende Übereinstimmung mit den unterpliozänen Faunen aus Rumänien und Südrussland. Unterschiede gegenüber Samos und auch Pikermi sind etwa durch das Auftreten von *Dorcatherium*, *Chalicotherium* und *Parabos* gegeben.

Abgesehen von diesen pliozänen Hipparionfaunen liegen aus griechisch Mazedonien nur vereinzelt tertiäre Wirbeltierreste vor (s. Thenius 1955, 1958).

BERSCHREIBUNG DER WIRBELTIERRESTE

Klasse: Mammalia LINNE 1758.

Ordnung: Perissodactyla OWEN 1848.

Familie: Rhinocerotidae OWEN 1845.

Gattung: *Diceros* GRAY 1821.

Diceros pachygnathus (WAGNER) (Abb. 1).

Von einem Rhinocerotiden liegt ein Unterkieferfragment mit zwei Backenzähnen von Chrysavji Lagada am Ostrand des Vardarbeckens nördlich Thessaloniki vor. Es handelt sich um die gleiche Schichtserie, aus der Arambourg & Piveteau (1929) die zwischen den Flüssen Vardar (= Axios) und Galikos auftretende Hipparionfaunen beschrieben haben und wie sie auch weiter östlich im Strymontal verbreitet sind. Der neue Fundplatz liegt jedoch östlich vom Galikosfluss. Bei den Fundschichten handelt es sich um rote Tone und Sande, die als fluviolakustrische Ablagerungen anzusehen sind. Sie bilden über weite Gebiete die Oberfläche.

Der vorliegende Rest besteht aus dem fragmentären Ramus horizontalis mit dem M_2 und dem M_3 , die ziemlich stark abgekaut sind, indem Vorder- und Hintersichel miteinander verschmolzen sind. Trotz der Dürftigkeit des Stückes ist eine spezifische Bestimmung möglich. Bekanntlich lassen sich Mandibelreste von Rhinocerotiden nur selten artlich bestimmen.

Die Molaren sind durch die seichte Aussenfurche gekennzeichnet wie sie für die Gattungen *Diceros* und *Brachypotherium* charakteristisch sind

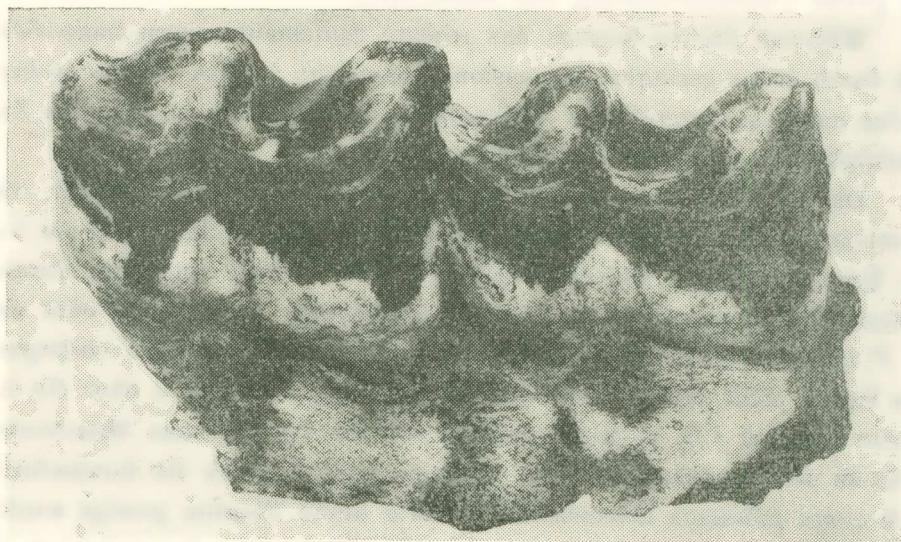


Abb. 1. *Diceros pachygnathus* (WAGNER) aus dem Unterpliozän von Chrysavji Lagada (Ostmazedonien). Mandibelfragment sin. mit M_2 und M_3 . 1/1 nat. Grösse.

Dazu kommt die Grösse der Zähne und ihre Proportionen (Längen - Breitenverhältnis) sowie die Hypsodontie, die trotz der Abkauung einigermaßen sicher beurteilt werden kann. Reste der Mandibel, Grösse der beiden Zähne und das Fehlen von Pressionsspuren an der Caudalseite des rückwärtigen Zahnes lassen erkennen, dass es sich bei den Zähnen um den M_2 und M_3 handelt. Kennzeichnend für die Molaren ist—abgesehen von der seichten Buccalfurche—das Fehlen eines äusseren und inneren Cingulums sowie eine feine, annähernd parallel zur Abkauungsebene verlaufende Schmelzriefung. Bloss in der Zahnmitte ist aussen eine schwache Anschwellung vorhanden. Vorne innen ist eine deutliche Kante entwickelt und an der caudalen Wand des M_3 ist ein annähernd parallel zur Kronenbasis verlaufendes Basalband ausgebildet.

Ein Vergleich mit *Brachypotherium* (*Brachypotherium*) *brachypus* bzw. *B. goldfussi*) lässt erkennen, dass Arten dieser Gattung sowohl durch die grösseren Dimensionen als auch durch das Aussencingulum, die Schmelzskulptur und eine kräftigere vordere Innenkante abweichen und für die mazedonische Form nicht in Betracht kommen.

Dicerorhinus, *Aceratherium* und *Chilotherium* scheiden bereits durch die stärker ausgeprägte Aussenfurche aus. Hingegen zeigen *Diceros*-Arten grosse Übereinstimmung und Ähnlichkeit.

Während *Diceros bicornis*, das rezente Spitzmaulnashorn, hauptsächlich durch etwas geringere Dimensionen abweicht, stimmt *Diceros pachygnathus* aus dem Unterpliozän vollkommen damit überein, so dass die Zugehörigkeit zu dieser Art gesichert ist.

Die Übereinstimmung bezieht sich auf sämtliche Einzelheiten, wie schwache mediane Anschwellung an der Kronenbasis, besonders am M_2 , die Schmelzskulptur, vordere Innenkante und betrifft auch den Ramus horizontalis. Ob es sich um *Diceros pachygnathus pachygnathus* oder um *D. P. neumayri* (s. Thenius 1955 a) handelt, ist auf Grund des vorliegenden Restes nicht mit Sicherheit zu entscheiden, doch ist es eher die typische Unterart (*D. p. pachygnathus*), von der der Rest aus Mazedonien nicht zu unterscheiden ist. *D. p. neumayri* weicht durch die durchschnittlich etwas grösseren Dimensionen ab. Wie durch Thenius gezeigt wurde, sind die Unterschiede zwischen den beiden Unterarten hauptsächlich im Bau des Schädels begründet. *D. p. neumayri* wird von diesem Autor als die spezialisiertere Form aufgefasst.

Diceros pachygnathus pachygnathus wird von Arambourg & Piveteau (1929) auch aus Thessaloniki angeführt. Dies und die damit vergesellschafteten Arten bestärken die Ansicht, dass es sich bei obigem Stück um die Unterart *D. p. pachygnathus* handelt.

Diceros pachygnathus war im Unterpliozän vom östlichen Mitteleuropa über Südostasien bis nach Vorderasien (Anatolien, Persien) und bis nach Nordafrika verbreitet (Arambourg 1954, Thenius 1956). Diese Art ist ein kennzeichnender Vertreter der «Pikermifauna». Ob die Fundschichten mit typischen Hipparionfaunen tatsächlich dem jüngeren Unterpliozän (Pontien sensu strictu) angehören, wie von verschiedenen Autoren angenommen wird, lässt sich derzeit noch nicht beurteilen.

Es handelt sich bei den faunistischen Unterschieden innerhalb der

unterpliozänen Hipparionfaunen mehr um ökologisch als altersmässig bedingte Unterschiede. Denn typische «Pikermifaunen» sind bisher etwas aus Mitteleuropa nicht bekannt geworden (z. B. Rheinhessen, Wiener Becken). Interessant ist in diesem Zusammenhang das Auftreten von *Chilotherium* und von *Brachypotherium*, die beide als Bewohner offener Landschaft an-

ΜΑΣΤΑΒΕΛΛΕ I. (*Diceros pachygnathus*)¹

L	M ₂ 50.5	M ₃ 52.0	<i>Diceros pachygnathus</i>
B	32.5	32.0	<i>pachygnathus</i> ; Mazedonien
L	48-55	54.0	<i>Diceros pachygnathus</i>
B	29-34	30.0	<i>pachygnathus</i> ; Pikermi
L	49.5	50.0	<i>Diceros pachygnathus</i>
B	32.5	32.0	<i>pachygnathus</i> ; Hauskirchen
L	51-55	50-56	<i>Diceros pachygnathus</i>
B	33-37	28-33	<i>neumayri</i> ; Maragha
L	48-49	48-50	<i>Diceros bicornis</i> ; L.
B	30-35.5	30.0	rezent
L	55.0	59.0	<i>Brachypotherium brachypus</i> ;
B	33.5	33.0	Nikolsburg

gesehen werden müssen, sich jedoch räumlich ausschliessen, indem *Brachypotherium* auf Europa mit Ausnahme von Südosteuropa beschränkt war, *Chilotherium* dagegen in Asien und Südosteuropa auftrat.

Über die Herkunft von *Diceros pachygnathus* lassen sich derzeit nur Vermutungen äussern. Bisher fehlen Fossilbelege, die eine sichere Angabe über eventuelle Stammformen zuliesse. Die Frage nach der Herkunft von *Diceros pachygnathus* ist unmittelbar verknüpft mit dem Problem der Herkunft der Hipparionfaunen. Ein grosser Teil der Hipparionfaunen ist zweifellos afrikanischen Ursprunges (*Diceros*, *Mesopithecus*, *Pliohyrax*, *Orycteropus* etc.; vgl. Arambourg 1954).

¹ Sämtliche Masse in Millimetern.

L = Länge, B = Breite.

Cattung: *Dicerorhinus* GLOGER 1848.

Dicerorhinus etruscus (FALC.) (Abb. 2).

Vom Oberlauf des Aliakmon (=Haliakmon) liegt als Oberflächenfund aus bräunlichen Lehmen der Rest eines Rhinocerotiden vor, der auf ein altquartäres Alter schliessen lässt.

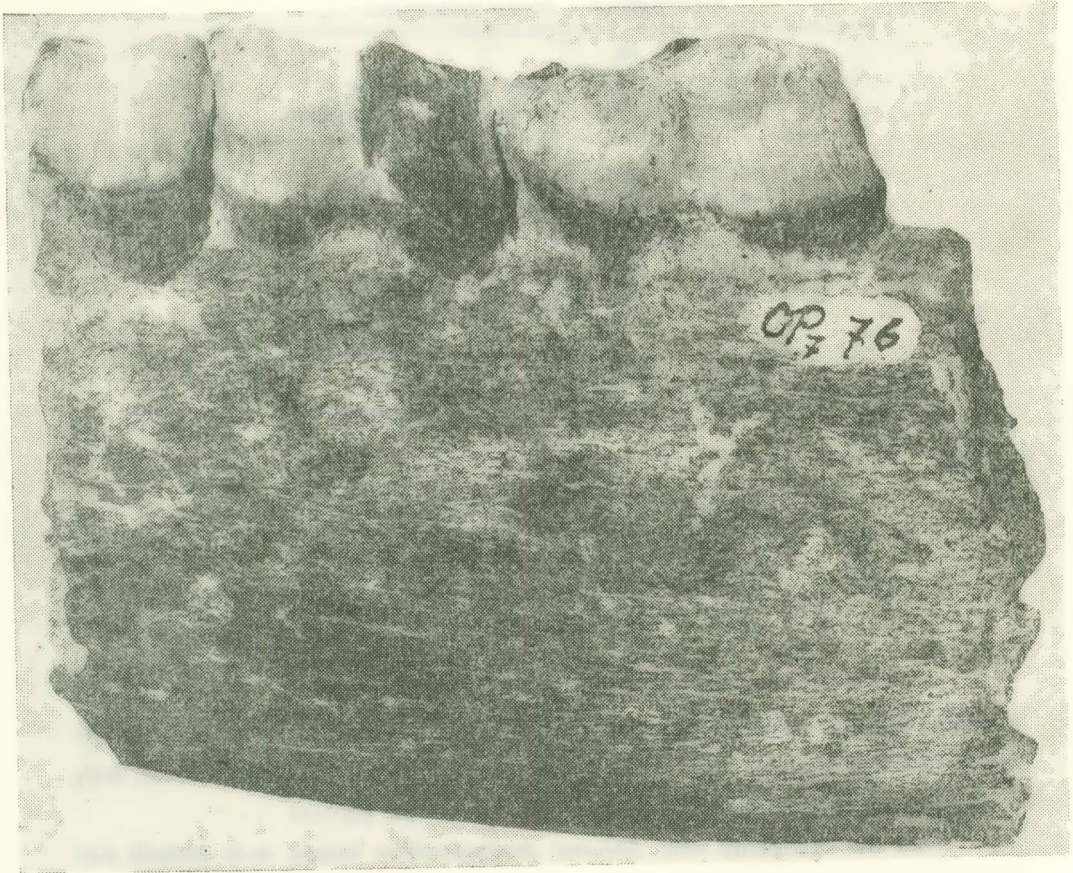


Abb. 2. *Dicerorhinus etruscus*¹ (FALC.) aus pleistozänen Ablagerungen von Oberlauf des Aliakmon (Westmazedonien), Mandibelfragment sin. mit $P_3 - M_1$. 1/1 nat. Gröss.

Es handelt sich um die mittlere Partie des Ramus horizontalis mit drei, z. T. etwas beschädigten Backenzähnen. Die Backenzähne, die von vorne nach hinten an Grösse zunehmen sind bereits so stark abgekaut, dass die Vorder- und Hintersichel miteinander verschmolzen ist. Hinter dem rückwärtigsten Zahn ist im Kiefer noch eine Alveole festzustellen.

Dies und die Pressionsmarke an der Caudalwand des Zahnes zeigt, dass es sich nicht um den M_3 handeln kann. Vielmehr entspricht der Zahn dem M_1 , da er stärker abgekaut ist als sein Vorgänger in der Zahnreihe, der überdies kleiner und schmaler ist. Es sind demnach P_3 , P_4 und M_1 erhalten. Ersterer ist nur zur Hälfte vorhanden, dem P_4 fehlt die äussere Partie der Hintersichel, der M_1 ist lingual etwas beschädigt.

Da der Mandibel sowohl Symphyse als auch der Condylus fehlt, ist eine Bestimmung schwierig. Immerhin weicht von den in Betracht kommenden Rhinocerosarten *Coelodonta antiquitatis* durch die stärkere Hypsodontie, die Schmelzoberfläche und die nicht bis zur Basis herablaufende Aussenfurche zwischen Vorder- und Hintersichel ab. *Elasmotherium* kommt

MASSTABELLE II. (*Dicerorhinus etruscus*)

	Mazedonien	Senning	Mauer	Hundsheim
P_4^L	39.0	35.0	34.0	40.0
P_4^B	ca 27.0	25.6	30.0	29.2
M_1^L	44.0	45.5	39.0	44.6
M_1^B	32.0	32.0	31.0	30.6

durch die Schmelzfältelung und Hypsodontie der Zähne ebensowenig in Betracht. Es bleiben daher bloss die im älteren und mittleren Quartär verbreiteten *Dicerorhinus*-Arten (*D. etruscus*, *D. hemitoechus* und *D. kirchbergensis-mercki*) zu berücksichtigen. Wie die Zahnmerkmale erkennen lassen handelt es sich um eine mittelgrosse Form. Spricht bereits dieser Umstand gegen eine Zugehörigkeit zu *Dicerorhinus kirchbergensis*, so wird dies durch den Bau der Molaren und das Längenverhältnis zwischen Praemolaren und Molaren bestätigt. Bei *D. kirchbergensis* ist die Hintersichel des M_1 bedeutend länger als die vordere, besonders basal und der Praemolarenabschnitt im Vergleich zu den Molaren beträchtlich kürzer als etwa bei *Dicerorhinus etruscus* (vgl. Stehlin 1933).

Somit bleiben bloss *D. etruscus* und *D. hemitoechus* übrig. Beide Formen lassen sich auch an den Mandibularzähnen auseinanderhalten wie Staesche (1941) gezeigt hat; indem die Backenzähne von *D. hemitoechus* stärker hypsodont sind und die Aussenwand der Vordersichel meist mehr minder stark abgeflacht ist. *Dicerorhinus hemitoechus* ist als selbständige

Art anzuerkennen und von *D. etruscus* bzw. *D. mercki* im Bau des Schädels und des Gebisses verschieden. Dazy kommen noch ökologische Differenzen (s. Staesche 1941, Thenius 1954). *D. hemitoechus* war ein Bewohner freier Grassteppe.

Die vorliegenden Zähne sind nicht so hypsodont wie bei *D. hemitoechus*, weshalb auch diese Art ausgeschieden werden kann. Mit *D. etruscus* hingegen ist völlige Übereinstimmung gegeben, wie ein Vergleich mit *D. etruscus* aus Hundsheim (Niederösterreich) erkennen lässt. Wie ein grösseres Material von *Dicerorhinus etruscus* zeigt, sind gewisse Merkmale sehr variabel. So kann ein Aussencingulum entwickelt sein. Es kann aber auch fehlen und bloss ein vorderes und hinteres Basalband auftreten. Auch ist die Basis des lingualen Quertales keineswegs, wie die Abbildungen bei Stehlin (1933) vermuten lassen, gerundet, sondern sie kann auch winkelig ausgebildet sein.

Durch die Zuordnung des Restes zu *Dicerorhinus etruscus* ist diese Art erstmalig aus Mazedonien nachgewiesen. *Dicerorhinus etruscus* war im älteren Quarär in Europa verbreitet und zählt zu den charakteristischen Formen der Villafranchiano - Faunen.

Was das geologische Alter der Fundschichten betrifft, so dürfte es sich nach dem Erhaltungszustand des Fossils beurteilt, eher um alt - bis mittelquartäre Ablagerungen als plio- oder ältestpleistozäne Schichten handeln. Der Zeitpunkt des Verschwindens von *D. etruscus* scheint nach der geographischen Breite verschieden gewesen zu sein. In Mitteleuropa verschwindet *D. etruscus* mit der (mittleren) Mosbachfauna (s. Adam 1952) bzw. mit der Fauna von Gombaszög, Hundsheim und Brasso, in Südeuropa dürfte diese Art noch länger existiert haben.

Dicerorhinus etruscus ist, wie Vorkommen und Vergesellschaftung erkennen lassen, eine mehr südliche Form gewesen. So fügt sich der Nachweis dieser Art in griechisch Mazedonien zwanglos in das bisherige Verbreitungsgebiet ein. *D. etruscus* war zumindest an ein warmgemässigttes Klima gebunden.

ZUSAMMENFASSUNG

Es werden folgende Rhinocerotiden aus dem Tertiär und Quartär von griechisch Mazedonien beschrieben:

Diceros pachygnathus (WAGNER) aus den Pont von Chrysavji Lagada und.

Dicerorhinus etruscus (FALC.) aus den Altquartär von Oberlauf des Aliakmon.

Dicerorhinus etruscus war bisher aus Mazedonien nicht bekannt gewesen.

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Ἐξετάζονται ἐνταῦθα ὑπὸ τοῦ συγγραφέως δύο τεμάχια τῆς κάτω γνάθου ἀπολιθωμένων ρινοκεριδῶν, προσερχόμενα ἐκ τριτογενῶν καὶ τεταρτογενῶν σχηματισμῶν τῆς Μακεδονίας.

Τὸ πρῶτον ἐκ τούτων ἀνευρέθη εἰς Χρυσαυγὴν τῆς περιοχῆς Λαγκαδᾶ, τὸ δὲ δεύτερον εἰς τὸν ἄνω ροῦν τοῦ Ἀλιάκμονος. Ἐκ τοῦ πρώτου σώζεται τμῆμα τῆς ἀριστερᾶς κάτω γνάθου ἐφ' ἧς ὑπάρχουν M_2 καὶ M_3 .

Ὡς γνωστὸν ὁ προσδιορισμὸς ἀπολιθωμένων ρινοκεριδῶν ἐξ ὑπολειμμάτων μόνον τῆς γνάθου εἶναι ἀρκούντως δυσχερὴς, τοσούτῳ μᾶλλον, ὅταν αἱ ἐπιφάνειαι τῶν τραπεζιτῶν, ὅπως εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν, διὰ τοῦ χρόνου ἔχουν ἰσχυρῶς ἀποτριβῇ.

Βάσει τῆς μελέτης τοῦ εὐρήματος τούτου ὁ συγγραφεὺς καταλήγει εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι τοῦτο ἀνήκει εἰς τὸν *Diceros pachygnathus*. Τὸ περιγραφὲν εἶδος ἀναφέρεται ὡσαύτως καὶ ὑπὸ τῶν Arambourg καὶ Piveteau ἐκ τῆς περιοχῆς τῆς Θεσσαλονίκης. Ὁ *Diceros pachygnathus* ἦτο λίαν διαδεδομένος κατὰ τὸ Πόντιον εἰς τὴν Ἀνατολικὴν κεντρικὴν Εὐρώπην, εἰς τὴν Νοτιοανατολικὴν Ἀσίαν, εἰς τὴν Μικρὰν Ἀσίαν, τὴν Περσίαν, τὴν Βόρειον Ἀφρικὴν καὶ θεωρεῖται χαρακτηριστικὸς ἀντιπροσώπος τῆς πικερμικῆς πανίδος. Κατὰ πόσον ὅμως τὰ στρώματα μὲ τυπικὴν πανίδα τοῦ ἱππαρίου ἀνήκουν πράγματι εἰς τὸν Πόντιον *sensu strictu*, ὡς τοῦτο γίνεται παραδεκτὸν ὑπὸ διαφόρων ἐρευνητῶν, πρὸς τὸ παρὸν τοῦλάχιστον δὲν δυνάμεθα μετὰ θετικότητος ν' ἀποφανθῶμεν. Ὡσαύτως τὸ ζήτημα τῆς καταγωγῆς τοῦ *Diceros pachygnathus* συνδέεται στενῶτα πρὸς τὸ πρόβλημα τῆς καταγωγῆς τῆς πανίδος τοῦ ἱππαρίου μέγα μέρος τῆς ὁποίας εἶναι ἀφρικανικῆς προελεύσεως.

Ἐκ τοῦ δευτέρου τεμαχίου σώζεται τμῆμα τῆς ἀριστερᾶς κάτω γνάθου ἐφ' ἧς ὑπάρχουν οἱ P_3 , P_4 καὶ M_1 .

Παρὰ τὰς δυσχερεῖας τὰς ὁποίας παρουσιάζει ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν ἀντιπροσώπου, λόγῳ τῆς ἀπουσίας ἐκ τῆς γνάθου τόσον τῆς συμφύσεως, ὅσον καὶ τοῦ κονδύλου, ἡ μελέτη τῶν ὀδόντων οἵτινες ὑπάρχουν ἐπὶ τῆς ἀριστερᾶς κάτω γνάθου κατέδειξεν, ὅτι οὗτοι ἀνήκουν εἰς τὸν *Dicerorhinus etruscus*.

Τὸ εἶδος τοῦτο, τοῦ ὁποίου διὰ πρώτην φορὰν ἀποδεικνύεται ἡ παρουσία καὶ εἰς τὴν Μακεδονίαν, παρουσιάζει κατὰ τὸ Παλαιοτεταρτογενὲς μεγάλην ἐξάπλωσιν εἰς τὴν Εὐρώπην καὶ θεωρεῖται ὡς χαρακτηριστικὴ μορφή τῆς βιλλαφραγκίου πανίδος. Ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἡλικίαν τῶν στρωμάτων ἐντὸς τῶν ὁποίων τοῦτο ἀνευρέθη

ἐὰν κρίνωμεν ἐκ τῆς καταστάσεως τῆς διατηρήσεως τοῦ ἀπολιθώματος, δέον ταῦτα νὰ εἶναι μᾶλλον παλαιοτεταρτογενοῦς ἕως μεσοτεταρτογενοῦς ἡλικίας παρὰ πλειοκαινικῆς. Ἡ ἐποχὴ τῆς ἐξαφανίσεως τοῦ εἴδους τούτου ἐκ τῆς Εὐρώπης ὑπῆρξε διάφορος καὶ ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ γεωγραφικοῦ πλάτους εἰς τὸ ὅποῖον ἔζησε. Κατὰ ταῦτα ὁ *Dicerorhinus etruscus* εἰς μὲν τὴν Κεντρικὴν Εὐρώπην ἐξαφανίζεται ἐνωρίτερον, ἐνῶ εἰς τὴν μεσημβρινὴν Εὐρώπην ἔζησεν ἐπὶ μακρότερον χρονικὸν διάστημα.

Ὁ *Dicerorhinus etruscus*, ὡς καταφαίνεται ἐκ τῆς ἐξαπλώσεως αὐτοῦ καὶ τῆς μελέτης τῆς συνοδευούσης πανίδος, ἦτο συνδεδεμένος πρὸς κλίμα θερμὸν καὶ εὐκρατον.

LITERATURVERZEICHNIS

1. ADAM K. D., Did altpleistozänen Wirbeltierfaunen Südwestdeutschlands. N. Jb. Geol. Paläont., Mh. (1952), Stuttgart.
2. ARAMBOURG C., La faune à Hipparion de l'Oued el Hamman (Algerie). Congr. géol. internat. Alger, Fasc. 21 (1954), Alger.
3. ARAMBOURG C. & PIVETEAU I., Les vertébrés du Pontien de Salonique. Ann. Paléont. 18 (1925), Paris.
4. BAKALOW P., Funde von Hipparionenfaunen bei Kalimanzi und Kromidovo, Kreis Sweti Wratsch, Südwestbulgarien. Z. bulgar. geol. Ges. 5 (1933), Sofia.
5. BAKALOW P., Chalicotheriidae in Südwestbulgarien. Bull. Inst. géol. Acad. Sci. bulgar. 3 (1955), Sofia.
6. STAESCHE K., Nashörner der Gattung Dicerorhinus aus dem Diluvium Württembergs. Abh. Reichsst. Bodenforschung N. F. 200 (1941), Berlin.
7. STEHLIN H. G., Die Säugetierfauna von Leffe (Prov. Bergamo). Eclogae geol. Hel 23 (1933), Basel.
8. THENIUS E., Über die Alterseintufung der Arsenalterrasse von Wien. Mitt. geol. Ges. 45 (1954), Wien.
9. THENIUS E., Sus antiquus aus Ligniten von Sophades (Thessalien). Ann. geol. pays hellén. 6 (1955), Athen.
10. THENIUS E., Zur Kenntnis der unterpliozänen Dicerorhinus - Arten (Mammalia, Rhinocerot.). Ann. Naturhist. Mus 60 Wien (1954 a).
11. THENIUS E., Über das Vorkommen von Dicerorhinus pachygnathus (WAGNER) im Pannon (Unterpliozän) des Wiener Beckens. N. Jb. Geol. Paläont., Mh. (1956), Stuttgart.
12. THENIUS E., Die Wirbeltierfaunen des Tertiärs. Handb. stratigr. Geol., Tertiär II (1958) Stuttgart. (Enke).

ΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ. — Περὶ τῶν Ἑλληνικῶν ἐλαιολάδων, ὑπὸ Πάνου Κατσούλη (ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τοῦ ἐπιστημονικοῦ προσώπου τοῦ Ἐργαστηρίου Χημείας τοῦ Ὑπουργείου Ἐμπορίου). Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Κωνστ. Βέη.