

Synode obige Ehe guthiess, wurde von Isaak II. Angelos vom patriarchalischen Stuhle entfernt; Isaak hob auf diesen den Nicetas Muntanes, welchen er auch bald entfernte, den Leontios Theotokites an seine Stelle setzend: diesen jedoch entfernte er auch wieder, kaum als ein Jahr vergangen war. — Nun dachte Isaak den (Patriarchen) Dositheos aus Jerusalem nach Konstantinopel zu versetzen, aus dem einzigen Grunde, weil er ihm sympathisch war, da er ihm früher die Tronbesteigung prophezeite. Der Kaiser aber, der sich erkühnte, drei Patriarchen auf den oekumenischen Stuhl zu erheben, um sie bald darauf zu stürzen, wagte nicht diese Versetzung zu befehlen, «wissend, dass die Kanonen es nicht gestatteten», nach der Versicherung des Choniatischen Historikers.

Der Verfasser untersucht die Versetzung der Bischöfe, gibt die kirchlichen Gesetze, die sie verboten, an und erörtert die Gründe, aus denen trotzdem Versetzungen manchmal stattfanden, im Widerspruche zum Geist und Text des Kanons 14 der Heiligen Aposteln. Kaiser Isaak, auf der gesetzwidrigen Versetzung beharrend, berief den berühmten Kanonisten Theodor Balsamon (Patriarchen Antiochiens), und es gelang ihm von diesem eine günstige «kanonische Apokrisis» (Gutachten) zu erzwingen, indem er dem Balsamon glauben liess, er wünsche denselben aus Antiochien nach Konstantinopel zu versetzen. Ein Gutachten Balsamons war für die Kirche fast ein Gesetz: die Synode beugte sich vor ihm und erliess den betr. «Tomus» (die Versetzungen allem Anscheine nach erlaubend), welchen der Kaiser sofort bestätigte (1191). Dann aber, blieb immer der Patriarch Antiochiens auf seinem Posten, während der Dositheos feierlich von Jerusalem in die Hauptstadt versetzt wurde.

Obiger «Tomus» wurde uns nicht erhalten: der Verfasser glaubt, dass die Kanonisten absichtlich über ihn schwiegen, da dieser sonst eine stete und peinliche Erinnerung an eine Erniedrigung bilden würde, die mit Unrecht die Bischöfe der Kirche Konstantinopels und der Patriarch Antiochiens Theodor Balsamon erduldeten.

ΑΝΟΡΓΑΝΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ. — Νέα μέθοδος διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς ἰκανότητος πρὸς διαλυτοποίησιν τοῦ βωξίτου, ὑπὸ Ἀντ. Ἀθ. Δεληγιάννη*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Κωνστ. Ζέγγελη.

Εἰς προγενεστέρως ἐργασίας εἶχε διαπιστωθῆ¹, ὅτι ὑφίστανται δύο εἶδη ἑλληνικοῦ βωξίτου, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ ἓν μόνον εἶναι διαλυτοποιήσιμον κατὰ τὴν μέθοδον

* Πειραματικὸν μέρος ἀπὸ κοινοῦ μετὰ τῶν κ. κ. Χ. Σπορίδη καὶ Σ. Παναγιωτίδη.

¹ ΑΝΤ. ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΗ, Ἡ βιομηχανία τοῦ ἀλουμινίου καὶ ὁ ἑλληνικὸς βωξίτης, Ἀθήναι, 1937.—
Der griechische Bauxit und seine Aufschliessbarkeit, *Metall und Erz*, 34, 282, 1937.

Bayer δι' αὐτοκλείστου, ἐνῶ ἀμφότερα διαλυτοποιοῦνται κατὰ τὴν πυρογενῆ μέθοδον διὰ συντήξεως μετ' ἀνθρακικῆς σόδας. Ὁ διαφορισμὸς οὗτος τῶν χημικῶν ιδιοτήτων τοῦ βωξίτου εἶχεν ἐρμηνευθῆ ὡς ὀφειλόμενος εἰς τὴν ὑπαρξίν δύο ὀρυκτῶν, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ ἐν (βαιμίτης) εἶναι διαλυτὸν εἰς καυστικήν σόδαν ὑπὸ χαμηλᾶς θερμοκρασίας (Bayer), ἐνῶ τὸ ἕτερον (διάσπορον) δὲν εἶναι ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας διαλυτὸν. Ἡ ὑπόθεσις αὕτη ἐπεβεβαιώθη¹ πειραματικῶς διὰ παραβολῆς τῶν ἀκτινογραφημάτων κατὰ τὴν μέθοδον Debye-Scherrer δειγμάτων βωξιτῶν, ἐξετασθέντων ἤδη κατὰ τὴν μέθοδον Bayer, πρὸς ἀκτινογραφήματα καθαρῶ βαιμίτου καὶ διασπόρου.

Αἱ ἔρευναι αὗται ἐπεκυρώθησαν πλήρως διὰ νεωτέρας ἐργασίας τοῦ A. Roth² καὶ ἐγενικεύθησαν ἐπὶ βωξιτῶν προελεύσεως ἐκ πάσης χώρας. Ἐπὶ πλεόν ἐπεχειρήθη ὑπὸ τοῦ ἰδίου ἢ ἔρευνα τοῦ κατὰ πόσον ἢ μέθοδος Debye-Scherrer δύναται νὰ ἐφαρμοσθῆ ἀντὶ τῆς μεθόδου Bayer διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς ἱκανότητος πρὸς διαλυτοποίησιν τοῦ βωξίτου διὰ τῆς ἐξακριβώσεως τῆς περιεκτικότητος τοῦ βωξίτου εἰς βαιμίτην καὶ διάσπορον. Ἡ μέθοδος αὕτη ἀπεδείχθη ἐφαρμόσιμος μόνον διὰ περιεκτικότητα ὀρυκτοῦ μέχρις 70% καὶ ἐπομένως δύναται νὰ χρησιμεύσῃ μόνον διὰ τὸν ταχὺν ἔλεγχον τοῦ ἂν τὸ ἐξεταζόμενον δεῖγμα εἶναι κατ' ἀρχὴν κατὰλληλον πρὸς καταργασίαν κατὰ τὴν μέθοδον Bayer, ἐνῶ διὰ τὴν εὑρεσιν τῆς ἀκριβοῦς βιομηχανικῆς ἀποδόσεως ὀφείλει καὶ πάλιν νὰ χρησιμοποιηθῆ ἡ μέθοδος τοῦ ἐργαστηριακοῦ αὐτοκλείστου.

Συμφώνως πρὸς τὰ ἀνωτέρω ἢ ἀρχικῶς ὑφ' ἡμῶν ἐκφρασθεῖσα θεωρία, ὅτι οἱ βωξίται, ἐφ' ὅσον δὲν περιέχουν ὕδραργιλλίτην, συνίστανται εἴτε ἐκ καθαρῶ βαιμίτου, εἴτε ἐκ καθαρῶ διασπόρου, εἴτε ἐκ μίγματος τῶν δύο αὐτῶν ὀρυκτῶν δυναμένου νὰ ἐκτείνεται κατὰ πᾶσαν ἀναλογίαν, καὶ ὅτι ἡ περιεκτικότης εἰς βαιμίτην καθορίζει καὶ τὴν ἱκανότητα πρὸς διαλυτοποίησιν τοῦ βωξίτου εὔρε τὴν πλήρη πειραματικὴν ἐπιβεβαίωσιν. Ὡς ἐκ τούτου θὰ ἦτο εὐκταῖον ἂν ὁ προσδιορισμὸς τῆς ἱκανότητος πρὸς διαλυτοποίησιν τοῦ βωξίτου κατὰ τὴν μέθοδον Bayer ἠδύνατο νὰ ἀναχθῆ εἰς τὴν ἐξακριβώσιν τῆς περιεκτικότητος βαιμίτου εἰς τὸν αὐτὸν βωξίτην διὰ ταχείας καὶ ἀπλῆς μεθόδου. Ἡ ἀρχὴ αὕτη ἐφαρμοσθεῖσα ὑπὸ τοῦ A. Roth διὰ χρησιμοποίησεως ἀκτινογραφημάτων κατὰ Debye-Scherrer δὲν ἀπέδωκε τὴν ἀπαιτουμένην ἀκρίβειαν.

Διὰ τῆς προκειμένης ἐργασίας ἐπεχειρήθη ἡ ἐπίτευξις τοῦ αὐτοῦ ἀποτελέσματος διὰ τῆς μελέτης τῶν συνθηκῶν τῆς ἀφυδατώσεως τοῦ βωξίτου. Βασικὴ σκέψις καὶ

¹ A. ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΗ καὶ Κ. ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΥ, Σχέσις μεταξὺ κρυσταλλικῆς ὕψης καὶ διαλυτότητος τοῦ ἑλληνικοῦ βωξίτου, *Πρακτικὰ Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν*, 12, 373, 1937. Kristalline Struktur und Aufschliessbarkeit von griechischem Bauxit, *Metall und Erz*, 34, 476, 1937.

² ALB. ROTH, Der Einfluss der kristallinen Struktur der Bauxite auf ihre Aufschliessbarkeit nach dem Bayer-Verfahren, *Metall und Erz*, 35, 447, 1938.

κατευθυντήριος γραμμή τῆς ἐργασίας ὑπῆρξεν ἡ διαπίστωσις ὅτι ἐφ' ὅσον ὑπάρχουν δύο ὄρυκτὰ ἀνήκοντα εἰς δύο διάφορα κρυσταλλικὰ συστήματα θὰ ὤφειλε ν' ἀναμένεται καὶ ἡ ὑπαρξίς διαφορῶν εἰς τὴν θερμοκρασίαν καὶ ἐν γένει εἰς τὸ φαινόμενον τῆς ἀφυδατώσεως.

Ἡ ἐξέτασις τῆς θερμοκρασίας, κατὰ τὴν ὁποίαν τὰ ἔνυδρα ὀξειδία τοῦ ἀργιλίου ἀποβάλλον τὸ δεσμευμένον ὕδωρ, ἔχει ἐπανελημμένως ἐπιχειρηθῆ, χωρὶς τὸ φαινόμενον νὰ μελετηθῆ ἀπὸ τῆς ἀναφερομένης ἀπόψεως.

Ὁ L. Blanc¹ εὔρεν ὅτι ὁ βωξίτης (δηλαδὴ τὸ ὑπὸ τοῦ J. Böhm² ἀνακαλυφθὲν νέον ὄρυκτόν, τὸ ὁποῖον βραδύτερον ὠνομάσθη Böhmit) ἀποσυντίθεται εἰς τοὺς 500° πρὸς Al_2O_3 . Οἱ Yohei Yamaguchi καὶ Toshimasa Takebe³, ἐρευνήσαντες τὰς ιδιότητας τοῦ διασπόρου καὶ τοῦ βωξίτου (βαιμίτου), εὔρον ὅτι τὸ μὲν διάσπορον ἀφυδατοῦται μετὰξὺ 400 καὶ 500°, ἐνῶ ὁ βωξίτης ἀφυδατοῦται μετὰξὺ 200 καὶ 450° καὶ προσδιορίζουν τὰς μαθηματικὰς ἐξισώσεις, αἱ ὁποῖαι χαρακτηρίζουν τὰς καμπύλας ἀφυδατώσεως. Ὁ H. Rooksby⁴ εὐρίσκει ὅτι τεχνητὰ παρασκευάσματα ἐξ $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ μετατρέπονται εἰς 250° εἰς $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Τὸ παρασκεύασμα τοῦτο ἐξεταζόμενον ἀκτινογραφικῶς παρουσιάζει φάσμα διάφορον τοῦ διασπόρου καὶ ὅμοιον πρὸς τὸ φάσμα βωξιτῶν τινων. Εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 250 ἕως 500° ἐλευθεροῦται καὶ τὸ ὑπόλοιπον ὕδωρ, λαμβανομένης τῆς γ-μορφῆς τοῦ ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου ($\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$).

Ὁ F. Haber⁵ ἀναφέρει ὡς θερμοκρασίας ἀφυδατώσεως διὰ τὸν ὕδραργιλίτην τοὺς 200°, διὰ τὸν συνθετικὸν βωξίτην (βαιμίτην) τοὺς 300°, διὰ τὸ διάσπορον τοὺς 420°, διὰ τὸν λεπιδοκροκίτην τοὺς 240° καὶ διὰ τὸν γαιθίτην τοὺς 290°.

Συστηματικωτέρα ἐργασία ἐπὶ τοῦ πεδίου αὐτοῦ ἐγένετο ὑπὸ τοῦ J. Györki⁶, ὁ ὁποῖος ἀναφέρει ὅτι τὸ διάσπορον ἀρχίζει ἀφυδατούμενον ἀπὸ τοὺς 400° καὶ ὅτι τὸ ἐκ τῆς ἀφυδατώσεως τοῦ ὕδραργιλίτου λαμβανόμενον $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ἔχει τελείως κενωρισμένην καμπύλην ἀφυδατώσεως ἀπὸ τὴν τοῦ διασπόρου. Ὑποδεικνύει ὅτι καθίσταται δυνατὴ ἡ ἀναγνώρισις τῶν ὄρυκτῶν ἐκ τῶν καμπυλῶν ἀφυδατώσεως, περιορίζει ὅμως τὰς παρατηρήσεις του ἐπὶ τῶν ὄρυκτῶν ὕδραργιλίτου καὶ διασπόρου ἐκ τοῦ ὁποίου συνίσταντο τὰ περισσότερα τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων.

Ἐν συνεχείᾳ πρὸς τὰς ἀνωτέρω ἀναφερομένας ἐρεῦνας, ἐπεχειρήθη καὶ πάλιν

¹ *Annales de Chimie* (10) **6**, 182, 1926.

² *Zschr. f. anorg. und allg. Chemie*, **149**, 203, 1925.

³ *Bull. Chem. Soc. Japan*, **1**, 240, 1926.

⁴ *Trans. ceram. Soc.* **28**, 399, 1929.

⁵ *Naturwissenschaften*, **13**, 1007, 1925.

⁶ *Földtani Közlöny*, **61**, 64, 1931.—Ὁμοίως *Aluminium*, **14**, ἀρ. 20, 3 ἀρ. 21, 3 ἀρ. 22, 5 ἀρ. 23, 4 ἀρ. 24, 3, 1932 καὶ **15**, ἀρ. 1, 1, 1933.

ή λήψις τών καμπυλῶν ἀφυδατώσεως καθαροῦ διασπόρου καὶ καθαροῦ βαιμίτου, ὡς καὶ φυσικῶν ἢ τεχνητῶν παρασκευασμάτων περιεχόντων μείγματα τῶν δύο ὀρυκτῶν. Ἡ ἀκολουθηθεῖσα μέθοδος ἐργασίας συνίστατο εἰς τὴν ἐπὶ ὠρισμένον χρονικὸν διάστημα θέρμανσιν τοῦ βωξίτου, τοποθετημένου ἐντὸς μικρῶν καψῶν ἢ χωνευτηρίων ἐκ πορσελάνης, εἰς διαρκῶς αὐξανομένης θερμοκρασίας ἐντὸς ρυθμιζομένης ἠλεκτρικῆς μουφλοκαμίνου. Ἡ θερμοκρασία ἐμετρεῖτο διὰ θερμοηλεκτρικοῦ πυρομέτρου Pallaplat, τοῦ ὁποῖου αἱ ἐνδείξεις εἶχον παραβληθῆ πρὸς ὑδραργυρικὸν θερμόμετρον. Μεθ' ἐκάστην θέρμανσιν εὐρίσκετο ἡ ἀπώλεια τοῦ ὕδατος διὰ ζυγίσσεως.

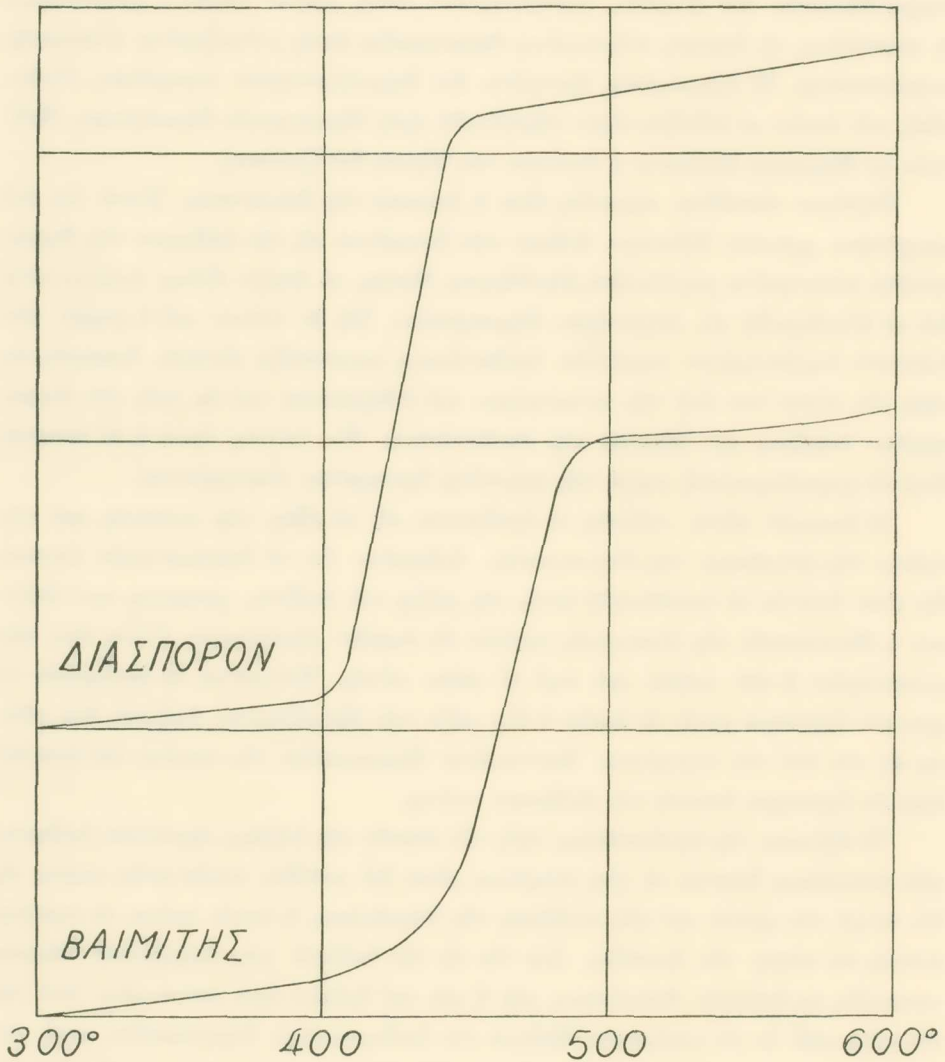
Παράγων οὐσιώδους σημασίας εἶναι ἡ διάρκεια τῆς θερμάνσεως. Κατὰ τὴν ἐπὶ μακρότερον χρονικὸν διάστημα ἔκθεσιν τῶν δειγμάτων εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς θερμοκρασίας παρετηρεῖτο μεγαλύτερα ἐλευθέρωσις ὕδατος, τὸ ὁποῖον ἄλλως συνεκρατεῖτο διὰ τὰ ἐλευθερωθῆ εἰς ὑψηλότεραν θερμοκρασίαν. Ὡς ἐκ τούτου καὶ ἡ μορφή τῶν ἐκάστοτε λαμβανομένων καμπυλῶν ἀφυδατώσεως παρουσιάζει ἐλαφρὰς διαφοράς, ὡς πρὸς τὴν κλίσιν των ἀπὸ τῆς κατακορύφου καὶ ἐνδεχομένως καὶ ὡς πρὸς τὴν θερμοκρασίαν ἐνάρξεως καὶ πέρατος τῆς ἀφυδατώσεως. Ἐν τούτοις ὅμως ἡ δι' ἕκαστον ὀρυκτὸν χαρακτηριστικὴ μορφή τῆς καμπύλης διατηρεῖται ἀνεπηρέαστος.

Αἱ διαφοραὶ αὗται πιθανῶς νὰ φεῖλωνται εἰς τὸ εἶδος τῆς συσκευῆς καὶ τὸν τρόπον τῆς μετρήσεως τῆς θερμοκρασίας. Δεδομένου ὅτι τὸ θερμομετρικὸν ὄργανον δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ τοποθετηθῆ ἐντὸς τῆς μάζης τοῦ βωξίτου, μετρεῖται κατ' ἀνάγκην ἡ θερμοκρασία τῆς ἠλεκτρικῆς καμίνου εἰς σημεῖον εὐρισκόμενον ὀλίγον ἄνω τῶν χωνευτηρίων ἢ τῶν καψῶν καὶ περὶ τὸ μέσον αὐτῆς. Ἐκτιμᾶται δὲ ἐμπειρικῶς τὸ χρονικὸν διάστημα μετὰ τὸ ὁποῖον ἡ ὅλη μάζα τῶν ἐξεταζομένων βωξιτῶν ἔχει φθάσει εἰς τὴν ὑπὸ τοῦ πυρομέτρου δεικνυομένην θερμοκρασίαν τῆς καμίνου καὶ ἔχει ἐπ' ἀρκετὸν διάστημα ὑποστῆ τὴν ἐπίδρασιν ταύτης.

Ἡ ἐξέτασις τῆς ἀφυδατώσεως πρὸς τὸν σκοπὸν τῆς λήψεως καμπυλῶν ἐπιδεικτικῶν συγκρίσεως δύναται νὰ γίνῃ ἐπομένως μόνον διὰ μεθόδου συμβατικῆς, κυρίως εἰς ὅτι ἀφορᾷ τὸν χρόνον καὶ τὰς συνθήκας τῆς θερμάνσεως, ἡ ὁποία πρέπει νὰ τηρῆται πιστῶς εἰς πάσας τὰς ἐργασίας. Διὰ τὴν εἰς τὴν διάθεσιν μας ὑπάρχουσαν κάμινον προεκρίθη ὡς διάρκεια θερμάνσεως μία ἢ μία καὶ ἡμίσεια ὥρα, μετρουμένη ἀπὸ τῆς στιγμῆς, καθ' ἣν τὸ πυρομέτρον ἐδείκνυε τὴν ἐπιθυμουμένην θερμοκρασίαν, μετὰ τὴν εἰσαγωγὴν τῶν δειγμάτων εἰς τὴν κάμινον. Δὲν ὑπάρχει ἀνάγκη νὰ τονισθῆ ἰδιαίτε- ρως ὅτι καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τῆς θερμάνσεως ἡ θερμοκρασία τῆς καμίνου πρέπει νὰ παραμένῃ ἀπολύτως σταθερά.

Τὸ σχῆμα 1 παριστᾷ τὰς χαρακτηριστικὰς καμπύλας ἀφυδατώσεως, ληφθεῖσας κατὰ τὴν ὡς ἄνω μέθοδον ἐπὶ δειγμάτων βωξιτῶν, ἀποτελουμένων ἀπὸ καθαρὸν διάσπορον ἢ καθαρὸν βαιμίτην. Ὡς τεταγμένα ἐτέθησαν αἱ ἀπώλειαι ὑγρασίας διὰ τῆς

θερμάνσεως τοῦ βωξίτου ἐκπεφρασμένοι ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν τοῦ βάρους τοῦ βωξίτου. Ἐκάστη ὀριζοντία γραμμὴ παριστᾷ ἀπώλειαν διὰ θερμάνσεως ἐκ 5% τοῦ βάρους τοῦ ἀντιστοίχου βωξίτου. Ἡ ἀκριβὴς διαδρομὴ τῶν καμπυλῶν αὐτῶν ἔχει ἐλεγχθῆ



Σχ. 1

διὰ τῆς ἐκλογῆς διαφόρων καὶ παραπλησίων θερμοκρασιῶν κατὰ τὴν ἐπανάληψιν τῆς ὅλης ἐργασίας. Οὕτω εἰς μίαν ἀφυδάτωσιν ἐλήφθησαν ὡς διαδοχικὰ σημεῖα αἱ θερμοκρασίαι 388 καὶ 410°, εἰς ἑτέραν ἀφυδάτωσιν τῶν αὐτῶν δειγμάτων ἐλήφθησαν αἱ θερμοκρασίαι 370 καὶ 405° κ.ο.κ.

Ἡ μελέτη τῆς καμπύλης τοῦ διασπόρου δεικνύει ὅτι τὸ φαινόμενον τῆς ἀφυδατώσεως αὐτοῦ εἶναι δραστικὴ ἐκρηκτικὴ, παρουσιάζουσα ἑναρξιν ἀφυδατώσεως περὶ τὴν θερμοκρασίαν τῶν 410° καὶ πέρασ αὐτῆς περὶ τὴν θερμοκρασίαν τῶν 450° ἀναλόγως τῶν συνθηκῶν ἐργασίας. Καθ' ὅλην τὴν περιοχὴν ταύτην τῆς θερμοκρασίας ἡ ἀφυδάτωσις εἶναι γραμμικὴ συνάρτησις αὐτῆς. Αἱ περιοχαὶ μεταβολῆς κατευθύνσεως τῆς καμπύλης ἀπὸ τῶν δύο σχεδὸν ὀριζοντίων τμημάτων πρὸς τὸ κατακόρυφον παρουσιάζουν ἀπότομα σημεῖα καμπῆς εἰς τρόπον, ὥστε ἡ ἀφυδάτωσις τοῦ διασπόρου νὰ σχηματίζῃ καμπύλην ἀφυδατώσεως ἔχουσαν σχεδὸν τὴν μορφήν τεθλασμένης γραμμῆς.

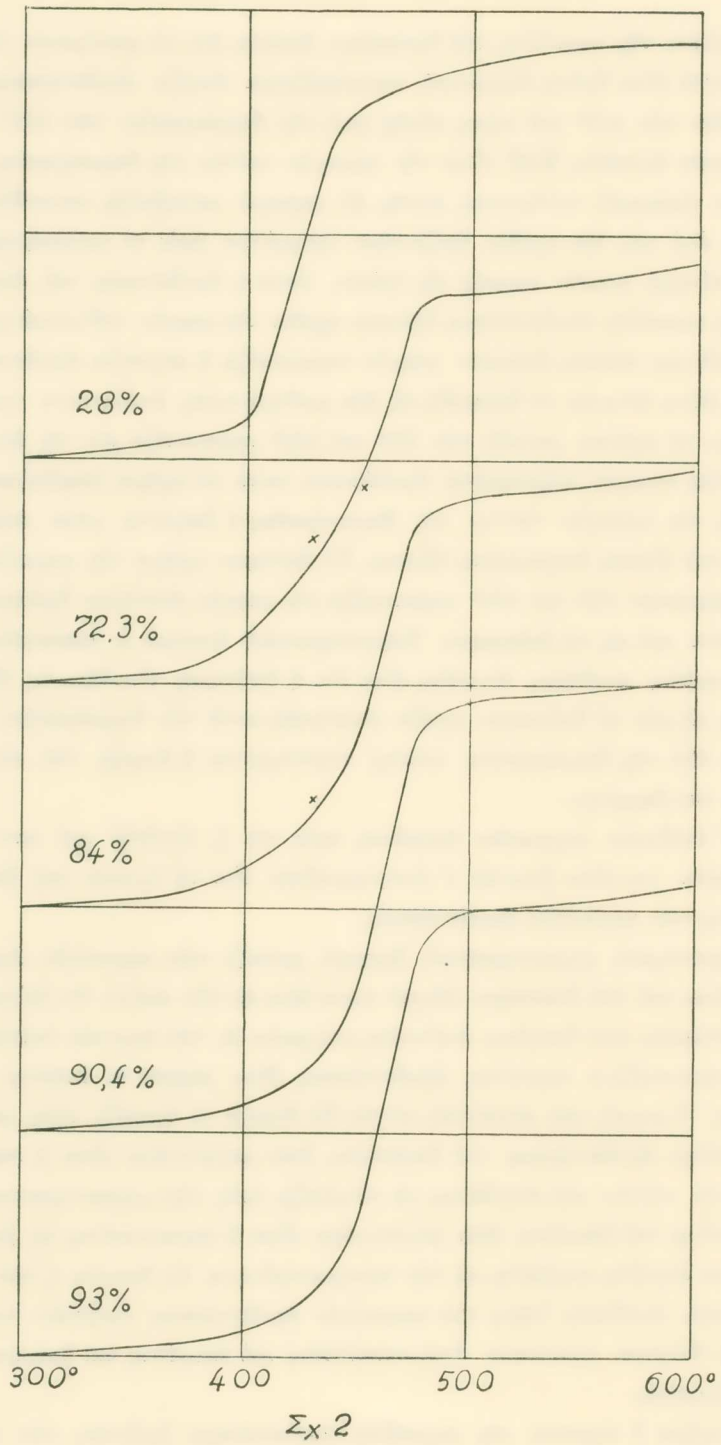
Ἀντιθέτως τελείως διάφορον μορφήν παρουσιάζει ἡ καμπύλη ἀφυδατώσεως τοῦ βαιμίτου. Αὕτη δύναται νὰ διακριθῇ εἰς δύο μαθηματικῶς ἀνεξάρτητα τμήματα, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ πρῶτον μεταξὺ τῶν 300 καὶ 450° παρουσιάζει σὺν τῇ ἀνυψώσει τῆς θερμοκρασίας συνεχῶς αὐξανομένην ἀφυδάτωσιν κατὰ τὸ σχῆμα ὑπερβολοειδοῦς καμπύλης. Εἰς τὴν περιοχὴν ταύτην τῆς θερμοκρασίας ὁ βαιμίτης χάνει περίπου τὸ ἐν τέταρτον τοῦ ὀλικῶς δεσμευμένου ὕδατος. Τὸ δεύτερον τμήμα τῆς καμπύλης μεταξὺ τῶν θερμοκρασιῶν 450 καὶ 490° παρουσιάζει τὴν μορφήν ἀποτόμου δράσεως, ὡς συμβαίνει τοῦτο καὶ εἰς τὸ διάσπορον. Χαρακτηριστικὴ διαφορὰ ἐν προκειμένῳ καὶ ὑπὸ τὰς ὑφισταμένας συνθήκας ἐργασίας εἶναι ὅτι ἡ ἀπότομος ἐλευθέρωσις ὕδατος συμπληροῦται εἰς μὲν τὸ διάσπορον σχεδὸν ποσοτικῶς κατὰ τὴν θερμοκρασίαν τῶν 450°, ἐνῶ μόλις ἀπὸ τῆς θερμοκρασίας ταύτης παρατηρεῖται ἡ ἑναρξίς τοῦ αὐτοῦ φαινομένου διὰ τὸν βαιμίτην.

Κατ' ἀπόλυτον συμφωνίαν ἐπομένως πρὸς τὸν J. Gyötki καὶ κατ' ἐπέκτασιν τῶν ἐργασιῶν του εἶναι δυνατὸν ν' ἀναγνωρισθοῦν ὅλα τὰ ὄρυκτὰ τοῦ βωξίτου διὰ τῆς λήψεως τῶν καμπυλῶν ἀφυδατώσεως.

Ἡ ὑφισταμένη χαρακτηριστικὴ διαφορὰ μεταξὺ τῶν καμπυλῶν ἀφυδατώσεως τοῦ βαιμίτου καὶ τοῦ διασπόρου ὁδηγεῖ περαιτέρω εἰς τὴν σκέψιν, ὅτι δείγματα βωξίτων συνιστάμενα ἀπὸ διαφόρου ἀναλογίας μείγματα ἐκ τῶν ὄρυκτων τούτων θὰ ὤφειλον νὰ παρουσιάζουν καμπύλας ἀφυδατώσεως ἰδίως μορφῆς δι' ἐκάστην ἀναλογίαν μείγματος. Ἡ μορφή τῶν καμπυλῶν αὐτῶν θὰ ἔπρεπε νὰ ὁμοιάζῃ τὸσῳ μᾶλλον πρὸς τὴν καμπύλην ἀφυδατώσεως τοῦ διασπόρου, ὅσον μεγαλυτέρα εἶναι ἡ περιεκτικότης τοῦ ὄρυκτοῦ τούτου καὶ ἀντιθέτως νὰ πλησιάζῃ πρὸς τὴν χαρακτηριστικὴν μορφήν τῆς καμπύλης τοῦ βαιμίτου, ὅσον μεγαλυτέρα εἶναι ἡ περιεκτικότης εἰς βαιμίτην.

Τοῦτο ἀκριβῶς συμβαίνει εἰς τὴν πραγματικότητά, ὡς δεικνύει ἡ ὑπὸ τὰς αὐτὰς πειραματικὰς συνθήκας λήψις τῶν καμπυλῶν ἀφυδατώσεως βωξιτῶν τινων, παρουσιαζόντων διάφορον ἱκανότητα διαλυτοποιήσεως καὶ ἐπομένως καὶ διάφορον περιεκτικότητα βαιμίτου.

Τὸ σχῆμα 2 παριστᾷ τὰς καμπύλας ἀφυδατώσεως βωξιτῶν, τῶν ὁποίων εἶχε



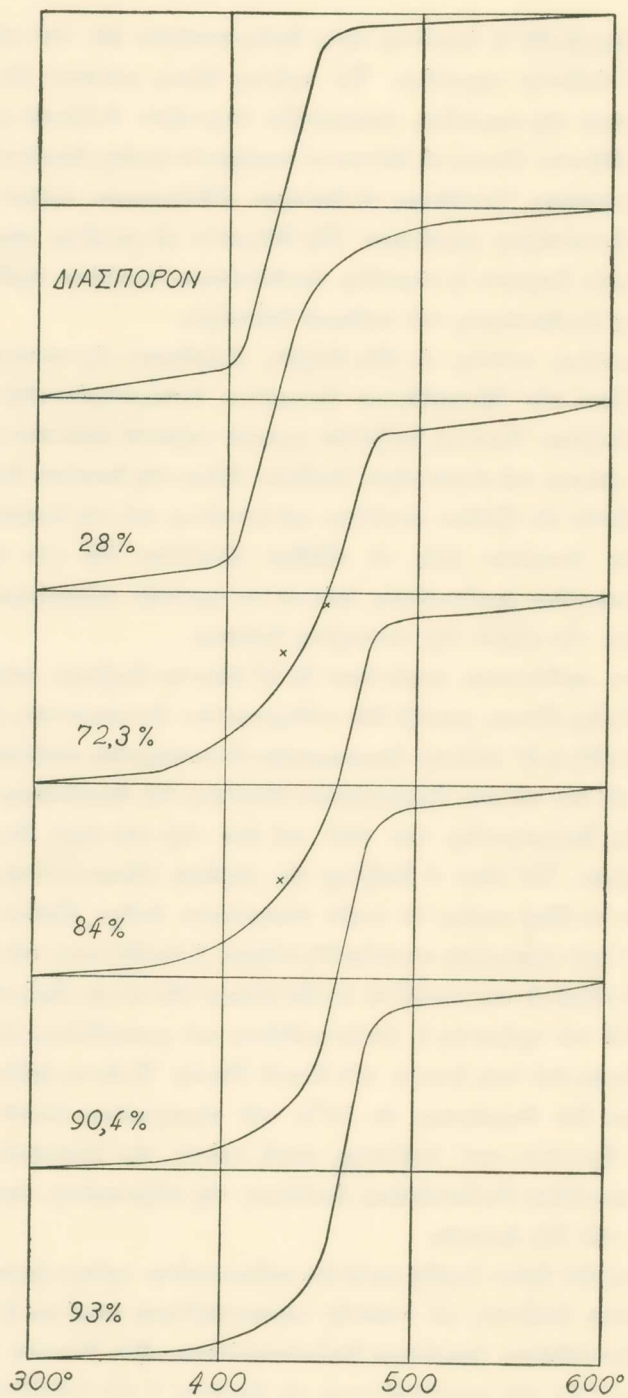
προηγούμενως ἐξακριβωθῆ ἢ ἱκανότης πρὸς διαλυτοποίησιν διὰ τοῦ αὐτοκλείστου, σημειουμένη παρ' ἐκάστην καμπύλην. Ἐκ πρώτης ὄψεως φαίνεται ὅτι τὸ πρῶτον ὑπερβολοειδὲς τμήμα τῆς καμπύλης παρουσιάζει ταχύτεραν ἀνύψωσιν καὶ ἐπομένως μεγαλύτεραν ἐλευθέρωσιν ὕδατος εἰς δείγματα περιέχοντα κυρίως βαιμίτην καὶ αὐξούσας ποσότητας διασπόρου. Ἀντιθέτως τὸ δεύτερον εὐθύγραμμον τμήμα τῆς καμπύλης καθίσταται ἀντιστοίχως μικρότερον. Εἰς δείγματα μὲ μεγάλην περιεκτικότητα διασπόρου καὶ μικρὰν βαιμίτου ἢ καμπύλη ἀφυδατώσεως λαμβάνει σχεδὸν τὴν μορφήν τῆς καμπύλης ἀφυδατώσεως τοῦ καθαροῦ διασπόρου.

Εἰς τὰς καμπύλας ταύτας, ὡς ἤδη ἐλέχθη, ἐλήφθησαν ὡς τεταγμένοι αἱ διὰ θερμάνσεως ἀπώλειαι τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων ἐκπεφρασμένοι ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν τοῦ βάρους τοῦ βωξίτου. Ἐκάστη ὀριζοντία γραμμὴ παριστᾷ ἀπώλειαν διὰ θερμάνσεως ἐκ 5% τοῦ βάρους τοῦ ἀντιστοίχου βωξίτου. Λόγω τῆς διαφόρου ὅμως περιεκτικότητος τῶν βωξιτῶν εἰς ὀξειδίου ἀργιλίου καὶ ἐπομένως καὶ τῆς διαφόρου περιεκτικότητος εἰς ὕδωρ ἠνωμένον πρὸς τὸ ὀξειδίου ἀργιλίου διὰ τὸν σχηματισμὸν $Al_2O_3 \cdot H_2O$, αἱ καμπύλαι ἀφυδατώσεως ὑφίστανται σχετικὴν παραμόρφωσιν, ἢ ὅποια δὲν ἀποδίδει πλήρη τὴν εἰκόνα τῆς τελουμένης δράσεως.

Τὸ φαινόμενον καθίσταται σαφέστερον ἂν δι' ἕκαστον βωξίτην προσδιορισθῆ τὸ σύνολον τῆς ἀπωλείας ὕδατος μεταξὺ δύο καθωρισμένων θερμοκρασιῶν, π.χ. 300 καὶ 600°, καὶ ὑπολογισθῆ ἢ δι' ἐκάστην θερμοκρασίαν ἀντιστοιχοῦσα ἀπώλεια ὕδατος ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν τῆς εἰς τὴν τελικὴν θερμοκρασίαν ἀπωλείας διὰ θερμάνσεως. Ἡ ἀπώλεια ὕδατος κάτω τῆς θερμοκρασίας τῶν 300° καὶ ἄνω τῆς τῶν 600° δὲν παρουσιάζει ἰδιαιτέρον ἐνδιαφέρον. Ἐφ' ὅσον ὁ βωξίτης δὲν περιέχει ὑδραργιλίτην, κάτω τῶν 300° ἀποβάλλουν τὸ ὕδωρ κυρίως τὰ τυχὸν περιεχόμενα ἔνυδρα ὀξείδια τοῦ σιδήρου καὶ εἰς τοὺς 600° ἔχει πρακτικῶς συντελεσθῆ πλήρως ἡ ἀφυδάτωσις τοῦ $Al_2O_3 \cdot H_2O$.

Τὸ σχῆμα 3 παριστᾷ τὰς καμπύλας ἀφυδατώσεως τῶν αὐτῶν βωξιτῶν, αἱ ὅποια εἶχον ἤδη δοθῆ διὰ τοῦ σχήματος 2, ὑπολογισθείσας καὶ χαραχθείσας μὲ τεταγμένας τὴν ἀπώλειαν ὕδατος ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν τοῦ ὀλικοῦ ὕδατος. Ἐκάστη ὀριζοντία γραμμὴ παριστᾷ ἀπώλειαν διὰ θερμάνσεως ἐκ 50% τοῦ περιεχομένου ὀλικοῦ ὕδατος. Αἱ καμπύλαι αὗται δεικνύουν κατ' ἀπολύτως σαφῆ τρόπον τὴν ὑφισταμένην διαφορὰν πορείας εἰς τὰς καμπύλας ἀφυδατώσεως, ἀναλόγως τῆς αὐξανομένης περιεκτικότητος ἐνὸς ἐκάστου ἐκ τῶν δύο ὀρυκτῶν.

Ἀντιστρόφως ἂν ἔχουν ληφθῆ κατὰ ἕνα καθωρισμένον τρόπον ἐργασίας αἱ καμπύλαι ἀφυδατώσεως βωξιτῶν, μὲ γνωστὴν περιεκτικότητα βαιμίτου ἢ μὲ γνωστὴν, ἰδιαιτέρως προσδιορισθεῖσαν ἱκανότητα διαλυτοποίησεως, εἶναι δυνατὸν νὰ χρησιμεύσουν αὗται ὡς κριτήρια τῆς περιεκτικότητος εἰς βαιμίτην ἢ τῆς ἱκανότητος πρὸς διαλυτοποίησιν ἐτέρων ἀγνώστων δειγμάτων βωξίτου. Ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ἀρχῆς ταύτης



Σχ. 3

είναι δυνατόν να διαμορφωθῇ μέθοδος ταχείας καὶ ἀκριβοῦς ἐλέγχου τῆς χρησιμότητος τῶν βωξιδίων, διὰ τὴν κατεργασίαν των κατὰ τὴν μέθοδον Bayer, διὰ τῆς λήψεως τῶν καμπυλῶν ἀφυδατώσεως καὶ τῆς συγκρίσεως αὐτῶν πρὸς νομογραφήματα καμπυλῶν ἀφυδατώσεως ληφθέντα διὰ προτύπων δειγμάτων βωξίτου.

Ἡ μέθοδος αὕτη γινομένη ἀποδεκτὴ ὡς μέθοδος ἐλέγχου ἔχει νὰ ὠφελήσῃ κυρίως εἰς ὅ,τι ἀφορᾷ τὴν ταχύτητα γνώσεως τοῦ ἀποτελέσματος. Εἶναι γνωστὸν ὅτι διὰ τὴν ἐκτέλεσιν ἑνὸς προσδιορισμοῦ ἱκανότητος πρὸς διαλυτοποίησιν κατὰ τὴν σήμερον ἐφαρμοζομένην ἐργαστηριακὴν μέθοδον Bayer διὰ τοῦ αὐτοκλείστου ἀπαιτοῦνται κατ' ἐλάχιστον ὄριον τρεῖς ἡμέραι ἐργασίας ἑνὸς χημικοῦ. Πρὸς τοῦτο ὅμως προϋποτίθεται ὅτι κατὰ τὴν πρῶταν τῆς πρώτης ἡμέρας θὰ ὑπάρχῃ τὸ δείγμα τοῦ βωξίτου ἔτοιμον ἢτοι κονιοποιημένον καὶ ξηρόν, ἴνα ἀφιερωθῇ ἡ πρώτη ἡμέρα ἐργασίας διὰ τὴν ἀνάλυσιν. Ἡ δευτέρα ἡμέρα δαπανᾶται διὰ τὴν κατεργασίαν εἰς τὸ αὐτόκλειστον, τὴν διήθησιν καὶ τὴν πλύσιν τῆς ἐρυθρᾶς ἰλύος, ἡ ὅποια πρέπει νὰ ξηρανθῇ κατὰ τὸ διάστημα τῆς νυκτὸς τῆς δευτέρας πρὸς τὴν τρίτην ἡμέραν, ἴνα εἶναι δυνατόν ν' ἀφιερωθῇ ἡ τρίτη ἡμέρα διὰ τὴν ἀνάλυσιν τοῦ ὑπολείμματος καὶ τὸν ἐξ αὐτῆς ὑπολογισμόν τῆς ἱκανότητος πρὸς διαλυτοποίησιν τοῦ βωξίτου. Οἱ ὡς ἄνω ὄροι ἐργασίας εἶναι συνήθως θεωρητικοί, σπανίως δυνάμενοι νὰ ἐφαρμοσθοῦν συνεχῶς ἐν τῇ πράξει.

Κατὰ τὴν προκειμένην μέθοδον τὸ ἀποτέλεσμα εἶναι δυνατόν νὰ γνωσθῇ ἐντὸς τῆς αὐτῆς ἡμέρας. Ἐπὶ πλέον δὲν εἶναι ἀναγκαῖα ἡ προηγουμένη ἀνάλυσιν τοῦ βωξίτου, ὡς εἰς τὴν μέθοδον τοῦ αὐτοκλείστου, καὶ εἶναι δυνατόν νὰ ἐκτελοῦνται ἐκ παραλλήλου καὶ ταυτοχρόνως ἐξετάσεις πλειόνων δειγμάτων βωξίτου. Εἰς μίαν συνήθη ἐργαστηριακὴν ἠλεκτρικὴν κάμινον δύνανται νὰ ἀφυδατοῦνται ταυτοχρόνως 9-12 δείγματα βωξίτου. Τὸ τοιοῦτον ἔχει ὡς πλεονέκτημα ὅτι δύναται νὰ γίνεται εἰς τὰ μεταλλεῖα βωξίτου ὁ ἔλεγχος τοῦ παραγομένου μεταλλεύματος εἰς δείγματα ἀντιπροσωπεύοντα μικρότερας ἀπὸ τὰς μέχρι σήμερον ποσότητας παραγωγῆς καὶ ἐπομένως, σὺν τῇ ταχύτητι, νὰ γίνεται καὶ συστηματικωτέρα ἢ ἐξακριβώσις τῆς ποιότητος.

Ἡ παρούσα ἐργασία ἐγένετο ἐν μέρει εἰς τὸ Ἐργαστήριον Φυσικοχημείας καὶ Ἐφαρμοσμένης Ἠλεκτροχημείας τοῦ Ε. Μ. Πολυτεχνείου καὶ ἐν μέρει εἰς τὸ Χημικὸν Ἐργαστήριον τῶν Μεταλλείων Βωξίτου Ἐλευσίνος τοῦ μηχανικοῦ κ. Δ. Σκαλιστήρη.

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Ὁ προσδιορισμὸς τῆς ἱκανότητος πρὸς διαλυτοποίησιν βωξίτου, ὁ ὁποῖος γίνεται μέχρι τοῦδε δι' ἐργαστηριακῶν πειραμάτων εἰς αὐτόκλειστον ἀπαιτούντων τοῦλάχιστον τριήμερον ἐργασίαν δι' ἕκαστον δείγμα, δύναται νὰ γίνῃ ἐντὸς μιᾶς ἡμέρας κατὰ τὴν περιγραφομένην νέαν μέθοδον προσδιορισμοῦ αὐτῆς διὰ τῆς λήψεως τῶν καμπυλῶν ἀφυδατώσεως. Ἡ μέθοδος αὕτη ἐπιτρέπει τὴν ταυτοχρονὸν ἐξέτασιν πολλῶν δειγμάτων.