

ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΙ ΠΟΛΥΤΙΜΟΙ ΛΙΘΟΙ

ΔΙΔΩ ΣΤΕΦΑΝΟΠΟΥΛΟΥ - ΜΑΝΩΛΑΚΙΔΟΥ

Καθηγήτρια Α.Β.Σ.Θ.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἡ παραγωγή δι' ἀντιμιμήσεως φυσικῶν πολυτίμων λίθων εἶναι τέχνη παλαιά, ἀναγομένη εἰς τὴν πρὸ τῶν Πυραμίδων ἐποχὴν τῶν Φαραῶ, ὅτε ἀπομιμήσεις πολυτίμων λίθων παρήγοντο ἐκ κεχρωσμένης ὑάλου. Ἡ Ἀλχημεία, ἥτις ἀνεπτύχθη τὸ πρῶτον ἐν Αἰγύπτῳ (Ἀλεξάνδρεια, Μέμφις), ἐβασίζετο εἰς τὰς τότε κρατούσας πρακτικὰς γνώσεις τῆς παρασκευῆς μετάλλων, μεταλλικῶν κραμάτων καὶ σκευαστῶν (τεχνητῶν) πολυτίμων λίθων¹. Ἐκτοτε ἡ συνθετικὴ παρασκευὴ πολυτίμων λίθων, ὡς λίθων στολισμοῦ, ἀπετέλεσεν ὄνειρον καὶ ἐπιδίωξιν τῶν ἀνθρώπων ἐξ αἰτίας τῆς σπανίας εὐρέσεως ἐν τῇ φύσει πολυτίμων λίθων, καὶ συνεπῶς τῆς μεγάλης αὐτῶν ἀξίας, λόγῳ τῶν ἐξαιρέτων αὐτῶν ιδιοτήτων, ὡς τῆς λαμπρότητος, τῆς διαφανείας, τῆς διαθλαστικότητος, τοῦ ἰριδισμοῦ, τῆς ὠραίας χροιάς, τῆς μεγάλης σκληρότητος, ἐπίσης δὲ λόγῳ τῶν κρυσταλλικῶν αὐτῶν ιδιοτήτων, ὀφειλομένων εἰς τὴν ἰδιάζουσαν ἀτομικὴν δομὴν τοῦ κρυσταλλικοῦ πλέγματος, ἐξ ἧς καὶ δημιουργεῖται ἐνεργειακὸν πεδῖον καὶ εἰς τὴν κίνησιν τῶν ἠλεκτρονίων⁴¹.

Ἄλλος λόγος τῆς μεγάλης ἐκτιμήσεως καὶ ὡς ἐκ τούτου τῆς ἀξίας τῶν πολυτίμων λίθων, καὶ ἐπομένως κίνητρον διὰ τὴν κατασκευὴν τεχνητῶν τοιούτων, εἶναι ἡ ἰσχὺς καὶ ἡ κοινωνικὴ προβολὴ τῶν ἀτόμων, ἅτινα ἠδύνατο λόγῳ πλοῦτος καὶ θέσεως νὰ φέρουν αὐτούς.

Πρὸς τούτοις εἰς διαφόρους ἐποχὰς ἀπέδωσαν οἱ ἄνθρωποι εἰς τοὺς πολυτίμους λίθους θεραπευτικὰς, προστατευτικὰς, ἐρωτικὰς καὶ μαγικὰς ιδιότητας. Ἄνευρέθη δὲ κατάλογος λίθων μὲ σφηνοειδῆ γραφὴν τῶν Ἀσσυρίων, εἰς τὸν ὅποιον ἀναγράφονται οἱ λίθοι οἵτινες εὐνοοῦν τὴν γονιμότητα, τὴν τεκνογονίαν, τὸν ἔρωτα καὶ τὸ μῖσος.

Εἰς τὴν ἀρχαιότητα οἱ κάτοικοι τοῦ Περσῶ ἐλάτρευον ὡς θεότητα τὸν σμάραγδον, ἄλλοι δὲ λαοὶ τὴν διαυγῆ ὄρειαν κρυστάλλον. Ὁ λαζουρίτης ἐθεωρεῖτο ὡς λίθος ἱερὸς καὶ μὲ μαγικὰς ιδιότητας, παρὰ δὲ τὰς ὄχθας τοῦ Νείλου ὑπῆρχον ἀγαλμάτια θεῶν ἐκ τούτου.

Οἱ ἀστρολόγοι ἀφιέρωσαν εἰς ἕκαστον πλανήτην ἀνὰ μίαν ἡμέραν τῆς ἑβδομάδος, οἱ δὲ ἀλχημιστὰι μέταλλα καὶ πολυτίμους λίθους²⁷.

Ούτως:

Sonne: "Ήλιος = ημέρα τοῦ 'Ηλίου Sonntag = χρυσός και σάπφειρος

Lune: Σελήνη = ημέρα τῆς Σελήνης Lundi = ἄργυρος και ὄρεια κρύσταλλος

Mars: 'Αρης = ημέρα τοῦ 'Αρεος Mardi = σίδηρος και ἀδάμας

Mercurius: 'Ερμῆς = ημέρα τοῦ 'Ερμού Mercredi = 'Υδράργυρος και αἱματίτης

Jupiter: Ζεὺς = ημέρα τοῦ Διὸς Jeudi = κασσίτερος και κορναλίνης

Vénus: 'Αφροδίτη = ημέρα τῆς 'Αφροδίτης Vendredi = χαλκός και σμάραγδος

Saturnus: Κρόνος = ημέρα τοῦ Κρόνου Samedi = μόλυβδος και ὄνυξ.

Ὁ ἀμέθυστος, γνωστός λίθος τῶν ἀρχαίων, ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ Πλουτάρχου ³⁶ «πρὸς τὰς οἰνώσεις βοηθεῖν», κατὰ δὲ τὸν Πλίνιον τὸν Πρεσβύτερον προεφύλαττεν τὸν ἄνθρωπον ἐκ τῆς μέθης, ἐνῶ ὁ ἀδάμας καθιστᾷ τὰ δηλητήρια ἀνίσχυρα, ἀποβάλλει τὴν παραφροσύνην και τὸν φόβον. Ὁ Πλούταρχος ³⁶ ἀντιτίθεται εἰς τὴν ἀντίληψιν τοῦ Πλινίου ὅτι ὁ ἀμέθυστος προεφύλαττεν τὸν ἄνθρωπον ἐκ τῆς μέθης, δι' ὃ και γράφει: «οἱ δὲ και τὴν ἀμέθυστον οἰόμενοι τῷ πρὸς τὰς οἰνώσεις βοηθεῖν, αὐτὴν και τὸν ἐπώνυμον αὐτῆς λίθον οὕτω κεκληῖσθαι διαμαρτάνουσι». Ὁ Θεόφραστος ¹² γράφει: «τὸ δὲ ἀμέθυστον οἰνωπὸν τῇ χροῶ». Καὶ σήμερον ἔτι χρησιμοποιοῦνται λίθοι ὡς περιάπτα (φυλακτά). Διὰ τὰ περιάπτα ἐδέχετο ὁ ἄνθρωπος ὅτι εἰδικαὶ ἀκτινοβολαὶ τῶν πολυτίμων λίθων ἤσαν ἐπωφελεῖς δι' αὐτόν. Προσέτι, ἐκτὸς τοῦ στολισμοῦ, χρησιμοποιοῦνται τελευταίως οἱ πολύτιμοι λίθοι και διὰ τὴν ἐπένδυσιν κεφαλαίων.

Ἀπὸ τινος ἤρξατο ἡ χρῆσις πολυτίμων λίθων εἰς ἐπιστημονικὰς ἐρεῦνας, εἰς τὴν κατασκευὴν ἐπιστημονικῶν ὀργάνων ἀκριβείας και ἐργαλείων διὰ βιομηχανικούς σκοπούς, ὡς εἶναι τὰ κοπτικά, αἱ λειαντικαὶ κόνεις, τὰ σφαιρίδια γραφῆς (στυλογράφων), αἱ βελόναι ἠλεκτροφῶνων κ.λ.π. Συνεπῶς αἱ ἐν λόγῳ ἐφαρμογαὶ ἐπιτείνουν τόσον τὴν παρασκευὴν, ὅσον και τὴν ζήτησιν τῶν ἐκ συνθέσεως πολυτίμων λίθων, λόγῳ τῶν ὁμοίων πρὸς τοὺς γνησίους ιδιότητων αὐτῶν. Αἱ τοιαῦται χρησιμοποιήσεις τῶν πολυτίμων, φυσικῶν ἢ τεχνητῶν, λίθων ὀφείλονται ἀκριβῶς εἰς τὰς προαναφερθείσας ιδιότητες, βάσει δὲ τούτων εἶναι δυνατὴ και ἡ διάκρισις αὐτῶν.

Δὲν θὰ ἀσχοληθῶμεν μὲ τὴν κρυσταλλικὴν δομὴν και συμμετρίαν τῶν πολυτίμων λίθων, διότι τοῦτο θὰ ἀπετέλει παρέκκλισιν ἐκ τοῦ ἀρχικοῦ σκοποῦ τῆς παρούσης ἐργασίας, ἀλλὰ θὰ πραγματευθῶμεν ἐν πάσῃ συντομίᾳ τὰς χαρακτηριστικὰς ιδιότητας τῶν πολυτίμων λίθων, δι' ὧν προσδιορίζεται ἕκαστος τούτων.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΛΥΤΙΜΩΝ ΛΙΘΩΝ

Ι. ΣΚΛΗΡΟΤΗΣ

Ἡ σκληρότης, ἥτις ὀφείλεται εἰς τὴν ἔντασιν τῆς μοριακῆς συνοχῆς τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν λίθου, ἐξευρίσκεται σήμερον διὰ τῶν σκληρομετρικῶν γραφίδων

και αποτελεί ούσιωδες στοιχείον δια τόν προσδιορισμόν τών πολυτίμων λίθων. Ὑπάρχουν κυρίως δύο σκληρομετρικαὶ κλίμακες, ἡ τοῦ Mohs καὶ ἡ τοῦ Rosival. Εἰς τὴν πρώτην διακρίνομεν δέκα βαθμοὺς σκληρότητος, οἵτινες ἀντιστοιχοῦν εἰς τὴν σκληρότητα τῶν εἰς τὸν κατωτέρω πίνακα ἀναφερομένων ὄρυκτῶν. Ἡ δοκιμασία τῆς σκληρότητος βασιζέται εἰς τὸ ὅτι τὸ σκληρότερον ὄρυκτὸν χαράσσει τὸ μαλακώτερον. Τὰ ἐνδιάμεσα διαστήματα τῶν διαφορῶν βαθμῶν τῆς κλίμακος Mohs δὲν ἀντιστοιχοῦν εἰς ποσοτικὴν σχέσιν ἀναλογίας. Ἡ σκληρομετρικὴ κλίμαξ τοῦ Rosival εἶναι ἀντικειμενικὴ.

ΠΙΝΑΞ Ι

Ὅρυκτόν	Βαθμοὶ σκληρότητος	
	Mohs	Rosival
Τάλκης	1	0,33
Γύψος	2	1,25
Ἀσβεστίτης	3	4,50
Φθορίτης	4	5
Ἀπατίτης	5	6,50
Ὁρθόκλαστον (διπλοῦν πυριτικὸν ἄλας ἀργιλίου καὶ καλίου)	6	37
Χαλαζίας	7	120
Τοπάζιον	8	175
Κορούνδιον	9	1.000
Ἀδάμας	10	140.000

II. ΕΙΔΙΚΟΝ ΒΑΡΟΣ

Τὸ εἰδικὸν βάρος τῶν πολυτίμων λίθων ποικίλλει λόγῳ τῆς διαφορῶς συστάσεως ἐκάστου εἴδους αὐτῶν ὡς καὶ τῶν τυχόν προσμίξεων καὶ ἐγκλεισμάτων αὐτῶν. Οὕτω τὸ λευκὸν ζιρκόνιον εἶναι βαρύτερον ἴσου ὄγκου ἀδάμαντος, ὡς καὶ ὁ σάπφειρος τοῦ σμαράγδου. Συνεπῶς ὁ προσδιορισμὸς τοῦ εἰδικοῦ βάρους ἀποτελεῖ ἐν προκειμένῳ ούσιωδες στοιχείον πρὸς διαπίστωσιν τῆς ταυτότητος λίθου τινὸς ἢ πρὸς διάκρισιν λίθων προσομοίων.

ΠΙΝΑΞ II

ἐμφαίνων τὸ εἰδικὸν βάρος πολυτίμων τινῶν λίθων

	ε. β.
Ἄλγοδονίτης	8,38
Κασσιτερίτης	6,95 - 7,1
Κοβαλιτίτης	6 - 6,3
Τιτανικὸν σφρόντιον	5,13
Ζιρκόνιον λευκὸν	4,687
Ρουτίλιον	4,2 - 4,3
Σάπφειρος	3,99 - 4
Ρουβίνιον	3,80 - 4,1
Χρυσοβήρυλλος	3,72
Ἄζουρίτης	3,70 - 3,85
Ἄλεξανδρίτης	3,65 - 3,78
Σπινέλλιος	3,58 - 3,64
Τοπάζιον ἄχρουν	3,55 - 3,58
Ἄδάμας	3,571 - 3,52
Καλισίτης (ισλανδικὴ κρύσταλλος)	2,71
Σμάραγδος	2,66 - 2,75
Ἄμέθυστος	2,65

III. ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ

Βάσει τοῦ βαθμοῦ διαπερατότητος τοῦ ὁρατοῦ φωτὸς διὰ τῶν πολυτίμων λίθων, οὗτοι κατατάσσονται ὡς ἐξῆς:

1. διαυγεῖς (ὡς τὸ καθαρὸν ὕδωρ)
2. διαφανεῖς
3. διαφώτιστοι
4. ἀδιαφανεῖς.

Τοὺς ἀδάμαντας διακρίνουν εἰς τὸ ἐμπόριον εἰς τελείως διαυγεῖς, «πρῶτο νερό», διαυγεῖς, «δεύτερο νερό» κ.λ.π.

Διαφανεῖς εἶναι ὁ χαλαζίας, ὁ ἀμέθυστος, ὁ καπνίας, ὁ κιτρινῆς. Διαφώτιστοι θεωροῦνται ὁ ροδόχρους χαλαζίας καὶ ὁ αἰλουρόφθαλμος, καὶ ἀδιαφανεῖς, δι' ὧν δὲν διέρχεται τὸ φῶς, ὁ ἱασπις καὶ ὁ χαλκηδόνιος.

IV. ΔΙΑΘΛΑΣΙΣ

Ὁ δείκτης διαθλάσεως, ἐξαρτώμενος ἐκάστοτε ἐκ τῆς φύσεως τῶν δύο ὀπτικῶν μέσων, ἰσοῦται μὲ τὸν σταθερὸν λόγον τοῦ ἡμίτονου τῆς γωνίας προσπτώσεως πρὸς τὸ ἡμίτονον τῆς γωνίας διαθλάσεως ἢ μὲ τὸν λόγον τῆς ταχύτητος τοῦ φωτὸς ἐντὸς τοῦ ἀέρος πρὸς τὴν τοιαύτην ἐντὸς τοῦ ἐξεταζομένου σώματος. Οὕτως ὁ δείκτης διαθλάσεως τοῦ ἀδάμαντος εἶναι 2,42 διότι $\frac{300.000}{123.966} = 2,42$, ἔνθα 300.000 ἡ ταχύτης τοῦ φωτὸς εἰς τὸν ἀέρα εἰς χιλιόμετρα ἀνὰ δευτερόλεπτον καὶ 123.966 ἡ τοιαύτη ἐντὸς τοῦ ἀδάμαντος.

Ἡ κατάταξις τῶν πολυτίμων λίθων βάσει τοῦ δείκτου διαθλάσεως αὐτῶν ἔχει ὡς ἀκολούθως:

Ρουτίνιον	2,616 - 2,903
Ἀδάμας	2,400 - 2,420
Ρουβίνιον	1,7593 - 1,7675
Σάπφειρος	1,7593 - 1,7675
Γρανᾶται	1,720 - 1,870
Τοπάζιον	1,616 - 1,624
Σμάραγδος	1,577 - 1,597
Σμάραγδος συνθετικὸς	1,570 - 1,585
Ὕαλος ἀσβέστου	1,520 - 1,590
Χαλαζίας	1,544 - 1,553

V. ΔΙΠΛΟΘΛΑΣΤΙΚΟΤΗΣ

Τυχᾶναι γνωστὸν ὅτι ἐκ τῶν σωμάτων τὰ μὲν ἄμορφα, ὡς καὶ τὰ κρυσταλλικὰ τοῦ κυβικοῦ συστήματος, εἶναι ἰσότροπα, ἤτοι ἔχουν τὰς αὐτὰς φυσικὰς ιδιότητες κατὰ πάσας τὰς διευθύνσεις ἐντὸς αὐτῶν, καὶ ἐν προκειμένῳ τὸν αὐτὸν δείκτην διαθλάσεως, τὰ δὲ ἀνισότροπα, ἤτοι τὰ σώματα τῶν λοιπῶν κρυσταλλικῶν συστημάτων, παρουσιάζουν διαφόρους φυσικὰς ιδιότητας κατὰ τὰς διαφόρους διευθύνσεις ἐντὸς αὐτῶν. Οὕτως ἡ ἰσλανδικὴ κρύσταλλος, σῶμα ἀνισότροπον, παρουσιάζει τὸ φαινόμενον τῆς διπλῆς διαθλάσεως, ἤτοι τὰ δι' αὐτῆς ὀρώμενα ἀντικείμενα φαίνονται διπλᾶ, καθ' ὅσον αἱ διερχόμεναι διὰ τοῦ κρυστάλλου ταύτης φωτεινὰ ἀκτῖνες ἐξέρχονται διχαζόμεναι. Τὸ φαινόμενον τοῦτο χρησιμεύει κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἐξεταζομένου πολυτίμου λίθου (κρυστάλλου). Διαθλαστικοὶ κρύσταλλοι εἶναι, ἐκτὸς τῆς ἰσλανδικῆς κρυστάλλου, ὁ χαλαζίας, ὁ τουρμαλίνης, ὁ ἀπατίτης, ὁ βήρυλλος.

VI. ΔΙΑΣΚΕΔΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ

Τὸ φαινόμενον κατὰ τὸ ὅποῖον τὸ λευκὸν φῶς διερχόμενον διὰ κρυστάλλου ὑφίσταται διάφορον διάθλασιν εἰς τὰς διαφόρου μήκους κύματος ἀκτῖνας αὐτοῦ καλεῖται διασκεδασμὸς τοῦ φωτός, καθ' ὅσον ἕνεκα τούτου αἱ ἐξερχόμεναι ἀκτῖνες τῶν διαφόρων χρωμάτων τοῦ λευκοῦ φωτός διαχωρίζονται (διασκεδάννυνται).

Συντελεστής ἢ ἰκανότης διασκεδασμοῦ σώματός τινος εἶναι ἡ διαφορὰ τῶν ἀκραίων δεικτῶν διαθλάσεως τῶν ἀντιστοιχούντων εἰς τὰς ἐρυθρὰς καὶ τὰς ἰώδεις ἀκτῖνας. Ὑψηλὸν συντελεστὴν διασκεδασμοῦ παρουσιάζουν, κατὰ σειράν, τὸ ρουτίλιον (0,28), ὁ ἀδάμας (0,044), ἡ μολυβδύραλος (0,040), ὁ σπινέλλιος (0,020), τὸ κορούνδιον (0,018), ὁ σμάραγδος (0,015), τὸ τοπάζιον (0,014) ἢ βήρυλλος (0,014), ὁ χαλαζίας (0,013).

Τὸ λευκὸν φῶς, προσπίπτον ἐπὶ κρυστάλλου συμπεριφερομένου ὡς πρίσματος, ἀναλύεται εἰς τὰ χρώματα τῆς ἴριδος.

VII. ΠΟΛΥΧΡΩΙΣΜΟΣ

Οἱ διπλοθλαστικοὶ καὶ ἔγχρωμοι κρύσταλλοι (πολύτιμοι λίθοι) ἐμφανίζουν διαφόρους χροιάς, ἀναλόγως τοῦ ἄξονος κατὰ τὸν ὅποῖον ὁρῶνται οὗτοι. Ἐὰν τὰ χρώματα εἶναι δύο, τὸ φαινόμενον καλεῖται διπλοχρωϊσμός ἢ διχρωϊσμός· ἐὰν ὑπὸ διαφόρους διευθύνσεις παρατηροῦνται περισσότερα χρώματα, τότε τὸ φαινόμενον καλεῖται πολυχρωϊσμός ἢ πλεοχρωϊσμός.

Κρύσταλλοι ἀνήκοντες εἰς τὸ ἐξαγωνικὸν καὶ τὸ τετραγωνικὸν σύστημα παρουσιάζουν διπλοχρωϊσμόν, ὡς π.χ. τὸ ρουβίνιον καὶ ὁ σμάραγδος, ἐνῶ οἱ κρύσταλλοι οἱ ἀνήκοντες εἰς τὸ ὀρθορομβικόν, τὸ μονοκλινές καὶ τὸ τρικλινές, ὁρῶμενοι ἐκ τριῶν διαφόρων ἀξονικῶν διευθύνσεων, δυνατόν νὰ παρουσιάσουν τρεῖς χροιάς (τριχρωϊσμός), ὡς οἱ ἀλεξανδρίται. Ὁ σάπφειρος ἐμφανίζεται κυανοῦς καὶ κίτρινος, ροδόχρους καὶ πράσινος, λευκός καὶ πράσινος, πράσινος καὶ μέλας. Πρὸς καλυτέραν διαπίστωσιν τοῦ πολυχρωϊσμοῦ γίνεται χρῆσις τοῦ διχρωσκοπίου, διὰ τοῦ ὁποίου εἶναι δυνατόν νὰ διακρίνη τις τὸ ρουβίνιον ἀπὸ τὸν σπινέλλιον, τὸν πράσινον τουρμαλίνην ἀπὸ τὸν μολδαβίτην κ.λ.π.

VIII. ΙΡΙΔΙΣΜΟΣ

Τὸ γνωστὸν λευκὸν φῶς προσπίπτον ἐπὶ λίαν λεπτῆς διαφανοῦς πλακὸς ἐν μέρει ἀνακλᾶται ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας αὐτῆς καὶ ἐν μέρει διαθλώμενον ἐντὸς τῆς πλακὸς, ἐξέρχεται πάλιν εἰς τὸν ἀέρα μετὰ τὴν ἀνάκλασιν αὐτοῦ ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τῆς πλακὸς. Ἐπειδὴ ὁμως αἱ μετὰ τὴν διάθλασιν ἐξερχόμεναι ἀκτῖνες ἔχουν διανύσει μεγαλύτερον δρόμον, ὡς κινηθεῖσαι καὶ ἐντὸς τῆς πλα-

κός, εύρισκονται εἰς διάφορον φάσιν πρὸς τὰς ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τῆς πλακὸς ἀνακλασθείσας ἀκτῖνας, συμβάλλον μετ' αὐτῶν καὶ οὕτως ἐμφανίζουσι κατὰ διάφορους διευθύνσεις ὁρώμεναι διάφορα χρώματα λόγῳ ἀποσβέσεως ἢ προσθήκης τῶν διαφόρου μήκους ἀκτινοβολιῶν τοῦ λευκοῦ φωτός. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ἐμφανιζόμενον ἐπὶ τῶν ὀρυκτῶν ἅτινα σχηματίζουν λεπτότατα πλακίδια, ὡς οἱ κρύσταλλοι μαρμαρυγίου καὶ γύψου, καλεῖται ἰριδισμός. Εἰς ὀρυκτά τινα, ὡς τὸ λαβραδῆριον, ἐμφανίζεται μεταλλαγή τῶν χρωμάτων κατὰ διάφορους διευθύνσεις. Ἀντιθέτως ὁ ὀπάλλιος ἐμφανίζει διάφορα χρώματα κατὰ τὴν ἰδίαν διεύθυνσιν ἀνακλάσεως, ὅποτε τὸ φαινόμενον καλεῖται ὀπαλλισμός.

Τὰ ἀνωτέρω ὡς χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα τῶν ὀρυκτῶν χρησιμοποιοῦνται εἰς τὸν προσδιορισμὸν αὐτῶν.

IX. ΛΑΜΠΡΟΤΗΣ

Εἰς τοὺς πολυτίμους λίθους τὸ προσπίπτον ἐπ' αὐτῶν φῶς ὑφίσταται ὀλικὴν ἀνάκλασιν καί, ἀναλόγως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐδρῶν, τοῦ βαθμοῦ διαφανείας καὶ τῆς φωτοθλαστικότητος αὐτῶν, ἐμφανίζουσι τὸν βαθμὸν λαμπρότητος, καθ' ὅσον αἱ φωτεινὰ ἀκτῖνες, αἱ διαθλασθεῖσαι ἐντὸς τοῦ λίθου, ἀνακλῶνται ὀλικῶς καὶ δὲν δύνανται νὰ ἐξέλθουν, παραμένουσαι δὲ ἐντὸς τοῦ κρυστάλλου καθιστοῦν τοῦτον λαμπρόν.

Ἡ ἐπεξεργασία τῶν ἐδρῶν τῶν πολυτίμων λίθων καὶ ἰδίᾳ τῶν ἀδαμάντων ἐπιτελεῖται κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε αἱ ἀκτῖνες τοῦ φωτός ἐντὸς τοῦ λίθου νὰ ὑφίστανται ὀλικὴν ἀνάκλασιν καὶ οὕτω νὰ ἐπιτυγχάνεται ἢ εἰς τὸ μέγιστον ἀπόδοσις τῆς λαμπρότητος αὐτῶν.

X. ΧΡΩΜΑ

Χαρακτηριστικὸν γνώρισμα τῶν πολυτίμων λίθων εἶναι τὸ χρῶμα αὐτῶν. Εἰς πολλὰς περιπτώσεις, ἰδίως εἰς τὰ αὐτόχροα ὀρυκτά, τὸ χρῶμα λίθου τινὸς ἀποτελεῖ ἀντιπροσωπευτικὸν χρῶμα. Οὕτω ὁ μαλαχίτης εἶναι πράσινος, ὁ ἄζουρίτης κυανοῦς, τὸ κιννάβαρι ἐρυθρόν, τὸ θεῖον κίτρινον - καὶ μάλιστα εἶναι τόσον χαρακτηριστικὰ τὰ χρώματα ταῦτα, ὥστε νὰ ὀνομάζουσι ἐκ τοῦ ὀρυκτοῦ τὸ χρῶμα, ὡς κίτρινον θείου, ἐρυθρὸν κινναβάρεος, πράσινον μαλαχίτου κ.λ.π. Οἱ περισσότεροι ὅμως τῶν πολυτίμων λίθων ὀφείλουσι τὸ χρῶμα αὐτῶν εἰς ξένας παραμίξεις, αἵτινες ἐνυπάρχουσι ἐντὸς αὐτῶν εἰς ἐλάχιστα ποσά. Τὰ ἐν λόγῳ ὀρυκτά καλοῦνται ἑτερόχροα. Ταῦτα δύνανται νὰ παρουσιασθῶν, ἀναλόγως τῶν ἐγκλεισμάτων, ὑπὸ διάφορα χρώματα, ὅποτε τὸ χρῶμα τούτων δὲν ἀποτελεῖ χαρακτηριστικὸν γνώρισμα τοῦ πολυτίμου τούτου λίθου. Ἡ ὀρεία κρύσταλλος, τὸ κρυσταλλικὸν ἀσβέστιον κ.ἄ. παρουσιάζονται ὑπὸ διάφορα χρώματα καὶ ἐντά-

σεις χρωμάτων. Ὁ φθορίτης (ἀργυροαδάμας) δυνατὸν νὰ εἶναι ἄχρους καὶ διαφανής, ὑποκίτρινος, μελιτόχρους, κιτρινοκαστανοῦς, ἐρυθρός, φαιός, πράσινος, κυανοπράσινος, κυανοῦς, ἰώδης καὶ μέλας.

Διὰ θερμάνσεως τὸ χρῶμα ἑτεροχρόων τινῶν ὀρυκτῶν ἀλλάσσει, ὡς καὶ τῇ ἐπιδράσει ἀκτίνων Χ, ραδίου καὶ ὑπεριωδῶν ἀκτίνων. Ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἡλιακῶν ἐτι ἀκτίνων ἀλλάσσει τὸ χρῶμα τῶν κρυστάλλων τοπαζίου καὶ φθορίτου. Ὁ ἀλίτης (Halite) ἔχει κυανὴν χροιάν προελθοῦσαν ἐκ φυσικῆς ραδιοακτινοβολίας ἐπὶ χλωριούχου νατρίου τῆς Στασφούρτης.

Ἄχρους ἀδάμας δι' ἀκτινοβολίας κυκλοτρονίου ἢ ραδίου καθίσταται πράσινος, ἐνῶ ἡ ὄρεϊα κρύσταλλος καστανή. Διὰ θερμάνσεως περίπου εἰς 500° C ἐπέρχεται ἀλλαγὴ τῆς χροιάς:

τοῦ κιτρινοκαστανοῦ βραζιλιανοῦ τοπαζίου εἰς ροδόχρουν
τοῦ κιτρίνου τοπαζίου εἰς ἰώδες, ὡς ὁ ἀμέθυστος
τῆς πρασίνης ἀκουαμαρίνης εἰς κυανῆν
τῆς κιτρινοπρασίνης τῶν τουρμαλινῶν εἰς βαθυπρασίνην
τῆς καστανῆς τῶν ζιρκονίων Τασμανίας καὶ Σιάμ εἰς ἄχρουν.

Τέλος ἐπετεύχθη διὰ θερμάνσεως μέχρι 1.000° C ἡ ἀλλαγὴ τῆς καστανῆς χροιάς τοῦ ζιρκονίου εἰς κυανῆν.

ΣΥΝΘΕΣΙΣ ΠΟΛΥΤΙΜΩΝ ΛΙΘΩΝ

Ἡ πρώτη ἐπιτυχῆς παρασκευὴ πολυτίμων λίθων σημειοῦται ἀπὸ τοῦ 1904, ὅτε παρεσκευάσθη εἰς μικρὰν κλίμακα τὸ ρουβίνιον ὑπὸ τοῦ Verneuil³⁹. ἔκτοτε συνεχεῖς προσπάθειαι καταβάλλονται ὑπὸ μεμονωμένων ἐρευνητῶν ὡς καὶ τεχνολογικῶν Ἰνστιτούτων διὰ τὴν παρασκευὴν ποικίλων πολυτίμων λίθων.

Δύναται νὰ λεχθῇ ὅτι μόλις μετὰ τὸν δεύτερον παγκόσμιον πόλεμον ἐσημειώθησαν ἀξιόλογοι πρόοδοι καὶ ἡ εἰς βιομηχανικὴν κλίμακα παρασκευὴ τῶν πλείστων ἐκ τῶν πολυτίμων λίθων ὀφείλεται εἰς τὰς ἀλματώδεις προόδους τῆς ἐπιστήμης καὶ τῆς τεχνολογίας, κυρίως δὲ εἰς ὅ,τι ἀφορᾷ τὴν φυσικὴν τῶν στερεῶν σωμάτων, τὴν βελτίωσιν τῶν ὑλικῶν καὶ τῶν συσκευῶν ὡς καὶ εἰς τὴν ἐπίτευξιν λίαν ὑψηλῶν πιέσεων καὶ θερμοκρασιῶν.

Ἴσως φανῇ παράδοξον τὸ ὅτι ὄχι μόνον κατωρθώθη σήμερον ἡ παρασκευὴ πολυτίμων λίθων, ἀλλὰ καὶ ὅτι οὗτοι ἐνίοτε ἔχουν μεγαλύτεραν ἀξίαν τῶν φυσικῶν δι' ἐπιστημονικὰς ἐρεῦνας καὶ ἐφαρμογὰς λόγῳ τῆς ἀπολύτου καθαρότητος των, ἰδιότητος τῆς ὁποίας συνήθως στεροῦνται οἱ φυσικοὶ λίθοι. Διότι, ὡς γνωστόν, οἱ εἰς τὴν φύσιν ἀπαντῶμενοι λίθοι ἐνέχουν συνήθως καὶ ἄλλας χημικὰς οὐσίας ἢ ἐγκλείσματα ἄλλων στερεῶν σωμάτων. Καὶ ἐνῶ πλεῖστοι ἐξ αὐτῶν ὀφείλουν ἀκριβῶς τὴν σπάνιν καὶ τὴν ὠραιότητά των εἰς αὐτὰς τὰς παραμίξεις (ὡς εἶναι π.χ. αἱ λεπταὶ βελόλαι ρουτιλλίου, αἱ ὁποῖαι ἐγκλείονται πολλακίς

έντος τοῦ ρουβινίου ἢ έντος ἀχάτου· ἀλλὰ καὶ ὁ τόσον καθαρὸς ἀδάμας πολλάκις ἐγκλείει ἐλάχιστα μόρια γρανάτου ἢ ζirkονίου, πράγμα τὸ ὅποιον ἐπαυξάνει τὴν σπάνιν των ὡς λίθων στολισμοῦ), τοῦτο καταστρέφει τὸ ἀμιγές τῶν μορίων των καὶ καθιστᾷ τούτους ἀκαταλλήλους δι' ἐπιστημονικούς σκοποὺς καὶ ἐρεῦνας. Προσέτι εἰς τοὺς τεχνητοὺς πολυτίμους λίθους αἱ προσμίξεις εἶναι ἀπολύτως καθωρισμέναι.

Συνεπῶς οἱ συνθετικοὶ πολυτίμοι λίθοι λόγῳ τῆς καθαρότητος αὐτῶν καὶ τῶν ἐξαίρετων αὐτῶν ιδιοτήτων χρησιμοποιοῦνται εἰς πλείστας βιομηχανίας, εἰς ἐπιστημονικὰς ἐφαρμογὰς καὶ μελέτας καὶ ὡς ἐκ τούτου ἡ παρασκευὴ τούτων κατέστη πλέον ἀπαραίτητος.

Ὡς πρὸς τὴν σύνθεσιν τῶν πολυτίμων λίθων περιγράφομεν κατωτέρω τὴν ἱστορικὴν ἐξέλιξιν τῶν διαφορῶν μεθόδων, ἀρχόμενοι ἀπὸ τοῦ ἀδάμαντος.

ΑΔΑΜΑΣ

Ἐπὶ τῆς ἐποχῆς τοῦ Ὀμήρου ὁ ἀδάμας ἦτο ἄγνωστος· ἀργότερον ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ Πλάτωνος³⁵: «Χρυσοῦ δὲ ὄξος, διὰ πυκνότητα σκληρότατον ὄν καὶ μελανθὲν, ἀδάμας ἐκλήθη». Εἶναι ἀμφίβολον ἐὰν πρόκειται περὶ τοῦ σήμερον γνωστοῦ ἀδάμαντος, διότι οἱ ἀρχαῖοι "Ἕλληγες ἐκάλουν ἀδάμαντα καὶ τὸν χάλυβα³⁶.

Οἱ ἀδάμαντες προέρχονται ἐκ τῶν ἐγκάτων τῆς γῆς καὶ μάλιστα εὐρίσκονται έντος κιμπερλίτου, πτωχοῦ εἰς πυρίτιον, συνεπῶς διὰ τὸν σχηματισμὸν ἀδαμάντων ἀπαιτεῖται λίαν ἰσχυρὰ πίεσις, ἣτις δὲν δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ εἰς τὰ συνήθη πλουτώνια πετρώματα.

Ὡς πρὸς τὴν συνθετικὴν παρασκευὴν τῶν ἀδαμάντων ἐγένοντο κατὰ καιροὺς αἱ κάτωθι κυρίως προσπάθειαι:

Ἡδὴ ἀπὸ τοῦ 1828 τόσον ὁ Cagniard de Latour⁵ ὅσον καὶ ὁ Gannal¹⁵ προσεπάθησαν νὰ λάβουν ἀδάμαντας ἐκ τῆς διασπάσεως τοῦ διθειοῦχου ἄνθρακος τῇ προσθήκῃ φωσφόρου, ὅποτε ὑπέθετον ὅτι θὰ ἀπεβάλετο ὁ ἄνθραξ ὑπὸ τὴν ἀλλοτροπικὴν αὐτοῦ μορφήν, ἦτοι τοῦ ἀδάμαντος.

Τὴν ἀποσύνθεσιν τοῦ διθειοῦχου ἄνθρακος ἐδοκίμασε καὶ ὁ Lionnet διὰ τῆς διοχετεύσεως ἠλεκτρικοῦ ρεύματος διὰ κασσιτέρου έντος αὐτοῦ.

Διὰ διοχετεύσεως ἠλεκτρικοῦ ρεύματος διὰ λευκοχρῦσου περιβαλλομένου δι' ἄνθρακος, ἀπουσία ἀέρος, ὑπὸ τοῦ Despretz⁷ ἐλήφθησαν ὀκταεδρικοὶ κρύσταλλοι ὄρατοὶ μόνον ὑπὸ τὸ μικροσκοπίον.

Τὸ 1880 ὁ J. Marsden²⁶ διὰ παρατεταμένης θερμάνσεως τετηγμένου ἀργύρου μετὰ σακχάρους, ἀπουσία ἀέρος, ψύξεως τοῦ τήγματος καὶ ἀπομακρύνσεως τοῦ ἀργύρου διὰ κατεργασίας μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ἔλαβεν ἄμορφον ἄνθρα-

κα, γραφίτην και ελαχίστους μικροσκοπικούς κρυστάλλους οκταεδρικούς. Οί κρύσταλλοι οὔτοι ἐχάρασσαν τὴν ὕαλον, τὸν σάπφειρον καὶ τὸν χαλαζίαν.

Ὁ J. Hannay²⁰ κατὰ τὸ αὐτὸ ἔτος συνέθεσε τοὺς εὐρισκομένους εἰς τὸ Βρεττανικὸν Μουσεῖον «ἀδάμαντας Hannay» διὰ θερμάνσεως μίγματος παραφίνης, ἐλαίου ὀσῶν μετὰ τετηκότος λιθίου, ἀπουσίᾳ ἀέρος. Τὰ πειράματα τοῦ Hannay ἐπανέλαβεν ὁ Parsons³³, τὰ ὁποῖα καὶ ἀπέβησαν ἀρνητικά.

Τὸ ἔτος 1892 ἐφαρμόζεται ὑπὸ τοῦ Moissan ἡ ἠλεκτρικὴ κάμινος τοῦ Werner von Siemens εἰς συνθετικὰς ἀνοργάνους χημικὰς ἀντιδράσεις καὶ μετὰ διετίαν ἀνακοινοῖ οὗτος εἰς τὴν Γαλλικὴν Ἀκαδημίαν τῶν Ἐπιστημῶν³⁰ τὰ πειράματά του τὰ ἀφορῶντα εἰς τὴν σύνθεσιν ἀδαμάντων. Οὗτος προέβη εἰς αὐτὰ βασισθεὶς ἀφ' ἐνός εἰς τὴν εὕρεσιν ἀδάμαντος ἐντὸς μετεωρίτου ἐκ σιδήρου καὶ ἀφ' ἐτέρου εἰς τὸ ὅτι ἡ διαλυτότης τοῦ ἄνθρακος ἐντὸς σιδήρου ἐπαυξάνεται μὲ τὴν ὑψώσιν τῆς θερμοκρασίας, καὶ ἀγόμενος ἐκ τῆς σκέψεως ὅτι κατὰ τὴν ἀπότομον ψύξιν τοῦ ἐν λόγῳ τήγματος ὑπὸ ἰσχυρὰν πίεσιν θέλει ἀποβληθῆ ὁ ἄνθραξ ὑπὸ κρυσταλλικὴν μορφήν (ἀδάμας). Οἱ ληφθέντες ὑπὸ τοῦ Moissan²⁹ κρύσταλλοι μέχρι 5 m.m. ἐχάρασσαν τὸ ρουβίνιον καὶ ἐκαίοντο παρουσίᾳ ὀξυγόνου²³.

Παρ' ὅλας τὰς ἐπιστημονικὰς προόδους αἱ ὁποῖαι συνετελέσθησαν, ὡς ἤδη ἀνεφέρθη, εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν ἀδαμάντων, ἐν τούτοις ἡ φύσις ἔδωκεν τὴν βασικὴν ιδέαν διὰ τὴν παρασκευὴν τῶν τεχνητῶν ἀδαμάντων, οἱ ὁποῖοι ἀπετέλουν ἐν ἀπὸ τὰ μεγαλύτερα προβλήματα, διότι λόγῳ τῶν ἀξιολόγων ιδιοτήτων των ἔχουν πολλαπλᾶς ἐφαρμογὰς, ἐνῶ ἡ μεγάλη ἀξία των καθιστᾷ αὐτοὺς ἀπροσίτους διὰ χρησιμοποίησιν εἰς ἐπιστημονικὰ ὄργανα.

Μετεωρίτης, ὅστις εἶχεν πέσει, ἄγνωστον πότε, εἰς τὸ «Φαράγγι τοῦ διαβόλου» τῆς Ἀριζόνας τῶν Η.Π.Α., ἐξετασθεὶς τὸ 1891 ὑπὸ ὁμάδος Ἀμερικανῶν ἐπιστημόνων, εὐρέθη ὅτι περιεῖχεν μικροὺς ἀδάμαντας ἀνήκοντας εἰς τὸ ἐξαγωνικὸν σύστημα, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τοὺς λοιποὺς φυσικοὺς τοῦ κυβικοῦ συστήματος. Προφανῶς οἱ ἀδάμαντες τοῦ μετεωρίτου εἶχον σχηματισθῆ ὅταν διελύθη ὀλίγος ἄνθραξ, ὅστις ἐνείχετο εἰς τὸν μετεωρίτην, ἐντὸς τοῦ τετηκότος νικελίου. Τοῦτο ἦτο ἀρκετὸν διὰ νὰ δώσῃ τὴν ιδέαν τῆς πιθανῆς κατασκευῆς ἀδαμάντων παρουσίᾳ καταλύτου, καὶ οὕτω ἐτέθη εἰς ἐφαρμογὴν ὑπὸ τῶν ἐρευνητῶν τοῦ τμήματος τῆς Ἐταιρείας «General Electric»⁴ μέθοδος βασιζομένη εἰς τὴν ἀρχὴν αὐτήν, μὲ μεγάλην ἐπιτυχίαν.

Δέον νὰ ἀναφερθοῦν καὶ ἄλλαι συνεχεῖς προσπάθειαι παρασκευῆς ἀδαμάντων. Κατὰ τὴν δεκαετίαν 1930 - 1940 ὁ Bridgman³ κατασκευάζει πολὺ καλὰς συσκευὰς, αἱ ὁποῖαι ἀνθίστανται εἰς ὑψηλὰς πιέσεις, διὰ τὴν παρασκευὴν ἀδαμάντων, ἀλλὰ καὶ τὰ πειράματα ταῦτα ὑπῆρξαν ἀνεπιτυχῆ.

Μεταξὺ τῶν ἐτῶν 1941 - 1955, οἱ ἐπιστήμονες τοῦ Ἰνστιτούτου τῆς «General Electric»¹⁷ εἰς Νέαυ Ἰόρκην, ἐργασθέντες πυρετωδῶς δι' αὐτὸν

τόν σκοπόν, επέτυχον με καταλύτην τὸ νικέλιον καὶ με ἀντιδρῶν σῶμα γραφίτην καὶ οὐχὶ ἄνθρακα (καθ' ὅτι ὁ τελευταῖος ἀπαιτεῖ πολὺν χρόνον) νὰ παρασκευάσουν ἐπιτυχῶς ἀδάμαντας τοῦ ἐξαγωνικοῦ συστήματος εἰς βιομηχανικὴν κλίμακα. Αἱ εἰδικαὶ αὗται μηχαναί, ἀποτελοῦμεναι ἐκ δύο πιέστρων, τὰ ὁποῖα καταθλίβουν μικρὸν περιτείχισμα ἐντὸς ὑποδοχέως, καλουμένου ζωστήρος, ὅπου εὐρίσκεται γραφίτης, παρέχουν θερμοκρασίαν μεταξὺ 1.200°C ἕως 3.500°C καὶ ὑψηλὰς πιέσεις μέχρις 160.000 Atm .

Βάσει τῶν δεδομένων τούτων ἀντιλαμβάνεται τις τὰ τεράστια προβλήματα, τὰ ὁποῖα εἶχον νὰ ἀντιμετωπίσουν οἱ ἐν λόγῳ ἔρευνηταί. Οἱ ἐπιτυγχανόμενοι οὕτω ἀδάμαντες προσομοιάζουν πλήρως με τοὺς φυσικοὺς εἰς ὅλας αὐτῶν τὰς ιδιότητας, με μόνην τὴν διαφορὰν ὅτι, ὑποστάντες τὴν δι' ἀκτίνων X ἔρευναν, ἀπεδείχθη ὅτι ἀνήκουν εἰς τὸ ἐξαγωνικὸν σύστημα καὶ ἡ διαφορὰ αὐτῶν ἐκ τῶν φυσικῶν τοῦ κυβικοῦ συστήματος ἔγκειται εἰς τὸ ὅτι εἰς τὸ κρυσταλλογραφικὸν αὐτῶν πλέγμα οἱ ἀτομικοὶ δεσμοὶ μεταξὺ τῶν ἀτόμων τοῦ ἄνθρακος τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου διὰ τὸ ἐξαγωνικὸν σύστημα εἶναι κατὰ 60° περιστραμμένοι ὡς πρὸς τοὺς ἀντιστοίχους τῶν αὐτῶν θέσεων καὶ εἰς τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον τοῦ κυβικοῦ συστήματος. Αἱ ὀπτικά καὶ φυσικαὶ αὐτῶν ιδιότητες καθὼς καὶ ἡ πυκνότης καὶ ἡ ἀντοχὴ των εἶναι αἱ αὐταί, ὡς ἤδη ἐλέχθη.

Κατὰ καιροὺς διάφοροι ἐπιστήμονες ἀσχολοῦνται με θέματα τῆς παρασκευῆς ἀδαμάντων. Τὸ 1956 ὁ Hall¹⁹ ἐδημοσίευσεν θεμελιώδη μελέτην ἐπὶ τῆς θεωρητικῆς ἀναλύσεως καὶ τοῦ ὑπολογισμοῦ τῆς ἀπ' εὐθείας μετατροπῆς γραφίτου εἰς ἀδάμαντας, βασιζομένην εἰς τὴν ἐξέτασιν τῶν θερμοδυναμικῶν σταθερῶν καὶ εἰς τὰς ἀναλογίας τῶν ἀντιδράσεων των. Τὸ 1961 οἱ De Carli καὶ Jamieson⁶ ἀνεκοίνωσαν τὸν ἐπιτυχῆ σχηματισμὸν μικρῶν μαύρων ἀδαμάντων, χαμηλῆς ὅμως πυκνότητος. Ἐν Σουηδία ἡ A.S.E.A. ἐπέτυχε τὴν σύνθεσιν ἀδαμάντων 2 m.m. ὑπὸ διαφόρους πιέσεις καὶ θερμοκρασίαν 3.000°C , ἀνευ χρησιμοποίησεως τοῦ νικελίου^{37α}. Ἡ ἐταιρεία De Beers ὑπὸ πίεσιν $56.000 - 126.000\text{ Kg/cm}^2$ καὶ θερμοκρασίαν $1.200 - 2.400^{\circ}\text{C}$ καὶ με καταλύτας χρώμιον, κοβάλτιον, παλλάδιον ἢ νικέλιον εἰς τὸ ἐν Johannesburg ἐργοστάσιόν της, ὡς καὶ εἰς τὸ ἐν Ἴρλανδία τοιοῦτο ἡ φιλικὴ πρὸς αὐτὴν ἐταιρεία Ultra High Pressure Units Ltd, παρασκευάζουν σημαντικὰ ποσὰ ἀδαμάντων⁴³. Τὰ ἐν Stanford τῆς Καλιφορνίας ἐργαστήρια τοῦ Ἰνστιτούτου Ἐρευνῶν Poulter χρησιμοποιοῦν διὰ τὴν παρασκευὴν ἀδαμάντων διάταξιν, κατὰ τὴν ὁποίαν ἐπὶ δεξαμενῆς ὕδατος τοποθετεῖται γραφίτης, ὅστις ὑφίσταται τὴν πίεσιν ἰσχυρᾶς ἐκρήξεως κατὰ τὴν διάρκειαν μικροδευτερολέπτου διὰ 300.000 Atm , ὅποτε τὰ 5 - 10 % τοῦ γραφίτου μετασχηματίζονται εἰς ἀδάμαντας.

Οἱ πλεῖστοι τεχνητοὶ ἀδάμαντες ἐξεταζόμενοι διὰ τῶν ἀκτίνων X παρουσιάζουν ἔχνη νικελίου, ἐκτὸς τῶν σουηδικῶν.

Ἐκ τῶν ἐτησίως καὶ παγκοσμίως ἐξορυσσομένων ἀδαμάντων (5.400 kg), μόνον τὸ πέμπτον αὐτῶν διατίθεται διὰ στολισμὸν. Πάντως τὸ 1963 οἱ τεχνητοὶ ἀδάμαντες εἶχον τὴν αὐτὴν τιμὴν μὲ τὸς φυσικοὺς, ἤτοι περὶ τὰ 12 ἑλβετικά φράγκα τὸ καράτιον.

ΚΟΡΟΥΝΔΙΟΝ

Τὸ κυανοῦν κορούνδιον, κατὰ τὸν Κ. Μητσόπουλον²⁸, ἐκαλεῖτο ὑάκινθος παρὰ τοῖς ἀρχαίοις, ἐνῶ σάπφειρον ἐκάλουν τὸν λαζούλιθον. Τὸ ἀνατολικὸν ἢ ἐρυθρὸν κορούνδιον ἢ ἀνατολικὸν ρουβίνιον ἐκαλεῖτο ὑπὸ τοῦ Θεοφράστου ἀνθραξ¹²: «ἄλλο δέ τι γένος ἐστὶ λίθων, ὥσπερ ἐξ ἐναντίων πεφυκῶς ἄκαυστος ὄλωσ, ἀνθραξ καλούμενος, ἐξ οὗ καὶ τὰ σφραγίδια γλύφουσιν, ἐρυθρὸν μὲν τῷ χρώματι, πρὸς δὲ τὸν ἥλιον τιθέμενον ἀνθρακος καιομένου ποιεῖ χροᾶν λυχνίτου (ρουβίνιον)».

Τὸ τόσον γνωστὸν κορούνδιον, τὸ ὁποῖον εἶναι ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἦττον ἐγχρωμον, παρέχει ἀξιολόγους πολυτίμους λίθους. Πρῶτος ὁ Μ. Gaudin¹⁶ τὸ 1837 ἔλαβεν κρυστάλλους κορουνδίου ἐκ στυπτηρίας ἀργιλίου καὶ θειοῦχου καλίου διὰ θερμάνσεως παρουσία αἰθάλης. Διὰ τῆς ἐπὶ πλέον προσθήκης χρωμικοῦ καλίου ἔλαβε θολὸν ἐρυθρὸν ρουβίνιον.

Ἀργότερον (1877) ὁ Ε. Frémy καὶ ὁ Α. Feil¹³, διὰ θερμάνσεως ἀργιλιοῦ μολύβδου ἐντὸς χωνευτηρίου ἐξ ὀξειδίου τοῦ πυριτίου, παρήγαγον πυριτικὸν μόλυβδον καὶ κρυστάλλους κορουνδίου, τῇ προσθήκῃ δὲ 2 - 3% χρωμικοῦ καλίου ἔλαβον ἐρυθρὸν ρουβίνιον, ἐνῶ δι' ὀξειδίου τοῦ κοβαλτίου ἐσχηματίσθησαν κυανοῖ κρυστάλλοι.

Οἱ δύο ὡς ἄνω ἐρευνηταὶ μετὰ τοῦ Α. Verneuil¹⁴ ἐβελτίωσαν τὴν μέθοδον των, ἣτις βασίζεται εἰς τὴν σύντηξιν ἀλουμίνης μετὰ φθοριούχων ἀλάτων ἀσβεστίου, βαρίου καὶ ἀργιλίου, ὡς καὶ διχρωμικοῦ καλίου, πρὸς λήψιν ρουβινίαν διὰ τὴν ὠρολογιοποιεῖαν καὶ κοσμηματοποιεῖαν.

Διὰ συντήξεως μικρῶν τεμαχιδίων φυσικῶν ρουβινίων ἐντὸς κάψης λευκοχρύσου ὁ Michaud διέθεσεν τὸ 1895 εἰς Παρισίους τὰ ἐξ ἀνασκευῆς ἢ τήξεως ρουβίνια μεγέθους μεγαλυτέρου τῶν ἀρχικῶν (rubis reconstitués, rubis fondu).

Εἰς τὴν Διεθνῆ Ἐκθεσιν τῶν Παρισίων τὸ 1900 ὁ Marc Pacquier, συνεργάτης τοῦ Verneuil, παρουσίασε συνθετικὰ ρουβίνια, τὰ ὁποῖα διετέθησαν εἰς τὴν ἀγορὰν μετὰ τὸ 1902. Ὁ Verneuil βελτιοῖ τὴν μέθοδόν του καὶ ἐπινοεῖ ἰδίαν μηχανήν, λειτουργοῦσαν διὰ τῆς ὀξυδρικής φλογός⁴⁰ καὶ μὲ πρῶτας ὕλας κόνιν ἀλουμίνης, ὅποτε τῇ ἀναμίξει 0,5 - 5% κόνεως ὀξειδίου τοῦ χρωμίου ἐλαμβάνοντο κρυστάλλοι ἀπὸ τοῦ ἀνοικτοῦ ἐρυθροῦ μέχρι τοῦ βαθέως ἐρυθροῦ ρουβινίου, ἐνῶ, τῇ προσθήκῃ εἰς τὴν κόνιν ἀλουμίνης, κόνεως ὀξειδίων σιδήρου

και τιτανίου, έλαμβάνοντο κρύσταλλοι αίματέρυθοι (Sang de pigeon). 'Η προσθήκη όξειδίων άσβεστίου, σιδήρου και τιτανίου καθιστά τους κρυστάλλους κυανοῦς, ένῶ ό ψευδάργυρος, τὸ μαγνήσιον και τὸ βοιφράμιον προσδίδουν εις τους κρυστάλλους τοῦ κορουνδίου τὰς καλουμένας άποχρώσεις (nuances).

'Εξ άλουμίνας και όξειδίων τῶν μετάλλων νικελίου, μαγνησίου και ούρα-νίου συνέθεσεν ό R. Braus² σαπφείρους.

'Η συνθετική παρασκευή κορουνδίου εις βιομηχανικήν κλίμακα μέχρι τοῦ Β' Παγκοσμίου Πολέμου εύρίσκειτο εις χεΐρας:

1) τοῦ Djénahirdjian με έγκαταστάσεις εις Monthey τῆς 'Ελβετίας και εις Villeurbanne τῆς Γαλλίας.

2) τοῦ Alexandre εις Sarcelles τῆς Γαλλίας.

3) τοῦ Diselyn εις Boulogne sur Seine τῆς Γαλλίας.

'Εν 'Ελβετία επίσης ύπῆρχον και αί έξῆς έταιρεΐαι: Jewel Co, Sadern S. A., Syntie S. A., και Synjeco.

Σύνθεσις ρουβινίων ὡς και άλλων πολυτίμων λίθων άπό τοῦ Α' Παγκοσμίου Πολέμου έπιτελεΐται έν Γαλλία ύπό τῆς Rubis Synthetique des Alpes και τοῦ Baikowski Co εις Ancey, έν 'Ιταλία ύπό τῆς Gemindustria Gaid Moschini, έν Γερμανία ύπό τῆς I. G, μετονομασθείσης εις Electrochemische Werk εις Bitterteld, ἥτις τελικῶς μετωνομάσθη εις Igemerald, ὡς και τῆς Wiedes Carbidwerke εις Feyung, ἥτις διέκοψε τὰς έργασίας της μετά τὸν Α' Παγκόσμιον Πόλεμον.

Τὰ προαναφερθέντα έργοστάσια έξῆγον εις τὰς λοιπὰς χώρας συνθετικούς πολυτίμους λίθους, κυρίως διά βιομηχανικούς σκοπούς μέχρι τοῦ 1942, ὅτε εις Η.Π.Α. ιδρύθησαν άφ' ένός μεν ἡ Linde Air Products Co^{37α}, και ἡ National Lead Co, μετά δέ τὸν Β' Παγκόσμιον Πόλεμον τὸ 'Εργοστάσιον τοῦ C. Chatham, ὅτε πλέον έσημειώθησαν άξιόλογοι πρόοδοι εις τὰς έπιστήμας και τήν τεχνολογίαν, έβελτιώθησαν τὰ χρησιμοποιούμενα ύλικά και αί συσκευαί, ὡστε νά έπιτευχθοῦν λίαν ύψηλαί πιέσεις και θερμοκρασίαι, οὔτως ὡστε οί συνθετικοί πολύτιμοι λίθοι τῶν Η.Π.Α. νά υπερτεροῦν τῶν εύρωπαϊκῶν.

ΣΠΙΝΕΛΛΙΟΣ ΛΙΘΟΣ

Εις τὸν φυσικὸν σπινέλλιον λίθον άποδίδεται ό τύπος $MgOAl_2O_3$, άλλ' έν τῇ πράξει ἡ σύνθεσις αὐτοῦ άνταποκρίνεται εις τὸν τύπον $2MgO.5Al_2O_3$. Σπινέλλιους λίθους τὸ πρῶτον συνέθεσεν ό Ebelmen⁸ τὸ 1845 διά θερμάνσεως μίγματος άλουμίνας και όξειδίου τοῦ μαγνησίου μετά βορικοῦ όξέος ὡς διαλύτου, τῆς θερμάνσεως έπιτεινομένης μέχρις έξατμίσεως τοῦ διαλύτου.

'Αργότερον ό Paris³² χρησιμοποίησας τήν μέθοδον Verneuil συνέθεσεν έξ όξειδίων άργιλίου, μαγνησίου και κοβαλτίου, κυανοῦν σπινέλλιον, τὸν ὁποῖον προσέφερον εις τήν άγοράν ὡς σάπφειρον.

Μεγάλας ποσότητας σπινελίων λίθων διαφόρων αποχρώσεων ήρχισαν να παρουσιάζουν ή έν Lucano έλβετική εταιρεία Jewel ώς και ό E. Lederle - R. Brill τή προσθήκη, πρòς χρώσιν, χρωμίου, κοβαλτίου, τιτανίου, σιδήρου, βαναδίου, νικελίου κ.λ.π.¹⁸.

ΡΟΥΤΙΛΙΟΝ

Τò είς τήν φύσιν άπαντώμενον ρουτίλιον είναι κρυσταλλικόν όξειδίου του τιτανίου (TiO₂) ένέχον σίδηρον και ώς έκ τούτου χροιάς έρυθράς, χρυσιζούσης, ύποκυάνου ή ίώδους μέχρι μελανής νιγρίνης (Nigrine).

Συνθετικώς έλήφθη τò χρυσίζον ρουτίλιον τò 1851 ύπό του Ebelmen¹⁰ διά θερμάνσεως μίγματος όξειδίου του τιτανίου, φωσφορικού άλατος και βορικού όξέος.

Άπό του 1942 ό V. Ettel και ό Pristoupil και ή Linde Air Products Co, άργότερον δέ ή National Lead Co, έφαρμόζοντες τήν μέθοδον Verneuil παρασκευάζουν ρουτίλια διαφόρου χροιάς.

Τò έκ τής καμίνου προϊόν είναι μελανόν, αλλά διά νέας θερμάνσεως είς ρεύμα όξυγόνου ύφίσταται έκχρωσιν. Έκ τής ρυθμίσεως δέ τής τιοαύτης όξειδώσεως δύναται τò ρουτίλιον να παραμείνη λευκόν ή να χρωσθή κίτρινον, πορτοκαλλόχρουν, έρυθρόν, κυανοϋν ή καστανοϋν³⁷.

Τò άχρουν συνθετικόν ρουτίλιον παρουσιάζει διασκεδασμόν πενταπλάσιον του άδάμαντος 0,3 (άδάμας 0,058) και ίσχυράν διπλοθλαστικότητα (0,287), διαθλαστικότητα $n_{ω} = 2,616$ και $n_{ε} = 2,903$ (άδάμας 2,419), είναι όμως πολυ μαλακότερον του άδάμαντος 6,5 - 7 κατά Mohs.

ΣΜΑΡΑΓΔΟΣ

Οί άρχαίοι έγνώριζον τόν σμάραγδον και τόν βήρυλλον· «αι μεν σμάραγδοι, οϋ λήιον ήρινόν χλοάζουσαι, έραιώδους αυτάς τινος λειότητος ύπαυγαζούσης»^{21α}.

Ό σμάραγδος (émeraude, smaragd) άνήκει είς τήν οικογένειαν των βηρύλλων και ό χημικός αυτου τύπος είναι 3BeO - Al₂O₃6SiO₂.

Η κιτρινοπρασίνη, κυανοπρασίνη, σκοτεινή πρασίνη χροιά του σμαράγδου όφείλεται είς τά ένεχόμενα ίχνη όξειδίων του χρωμίου, του σιδήρου και του βαναδίου.

Άνευ πρακτικοϋ ένδιαφέροντος είναι ή παρασκευή μικρών κρυστάλλων τò 1848 ύπό του Ebelmen⁹ διά συντήξεως κόνεως σμαράγδου και βορικού όξέος ώς και ή ύπό του Hautefeuille και του Perrey²¹ σύνθεσις κρυστάλλων άκαταλήλων πρòς κατεργασία.

Ἐνδιαφέρον παρουσίασαν οἱ ἐν ἔτει 1935 κατασκευασθέντες κρύσταλλοι «Ismerald» τῆς I. G. Farben - Industrie Bitterfeld ²², ὡς καὶ οἱ μετὰ πενταετίαν εἰς San Francisco Η.Π.Α. ὑπὸ τοῦ C. Chathan δι' ὑδροθερμικῆς μεθόδου παρασκευασθέντες, ἡτοὶ διὰ τῆς διαλύσεως κόνεως βηρυλλίου ἐντὸς ὑγροῦ μέχρι κορεσμοῦ ἐν αὐτοκαύστῳ, ὁπότε τὰ ἐν αὐτῇ τιθέμενα κρύσταλλα ἐμεγεθύνοντο ²⁵. Ὡς ἐκ τούτου οἱ ἐν λόγῳ κρύσταλλοι καλοῦνται σμαράγδοι ἐκ καλλιεργείας (émeraude cultivée). Τὸ ἥμισυ τῶν ὑπὸ τοῦ Chathan παραγομένων σμαράγδων διατίθεται εἰς τὴν κοσμηματοποιίαν.

Τὸ 1966 ὁ Γάλλος φυσικὸς P. Gilson μετὰ τετραετῆ πειράματα ἔφερεν εἰς τὴν ἀγορὰν συνθετικοὺς σμαράγδους, οὔτινες ἐνεποίησαν αἰσθησιν εἰς τοὺς ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀμερικῇ εἰδικοὺς ἐπιστήμονας καὶ κοσμηματοπώλας ⁴⁴, ἰδίᾳ δὲ εἰς Η.Π.Α., ἔνθα ἡ ἐπιστήμη αὕτη τῆς παραγωγῆς συνθετικῶν πολυτίμων λίθων ἔχει μεγάλως προοδεύσει.

Οἱ συνθετικοὶ οὔτοι σμαράγδοι Gilson λαμβάνονται κατόπιν τήξεως καὶ μακροχρονίου ἀνακρυσταλλώσεως ἀκαθάρτων φυσικῶν σμαράγδων ὑπὸ ἐργαστηριακῶν ἔλεγχων, ἐπὶ τῷ σκοπῷ ἀπομακρύνσεως τῶν ἐγκλεισμάτων. Πρὸς τοῦτο οἱ τετηρότερες σμαράγδοι ὑφίστανται κατευθυνομένην κρυστάλλωσιν ἐντὸς μέσου ἀποτελουμένου ἐκ λάβας, ἥτις τροφοδοτεῖ τοὺς κρυστάλλους, καὶ ὑπὸ συνθήκας ἀναπαραγωγῆς, ὡς αὐταὶ λαμβάνουν χώραν ἐν τῇ φύσει. Ὁ μητρικὸς κρύσταλλος ἀπαιτεῖ χρονικὸν διάστημα ἐνὸς μηνός, ἵνα ἀυξηθῇ κατὰ ἐν χιλιοστόμετρον, ἐξ οὗ καὶ ἡ μεγάλη εἰσέτι τιμὴ ἐν τῇ ἀγορᾷ τῶν σμαράγδων Gilson. Ἡ ἀξία τῶν συνθετικῶν σμαράγδων Gilson εἶναι κατὰ πέντε (5) φορὰς μικρότερα τῆς τῶν ἀρίστων φυσικῶν (25.000 γαλλικὰ φράγκα τὸ καράτιον).

Ὁ χημικὸς τύπος τοῦ συνθετικοῦ σμαράγδου Gilson εἶναι: $3\text{BeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$, τὰ δὲ ἀποτελέσματα τῆς χημικῆς ἐξετάσεως ἔχουν ὡς ἐξῆς:

SiO_2	67,0
Al_2O_3	19,5
BeO	13,0
Cr_2O_3	0,5

Ἡ σκληρότης αὐτῶν εἶναι 7,5 - 8, τὸ δὲ εἶδ. βάρους 1,558 ἕως 1,575.

ΓΡΑΝΑΤΑΙ

(Grenat, granat). Πρόκειται περὶ συμπλόκων ὀρθοπυριτικῶν ἀλάτων τοῦ θεωρητικοῦ τύπου $\text{A}_3\text{B}_2\text{C}_3\text{O}_{12}$, ὅπου τὸ Α εἶναι ἀσβέστιον (Ca^{2+}), μαγνήσιον (Mg^{2+}) ἢ σίδηρος (Fe^{2+}), τὸ Β σίδηρος (Fe^{3+}), ἀργίλλιον (Al^{3+}) ἢ χρώμιον (Cr^{3+}) καὶ τὸ C πυρίτιον (Si^{4+}).

Πρόκειται περί κρυστάλλων τοῦ κυβικοῦ συστήματος καὶ διακρίνονται:

εἰς ἀργιλλοασβεστούχους	$3\text{CaO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$
εἰς ἀργιλλομαγνησιούχους	$3\text{MgO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2$
εἰς ἀργιλλοσιδηρούχους	$3\text{FeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2$
εἰς σιδηροασβεστούχους	$3\text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2$
εἰς χρωμοασβεστούχους	$3\text{CaO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2$

Ἐν τῇ πράξει οἱ ἐκ συνθέσεως γραναῖται εἶναι ἀπλούστεροι. Οὕτω οἱ τὸ πρῶτον ληφθέντες γραναῖται ὑτρίου εἶχον τὸν τύπον $\text{Y}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ καὶ παρουσίαζον ἐνδιαφερούσας παραμαγνητικὰς ιδιότητας. Οἱ γραναῖται ὑτρίου-σιδήρου εἶναι κρύσταλλοι μέλανες, ὡς ὁ μελανίτης, καὶ εἶναι διαφανεῖς.

Παρεσκευάσθησαν διὰ τήξεως πολυεδρικοὶ διαφανεῖς κρύσταλλοι τοῦ τύπου $\text{Ca}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ καὶ $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$, οἵτινες δύνανται νὰ χρωσθῶσι τῇ προσθήκῃ ὀξειδίων μετάλλων.

Ἰπὸ ἰσχυροτάτας πιέσεις ἐσχηματίσθησαν κρύσταλλοι ἔχοντες περίπου τὴν σύστασιν τῶν φυσικῶν κρυστάλλων (μελανίτου ἢ ἀνδραδίου) $\text{Ca}_3\text{Fe}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$.

ΣΦΑΛΕΡΙΤΗΣ

Ὁ φυσικὸς κρυσταλλικὸς ὀρυκτὸς θειοῦχος ψευδάργυρος, (ZnS), ὁ ὁποῖος κρυσταλλοῦται κατὰ τὸ κυβικὸν σύστημα, καλεῖται Blende. Σήμερον παρασκευάζεται διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἀερίου φάσεως δι' ἀποστάξεως ἐν κενῷ, ὅποτε λαμβάνονται κρύσταλλοι ἀνήκοντες εἰς τὸ ἐξαγωνικὸν σύστημα, συνήθως πλατεῖς ἢ σπανιώτερον βελονοειδεῖς. Οἱ κρύσταλλοι οὗτοι παρουσιάζοντες τὴν διαθλαστικότητα τῶν ἀδαμάντων, μὲ μεγαλύτεραν ἰκανότητα διασκεδασμοῦ, δὲν εὔρον ἐφαρμογὴν εἰς τὴν κοσμηματοποιίαν, διότι παρουσιάζουν μικροτέραν σκληρότητα καὶ εἶναι μέλανες.

ΧΑΛΑΖΙΑΣ

Πυριτικὸν ὀξείδιον (Quartz, Quarg). Κρύσταλλοι παρὰ τοῖς ἀρχαίους ^{5α}: «τοὺς γὰρ κρυστάλλους λίθους ἔχειν τὴν σύστασιν ἐξ ὕδατος καθαροῦ παγέντος, οὐχ ὑπὸ ψύχους, ἀλλ' ὑπὸ θείου πυρὸς δυνάμεως».

Κρύσταλλοι ρομβοεδρικοί, εἰδ. β. 2,651, σκληρότητος 7, βαθμοῦ διαθλάσεως 1,5442 - 1,5533. Παρουσιάζει ἐνδιαφερούσας ὀπτικὰς ιδιότητας ὡς καὶ πιεζοηλεκτρικὰς τοιαύτας· τεχνικῶς χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν ἐργαστηριακῶν συσκευῶν, διόπτρων καὶ ὀπτικῶν εἰδῶν ἀκριβείας.

Ἡ χροιά τοῦ χαλαζίου ποικίλλει μεγάλως καὶ φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ διάφορα ὀνόματα:

- ὀρεῖα κρύσταλλος, ἄχρους καὶ διαυγῆς
- ἀμέθυστος, ἰώδους χροιάς

τοπάζιον Ἰσπανίας, καστανοῦν
 τοπάζιον ἢ κιτρίνης, κίτρινον καστανοῦν
 καπνίας (fumé) ἢ Morion κιτρινοκαστανοῦν πρὸς μέλαν (οὔτοι θερμαι-
 νόμενοι μεταπίπτουν εἰς κιτρίνους)
 ἐρυθρὸς χαλαζίας
 πράσιον, πρασίνη παραλλαγή τοῦ χαλαζίου ἐξ ἐγκλεισμάτων ἀκτινολίθου
 κυανοῦς χαλαζίας.

Κρυστάλλους συνθετικούς πυριτικοῦ ὀξειδίου ἔλαβε τὸ 1890 τὸ πρῶτον ὁ Spezia ἐξ ὕδατικῶν διαλυμάτων, ἐνῶ ὁ Narken³¹ ὑπέδειξε τὸ 1943 τὴν ὑδρο-
 θερμικὴν μέθοδον. Οἱ συνθετικῶς παρασκευαζόμενοι ἔναντι τῶν εἰς τὴν φύσιν
 ἀπαντωμένων εἶναι πλέον καθαροὶ (99,97 %) καὶ εἶναι πιεζοηλεκτρικοί, ὅπερ
 δὲν συμβαίνει μὲ τοὺς εἰς τὴν φύσιν ἀπαντωμένους. Ἡ παρασκευὴ τούτων
 ἐπιτελεῖται ἐντὸς αὐτοκαύστου εἰς θερμοκρασίαν ὑπὲρ τοὺς 360° C καὶ ὑπὸ
 ἰσχυρὰν πίεσιν, ὅπότε ἀυξάνει ἡ διαλυτότης τοῦ ὀξειδίου τοῦ πυριτίου, καὶ ἔτι
 περισσότερον εἰς ἀλκαλικά διαλύματα. Οὕτω εἰς θερμοκρασίαν 400° C καὶ πίε-
 σιν 1.000 Atm. καὶ ἀκολούθως διὰ μειώσεως τῆς θερμοκρασίας εἰς 252° ἢ
 Bell Telephone Laboratories καὶ ἡ Western Electric Co ἔλαβον μεγάλους
 καὶ καθαρὸς κρυστάλλους ὀρείας κρυστάλλου⁴². Σημαντικὸν ποσοδὸν τῶν τοιου-
 τοτρόπως παρασκευαζομένων κρυστάλλων διατίθεται εἰς τὴν κοσμηματοποιίαν.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΠΟΛΥΤΙΜΩΝ ΛΙΘΩΝ

Διὰ τὴν ἐξακριβώσιν τῆς ταυτότητος τῶν διαφόρων πολυτίμων λίθων
 ἐφαρμόζουσι διαφόρους μεθόδους, διότι πολλάκις καὶ ὁ πλέον ἐξησηκημένος
 ὀφθαλμὸς δὲν ἀρκεῖ διὰ νὰ διακρίνη τὸν φυσικὸν ἀπὸ τὸν τεχνητὸν λίθον, ἂν
 καὶ εἰς ὠρισμένας περιπτώσεις ὑπάρχουν εἰδικοί, οἱ ὅποιοι δύνανται νὰ διακρίνουν
 τεχνητὸν πολύτιμον λίθον ἀπὸ ἄλλον, ὅστις παρεσκευάσθη δι' ἄλλης μεθόδου.

Γενικῶς σήμερον πρὸς διάκρισιν τῶν πολυτίμων λίθων ἐφαρμόζουσι διαφό-
 ρους μεθόδους, ἐκ τῶν ὁποίων αἱ πλέον ἐν χρήσει εἶναι:

1. Μέθοδοι φυσικαὶ
2. Μέθοδοι ὀπτικάι
3. Μέθοδοι χημικαί, αἵτινες ὅμως καταστρέφουσι τὸν ὑπὸ ἐξέτασιν λίθον.

Μεγάλῃ χρήσει γίνεται τῆς φασματοσκοπικῆς ἀναλύσεως, ὡς καὶ τῶν
 ὑπεριωδῶν ἀκτίνων μήκους 2882 Å°, διότι αὗται διέρχονται μόνον διὰ τῶν συν-
 θετικῶν πολυτίμων λίθων. Ἀλλὰ καὶ αἱ ἀκτῖνες X (Röntgen) ἢ ραδίου ἐφαρμό-
 ζονται ἐν προκειμένῳ, ἐφ' ὅσον δὲν ἀλλοιοῦν τὸν ὑπὸ ἐξέτασιν λίθον.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ ΤΩΝ ΠΟΛΥΤΙΜΩΝ ΛΙΘΩΝ

Μεταξὺ τῶν πολλῶν ἐφαρμογῶν τῶν πολυτίμων λίθων, ἀναφέρομεν τὴν

χρησιμοποίησιν αὐτῶν εἰς ἐρέυνας ἀφορώσας τὰ παραμαγνητικὰ πεδία, εἰς διάφορα ὄργανα ὀπτικά, πιεζοηλεκτρικά, εἰς ἠλεκτρομαγνητικὰς καὶ λοιπὰς ἀκτινοβολίας, εἰς τοὺς Masers³⁸ (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation) καθὼς καὶ εἰς τοὺς Lasers, εἰς τὴν παραγωγὴν μικροκυμάτων, εἰς πηγὰς ὑπερύθρου ἀκτινοβολίας ὑψηλῆς ἐντάσεως κ.λ.π.

Ὅμοίως χρησιμοποιοῦνται εἰς τὰς ἐρέυνας τὰς σχετικὰς μὲ τὴν ἐνέργειαν τῶν ἀτόμων ὡς καὶ μὲ τὴν μετάδοσιν τῆς ἐνεργείας εἰς ζῶνας μεταξὺ ὀρατῶν καὶ μὴ φωτεινῶν σωμάτων. Ὡσαύτως εἰς διαφόρους βιομηχανίας, εἰς τὴν ὠρολογοποιίαν, τὴν παρασκευὴν ὀργάνων ἀκριβείας, γεωτρητικῶν ὀργάνων, ὑπομογλίων ζυγῶν ἀκριβείας κ.λ.π.

Ἡ κυριωτέρα χρησιμοποίησις τῶν τεχνητῶν πολυτίμων λίθων ἀφορᾷ εἰς ἐπιστημονικὰς ἐφαρμογὰς καὶ μελέτας, χρησιμοποιοῦνται δὲ κυρίως οἱ σμάραγδοι, ὁ σπινέλλιος λίθος, τὸ κορούνδιον καὶ τὸ ρουτίλιον. Διὰ μελέτας καὶ θεμελιώδεις ἐρέυνας τῶν παραμαγνητικῶν πεδίων χρησιμοποιεῖται ὁ σμάραγδος, ἐνῶ διὰ τοὺς Masers καὶ τοὺς Lasers χρησιμοποιοῦνται τὸ ρουτίλιον, τὸ κορούνδιον καὶ ὁ σπινέλλιος λίθος. Διὰ πηγὰς φωτὸς ὑψηλῆς ἐντάσεως καὶ ὑπερύθρου ἀκτινοβολίας χρησιμοποιοῦνται τὸ κορούνδιον, ὁ φθορίτης λίθος κ.ἄ.· διὰ τὰς θεμελιώδεις μελέτας τοῦ φωτοηλεκτρισμοῦ χρησιμοποιοῦν κυρίως ἀδάμαντας, ἐνῶ διὰ μελέτας παραμαγνητικῶν πεδίων χρησιμοποιοῦν τοὺς γρανάτας, διὰ διάφορα ὀπτικά ὕλικα (φακοὺς καὶ πρίσματα) ὡς καὶ διὰ τὴν διόδον ἀκτινοβολιῶν UV καὶ IR χρησιμοποιοῦν τὸν χαλαζίαν, τὸ κορούνδιον, τὸ τιτανικὸν στρόντιον καὶ τὸν φθορίτην, ὁ δὲ χαλαζίας χρησιμοποιεῖται ἐπίσης καὶ διὰ πιεζοηλεκτρικὰς μελέτας.

Οἱ προαναφερθέντες λίθοι χρησιμοποιοῦνται καὶ εἰς πολλὰς προσέτι βιομηχανικὰς ἐφαρμογὰς. Καὶ ἐνῶ οἱ τεχνητοὶ λίθοι ὡς ἐκ τῆς τελειότητός των ἔχουν τόσας ἐπιστημονικὰς ἐφαρμογὰς, οἱ φυσικοὶ πολύτιμοι λίθοι ἐξακολουθοῦν νὰ ἔχουν μεγαλυτέραν ἀξίαν καὶ νὰ ἀσκοῦν τὴν γοητείαν των, νὰ συμμετέχουν δὲ ἐνεργῶς εἰς τὴν ζωὴν μας, χάρις εἰς τὰ φυσικὰ ἐλαττώματά των, ὡς συμβαίνει συχνὰ καὶ μὲ τοὺς ἀνθρώπους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. *Berthelot M.*: 'Η τῆς Ἀλχημείας γένεσις (μετάφρασις Μ. Στεφανίδου). Ἀθῆναι 1906, σ. 257.
2. *Braus R.*: εἰς *G. Fischer*, Handwörterb der Naturwiss. Jena (1913) T. 8, 968.
3. *Bridgman W.*: Phys. Rev. 48 (1935) 893 & J. Aph. Phys. 12 (1941) 461.
4. *Bundy P., Hall T., Strong M., Wentorf H., J.*: Nature 176 (1955) 5 & 184 (1959) 1094.
5. *Cagniard de la Tour*: Poggendorf. Ann. 14 (1828) 535.
- 5α. Διοδ. II. 52.
6. *De Carli S., Jamieson C.*: Science 133 (1961) 1821.
7. *Despretz C.*: Compt. rend. Acad. Sciences 37 (1828) 369.
8. *Ebelmen J.*: Ann. Chim. Phys. 22 (1845) 211 & 33 (1851) 34.
9. *Ebelmen J.*: Ann Chim. Phys. 22 (1848) 211.
10. *Ebelmen J.*: Ann. Chim. Phys. 33 (1851) 34.
11. Ἡσιόδου: Θεογ. 161.
12. Θεοφράστου: Περὶ λίθων 8.
13. *Frémy E., Feil A.*: Compt. rend. Acad. Sciences 85 (1877) 1029.
14. *Frémy E., Feil A., Verneuil A.*: Compt. rend. Acad. Sciences 104 (1887) 737.
15. *Gannal J.N.*: Schweiz. Jahrb. Chem. Phys. 8 (1828) 4.
16. *Gaudin M.*: Compt. rend. Acad. Sciences 4 (1828) 999 & 44 (1857) 716 & 69 (1869) 1343.
17. General Electric - *Bridgman W.*: Research Information, Mars 1955 & Chem. Engng. News 33 (1955) 718.
18. *Gübelin E.*: Gems and Genology 7 (1952 - 53) 236.
19. *Hall T.*: Proceedings of Symposium on High Temperature, p. 161-166. Stenford Research Inst. Menlo Park, California 1956.
20. *Hannay J.*: εἰς Ch. Parsons Proc. Roy. Soc. (London) 79 (1907) 532.
21. *Hautefeuille P., Perrey A.*: Compt. rend. Acad. Sciences 106 (1888) 487.
- 21α. *Helido Aeth* II. 30
22. *Jäger M., Espig H.*: Dtsch. Goldschemiker Ztg (1935) 348.
23. *Καββασιάδη Κ.*: Ἀνόργανος Χημεία (Θεσσαλονίκη) (1965), σελ. 265.
24. *Kraus F.*: Synthetische Edelsteine. Berlin 1929. A. P. 2, 488, 507.
25. *Lion A.*: Dtsch. Goldschemiker Ztg (1950) 302.
26. *Marsden J.*: Proceed. Roy. Soc. Edinburg II (1880 - 1881) 20.
27. *Metz R.*: Visage des Pierres Précieuses. Paris (1963) 88.
28. *Μητσοπούλου Κ.*: Στοιχεῖα Ὄρυκτολογίας, Ἀθῆναι (1894), Τ. II., σελ. 196.
29. *Moissan H.*: Compt. rend. Acad. Sciences 116 (1893) 224.
30. *Moissan H.*: Compt. rend. Acad. Sciences 118 (1894) 320.
31. *Narken R.*: Chemiker Ztg 74 (1950) 745.
32. *Paris I.*: Compt. rend. Acad. Sciences 147 (1908) 933.
33. *Parsons Ch.*: Proc. Roy. Soc. (London) 79 (1907) 532.

34. *Parsons Ch.*: Engineering 105 (1918) 485.
35. Πλάτωνος: Τιμ. P. 59. B.
36. Πλούταρχος: Quest. conv. III I, 3, p. 647 B.
37. *Seeman A.*: Gems and Genology 6 (1949) 151.
- 37α. *Tardy*: Les Pierres précieuses, Paris (1965) 313.
38. *Troup C.*: Mesers. Methuens, London 1959.
39. *Verneuil M.*: Ann. Chim. Phys. 8 (1904) 3. 20.
40. *Verneuil A.*: Compt. rend. Acad. Sciences 135 (1902) 791 & 147 (1908) 1059 & 150 (1910) 185 & 151 (1910) 131 & 1063.
41. *Von Laue*: Jahrb. d. Radioakt. u. Elektronik II (1914) 308.
42. *Walker A.*: Ind. Engng. Chem. 42 (1950) 1369 & 46 (1954) 1670.
43. *White E.*: Quart. Rev. Chem. Soc. 15 (1961) I.
44. *Webster R.*: The French synthetic emerald, IX No 6 (1964) 191.