

νικά. Η φήμη τῶν πεπόνων τοῦ Μουλκίου ἔχει φθάσει μέχρι τῆς ἀγορᾶς τῶν Ἀθηνῶν.

Ἐν ἀνακεφαλαιώσει, ἡ Λεβαδεία καὶ τὰ περίχωρα αὐτῆς ἀποτελούσιν ἀξιοσημείωτον ἐν τῇ παλαιᾷ Ἑλλάδι γεωργικὸν σύνολον, πλούσιον εἰς κατοίκους (25000), παράγον ἑτησίως καὶ κατὰ μέσον δρον 1300000 δικάδας ἔκκοκισμένου βάμβακος, παραγωγὴν φθάνουσα καθ' ὁρισμένα ἔτη μέχρι 3000000 δικάδων. Η προσδημήτη δῆθεν τῶν 250000 στρεμμάτων τῆς Κωπαΐδος ἀποτελεῖ ἔξαιρετον συμπλήρωμα τοῦ δημοσίου πλούτου.

Τό γε νῦν ἔχον, (1914) ἐκ τῆς ὅλης ἀποξηρανθείσης ἐπιφανείας τῆς Κωπαΐδος χρησιμοποιεῖται τὸ ἥμισυ περίπου εἰς καλλιεργίας παντὸς εἰδῶν δημητριακῶν, μεταξὺ τῶν διπόσιων κυριαρχεῖ ὁ σίτος (32000 στρεμμάτων) ἡ κριθὴ (26000 στρ.) ὁ ἀραβόσιτος (30000 στρ.) ὁ σανὸς (10000 στρ.) ἡ βρώμη (7500 στρ.) ὁ βάμβακ (6500 στρ.) καὶ τὰ διάφορα δύσποια (6600 στρ.).

Ἡ ἀνὰ στρέμμα ἀπόδοσις ἔφθασε κατὰ μέσον δρον τῶν ἔτῶν 1912, 1913, καὶ 1914 τοὺς ἀκολούθους ἀριθμούς:

Διὰ τὸν σίτον	300 δικάδας
»      κριθὴν	525      »
»      ἀραβόσιτον	470      »
»      σανὸν	600      »
»      βάμβακα	120      » μετ' ἀρδεύσεων
»      »	60      » ἀνευ      »

Ἡ τοῦ 1914 ἀπόδοσις πρωΐων καλλιεργειῶν ὑπῆρξε κατωτέρα τοῦ μέσου δρον, ὡς ἐκ τῆς ἀνομβρίας τοῦ ἔτους ἐκείνου, ἦν ἀνομβρίαν ἐπηκολούθησαν ἰσχυροὶ παγετοὶ κατὰ Μάϊον.

Ἡ ποιότης τοῦ σίτου καὶ τῶν ἄλλων δημητριακῶν προϊόντων τῆς Κωπαΐδος εἶναι ἔξαιρετική. Αἱ ἐπίσημοι χημικαὶ ἀναλύσεις ἐπιβεβαιοῦσι τὴν ὑπὲρ τὸν συνήθη μέσον δρον ὑπεροχὴν τῆς εἰς ἀζωτούχους οὖσις (πρωτείην) περιεκτικότητος τῶν προϊόντων τούτων.

#### A. ΓΚΙΝΗΣ

(Ἔπεται συνέχεια)

### ΠΕΡΙ ΜΕΤΑΛΛΑΖΩΤΙΔΙΩΝ ΙΔΙΑ ΔΕ ΠΕΡΙ ΜΟΛΥΒΔΑΖΩΤΙΔΙΟΥ ΜΕΤΑ ΠΡΟΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΠΕΡΙ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ.

Πρὸς πληρεστέραν ἐπεξήγησιν τῶν κατωτέρων ἔκτιθεμένων περὶ μεταλλαζωτίδων, τινὰ τῶν διπόσιων εἶναι λίαν ἐκρηκτικὰ σώματα καὶ ὡς

ἐκ τούτου χρησιμοποιοῦνται πρὸς ἔναυσιν ἢ ἐμπυρευμάτισιν ἀλλων ἐκρηκτικῶν ὑλῶν, θεωρῶ σκόπιμον νὰ προτάξω δὲ γίγα τινὰ περὶ ἐκρηκτικῶν ὑλῶν καὶ τῆς ἀποσυνθέσεως καὶ δράσεως ἢ δυνάμεως τούτων, ὡς καὶ γενικά τινα περὶ ἔναυσιμάτων ἢ ἐμπυρευμάτων αὐτῶν.

#### A'. ΠΡΟΕΙΣΑΓΩΓΗ.

##### ΣΥΣΤΑΣΙΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ. ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ.

Αἱ ἐκρηκτικαὶ ὄλαι εἰναι, ὡς γνωστόν, χημικὰ ἔνιατα σώματα (οἷον ἡ νιτρογλυκερίνη) ἢ μίγματα ἑτεροειδῶν σωμάτων (οἷον ἡ μέλαινα πυρίτις), ἀτινα ὑφ' ὑδρομένας περιστισίες (ίδια δι' ἔναυσιμάτων) ὑψίστανται καθ' ὅλην τὴν μᾶζαν των ἀπότομον καὶ οἰονεὶ ἀκαριαίαν ἀποσύνθεσιν, διπότε μεθίστανται, καθ' δλοκηρίαν ἢ ἐν μέρει, πρὸς ἀεριώδη ἢ ἀτμώδη προϊόντα καὶ συναποβάλλουσι τὴν ἐν αὐτοῖς ἐν λανθανούσῃ καταστάσει ἔναποταμιευμένην χημικὴν ἐνέργειαν ὡς θερμαντικὴν ἐνέργειαν.

Τὰ σώματα δηλαδὴ ταῦτα, ὅντα ὡς ἐπὶ τὸ πλείστον στερεὰ ἢ ὑγρὰ, κατὰ τὴν αἰρνιδίαν καὶ ταχίστην χημικὴν ἀποσύνθεσίν των ἢ τὴν διάσπασίν των εἰς τὰ στοιχειώδη συστατικά των, παράγουσιν, ὃς ἐπὶ τὸ πλείστον, ἀφ' ἐνὸς μὲν μέγαν δύκον ἀερίων ἢ ἀτμῶν, ἐπιφερόντων τοῖς πέριξ οὐ μικρὸν πίεσιν, καὶ ἀφ' ἑτέρου μέγιστον ποσὸν θερμότητος, ἥτις, ἐπανεξάνουσα τὴν θερμοκρασίαν τῶν προκυπτόντων ἀερωδῶν ἢ ἀτμωδῶν προϊόντων, τείνει νὰ διαστέλλῃ ταῦτα καὶ ἐπομένως ἐπανεξάνεται οὕτω συνεργούσης καὶ τῆς ταχύτητος ἀποσυνθέσεως, ἐπὶ μᾶλλον ἢ ὑπ' αὐτῶν ἐπιφερούμενη τοῖς πέριξ πίεσις. Οὕτω δὲ τὰ ἀερία ταῦτα ἀποκτῶσι παμμεγίστην (διάφορον κατὰ τὰς περιστάσεις καὶ τὴν φύσιν τῆς ἐκρηκτικῆς ὄλης) ἐνέργειαν καὶ δύναμιν, μᾶλιστα δὲ ἐὰν ἡ αἰρνιδία αὐτῇ μετάστασις τῶν ἐκρηκτικῶν ὑλῶν συμβῇ ἐν βραχυτάτῳ σχετικῷ χρόνῳ, καὶ δὴ ἐν κλειστῷ χώρῳ, οἷον ἐν τῇ θαλάμῃ τοῦ τυφεκίου ἢ τηλεβόλου, διπότε ἔχομεν ἐκσφενδόνησιν τῆς βολίδος ἢ τοῦ βλήματος (βλητικὸν ἀποτέλεσμα), εἴτε ἐν τῇ ὑπονόμῳ, ἢ τῇ τορπίλῃ, ἢ τῇ διβίδι τηλεβόλου, διπότε ἔχομεν διάρρηξιν τῶν περικλειόντων τὰ δέρμα περιβλημάτων (διαρρηκτικὸν ἀποτέλεσμα).

Ἐκρηκτικαὶ ὄλαι εἰναι γνωσταὶ καὶ ἐν ἀερίῳ μορφῇ, οἷον τὸ κροτοῦν ἀερίον, τὸ ἀερίον τῶν βόθρων (grisou), καὶ ἀλλα μίγματα ἀερίων καὶ ἀτμῶν κανούμων σωμάτων. 'Αλλ' αἱ ὄλαι αὗται, ἐν στενοτέρᾳ ἐννοίᾳ, δὲν δύνανται νὰ

καταλεχθῶσιν εἰς τὰς κυρίως ἐκρηκτικὰς ὕλας, δι' ὧν ἐπιδιώκονται ἐν τῇ πράξει παμμέγιστα καὶ ἰσχυρότατα ἀποτελέσματα. Αἱ ἀρέοι ἐκρηκτικαὶ ὕλαι εἰναι τότε μόνον λίαν ἰσχυραὶ καὶ σφρόδως καταστρεπτικαὶ, ὅταν ἐκρήγγνυνται ὑπὸ μεγίστας ποσότητας ἐν κλειστοῖς χώροις, οἷον τὸ ἐν τοῖς ἀνθρακωρυχείοις πολλάκις ἐκρήγγνυμενον ἐκρηκτικὸν μῆγμα μεθανίου καὶ ἀερού (1:10). Εἶναι δῆμος αὗται ἥκιστα ἰσχυραὶ πρός ἔφαρμογήν ἐν μικροτάτῃ ποσότητι διὰ συνήθεις ἀνατινάξεις ἢ διαφρήξεις διότι ἀφ' ἐνὸς δὲ ὅγκος αὐτῶν, ἔστω καὶ ἐν συμπεπιεισμένῃ καταστάσει, δὲν ἐπιρρέπει αὕταις ν' ἀποκτήσωσιν ἐν μικροῖς κλειστοῖς χώροις ἐπαρκῆ πυκνότητα γεμίσεως (περὶ ἣς πρόβλ. κατωτέρῳ) καὶ ἀφ' ἐτέρους ἡ χρῆσις τούτων εἰναι σχεδὸν ἀδύνατος, ἔνεκα τῶν πολλῶν δυσχερειῶν, ἃς παρέχει ἡ ἀέριος μορφὴ των. Ἡ διαφορὰ τοῦ ὅγκου αὐτῶν πρὸς καὶ μετὰ τὴν ἐκρήξιν δὲν εἶναι τοσοῦτον μεγάλη, ὡστε νὰ παραγάγῃ τὸ ἐπιδιωκόμενον ἐν τῇ πράξει μέγις ἐκσφενδονιστικὸν καὶ διαρρηκτικὸν ἔργον, ὡς τοῦτο πράττουσιν ἐκρήγγνυμεναι αἱ στρεπαι καὶ ὑγραὶ ἐκρηκτικαὶ ὕλαι. Καὶ ἐκ τούτων πάλιν αἱ στρεπαι ἐκρηκτικαὶ ὕλαι ἢ πυρίτιδες εἰναι αἱ πολυαριθμότεραι καὶ αἱ μᾶλλον τυχοῦσαι μέχρι τοῦτο πρακτικῶν ἐφαρμογῶν.

Πᾶσα ἐκρηκτικὴ ὑλὴ ἀποτελεῖται, εἴτε 1ον) ἐκ μᾶς ἢ πλειοτέρων ἐνδοθέρων χημ. ἐνώσεων, τούτεστι τοιούτων, αἵτινες κατὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν ἀπερρόφησαν θερμότητα, τὴν δόποιαν δύνανται, κατὰ τὴν ἐν δεδομένῃ στιγμῇ ἐπερχομένην αἰφνιδίαν ἀποσύνθεσίν των, ν' ἀποδώσωσιν αὐθίς ὑπὸ μορφὴν θερμαντικὴν ἢ μηχανικήν, εἴτε 2ον) ἐκ μίγματος ἐξωθέρων χημ. ἐνώσεων, αἵτινες κατὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν ἀνέπτυξαν θερμότητα καὶ μεταξὺ τῶν δόπιων δύνανται, ἐν δεδομένῃ στιγμῇ, τῇ προκλήσει φλογὸς ἢ διαπύρου σώματος, νὰ παραχθῶσι τοιούτου εἴδους χημ. ἀντιδράσεις, αἵτινες παράγουσι μεγάλην ποσότητας θερμότητος, ἀνωτέραν ἐκείνης, ἥν ἀνέπτυξαν αὗται κατὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν. Εἰς τὰς ἐνδοθέρωνς ἐκρηκτικὰς ὕλας ἀπάγονται π. χ. μεταξὺ ἄλλων αἱ νιτρικαὶ κυτταρίναι (βαμβακοπυρίτις), ἡ νιτρογλυκερίνη, τὸ πικρικὸν δὲν, ἡ τρινιτροτολούνη (τρωτύλη), εἰς δὲ τὰς ἐξωθέρωνς αἱ μέλαιναι πυρίτιδες.

#### ΤΡΟΠΟΙ ΑΠΟΣΥΝΘΕΣΕΩΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ.

Αἱ ἐκρηκτικαὶ ὕλαι, εἴτε εἰναι αὗται βραδυρραστικαὶ βλητικαὶ ἢ ἐνανσματικαὶ μέλαιναι πυρίτιδες, εἴτε εἰναι ταχυδραστικαὶ βλητικαὶ ἀκαπνοί (ἢ δρυθότερον διλγόκαπνον) πυρίτιδες, εἴτε

εἰναι σφρόδρομαστικαὶ διαρρηκτικαὶ ἐκρηκτ. ὕλαι, εἴτε εἰναι μηχανικαὶ ἢ χημικαὶ πυρίτιδες, εἴτε εἰναι ἀμέσως ἐνεργοὶ ἢ ἐμμέσως ἐνεργοὶ ἐκρηκτικαὶ ὕλαι, εἴτε εἰναι βροντώδεις (κροτικαὶ) ἐκρηκτικαὶ ὕλαι, πᾶσαι, κατὰ τὴν πάντοτε ἐξώθερον ἀποσύνθεσίν των, ὑφίστανται μίαν τῶν κατωτέρω τριῶν διαφόρων χημικῶν ἀντιδράσεων, ἥτοι 1ον) Κατάφλεξιν ἢ Κατάκανους (γαλ. *Déflagration*, γερμ. *Verpuffung*), 2ον) "Εκρηξιν (Explosion), ἢ "Εκρηξιν δευτέρου βαθμοῦ καὶ 3ον) Εκπυρωτότηου (Détonation), ἢ "Εκρηξιν πρώτου βαθμοῦ<sup>1)</sup>.

1ον) Κατάφλεξις ἢ κατάκανος εἰναι πᾶσα ζωηρὰ χημ. ἀντιδρασις, συνοδευομένη ὑπὸ φλογὸς καὶ οἰζοντος ψόφου. Αὕτη εἰναι ταχεῖα καῦσις, συντελουμένη ὑπὸ μετρίαν πίεσιν. Ἡ ἀντιδρασις αὕτη, διαδιδομένη δὲ ἀμέσου μεταδόσεως, θερμοτήτος κατὰ στιβάδας ἐν τῇ μάζῃ τῆς ἐκρηκτικῆς ὕλης, προβαίνει σχετικῶς πολὺ ἀσθενῶς καὶ βαθμιαίως. Ἡ κατάφλεξις συμβαίνει συνήθως ὑπὸ τὴν ἀτμοσφ. πίεσιν τῇ ἀμέσῳ ἐπενεργείᾳ πυρὸς ἐπὶ μὴ συμπεπιεισμένων ἢ συνεωσευμένων εἰς μεγάλας ποσότητας ἐκρηκτ. ὑλῶν. Τοιαύτην κατάφλεξιν ὑφίστανται λ. χ. ἡ μέλαινα πυρίτις, ἀναφλεγομένη κατὰ λεπτοὺς ἐπιμήκεις σωρούς, ὡς καὶ ἡ θυσανώδης βαμβακοπυρίτις καὶ ἡ δυναμίτις, ἀναφλεγόμεναι ἐν ἐλευθέρῳ ἀέρι τῇ προσεγγίσει φλογός.

2ον) "Εκρηξις εἰναι πᾶσα ἀπότομος χημικὴ ἀντιδρασις, συνοδευομένη ὑπὸ φλογὸς καὶ λίαν ἰσχυροῦ κρότου. Αὕτη εἰναι ταχύστη καῦσις, συντελουμένη ὑπὸ μεγάλας πίεσεις, ὑπὸ τῶν ἐκρηκτικῶν ἀερίων παραγομένας. Ἡ ταχύτης τῆς διαδόσεως τῆς χημ. ἀντιδράσεως εἰναι σχετικῶς πολὺ ταχεῖα. Τοιαύτην χημικὴν ἀντιδρασιν ἡ ἐκρηξιν ὑφίσταται ἡ μέλαινα πυρίτις, ἐκρηγνυομένη ἐν κλειστῷ περιβλήματι, οὐν ἐν μέρος ἐνδίδει, ὡς ἐν τῷ τυφεκίῳ, τῷ τηλεβόλῳ, καὶ τῇ ὑπονόμῳ. Ἡ ἐκανονιστικὴ διενεργείται τῇ προσεγγίσει φλογός, οἷον θρυαλλίδος ἢ ἐκκαύματος. "Εκρηξιν ὑφίσταται δομίως ἐν ὑπονόμῳ διατελοῦσα καὶ ἡ δυναμίτις, ἀναφλεγόμενη διὰ θρυαλλίδος.

3ον) Εκπυρωτότηος εἰναι πᾶσα ἀκαριαία χημικὴ ἀντιδρασις, συνοδευομένη ὑπὸ παμμεγίστων πίεσεων καὶ διαρρηκτικῶν ἀποτελεσμάτων, πολλῷ ἀνωτέρων τῶν δι' ἀπλῆς ἐκρήξεως παραγομένων. Διὰ τὴν πρόκλησιν τῆς ἐκπυρωτήος εἰναι τῶν ὑφίσταμένων τοιαύτην ἐκρηκτικῶν ὑλῶν, δέον νὰ παραχθῇ δύναμίς τις,

<sup>1)</sup> Τινὲς τῶν συγγραφέων. ἀντιθέτως, τὴν μὲν κυρίως "Εκρηξιν, καλοῦσιν "Εκρηξιν πρώτου βαθμοῦ, τὴν δὲ "Εκπυρωτότηον, "Εκρηξιν δευτέρου βαθμοῦ. Πολλάκις ἐν τῇ πράξει ἀμφότεραι αἱ χημ. ἀντιδράσεις αὗται καλοῦνται ἀδιακρίτως "Εκρήξεις.

κυματοειδῶς ἐνεργοῦσα, ἡτις δρᾶ, εἴτε ἀπ' εὐθείας ἐπὶ τῆς γομώσεως τῆς ἐκρηκτικῆς ὅλης, ως λ. χ. ἐνεργεῖ οὕτω ἡ ἔκρηξις τοῦ ἐν ἐμπυρίῳ ὑπάρχοντος βροντώδους ὑδραργύρου (ἀμεσος ἔνανσις), εἴτε ως ἐμμέσως διεγερτική τῆς κυματοειδῶς ἐνεργείας, καθότι μεσολαβοῦσα μεταβιβάζει τὴν κυματοειδῶς ἐνεργοῦσαν δύναμιν ὥρισμένου ἀρκτικοῦ ἐκπυροχοροτικοῦ ἐναύσματος ἐπὶ τῆς κυρίας γομώσεως τῆς ἐκρηκτικῆς ὅλης (ἐμμεσος ἔνανσις). Εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις ή πρόκλησις τῆς ἐκπυροχοροτικῆς εἶδεται ἔξωθεν.

Ἡ ἐκπυροχορότησις εἶναι ταχίστη ἔξειρίσις τῆς ἐκρηκτικῆς ὅλης, διαδιδομένη ἐν εἴδει ἐκρηκτικοῦ κύματος ἐν τῇ μάζῃ αὐτῆς μετὰ καταπληκτικῆς ταχύτητος. Τοιούτου εἰδούς ἀποσύνθεσιν (ἐκπυροχορότησιν) ὑφίστανται πᾶσαι αἱ διαρρηκτικῆς ἐκρηκτηρικῆς ὑδράργυρος. Ὡλαι, αἱ ἐκρηγγύμεναι δι' ἐκπυροχοροτικοῦ ἐμπυρίου, ἐνέχοντος βροντώδης ὑδραργύρου ἡ νεωτέρας ἄλλας ἐναύσματικὰς ἐκρηκτηρικὰς ἐκρηκτηρικὰς ὑλας. "Οπως ὑποστῇ ή δυναμῖτις ἐκπυροχορότησιν διὰ θρυαλλίδος, δέον ἡ θρυαλλίς ν' ἀπολήγῃ ἐντὸς τοῦ μετὰ βροντώδους ὑδραργύρου ἐμπυρίου.

Ἐνίστε ή αὐτή ἐκρηκτικὴ ὅλη δύναται, ἀναλόγως τῶν περιστάσεων, νὰ ὑποστῇ καὶ τῶν τριῶν εἰδῶν τὰς χημ. ἀντιδράσεις, ως τοῦτο λ. χ. συμβαίνει εἰς τὰς προμνησθείσας ἐκρηκτικὰς ὑλας βαμβακοπυρίτιδα καὶ δυναμίτιδα.

#### ΕΝΑΥΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ ΑΥΤΩΝ.

Αἱ ἐκρηκτικαὶ ὑλαι μεωροῦνται ως ἀσταθῆ συστήματα, τὰ δποῖα, συνεπείᾳ τῆς διαθέσεως ἦν ἔχουσι νὰ λάβωσι τὴν εὐσταθή χημικήν ἰσορροπίαν των, τείνουσιν εἰς αὐθόρμητον μεταλλαγὴν τῆς συνθέσεως των, ἐπερχομένην μετὰ σχεδὸν ἀπειρώς μικρᾶς ταχύτητος. Ἡ ἔκρηξις λοιπὸν ἀποβλέπει εἰς τοῦτο, ὅπως ἡ ὑπὸ τὰς συνήθεις περιστάσεις μετ' ἀνεπαισθήτου ταχύτητος διεξαγομένη μετατροπὴ τῆς συνθέσεως των ἐπιταχυνθῆ δι' ἰδιαιτέρων μέσων οὕτως, ώστε ἡ χημικὴ ἰσορροπία νὰ ἐπέλθῃ σχεδὸν ἀκαριαίως.

Τὰ ἐκρηκτικὰ συστήματα εἶναι μᾶλλον ἡ ἥπτον εὐπαθῆ εἰς ἔξωτερικὰς ἐνεργείας καὶ ἐπιδεκτικὰ ἔξωθεν τούτων πάντοτε ἀποσύνθεσεως. Εύπαθεστερα δὲ είναι τὰ συστήματα ἐκεῖνα, ἀτινα, ὅπως ὑποστῶν ἐκρηκτικὴν ἀποσύνθεσιν ἡ διάσπασιν, χρήζουσι μικροτέρας ἔξωτερικῆς ἐνεργείας. Αἱ εἰς λίαν ὑψιστον βαθμὸν εὐπαθεῖς ἐκρηκτικαὶ ὑλαι δὲν εὐρίσκουσι πρακτικὴν ἐφαρμογήν.

Τὸ προκλητικὸν μέσον τῆς ἀποσύνθεσεως ἡ διασπάσεως εὐπαθοῦς τίνος ἐκρηκτικοῦ σώ-

ματος ἡ συστήματος καλεῖται ἀρχικὴ πρόσκλησις. Ἡ ἀρχικὴ πρόσκλησις ἔχει καθοριστικὴν ἐπίδρασιν, οὐ μόνον ἐπὶ τῆς ἐνάρξεως τῆς ἀποσύνθεσεως, ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τῆς περαιτέρω διαδόσεως τῆς ἐκρηκτικῆς χημ. ἀντιδράσεως. "Ἄρα εἰς ἔκάστην ἔκρηξιν δέον νὰ διακριθῶσι δύο διάφορα φαινόμενα ἀποσύνθεσεως, ἀτινα εὑρηται εἰς ἀλληλουχίαν, καίτοι δίστανται ὡς πρὸς τὸ προκαλοῦν ταῦτα αἴτιον. 'Ἐν πρώτοις διὰ τῆς ἀρχικῆς προκλήσεως ἐπέρχεται ἔναρξις τῆς χημ. ἀντιδράσεως εἰς μικρὸν τι μέρος μόνον τοῦ ἐκρηκτικοῦ συστήματος. 'Απὸ τοῦ μέρους δὲ τούτου δύναται πλέον αὐτὸν τὸ ἐκρηκτικὸν σύστημα, ἐπὶ τῇ προϋποθέσει, ὅτι ἡ διὰ τῆς μεταλλαγῆς τῆς συνθέσεως του ἀναπτυσσομένη ἀρχικῶς ἐνέργεια εἶναι μεγαλειτέρα τῆς συμβαίνοντος ἀπολείας της, λόγῳ θερμαγωγῆς ἢ θερμακτινοβολίας, νὰ ἐπιφέρῃ τὴν τῆς ἐκρηκτικῆς μεταλλαγῆς τῆς συνθέσεως του περαιτέρω διάδοσιν, ἡτις τέλος ἐπιταχύνεται μέχρι τῆς μεγίστης ταχύτητος τῆς χημ. ἀντιδράσεως. "Οθεν ἀμέσως μετὰ τὴν ἐπελθοῦσαν ἔναρξιν τῆς ἀποσύνθεσεως, ἀναλαμβάνει τὸ τῆς ἀρχικῆς προκλήσεως, ἦτοι τοῦ ἀρκτικοῦ ἐναύσματος ἡ ἐμπυρεύματος ἡ ἐκπυροχοροτητοῦ, ἔργον, αὐτὴ ἡ ἐκρηκτικὴ ὅλη καὶ διενεργεῖ οὕτω τὸ δεύτερον στάδιον ἡ τὴν δευτέραν δρᾶσιν τῆς ἀποσύνθεσεως τῆς.

Διὰ τὴν διεξαγωγὴν τοῦ δευτέρου τούτου μερικοῦ φαινομένου ἔχει, ως εὐνόητον, πρωτίστως ἐπιφροὴν ἡ φύσις αὐτοῦ τοῦ ἐκρηκτικοῦ συστήματος, τὸ δποῖον, τὴν ἀπαξ ἀρξαμένην ἀποσύνθεσιν, διαδίδει ἀναλόγως μετὰ μεῖζονος ἡ ἐλάσσονος ἐπιταχυνσεως. "Ἀλλὰ καὶ ἡ φύσις καὶ ἡ ἐντασις τοῦ προκλητικοῦ μέσου ἔχει εἰς τόσον μεγάλον βαθμὸν ἐπιδρασιν καθοριστικὴν τῆς περαιτέρω διεξαγωγῆς τῆς ἀποσύνθεσεως, ὥστε, ἀπέναντι τούτου, ἡ φύσις αὐτοῦ τοῦ ἐκρηκτικοῦ συστήματος ὑποχωρεῖ ἐνίστε ἐντελῶς.

Ἡ ταχύτης καὶ μετ' αὐτῆς ἡ ἐργοπαροχὴ τῆς ἐκρηκτικῆς ἀντιδράσεως συναντεῖται μετὰ τῆς ταχύτητος τῆς ἐνάρξεως τῆς ἐκρηκτικῆς ἀποσύνθεσεως. "Αναλόγως δὲ τοῦ εἰδούς τῆς ἀρχικῆς προκλήσεως, δύνανται νὰ παραχθῶσιν ὅλως διάφορα προϊόντα ἀποσύνθεσεως.

Δὲν προτίθεμαι ἐνταῦθα νὰ ἐκθέσω λεπτομερῶς δποῖα εἰσὶ τὰ ἐναύσματα τῶν δικρόδων ἐκρηκτικῶν ὅλων καὶ ἡ ἐπὶ τούτων διάφορος ἐνέργεια των, οὐδὲ νὰ περιγράψω πάντα ἐν γένει τὰ ἐν χρήσει ἔν τε τῇ "Υπονομευτικῇ καὶ τῇ Πολεμικῇ Τέχνῃ πρὸς μετάδοσιν τοῦ πυρὸς ἐναύσματικά μέσα, ἦτοι τὰς ἀπτρας, τὰς θρυαλλίδας, τὰ πυραγωγὰ σχοινία, τὰ ἐκκαύματα, τὰ ἐμπυρεύματα, τὰ καψύλια, τὰ ἐμπύρια,

τοὺς πυροσωλῆνας κλπ. Ἡ τὰς διαφόρους συνθέσεις τῶν ἐν αὐτοῖς χρησιμοποιουμένων ἔνανσματικῶν ἐκρηκτικῶν ὑλῶν, ἀλλὰ θὰ περιορισθῶν νὰ ἀναφέρω ἀπλῶς διὰ βραχέων περὶ τῶν διαφόρων ἐν χρήσει ἔνανσμάτων καὶ τῆς ταξινομήσεως των, καὶ ἵδια περὶ τῶν μετὰ μολυβδαζωτίδιουν νεωτέρων ἰσχυροτάτων ἐμπυρίων.

Τὰ ἔνανσματικὰ τῶν ἐκρηκτικῶν ὑλῶν μέσα, ἐπικαλούμενα ἀπλῶς Ἐναύσματα ἢ Ἐμπυρεύματα, διακρίνονται, ἀναλόγως τοῦ εἰδούς τῶν ἐκρηκτικῶν ὑλῶν δι' ἃς χρησιμοποιοῦνται, εἰς τὰς ἕξης δύο γενικὰς κατηγορίας.

**Iον)** *Ἐλεῖς ἔναύσματα ἐκρηκτικῶν ὑλῶν ἐπιδεκτικῶν ἀμέσου ἐκρήξεως*, ἡτοι ἀποσυντιθεμένων τῇ ἐπαφῇ μετὰ φλεγομένων ἢ διαπύρων σωμάτων. Τοιαῦται ἐκρηκτικὰ ὑλαι εἴναι ἡ μέλαινα πυρτίς, τὰ ἀνάλογα ταύτη μίγματα καὶ ὁ κροτῶν ἡ βροντώδης ὑδράργυρος.

**ΙΙον)** *Ἐλεῖς ἔναύσματα ἐκρηκτικῶν ὑλῶν ἐπιδεκτικῶν ἐμμέσου ἐκρήξεως*, ἡτοι χρηζουσῶν ἐπὶ τούτῳ ἰσχυροῦ διαρρηκτικοῦ ἢ ἐκπυροκροτικοῦ ἔνανσματος καὶ ἐπομένως ἀπαιτουσῶν ἐκτὸς θερμάνσεως καὶ ἐπηνεγμένην πίεσιν. Τοιαῦται είναι αἱ ἐπικαλούμεναι **διαρρηκτικὰ ἐκρηκτικὰ ὑλαι**, οἵτινες εἰσὶν ἡ βαμβακοπυρτίς, ἡ δυναμίτις, τὸ πικρικὸν δέξι, ἡ τρινιτροτολούσόλη κλπ.

Κατ' ἄλλην διαφοράν διαιρεσιν, τὰ ἔνανσματα κατατάσσονται, ἀναλόγως τοῦ τρόπου τῆς ἐνεργείας των, εἰς τὰς ἐπομένας τέσσαρας κατηγορίας.

**Ιον)** *Ἐλεῖς ἔναύσματα σπινθρηροβόλα, φλογοβόλα καὶ διάπυρα* (Θερμικὴ ἐνέργεια).

Ἡ ἐφαρμογὴ τῶν τοιούτων ἔνανσμάτων στηρίζεται ἐπὶ τοῦ γεγονότος, ὅτι αἱ χημικαὶ ἀποσυνθέσεις τῶν σωμάτων ἐπιταχύνονται ἐν γένει δι' ἀνψύσεως τῆς θερμοκρασίας. Πλείσται τῶν χημ. ἀντιδράσεων, δι' ἀνψύσεως τῆς θερμοκρασίας κατὰ 10°, διενεργοῦνται μετὰ διτλασίας ταχύτητος. Ἐπὶ ἐκρηκτικῶν ὑλῶν, δι' ἵσης αὐξήσεως τῆς θερμοκρασίας, ὑπερδιπλασιάζεται ἡ ταχύτης τῶν τοιούτων χημ. ἀντιδράσεων. Εἰς ψηφλαίς δὲ θερμοκρασίας, αἱ ταχύτητες τῆς ἀποσυνθέσεως τούτων είναι λίαν μεγάλαι. Οὐσίαι τινές, ὡς τὸ χλωρικὸν κάλιον, ἡ νιτροναφθαλίνη, τὸ πικρικὸν δέξι, αἵτινες διὰ θερμάνσεως βαθμηδὸν αὐξανομένης δὲν ἐκρήγνυνται, ἐν τούτοις δύνανται νὰ ἐκραγῆσιν, διὰ την θερμανθῶσιν ἀποτόμως εἰς λίαν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν.

**ΙΙον)** *Ἐλεῖς ἔναύσματα κρονοστικά, ὥστικά καὶ ἐκτριπτικά* (Μηχανικὴ ἐνέργεια).

Ἡ διὰ τῶν τοιούτων ἔνανσμάτων διενεργούμενη ἐμπυρευμάτισις, δύναται νὰ ἀναχθῇ εἰς τὸν προηγούμενον τρόπον τῆς ἐμπυρευμα-

τίσεως, ἐὰν παραδεχθῶμεν, ὅτι ἡ ἀποτόμως ἐκμηδενιζομένη κινητικὴ ἐνέργεια (ἡ ζῶσα δύναμις ἢ ὅμητη) τῆς κρούσεως, ὁσεως ἢ τοιβῆς ἀναφαίνεται ὡς ἀνύψωσις τῆς θερμοκρασίας τοῦ κρουσμέντος μέρους τῆς ἐκρηκτικῆς ὑλῆς. Τοῦτο ἐκ πείρας ἐπικυρώνται, καθότι τὸ ἀπαιτούμενον κρουστικὸν ἔργον πρὸς πρόκλησιν ἐκρήξεως είναι τοσούτῳ μικρότερον, δοσφ ὑψηλοτέρα ἡ θερμοκρασία τῆς ἐκρηκτικῆς ὑλῆς.

**ΙΙΙον)** *Ἐλεῖς ἔναύσματα διαρρηκτικά ἢ ἐκπυροκροτικά, ἐπικαλούμενα καὶ διαρρηκτικά ἢ ἐκπυροκροτικά ἐμπύρια* ἢ καὶ ἀπλῶς ἐμπύρια (Χημικὴ ἐνέργεια).

Ἡ διὰ τῶν τοιούτων ἔνανσμάτων προκαλουμένη ἐμπυρευμάτισις δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς συνδυασμὸς τῆς διά τε σπινθήρων καὶ κρούσεως ἐμπυρευμάτισεως, διενεργούμενης ὑπὸ λίαν μεγάλας πιέσεις. Ἐν τούτοις δὲν ἀποκλείεται ἡ πιθανότης, ὅτι πρόκειται καὶ ἐνταῦθα περὶ ὑδαιτέρας τινὸς μορφῆς τῆς δι' ἐπαγωγῆς (πόρρωθεν μεταδόσεως) ἐμπυρευμάτισεως, μὲ τὴν διαφοράν, ὅτι παρὰ τῇ τελευταίᾳ ἡ πόρρωθεν ἐπίδρασις τῆς ἐκρήξεως συμβαίνει ἀπὸ φυσιγγίου εἰς ἄλλο δμοειδὲς φυσίγγιον, ἐν ᾧ εἰς τὴν δι' ἐκπυροκροτικοῦ ἐμπυρίου ἐμπυρευμάτισιν, μεταδίδεται ἡ ἐκρήξις ὑπὸ μικροτάτου σχετικῶς ποσοῦ ἐκπυροκροτοῦντος βροντώδους ὑδραργύρου ἢ ἄλλου παρεμφεροῦς διαρρηκτικοῦ ἢ ἐκπυροκροτικοῦ ἔνανσματος.

Πρῶτος ἐφαρμοστής τῆς διὰ τοιούτων ἐκπυροκροτικῶν ἐμπυρίων ἐμπυρευμάτισεως τῶν διαρρηκτικῶν ἐκρηκτ. ὑλῶν είναι ὁ *Nobel*, ὅστις τῷ 1867 ἐχρησιμοποιήσει ἐπὶ τούτῳ, τὸ πρῶτον ἐπὶ τῆς δυναμίτιδος, τὸ ἀκόμη καὶ σήμερον ἐν χρήσει ἐκπυροκροτικὸν ἐμπύριον μετὰ βροντώδους ὑδραργύρου. Διὰ τῆς χρήσεως τῶν διαρρηκτικῶν ἢ ἐκπυροκροτικῶν ἔνανσμάτων ἐπεξετάθη πολὺ ἡ ἐφαρμογὴ πολλῶν ἐκρηκτικῶν σωμάτων, ἵδια δὲ ἀφ' ἣς ὁ *Sprengel* κατέδειξεν, ὅτι πᾶσα οὖσα, ἐπιδεκτικὴ ἐστερικής καύσεως, ἢ πᾶν μῆγμα ἐξ δεξειδωτικῶν καὶ καυσίμων συστατικῶν ἀποτελούμενον, δύναται νὰ ὑποστῇ ἐκπυροκροτικὴν ἀποσύνθεσιν, τῇ ἐπενεργείᾳ διαρρηκτικῶν ἢ ἐκπυροκροτικῶν ἐμπυρίων.

**Ο βροντώδης (κροτῶν) ύδραργυρος** *Hg(CNO)<sub>2</sub>* ἀνεκαλύφθη ὑπὸ τοῦ *Howard* τῷ 1799, ἐχρησιμοποιήθη δὲ τῷ 1815 πρὸς πλήρωσιν τῶν ἔνανσματικῶν καψυλίων, τῶν χρησιμοποιηθέντων ἀρχικῶς ἐν τοῖς τυφεκίοις πρὸς ἔνανσιν τῆς βλητικῆς μελαίνης πυρίτιδος, ἐν Ἀγγλίᾳ μὲν τῇ εἰσηγήσει τοῦ ἄγγλου διπλοποιοῦ *Josef Egg*, ἐν Γαλλίᾳ δὲ τῇ προτάσει, κατόπιν γενομένων ἐφευνῶν (1815-1824), τοῦ λοχαγοῦ τοῦ πυροβολικοῦ *Vergnaud*. Ἡ ἔκτα-

κτος διαρρηκτικότης τοῦ βροντώδους ὑδραργύρου δύναται, ὡς κατέδειξε τὸ πρῶτον δ' *Nobel*, νὰ προκαλῇ τὴν ἐκπυροκρότησιν καὶ ἐκρηκτικῶν ὑλῶν, ἐφ' ὃν ἀπλῆ ἀνάφλεξις ἐπιφέρει κατάκαυσιν μόνον ἢ οὐδεμίαν ἔχει ἐπενέργειαν.

**4ον) Εἰς ἑναύσματα πόρρωθεν ἐπιδρῶντα** (*Ἐναυσίς δι' ἐπαγωγῆς η μεταδόσεως πόρρωθεν. Συμπαθητικὴ ἐκρηκτικός*).

Τὰ ἑναύσματα ταῦτα ἔχουσι τὴν εἰδικότητα νὰ προκαλῶσι ἐκρηγνύμενα διμοειδῆ ἐκρηκτῖν (ἐκπυροκρότησιν) ἐπὶ ἄλλης μάζῃ τοῦ αὐτοῦ ἢ ἄλλου ἐκρηκτικοῦ σώματος, εὑρισκομένου ἐν μᾶλλον ἢ ἡττον μικρῷ ἀποστάσει. Ή τοιαύτη ἐπενέργεια τούτων δὲν δύναται ν' ἀποδοθῇ οὔτε εἰς μετάδοσιν ἀπ' εὐθείας θερμότητος, οὔτε εἰς μερικήν ἐκσφενδόνησιν μάζης ἐκ τῆς ἑναυσματικῆς ἐκρηκτικῆς ὑλῆς, διότι ἡ ἐπενέργεια αὐτῶν ὑφίσταται, εἰ καὶ ἐν ἀσθενεστέρῳ μορφῇ, καὶ ὅταν ἀκόμη παρεμβαίνωσι πλάκες ἐξ ὑάλου ἢ μετάλλου, ἢ μᾶζα ὑδατος, διότε τὰ σώματα ταῦτα φαίνεται διὰ ἔχουσιν εἰδικὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ἑντάσεως τῆς μεταδιδομένης ἐνεργείας.

Ίδον παραδείγματα τοιαύτης πόρρωθεν ἐμπυρεματίσεως. Ἐκρηγνύμενον δι' ἐκπυροκροτικοῦ ἐμπυρίου φυσίγγιον δυναμίτιδος, δύναται νὰ προκαλέσῃ τὴν ἐκπυροκρότησιν παρακείμενων ἐν σειρᾷ ἄλλων φυσιγγίων δυναμίτιδος, οὐ μόνον ἐν ἐπαφῇ μετὰ τοῦ πρώτου φυσιγγίου εὑρισκομένων, ἀλλὰ καὶ ἐν μικρῷ τινι ἀποστάσει ἀπ' ἄλληλων τεθειμένων.

Ωσαύτως ἐπὶ τυχαίων ἐκρήξεων ἐν Πυριτιδοποιείοις παρατηρεῖται, διὰ τοῦτο τὸν διατατάξεις καὶ διαφορής, ἔχουσι τὴν ίδιοτηταν τῆς ἀμέσως ἐπαφῆς μετὰ φλογὸς νὰ μὴ ὑφίστανται τελείων ισχυροτάτην ἐκπυροκρότησιν ἢ νὰ υφίστανται ἐπισφαλῆ τοιαύτην, διὰ τοῦτο, πρὸς ἀσφαλεστάτην ἐκπυροκρότησιν τούτων, ἀπαιτεῖται νὰ προκληθῇ πρότερον, δι' ἐκπυροκροτικοῦ ἐμπυρίου, ἢ ἐκρηκτὶς μεσολαβούσης μικροτέρας ποσότητος ἄλλης διαρρηκτικῆς ἐκρηκτικῆς. Ὕλης, εὑρισκομένης ἐν ἀμέσῳ ἐπαφῇ μετ' αὐτῆς καὶ ἔχουσης μείζονα ἑναυστότητα. Ή ὑπὸ ταύτης ἐκλυομένη τότε θερμότης, ὡς καὶ ἡ συμπαραγομένη ἐκρηκτικῆς δύσις, (πρόσκρουσις) προκαλοῦσι τὴν ἐκπυροκρότησιν τῆς κυρίας γομάσεως τῆς διαρρηκτικῆς ἐκρηκτικῆς.

Πρὸς τούτους ἡ ἐκρηκτὶς ἑναύσματος πολεμικῆς νάρκης, ἐμπεριεχούσης γόμωσιν ἐκ βαμβακοτυρίτιδος, δύναται νὰ προκαλέσῃ τὴν ἐκρήξιν, ἐξ ἐπιδράσεως πόρρωθεν, παρακείμενων καὶ ἐν τῇ ἀκτίνι τῆς ἐνεργείας αὐτῆς τυχὸν τεθεισῶν ἄλλων ναρκῶν.

#### ΔΙΑΡΡΗΚΤΙΚΑΙ ΕΚΡΗΚΤΙΚΑΙ ΥΛΑΙ.

ΠΡΟΚΛΗΣΙΣ ΤΗΣ ΕΚΠΥΡΟΚΡΟΤΗΣΕΩΣ ΤΟΥΤΩΝ ΤΕ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΚΑΠΝΩΝ ΠΥΡΙΤΙΔΩΝ.

Προκειμένου νὰ γίνῃ κατωτέρω λόγος περὶ ἐφαρμογῆς τῶν μετὰ μολυβδαζωτιδίου ἑναυσμάτων πρὸς πρόκλησιν τῆς ἐκπυροκροτήσεως τῶν διαρρηκτικῶν ἐκρηκτικῶν ὑλῶν, ἀνάγκη είναι νὰ προεκτεθῶσιν διάλιγα τινὰ περὶ διαρρηκτι-

κῶν ἐκρηκτικῶν καὶ τοῦ τρόπου τῆς ἐμπυρεματίσεως αὐτῶν.

Διαρρηκτικαὶ ἐκρηκτικαὶ ὑλαὶ καλοῦνται ἐκεῖναι τῶν ἐκρηκτικῶν, αἵτινες ἀποσυντίθενται μετὰ μεγίστης ταχύτητος ἐκπυροκροτήσεως καὶ ισχυρᾶς ἐκρηκτικῆς ὕσεως (πρόσκρουσεως). Αὗται ἐκρηγνύμεναι ἐπιφέρουσι τὴν κατασύντηψιν καὶ καταθρυμμάτισιν παντὸς ἀπέναντι τούτων ὑπάρχοντος στερεοῦ ἀνθεκτικοῦ ἀντικειμένου, ἐν φαῖτι κατάφλεξιν ὑφιστάμεναι ἐκρηκτικαὶ ὑλαὶ ἀπωθοῦσι μόνον τὸ κώλυμα τοῦτο. Αἱ διαρρηκτικαὶ ἐκρηκτικαὶ ὑλαὶ κατακείμεναι ἐπὶ στερεοῦ ὑποστηρίγματος, κατασυντρίβουσι τοῦτο κατὰ τὴν ἐκρηκτῖν των, καὶ ἀντὶ ὧν ἀκάλυπτοι, καθότι ἡ ἔξαεριστική τούτων ἐπέρχεται τόσον ταχέως, ὥστε διεριθίλλων ταύτας ἀριθμοῦ δὲν λαμβάνει καιρὸν νὰ ἐνδόθῃ, καὶ διὰ τοῦτο ἀντιδρᾷ οὗτος κατὰ τῆς ἐκρηκτικῆς ὕσεως (πρόσκρουσεως) ὡς τι στερεόδεν ὑλικὸν κώλυμα, ἐν φαῖτι κατακαίονται ἀπλῶς κατὰ τὴν ἀποσύνθεσιν των, ἀνευ ἄλλης τινὸς ἐπενέργειας ἐπὶ τοῦ ὑποστηρίγματός των. Διὰ τοῦτο αἱ τελευταῖαι αὗται, ὅπως ὑποστῶσιν ἐν τῇ ὑπονόμῳ ἐκρηκτικαὶ, χρήζουσι πάντοτε ἀποφράξεως τινος, ὅπως παρεμποδισθῇ ἡ ἐκφυγὴ τῶν κατὰ τὴν ἀποσύνθεσιν αὐτῶν ἐκλυομένων ἀερίων, εἴτε διὰ βύσματος, εἴτε διὰ περιτλείοντος ταύτας ἐπιχώματος.

Αἱ διαρρηκτικαὶ ἐκρηκτικαὶ ὑλαὶ, δων μεγίστη ἡ χρησιμότης, ίδιᾳ πρὸς πολεμικούς σκοπούς, δι' ἀνατινάξεις καὶ διαφορῆς, ἔχουσι τὴν ίδιοτηταν τῆς ἀμέσως ἐπαφῆς μετὰ φλογὸς νὰ μὴ ὑφίστανται τελείων ισχυροτάτην ἐκπυροκρότησιν ἢ νὰ υφίστανται ἐπισφαλῆ τοιαύτην, διὰ τοῦτο, πρὸς ἀσφαλεστάτην ἐκπυροκροτικοῦ ἐμπυρίου, ἢ ἐκρηκτὶς μεσολαβούσης μικροτέρας ποσότητος ἄλλης διαρρηκτικῆς ἐκρηκτικῆς. Ὅλης, εὑρισκομένης ἐν ἀμέσῳ ἐπαφῇ μετ' αὐτῆς καὶ ἔχουσης μείζονα ἑναυστότητα. Ή ὑπὸ ταύτης ἐκλυομένη τότε θερμότης, ὡς καὶ ἡ συμπαραγομένη ἐκρηκτικῆς δύσις, (πρόσκρουσις) προκαλοῦσι τὴν ἐκπυροκρότησιν τῆς κυρίας γομάσεως τῆς διαρρηκτικῆς ἐκρηκτικῆς.

Ο τρόπος οὗτος τῆς ἑναύσης καλεῖται 'Ἐκπυροκροτικὴ ἑναύσης' ἢ ἐμπυρεματίσεως καὶ τὸ μεσολαβοῦν ἐκρηκτικὸν σῶμα, τὸ προκαλοῦν τὴν ἑναύσην τῆς κατὰ πολὺ μεγαλειτέρας γομάσεως τῆς διαρρηκτικῆς ὑλῆς, καλεῖται 'Ἐκπυροκροτικὸν ἑναύσημα' ἢ ἀπλῶς 'Ἐκπυροκροτητής'.

Σημειώτεον, διὰ τοῦτο καὶ διὰ βροντώδης ὑδράργυρος, διὸ ἐν μοναδικῇ χρήσει ὁπλῶν πρότερον πρὸς

πρόκλησιν τῆς ἐκπυροφορήσεως τῶν διαρρητικῶν ἔχορητ. ὑλῶν, καλεῖται ὁσαύτως Ἐκπυροφορητής. "Οδεν, πρὸς διάκρισιν, δέον νὰ καλεῖται οὐτὸς μὲν ἀρχικὸς ἐκπυροφορητής, ὃς καὶ πᾶσα ἄλλη νεωτέρα ἀπλῆ ἢ σύνθετος ἔχορητικὴ ὑλη, τὸν αὐτὸν σκοπὸν πληροῦσα καὶ ἐντὸς ἐμπυρίου ἐγκλεισμένη, ἡ δὲ, ὡς προείρηται, μεσολαβοῦσα ἄλλη ἐκρητικὴ ὑλη, πρὸς περαιτέρω ἀσφαλή πρόκλησιν τῆς ἐκπυροφορήσεως τῆς κυρίας γομώσεως τῆς διαρρητικῆς ἔχορητ. ὑλῆς, μεσάζων ἐκπυροφορητής.

"Οδεν διακρίνομεν, ἐν τῇ περιπτώσει τῆς ἐμπυρεματίσεως τῶν διαρρητικῶν ἔχορητ. ὑλῶν, δύο εἰδῶν ἐκπυροφορικὰ ἐναύσματα, ἀφ' ἐνὸς μὲν τὸν μεσάζοντα ἐκπυροφορητήν, καὶ ἀφ' ἐτέρου τὸν ἀρχικὸν ἐκπυροφορητήν, διτις προκαλεῖ τὴν ἀπ' εὐθείας ἐναυσιν τοῦ παρεμβαλλομένου μεσάζοντος ἐκπυροφορητοῦ, τοῦ ἀπαιτουμένου πρὸς ἀσφαλεστέραν πρόκλησιν τῆς ἐκπυροφορήσεως τῆς κυρίας γομώσεως τῆς διαρρητικῆς ἔχορητ. ὑλῆς.

Τὸ τοιοῦτον σύστημα τῶν διπλῶν ἐναυσμάτων ἐφαρμόζεται καὶ ἐν τῇ Πολεμικῇ Τέχνῃ εἰς τὰς ἐκ διαρρητικῶν ἔχορητ. ὑλῶν ἀποτελουμένας γομώσεις τῶν ὑποβρυχίων ναρκῶν καὶ τορπίλων, ὡς καὶ τῶν ὅβιδων τῶν μεγάλου διαμετρήματος τηλεβόλων.

"Άλλὰ καὶ αἱ Βλητικαὶ ἄκαπτοι πυρίτες, αἱ ὑψιτάμεναι ὁσαύτως κατὰ τὴν ἀποσύνθεσίν των ἐκπυροφορητίσιν, καὶ οὖσαι τὸ μεταίγμιον μεταξὺ τῶν μελαινῶν πυριτίδων καὶ τῶν λίαν ἀποτόμως δρωσῶν διαρρητικῶν ἔχορητ. ὑλῶν, χρῆζουσιν, λόγῳ τῆς μικρᾶς ἐναυστότερός των, ίδια δταν χρησμοποιοῦνται ἐν τοῖς τηλεβόλοις πρὸς ἐκσφενδόνησιν τῶν βλημάτων, ίδιαιτέρας ἐναυσματικῆς (μὴ ἀκάπτουν) μελαινῆς πυρίτιδος, ἐπεχούσης τόπον μεσάζοντος μικροῦ ἐναύσματος, τὸ δποῖον παρεμβάλλεται μεταξὺ

τοῦ ἀρχικοῦ ἐμπυρεύματος καὶ τῆς κυρίας γομώσεως τῶν τηλεβόλων, τῆς ἐκ βλητικῆς ἀκάπτην πυρίτιδος ἀποτελουμένης. Μάλιστα δέ, ἐὰν ἡ κυρία βλητικὴ τῶν ὅβιδων γόμωσις τῶν τηλεβόλων ἀπαρτίζεται ἐκ πλειόνων φυσιγγῶν, ὡς τοῦτο συμβαίνει εἰς τὰ πολὺ μεγάλου διαμετρήματος τηλεβόλα, προσαρμόζεται, εἰς τὸ πλησιέστερον πρὸς τὸ κλειστόν τοῦ τηλεβόλου ἄκρον ἐκάστης τῶν μερικῶν φυσιγγῶν, μικρά τις πρόσθετος γόμωσις ἔξι ἐναυσματικῆς μελαινῆς πυρίτιδος, ἵστι, ἀναφλεγομένης, τὰ ἐκρηγγενῆ ὑπέρθερμα ἀέρια προκαλοῦσι, μετὰ τῆς παμμεγίστης ἐν τῷ τηλεβόλῳ πιέσεως των, τὴν ἐκπυροφορητήσιν τῆς βλητικῆς ἀκάπτου πυρίτιδος. 'Ἐν τῇ περιπτώσει δὲ ταῦτη μετριάζεται πολὺ τὸ ἀκαπτὸν τῶν ἀκάπτων χημικῶν πυρίτιδων.

ΣΤΕΦ. Π. ΕΜ. ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ  
τέως Καθηγητής τῆς Χημείας  
καὶ τῶν ἐκρητικῶν ὑλῶν  
παρὰ τῇ Σχολῇ τῶν N. Δοκίμων.

(Ἐπεται συνέχεια).

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

**K. Ζέγγελη.** Περὶ τοῦ Ἑλληνικοῦ πυρὸς, ἀνατύπωσις ἐκ τῆς ἐπετηρίδος τοῦ Παρνασσοῦ 1915.

**D. Tsakalotos et S. Horsch,** Anomalies de la décomposition de l'aspirine par l'eau. Bulletin de la Société chimique. Paris 1915.