

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ.— Μέθοδος χημικής εξέτασεως κόνεων δι' αντιδράσεων στίξεως, ὑπὸ Α. Α. Βασιλείου καὶ Ἀμαλ. Λαγανοπούλου.** Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Γεωργ. Ἰωακείμογλου.

Εἶναι γνωστὸν ὅτι ἐν τῇ Βιομηχανίᾳ χρησιμοποιοῦνται διάφοροι χημικαὶ οὐσίαι ὑπὸ μορφήν μειγμάτων κόνεων πρὸς ἐπίτευξιν ὠρισμένων σκοπῶν, γνωστῶν εἰς τὸν παρασκευαστήν. Ἐπὶ παραδείγματι ἐν τῇ Βιομηχανίᾳ τῶν χρωμάτων διὰ τὰ ἐπιτευχθῆ ἢ ἐπιθυμητῇ ἀπόχρωσις ἀναμειγνύονται διάφορα χρώματα εἰς διαφόρους ἀναλογίας καὶ ἐπιτυχάνεται τελικῶς ὁ ἐπιθυμητὸς σκοπός. Ἐν τῇ Φαρμακευτικῇ Βιομηχανίᾳ προσφέρονται ἐπίσης διάφοροι δραστικαὶ οὐσίαι ὑπὸ μορφήν ἰδιοσκευασμάτων εἰς ξηρία ἢ δισκία κλπ., ἀποτελούμεναι ἐκ δύο ἢ περισσοτέρων φαρμάκων, ἕκαστον τῶν ὁποίων ἐπενεργεῖ ἐπὶ διαφόρων συστημάτων τοῦ ἀνθρωπίνου ὄργανισμοῦ κατὰ διάφορον τρόπον, ἀλλὰ ἐν τῷ συνόλῳ τῆς δράσεως αὐτῶν ὑπάρχει μία βιολογικῶς ἐνωτικὴ σύνδεσις μὲ τελικὸν σκοπὸν τὴν ἀνακούφισιν ἢ θεραπείαν τοῦ ἀσθενοῦς.

Εἰς ἀπάσας ταύτας τὰς περιπτώσεις καλεῖται πολλάκις ἡ ἀναλυτικὴ χημεία νὰ διαπιστώσῃ τὴν παρουσίαν τῶν δραστικῶν οὐσιῶν, αἵτινες δέον νὰ ὑπάρχουν διὰ τὴν ἐπίτευξιν τοῦ σκοποῦ δι' ὃν προορίζονται. Ἐπίσης καλεῖται ὁ ἀναλύτης νὰ διαπιστώσῃ τὴν τυχὸν νοθείαν ἢ νὰ καταρτίσῃ μέθοδον ἐλέγχου αὐτῶν.

Ἐπὶ ἀγνώστου ποιοτικῆς συνθέσεως ἢ πιθανῆς τοιαύτης ἐπιβάλλεται νὰ προηγηθῆ ἡ διαπίστωσις τῆς παρουσίας ἢ μὴ τῶν οὐσιῶν αἵτινες δέον νὰ προσδιορισθῶσι. Εἰς τὰς περιπτώσεις ταύτας ὁ ἐξετάζων μεταχειρίζεται συνήθως διαφόρους διαλύτας καὶ παρατηρεῖ τὴν συμπεριφορὰν τῶν διαλυομένων συστατικῶν εἰς διαφόρους δοκιμασίας, αἵτινες ἀποτελοῦν ἐν σύνολον χημικῶν πράξεων περὶ ὧν πραγματεύεται ἡ ἀναλυτικὴ χημεία. Κατὰ τὴν χρῆσιν τῶν διαφόρων διαλυτῶν τὰ λαμβανόμενα διαλύματα δὲν ἀποτελοῦνται ἐκ μιᾶς τῶν ἐνεχομένων οὐσιῶν ἀλλὰ συνήθως ἐκ περισσοτέρων τούτων, ὅποτε αἱ ἀντιδράσεις ἐναντι ἀντιδραστηρίων ἀναγνωρίσεως περιπλέκονται καὶ δυσχεραίνεται τὰ μέγιστα τὸ ἔργον τοῦ ἀναλύτου.

Ἐπὶ παραδείγματι μείγμα κόνεως σαλικυλικοῦ ὀξέος καὶ παρααμινοσαλικυλικοῦ ὀξέος διαλυόμενον εἰς οἰνόπνευμα παρέχει διὰ σταγόνων διαλύματος τριχλωριούχου σιδήρου χρωσιν, ἢ ὁποία δὲν δύναται νὰ χαρακτηρίσῃ οὔτε τὸ σαλικυλικὸν ὀξύ οὔτε τὸ ΠΑΣ, διότι λαμβάνεται ἐν ἐνδιάμεσον χρωμα μεταξὺ ἰώδους καὶ ἐρυθροῦδους καὶ ἡ ἀπόκλισις πρὸς τὸν ἓνα ἢ ἄλλον τόνον εἶναι συνάρτησις τῶν ποσοτικῶν αὐτῶν ἀναλογιῶν καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς.

Τοῦτο συμβαίνει διότι διὰ τῆς λήψεως διαλύσεων τῶν οὐσιῶν τούτων ἀντὶ νὰ

\* A. VASSILICU and A. LAGANOPOLCU, Method of chemical analysis of powders by spot tests.

άπλοποιούνται τὰ πράγματα περιπλέκονται, διότι τοῦ ἀρχικῶς ὑπάρχοντος μείγματος ἔχομεν κοινὸν πλέον διάλυμα δύο ἢ περισσοτέρων οὐσιῶν, ὁ διαχωρισμὸς τῶν ὁποίων ἀπαιτεῖ κατότιν σειρὰν προσπαθειῶν πρὸς ἀποχωρισμὸν ἐκ τοῦ διαλύματος τούτου τῶν διαφόρων ἐν διαλύσει συστατικῶν. Ἄλλως θὰ εἶχον τὰ πράγματα, ἐὰν ἐπετυγχάνετο ὁ μεταξὺ τῶν διαφόρων συστατικῶν τοῦ μείγματος ἀποχωρισμὸς χωρὶς ταῦτα νὰ ἀποτελέσουν καὶ κοινὸν διάλυμα. Ἐπὶ παραδείγματι ἡ ἀραιώσις τῆς ὑπὸ ἐξέτασιν οὐσίας δι' ἀδρανοῦς στερεᾶς δύναται νὰ ἐπιτύχη τὸν ἐπιθυμητὸν ἀποχωρισμὸν τοῦ μείγματος δύο ἢ περισσοτέρων οὐσιῶν διὰ παρεμβολῆς ἀδρανοῦς ὕλης μεταξὺ τῶν κρυσταλλίων ἢ κόκκων τῶν οὐσιῶν τούτων, ὡς ἐπὶ παραδείγματι κόνεως πυριτικῆς ὀξέος. Διὰ καταλλήλου ἀραιώσεως καὶ καλῆς ἀναμείξεως τούτων ἐπιτυγχάνεται ἕνας τέλειος διαχωρισμὸς τῶν συστατικῶν αὐτῶν διὰ παρεμβολῆς τῶν κόκκων τῆς ἀδρανοῦς οὐσίας. Ὅσον καλύτερα εἶναι ἡ ἀνάμειξις, τόσον τελειότερος ἀποβαίνει ὁ διαχωρισμὸς τῶν συστατικῶν τῆς ἐξεταζομένης οὐσίας.

Λαμβάνοντες ἕνα μείγμα χρωστικῆς ὕδατοδιαλυτῆς κυανῆς ἢ κιτρίνης κατὰ τὴν διάλυσίν τῆς ἐν ὕδατι, θὰ ἔχομεν πρασίνην χρωσιν, ἐὰν ὅμως ἀραιώσωμεν ταύτας δι' ἀδρανοῦς ὕλης (πυριτικὸν ὀξὺ) εἰς μεγάλον βαθμὸν καὶ ἀναμείξωμεν καλῶς, τότε λαμβάνοντες ἐκ τοῦ μείγματος τούτου ἐλαχίστας ποσότητας καὶ διωγραινόντες δι' ὕδατος, λαμβάνομεν χρώσεις πότε κιτρίνας καὶ πότε κυανᾶς καὶ εἰς τόσας περιπτώσεις ἐκ τῆς μιᾶς ἢ τῆς ἄλλης εἰς ὅσας ἀνταποκρίνεται ἡ σχέσις τοῦ βάρους τῶν συστατικῶν τοῦ μείγματος.

Ἡ εἰκὼν τὴν ὁποίαν παρουσιάζει ἡ στερεὰ διασπορὰ τῶν συστατικῶν τῆς ἐξεταζομένης οὐσίας εἶναι ἡ ἐξῆς :

- 1) Πλήρης διαχωρισμὸς τῶν συστατικῶν τῆς.
- 2) Ἐπὶ καλῆς ἀναμείξεως ἰσόποσος κατανομή τῆς ὕλης ἐν τῷ τρισδιάστατῳ χώρῳ.
- 3) Ἰσόποσος παρεμβολὴ ἀδρανοῦς ὕλης μεταξὺ τῶν κόκκων τῶν συνιστῶντων τὴν ἐξεταζομένην οὐσίαν.

Ὅσον ἐπεκτείνεται ἡ ἀραιώσις, τόσον ἡ ἀπόστασις ἢ διαχωρίζουσα τοὺς κόκκους ὕλης αὐξάνει. Ὑπάρχει βεβαίως ἐν εὐνοϊκῶν ὄριον, τὸ ὁποῖον ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς φύσεως τῶν ἐξεταζομένων οὐσιῶν.

Ἐπὶ χρωστικῶν οὐσιῶν ἡ ἀραιώσις εἶναι προτιμότερον νὰ φθάνη μέχρι σημείου ὥστε ἑκατοστιαία σύστασις νὰ μὴ εἶναι μεγαλύτερα τῶν 0,05 %.

Τὰ ἐπιτυγχανόμενα ἀραιώματα, ἂν παραμείνωσιν ὡς ἔχουν δὲν ἐξυπηρετοῦν τὸν σκοπὸν μας, τουτέστι τὸν ἀποχωρισμὸν καὶ διαπίστωσιν διὰ χημικῶν ἀντιδράσεων τῶν συστατικῶν των.

Ἄν ὅμως ἡ κατὰτάξις τῆς ὕλης, ἡ παρουσιαζομένη εἰς τὸν τρισδιάστατον χώρον,

μεταφερθῆ εἰς τὸν χώρον τοῦτον, τότε ἡ ἀναζήτησις τῶν συστατικῶν εἶναι εὐχερής. Ἡ μεταφορὰ αὕτη τῆς ὕλης ἐπιτυγχάνεται δι' ἐκτοξεύσεως μέρους μικροῦ τοῦ ἀραιώματος διὰ τινος μέσου ἐπὶ τινος ἐπιφανείας, ὡς διηθητικοῦ χάρτου, ἐπιπέδου πλακῶς ἀντιδράσεων, πορώδους ἐπιπέδου ἐπιφανείας κλπ.

Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἐχρησιμοποιήθη τὸ ἐξῆς ὄργανον ἀπαρτιζόμενον ἐκ τῶν κάτωθι περιγραφομένων τμημάτων :

1) Ὑάλινος σωλὴν μήκους 8 ἐκ)τρων καὶ ἐσωτερικῆς διαμέτρου 9 χιλ)τρων ἀνοικτὸς κατὰ τὸ ἓν ἄκρον καὶ πεπιεσμένος κατὰ τὸ ἕτερον εἰς τρόπον, ὥστε νὰ σχηματίζῃ εὐθύγραμμον σχισμὴν ἡμίσεος χιλιοστοῦ καὶ μήκους 1,5 ἐκ)τρων.

2) Μεταλλικὸν ἔλασμα ἡμικυλινδρικοῦ σχήματος μήκους 6 ἐκ)τρων, φέρον εἰς τὸ ἓν ἄκρον τρεῖς ἀκίδας κεκαμμένες καθέτως τοῦ ἄξονος τοῦ ἡμικυλίνδρου καὶ εἰς τὸ ἕτερον κυλινδρικήν ὑποδοχὴν μήκους 1,5 ἐκ)τρων.

3) Ὑάλινος σωλὴν μήκους 5 ἐκ)τρων καὶ ἐσωτερικῆς διαμέτρου 3 χιλ)τρων.

Ὁ σωλὴν οὗτος προσαρμόζεται εἰς τὸ κυλινδρικὸν στόμιον τοῦ μεταλλικοῦ ἐλάσματος δι' ἐλαστικοῦ σωλῆνος καὶ τοποθετεῖται οὕτως, ὥστε τὸ μὲν ἓν ἄκρον αὐτοῦ νὰ φθάσῃ μέχρις ἀποστάσεως τριῶν ἐκ)τρων ἀπὸ τοῦ ἄκρου τοῦ φέροντος τὰς ἀκίδας ἡμικυλινδρικοῦ ἐλάσματος, τὸ δὲ ἕτερον ἄκρον αὐτοῦ νὰ ἐνοῦται δι' ἐλαστικοῦ σωλῆνος φέροντος εἰς τὸ ἕτερον ἄκρον αὐτοῦ σφαιραν ἐκτοξεύσεως ἐξ ἐλαστικοῦ. Εἰς τὸ ἡμικυλινδρικὸν ἔλασμα καὶ εἰς τὸν χώρον τὸν μεταξὺ τοῦ ἄκρου τοῦ μικροῦ σωλῆνος καὶ τῶν μεταλλικῶν αἰχμῶν τοποθετεῖται ἡ ἀραιωθείσα οὐσία (περίπου 0,05-0,10 γρ.) καὶ εἰσάγεται τὸ σύστημα εἰς τὸν ὑάλινον σωλῆνα (1) διὰ τοῦ ἀνοικτοῦ στομίου καὶ προσαρμόζεται εἰς αὐτὸ διὰ τῶν ἐξωτερικῶν τοιχωμάτων τοῦ ἐλαστικοῦ σωλῆνος τοῦ χρησιμοποιηθέντος διὰ τὴν σύνδεσιν τοῦ μικροῦ σωλῆνος εἰς τὸ ἡμικυλινδρικὸν ἔλασμα. Τὸ στόμιον τοῦ ὄργανου φέρεται εἰς ἀπόστασιν 25-30 ἐκ)τρων ἀπὸ τοῦ προσκειμένου ἄκρου τῆς ἐπιπέδου ἐπιφανείας ὑποδοχῆς κόνεως (διηθητικὸς χάρτης 25×25 ἐκ)τρων ἢ ἀνάλογον πορώδες πλακίδιον ἀντιδράσεων τῆς) καὶ ὑπὸ γωνίαν 45° καὶ ἐκτοξεύεται μετὰ προσοχῆς, διὰ πίεσεως τῆς ἐλαστικῆς σφαίρας, ἡ ὑπὸ ἐξέτασιν ἐν ἀραιώσει οὐσία.

Δι' αὐτοῦ τοῦ τρόπου ἐπιτυγχάνεται διασπορὰ τῆς ὕλης ἐπὶ τῆς δυσδιαστάτου ἐπιφανείας παρομοία πρὸς τὴν ἐπὶ τῆς τρισδιαστάτου. Ἐκ τῶν γενομένων πειραματικῶν δοκιμῶν οὐδέποτε παρατηρήθη σύμπτωσις τῶν κόκκων τῆς αὐτῆς οὐσίας καὶ αἱ δοκιμαὶ αὗται ὑπερβαίνουν τὰς χιλιάς. Τὸ ἄκρον τῆς παρατηρήθη διασπορὰ πλήρης καὶ εἰς μίαν ἀναλογίαν πλησιάζουσαν πάντοτε πρὸς τὴν ἑκατοστιαίαν ἀναλογίαν τῶν συστατικῶν τῆς εἰς τρόπον, ὥστε νὰ εἶναι δυνατὴ μία ποσοτικὴ ἐκτίμησις τῆς συστάσεως τοῦ μείγματος, ἡ ὁποία διὰ πλείστας περιπτώσεις εἶναι λίαν ἐξυπηρετικὴ, οὐχὶ σπανίως δὲ καὶ ἐπαρκής.

Συστατικά μείγματος	Αραίωσις μέ κόνιν πυ- ριτικού όξέος	Επιφάνεια ύποδοχής	Δη
1. α-Naphtol και β-Naphtol	ανά 0,1%	Διηθητικός χάρτης	Κυανοϊώδης -
2. Morphine - Codein - Brucine	ανά 0,1%	Πλάξ πορρώδης	Κυανοϊώδης -
3. Vitamin C	0,1%	Διηθητικός χάρτης	Κεραμόχρους
4. Vanillin - Salicylic acid	ανά 0,5%	» »	Κυανή - ιώδη
5. Δισκία Dover	4 δισκία	» »	Έρυθροϊώδη
6. » »	»	» »	Έρυθρά
7. Χρωστικά ύδατοδιαλυτά: έρυθρά, κιτρίνη, πορτοκαλλόχρους, πρασίνη, κυανή.	0,05%	» »	Αντίστοιχα χ
8. P.A.S. - Sodium salicylate	ανά 0,1%	» »	Βυσσινέρυθρο
9. Sulfamides	0,1%	Χάρτης έφημερίδων	Κιτρινέρυθρο
10. Resorcin - Pyrocatechin	ανά 0,1%	Διηθητικός χάρτης	Κιτρινοϊώδης
11. Methylene blue - Indigo carmine	ανά 0,02%	» »	Κυανή - πρασ
12. Vitamin B <sub>1</sub> - Vitamin C	ανά 0,1%	» »	Έρυθροκασ
13. Χρώματα έλαιοδιαλυτά: Πορτοκαλλόχρουν, έρυθρόν, κιτρινον	ανά 0,01%	» »	Αντίστοιχα χ
14. Cocaine - Novocaine - Pantocaine	ανά 0,1%	» »	Κιτρίνη - κασ
15. Citric acid - Tartaric acid - Oxalic acid	» »	Πλάξ πορρώδης	Πορτοκαλλόχ
16. Aureomycin - Terramycin - Tetracycline	» »	» »	Κυανή έως π
17. Codeine - Ephedrine - Papaverine	ανά 0,05%	Διηθητικός χάρτης	Καφέχρους -
18. Pyrocatechin - Resorcin - Hydroquinone	» »	» »	Μελανή - προ
19. Rutin - Vitamin C	» »	Δύο ταινία διηθ. χάρτου α και β	Κιτρινοπορ
20. Pyramidon - Antipyrine	» »	Διηθητικός χάρτης	Κυανοϊώδης
21. Dianicotyle - P. A. S.	» »	» »	Κιτρίνη - πορ
22. Eosin Bläulich - Eosin Gelblich	ανά 0,005%	» »	Ροδόχρους κ
23. Starch - Dextrin	ανά 0,1%	» »	Κυανή - οινέ
24. Salts of Bismuth - Cupric - Lead	» »	» »	Έρυθροπορ
25. Cobalt chlor. - Cupric chlor. - Ferric sulfate	» »	» »	Έρυθρά - ιώ
26. Cupric chloride - Ferric sulfate	» »	» »	Κεραμόχρου
27. Nickel chloride - Cobalt chloride	» »	» »	Έρυθρά - κυ
28. Cobald chloride - Chromium chloride	» »	» »	Κυανή - πρα
29. Silver nitrate - Lead acetate - Mercuric bichloride	» »	» »	Κιτρίνη - κι
30. Silver nitrate - Lead acetate	» »	» »	Κεραμοϊώδη
31. Nickel chloride - Cupric chloride - Ferric sulfate	» »	» »	Έρυθρά - κα
32. Silver nitrate - Mercuric bichloride	» »	» »	Κιτρίνη - Έρ
33. Sodium nitrite - Potassium nitrate	0,01 + 5 γρ.	» »	Έρυθρά στί
34. Ammonim chloride - Sodium nitrite - Sodium nitrate	ανά 0,1%	Δύο ταινία διηθ. χάρτου α και β	Κιτρίνη - έρ
35. Sodium arsenite	0,05 γρ.	Διηθητικός χάρτης	Μελανόφαια
36. Manganese sulfate	» »	» »	Έρυθροϊώδη
37. Aluminium sulfate - Ferric sulfate	ανά 0,1 γρ.	» »	Έρυθρά - κυ
38. Ferric sulfate - Uranium acetate	ανά 0,05	» »	Κυανή - έρυθ
39. Silver nitrate - Lead acetate - Cupric chloride	» »	» »	Ίώδης - έρ
40. Chlorine	ύδωρ πόσιμον	» »	Κηλίδες ρο
41. Mercuric bichloride - Mercuric chloride	ανά 0,1%	» »	Κιτρίνη - με
42. Potassium iodide - Salicylic acide	» »	» »	Καφέ - ιώδε



Ἡ ἐπιράνεια ἢ ὁποία ὑποδέχεται τὴν ἐκτοξευομένην οὐσίαν ἔχει ἐκ τῶν προτέρων διαβραχῆ δι' ἀντιδραστηρίου παρέχοντος χρωστικὴν ἀντίδρασιν μὲ τὸ ἀναζητούμενον σῶμα. Ἐπὶ παραδείγματι, ἂν ἔχωμεν νὰ ἀναζητήσωμεν νοθεῖαν Βανιλίνης διὰ σαλικυλικοῦ ὀξέος, ὁ χάρτης διαβρέχεται δι' οἰνοπνεύματος 90° ἐνέχοντος καὶ σταγόνας τριχλωριούχου σιδήρου, ὅποτε λαμβάνονται στίγματα κυανᾶ (Βανιλίνης) καὶ ἰώδη (σαλικυλικὸν ὀξύ). Ἄν ἔχωμεν μείγμα Κοκαΐνης-Νοβοκαΐνης-Παντοκαΐνης, ὁ διηθητικὸς χάρτης διαβρέχεται διὰ διαλύματος χλωριούχου χρυσοῦ, ὅποτε λαμβάνονται στίγματα κίτρινα (κοκαΐνη), καστανά (Νοβοκαΐνη) καὶ ἰώδη (παντοκαΐνη) κλπ. Πίναξ Α ἀριθ. 14.

Τὸ ἀντιδραστήριον τὸ διαποτίζον τὸν διηθητικὸν χάρτην χρησιμεύει καὶ ὡς διαλύτης τῆς ἀναζητουμένης οὐσίας, διὰ τοῦτο εὐθὺς ὡς διαβραχῆ ὁ χάρτης δοκιμῶν δέον ἀμέσως νὰ γίνῃ ἢ ἐκτόξευσις αὐτῆς. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου ἐπιτυγχάνεται, παρὰ τὴν ἐλαχιστότητα τῶν χρησιμοποιουμένων οὐσιῶν ἀνιχνεύσεως, μία τοπικὴ πυκνότης διαλύσεως, ὥστε νὰ φθάνῃ πάντοτε τὸ ὄριον εὐαισθησίας τῆς ἀντιδράσεως καὶ νὰ γίνεταί σαφῶς ὄρατή.

Ἐπίσης διὰ τῆς μεθόδου ταύτης χωρισμοῦ τῶν συστατικῶν τοῦ μείγματος ἢ παρουσία οὐσιῶν, αἵτινες θὰ παρεκώλυον τὴν ἀναμενομένην χρωστικὴν ἀντίδρασιν, ἂν ἐπρόκειτο περὶ διαλύματος, δὲν παρεμποδίζει ποσῶς αὐτήν. Ἐπὶ παραδείγματι, ἐνῶ ἡ παρουσία χλωριόντων παρεμποδίζει τὸν σχηματισμὸν χρωμικοῦ ἀργύρου ἐν διαλύσει, διὰ τῆς προτεινομένης μεθόδου δὲν παρεμποδίζεται ὁ ἄμεσος σχηματισμὸς χρωμικοῦ ἀργύρου εἰς τὰ σημεῖα ἔνθα ἐναπετέθησαν τὰ κρυστάλλια τοῦ χρωμικοῦ ἄλατος.

Εἰς τὸν ἀκολουθοῦντα πίνακα παρέχονται τὰ ἀποτελέσματα εἰς χρωστικὰς ἀντιδράσεις μειγμάτων κόνεων, τῶν ὁποίων εἶναι λίαν πιθανὴ ἢ συνυπάρξις ἐν τῇ πράξει. Σημειοῦμεν ἰδιαιτέρως τὴν εὐχέρειαν μὲ τὴν ὁποίαν εἶναι ἐφικτὴ ἢ ἀναζητήσις φαρμάκων ἐκ μειγμάτων, καὶ μάλιστα ὅταν ταῦτα συνυπάρχωσιν εἰς ἐλαχίστας ποσότητας. Ἐπίσης σημειοῦμεν ὅτι εἶναι δυνατὴ καὶ ἡ ἀντίστροφος χρησιμοποίησις τῆς μεθόδου δι' ἀραιώσεως ἀντιδραστηρίων εἰς στερεὰν κατάστασιν καὶ ἐκτοξεύσεως τούτων ἐπὶ τοῦ χάρτου ὑποδοχῆς τοῦ φέροντος τὰς ἐν διαλύσει οὐσίας (περιπτώσεις 31 καὶ 40 τοῦ πίνακος).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ. — Διὰ τῆς προτεινομένης μεθόδου ἐξετάσεως μείγματος οὐσιῶν ὑπὸ μορφὴν κόνεων ἐπιτυγχάνονται τὰ ἐξῆς ἀποτελέσματα.

- 1) Ἀπλοποιεῖται ὁ τρόπος ἀναζήτησεως διαφόρων οὐσιῶν.
- 2) Λαμβάνονται ἀντιδράσεις στίξεως καθαρωτάτης ὕλης ἀπηλλαγμένης πάσης ἀνεπιθυμήτου προσμείξεως.
- 3) Ἀποφεύγεται ἡ συσκότισις τῶν ἀντιδράσεων ἐκ τῆς παρουσίας οὐσιῶν παρεμποδιζουσῶν ἢ ἀνακοπτουσῶν ταύτας, ὡς τοῦτο θὰ συνέβαινε διὰ τὰς ἐν διαλύσει οὐσίας.

4) Διὰ τοῦ αὐτοῦ ἀντιδραστηρίου ἀνιχνεύονται δύο ἢ καὶ περισσότεραι οὐσίαι ἀντιδρῶσαι διαφοροτρόπως μετ' αὐτοῦ.

Παράδειγμα Κοκαΐνη—Νοβοκαΐνη—Παντοκαΐνη.

5) Ἐπιτυγχάνεται διάκρισις μεταξὺ τῶν οὐσιῶν αἵτινες ἔχουσι κοινούς διαλύτας.

6) Διὰ μίαν πλήρη ποιοτικὴν ἀνίχνευσιν μείγματος οὐσιῶν ἀπαιτοῦνται ἐλάχιστα χιλιοστὰ τοῦ γραμμαρίου ἢ καὶ κλάσματος τοῦ χιλιοστοῦ.

7) Ἐπιτυγχάνεται ἡ ἀναζήτησις ἐλαχίστων ποσοτήτων δραστηκῆς τινος οὐσίας ἐν ἀναμείξει μετὰ μεγάλων ποσοτήτων ἄλλων οὐσιῶν, ἡ ἀνίχνευσις τῆς ὁποίας θὰ ἦτο ὑπὸ τὰς συνθήκας συνθήκας, ἂν μὴ ἀδύνατος, λίαν δυσχερῆς.

8) Ἐπιτυγχάνονται τοπικαὶ πυκνότητες διαλύσεων, ὥστε νὰ ὑπερβαίνωσι σχεδὸν πάντοτε τὰ ὄρια εὐαισθησίας τῶν ἀντιδράσεων, διότι εἰς τὸ σημεῖον πτώσεως τοῦ κρυσταλλίου ἡ πυκνότης τῆς διαλύσεως φθάνει, ὅσον μικρὰ καὶ ἂν εἶναι ἡ ποσότης τῆς ὕλης, σχεδὸν εἰς τὸ σημεῖον κορεσμοῦ.

#### S U M M A R Y

The medical and generally the chemical industries prepare powder mixtures of various substances in form of tablets, cashets etc.

For the qualitative analysis, these powder mixtures, of unknown or probable composition, are dissolved in various solvents and from the obtained solution the components are separated by the known analytical methods.

But this process is not so simple, because, while we start with a mechanical mixture of the constituent substances we come to solutions of them and so the identification as well as the quantitative analysis becomes difficult.

It should be much more casier if it was possible to separate the components in their solid form. This can be obtained by the addition of an inert solid substance such as silicic acid foll owed by a good mixing.

So, by the interposal of the grains of the inert substance, a complete separation of the components is obtained at the three dimensional space.

If the condition of the three dimensional space is transported in the two dimensional space, the identification of the constituent substances is easy, because the obtained reactions of each component are not affected by the presence of the other components.

The concentration of the substance under investigation, after the addition of the inert one, must be 1-0,05% departing on the sensibility of the reaction. For example, in the case of dyes very small amounts are taken.

The method is the following:

As a reception surface a filter paper of 25×25 cm. or a porous plate etc. is used. This is impregnated with a reagent solution giving colour

reactions with one or more of the components of the powder under examination. After that, about 0,1 - 0,2 gr. of the rarefied substance are immediately shot on the reception surface from a distance of 25 - 30 cm. and under an angle of 45°. The expected colour reactions are obtained. For example, for a probable mixture of cocaine - procaine - pantocaine the reception surface is impregnated with a solution of, 0,5% gold chloride and the powder under investigation is immediately shot. The obtained spot reactions are yellow for the cocaine, reddish brown for the procaine and violet for the pantocaine.

This method has the following advantages:

- 1) The way investigating of various substances is simplified.
- 2) The colour reactions obtained are given by substances free from any impurity.
- 3) If is possible to identify two or more substances by means of the same reagent as they give different colourings with it eg. cocaine, procaine, pantocaine.
- 4) Substances dissolving to the same solvents are easily distinkted.
- 5) For a complete qualitative analysis of a mixture of substances one needs only a few miligr. or even parts of a miligram of it.
- 6) It is possible to identify traces of an active substance in mixture with great amounts of other substances. This by means of the ordinary methods of analysis would be very difficult if not impossible.
- 7) The obtained local concentrations of the solutions almost always exceed the sensibility point of the reactions as the concentration of the solution at the point where the small crystal comes in contact with the solvent reaches almost always the saturation point.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Γ. ΓΩΑΚΕΙΜΟΓΛΟΥ, Φαρμακολογία και Συνταγολογία. 5η έκδοσις. 'Αθήναι 1953.
- 2) SNELL and SNELL, Colorimetric Methods of Analysis. Third Edition.
- 3) E. MÉRCK, Organische Metallreagenzien.
- 4) E. MÉRCK, Reagenzien. Verzeichnis 1939.
- 5) ADOLF MAYRHOFER, Microchemie der Arzneimittel und Gifte.
- 6) E. VIEBÖCH, Analysengang zur Erkennung von Arzneimitteln. 1943.
- 7) P. LEBEAU et M. M. JANOT, Traité de Pharmacie Chimique. 1955 - 56.
- 8) United States Dispensatory 25 Edition.
- 9) International Committee on new Analytical Reactions and Reagents. Tables of Reagents.
- 10) FRITZ FEIGL, ENG. DR. SE, Qualitative analysis by Spot Tests. Inorganic and Organic Applications.
- 11) Chemical Abstracts.
- 12) FR. FEIGL., Mikrochemische Tüpfel und Farbreaktionen.