

γνώμην, ὅτι ἡ Βασιλικὴ τῆς Ἐπιδαύρου ἐκτίσθη πρὸ τοῦ Θεοδοσίου Β', ὅστις διὰ τοῦ διατάγματος τοῦ ἔτους 426—πέμπτου εἰς τὴν σειρὰν τῶν κατὰ τῆς ἐθνικῆς θρησκείας διαταγμάτων—ἐπέδωκε τὴν ἐξάγνισιν τῶν ἀρχαίων ἱερῶν διὰ τοῦ σημείου τοῦ σταυροῦ (Cod. Theod. ἐκδ. Gollhifredi, σ. 263). Τότε μετεβλήθησαν εἰς χριστιανικὰς ἐκκλησίας ὁ Παρθενών, ὁ ναὸς τοῦ Ἀπόλλωνος ἐν Δελφοῖς κ. ἄ. Ἡ χρησιμοποίησις δὲ πάλιν αὐτῶν τῶν κέντρων τῆς ἀρχαίας λατρείας διὰ τὰς λειτουργικὰς ἀνάγκας τῆς νέας θρησκείας εἶναι ἓν ἀκόμη δείγμα, ὅτι τὸ ἀποδιδόμενον εἰς τοὺς ἀρχαίους χριστιανοὺς μῖσος κατὰ τῆς ἀρχαίας τέχνης καὶ ἡ δῆθεν καταστροφή ὑπ' αὐτῶν τῶν ἀρχαίων ἐλληνικῶν ἔργων καὶ μνημείων, δὲν ἀνταποκρίνεται εἰς τὴν ἀλήθειαν. Εἰς τὰ περισσότερα μέρη, ἰδιαιτάτα δὲ εἰς τὰς κυρίως ἐλληνικὰς χώρας, ἡ μετὰδασις ἀπὸ τῆς μιᾶς θρησκείας εἰς τὴν ἄλλην ἐγένετο ἡρέμα καὶ ἄνευ ταραχῶν, τὸ παράδειγμα δὲ τῶν μεγαλυτέρων πατέρων καὶ διδασκάλων τοῦ Χριστιανισμοῦ, οἵτινες προσήρχοντο εἰς τὰς ἐλληνικὰς σχολὰς τῶν Ἀθηνῶν διὰ νὰ παιδευθῶσιν τὴν θύραθεν σοφίαν, διὰ τῆς ὁποίας ἐνέδυσαν τὰ χριστιανικὰ δόγματα, εἶναι ἱκανὴ ἀπόδειξις τοῦ ἐπιτελεσθέντος συνδέσμου Ἑλληνισμοῦ καὶ Χριστιανισμοῦ.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΜΗ ΜΕΛΩΝ

ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ. — Προσδιορισμὸς τοῦ ἄζωτου τῆς οὐρίας εἰς τὰ σύνθετα χημικὰ λιπάσματα*, ὑπὸ κ. *Λέοντος Πίντου*. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Κ. Βέη.

Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ἄζωτου εἰς μίγμα οὐρίας, ὑπερφωσφορικοῦ ἀσβεστίου καὶ ἄλατος τινοῦ καλίου — συγκεκριμένως νιτρικοῦ καλίου — δὲν παρουσιάζει οὐδεμίαν δυσκολίαν, ἐφ' ὅσον εἶναι γνωστὸν ὅτι ἡ οὐρία καὶ δι' ἀπλῆς μεθ' ὕδατος ζέσεως, μεταπίπτει εἰς ἀνθρακικὸν ἀμμώνιον, τὸ ὁποῖον πάλιν παρουσίᾳ ἀλκάλεως ἀποδίδει τὸ ἄζωτόν του ὡς ἀμμωνίαν, τὴν ὁποίαν δυνάμεθα δι' ἀποστάξεως νὰ συλλέξωμεν ἐντὸς κανονικοῦ ὀξέος.

Ὅταν ὅμως τὸ μίγμα περιέχει ἐπὶ πλέον καὶ ἄλλας τι ἀμμωνιακόν, τότε τὰ πράγματα διαφέρουν ριζικῶς, διότι, ἐὰν ἐργασθῶμεν ὡς ἀνωτέρω ἐλέχθη, τότε εἰς τὸν ὑποδοχέα τὸν περιέχοντα τὸ ὠρισμένον ποσὸν τοῦ κανονικοῦ ὀξέος θέλει ἀποσταχθῇ ὁμοῦ μετὰ τοῦ οὐριακοῦ ἄζωτου καὶ ἅπαν τὸ ἀμμωνιακόν τοιοῦτον.

Εἶναι βεβαίως ἀληθές ὅτι προσθέτοντες φωσφοροβόλφραμικόν ὀξύ κατὰ τοὺς Moreigne¹ καὶ Schöndorf² καταθυθίζομεν ὅλας τὰς λευκωματοειδεῖς ἐνώσεις, τὰ

* LÉON PINTO. — Dosage de l'azote de l'urée dans un engrais chimique composé.

¹ G. DENIGÈS. Chimie Analytique, σ. 1017.

² Γ. ΜΑΤΘΑΙΟΠΟΥΛΟΥ. Ἀνάλυσις τῶν οὐρῶν, σ. 294.

ἄμινο-σώματα καὶ τὰ ἄμμωνιακὰ ἄλατα, πλὴν τῆς οὐρίας, ἣ ὁποία τοιουτοτρόπως ἀπομονωθείσα προσδιορίζεται, ἀλλ' ἡ μέθοδος αὕτη κλινικῆς μᾶλλον ἐφαρμογῆς, δὲν εἶναι τελείως εὐχρηστος, διὰ τὰς περιπτώσεις ἐκείνας ἐνθα ἀπαιτεῖται ὁμοῦ μετὰ τῆς ἀκριβεῖας τῶν ἀποτελεσμάτων καὶ συντομία τις ὡς πρὸς τὴν ἐκτέλεσιν τοῦ πειράματος, ὡς τὸ τοιοῦτον συμβαίνει εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ ἐλέγχου τῶν συνθέτων χημικῶν λιπασμάτων.

Ἐπετύχομεν τὸν διαχωρισμὸν καὶ τὸν ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἄζωτου τῆς οὐρίας διὰ τῆς ἀκολούθου μεθόδου.

Ἀρχὴ τῆς μεθόδου.—Ὡς ἀρχὴν τῆς μεθόδου διὰ τὸν διαχωρισμὸν ὁμοῦ καὶ τὸν ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τοῦ οὐριακοῦ ἄζωτου, παρουσίᾳ νιτρικοῦ καλίου, ἄμμωνιακοῦ ἄζωτου καὶ υπερφωσφορικοῦ ἀσβεστίου, ἐξελέξαμεν τὴν διαφορὰν διαλυτότητος τῶν ἐνώσεων τούτων ἐν ἀπολύτῳ οἰνοπνεύματι.

Τυχάνει γνωστὸν ὅτι ἡ οὐρία καὶ εἰς συνήθη ἔτι θερμοκρασίαν διαλύεται τελείως ἐν οἰνοπνεύματι, ἐνθ' αἱ ὑπόλοιποι ἐνώσεις, περὶ ὧν ἀνωτέρω, παραμένουσιν ἀδιάλυτοι, τοῦλάχιστον εἰς τὸ ἀπόλυτον οἰνόπνευμα¹.

Τούτου τεθέντος δὲν ἔχομεν εἰμὴ νὰ ἐκχυλίσωμεν ποσὸν τι τοῦ μίγματος δι' ἀπολύτου οἰνοπνεύματος καὶ νὰ προσδιορίσωμεν ἀκολούθως τὸ οὐριακὸν ἄζωτον τοῦ οἰνοπνευματικοῦ ἐκχυλίσματος, ἐφ' ὅσον τοῦτο δὲν θὰ περιέχει παρὰ μόνον τὴν οὐρίαν.

Ἐντὸς μικρᾶς κάψης πορσελάνης ἢ μικροῦ ποτηρίου ζέσεως 25 κ. ἐ. ἐκχυλίζομεν 1 γρ. τοῦ μίγματος (ἡ ποσότης εἶναι ἀνάλογος τῆς περιεκτικότητος τοῦ μίγματος εἰς οὐρίαν), δι' ἐλάχιστου ἐκάστοτε ποσοῦ ἀπολύτου οἰνοπνεύματος, ὅπερ διηθοῦμεν διὰ ξηροῦ ἡθμοῦ, ἐντὸς φιάλης 700 κ. ἐ. μιᾶς ἀποστακτικῆς συσκευῆς. Κατεργαζόμενοι 3 ἢ τὸ πολὺ τέσσαρας φορές δι' οἰνοπνεύματος τὸ μίγμα καὶ χρησιμοποιοῦντες δι' ἐκάστην φορὰν 2-3 κ. ἐ. δυνάμεθα νὰ εἴμεθα βέβαιοι ὅτι ἐξεχυλίσαμεν ὁλόκληρον τὸ ποσὸν τῆς οὐρίας τὸ περιεχόμενον εἰς τὸ ζυγισθὲν γραμ. τοῦ μίγματος. Ἡ κατεργασία γίνεται ποσοτικῶς καὶ εἰς συνήθη θερμοκρασίαν, πάντως ὅμως θερμαίνομεν ὀλίγον, χωρὶς νὰ φθάσωμεν τὸν βαθμὸν τῆς ζέσεως, καὶ ἀφίνοντες τὸ διάλυμα νὰ λαμβάνῃ ἐκ νέου τὴν συνήθη θερμοκρασίαν διευκολύνομεν τὴν ἐκχύλιν. Προσθέτομεν εἴτα εἰς τὴν αὐτὴν φιάλην, εἰς ἣν διηθήσαμεν τὰ οἰνοπνευματικὰ ἐκχυλίσματα 150 κ. ἐ. ὕδατος καὶ 100 κ. ἐ. διαλύματος 33% ὕδροξειδίου τοῦ νατρίου χημικῶς καθαροῦ καὶ συνδέοντες αὐτὴν εἰς τὴν ἀποστακτικὴν συσκευήν, προβαίνομεν εἰς τὴν ἀπόσταξιν τοῦ οὐριακοῦ ἄζωτου, ὅπερ ὡς ἄμμωνία συλλέγεται εἰς ὠρισμένα κ. ἐ. κανονικοῦ ὀξέος. Ἐνταῦθα εἰς δύο τινὰ ὀφείλομεν νὰ ἐπιστήσωμεν προσοχὴν:

¹ Βεβαίως πρέπει νὰ ληφθῇ ὑπ' ὄψει ἡ παρουσία τοῦ θειικοῦ ἀσβεστίου, τὸ ὅποιν περιέχεται εἰς τὸ υπερφωσφορικὸν ἀσβέστιον, ἀλλὰ καὶ αὐτὸ λόγῳ τοῦ ἀδιαλύτου του ἐν ἀπολύτῳ οἰνοπνεύματι οὐδὲως ἐπηρεάζει τὰ ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα τῆς μεθόδου.

Ἀφ' ἐνὸς μὲν εἰς τὸ ὅτι ἀπαιτεῖται ἱκανὴ περίσσεια ναττρορήμματος διὰ τὴν διάσπα-
σιν τῆς οὐρίας ἀφ' ἐτέρου δὲ εἰς τὸ ὅτι ἡ ἀπόσταξις δέον νὰ γίνεται ὅσον τὸ δυνατόν
ἡρέμα καὶ βραδέως, οὕτως ὥστε τὸ ὀλιγώτερον νὰ διαρκέσῃ 45' - 60'.

Ὅγκομετροῦντες τὸ ληφθὲν ἀπόσταγμα διὰ KOH N/10, εὐρίσκομεν ἐκ τῆς δια-
φορᾶς τὸ ποσὸν τοῦ οὐριακοῦ ἁζώτου.

Ἀποτελέσματα τῆς μεθόδου. — Ἐχρησιμοποιήσαμεν ἐκάστην φοράν μίγμα
1 γρ. τῆς ἀκολουθοῦ συστάσεως: 0,1 γρ. οὐρία, 0,1 γρ. νιτρικὸν κάλιον, 0,1 γρ.
θεικὸν ἢ χλωριούχον ἀμμώνιον καὶ 0,7 ὑπερφωσφορικὸν ἀσδέσιον.

Εὐνόητον τυγχάνει ὅτι δυνάμεθα ν' αὐξομειώσωμεν τὰ ποσὰ τῶν ἐνώσεων τῶν
ἀποτελουσῶν τὸ μίγμα, χωρὶς νὰ ἐπηρεάσωμεν τὸ ἀποτέλεσμα. Ἡ χρησιμοποιοῦμεθα
οὐρία ἦτο 97,557% καθαρὰ, τὸ δὲ ὑπόλοιπον ὑγρασία. Ποσὸν ὁθεν ἁζώτου θεωρη-
τικοῦ 0,045416. Ποσὸν ἁζώτου εὐρεθὲν (μέσος ὁρος) 0,04508. Ἡ ἀκρίβεια ὁθεν τῆς
μεθόδου εἶναι 99,664%.

Διὰ τὰς συνήθεις ἀναλύσεις δυνάμεθα νὰ χρησιμοποιήσωμεν οἰνόπνευμα 95° μὲ
προσέγγισιν ἀπὸ 0,38 - 1,3%. Εἰς τὴν περίπτωσιν ὅμως τῆς παρουσίας χλωριούχου
ἀμμωνίου, ἡ προσέγγισις αὕτη εἶναι πάντοτε ἐπὶ πλεόν.

Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ γεγονός ὅτι τοῦ ἁλτος τούτου καὶ εἰς ἀπόλυτον ἔτι
οἰνόπνευμα διαλύονται ἐλάχιστα ἔχνη καὶ συγκεκριμένως 0,62% εἰς θερμοκρασίαν
+ 8°, ὡς ἀναγράφει ὁ Lobry de Bruyn¹.

Ἡμεῖς, ἐργαζόμενοι εἰς συνήθη θερμοκρασίαν 10° - 12° K, εὐρομεν ὅτι εἰς οἰνό-
πνευμα 95° διαλύεται ἀπὸ 0,7 - 1,3% χλωριούχου ἀμμωνίου. Τὸ ἀναγραφόμενον
ὁθεν εἰς συγγράμματά τινα ὅτι τὸ χλωριούχον ἀμμώνιον διαλύεται 12% ἐν οἰνοπνεύ-
ματι καὶ εἰς θερμοκρασίαν + 8°², ἐλέγχεται ὡς ἀνακριθὲς. Ἐξ ἄλλου ὁ Bathrick³
ἐργαζόμενος εἰς θερμοκρασίαν + 30° K, εὐρίσκει τὰ κάτωθι ποσὰ χλωριούχου ἀμμο-
νίου, διαλυόμενα εἰς ἀραιὸν οἰνόπνευμα:

Πυκνότης οἰνοπνεύματος	88 %	75,5 %	65 %
Διαλυόμενον ποσὸν % NH ₄ Cl	2,9 »	6,4 »	9,6 »

Εἰδικαὶ περιπτώσεις. — Πρὸς ἐξάντλησιν τοῦ θέματος ἐξετάσαμεν τὰς πιθα-
νὰς περιπτώσεις, κατὰ τὰς ὁποίας συμπαραμαρτοῦσι μετὰ τῆς οὐρίας καὶ ἑτεराὶ
ὀργανικαὶ ἐνώσεις, παράγωγα αὐτῆς, συγκεκριμένως δὲ ἡ γουανιδίνη, γουανύλ-ουρία
καὶ γουανίνη.

Ἡ δι' ἀντικαταστάσεως ἐν τῇ τύπῃ τῆς οὐρίας τοῦ δξυγόνου τοῦ καρβονυλίου
ὑπὸ τῆς ἱμεδικῆς δμάδος = NH λαμβανομένη γουανιδίνη NH = C(NH₂)₂ οὕσα

¹ LOBRY DE BRUYN. *Zeitschrift für Phys. Chemie*, 10, 1892, σ. 787.

² R. BIEDERMANN. *Chemiker-Kalender*, 1, 1916, σ. 14 - 15.

³ BATHRICK. *Journ. Phys. Chemie*, 1, 1896, σ. 159.

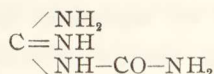
εὐδιάλυτος ἐν οἰνοπνεύματι συγκαταλέγεται ἐν τῷ οἰνοπνευματικῷ ἐκχύλισματι τοῦ λιπάσματος.

Ἡ γουανιδίνη ὅμως τῇ ἐπιδράσει ἀραιῶν ἀλκαλίων διασπᾶται εἰς οὐρίαν καὶ ἀμμωνίαν διὰ προσλήψεως ἐνὸς μορίου ὕδατος κατὰ τὴν ἐξίσωσιν :



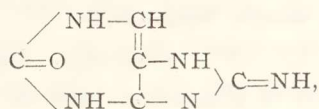
ἡ δὲ οὕτω λαμβανομένη οὐρία διὰ περαιτέρω ἐπιδράσεως ἀλκαλίων διασπᾶται εἰς ἀνθρακικὸν ἀμμώνιον καὶ τοῦτο πάλιν εἰς ἀμμωνίαν. Ἐπιδρώντες ὅθεν μὲ ἀλκαλι εἰς οἰνοπνευματικὸν ἐκχύλισμα λιπάσματος περιέχοντος οὐρίαν καὶ γουανιδίνην καὶ ὑποβάλλοντος τοῦτο εἰς ἀπόσταξιν, συλλέγομεν ὁμοῦ τὸ ἄζωτον τῶν δύο ἐνώσεων. Καὶ ἐνταῦθα ἔχομεν νὰ παρατηρήσωμεν ὅτι καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς ἀποστάξεως τῆς ἀπλῆς οὐρίας, δηλ. ἡ ἀπόσταξις δέον νὰ εἶναι βραδεῖα καὶ τοῦτο διὰ νὰ λάβουν χώραν ποσοτικῶς αἱ ἀντιδράσεις πρὸς διάσωσιν τῆς γουανιδίνης.

Τὰ αὐτὰ ἔχομεν νὰ παρατηρήσωμεν καὶ ὡς πρὸς τὴν γουανυλ-ουρίαν



παράγωγον τῆς γουανιδίνης, δεδομένου ὅτι αὕτη εἶναι εὐδιάλυτος ἐν οἰνοπνεύματι.

Τέλος, ἐξητάσαμεν τὴν περίπτωσιν τῆς παρουσίας ἐνώσεως ἀπαντώσης συνήθως εἰς τὸ φυσικὸν γουανὸ τοῦ Περου, τῆς γουανίνης (γουανιδίνη + οὐρία) :



ἡ ὁποία ὅμως κατὰ τὸν E. Fischer δέον νὰ θεωρηθῇ ὡς παράγωγον τῆς πουρίνης. Ἡ γουανιδίνη οὕσα ἀδιάλυτος ἐν οἰνοπνεύματι οὐδὲν πρόσκομμα παρεμβάλλει εἰς τὴν ἀκρίθειαν τῶν λαμβανομένων ἀποτελεσμάτων.

Ὅθεν, ἐκ τῶν παραγῶγων τῆς οὐρίας, μόνον τὸ ἄζωτον τῆς γουανιδίνης καὶ γουανυλ-οὐρίας, συλλαμβάνεται ὁμοῦ μετὰ τοῦ οὐριακοῦ καὶ ἐπομένως θὰ πρέπει νὰ ἔχωσιν ἐν τῇ λιπασματολογίᾳ τὴν αὐτὴν ἀξίαν, ἐνῶ τὸ τῆς γουανίνης προσδιορίζεται διὰ τῆς μεθόδου Dumas ἢ Kjeldahl, καὶ δέον νὰ θεωρῇται ὡς καθαρῶς «ὀργανικὸν ἄζωτον».

RÉSUMÉ

La grande solubilité de l'urée dans l'alcool absolu et ordinaire constitue la base d'un dosage pratique de son azote en présence d'azote ammoniacal, de nitrate de potassium et de superphosphate de chaux.

Dans un petit verre de 25 cm³ on extrait un gr. du mélange avec très peu d'alcool absolu chaque fois, qu'on filtre dans une fiole de 700 cm³

δ'un appareil distillatoire. Trois ou quatre reprises par de l'alcool à 2-3 cm³ chacune, suffisent pour extraire toute l'urée, contenue dans le gr. du mélange pèsé. L'opération se fait quantitativement à température ordinaire (12°-14° c.). On ajoute ensuite dans la même fiole qui contient les extraits alcooliques, 150 cm³ d'eau et 100 cm³ de NaOH à 33% et on distille lentement l'azote urique, qui sous forme d'ammoniaque est saisi dans une quantité d'acide normal. En titrant le distillat obtenu par KOH N/10, on trouve par différence la quantité de l'azote de l'urée.

Nous avons employé chaque fois 1 gr. du mélange qui contenait 0,1 gr d'urée, d'une purété de 97,557 %. Quantité donc d'azote demandée par la théorie: 0,045416; trouvée (terme moyen): 0,04508. L'exactitude de la méthode est de 99,664 %.

L'emploi d'alcool à 95° nous amène à des résultats qui approchent de 0,38-1,3% le chiffre demandé par la théorie. En présence de NH₄Cl cette approximation doit être considérée toujours en plus, car même l'alcool absolu dissout quelque traces de ce sel, tandisque, nous avons trouvé que l'alcool à 95°, à 10°-12° c, ne dissout que 0,7-1,1%.

Enfin, nous avons examiné les cas de la présence à côté de l'urée de la guanidine, guanyl-urée et de la guanine.

L'azote de la guanidine se dose en même temps que celui de l'urée car la guanidine se dissout facilement dans l'alcool et en présence d'alcalis, fixant un mol. d'eau se transforme en ammoniaque + urée, qui de son côté se transforme en carbonate d'ammoniaque.

De même l'azote de la guanyl-urée, se dose en même temps, que celui de l'urée. étant donné que la quanyl-urée est très soluble dans l'alcool.

Mais quant à celui de la guanine (guanidine + urée), il ne peut être dosé que par le procédé Kjeldahl ou Dumas, car la guanine ne se dissout point dans l'alcool.

D'ailleurs, on peut considérer la guanine, d'après Emil Fisher, comme dérivé plutôt de la purine.

ΓΕΩΠΟΝΙΑ.—'Αναλογίαι τινές τῶν διαστάσεων τοῦ στάχυος τοῦ σίτου δυνάμεναι νὰ χρησιμεύσωσιν ὡς σταθεροὶ σιτογραφικοὶ χαρακτη- ρες, ὑπὸ κ. Ν. Η. 'Αναγνωστοπούλου. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Γ. Κυριακοῦ.

Ὁ κ. Ν. Ι. Βαβίλωφ¹ καὶ ὁ κ. Α. Ὁρλώφ² ἀναλύοντες τοὺς διαφόρους χαρα- κτήρας, τοὺς ὁποίους παρουσιάζουν αἱ σταθεραὶ γενεαὶ (μικρὰ εἶδη τοῦ Jordan) τῶν

¹ Ν. Ι. VAVILOV. A contribution to the classification of soft Wheats - *Triticum vulgare* VILL. *Bulletin of applied Botany and plant - breeding*, 137, 1922.

² Α. Α. ORLOV. The geographical centre of origin and the area of cultivation of durum Wheat Tr, durum DESF. *Bulletin of applied Botany and plant - breeding*, 137, 1922.