

τώνει υπερβολικῶς τὴν τριβὴν, 3) ὁ ὑπολογισμὸς τῶν κατὰλλήλων ἀντιβάσεων.

Ἐννοεῖται, ὅτι πρὸς τούτοις καὶ ἡ κατάστασις τῆς ἐπιδομῆς τοῦ σιδηροδρόμου πρέπει νὰ ᾖ καλὴ.

ΑΡΙΣΤΗΠΟΣ ΚΟΥΣΙΔΗΣ

## ΕΡΓΑΣΙΑΙ ΕΛΛΗΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ

Κ. Δ. ΖΕΓΓΕΛΗ, χημικοῦ, καθηγητοῦ κλ.  
**Περὶ ἐξάτμισεως τῶν στερεῶν σωμάτων ἐν τῇ συνήθει θερμοκρασίᾳ.**

Ἐδημοσιεύθη εἰς τὴν Zeitschrift für physikalische Chemie L. 2.

Σπουδαιοτάτη, καὶ διὰ τὴν Ἑλληνικὴν ἐπιστήμην λίαν τιμητικὴ, ἡ ἐργασία τοῦ κ. Ζέγγελη.

Εἶναι γνωστὸν, ὅτι καὶ ὑπὸ τὴν θερμοκρασίαν τῆς τήξεως, εἰς στερεὰν δηλαδὴ κατάστασιν εὐρισκόμενα, τὰ σώματα ἀναδίδουσιν ἀτμούς. Ὑπάρχει καὶ τύπος ἐμπειρικός, ὁ τοῦ Bertrand, παρέχων τὰς τάσεις τῶν ἀτμῶν εἰς πᾶσαν θερμοκρασίαν τῶν ὑγρῶν. Οὕτω ἐφαρμόζοντες τὸν τύπον αὐτὸν εἰς στερεὰ σώματα εὐρίσκομεν ὅτι τὸ θεῖον εἰς 100° δίδει ἀτμούς πίεσεως 0.00424 χστ. μ. ὑδραργύρου, εἰς 15° δὲ μόνον 0.000 000 4519. Ὁ Ramsay μελετήσας τὰς τάσεις τῶν ἀτμῶν τοῦ ἰωδίου καὶ βρωμίου, κατέστρωσε τὴν σχετιτὴν καμπύλην ὁμοίως ἐξηρεύνησε τὴν ἐξάτμισιν τῆς ναφθαλίνης ὁ Allen.

Τόσον ἡ γραφικὴ μέθοδος, ὅσον καὶ ὁ διὰ τοῦ τύπου ὑπολογισμὸς ἀποδεικνύουσιν, ὅτι αἱ τάσεις τῶν ἀτμῶν εἰς θερμοκρασίας χαμηλὰς καταπίπτουν εἰς ἀριθμούς ἐλάχιστα ἀπέχοντας τοῦ μηδενός. Ἐντεῦθεν ἡ σπουδὴ τοῦ φαινομένου ἀποβαίνει ἐξόχως δύσκολος, ὅταν μάλιστα πρόκειται περὶ σωμάτων οὐχὶ εὐτήκτων ὅπως τὰ μέχρι τοῦδε ἐξηρευνηθέντα ὡς τὸ θεῖον ἢ τὸ ἰωδίου, ἀλλὰ ἐξόχως δυστήκτων ὡς τὰ ὀξειδία πολλῶν μετάλλων, οἷον τοῦ σιδήρου, χρωμίου κ. λ. Ἡ ἀπ' εὐθείας μέτρησις τῆς τάσεως τῶν ἀτμῶν εἶναι προφανῶς ἀδύνατος, ἐπίσης δὲ καὶ ἡ βεβαίωσις τοῦ φαινομένου διὰ τῆς ἀπωλείας τοῦ βάρους τοῦ ὑπὸ σπουδῆν σώματος, ἔστω καὶ μετὰ μακροχρόνιον διάστημα.

Οὕτως ἐχόντων τῶν πραγμάτων, ἐσκέφθη ὁ κ. Ζέγγελης νὰ μεταχειρισθῆ πρὸς πίστωσιν καὶ σπουδῆν τοῦ φαινομένου σώματα ἀπορροφῶντα τοὺς ἀναδιδόμενους ἀτμούς καὶ οὕτω οὐ μόνον τὴν ἐξάτμισιν ὑποβοηθοῦντα ἀλλὰ καὶ τὴν ἀπόδειξιν αὐτῆς ἀμεσώτερον παρέχοντα. Εἰργάσθη δὲ ἐπὶ δύο καὶ ἡμισυ ἔτη ποικίλλων τὰ πειράματα τοῦ πολυειδῶς καὶ πολυτρόπως καὶ διερευνῶν τὰ πορίσματα τῶν.

Ὡς ἀπορροφητικὸν σῶμα μετεχειρίσθη ὁ κ. Ζέγγελης τὸν ἀργυρον εἴτε εἰς μικροὺς κρυστάλλ-

λους εἴτε εἰς φύλλα, μετεχειρίσθη ἐπίσης φύλλα χρυσοῦ, ἀργύρου, χαλκοῦ καὶ νικελίου ἀλλὰ διὰ τοῦ ἀργύρου μόνον ἔσχε ἱκανοποιητικὰ τελείως ἀποτελέσματα. Ἐπειράθη διαδοδικῶς ἐπὶ διαφόρων στοιχείων, οἷον, θείου, σεληνίου, τελλουρίου, ἀρσενικοῦ, ἀντιμονίου, σιδήρου, ὀξειδίων διαφόρων βρέων μετάλλων, οἷον ψευδαργύρου, σιδήρου, μολύβδου, χρωμίου κλ. ὡς καὶ ἄλλων ἐνώσεων αὐτῶν κλ. κλ. Τὰ πειράματα ἐξετέλεσεν ὡς ἐξῆς· ἐντὸς ὑκλίνων δοχείων ἀναλόγων πρὸς τὰ κοινὰ ξηραντήρια, καὶ ἐντὸς κωδῶνων, ἔθετε κάτω μὲν ἐπὶ ὑάλου ὠρολογίου τὸ ἐξεταστέον σῶμα κονιοποιημένον, ὑπεράνω δὲ αὐτοῦ ἀνηρημένον τὸ ἀπορροφητικὸν σῶμα, ἦτοι τὸν ἀργυρον. Τὸν ἀέρα τῶν συσκευῶν ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐπειράτο, εἴτε ἠραίωνε δι' ἀντλίας, εἴτε καθίστα ὑγρὸν, εἰσάγων ἐν τῇ συσκευῇ καψίδιον πλήρες ὕδατος.

Ὑπὸ τοιαύτας συνθήκας πειρώμενος μὲ ὀξειδίου, παρετήρησεν ὁ κ. Ζέγγελης μετὰ τινος μὲν ἐβδομάδας ἴχνη ψευδαργύρου, μετὰ πέντε δὲ μῆνας εὐκρινῆ ἢ προσβολὴν τοῦ ἀργύρου ὑπὸ τῶν ἀτμῶν τοῦ ὀξειδίου. Εἰς τὰ ἄκρα καὶ τὰς γωνίας τοῦ μεταλλικοῦ φύλλου ὁ ἀργυρος μετετρέπετο εἰς κράμα χρυσοχρουν. Καὶ τᾶλλα ὀξειδία ἔδωσαν ἀνάλογα ἀποτελέσματα.

Τὴν ἐξάτμισιν καὶ ἀπορροφήσιν ἐβεβαίωσεν ὁ κ. Ζέγγελης καὶ διὰ ποσοτικῆς ἀναλύσεως οὕτω π. χ. τὸ βάρος φύλλου ἀργύρου ἀνηρημένου ἐπὶ 48 ἡμ. ὑπεράνω  $\text{F}_2\text{O}_3$   $\text{Zn}$   $\text{O}$   $\text{Pb}_3\text{O}_4$   
ἀπὸ γρ 0.05370 0.1105 0.0473  
κῆξήθη εἰς γρ. 0.05395 0.1112 0.0647

Χρωματομετρικῶς ἐξετασθέν ἐν φύλλον ἀργύρου βάρους 0.0165 γρ. ὑποβλήθη εἰς τοὺς ἀτμούς  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ἐπὶ 25 ἡμέρ. εὐρέθη περιέχον 0.00007 γρ. σιδήρου· ἐπίσης ἀργυρος ὑποβλήθη εἰς τὴν ἐπίδρασιν ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου ἐπὶ ἐν ἔτος ἀπορροφήσεν 2,17% ψευδαργυρον.

Πολλοὶ λόγοι ἄγουν τὸν κ. Ζέγγελην εἰς τὴν ἰδέαν, ὅτι ἐν τῷ ἀργύρῳ τὸ μέταλλον μόνον ἀπορροφᾶται οὐχὶ δὲ καὶ τὸ ὀξυγόνον τῶν ὀξειδίων, ἀποβαίνει ὅθεν πιθανώτατον, ὅτι ὑπὸ τὰς συνθήκας τῶν πειραμάτων οἱ ἀτμοὶ τῶν ὀξειδίων εὐρίσκονται ἐν τῇ μεγάλῃ ἀραιώσει διεσπασμένοι εἰς τὰ συστατικά των. Τὴν ἐπίδρασιν δὲ τούτων φαίνεται διευκολύνων ὁ ὑδρατμός, διότι ἐν ὑγρᾷ ἀτμοσφαίρᾳ ὅλαι αἱ δοκιμαὶ ἔδειξαν ζωρότερον τὸ φαινόμενον τῆς ἀπορροφήσεως. Ἡ ἀραιώσις τοῦ ἀέρος ἐπιταχύνει ἐπίσης τὴν ἐξάτμισιν, ἡ δὲ θέρμανσις μέχρι 70° δὲν ἔχει καμμίαν σημασίαν.

Ἄξια ἀναγραφῆς θεωροῦμεν καὶ ὑδροχημικὰ πειράματα τοῦ κ. Ζέγγελη, εἰς τὰ αὐτὰ συμπεράσματα ὁδηγοῦντα. Ἀραιὸν διάλυμα σιδηροκυανίου καλίου ἀφέθη εἰς τὴν ἐπίδρασιν



χτμών οξειδίου του χαλκού εύτυνήθει θερμοκρασία· μετά δέκα ημέρας έδειξε μετατροπήν του χρώματος ένεκα του σχηματισμού κεραμοχορού σιδηροκυκνιούχου χαλκού. Το αυτό και δι' οξειδίου ούρανίου και σιδηροκυκνιούχου καλίου.

Τούτων τιθεμένων συνάγει ό κ. Ζέγγελης — ή ιδιότης του ραδίου ή τόσην έμποιήσασα έντύπωσιν και σύμπαντα τόν έπιστημονικόν κόσμον καταπλήξασα, του έκπέμπε:ν συνεχώς μόρια ελάχιστα ύλικά, παύει χαρακτηρίζουτα μό-

νον τόν νέον αυτό στοιχείον· αποβαίνει δέ τουναντίον κοινή όλων τών στερεών σωμάτων ιδιότης, άφοϋ όλα έξατμιζόμενα διαρκώς αναπέμπουσι περι αυτά μόρια τής συνιστώσης ύλης λεπτότατα. Η διαφορά έγκειται μόνον εις τήν δύσκολον άναγνώρισιν τής τοιαύτης όλικής έκπομπής δια τά πολλά τών στοιχείων, ένϋ δια τόν ράδιον σειρά όλη φαινομένων ήλεκτρικών και άλλων τήν αποκαλύπτει.

Δ.

## ΕΜΠΟΡΙΚΟΝ ΔΕΛΤΙΟΝ

Τιμολόγιον τών Οικοδομησίμων ύλών έν ταίς άγοραίς 'Αθηνών και Πειραιώς. 'Οκτώβριος 1905.

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: Ν. Β. ΣΑΛΙΒΕΡΟΥ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΟΣ

	'Αγορά			'Αγορά	
	'Αθηνών	Πειραιώς		'Αθηνών	Πειραιώς
'Αμμος θαλασσία τόν κ. μ.	8,00	6,—	Λιθάργυρον ή όκά	1 20	1,10
» ποταμού »	3,30	3,—	Πυρόχωμα άγγλικόν »	0 20	0 15
'Ασβεστος μηχανής ό στατήρ »	1,00	0,90	Σιδηροδοχοί »	0,42	0,40
» ξυλοκαμίνων »	1,80	1,60	» επί παραγγελία ή όκά »	0,34	0,29
» αεριοφωτος »	1,80	1,40	Χυτοσιδηράι στήλαι »	0 65	0,60
'Υδραυλική ασβεστος του Theil ή όκά	0,18	0,15	Χυτοσιδηρά κιγκλιδώματα »	0,65	0,60
Θηραϊκή γή ό στατήρ	0,70	0,37	Λινάρι »	2.—	1,70
Λίθοι (ανάλογως τής άποστάσεως από τών λατομείων) τόν κ. μ.	2,10-4	1 60-2 40	Τρίχα (αιγός) »	1.—	0,90
'Αγκωνάρια Πειραιώς έκαστον	0,70	0,45	Πλίνθοι πυρός 'Αγγλικαί έκάστη »	0,25	0,22
Καλαμακίου »	0,85	0,75	» (Πλάκες) βερνικωμέναι »	0,30	0,28
Πωργιά Αιγίνης »	0,50	0,37	0,23X0,23 έκάστη »	0,35	0,38
» Κιμόλου »	0,22	0,17	Πλινθοι βερνικωμέναι διχροοι έκ »	0,30	0,28
'Οπτιόπλινθοι Χαλκίδος ή χιλιάς	37,—	31,—	» φιοράτα 0,15X0,15 έκάστη »		
» Χασεκή και Ρούφ »	34,—	35,—	<b>Ξυλεία</b>		
» Πειραιώς »	32,—	28,—	Τράβα Ευρώπης τών 7/9 τόν τρχ μ.	3,30	3,00
» διάτρητοι »	35,00	30,—	» » » 6/8 »	2,30	2,01
Σιμέντα ήγγυημένα 'Αγγλίας ή όκά	0,28	0,25	» » » 5/7 »	1,80	1,70
» » Γαλλίας »	0,25	0,23	» έγχώρια τών 5/7 μήκ. 7 μ	10,50	10,00
» » Γερμανίας »	0,23	0,20	» » 6/8 » »	12,5	13,—
» » έγχώρια »	0,15	0,12	» » 7/9 » »	16.—	15,—
Κέραμοι γαλλικαί έγχώριοι ή χιλιάς	160,00	150.—	Σανίδες Καρηντίας ή ούγγια »	0,30	0,29
» συνήθεις μοναί »	45,00	40.—	» Στηρίας »	0,27	0,26
» » διπλαί »	90,00	80.—	Πόντοι Καρηντίας πάχ. 0,44 ή ούγ. »	0,59	0,57
Πλάκες Μελίτης 0,50X0,50 έκάση »	0,85	0,75	Ποντιζέλια » 0,33 »	0,45	0,43
» Πεταλιών τόν τ. μ. »	6,50	5.—	Μαδέρια Γαλαζίου μήκ 5,00 έκαστ »	8.—	7,50
» Κύμης »	5,00	4,20	» » 4,50 » »	7,20	6,80
» Κονίας 0,40X0,40 »	3,80	3,40	'Οροφοπήχεις μήκ. 4 μέτρ. έκαστ »	0,14	0,13
» » 0,30X0,30 »	4,40	4.—	Πήχ. ψευδοπατ. » » » »	0,18	0,17
» » 0,20X0,20 »	6.—	6.—	'Ελατάκια 'Αχελώου έκαστον..... »	2,60-3,40	2,60-3,30
Σωλήνες πήλινοι (κιούγκια) διαμέτρου 0,12 — 0,20 έκαστον »	0,50	0,55	Κολονάκια » » » »	2,20-4,50	4,00-4,50
Σωλήνες πήλινοι βερνικωμένοι έγχώριοι μήκους έκαστος 0,55	0,50	0,60	Ξυλεία 'Αμερικής τόν κ. μέτρ. »	150.—	140.-160
» » » 0,05 έκαστος »	0,50	0,60	» Δρύινοσ » » » »	220-400	200.-400
» » » 0,07 » »	0,80	0,90	Σουηδείας πάχ. εις έκ. πλ εις έκ.		
» » » 0,10 » »	0,90	1,00	Πιοότης συνήθης. Η	2 1/2	12 1/2
» » » 0,15 » »	1,20	1,25	» » » 2 1/2	15,00	»
» » » 0,18 » »	1,40	1,40	» » » 3 1/4	12 1/2	»
» » » 0,20 » »	1,80	1,80	» » » 3 1/4	15,00	»
Γύψος ψημένος ή όκά »	0 10	0,08	» » » 4	12 1/2	»
Μαρμαρόχονις λεπτή »	0,04	0,05	» » » 4	15	»
» χονδρή »	0 02	0,03	» » » 5	12 1/2	»
Λινέλαιον έγχώριον »	1,50	1,40	» » » 5	15	»
» Ευρώπης »	1,80	1,70	» » » 5	23	»
Μήνιον κόνις »	1 30	1,20	» » » 5	23	»
			» » » 7 1/2	23	»
			» » » 10	23	»