

ΘΕΜΑΤΑ
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ

- Περιλαμβάνει 260 θέματα με ασκήσεις
- Σε κάθε απάντηση υπάρχει και η αντίστοιχος σελίδα του βιβλίου

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Αί 261 ἐρωτήσεις καί ἀπαντήσεις τοῦ παρόντος ἀποτε-
λοῦν, ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΩΣ, θέματα ἐπὶ τῆς διδαχθείσης, κατὰ τὸ
ἔτος 1974-1975, ὕλης εἰς τὸ μάθημα τῆς Βιομηχανικῆς Τεχ-
νολογίας καὶ Ἐμπορευματολογίας.

Δέν φιλοδοξεῖ τὸ παρὸν βοήθημα, νά ΔΙΔΑΞΗ, τὸ μάθη-
μα. Προσφέρει ὑπηρεσίας ἐφ' ὅσον συνδυασθῇ μέ τὴν μελέτην
τῶν βιβλίων τοῦ καθηγητοῦ τῆς Ἑδρας. Πρὸς τοῦτο, εἰς
κάθε ἐρώτησιν ὑπάρχει καὶ ἀριθμὸς ὁ ὁποῖος δεικνύει τὴν
σελίδα εἰς τὴν ὁποίαν ἀνήκει ἡ ἐρώτησις καὶ εὐρίσκεται
ἡ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ἀπάντησις αὐτῆς (π.χ. ΒΚ 184 σημαίνει ὅτι
ὁ σπουδαστής πρέπει νά ἀνατρέξῃ εἰς τὸ τεῦχος ΒΙΟΜΗΧΑΝΙ-
ΚΟΙ ΚΛΑΔΟΙ σελίς 184] .



Α.Ι ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΡΗΣΕΩΣ

1. Ποῖον τὸ ὕψος σας εἰς μέτρα, ἑκατοστόμετρα, χιλιοστόμετρα; (A5)

Ἐστω τὸ ὕψος σας 1,70 μ.
εἰς ἑκατοστόμετρα θὰ εἶναι 170 CM καὶ εἰς χιλιοστόμετρα 1700 MM.

2. Πόσα ἄτομα θὰ ἀπαιτηθοῦν οὕτως, ὥστε τιθέμενα ἐν ἐπαφῇ, νὰ καλυφθῇ ἀπόστασις 1CM; (Ἀκτίς ἀτόμου $1,25 \text{ \AA}$). (A8)

Ἐπειδὴ $1 \text{ \AA} = 10^{-8} \text{ CM}$ καὶ ἀκτίς ἀτόμου $1,25 \text{ \AA}$ δηλ. $1,25 \cdot 10^{-8} \text{ CM}$. διὰ διαιρέσεως τοῦ 1 CM διὰ $1,25 \cdot 10^{-8} \text{ CM}$ θὰ εἶναι:

$$1 : 1,25 \cdot 10^{-8} = 8 \cdot 10^{-7} \text{ ἄτομα.}$$

3. Εἰς τί βάρος εἰς Kgr ἀντιστοιχοῦν 4.000 lbs; ; (A,12)

1 lb (λίμπρα) ἀντιστοιχεῖ εἰς 0,445 Kgr,
Ἄρα αἱ 4000 lbs θὰ ἀντιστοιχοῦν εἰς 1.881 Kgr περίπου.

4. Μία ράβδος ἄλουμινίου ἔχει ὄγκον 40 CM^3 καὶ ζυγίζει 108 gr. Ποῖα ἡ πυκνότης τοῦ ἄλουμινίου; (A.15)

Ἡ πυκνότης δίδεται ἀπὸ τὴν σχέσιν $d = \frac{m}{V}$

Ἐπειδὴ $m = 108 \text{ gr}$ καὶ $V = 40 \text{ CM}^3$, ἡ πυκνότης θὰ ἰσοῦται μὲ $2,7 \text{ gr/cm}^3$.

5. 50 cc Hg έχουν βάρος 677,3 gr. Ποια ή πυκνότης του υδραργύρου εις gr/cm^3 ; (A.12)

Εκ του τύπου $d = \frac{m}{V}$ εύρισκομεν:

$$d = \frac{677,3 \text{ gr}}{50 \text{ cm}^3} = 13,546 \text{ gr/cm}^3.$$

6. Ένα βαρέλι 200 Kgr ύδατος χωρεί 142,7 Kgr αιώ-
ρος. Ποιο τό ειδικό βάρος του αιώρος; (A,12)

Επειδή εις κανονικὰς συνθήκας πίεσεως και θερμο-
κρασίας (4°C) ή πυκνότης του ύδατος είναι 1 Kgr/lit
ή 1 gr/cm^3 , ο όγκος του βαρελίου θά είναι 200 lit.

Άρα ή πυκνότης του αιώρος θά είναι:

$$d = \frac{m}{V} = \frac{142,7}{200} \text{ Kgr/lit} \quad \eta$$

$$d = 0,7135 \text{ Kgr/lit} \quad \eta \text{ gr/cm}^3.$$

7. Κύλινδρος έχει διάμετρον 2,5cm και ύψος 25,5 cm.
Ποια ή χωρητικότης του εις ύδωρ; και ποια εις
ελκοόλην; (A 8)

Χωρητικότης σημαίνει όγκον. Επομένως είναι θέμα εύ-
ρέσεως όγκου κυλίνδρου βάσει του τύπου:

$$V = 3,14 \cdot \frac{\delta^2}{4} \cdot h, \text{ όπου } \delta = \text{διάμετρος} \quad h = \text{ύψος και}$$

$V =$ όγκος ή χωρητικότης.

8. Εις μίαν έποθήκην υπάρχουν 1.235 φιάλαι οίνοπνεύμα-
τος του ένός λίτρου και 200 φιάλαι γλυκερίνης. Πά εύ-
ρεση τό εις τήν έποθήκην βάρος οίνοπνεύματος και γλυ-
κερίνης (A.15)

Επειδή $m = V \cdot d$, τό βάρος του οίνοπνεύματος θά είναι

$\rho = 1.235 \text{ g/cm}^3$, και το βάρος της γλυκερίνης θα είναι $m = 200 \text{ g}$.

9. Πώς θα προσδιορίζατε το ειδικόν βάρος της σακχάρως (Α.18)

Η σάκχαρις έχει "φαινόμενο" ειδικόν βάρος. Λαμβάνομεν κυτίον όρισμένου όγκου και πληρούμεν τουτό ακριβώς διά σακχάρως άνευ άναταράξεως ή συμπίεσεως. Ζυγίζομεν τουτό. Το φαινόμενο ειδικόν βάρος δίδεται υπό της σχέσεως

$$\text{Φαινόμενο ειδικόν βάρος} = \frac{\text{Βάρος}}{\text{Όγκος}} \text{ gr/cm}^3$$



A.II ΦΥΣΙΣ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ
ΥΛΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

10. - Ποια ή κλασσική εξίσωση του 'Αϊνστάϊν; (A,20) .

Είναι: $E = m \cdot c^2$

όπου: E = ποσότης ενέργειας
 m = μάζα και C = ταχύτης φωτός

11. - Ποιες αί γνωστότεροι μορφαι ενέργειας; (A,22) .

- Θερμική
- Φωτεινή
- Ηλεκτρική
- Πυρηνική
- Χημική
- Ηχητική.

12. - 2 m^3 ύδατος πρέπει νά ανυψωθοῦν ἐκ φρέατος βάθους 12 m . Ποῖον ἔργον ἀιτεῖται ; (A,26)

Τό ἔργον δίδεται διά τοῦ τύπου:

$$E = F \times S \quad \text{όπου:}$$

F = δύναμις και S = ἀπόστασις
'Ενταῦθα δύναμις ἴση μέ τό βάρος και ἀπόστασις ἴση μέ τό ὕψος. Τό βάρος εἰς 4°C συμπίπτει μέ τόν ὄγκον τοῦ ὕδατος.

Δηλ. τά 2 m^3 ὕδατος ἔχουν βάρος 2.000 Kgr . Τό ὕψος εἶναι 12 m . Ἄρα τό ἔργον εἶναι:

$$E = 2.000 \text{ Kgr} \times 12 \text{ m} = 24.000 \text{ Kgr} \cdot \text{m}$$

$$\text{ἢ } E = 24.000 \cdot 9,81 \cdot 10^7 \text{ erg} \quad \text{δηλ.}$$

$$E = 2,3544 \cdot 10^{12} \text{ erg}$$

13. - Τι καλοῦμεν ἰσχύος; (A,28)

Καλοῦμεν τὸ εἰς τὴν μονάδα τοῦ χρόνου ἐπτελούμενην ἔργον.

$$\text{Ἰσχύς} = \frac{\text{Ἔργον}}{\text{Χρόνος}} \text{ erg/sec}$$

Πρακτικὴ μονάς ἰσχύος εἶναι τὸ Watt, δηλ.

$$1 \text{ Watt (W)} = \frac{10^7 \text{ erg}}{1 \text{ sec}}$$

14. - Ποία ἡ διαφορὰ μεταξὺ Kwatt καὶ Κιλοβατῶρας; (A.28)

Ἡ πρώτη εἶναι μονάς ἰσχύος καὶ ἡ δευτέρα μονάς ἐνεργείας.

15. - Ποία ἡ διαφορὰ μεταξὺ θερμότητος καὶ θερμοκρασίας; (A.29)

Ἡ πρώτη εἶναι μορφή ἐνεργείας ἐνῶ ἡ δευτέρα εἶναι ἔνδειξις μέτρου τῆς ἐντάσεως τῆς θερμικῆς ἐνεργείας.

Ἡ πρώτη ἔχει ὡς μονάδα μετρήσεως τὴν θερμίδα (cal) ἥτοι τὴν ἀπαιτουμένην ποσότητα θερμότητος διὰ νὰ ἀνυψωθῇ ἡ θερμοκρασία ἐνός γραμμαρίου ὕδατος κατὰ ἕναν βαθμόν. Ἡ δευτέρα ἔχει ὡς μονάδας μετρήσεως τὸν βαθμόν Κελσίου ἢ τὸν βαθμόν Φαρενάϊτ.

16. - Τι λέει τὸ πρῶτον θερμοδυναμικὸν ἀξίωμα; (A.30)

"Ἡ αὔξησης τῆς κινητικότητος τῶν μορίων ἐνός σώματος ἀντιστοιχεῖ εἰς ἀνύψωσιν τῆς θερμοκρασίας αὐτοῦ".

Εἶναι δηλ. τὸ πρῶτον θερμοδυναμικὸν ἀξίωμα ἡ ἔκφρασις τῆς ἀρχῆς τῆς ἀφθαρσίας τῆς ἐνεργείας.

17. - Ποῖον τὸ μηχανικὸν ἰσοδύναμον τῆς θερμότητος; (Α.31)

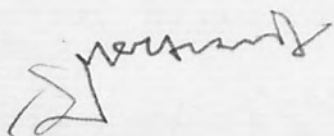
$$J = \frac{W}{Q}$$

J = μηχανικὸν ἰσοδύναμον θερμότητος

W = ἔργον μηχανικόν

Q = θερμότης

Τοῦτο ἰσοῦται πρὸς 4,185 Joule/cal.



Α.ΙΙΙ ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΑΤΟΜΟΥ

18. Τι καλοῦμεν ἠλεκτρόνιον. Περιγράψατε τοῦτο. (Α.60).
 Εἶναι σωματίον τοῦ ἀτόμου ἑνὸς στοιχείου φέρον ἀρ-
 νητικὸν ἠλεκτρικὸν φορτίον ἴσον πρὸς $-4,8 \cdot 10^{-10}$
 ΗΣΜ-φορτίου ἢ $1,6 \cdot 10^{-19}$ Coulomb, παρίσταται δὲ
 διὰ τοῦ συμβόλου e^- .
 Ἡ μᾶζα του ἐν ἡμερῖς εἶναι $9,1 \cdot 10^{-28}$ gr ἢ 1837 φο-
 ρὰς μικρότερα τῆς μᾶζης τοῦ ἀτόμου τοῦ ὑδρογόνου.
 Ἡ ἀκτίς του εἶναι τῆς τάξεως των 10^{-12} cm.
19. Τοῦτα ἄλλα σωματῖα ἀπαντῶμεν εἰς ἓν ἄτομον; (Α.61)
 Πρὸς ἀντιστάθμισιν τοῦ ἀρνητικοῦ φορτίου τοῦ ἠλεκ-
 τρονίου, εἰς τὸν πυρῆνα τοῦ ἀτόμου ἀπαντῶμεν τὰ πρω-
 τόνια p^+ τὰ ὅποια φέρουν φορτίον θετικὸν καὶ ἴσον
 πρὸς ἐκεῖνο τῶν ἠλεκτρονίων. Εὐρίσκομεν ἐπίσης τα
 νετρόνια (n^0) τὰ ὅποια εἶναι οὐδέτερα (ἀφορτιστα).
 Τὸ ἄθροισμα πρωτονίων καὶ νετρονίων τοῦ πυρῆνος ἐ-
 νὸς ἀτόμου στοιχείου καλοῦμεν μαζικὸν ἀριθμὸν A
 ἥτοι: $A = p^+ + n^0$.
20. Τι καλοῦμεν ἀτομικὸν ἀριθμὸν στοιχείου τινός; (Α.69)
 Ἀτομικὸν ἀριθμὸν (Z) στοιχείου τινός καλοῦμεν τὸν
 ἀριθμὸν τῶν πρωτονίων τοῦ πυρῆνος του.
21. Ποῦ ὀφείλεται τὸ ἔλλειμμα μᾶζης; (Α.71)
 Ἡ μᾶζα ἑνὸς πυρῆνος ὑπολείπεται ἐλαφρῶς τοῦ ἀθροί-
 σματος τῶν μαζῶν πρωτονίων καὶ νετρονίων τὰ ὅποια
 τὸν συνιστοῦν. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ γεγονὸς τῆς
 μετατροπῆς μικρᾶς ποσότητος ὕλης (μᾶζης) εἰς ἐνέρ-
 γειαν. Τὸ φαινόμενον ἐξηγεῖται διὰ τῆς ἐξίσωσως
 Einstein.

22. Τί καλοῦμεν ἰσότοπα; Α.72

Τά ἄτομα τὰ ὅποια ἐνέχουν τόν αὐτόν ἀριθμόν πρωτονίων ἀλλά διάφορον ἀριθμόν νετρονίων ἀνομάζονται ἰσότοπα.

23. Τί καλοῦμεν γραμμομόριον καί τί γραμμοάτομον ; Α.73

Γραμμομόριον καλοῦμεν τό μοριακόν βάρος ἐκπεφρασμένον εἰς γραμμάρια καί γραμμοάτομον τό ἀτομικόν βάρος ἐκπεφρασμένον εἰς γραμμάρια.

A. XII ΣΥΓΓΡΟΗΟΣ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΙΣ
ΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΝ

24.- Πώς καθορίζονται αί ήλεκτρικαί ιδιοτήτες τῶν στερεῶν; (A.237)

Καθορίζονται ἐκ τῶν ζωνῶν σθένους καί ἀγωγιμότητος.

25.- Πόθεν ἐξαρτᾶται ἡ ἀγωγιμότης; (A.237)

Ἐξαρτᾶται κυρίως ἀπό τόν βαθμόν πληρότητος εἰς ἡλεκτρόνια τῆς ζώνης σθένους ὡς καί ἀπό τήν διάταξιν γενικῶς τῶν ζωνῶν ἐνεργείας τοῦ μετάλλου.

26.- Ποῦ ὀφείλονται αἱ ιδιοτήτες τῶν ἡμιαγωγῶν; (A.238)

Εἰς τό γεγονός ὅτι, ἐνῶ ἡ ζώνη σθένους των εἶναι πλήρως κατειλημμένη, ἡ ζώνη ἀγωγιμότητος αὐτῶν εὐρίσκεται πολύ πλησίον τῆς πρώτης, μέ ἀποτέλεσμα ἡ ἀπαιτούμενη ἐνέργεια διά τήν διάβασιν τῆς ἀπηγορευμένης ζώνης νά εἶναι πολύ μικρά ἐν σχέσει πρός τοὺς μονωτάς. Δι' εἰσαγωγῆς ἰχνῶν διαφόρων στοιχείων εἰς ἡμιαγωγούς ἐπιτυγχάνεται καλύτερα ἀγωγιμότης.

27.- Ποία ἡ κυριώτερα διακρίσις μεταξύ ἀγωγῶν καί ἡμιαγωγῶν; (A.239)

Ἐνῶ εἰς τοὺς ἀγωγούς ἡ ἀντίστασις εἰς τήν δίοδον τοῦ ἡλεκτρικοῦ ρεύματος αὐξάνεται μετά τῆς θερμοκρασίας, εἰς τοὺς ἡμιαγωγούς αὕτη μειοῦται.

28.- Ἀναφέρατε στοιχεῖα-ἡμιαγωγούς. (A.240)

- Γερμάνιον
- Πυρίτιον
- Ἀρσενικοῦχον γάλλιον

29.- Τί είναι αί κρυσταλλο δίοδοι; (Α.243)

Σύστημα ήμιαγωγών η καί P τύπου τό όποϊον έπι-
τρέπει τήν δίοδον τοῦ ήλεκτρικοῦ ρεύματος κατά
τήν μίαν φοράν. Πρόκειται περί άνορθωτῶν .

30.- Τί είναι κρυσταλλοτρίοδοι (TRANSISTORS) (Α.245)

Πρόκειται περί συστημάτων τριῶν ήμιαγωγῶν π.χ.
P-η-P ή η-P-η όπου ο συνδυασμός τῶν τριῶν ήμιαγω-
γῶν άντιστοιχεῖ μέ τό σύστημα καθόδου-πλέγματος,-
άνόδου τῆς συνήθους τριόδου λυχνίας. Είναι δηλ. αἱ
κρυσταλλοτρίοδοι (TRANSISTORS) αἱ σύγχρονοι τρίο-
δικαί λυχνίαί. Πρόκειται περί τῶν ένισχυτῶν

31.- Τί είναι ολοκληρωμένα κυκλώματα; (Α.247)

Πρόκειται περί μικροκυκλωμάτων εἰς τά όποῖα επί
έπιφανείας π.χ. ένός τετραγωνικοῦ χιλιοστοῦ κρυσ-
τάλλου γερμανίου ή πυριτίου, δημιουργοῦνται έκάτον-
τάδες κυκλωμάτων.

32.- Ποῖαι αἱ εφαρμογαί τοῦ καθαροῦ πυριτίου;

Διά τήν κατασκευήν κρυσταλλοτριόδων δηλ. τρανσί-
στορς, τά όποῖα σήμερον δημιουργοῦν έπανάστασιν
εἰς τήν ήλεκτρονικήν.

32.- Ποῖον έχει μεγαλύτερα πυκνότητα καί διατί:

- α) Έν τεμάχιον μπετόν παραχθέν από σκῦρα 1cm
- β) Έν τεμάχιον μπετόν παραχθέν από σκῦρα 2cm

Τήν μεγαλυτέραν πυκνότητα έχει τό πρώτον τεμάχιον
διότι τά μικρά σκῦρα δέν παρουσιάζουν μεγάλα κενά
μεταξύ των, άρα ή πυκνότης τοῦ τεμαχίου είναι μεγα-
λυτέρα.

33.- 'Επί ποίας γενικῆς ἀρχῆς βασιίζεται ἡ κατὰστροφικὴ ἰσοζυγίων ὑλικῶν εἰς βιομηχανικὰ προϊόντα τὰ ὅποια ὑφίστανται σειρὰν μετασχηματισμῶν κατὰ τὴν πορείαν τῆς βιομηχανοποιήσεως;

Βασιίζεται ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τῆς διατηρήσεως τῶν μαζῶν, ἡ ὅποια ὑποστηρίζει ὅτι ὅση μᾶζα εἰσέρχεται εἰς τὴν βιομηχανοποίησιν τόση πρέπει νὰ λαμβάνεται εἰς προϊόντα καὶ ὑποπρόϊοντα, ἔστω καὶ ἐάν ἡ εἰσερχομένη μᾶζα τῶν πρώτων ὑλῶν ὑφίσταται σειρὰν διεργασιῶν κατὰ τὴν βιομηχανοποίησιν.

34.- Τῇ ἐπιδράσει H_2SO_4 ἐπὶ 0,654gr δείγματος ἀκαθάρτου μεταλλικοῦ ψευδαργύρου ἐκλύονται 200 cm³ ὑδρογόνου ὑπὸ κανονικῆς συνθήκας πιέσεως καὶ θερμοκρασίας:



Ζητεῖται: Κατὰ πόσον εἶναι συμφέρουσα οἰκονομικῶς ἡ ἀγορὰ τοῦ ἀνωτέρω προϊόντος πρὸς παρατερω παραγωγὴν καθαροῦ ψευδαργύρου, δεδομένου ὅτι προσφέρεται πρὸς 9.000 δραχ./τόνον.

Δεδομένα: α Ἄπασα ἡ ἐκλυομένη ποσότης ὑδρογόνου ὀφείλεται ἀποκλειστικῶς εἰς τὸν ψευδᾶργυρον.
β Ἡ τιμὴ τοῦ καθαροῦ ψευδαργύρου ἀνέρχεται εἰς 10.500 δραχ./τόνον.
γ Τὰ βιομηχανικὰ ἔξοδα τῆς κατεργασίας καθαρισμοῦ ἀνέρχονται εἰς δραχ. 500 ἀνά τόνον κατεργαζομένου ἀκαθάρτου ἐμπορεύματος.

ΑΠΑΝΤΗΣΙΣ : Τὸ Α.Β τοῦ ψευδαργύρου εἶναι 65,4.

Ἐπὶ Κ.Σ πιέσεως καὶ θερμοκρασίας, 65,4gr Zn θά ἐκλύουν 22.400 cm³ ὑδρογόνου. Ἐπομένως τὰ 200 cm³ ὑδρογόνου θά ἐκλύονται ὑπὸ 0,584 gr περίπου. Ἄρα πράγματι τὸ προσφερόμενον ἐμπόρευμα εἶναι ἀκάθαρτον, ἡ δὲ περιεκτικότης του εἰς καθαρὸν ψευδᾶργυρον εἶναι 89,3 %.

('Επειδή αἱ ξέναι προσμίξεις εἰς τὰ 0,654 gr τοῦ ἔμπορεύματος εἶναι: $0,654 - 0,584 = 0,070$ gr ἢ 10,7% . Ἄρα ἡ περιεκτικότης τοῦ ἔμπορεύματος εἰς καθαρὸν Ζη εἶναι:

$$100 - 10,7 = 89,3\%$$

'Ἐφ' ὅσον τὰ βιομηχανικά ἔξοδα διὰ τὸν καθαρισμὸν τοῦ ἔμπορεύματος εἶναι 500 δραχ./τόννον καὶ ἡ ἀξία αὐτοῦ 9.000 δραχ./τόννον, τὸ συνολικὸν κόστος αὐτοῦ θά εἶναι $9.000 + 500 = 9.500$ δραχ./τόννον

'Ἀλλὰ ἐφ' ὅσον ὁ καθαρὸς ψευδάργυρος 100% κοστίζει 10.500 δραχ./τόννον, τὰ 0,893 Kgr αὐτοῦ θά κοστίζουν $10.500 \times 0,893 = 9.376$ δραχ./τόννον

'Ἐπομένως, ἐπειδὴ $9.376 < 9.500$, κρίνεται ὡς ἀσύμφορος ἡ ἀγορά τοῦ προσφερομένου ἀκαθάρτου ψευδαργύρου.

35.- Σιδηρᾶ βαρέλια πλήρη, περιέχουν 250 Kgr ἀκαθάρτου γλυκερίνης περιεκτικότητος 800/ο. κ.δ. Τὰ βαρέλια αὐτὰ κενὰ ἠγορεύθησαν παρ' ἑλλης ἐταιρίας ἐντὶ 180 δραχ., διὰ νὰ πληρωθοῦν μὲ καθαρὰν γλυκερίνην.

Δεδομένα: Πυκνότης ἀκαθάρτου γλυκερίνης $1,24$ gr/cm³
 : Πυκνότης καθαρᾶς γλυκερίνης $1,26$ gr/cm³
 : Ὑψος βαρελίου 64 cm

Ζητοῦνται: α. Πόσα χιλιόγραμμα καθαρᾶς γλυκερίνης 100% περιέχει ἕκαστον βαρέλιον ἀκαθάρτου γλυκερίνης.

β. Ποῖα ἡ διάμετρος τῶν βαρελίων.

γ. Ποῖα ἡ ἐπιβάρυνσις ἕκαστου χιλιογράμμου καθαρᾶς γλυκερίνης λόγω συσκευασίας εἰς τὰ ἀνωτέρω βαρέλια.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ: α.) Βάσει τῆς σχέσεως $V = \frac{m}{d}$ ὅπου V = ὄγκος,

$m = \text{μάζα}$, $d = \text{πυκνότης ἔχομεν}$:

$$V_{\text{βαρ.}} = \frac{250 \text{Kgr}}{d_{\text{ἀκαθ.}}} = \frac{250.000 \text{gr}}{1,2 \text{gr/cm}^3} = 208.300 \text{cm}^3 = 208,3 \text{lit}$$

Ἐκ τοῦ δεδομένου ὅτι ἡ περιεκτικότητα τῆς ἀκαθάρτου γλυκερίνης εἶναι 80% κ.ὄγκον εὐρίσκομεν ὅτι ἡ περιεχομένη καθαρὰ γλυκερίνη εἰς ἓν βαρέλιον ἀκαθάρτου εἶναι:

Εἰς 100 lit ἀκαθ. γλυκ., ὑπάρχουν 80 lit καθαρᾶς
 Εἰς 208,3 " " " " " X "

$$X = 80 \cdot \frac{208,3}{100} = 166,64 \text{ lit καθαρᾶς.}$$

Ἐπειδὴ γνωρίζομεν τὴν πυκνότητα τῆς καθαρᾶς γλυκερίνης ($1,26 \text{gr/cm}^3$), δυνάμεθα ἐκ τῆς σχέσεως, $m = V \cdot d$, νὰ εὐρωμεν τὸ βάρος τῆς καθαρᾶς γλυκερίνης τῆς περιεχομένης εἰς ἕκαστον βαρέλιον ἀκαθάρτου τοιοῦτου.

$$m = 166.640 \times 1,26 = 209.966 \text{gr} = 209.966 \text{Kgr}$$

ἢ $m = 210 \text{Kgr}$

β. Ἐφ' ὅσον γνωρίζομεν τὸν ὄγκον τοῦ βαρελίου (208.300 cm^3) καὶ τὸ ὕψος αὐτοῦ, δυνάμεθα ἐκ τῆς σχέσεως:

$$V = \pi \cdot \frac{d^2}{4} \cdot h = \pi \cdot \frac{d^2}{4} \cdot h$$

(ἔπου $\pi = 3,14$, $d = \text{διάμετρος}$, $h = \text{ἕψος} = 64 \text{cm}$) νὰ εὐρωμεν τὸ d (διάμετρον) τοῦ βαρελίου, ἡ ὁποία θὰ εἶναι:

$$d = \sqrt{\frac{4V}{\pi \cdot h}} = \sqrt{4145} = 65 \text{cm}$$

γ. Ἐκαστον βαρέλιον ὅταν πληροῦται μέ καθαρὰν γλυκερίνην περιέχει: $M = V \cdot d = 262.458 \text{gr} = 262,458 \text{Kgr}$ καθαρᾶς γλυκερίνης

Ἀφοῦ διὰ 262,458 \rightarrow 180 δραχ. διὰ 1 Kgr 0,61 δραχ. / Kgr

37.- 'Επί ποίας ἀρχῆς βασίζονται τὰ αὐτόματα συστήματα προστασίας τῶν τραπεζῶν, βιομηχανιῶν κ.λ.π. κατὰ τῶν κρηκοποιῶν;

- Βασίζονται:

α. 'Επί τοῦ φωτοηλεκτρικοῦ φαινομένου

β. 'Επί τοῦ πιεζοηλεκτρικοῦ φαινομένου

38.- Ποῖος ὁ πλέον σύγχρονος τρόπος μετατροπῆς τοῦ ἐναλλασσομένου ρεύματος εἰς συνεχές; 'Επί ποίας ἀρχῆς βασίζεται;

'Η μετατροπὴ τοῦ ἐναλλασσομένου ρεύματος εἰς συνεχές στηρίζεται εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς διόδου λυχνίας. Τὸ αὐτὸ ὅμως ἀποτέλεσμα ἐπιτυγχάνεται σήμερον διὰ τῶν ἡμιαγωγῶν TRANSISTORS, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν καὶ τὸν πλέον σύγχρονον τρόπον μετατροπῆς ἐναλλασσομένου ρεύματος εἰς συνεχές.

39.- 'Επί ποίας ἀρχῆς βασίζεται ὁ ἐξ ἀποστάσεως ἔλεγχος τῆς ἐπιριβοῦς θερμοκρασίας βιομηχανικῆς μονάδος;

'Επί τοῦ θερμοηλεκτρικοῦ φαινομένου.

40.- Παλαιὰ κυλινδρική δεξαμενὰ πρόκειται νὰ πωληθῶν ὡς σιδήρος εἰς χαλυβουργίαν δι' ἐπαναχύτευσιν. Ποία ἡ ἀξία ἐκάστης τούτων δεδομένου ὅτι:

α. Τὸ ὕψος τῶν δεξαμενῶν ἀνέρχεται εἰς 2m .

β. Τὸ πλάτος τοῦ σιδηροελάσματος εἰς 3mm

γ. Τὸ καθαρὸν περιεχόμενον ἐκάστης δεξαμενῆς ἀνέρχεται εἰς 7.200 Kg γλυκερίνης.

δ. Ἡ τιμὴ τοῦ παλαιοῦ σιδήρου ἀνέρχεται εἰς 1,2 δραχ/Kgr

ε. Ἡ πυκνότης τῆς καθαρῆς γλυκερίνης εἶναι 1,26 Kg/cm³.

Πρέπει νὰ εὔρεθῇ τὸ βάρος τῆς δεξαμενῆς. Διὰ νὰ εὔρεθῇ ὅμως τοῦτο πρέπει νὰ εὔρεθῇ τὸ ἔμβαδόν

της, τὸ ὁποῖον πολλαπλασιαζόμενον ἐπὶ τὸ πάχος καὶ καὶ τὸ εἰδικὸ βάρος τοῦ σιδήρου ($7,9 \text{ gr/cm}^3$) θὰ μᾶς δώσῃ τὸ ζητούμενον. Ἄρα:

$$B = E \cdot \epsilon \cdot d_{\text{σιδ.}} \quad (1)$$

ὅπου $B =$ βάρος, $E =$ ἔμβαδόν, $\epsilon =$ πάχος $d_{\text{σιδ.}} =$
 $=$ πυκνότης σιδήρου.

$$E = E_1 \cdot \text{πλαγίων τοιχ.} + 2E_2 \cdot \text{βάσεων} \quad (2)$$

$$E_1 = h \cdot 2\pi r \quad (3)$$

ὅπου $h =$ ὕψος, $\pi = 3,14$, $r =$ ἀκτίς βάσεως

$$E_2 = \pi \cdot r^2 \quad (4)$$

Ἡ ἀκτίς r εὐρίσκεται ἐκ τοῦ τύπου

$$V_{\text{κυλ.}} = E_2 \cdot h = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$r^2 = \frac{V}{\pi \cdot h} \quad \text{ἢ} \quad r = \sqrt{\frac{V}{\pi \cdot h}} \quad (5)$$

$$\text{Ἄλλὰ } V = \frac{B_{\gamma\lambda\kappa}}{d_{\gamma\lambda\kappa}} \quad (6) \quad \text{Ὅποτε ἡ (5)}$$

$$\text{γίνεται: } r = \sqrt{\frac{B_{\gamma\lambda\kappa}}{d_{\gamma\lambda\kappa} \cdot \pi \cdot h}} \quad (7)$$

Ἐφ' ὅσον ἡ 1 εἶναι:

$$B_{\delta} = E_1 + 2E_2 \cdot \epsilon \cdot d_{\text{σιδ.}} \quad \text{καὶ ἐκ τῶν ὑπολοίπων}$$

$$B_{\delta\epsilon\zeta} = \left(2h \cdot \pi \sqrt{\frac{B_{\gamma\lambda\kappa}}{d_{\gamma\lambda\kappa} \cdot \pi \cdot h}} + 2\pi \cdot \frac{B_{\gamma\lambda\kappa}}{\pi \cdot d_{\gamma\lambda\kappa} \cdot h} \right) \cdot \epsilon \cdot d_{\text{σιδ.}} \quad (8)$$

Φθάνομεν εἰς σχέσιν ὅπου τὸ $B_{\delta\epsilon\zeta}$ εὐρίσκεται ἐκ γνωστῶν παραγόντων, ἄρα καὶ ἡ ἀξία τῆς δεξαμενῆς θὰ εἶναι:

$$\text{Ἄξια} = B_{\delta.1,2} = A \text{ δραχμαί.}$$

**Β. ΒΑΣΙΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑΙ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ**

41.- Ποῖαι αἱ κυριώτεραι βασικαὶ βιομηχανικαὶ λειτουργίαι; (B.5)

1. Ροή ρευστῶν
2. Ἐναλλαγή θερμότητος
3. Ἐξάτμισις
4. Ἀπόσταξις
5. Ἀπορρόφησις
6. Ἐκχύλισις
7. Διήθησις
8. Ἐήρασις
9. Ἐλάττωσις μεγέθους στερεῶν
10. Μεταφορὰ στερεῶν.

42.- Ἐπὶ ποίων νόμων (ἀρχῶν) βασιζονται αἱ βιομηχανικαὶ δράσεις; (B.7)

Βασιζονται ἐπὶ τῶν ἀρχῶν τῆς διατηρήσεως τῆς μάζης καὶ τῆς ἐνεργείας.

43.- Ἐπὶ ποίας ἀρχῆς βασιζεται τὸ ἰσοζύγιον ὑλικῶν κατὰ μίαν βιομηχανικὴν δρᾶσιν; B.7

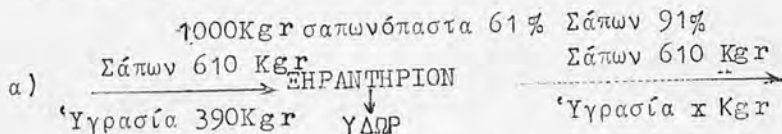
Ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τῆς διατηρήσεως τῆς μάζης. Ὅσα ὑλικά εἰσέρχονται, κατὰ τὴν διάρκειαν καθωρισμένου χρόνου εἰς ἓν σύστημα, ἰσοῦνται μὲ τὴν μάζαν τῶν ὑλικῶν τὰ ὅποια ἐγκαταλείπουν τὸ σύστημα.

44.- Ἐντὸς ξηραντηρίου συνεχοῦς λειτουργίας θερμαινομένου δι' ἄτμου καὶ θερμικῆς ἀποδόσεως 70% εἰσέρχεται πρὸς ξήρανσιν σάπων ὑγρασίας 39% κ.β. Ὁ σάπων ἐξέρχεται τοῦ ξηραντηρίου μὲ 9% ὑγρασίαν κ.β.



Ζητούνται: α Πόσα έπακριβώς χιλιόγραμμα ύγρασίας εξατμίζονται υπό τής έγκαταστάσεως έτησίως (24 ώρας επί 300 ήμέρας) . Είσερχομένη ποσότης 1000 Kgr σάπωνος ύριαίως.

β Ποία ή έκ καυσίμων έπιβάρυνσις ανά 100 Kgr σάπωνος ύγρασίας 9% . Ό άτμός παράγεται έντός φλογαυγώτου άτμολέβητητος θερμαινομένου διά μαζούτ θερμογόνου δυνάμεως 10.000 Kcal/Kgr και έποδόσεως 80% . Τιμή μαζούτ 2.500 δραχ./τόν. Θερμότης εξατμίσεως ύγρασίας 640 Kcal/Kgr (B.9)



Έάν διά ν Χ παραστήσωμεν τά χιλιόγραμμα ύγρασίας τά παραμένοντα είς τόν σάπινα μετά τήν έξοδόν του έκ του Ξηραντηρίου, τό κλάσμα $\frac{610}{X+610} \cdot 1000$ θά πρέπη

νά ίσοῦται μέ τήν τελικήν περιεκτικότητα είς σάπινα δηλ. $\frac{610}{X+610} \cdot 1000 = 910$ και $X = 61,45 \text{ Kgr}$.

Έπομένως, έπειδή ή άρχική σαπωνόπαστα περιείχεν 390 Kgr ύγρασίας και παρέμειναν 61,45 Kgr, σημαίνει ότι εξατμήθησαν $390 - 61,45 = 328,55 \text{ Kgr}$ ύγρασίας, έκ τών 1000 Kgr σαπωνόπαστας ή όποία είσερχεται ύριαίως.

Η εξατμιζομένη ποσότης ύγρασίας έτησίως θά είναι:

$$328,55 \times 24 \times 300 = 2.365.560 \text{ Kgr.}$$

β) Έφ'όσον διά 1000 Kgr σαπωνόπαστας εξατμίζονται 328,55 Kgr ύγρασίας διά 100 Kgr πάστας θά άντιστοιχοῦν 32,855 Kgr ύγρασίας. Τό πρόβλημα είναι πόσον μαζούτ άπαιτείται διά τήν εξατμισιν τής ποσότητος αύ-

της του ύδατος.

Εφ' ὅσον διά 1 Kgr ὕδατος πρὸς ἐξάτμισιν ἀπαιτοῦνται 640 Kcal, διά 32,855 Kgr θά ἀπαιτοῦνται 640 X 32,855 = 21.027 Kcal. Ἐπειδὴ ὅμως ἡ ἀπόδοσις τοῦ λέβητος εἶναι 80% καὶ ἡ θερμιδογόνος δύναμις τοῦ μαζοῦτ 10.000 Kcal/Kgr καὶ ἡ θερμικὴ ἀπόδοσις τοῦ ἀτμοῦ 70%, ὁ συντελεστὴς ὁ ὁποῖος διαμορφοῦται ἐξ αὐτῶν θά εἶναι:

$10.000 \times 0,3 \times 0,7 = 5.600 \text{ Kcal/Kgr μαζοῦτ}$
(θά εἶναι ἡ ὠφέλιμος ἀπόδοσις τοῦ μαζοῦτ.)

Ἐπομένως θά ἀπαιτηθοῦν:

$21.027 \text{ Kcal} : 5.600 \text{ Kcal/Kgr} = 3,754 \text{ Kgr}$
μαζοῦτ.

Διὰ λειτουργίαν δέ ἑνὸς ἔτους θά ἀπαιτηθοῦν:

$2.365.560 \times 640 : 5.600 = 270.350 \text{ Kgr μαζοῦτ.}$

Τὸ κόστος ἔθ θά εἶναι:

Διὰ τὰ 100 Kgr σάπῃνος:

$3,754 \times 2,5 \text{ δραχ.} = 9,387 \text{ δραχ.}$

καὶ δι' ὀλόκληρον τὸ ἔτος:

$270,350 \times 2.500 = 675.000 \text{ δραχ./περίπου.}$

B.III ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ.

45.- Ποιοι οί τρόποι μεταδόσεως θερμότητας; (B.26)

- α. Μεταφορά δι' αγωγής
- β. Μεταφορά διά φυσικής κινήσεως σωματιδίων
- γ. Μεταφορά δι' ακτινοβολίας.

46.- Ζητείται ἄν εἶναι οἰκονομικῶς συμφέρουσα ἡ θερμική μόνωσις κυλινδρικοῦ λέβητος κεντρικῆς θερμώσεως διαμέτρου 80cm καὶ ὕψους 1m ἔάν ἰσχύουν τὰ κατω-θι δεδομένα:

α. Θερμοκρασία παραγομένου ὑπὸ τοῦ λέβητος ὕδατος θερμώσεως 67°C, θερμοκρασία χώρου λεβητοστασί-ου 27°C.

β. Ὁ λέβης θερμαίνεται διὰ καζοῦτ θερμογόνου δυνάμεως 10.000 Kcal/Kgr. καὶ ἀξίας 2.500 δραχ./τον. Θερμικὴ ἀπόδοσις λέβητος 70% .

γ. Δαπάνη διὰ τὴν διέ μονωτικῶν ὑλικῶν ἐπιπέλυ-ψιν τοῦ λέβητος 500 δραχ./m² . Ἀποτελεσματικότης τῆς ἐνωτέρω μονώσεως 80% . Δαπάναι συντηρήσεως τῆς μονώσεως 50 δραχ./m² ἑτησίως.

δ. Συντελεστῆς θερμικῆς μεταβιβάσεως 7,4 Kcal/m².h.⁰C.

ε. Συντελεστῆς θερμικῆς ἀκτινοβολίας 3,7 Kcal/m².h. θC (B 28,29) .

Διὰ τὴν εὔρεσιν τοῦ συμφέροντος ἢ μὴ τῆς θερμικῆς μονώσεως τοῦ λέβητος δεόν ὅπως συγκρίνομεν τὰς ἑτη-σίας δαπάνας τὰς προερχομένας ἐκ τῆς ἀπωλείας θερμό-τητος καὶ τῆς ἐφ' ἀπαξ δαπάνης τῆς θερμικῆς μονώσεως καὶ τῆς συντηρήσεως αὐτῆς.

Δηλ. θά δώσωμεν δύο ἀπαντήσεις. Μίαν διὰ τὸ πρῶτον ἔτος λειτουργίας καὶ μίαν διὰ τὰ ὑπόλοιπα ἔτη.

Δαπάνη απώλειας θερμότητας. 'Η απώλεια αυτή γίνεται
 διά μεταβιβάσεως και δι' ακτινοβολίας.

- 'Η απώλεια θερμότητας δι' αγωγής δίδεται εκ του
 τύπου:

$$\frac{Q}{\theta} = KA \frac{\Delta T}{X} \quad (1)$$

"Οπου Q= ποσόν θερμότητας μεταβιβασθέν εις χρόνον θ.
 A= 'Επιφάνεια διά τῆς ὁποίας διέρχεται ἡ θερμότης.

X= 'Η απόστασις τὴν ὁποίαν διατρέχει ἡ θερμικὴ ροή.

ΔT = 'Η διαφορὰ θερμοκρασίας μεταξὺ τῶν δύο σημείων εἰς τὴν ὁποίαν ὀφείλεται ἡ ροὴ θερμότητας.

K = Συντελεστὴς θερμικῆς αγωγῆς ἢ ἀριθμὸς θερμικῆς αγωγιμότητος τοῦ ὑλικοῦ, ἐκπεφρασμένον εἰς $Kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C$

'Επομένως ἐκ τῆς σχέσεως (1) καὶ ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι $A = 2\pi \frac{\delta^2}{4} + \delta \cdot h$ ὅπου δ = διάμετρος καὶ h = ὕψος, θὰ εἶναι:

'Επιφάνεια λέβητος: $A = \delta(\pi \frac{\delta}{2} + h)(2)$ καὶ

$$\Delta T = 67 - 27 = 40^\circ C.$$

$$K = 7,4 Kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C.$$

"Αρα διά 1 ὥραν:

$$Q = 7,4 Kcal/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C \cdot \delta(\pi \frac{\delta}{2} + h) \cdot m^2 \cdot 40^\circ C$$

$$Q = 7,4 \cdot \delta (\pi \frac{\delta}{2} + h) Kcal \quad \text{καὶ}$$

$$Q = 7,4 \cdot 0,80 (3,14 \cdot 0,40 + 1,00) Kcal \quad \eta$$

$$Q = 13,36 Kcal \quad \text{ὠριαίως.}$$

Εἰς μίαν ἡμέραν ἡ απώλεια θερμότητας ἐκ θερμικῆς μεταβιβάσεως εἶναι 320,64 Kcal (ἐπειδὴ $13,36 \times 24 = 320,64 Kcal/ἡμέραν$).

Ἡ ἀπώλεια θερμότητος δι' ἀκτινοβολίας δίδεται ἐκ τοῦ τύπου:

$$(3) \quad Q = CA \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right] \text{ Kcal/h}$$

Ὅπου $T =$ ἡ ἀπόλυτος θερμοκρασία

$C =$ συντελεστής θερμικῆς ἀκτινοβολίας

$A =$ ἐπιφάνεια λέβητος

Ἐκ τῶν (2) καὶ (3) εὐρίσκομεν, καθ' ὅσον

$C = 3,7 \text{ Kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$ καὶ $T_1 = 340^\circ\text{C}$, καὶ $T_2 = 300^\circ\text{C}$, ὅτι:

$$Q = 3,7 \text{ Kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C} \cdot 0,80 \text{ m} (3,14 \cdot 0,40 \text{ m} + 1 \text{ m}) \cdot \left[\left(\frac{340}{100} \right)^4 - \left(\frac{300}{100} \right)^4 \right] = 352,42 \text{ Kcal/h}$$

Καὶ διὰ **μῶν** ἡμέραν:

$$352,42 \times 24 = 8457,6 \text{ Kcal/ἡμέραν}$$

Τὸ σύνολον τῶν θερμικῶν ἀπωλειῶν μιᾶς ἡμέρας εἶναι:

$$320,64 + 30 = 352,42 \text{ Kcal}$$

Δι' ἓν ἔτος (300 ἡμέρας) θά εἶναι:

$$352,42 \times 300 = 105726 \text{ Kcal}$$

Ἐπειδὴ δὲ ἡ ἀπόδοσις ἢ θερμικὴ τοῦ λέβητος εἶναι 70% αἰ ὡς ἄνω **Kcal** γίνονται:

$$105726 \cdot \frac{100}{70} = 151180 \text{ Kcal}$$

Ἄρα ἀπαιτοῦνται δι' ἀπωλείας καὶ μόνον:

$$151180 \text{ Kcal} : 10.000 \text{ Kcal/Kgr} = 15,118 \text{ Kgr}$$

μαζοῦτ ἀξίας: $23,7 \times 2,5 = 59,25 \text{ δραχ. ἑτησίως.}$

- Δαπάνη μονώσεως καὶ συντήρησεως τῆς μονώσεως.

Ἐπειδὴ ὁμοίως ἢ συντήρησις μόνον τῆς μονώσεως κοστίζει 50 δραχ. ἑτησίως ἀνά m^2 δηλ. δι' ὀλόκληρον τὸν λέβητα

$$A \cdot 50 = 0,80 (3,14 \cdot 0,40 + 1,0) \cdot 50 = 1,8 \times 50 = 90 \text{ δραχ. ἑτησίως.}$$

Πρέπει νὰ συμφωνήσωμεν ὅτι εἶναι ἀσύμφορος ἢ μονώσις,

καθ' ὅσον θά απαιτηθῆ καί ἐφ' ἅπαξ κεφάλαιον ἐκ
 $A \cdot 500 = 1,5 \times 500 = 900$ δραχ.

47.- Πῶς ὑπολογίζεται τὸ οἰκονομικόν πάχος μονώσεως;

Ἐπάρχουν τύποι καί νομογραφήματα τὰ ὁποῖα δίδουν σχεδόν ἀμέσως τὸ οἰκονομικόν πάχος μονώσεως ἔναντι τῆς θερμότητος, εἰς τὴν βιομηχανίαν. Τὰ νομογραφήματα σχηματίζονται δι' ἐκάστην βιομηχανικὴν μονάδα κεχωρισμένως καὶ ἀποτρύνονται ἀπὸ καμπύλας τοῦ κόστους τῶν θερμικῶν ἀπωλειῶν, ἀπὸ καμπύλην σταθερὰν τῶν ἐξόδων ἐγκαταστάσεως τῆς μονώσεως καὶ ἀπὸ τὴν συνολικὴν καμπύλην αὐτῶν ἢ ὁποῖα παρουσιάζει ἐλάχιστον. Τὸ σημεῖον αὐτὸ ἀποτελεῖ καὶ τὸ ἄριστον πάχος τῆς μονώσεως τὸ ὁποῖον ἀναγιγνώσκεται ἐπὶ τοῦ ἄξονος τῶν X , ἐνῶ ἐπὶ τοῦ ἄλλου ἄξονος ἀναγιγνώσκεται τὸ ἐτήσιον κόστος εἰς δραχμάς.

48.- Ποῖα ἢ σειρὰ ἐπεξεργασιῶν καὶ ποῖα ἐπακριβῶς μηχανήματα ἀπαιτοῦνται ἕνα παραχθῆ ὀμοιογενές κρυσταλλικόν ἔλας 100 mesh, συστέκυσμένον ἐντὸς σάκκων 50 Kgr, ἐξ ὑδατικοῦ διαλύματος ἔνεχοντος 10% ἔλατος;

α. Σειρὰ ἐπεξεργασιῶν:

- 1. συμπύκνωσις
- 2. ἀνακρυστάλλωσις
- 3. καταϊωνισμὸς
- 4. Ξήρανσις
5. Κατανομή κατὰ μέγεθος κόκκου
6. Ἐνσάκκισις
7. Ἀποθήκευσις.

β. Μηχανήματα:

1. Συμπυκνωτῆς δι' ἀτμοῦ.

2. Λέβης παραγωγής ατμοῦ.
3. Πύργος καταγωγισμοῦ καί ξηράνσεως
4. Κόσκινα αὐτόματα 100mesh
5. Μηχανήματα συσκευασίας καί ζυγίσεως
6. Μηχανήματα συρραφῆς
7. Μηχανήματα ἐσωτερικῆς μεταφορᾶς καί ἀποθηκεύσεως

49.- Πῶς θά παραχθῇ ατμός 133,2 °C; (B,62)

Διὰ παραγωγῆς αὐτοῦ ὑπὸ πίεσιν 10 A tm ἐντός λεβητος

50.- Ἐκ ποίων συντελεστῶν ἐξαρτᾶται ἡ οἰκονομικὴ λειτουργία ἐνός λεβητοστασίου; (B.64)

- α. Ἀπὸ τὸ χρησιμοποιοῦμενον καύσιμον καί τὴν θερμότητα γινόμενα δύναμιν αὐτοῦ.
- β. Ἀπὸ τὸν βαθμὸν ἀποδόσεως τῆς καύσεως δηλ. τὴν ἐπίσταν τοῦ ἀτμολέβητος.
- γ. Ἀπὸ τὴν μετάδοσιν τῆς θερμότητος καύσεως εἰς τὸ ὕδωρ, δηλ. ἐκ τοῦ τύπου τοῦ χρησιμοποιουμένου ἀτμολέβητος.
- δ. Ἀπὸ τὴν ποιότητα τοῦ ὕδατος τροφοδοσίας τοῦ ἀτμολέβητος, ἡ ὁποία ἀπαιτεῖ σημαντικὴν προσοχήν, καθ' ὅσον τὸ ὕδωρ κακῆς ποιότητος δημιουργεῖ σχηματισμὸν λεβητολίθου ὁ ὁποῖος δρᾷ μονωτικῶς παρεμπορίζων τὴν θερμοεναλλαγὴν.

B.5. ΑΠΟΣΤΑΣΙΣ

51. 'Επί ποίας αρχής βασίζεται ή απόστασις μίγματος;
(B 82)

'Επί τοῦ νόμου τοῦ Raoult ήτοι:

$$P_a = P_o X_a.$$

P_o = τάσις ἀτμῶν οὐσίας "α" εἴαν αὕτη ἦτο καθαρὰ καί
εἰς τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν μὲ τὸ μείγμα.

P_a = τάσις ἀτμῶν εἰς κατάστασιν ἰσορροπίας τοῦ συ-
στατικοῦ "α" ἐν διαλύσει εἰς ὑγρὸν μείγμα μὲ
τὰ συστατικά β, γ κ.λ.π.

X_a = Γραμμομοριακὸν κλάσμα τοῦ συστατικοῦ α ἐν τῷ
μείγματι.

52. Τί εἶναι κλασμάτωσις καί πῶς ἐπιτυγχάνεται; (B 88)

'Όταν γίνεται βαθμιαῖα ἐξάτμισις μίγματος λέγο-
μεν ὅτι τὸ φαινόμενον εἶναι κλασμάτωσις. Δι' αὐ-
τῆς ἐπιτυγχάνεται πληρέστερος διαχωρισμός καί ἐμ-
πλουτισμός εἰς διαφόρους οὐσίας αἱ ὁποῖαι συνι-
στοῦν τὸ μείγμα.

'Επιτυγχάνεται δέ διὰ τῶν στηλῶν ἀποστάξεως, αἱ
ὁποῖαι ἀποτελοῦνται ἐξ ἀποστακτῆρος ἐκ τῆς στήλης
δίσκων ὑπὸ μορφὴν ἀντιστραμμένων κωδῶνων, ἐπι-
βαλβίδων ἐπαναρροῆς, ἐξ ἀεροφυκτῆρων καί ἐκ
φυκτῆρων ἀποστάξεως.

Μετάνη

I. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΚΛΑΔΟΙ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΙ ΛΕΡΙΩΝ

53. Έκ ποίων συστατικῶν ἀποτελεῖται ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀήρ;
(B. K 23) .

Ἐπί ξηροῦ (ἀνευ ὑγρασίας) ἀέρος:

"Αζωτον	78,08	%	κ. ὄγκον
'Οξυγόνον	20,90	"	" "
'Αργόν	0,93	"	" "
Διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος	0,03	"	" "
Διάφορα ἄλλα στοιχεῖα Ne, Kr, Xe, CH ₄ , H ₂	κ.λ.π	0,01	" " "

54. Τί εἶναι ἡ περιεκτικότητα κατ' ὄγκον ;

- Σημαίνει ὅτι εἰς 1 lit μίγματος ἀερίων ὑπάρχει X cm³
ἀερίου τινός ὑπό τάς αὐτάς βεβαίως συνθῆκας P, T.

55. Ποῦτα ἡ βιομηχανική σημασία τοῦ ἀέρος;

- Δίδει βασικάς πρῶτας ὕλας ὡς:
- "Αζωτον διά τήν παραγωγήν NH₃ καί ἐξ αὐτῆς λιπάσματα.
 - 'Οξυγόνον , λίαν χρήσιμον εἰς διαφόρους βιομηχανικάς ἐφαρμογάς ὡς λ.χ. διά τήν παραγωγήν χάλυβος.

56. Τί εἶναι ὁ κλιματισμός τοῦ ἀέρος; Πῶς καθίσταται δυνατός καί διά ποίων μέσων; B.K.28

Κλιματισμός, (AIR CONTITIONING) σημαίνει οὐσιαστικά τήν μείωσιν τῆς ἐνεχομένης εἰς τόν ἀέρα ὑγρασίας.

Ἡ ἀπομάκρυνσις δὲ τῆς ὑγρασίας καθίσταται δυνατὴ διὰ ψύξεως τοῦ ἀέρος καὶ ὑγροποίησεως τῶν ἐνεχομένων εἰς αὐτὸν ὕδατῶν.

Ἐπάρχουν συσκευαὶ βασιζόμεναι ἐπὶ διαφορῶν ἀρχῶν λειτουργίας, διὰ τὸν κλιματισμὸν τῶν χώρων ἀλλὰ αἱ πλέον συνήθεις εἶναι ἐκεῖναι αἱ ὁποῖαι στηρίζονται εἰς τὴν βεβιασμένην κυκλοφορίαν τοῦ πρόσκατεργασίαν ἀέρος διὰ θερμοεναλλάκτου ἐντὸς τοῦ ὁποίου κυκλοφορεῖ ψυχρὸν ὕδωρ ἢ συμβαίνει ἐκτόνωσις ἀερίων, ὡς τὸ FREON ἢ ἡ ἀμμωνία.

Ἡ ἀψύγρανσις τοῦ ἀέρος δύναται νὰ ἐπιτευχθῇ καὶ δι' ἀψυδατικῶν μέσων ὡς τὸ ἄνυδρον χλωριούχον ἀσβέστιον κ.λ.π.

Πάντως ὁ κλιματισμὸς, περιλαμβάνει τὸν ἔλεγχον τριῶν κυρίως μεταβλητῶν:

τὴν θερμοκρασίαν, τὴν ὑγρασίαν καὶ τὴν κίνησιν τοῦ ἀέρος.

57. Πῶς γίνεται ἡ ἀποθήκευσις καὶ ἡ μεταφορὰ τῶν ἀερίων;
B.K 37 καὶ 39

- Δύναται νὰ γίνῃ εἴτε ὑπὸ τὴν ἀέριον εἴτε ὑπὸ τὴν ὑγράν μορφήν των ὅπου τοῦτο βεβαίως εἶναι δυνατόν .

- Τὰ δυσκόλως ὑγροποιούμενα ἀέρια φυλάσσονται καὶ μεταφέρονται ὑπὸ πίεσιν 150-200 Atm ἐντὸς χαλυβδῶν ὀβίδων χωρητικότητος, συνήθως 40-50 lit . Ὑπὸ τὴν ὡς ἄνω πίεσιν δύναται νὰ μεταφέρουν 6-10 m³ ἀερίων.

- Ἡ ἀποθήκευσις δύναται νὰ γίνῃ ἐνός ἀεριοφυλακίων ὑπὸ τὴν κανονικὴν πίεσιν ἢ ὀλίγον μεγαλυτέραν καὶ ἡ μεταφορὰ ἐξ αὐτῶν δι' ἀγωγῶν π.χ. φυσικὸν ἀέριον, φωταέριον κ.λ.π.

Η διαφύλαξις καί ἡ μεταφορά ὑπό τήν ὑγροποιημένη των μορφήν γίνεται ἐνός σφαιρικῶν δεξαμενῶν, βασιζομένων ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἀρχῆς ὡς τὰ γνωστά Thermost (ἀρχὴ DENAR).

Συβοπτικῶς ἀναφέρομεν τούς ἐξῆς τρόπους μεταφο-
ρᾶς:

- Δι' ἀγωγῶν
- Διὰ χαλυβδίνων ὀρίδων ὑπὸ πίεσιν
- Διὰ σφαιρικῶν δεξαμενῶν ὑπὸ τήν ὑγροποιημένην των μορφήν.

58. Διατί ἡ χρῆσις χαλυβδίνων ὀρίδων δέν εἶναι οἰκονομικῶς συμφέρουσα διὰ τήν μεταφορὰν μεγάλων ποσοτήτων ἀερίων;

Διότι π.χ. διὰ τήν μεταφορὰν 1 m^3 δευγόνου δηλ. $1,4 \text{ Kgr}$ ἀπαιτεῖται μεταφορὰ προσθέτου βάρους τῆς χαλυβδίνης ὀρίδος μεταξύ $6-15 \text{ Kgr}$.

59. Διατί κατὰ τήν φύλαξιν ἐπικινδύνων ἀερίων χρησιμοποι-
οῦνται ἐριστερῶς τροφοὶ κοχλῆαι;

Διὰ τὰ ἀποφεύγονται σφάλματα, τὰ ὅποια θά ὠδηγοῦσαν εἰς ἔκρηξιν.

π.χ. φιάλαι ὑδρογόνου.

60. Πῶς ἀντιμετωπίζεται ἡ ἀπαίτησις βιομηχανικῶν μονάδων εἰς μεγάλας ποσότητας ἀερίων;

α. Δι' ἐπιτοπίου παραγωγῆς τοῦ ἀερίου.

β. Διὰ τῆς δι' ἀγωγῶν μεταφορᾶς, ἂν αἱ ἀποστάσεις δέν εἶναι μεγάλαι, ἀπὸ τόν τύπον παραγωγῆς εἰς τόν τόπον τῆς χρήσεως π.χ. αἰθυλένιον εἰς ΗΠΑ καί Κ.Εὐρώπην.

61. Όξυγόνο. Παραγωγή, Κόστος παραγωγής, χρήσεις (B.K 40)

- α. Παράγεται διά κλασματικής ύγροποίησως τοῦ ἀέρος κατά τήν μέθοδον CLAUDE, ἢ δι' ἠλεκτρολύσεως ὕδατος εἰς εἰδικάς περιπτώσεις.
- β. Τό κόστος παραγωγῆς ἐξαρτᾶται κυρίως ἐκ τῆς καταναλισκομένης ἐνεργείας διά τήν ύγροποίησιν του.
" Ἄν παράγεται ὡς ἀέριον καταναλίσκονται 500 KwH ἀνά τόννον ὀξυγόνου καί ἂν παράγεται ὡς ὕγρον καταναλίσκονται 800 KwH ἀνά τόννον.
- γ. Τό ὀξυγόνον χρησιμοποιεῖται:
- Εἰς τήν χαλυβδοβιομηχανίαν
 - Εἰς τήν βιομηχανίαν ἀνθρακαερίου
 - " " " ἀκετυλενίου ἐκ μεθανίου
 - " " κατεργασίαν μετάλλων
 - δι' ἀνάπτυξιν ὑψηλῶν θερμοκρασιῶν.
 - " " προώθησιν πυραύλων (ὡς ὕγρον)
 - " " παραγωγήν νικτρικοῦ ὀξέως
 - " " " αἰθυλενοξειδίου κ.λ.π.

62. Ἄζωτο. Παραγωγή, Χρήσεις, Πιστοφορά. (B.K 45)

- α. - Λαμβάνεται ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, τοῦ ὁποίου ἀποτελεῖ τό 78 % κ. ὄγκον, διά ὕγροποίησως αὐτοῦ καί τῆς περαιτέρω κλασματικῆς ἀποστῆξεως αὐτοῦ.
- Ἐπίσης λαμβάνεται δι' ἀπομονώσεως του ἐκ τῶν καυσαερίων (ἐφ' ὅσον ἀήρ καταναλίσκεται διά τήν καυσίαν ὀργανικῶν ἐνώσεων παραγομένων CO, CO₂, H₂O).
- Ὁ ὕδατιμός συμπυκνοῦται, τό CO μετατρέπεται εἰς μεθανόλην καί τό CO₂ ἀπορροφᾶται ἐντός μιᾶς βάσεως π.χ. MEA, DEA. Τό κόστος τοῦ οὕτω λαμβανομένου ἄζωτου εἶναι λίαν χαμηλόν (1972 6 δραχ/1000).
- β. - Χρησιμοποιεῖται κυρίως:
- Διά παραγωγήν ἀμμωνίας (λιπασμάτων).
 - Διά τήν δημιουργίαν ἀδρανούς ἀτμοσφαίρας εἰς ἀπο-

θηδευτικούς χώρους.

-Διά τήν στεγανοποίησιν καὶ ἀπομάκρυνσιν τοῦ ἀέρος ἀπὸ κονσέρβας.

-Διά τήν ἀνατάραξιν εὐαίσθητων ὑγρῶν.

-Διά τήν ξήρανσιν τῶν τροφίμων ἐν ψυχρῶ.

γ. Μεταφέρεται διὰ χαλυβδίνων ὀρίδων ὑπὸ πίεσιν, δι' ἀγωγῶν καὶ διὰ δεξαμενῶν τύπου DEMAR. Φυλάσσεται εἰς παρῶμοίαν δεξαμενάς.

63. Ποῖα εἶναι τὰ ἀδρανῆ (εὐγενῆς ἀέρια), διατί καλοῦνται οὕτω καὶ ποῖα εἶναι αἱ πηγαὶ ἐκ τῶν ὁποίων λαμβάνονται; (B.K 47)

- Εἶναι τὰ:

'Αργόν, 'Ηλιον, Ήέον, Κρυπτόν, Ξέον, 'Ραδόνιον.

- Καλοῦνται οὕτω λόγῳ τῆς ἀδρανείας των νὰ συνενωθοῦν καὶ νὰ ἀντιδράσουν μετ' ἄλλων στοιχείων.

- Λαμβάνονται ἐκ τοῦ ἀέρος, πλὴν τοῦ ραδονίου. τὸ ὁποῖον ἀνευρίσκεται εἰς τὰ στοιχεῖα ἀποικοδομήσεως τοῦ ραδίου.

64. Ὑδρογόνον. Βιομηχανικαὶ μέθοδοι παραγωγῆς τους. (B.K 49)

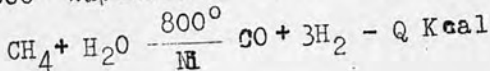
- α. Μέθοδοι ἐξ ὑδρογονανθράκων (40%)

- Φυσικὰ ἀέρια

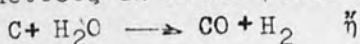
- 'Αέρια διυλιστηρίων πετρελαίου

- 'Εκ καύσεως νάφθας ἢ ἀργοῦ πετρελαίου (ἐν Ἑλλάδι.) (Παράγονται)

Τὰ ἀέρια ταῦτα τῇ ἐπιδράσει ἀτμοῦ εἰς θερμοκρασίαν 700-800° παρουσία Ni ὡς καταλύτου.



-β. Μέθοδος εκ λιθανθράκων (λιγνιτών) 40%



Ἡ μέθοδος ἐφαρμόζεται εὐρέως ἐν Ἑλλάδι.

γ. Ἡλεκτρολυτικὴ παραγωγή (20%)

Περίπτωσης δι' εἰδικὰς ἐφαρμογὰς.

Ἡλεκτρολύεται ὕδωρ ἢ λαμβάνεται κατὰ τὴν Ἡλεκτρολυτικὴν παραγωγὴν καυστικῆς σόδα.

65. Ποῖαι εἰ χρήσεις τοῦ ὕδρογόνου (B.K 53)

- Διὰ τὴν παραγωγὴν ἀμμωνίας
- Διὰ τὴν ἀποθείωσιν τῶν πετρελαιοειδῶν καὶ τὴν παραγωγὴν βενζίνης δι' ἀνασχηματισμοῦ .
- Διὰ τὴν παραγωγὴν μεθανόλης
- Διὰ τὴν παραγωγὴν ἑτέρων πετροχημικῶν
- Διὰ τὴν ὕδρογόνωσιν λιπῶν καὶ ἐλαίων.

66. Ἀναφέρατε μερικὰ ἐκ τῶν λεγομένων βιομηχανικῶν ἀερίων.

- Ἄζωτον
- Ὑδρογόνον
- Ὄξυγόνον
- Διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος

II. ΥΔΡΡ

67. Αναφέρατε κατά σειράν καταναλώσεως τὰς σπουδαιότερας ὑδροβόρους βιομηχανίας. (B.K 59)

- Χαρτοβιομηχανία
- Βιομηχανίαι κατεργασίας γαιανθράκων καὶ πετρε-
λαιοειδῶν.
- Μεταλλουργικαὶ βιομηχανίαι
- Χημικὴ βιομηχανία

68. Αναφέρατε σπουδαῖα βιομηχανικὰ προϊόντα ἀπαιτοῦντα μεγάλας ποσότητες ὕδατος κατὰ τὴν παραγωγή των. (B.K 60)

- Ἀλουμίνιον
- Βουταδιένιον
- Ρεϊγιόν
- Χαρτοπολτός
- Ἀμμωνία
- Χάλυψ

69. Αναφέρατε ἄλλας σπουδαίας χρήσεις τοῦ ὕδατος εἰς τὴν βιομηχανίαν. (B.K 60)

- Ἐκπλυσίς πρώτων ὑλῶν καὶ προϊόντων.
- Χρήσις αὐτοῦ ὡς διαλυτικοῦ.
- Χρήσις αὐτοῦ διὰ τὴν παραγωγήν ἀτμοῦ

70. Ποῦα ἡ περιεκτικότης τοῦ θαλασσίου ὕδατος εἰς ἄλα-
τα; (BK 62)

Αὕτη ποικίλλει κατὰ γεωγραφικά πλάτη

- Μεσόγειος 3,8%
- Εἰρηνικός 3,8%

- Βαλτική 0,5%
- Περσά θάλασσα 24%

71. Τί είναι σκληρότης τοῦ ὕδατος; (BK 62)

Αὕτη καθορίζεται ἐκ τῆς ἐνεχομένης ποσότητος διαλυ-
τῶν ἀλάτων τοῦ ἀσβεστίου καί τοῦ μαγνησίου.

72.- Ποῖα τῶν προβλήματα ἐκ τῆς σκληρότητος τοῦ ὕδατος;
(BK 62)

- Εἶναι τεχνικά καί οἰκονομικά.
Οἰκονομικά εἰς τὰς πλύσεις μέ σάπωνα ὅπου μεγάλαι
ποσότητες ἐκ τοῦ τελευταίου δεσμεύονται ἀόλιως.
- Τεχνικά διότι προκαλοῦν πλεῖστα δυσχερείας εἰς τήν
παραγωγήν τῶν προϊόντων σπουδαιότερα τῶν ὁποίων εἶ-
ναι ἡ δημιουργία λεβητολίθων, ἡ ἀπόφραξις σωληνώσεων
ἡ διάβρωσις αὐτῶν καί ἡ ἀπώλεια ἐνεργείας.

73. Πῶς μετρεῖται ἡ σκληρότης τοῦ ὕδατος; (BK 63)

Μετρεῖται: Εἰς Γαλλικούς βαθμούς (F^o) ἢτοι εἰς F^o = 10 mgr
CaO ἀνά λίτρον ὕδατος.

Εἰς Γερμανικούς βαθμούς (d^o) ἢτοι εἰς
d^o = 10 mgr CaCO₃ ἀνά λίτρον ὕδατος.

Εἰς ppm ἢτοι μέρη CaCO₃ ἀνά ἑκατομμύριον.

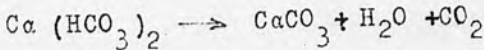
Ἡ ἀντιστοιχία τῶν βαθμῶν εἶναι ἡ ἀκόλουθος:

$$1d = 1,79F^o = 17,9 \text{ ppm } CaCO_3$$

74. Τί εἶναι μόνιμος καί τί παροδική σκληρότης; (BK 63)

Μόνιμος ὀφείλεται εἰς τὰ παραμένοντα ἄλατα μετά τήν
καταβύθισιν τῶν ὑπολοίπων διά βρασμοῦ.

Παροδική ἡ ὀφειλομένη εἰς τὰ ἄλατα τὰ ὁποῖα καταβυθί-
ζονται διά βρασμοῦ.



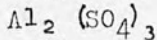
75. Πώς παράγεται πόσιμον ύδωρ; (BK 64)

Ακολουθείται ή εξέης πορεία:

- αερισμός
- χημική επεξεργασία
- Διαύγασις διά διηθήσεως

76. Πώς επιτυγχάνεται ή άποσκλήρυνσις του ύδατος. (BK 68)

α. Διά χημικής επεξεργασίας και καταβυθίσεως των άλάτων διά προστιθεμένων άντιδραστηρίων π.χ.



β. Δι' έναλλαγής ιόντων
- Ηέσφ ζεολίθων $\frac{Z-\text{Na}}{Z-\text{Na}} \text{Ca}^{++} \rightarrow \frac{Z}{Z} > \text{Ca} + 2\text{Na}^+$

- Ηέσφ συνθετικων οργανικων έναλλακτων
- Έναλλακτων κατιόντων
- Έναλλακτων άνιόντων

77. Πώς επιτυγχάνεται ή άφελάτωσις του θαλασσίου ύδατος. (BK 83)

- α. Δι' άποστάξεως, είτε διά βρασμού με κλασσικά μέσα είτε διά χρησιμοποίησεως της ήλιακής ένεργείας.
- β. Δι' ήλεκτροδιαλύσεως
- γ. Διά ψύξεως
- δ. Διά ύπερδιηθήσεως

III. ΘΕΙΟΝ - ΘΕΙΙΚΟΝ ΟΞΥ

78. Ὑπό ποίαν μορφήν ἀνευρίσκεται τὸ θεῖον καὶ εἰς ποί-
ας περιοχάς τοῦ κόσμου. Ποῖα εἰς βασικαὶ πηγαὶ παρα-
γωγῆς αὐτοῦ. (ΒΚ 92)
- Τὸ θεῖον ἀπαντᾷ ὡς αὐτοφυῆς καὶ συχνότατα ἠνωμένον
μετὰ μετάλλων ὑπὸ μορφήν ὀρυκτῶν του π.χ ὡς σιδηρο-
κυρίτης, θειοῦχος μόλυβδος, θειοῦχος ψευδάργυρος κλπ.
 - Τὰ κυριότερα κοιτάσματα αὐτοφυοῦς θείου ὑπάρχουν:
 - Εἰς ΗΠΑ (Λουιζιάνα, Τέξας, Ν.Μεξικό).
 - Εἰς Ν. Ἀμερικὴν (Βενεζουέλα, Χιλὴ κ.λ.π.).
 - Εἰς Ἰταλίαν (Σικελίαν).
 - Εἰς Ρωσίαν
 - Εἰς Ἰαπωνίαν
- Εἰς τὴν Ἑλλάδα μικρὰ κοιτάσματα (Σουσάκι, Θήρα, Πή-
λος) .
- Αἱ βασικαὶ πηγαὶ θείου σήμερον εἶναι:
 - Τὰ αὐτοφυῆ κοιτάσματα θείου
 - Τὰ φυσικὰ ἀέρια τῶν πετρελαιοπηγῶν
 - Τὰ διάφορα ἀέρια, ὑποπροϊόντα τῆς χημικῆς βιο-
μηχανίας, φωταερίου, κώκ καὶ διυλιστηρίων πετρε-
λαίου.
 - Τὰ διάφορα ὀρυκτὰ τοῦ θείου καὶ κυρίως οἱ σι-
δηροκυρίται.
79. Πῶς παράγεται τὸ θεῖον ἐκ τῶν διαφόρων πηγῶν του;
(Β.Κ 92)
- α. Παραγωγή θείου ἐκ κοιτασμάτων αὐτοφυοῦς.
- Ἐκ θειοχωμάτων ὑπογείων ὀρυχείων, ἐμπλουτισμοῦ
αὐτῶν καὶ καθάρσεως. Δηλ. μετὰ τὴν ἐξόρυξιν,
πραγματοποιεῖται θέρμανσις μέχρι τήξεως τοῦ θεί-
ου (114°C) καὶ ἀποχωρισμός τῶν προσμίξεων.

Περαιτέρω συμπύκνωσις τοῦ θείου δύναται νά γίνη δι' ἀποστάξεως, παραγομένων τῶν ἀνθέν τοῦ θείου.

Ἐμπλουτισμός δύναται νά γίνη καί δι' ἐπιπλεύσεως. Διά τῆς μεθόδου FRESH (ΗΠΑ κυρίως). Τρεῖς ὁμοαξονικοί σωλήνες εἰσέρχονται εἰς τό κοίτασμα. Ὁ κεντρικός σωλήν φέρει πεπιεσμένον ἀέρα ἐντός τοῦ κοιτάσματος, ὁ ὁποῖος ὠθεῖ τό τηχθέν, τῆ βοηθεία θερμοῦ ὕδατος εἰσελθόντος διὰ τοῦ ἐξωτερικοῦ σωλήνος, θεῖον, πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν διὰ μέσου τοῦ μεσαίου σωλήνος.

Θερμοκρασία ὕδατος 160°C. Πίεσις ἀέρος 7 Atm. Ἀκολουθεῖ ψύξις καί λήψις θείου εἰς διαφόρους μορφάς.

- β. Παραγωγή θείου ἐξ ἀερίων προϊόντων. Τό κυριώτερον θειοῦχον ἀέριον εἶναι τό H_2S . Πραγματοποιεῖται δέσμευσις τοῦ ἀερίου ἐντός εἰδικῶν πύργων ἀπορροφήσεως, τῆ βοηθεία διαφόρων ἀλκαλικῶν προϊόντων καί κατόπιν ἀπελευθέρωσις, ὥστε νά ληφθῆ καθαρόν ὕψδροθειον. Ἀκολουθεῖ ὀξειδωσις (μερική καύσις) πρὸς θεῖον:



- γ. Παραγωγή θείου ἐκ θειούχων ὀρυκτῶν. (Τοιαῦτα ὀρυκτά υπάρχουν ἐν Ἑλλάδι εἰς Κασσάνδραν καί Ἐρμιόνην). Ὁ σιδηροπυρίτης καλεῖται ἐντός εἰδικῆς καμίνου ὅτε παράγονται (Fe_2O_3) πρώτη ὕλη χαλυβουργίας καί SO_2 πρώτη ὕλη θειϊκοῦ ὀξέος. Ἐν τούτοις, τό SO_2 , ἂν ἀπαιτεῖται μετατρέπεται εἰς θεῖον διὰ καταλλήλου ἀντιδράσεως (ἀναγωγῆς).

80. Ποῖαι εἰ χρήσεις τοῦ θείου; BK 96

α. Παραγωγή θειϊκοῦ ὀξέος

β. Παραγωγή SO_2

γ. Παραγωγή διθειάνθρακος

42504

- δ. Ὡς αὐτούσιον καὶ καθαρὸν διὰ τὸν βουλκανισμόν τοῦ ελαστικοῦ.
- ε. Ὡς αὐτούσιον (κόνις) διὰ τὴν γεωργίαν (ἰδίως διὰ τὴν καταπολέμησιν μυκήτων τῆς ἀμπελοργίας).

81. Ποῖται εἰς ἐμπορεύσιμοι μορφαὶ θείου; (ΒΚ. 97)

- Ἐν τετηκυῖα καταστάσει
- Εἰς στερεοῦς ὄγκους
- Εἰς φυλλοειδὴ καθαρότητος 99,5%.
- Ὑπὸ μορφὴν ἀνθέων θείου (κόνεας).
- Ὑπὸ μορφὴν κόνεος ἀνανεμιγμένης μετὰ γλακτωματοποι-
ητῶν πρὸς ἐπίτευξιν γλακτωμάτων μεθ' ὕδατος.

82. Ποῖται εἰς σημαντικώτεροι παραγωγοὶ θείου;

ΠΗΛ, Μεξικόν, Καναδοῦς, Γαλλία κ.λ.π.

83. Πηγαί παραγωγῆς διοξειδίου τοῦ θείου. (Β.Κ 97)

- α. Πυρίται (διὰ φρύξεως)
- β. Θεῖον (διὰ καυσεως)
- γ. Διάφορα καυσάτρια (διὰ δεσμεύσεως) καὶ ἀπελευθε-
ρώσεως)

84. Σημασία τοῦ θείου ὡς βιομηχανικῆς αΐλης.

Ἐκ τοῦ θείου παράγεται τὸ σπουδαῖον βιομηχανικόν προϊόν, θεικόν ὀξύ, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ βασικὴν πρῶ-
την ὕλην παραγωγῆς λιπασμάτων.

85. Ποῖται εἰς χρήσεις τοῦ διοξειδίου τοῦ θείου; (Β.Κ 102)

- Διὰ μετατροπὴν τοῦ εἰς θεικόν ὀξύ.
- Διὰ τὴν παραγωγὴν χαρτομάλης
- Διὰ τὴν παραγωγὴν ζελατίνης

Φυλλοδικα 99,5%

6/14/1957

Φ.Υ.Π.Π. Διακ. Μακροχ. 99,5%

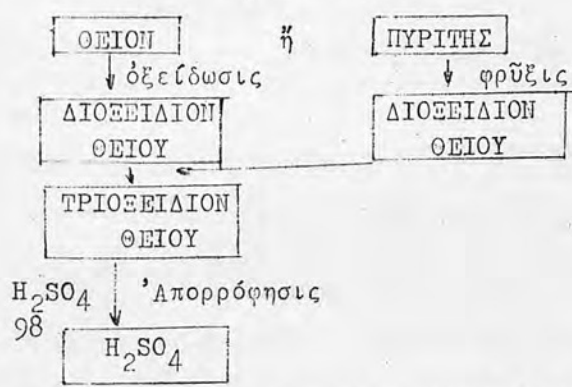
*99,5%

- Διά τόν καθαρισμό τής ζαχάρως
- Διά τή λευκανσιν του ύφανσίμων ίνών
- Ως φυκτικόν διαφόρων έγκαταστάσεων
- Είς τήν οίνοποιϊαν
- Είς τήν βιομηχανίαν παραγωγής χυμών.
- Διά τήν έπεξεργασίαν σογιαλεύρου
- Διά τήν παραγωγήν ύδροθειώδους νατρίου

86. Ποια ή επικρατούσα μέθοδος παραγωγής θειικού όξέος καί ποϊον τό διάγραμμα παραγωγής αύτου μέ βάση θεϊον ή πυρίτην (B.K 103)

- Η επικρατούσα μέθοδος είναι ή τής έπαφής.
- Τό διάγραμμα παραγωγής είναι:

87



87. Ποιαι αι μορφαί έμπορίας του θειικού όξέος: καί πώς γίνεται ή αποθήκευσις καί ή μεταφορά αύτου; (BK 105 καί 107)

- (Θεικόν όξύ προστίθεται εις τό ύδωρ καί ούχι αντί-στροφής)..
- Κυκλοφορεϊ υπό μορφήν πυκνήν 96-98%, 66 Be υπό μορφήν **OLEUM** (SO₃ διαλελυμένον εις θειικόν όξύ) καί εις άραιότερα διαλύματα.

-Πυκνόν θειικόν όξύ (πέραν τοῦ 8%) δέν προσβάλλει τόν σίδηρον καί ἡ ἀποθήκευσις καί διακίνησις του γίνεται εἰς σίδηρῶς δεξαμενάς. Ἐπειδή τὰ διαλύματα διακινουῦνται ἐντός ὑαλίνων δαμιζανῶν. Διάλυμα 78-85% προσβάλλει καί τόν μόλυβδον καί τόν σίδηρον καί ἀποφεύγεται ἡ διακίνησις καί ἀποθήκευσις τοιούτων διαλυμάτων. Ἐπίσης διαλύματα θειικοῦ όξέος ἀποθηκεύονται εἰς πλαστικά δοχεῖα.

88. Ποῖαι αἱ βριώτεραι χρήσεις τοῦ H_2SO_4 ; (BK 107)

- Εἰς τὰς βιομηχανίας λιπασμάτων.
- Εἰς τὴν βιομηχανίαν ἐνοργάνων χρωμάτων.
- Εἰς τὴν σιδηροβιομηχανίαν
- Εἰς τὴν βιομηχανίαν πετρελαιοειδῶν
- Εἰς τὴν βιομηχανίαν τῶν ἐπορρυπαντικῶν
- Εἰς ὅλας σχεδόν τὰς χημικὰς βιομηχανίας

89. Ὑπάρχει βιομηχανία θειικοῦ όξέος ἐν Ἑλλάδι; (BK 108)

- Νάλιστα. Δημιουργεῖ δέ ἐπάρκεια εἰς τὴν ἐσωτερικὴν ἀγορὰν καί πραγματοποιεῖ ὠρμισμένας ἐξαγωγὰς.

Διὲς βιομηχανίαί θειικοῦ όξέος εἶναι:

1. Α.Ε Χημικῶν προϊόντων καί Λιπασμάτων (Πειραιεύς)
2. Α.Ε Χημικῶν Βιομηχανίαί Β. Ἑλλάδος (Θεσσαλονίκη)
3. Α.Ε Ἀζωτούχων Λιπασμάτων (Πτολεμαῖς).
4. Α.Ε Βιομηχανία Φωσφορικῶν Λιπασμάτων (Ν.Καρβάλη)

Διὲς μονάδες λειτουργοῦν διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἐπαφῆς καί χρησιμοποιουῦν ὡς πρώτας ὑλὰς πυρίτας ἑλληνικῆς παραγωγῆς καί εἰσαγόμενον θεῖον.

IV ΑΖΩΤΟΥ-ΦΩΣΦΟΡΟΥ -- ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ.

90. Ποια τὰ βασικά καί χρήσιμα συστατικά τῶν λιπασμάτων;

- Τό ἄζωτον
- Ὁ φωσφόρος
- Τό κάλιον

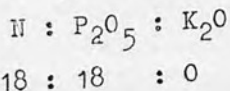
91. Πῶς χαρακτηρίζεται ἓν λίπασμα; (BK 111)

Ἀνελόγως τῆς περιεκτικότητος εἰς ἓν ἐκ τῶν ἀνωτέρω χρησίμων συστατικῶν ἔχομεν λιπάσματα:

- Ἄζωτουῦχα
- Φωσφορικά
- Καλιούχα

92. Τί σημαίνει ὁ ἀριθμός 18-18-0 ἐπὶ ἑνὸς σάκου λιπασματος;

- Ὁ πρῶτος ἀριθμός σημαίνει περιεκτικότητα εἰς ἄζωτον N_2 , δηλ. 18% N_2 .
- Ὁ δεῦτερος ἀριθμός σημαίνει περιεκτικότητα εἰς πεντοδεΐδιον τοῦ φωσφόρου P_2O_5 δηλ. 18% P_2O_5 .
- Ὁ τρίτος ἀριθμός σημαίνει περιεκτικότητα εἰς K_2O , δηλ. 0% εἰς K_2O (ὀξειδίου τοῦ καλίου).



93. Ποῖαι αἱ βασικά χημικά ἐνώσεις αἱ ἀπαιτούμεναι διὰ τὴν παραγωγὴν λιπασμάτων;

- Ἀμμωνία NH_3
- Νιτρικόν ὀξύ HNO_3
- Θεικόν ὀξύ H_2SO_4
- Φωσφορικόν ὀξύ H_3PO_4

94. Αναφέρατε ενώσεις τινάς καταλλήλους διά τήν χρήσιν των ὡς λιπάσματα.

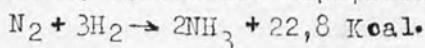
- Ἀμμωνία, αὐτούσια
- Οὐρία
- Πιτρικόν ἀμμώνιον - (Πιτρική ἀμμωνία).
- Θεικόν ἀμμώνιον $[(NH_4)_2SO_4]$ - Θεική Ἀμμωνία
- Ὑπερφωσφορικόν ἀσβέστιον, $Ca (H_2PO_4)_2$.
- Φωσφορικόν ἀμμώνιον - Φωσφορική ἀμμωνία

95. Ποῦτα ἐκ τῶν προηγουμένων προϊόντων εἶναι ἄζωτοῦχα, φωσφορικά καί μικτά.

<u>Ἄζωτοῦχα</u>	<u>Φωσφορικά</u>	<u>Μικτά</u>
- Ἀμμωνία	Φωσφορικόν ἀσβέστιον	Φωσφορικόν ἀμμώνιον
- Οὐρία	Ὑπερφωσφορι- κόν ἀσβέστιον	
- Πιτρική ἀμ- μωνία		
- Θεική ἀμμωνία		

96. Ἀμμωνία. Πρῶται ὕλαι παραγωγῆς. Παραγωγή (διαδικασία) οἰκονομικοῦ συντελεσταί. (BK 112)

- Παράγεται ἐξ ἀζώτου καί ὑδρογόνου



- Δι' αὐτῶν ὕλαι παραγωγῆς ἀζώτου καί ὑδρογόνου εἶναι:
Τό ἀζωτον διά ὑγροποίησεως τοῦ ἀέρος.
Τό ὑδρογόνον ἐκ λιγνίτου ἢ πετρελαίου.

Ἐπομένως αἱ μητρικαί πρῶται ὕλαι διά τήν παραγωγήν ἀμμωνίας εἶναι:

Ὁ ἀήρ καί
τό πετρέλαιον ἢ ὁ λιγνίτης

- Επομένως τὰ λιπάσματα δύνανται νά χαρακτηρισθοῦν ὡς πετροχημικά, ἐφ' ὅσον παράγονται ἐξ ἀμμωνίας.
- Ἡ διαδικασία παραγωγῆς ἀμμωνίας εἶναι:
- Παραγωγή ἀζώτου ἐπιτοπίως
 - Παραγωγή ὑδρογόνου
 - Συμπέσεις ἀζώτου- ὑδρογόνου παρουσία καταλυτῶν (μέθοδος HABER).
 - Οἰκονομικοί συντελεσταί τῆς παραγωγῆς εἶναι:
 - Κόστος παραγωγῆς
 - Κόστος ὑδρογόνου
 - Κόστος ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας.

97. Ποῖα σχέσις δύνανται νά ὑπάρξῃ μεταξύ ἑνός διυλιστηρίου πετρελαίου καί ἑνός ἐργοστασίου παραγωγῆς ἀμμωνίας (Λιπασμάτων) :

- Ἐντός τῆς ἀπαιτουμένης ἐνεργείας τὴν ὁποῖαν θά ἦδύνατο ἡ μονάς ἀμμωνίας νά τὴν ἀποκτᾷ ἐκ βαρέων κλασμάτων (Μαζούτ) τῆς διυλίσεως τοῦ πετρελαίου, θά ἦδύνατο ἐπίσης νά λαμβάνῃ ὑδρογόνον ἐκ τῶν ἐλαφρῶν κλασμάτων ἀερίων τοῦ διυλιστηρίου ἢ ἐκ προϊόντων ἀναμορφώσεως πρὸς παραγωγὴν βενζίνης.

98. Τί ἐννοοῦμεν μὲ τὸν ὄρον ὑγρῆ ἀμμωνία;

Ἐννοοῦμεν τὴν ὑγροποιηθεῖσαν διὰ συμπιέσεως καί ψύξεως ἀμμωνίαν. Αὕτη δὲν ἔχει οὐδεμίαν σχέσιν μὲ τὸ ὕδατικόν διάλυμα ἀμμωνίας περιεκτικότητος 25-29% NH_3 (24-26 Be).

99. Πῶς φυλάσσεται καί πῶς μεταφέρεται σήμερον ἡ ἀμμωνία; (BK 117)

- Φυλάσσεται ἐντός σφαιρικῶν δεξαμενῶν τύπου DEWAR, ὑπὸ πίεσιν 3-4 atm εἰς τοὺς 0°C, ἢ εἰς σφαιρικὰς μονωμένας δεξαμενάς ὑπὸ ἀτμοσφαιρικῆν πίεσιν καί -33,5°C

- Μεταφέρεται διά ειδικῶν συρμῶν ὑπὸ πίεσιν
15-16 Atm.

100. Ποῦ καταναλίσκονται αἱ μεγαλύτεραι ποσότητες ἀμμωνίας; (BK 118)

1. Διά τὴν μετατροπὴν τῆς εἰς θεικόν ἀμμώνιον, νιτρικόν ἀμμώνιον, φωσφορικόν ἀμμώνιον, οὐρία κλπ. δηλ. διά τὴν παραγωγὴν λιπασμάτων.
2. Διά τὴν παραγωγὴν ἐκρηκτικῶν ὑλῶν
3. Διά τὴν παραγωγὴν συνθετικῶν ὑφανσίμων ἰνῶν π.χ. NYLON
4. Διά τὴν παραγωγὴν πλαστικῶν π.χ. Νιτροκυτταρίνη, ρητίναι οὐρίας -φορμαλδεϋδης, φορμόλης-μελαμίνης κ.λ.π.
5. Διά τὴν βιομηχανίαν χάρτου-χαρτομάζης.
6. Διά τὴν βιομηχανίαν ἐλαστικοῦ π.χ. ἀκρυλονιτρίλιον, τερεφθαλικά παράγωγα.
7. Διά τὴν βιομηχανίαν τροφίμων, φαρμάκων, ἔντομοκτόνων, ἀπορρυπαντικῶν καὶ ὑδραζίνης.

101. Πῶς παράγεται ἡ ἀμμωνία ἐν Ἑλλάδι; (BK 119)

Εἰς τρεῖς μονάδας ὡς ἑξῆς:

1. Ἀπὸ τῆς Λ.Ε. Ἀζωτούχων λιπασμάτων Πτολεμαῖδος ἀπὸ πρώτην ὑλὴν διά ὑδρογόνον τὸν λιγνίτην.
2. Ἀπὸ τῆς Λ.Ε. Φωσφορικῶν λιπασμάτων Ν.Καρβάλης με πρώτην ὑλὴν νάφθα (πετρέλαιον).
3. Ἀπὸ τῆς Λ.Ε. ESSO-PAPAS εἰς Θεσσαλονίκην με πρώτην ὑλὴν ὑδρογόνον διυλιστηρίου.

102. Πῶς παράγεται βιομηχανικῶς τὸ HNO_3 καὶ ποῖαι αἱ φάσεις παραγωγῆς του; (BK 120) Νιτρικὸν οὐρικό

- Νιτρικό οὐρικό
 HNO_3
- Παράγεται ἀπὸ ἀμμωνίαν καὶ ἀτμοσφαιρικόν ἀέρα.
 - Αἱ φάσεις παραγωγῆς του εἶναι:

1. 'Οξειδωσις τῆς ἀμμωνίας πρὸς NO .
2. 'Οξειδωσις τοῦ NO πρὸς NO_2
3. Ἀπορρόφησις τοῦ NO_2 ὑπὸ ὕδατος καὶ μετατροπὴ του εἰς HNO_3 .

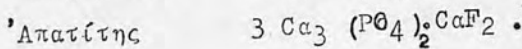
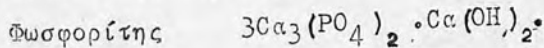
103. Ποῖαι αἱ ἐμπορεύσιμοι μορφαὶ τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, HNO_3 πῶς ἀποθηκεύεται καὶ πῶς μεταφέρεται; (BK 123)

- α. Αἱ ἐμπορεύσιμοι μορφαὶ τοῦ HNO_3 εἶναι:
 - Ὡς νιτρικὸν ὀξύ 65% Ε.Β 1,4
 - Ὡς ἀτμίζον νιτρικὸν ὀξύ 98% Ε.Β 1,5
- β. Ἀποθηκεύεται εἰς ὑάλινα δοχεῖα καὶ ἐντὸς εἰδικῶν χαλυβδίνων δοχείων τὸ ἀτμίζον νιτρικὸν ὀξύ 95%
- γ. Ἡ μεταφορὰ γίνεται ὡς ἡ ἀποθήκευσις.

104. Ποῖαι αἱ χρήσεις τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος; (BK 123)

- α. διὰ παραγωγὴν ἀζωτούχων λιπασμάτων
- β. Διὰ τὴν παραγωγὴν νιτρικοῦ καλίου καὶ νιτρικοῦ νατρίου (Νιτρικὰ λιπᾶσματα).
- γ. Διὰ τὴν βιομηχανίαν ἐκρηκτικῶν (νιτρογλυκερίνη), νιτροτολουόλη, νιτροκυτταρίνη).
- δ. Εἰς τὴν χαλυβουργίαν ε. Ὅργανικά χρώματα κ.λ.π.

105. Ἀναφέρατε τὰ κυριώτερα φωσφορικά ὄρυκτά. (BK 130)



106. Ποῖαι αἱ κυριώτεροι παραγωγοὶ χῶροι φωσφορικῶν ὄρυκτῶν; (BK 131)

ΗΠΑ

Μαρόκκο

Ν. Ἀφρική

Ρωσία

Αυστραλία

Ν. Ριστουγέννων κ.λ.π.

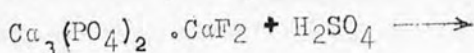
107. Διατί τὰ φωσφορικά ὀρυκτὰ δέν χρησιμοποιοῦνται ἀπ' εὐθείας ὡς φωσφορικά λιπᾶσματα; (BK 133)

Διότι τὸ χρήσιμον συστατικὸν των, τὸ οὐδέτερον φωσφορικὸν ἀσβέστιον εἶναι δυσδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ καὶ οὕτω δέν ἐπιτυγχάνεται ἀπορρόφησης των ὑπὸ τῶν φυτῶν.

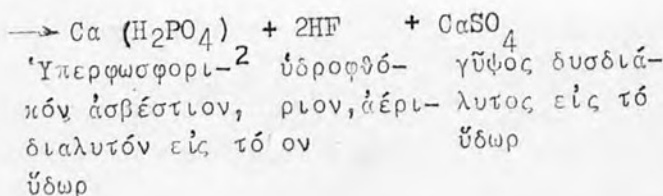
Ὁὕτως μοδος τῶν μονάδων φωσφορικῶν λιπασμάτων εἶναι ἢ μετατροπὴ τῶν διαδιαλύτων φωσφορικῶν ὀρυκτῶν εἰς διαλυτὰς φωσφορικάς ἐνώσεις.

108. Πῶς παράγονται ἀπλᾶ ὑπερφωσφορικά λιπᾶσματα; (BK 13)

Ἐναμιγνύονται λεπτῶς κονιοποιημένος φωσφορίτης καὶ ὑπολογισθεῖσα ποσότης θειικοῦ ὀξέος ἐπιτυγχανομένη τῆς κατὰ ἀντιδράσεως:



φωσφορίτης Θεικόν
ἀδιάλυτος ὀξύ



109. Πῶς ἐξουδετεροῦται τὸ ἐπικίνδυνον ἀέριον ὑδροφθόρον τὸ ὁποῖον παράγεται εἰς τὰς μονάδας φωσφορικῶν λιπασμάτων; (BK 135)

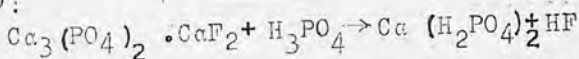
Διὰ ἀντιδράσεως αὐτοῦ μεθ' ἄμμου ὁπότε σχηματίζεται

SiF₄.

Τό πλεονάζον ύδροφθόριον δεσμεύεται υπό άνθρακικής σόδα καί τό SiF₄ όμοϋ μετά τών άνωτέρω ούδουν φθοριοπυριτικόν νάτριον τό οποϊον δύναται τελικώς νά δώση φθόριον ή ύδροφθόριον, άν απαιτεϊται.

110. Πώς παράγονται τό ενισχυμένα υπερφωσφορικά λιπασματα; (BK 135)

Εκ φωσφοριτών καί φωσφορικού όξεός κατά τήν αντίδρασιν:



Κατά τήν μέθοδον αύτήν δέν παράγεται γύφος ή οποία άποτελεϊ άχρηστον διά τήν λίπανσιν ούλικόν.

111. Ποια ή διαφορά μεταξύ άλλων καί ενισχυμένων υπερφωσφορικών λιπασμάτων; (BK 138)

Η περιεκτικότης τών άλλων υπερφωσφορικών λιπασμάτων εις P₂O₅ είναι 16-22% ενώ τών ενισχυμένων προσεγγίζει τό 40-46% .

Τούτο επιτυγχάνεται διά χρήσεως αντί θειικού, φωσφορικού όξεός διά τήν παραγωγήν ενισχυμένων. Δέν συμπάράγεται δηλ. γύφος (Ca SO₄) .

112. Πώς παράγεται τό φωσφορικό όξύ διά τήν παραγωγήν λιπασμάτων; (BK 135)

Διά τής λεγομένης υγρής μεθόδου μέ πρώτην ύλην φωσφορίτας καί θειικόν όξύ 90% . Ούτω έχομεν παραγωγήν μείγματος φωσφορικού όξεός καί γύφου. Η γύφος άπομακρύνεται διά διελεύσεως του μίγματος εκ φίλτρων τύπου PRAYTON. Ακολουθεϊ περαιτέρω συμπύκνωσις του διαλύματος του φωσφορικού όξεός. H₃PO₄

112. Εμπορεύσιμοι μορφαί H₃PO₄ καί χρήσεις αύτου. (BK 137)

βωε λιπασμό εξ

Παρουσιάζεται εις τό εμπόριον υπό διαφόρους πυκνότη-
τας αι δλοοται χαρακτηρίζονται αναλόγως του είδικου
των βάρους.

Χρησιμοποιούνται κυρίως διά την παραγωγήν ένισχυμένων
φωσφορικῶν λιπασμάτων $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ και φωσφορικῆς άμμο-
νίας η οποία συνδυάζει ως λίπασμα δύο θρεπτικά συστα-
τικά τό άζωτον και τον φωσφόρον.

113. Ποιον εκ των κατωτέρω λιπασμάτων είναι καλύτερον;

νι Τριυδ
ε άμμόνιο

NH_4NO_3 και $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Θετικόν άμμόνιο

- Τό νιτρικόν άμμόνιον περιέχει 35% άζωτον ένω η
θειική άμμωνία περιέχει 21,2% άζωτον
Τούτο σημαίνει ότι τό NH_4NO_3 είναι καλύτερον λι-
πασμα έξ άπόφews πειεκτικότητος εις άζωτον.

114. Ποιαι αι συνηθέστεραι μορφαί καλιούχων λιπασμάτων;
(BK 140)

Είναι αι ένώσεις χλωριούχου κάλιου, νιτρικόν κάλιον
και θεικόν κάλιον.

115. Τί είναι μικτά λιπάσματα; (BK 142)

Είναι εκείνα τά οποια περιέχουν δύο η καιτρία θρε-
πτικά συστατικά. Ούτω λίπασμα του τύπου
16:5:2 είναι έν μικτόν λίπασμα.

116. Ποιαι αι μονάδες λιπασμάτων έν Ελλάδα και ποιαι αι
πρωται ύλαι αύτων; (BK 145)

1. Α.Ε Χημικῶν προϊόντων και λιπασμάτων έν Πειραιεῦ
2. Α.Ε 'Αζωτούχων λιπασμάτων ΔΕΒΑΛ Πτολεμαΐδος.
3. Α.Ε Φωσφορικῶν λιπασμάτων Ν. Καρβάλης.
4. Α.Ε Χημικαί Βιομηχανίαι Β. Ελλάδος έν Θεσσαλονι-
κη.

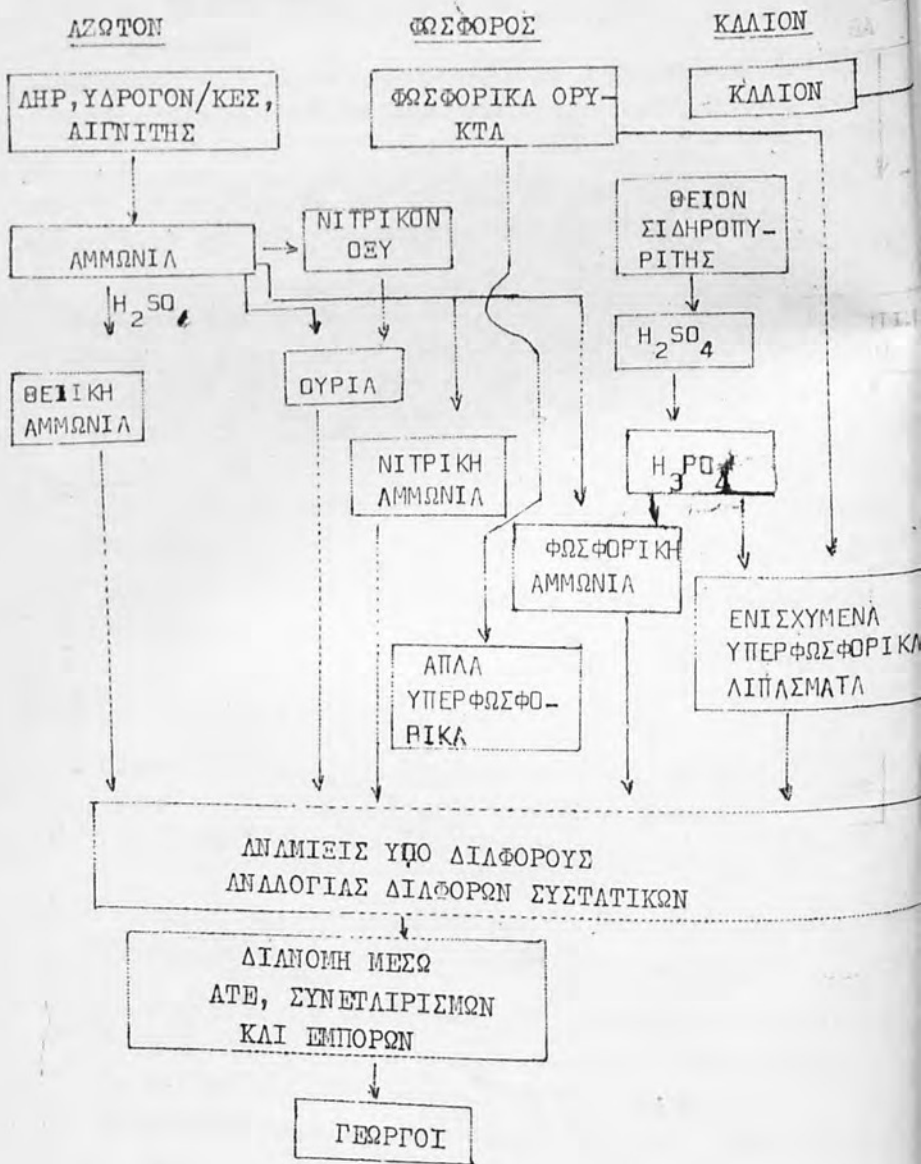
Ἡ (1) παράγει H_2SO_4 ἐκ θείου καὶ σιδηροπυριτῶν καὶ φωσφορικόν ὀξύ ἐκ φωσφοριτῶν εἰσαγωγμένων ἐξ Ἀφρικῆς. Προμηθεύεται NH_3 .

Ἡ (2) παράγει NH_3 ἐξ ἀζώτου καὶ ὑδρογόνου ἐκ λιγνίτου. H_2SO_4 ἐκ προμηθευαμένου ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ θείου.

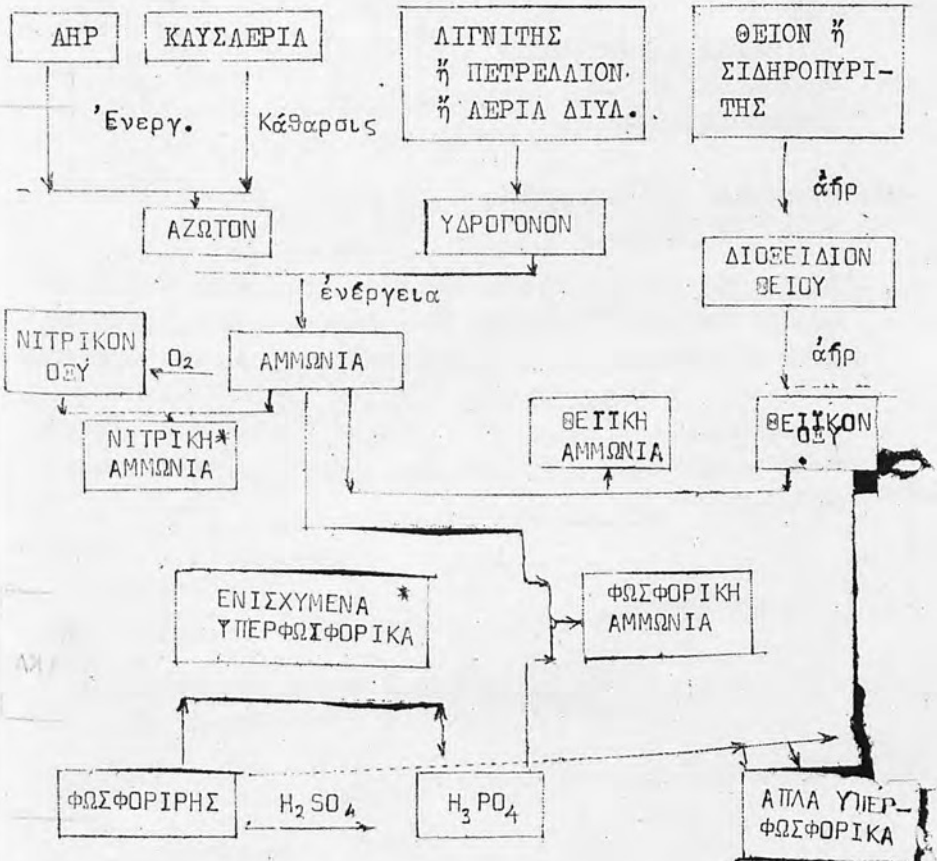
Ἡ (3) παράγει NH_3 ἐξ ἀζώτου καὶ ὑδρογόνου ἐκ νάφθης. H_2SO_4 ἐκ θείου καὶ φωσφορικόν ὀξύ ἐκ φωσφοριτῶν Ἀφρικῆς.

Ἡ (4) Προμηθεύεται ἀμμωνίαν ἀπὸ ESSO. Θετικόν ὀξύ ἐξ ἰδίας παραγωγῆς μὲ πρώτην ὕλην σιδηροπυρίτας Κασσάνδρας καὶ φωσφορικόν ὀξύ ἀπὸ φωσφορίτας εἰσαγωγῆς ἐκ Β. Ἀφρικῆς κυρίως.

117. Δώσατε ολοκληρωμένον διάγραμμα παραγωγής λιπασμάτων.



113. Ένα άλλο διάγραμμα παραγωγής λιπασμάτων είναι:
(BK 143)



119. Δύσατε τὰς "μητρικὰς" πρῶτας ἕλας διὰ τὴν παραγωγὴν λιπασμάτων.

ΑΗΡ

ΛΙΓΝΙΤΗΣ ἢ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΝ ἢ ΛΕΡΙΑ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΩΝ

ΘΕΙΟΝ ἢ ΠΥΡΙΤΑΙ

ΦΩΣΦΟΡΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ.

120. Γνωρίζετε ἄλλας χρήσεις καὶ μορφὰς φωσφορικῶν ἁλάτων; (BK 139)

Ἐκτός τῶν φωσφορικῶν ἀλάτων τῶν καταλλήλων διὰ λιπάσματα, ὑπάρχουν διάφορα ἄλλα ἅλατα κυρίως μετὰ καλίου καὶ νατρίου π.χ. οὐδέτερον φωσφορικόν νάτριον = τρινάλ, ὑπερφωσφορικόν νάτριον κατάλληλον διὰ τὰ προσμίξεις μετ' ἀπορρυπαντικῶν, τὸ ὑπερφωσφορικόν κάλιον κατάλληλον διὰ τὴν ἀποσκλήρυνσιν τοῦ ὕδατος κ. τ.λ.

55%

-5
5
55
-5

V. ΜΑΓΕΙΡΙΚΟΝ ΛΑΛΣ - ΝΑΤΡΙΟΝ - ΚΛΥΣΤΙΚΗ ΣΟΔΑ.
ΧΛΩΡΙΟΝ

121. Πώς παράγεται μεταλλικόν νάτριον; (BK 155)
 Παράγεται δι' ἠλεκτρολύσεως τήγματος χλωριούχου να-
 τρίου και χλωριούχου ἀσφαιστίου εἰς θερμοκρασίαν
 600°C.
 Ἡ κατανάλωσις ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας ἀνέρχεται εἰς
 10-17 KWH ἀνά KGR μεταλλικοῦ νατρίου.
122. Ποῖαι αἱ χρήσεις τοῦ μεταλλικοῦ νατρίου; (BK 157)
- α. Διὰ παραγωγὴν τοῦ ἀντικροτικοῦ τῆς βενζίνης
 (τετρααιθυλιοῦχου μόλυβδου).
 - β. Διὰ τὴν παραγωγὴν κυανιοῦχου νατρίου
 - γ. Διὰ τὴν παραγωγὴν ὑπεροξειδίου τοῦ νατρίου.
 - δ. Ὡς θερμοεναλλακτικόν μέσον εἰς πυρηνικοὺς ἀντι-
 δραστήρας.
123. Ποῖαι αἱ πηγαὶ ἄλατος μαγειρικοῦ; (BK 150)
- α. Τό θαλάσσιον ὕδωρ (0,5-4,5 ‰).
 - β. Κοιτάσματα χλωριούχου νατρίου
124. Ἀναφέρατε προϊόντα παραγόμενα ἐξ ἄλατος. (BK 153)
- Κουστικόν νάτριον
 - Χλωρίον
 - Ἀθρακικόν νάτριον
 - Θειικόν νάτριον
 - Φωσφορικόν νάτριον
 - Κυανιοῦχον νάτριον
 - Μεταλλικόν νάτριον
 - Τετρααιθυλιοῦχος μόλυβδος
 - Υποχλωριώδη ἄλατα
 - Ἐντομοκτόνα

- Φθοριωμένοι υδρογονάνθρακες
- Διαλύται χλωριωμένοι
- Υδροχλωρικό οξύ
- Πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC).
- Απορρυπαντικά
- Υφάνσιμοι Ύνες κ.λ.π.

125. Ποιαι αι σπουδαιότεραι καταναλώτρια βιομηχανία
Άλατος; (BK 153)

- Παραγωγή χλωρίου
- Παραγωγή καυστικού νατρίου
- Χημικά Βιομηχανία
- Βιομηχανία υφανσίμων και βαφής
- Βιομηχανία κατεργασίας δερμάτων κ.λ.π.

126. Πώς παράγεται καυστικό ^{NaCl} νατρίον; (BK 157)

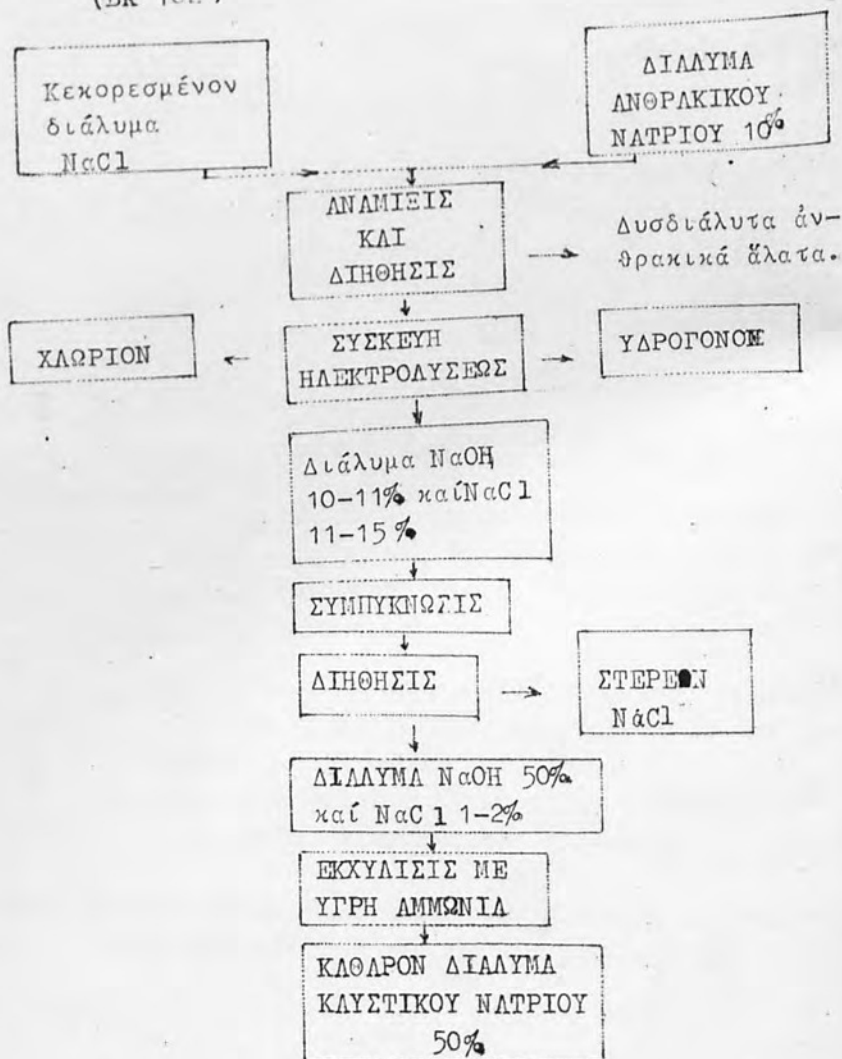
Δι' ήλεκτρολύσεως χλωριούχου νατρίου (Άλατος) οτε
συμπαράγονται χλώριον, υδρογόνον και πιθανώς υπο-
χλωριώδη και χλωρικά άλατα. Υπάρχουν βασικώς δύο
μέθοδοι ήλεκτρολύσεως:

- α. Ηλεκτρόλυσις εις συσκευας πορωδων διαφραγματων
δια την παρεμπόδισιν της αναμειξεως των προϊόν-
των.
- β. Συσκευαι ρεοντος ήλεκτροδίου εξ υδραργύρου, δια
του οποίου διαχωρίζεται ή συσκευή εις δύο μέρη.

127. Δύσατε οικονομικά στοιχεΐα λειτουργίας μονάδων
λειτουργουσών δια των ως άνω μεθόδων. (BK 165)

Συσκευαί διαφραγμάτων		Συσκευαί δι' ύδραργύρου
Ενέργεια, εις δραχ.	684	787,5
Ατμός, " "	227,4	24,0
Υδωρ, " "	27,9	3,0
Εργασία, " "	222,0	288,0
Συντήρησις	200,4	218,0
Δικαιώματα διπλ εύρεσι τεχνικαί	7,5	
ἀποσβέσεις "	600,0	654,0
Έξοδα διοικήσεως	78,0	73,0
Φόροι "	200,4	218,4
	2.247,6 δι' 1 τον/NaCl	2.345,9 δι' 1 τον NaCl.

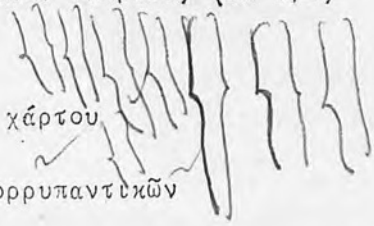
128. Δώσατε διάγραμμα παραγωγής NaOH , Cl_2 και H_2 .
(BK 162)



Διά τήν παραγωγήν 1.00 Kgr χλωρίου και 1.130 Kgr καυστικού νατρίου 100% απαιτούνται 3.500 Kwh και 2,1τον. χλωριούχου νατρίου 100%.

129. Ποῖαι αἱ χρήσεις τοῦ καυστικοῦ νατρίου; (BK 170)

- Βιομηχανία ἀλουμίνου ✓
- Βιομηχανία RAYON RAYON
- Βιομηχανία χαρτοπολοῦ καὶ χάρτου ✓
- Διυλιστήρια πετρελαίου ✓
- Βιομηχανία σαπῶνων καὶ ἀπορρυπαντικῶν ✓
- Ἐλαιουργικαὶ βιομηχανίαι ✓
- Βιομηχανία ὑφασμάτων ✓



130. Ποῖαι αἱ χρήσεις τοῦ χλωρίου; (BK 169)

ΡΥΣ.

- Χαρτοβιομηχανία
- Παραγωγή ὀργανικῶν χημικῶν
- Παραγωγή ἀναργάνων χρωμάτων
- Ἐπεξεργασία ὕδατος
- Ἀπολυμαντικά

131. Ὑπάρχει Ἑλληνικὴ παραγωγή HCl καὶ Cl_2 ; (BK 170)

Ὑπάρχει. Δύο βιομηχανίαὶ λειτουργοῦν μὲ παραγωγήν κατ' ἔτος:

- 22.000 τόννων χλωρίου
- 25.000 " καυστικοῦ νατρίου
- 15.000 " ὑποχλωριώδους νατρίου.

ΜΑΓΝΗΣΙΟΝ

132. Ποια τὰ κυριώτερα ὄρεκτά τοῦ μαγνησίου;

Μαγνησίτης ἢ λευκόλιθος $MgCO_3$
Δολομίτης $CaCO_3 \cdot MgCO_3$

133. Ποῦ ἔγκειται τὸ εὐόωνον μέλλον τοῦ μεταλλικοῦ μαγνησίου;

Εἰς τὸ γεγονός, ὅτι δίδει μετ' ἄλλων μετάλλων λίαν ἀνθεκτικὰ καὶ ἔξαιρετικῶς ἐλαφρά κράματα, τὰ ὅποια κατεργάζονται εὐκόλως. Τοιαῦτα κράματα χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατασκευὴν ἀεροκαφῶν καὶ ἀμαξωμάτων.

134. Πῶς παράγεται τὸ μεταλλικὸν μαγνήσιον;

Δι' ἠλεκτρολύσεως χλωριούχου μαγνησίου. Πάντως διὰ τὴν ἠλεκτρολυσιν ἀπαιτεῖται λίαν ὑψηλὴ ποσότης ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας.

135. Δώσατε ὀρισμένας ἐκ τῶν σπουδαιότερων ἐνώσεων τοῦ μαγνησίου.

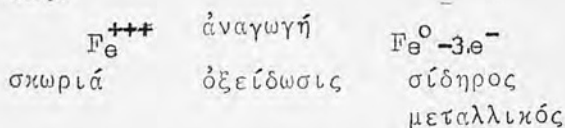
- Ὁξειδίου μαγνησίου (καυμένη μαγνησία).
- Υδροξειδίου μαγνησίου
- Ἀνθρακικὸν μαγνήσειον.

VI. ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ - ΟΡΥΧΕΙΑ

136. 'Επί ποίας βασικῆς ἄρχῆς στηρίζονται ἡ παραγωγή τοῦ σιδήρου ἐκ τῶν σιδηρομεταλλευμάτων ἀλλῆ καὶ ἡ ὀξειδωσις τῶν σιδηρῶν ἀντικειμένων; (BK, 184)

Στηρίζεται εἰς τὸ γεγονός ὅτι τὰ στοιχεῖα ἐπιδιώκουν τὴν χαμηλοτέραν στάθμην ἐνεργείας.

Προκειμένου περί παραγωγῆς σιδήρου ἐκ τῶν σιδηρομεταλλευμάτων (ὀξειδίων του) προσφέρομεν ἐνέργεια. Διὰ τὴν ὀξειδωσίν του (χαμηλοτέρα στάθμη ἐνεργείας) οὗτος ἀπαδίδει τὴν προσφερθεῖσα ἐνέργεια. Οὕτω τὸ ὄλον σχῆμα δύναται νά παρασταθῆ ὡς ἀκολούθως:



137. Τί καλεῖται ὀρυκτόν. 'Αναφέρατε τινά. (B.K. 183)

'Ορυκτόν καλεῖται ἐν γένει τὸ φυσικῆς προελεύσεως γεωγενικὸν ὕλικόν, τὸ λαμβανομένον δι' ἐξορύξεως καὶ περιέχον μίαν ἢ περισσοτέρας μορφάς ἐκμεταλλευσίμων προϊόντων

-Μερικά ὀρυκτά: αἱματίτης, μαγνητίτης, γαληνίτης, χαλκοπυρίτης, σφαλερίτης.

138. Πῶς γίνεται ἡ ἐπεξεργασία τοῦ ἀκατεργάστου ὀρυκτοῦ; (BK 190)

'Ακολουθεῖται ἡ κάτωθι πορεία εἰς τὰς περισσοτέρας περιπτώσεις:

- α. 'Απελευθέρωσις τῶν διαφόρων συστατικῶν
- β. Διαχωρισμός, διὰ τῶν κάτωθι μεθόδων, χρησίμων συστατικῶν

Κατανομή κατά μέγεθος
Διαχωρισμός δι' επίπλευσας (Flotation)
'Αποχωρισμός τοῦ ὕδατος

VII. ΣΙΔΗΡΟΣ - ΧΑΛΥΨ

139. Ποια τὰ κυριώτερα όρυκτά του σιδήρου.
 Ποια έξ αυτών ύφίστανται έν Ελλάδα και ποϋ.
 (BK 212)

Τά κυριώτερα όρυκτά του σιδήρου (σιδηρομεταλλεύματα) είναι

Αίματίτης Fe_2O_3	70 %	είς Fe
Μαγνητίτης Fe_3O_4	74 %	είς Fe.

Σιδηροπυρίτης FeS_2 47% είς Fe

- Είς τήν Ελλάδα ύπάρχει μικρά παραγωγή των δύο πρώτων τά όποια είναι και τά σπουδαιότερα, (σιδηροπυρίτης ύπάρχει περισσότερος είς Κασσάνδραν και Έρμιόνη).
- Αί κυριώτεροι χώροι παραγωγοί σιδηρομεταλευμάτων είναι:
- Έαπωνία, Ρωσία, ΗΠΑ, Καναδάς, Αύστραλία, Λιβερία κ.λ.π.

140. Ποιαν προκατεργασία εν δέον να ύφίσταται τό σιδηρομετάλλευμα πριν φθάση είς τήν ύφικάνινον; (BK 216)

- Θραύσις και άλεισις
- Ταξινόμησις
- Έμπλουτισμός πολλάκις μέχρι 90% είς Fe.
- Ξυλωμάτωσις (πλινθοποίησις).

141. Τί είναι ή ύφικάνινος και ποια διεργασία λαμβάνου χωραν έντός αυτής; (BK 217)

- Είναι Έψηλή χαλυβδίνη KAMINOS

Έντός αυτής λαμβάνη χωραν ή άναγωγή του Fe_2O_3 προς μεταλλικόν σίδηρον, τή βοηθεία κώκ και ύψηλών θερμοκρασιών. Έπίσης έντός αυτής δεσμεύον

ται αί ξέναι προσμίξεις (πυριτικά παράγωγα κυρίως) υπό τῶν συλλιπασμάτων κυρίως CaCO_3 πρὸς εὐτηκτα πυριτικά ἄλατα τοῦ ἄσβεστίου CaSiO_3 .

Ἐπόμενος ἐντὸς τῆς ὑψικαμίνου προστίθενται: πλινθία σιδηρομεταλλεύματος, κόκ μεταλλουργικόν καί ἄσβεστόλιθος. Ἰμφοσαῖται δέ ἀήρ δατ' ἀντιρροήν. Ἡ θερμοκρασία ὑπερβαίνει εἰς τὸ κάτω μέρος τῆς ὑψικαμίνου τοῦ 1150°C .

- Ἡ σειρά τῶν διεργασιῶν εἶναι:
- α. Ξήρανσις πρώτων ὑλῶν $200-400^\circ\text{C}$
 - β. Ἐναρξίς ἀναγωγῆς $400-850^\circ\text{C}$
 - γ. Συμπλήρωσις ἀναγωγῆς $850-1150^\circ\text{C}$
 - δ. Ἐνανθράκωσις 1150°C
 - ε. Ἐξεργασίη χυτοσιδήρου καί
 - στ. Ἐξαγωγή σκωρίας

142. Τί εἶναι χυτοσίδηρος; (ΒΚ 221)

Εἶναι τὸ προϊόν τῆς ὑψικαμίνου δηλ. σιδήρος ἐνανθρακθεὶς μέ περιεκτικότητι ἄνθρακος ἀπὸ 3-4,5% περιέχων καί ἔχων μαγγάνιου, θείου, φωσφόρου κλπ. Δέν εἶναι κατάλληλος δι' ἐπεξεργασίαν καί παραγωγὴν σιδηρῶν ἀντικειμένων ἐκτός ὀρισμένων ἐξαίρέσεων.

143. Τί εἶναι χάλυψ καί πῶς παράγεται. τοῦτοι εἶ μέθοδοι παραγωγῆς του. (ΒΚ 221)

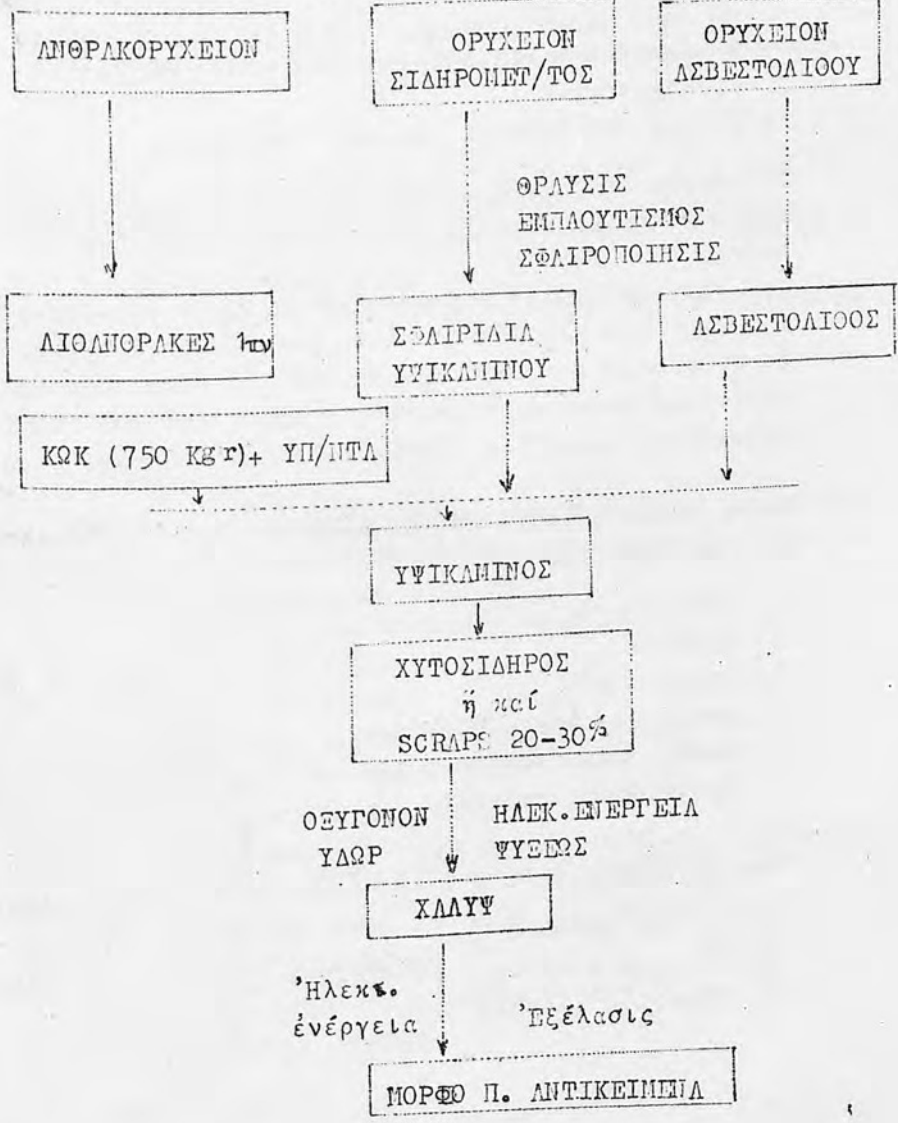
- Ὁ χάλυψ εἶναι κρῆμα σιδήρου περιέχον μικράν μόνον ποσότητα ἄνθρακος 0,1-1%.

- Ὁ χάλυψ παράγεται ἀπὸ χυτοσίδηρον καί συχνά ἀπὸ μίγμα χυτοσιδήρου καί ἀποκομμάτων παλαιοῦ σιδήρου

SCRAPS SCRAPS Ταῦτα τήκονται ἐντὸς καμίνου καί διαβιβάζεται εἰς τὸ τετηγμένον ὑλικόν καθαρὸν ὀξυγόνον διὰ τὴν καῦσιν τοῦ ἄνθρακος

- Αι μέθοδοι παραγωγής του είναι:
- Της καμίνου άνοιχτής έστιας ✓
 - Η μέθοδος L.D και ✓
 - Η μέθοδος ήλεκτρικού τόξου. ✓

144. Δώσατε διαγραμματικώς τήν κατασκευήν έξ όρυκτών παραγωγήν χάλυβος (ΠΚ 232)



145. Ποιοι οι συντελεστές κόστους παραγωγής του χάλυβος; Ώς διαμορφούται τόνιστος παραγωγής τελικού προϊόντος; (ΣΤ 231)

- Ή ποιότητας και ή τιμή του μεταλλεύματος
- Τό κόστος παραγωγής όξυγόνου
- Ή τιμή του κώκ
- Τά υγρά καύσιμα (μαζούτ) ή ή ηλεκτρική ενέργεια
- Ή τιμή του μονωτικού υλικού επενδύσεως των εγκαταστάσεων
- Ή τιμή (τό κόστος) χρήσεως του ύδατος

Τό κόστος παραγωγής χάλυβος διαμορφούται ως ακόλουθος: (συμπεριλαμβάνεται και ή μορφοποίησης του χάλυβος).

Διά τήν παραγωγήν 1 τόννου χυτοσιδήρου απαιτούνται: 750 Kgr κώκ (λαμβάνεται από ξηράν απόσταξιν 1000 Kgr λιθάνθρακος). 30-50 Kgr μαζούτ (ή άλλων καυσίμων). Ηλεκτρική ενέργεια παραλαβής χάλυβος από 1000 Kgr έλεσθέντος όρυκτου: 100 KWh. 100 m³ ύδατος.

146. Ποιες μονάδες περιλαμβάνει ολοκληρωμένον συγκρότημα χαλυβουργίας;

- α. Ύψικάμινος
- β. Κωκερία
- γ. Χαλυβουργία
- δ. Πονάς παραγωγής όξυγόνου.
- ε. Πονάς μορφοποίησης του χάλυβος προς τελικά έμπορεύσιμα προϊόντα.

147. Ποιες τές είδη χάλυβων; (ΣΤ 233).

- α. Κοινοί χάλυβες
- β. Εϊδικοί χάλυβες (άνοξειδωτοι)
- γ. Εύγενεϊς χάλυβες

148. Ποῖται εἰ ἐμπορευσιμοι μορφῆ σιδήρου; (DK 233)

- α. Καθαρός σίδηρος
- β. Σφυρέλατος σίδηρος
- γ. Χάλυψ
- δ. MALLEABLE σίδηρος
- ε. Ψυτοσίδηρος

Ἡ διαφορά εἶναι εἰς τὸ περιεχόμενον ποσοστὸν ἄνθρακος.

149. Ποῖται εἶναι αἱ δύο κύριαι πρῶται ὕλαι διὰ τὴν παραγωγὴν χάλυθος καὶ ποῖται αἱ διαδικασίαι παραγωγῆς.

οἰκιστῆματα πρέπει νὰ διαθέτῃ μία κλήρησ καλυβουργία ὅστε νὰ εἶναι κατεκόρυφος;

Διαμόρφωσις κόστους παραγωγῆς εἰς περίπτωσιν κατεκόρυφου λειτουργίας.

- α. Αἱ κυριώτεραι πρῶται ὕλαι εἶναι
 - ΨΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ ἢ SCRAPS
 - ΟΞΥΓΟΝΟΝ


β. Πρέπει νὰ διαθέτῃ ἐκτός τῶν ἐγκαταστάσεων ἐμπλουτισμοῦ τοῦ σιδηρομεταλλεύματος καὶ ἐξορύξεως ἀσβεστολίθου καὶ λιθάνθρακος :

- i) Ψφικάμινον ἢ σειράν ὕψικαμίνων
- ii) Κωκερίαν
- iii) Καλυβουργίαν
- iv) Πανάδα παραγωγῆς ὀξυγόνου
- v) Πανάδα μορφοποιήσεως

γ. Δι' ἕναν τόννον χάλυθος ἀπαιτοῦνται

- Περίπου 2000 Kgr ἐμπλουτισθέντος σιδηρομεταλλεύματος (50% περίπου εἰς Fe).
- 750 Kgr κώκ (ἐκ 1000 Kgr γαιανθράκων).
- 30-50Kgr μαζούτ
- 100 Kwh ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας
- 180 m³ ὕδατος

Handwritten notes: 2000 Kgr, 50%, 1000 Kgr

150. - ρῶται ὕλαι παραγωγῆς χυτοσιδήρου.
- αὐτοδράσεις τοῦ κόστους καὶ ὕλικό διὰ τὴν παραγωγὴν ἑνὸς τόννου χυτοσιδήρου.
- Ἑλληνικὴ βιομηχανία χυτοσιδήρου καὶ προέλευσις τῶν πρώτων ὑλῶν κ.λ.π.
- α. Πρῶται ὕλαι παραγωγῆς χυτοσιδήρου
- Τό σιδηρομετάλλευμα (συνήθως μαγνητίζεται, αἰματίζεται κ.λ.π.).
- Τό μεταλλουργικόν κῶκ ἐκ λιθανθράκων
- Ἄσβεστόλιθος
- β. Βλέπε προηγουμένην ἐρώτησιν.
- γ. Ὑφίσταται ἐν Ἑλλάδι κατακόρυφος χαλυβουργία (ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΚΗ Λ.Ε.).
Χρησιμοποιεῖ σιδηρομετάλλευμα ὑπὸ μορφήν σφαιριδίων ἢ κόνεος εἰσαγόμενον ἐκ Λιβερτίας κυρίως.
Χρησιμοποιεῖ ἐπίσης καὶ ἑλληνικὸν λειμωνίτην (10%) ἐκ Καβάλας, Πατρῶν καὶ Καλαμάτας.
Τό κῶκ τό παράγει ἡ ἴδια ἐκ λιθανθράκων προελεύσεως Ρωσίας ἢ Τουρκίας. Ὡς συλλιπώματα χρησιμοποιοῖ ἄσβεστόλιθον καὶ δολομίτην (55% 45%).
Παραγωγικὴ ἰκανότης 300-350.000 T/E.
Παράγει ἡ ἴδια ἔξυγόνον διὰ τὸν χάλυβα.
- 

ΕΤΕΡΑ ΜΕΤΑΛΛΑ

151. ΝΙΚΕΛΙΟΝ. Πρώτοι ύλαι, διαδικασία παραγωγής, χρήσεις

α. Πρώτοι ύλαι: λατεριτικά όρυκτά, ήτοι πυριτικά " έλατα μαγγησίου, σιδήρου, νικελίου, Περιεκτικότης 1-3 %. (εύρίσκονται και εις Λάρυμνα). Ορειούχα όρυκτά νικελίου.

β. Διαδικασία παραγωγής

α'. Οραύσεις και δισκοποίησης

β'. Κατεργασία έντός μικρής ύψικαμίνου. Παράγεται θειούχον νικέλιον (71% εις νικέλιον)

γ'. Μεταφορά θειούχου νικελίου εις κέντρα έξευγενισμού πρὸς παραγωγήν διά φρύξεως όξειδίου του νικελίου και δ' άναγωγής με κόκ πρὸς νικέλιον.

Έν Ελλάδι ή διαδικασία παραγωγής είναι:

α. Προαναγωγή έντός περιστροφικών κλιβάνων
β. Τροφοδοσία εις ήλεκτρικās καμίνη: διά παραγωγήν σιδηρονικελίου (15% νικέλιον).

γ. Προσαγωγή εις μεταλλάκτας όπου δι' έμφυσήσεως όξυγόνου έμπλουτίζεσαι περαιτέρω τό μετάλλευμα (25-33% εις νικέλιον). Τοϋτο διατίθεται εις τό έξωτερικόν

γ. Αί κυριώτεραι χρήσεις του νικελίου

- Παραγωγή άνοξειδωτο χάλυβος
- Έπινικελώσεις.
- Είδικά κράματα νικελίου
- Διά διάφορα έτερα κράματα και χυτά
- Ός καθαρόν νικέλιον διά καταλύτας.

ΔΙΟΥΞΗΘΙΟΝ

152. Αναφέρετε τὰ κυριώτερα ὄρυκτά τοῦ ἄργιλλίου (ἄλου-
μινίου) καὶ τὰς κυριώτερας παραγωγούς χώρας αὐτῶν
(ΒΚ 288).

Τὰ σημαντικώτερα τοιαῦτα ὄρυκτά εἶναι τὰ ὀξυγονοῦ-
χα. Ἀπὸ τὰ πυριτικά εἶναι δύσκολη ἡ παραλαβὴ τοῦ
ἄλουμινίου.

Τὸ σύνολον σχεδόν τοῦ ἄλουμινίου παράγεται ἀπὸ
βωξίτης (Al_2O_3) .

Τὰ κυριώτερα κοιτάσματα βωξίτου ὑπάρχουν εἰς Ἰα-
μαϊκὴν, Γουϊάναν, Δ. Ἰφρικὴν, Ἰνδίαν, Παλαισίαν καὶ
Β. Αὐστραλίαν. Πῶς τὴν Εὐρώπῃ βωξίτης ἀπαντᾷ εἰς
τὴν Γαλλίαν Γιουγκοσλαβίαν καὶ Ἑλλάδα (Παρνασσός)

Ἄλλα ὄρυκτά τοῦ ἄργιλλίου εἶναι :

Ἡ σμῆρις, τὸ κοροῦνδιον καὶ ὀκροδλίθος .

153. Ποιὸν ἢ διὰ ποιασίου παραγωγῆς ἄλουμινίου; (ΒΚ 289).

Πραγματοποιεῖται εἰς δύο στάδια :

α. Παραγωγή ἐκ βωξίτου καθαρᾶς ἄλουμίνης (Al_2O_3) .

β. Παραγωγή δι' ἠλεκτρολυτικῆς ἀναγωγῆς ἄλουμινίου
ἐξ ἄλουμίνης.

α' στέδιον

Ἐπρανθεὶς βωξίτης ἐπεξεργάζεται ἐντός αὐτοκλείστων
μέ διάλυμα καυστικοῦ νατρίου 42% καὶ πίεσιν 4-6 ατμ
καὶ θερμοκρασίαν 1600C. Τότε, τὸ Al_2O_3 σχηματίζει
 $NaAlO_2$ (ἄργιλλικόν νάτριον) τὸ ὁποῖον εἶναι δια-
λυτόν τὰ δὲ ἕτερα ὀξεῖδια (ἀνεπιθύμητα) παραμένουν
ἀδιάλυτα. Ἐπακολουθεῖ διήθησις διὰ τὴν παραλαβὴν

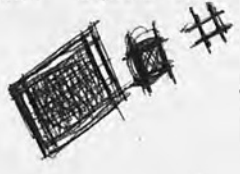
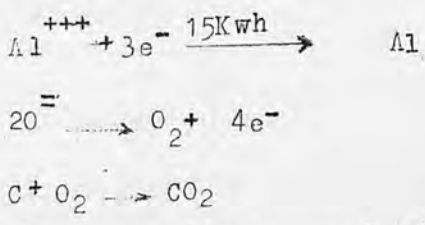


τοῦ ἀργιλλικκοῦ νατρίου, τὸ ὁποῖον δι' ἀραιώσεως μὲ ὕδωρ δίδει $Al_2(OH)_3$ τὸ ὁποῖον εἶναι δυσδιάλυτον. Τοῦτο διηθῆται ἐπίσης, ξηραίνεται καὶ πυροῦται εἰς $980^{\circ}C$ πρὸς καθαρὸν Al_2O_3 (ἄλουμίνα).

Τὰ ὑγρά ἐκπλύσεως περιέχουν τὸ καυστικὸν νάτριον τὸ ὁποῖον διὰ συμπυκνώσεως ἀνακτιᾶται.

β'. στέδιον. Τὸ Al_2O_3 εἶναι ἔνωση δυσδιάλυτος καὶ δύστηκτος κακῆς δὲ ἠλεκτρικῆς ἀγωγιμότης. Ἡ ἀναγωγή δὲ εἶναι δυσχερῆς. Ἡ ἠλεκτρολυτικὴ ἀναγωγή ἐπιτυγχάνεται διὰ προσθήκης κρυολίθου ($3H_2F \cdot AlF_3$).

Τὰ δοχεῖα ἠλεκτρολύσεως εἶναι ἐπενδεδυμένα ἐσωτερικῶς δι' ἄνθρακος πύχους 15cm. Τοῦτα ἀποτελοῦν τὴν κάθοδον ἐνῶ ὡς ἄνοδος χρησιμοποιεῖται ράβδος ἐκ γραφίτου. Ἡ ἐπικρατοῦσα ἐντὸς τοῦ δοχείου θερμοκρασία εἶναι $950^{\circ}C$ καὶ τῆκει τὸ μῖγμα ἄλουμίνας καὶ κρυολίθου.



Παρατηροῦμεν ὅτι καταναλίσκεται καὶ ὁ ἄνθραξ τῶν τοιχωμάτων τοῦ δοχείου, καίδόμενος ὑπὸ τοῦ παραγομένου ὀξυγόνου. Τὸ παραγόμενον ἀργίλλιον ὡς βαρύτερον ρεεῖ ἐκ τοῦ πυθμένος εἰς μῆτρας.

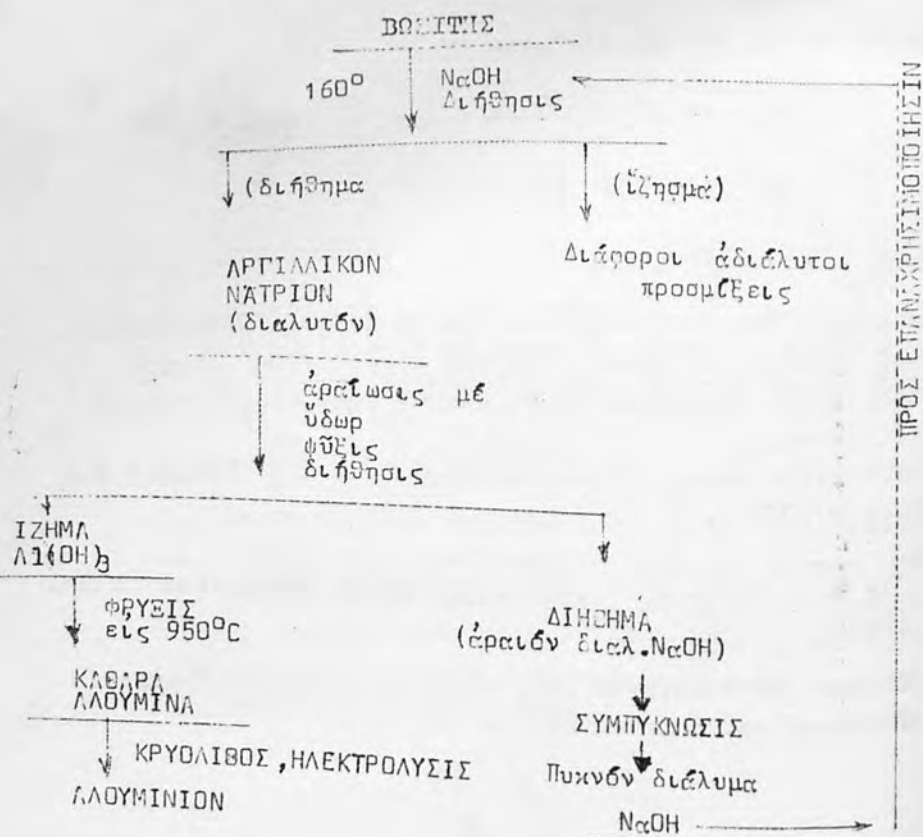
Ἡ ἀπαιτουμένη τάσις εἶναι 4,1-6,5 V καὶ ἡ ἔντασις ἀπὸ 10.000 - 100.000 A.

154. Πῶς διαμορφοῦται τ' κόστος παραγωγῆς ἄλουμινίου ἐκ βωξίτου; (DK 25)

Τὰ διὰ τὴν παραγωγὴν ἑνὸς τόννου μεταλλικοῦ ἄλουμινίου ὑλικά καὶ δαπάναι εἶναι:

- I. Διά την παραγωγήν άλουμίνης (2000 Kgr)
 - 4000 Kg Βωξίτου (καλής ποιότητας)
 - 12-14 τόννοι άτμοῦ
 - 600 Kwh ἢ 1.000 m³ φυσικοῦ αέριου
 - 8.000 cm³ ὕδατος
- II. Διά την ηλεκτρόλυσιν 2.000 Kgr άλουμίνης:
 - 1500 Kwh
 600 Kgr κόκ και πίσης (διά την κατασκευ-
 - ἤν τῶν ηλεκτροδίων)
 50 Kgr κρυολίθου συνθετικοῦ.

155. Δύσατε διαγραμματικῶς τήν διεδικασίαν παραγωγῆς άλουμίνης (ΒΚ 204)



156. Ποῖαι εἰ χρήσεις τοῦ αλουμινίου; (BK 295)

Κατά σειράν χρησιμοποίησεως εἶναι

- Οἰκοδομική
- Μεταφοραί
- Εἴδη καταναλωτοῦ
- Ἡλεκτρισμός
- Συσκευασία
- Μηχανήματα
- Διάφοροι

157. Ποῖαι αἱ ἐμπορεύσιμοι μορφαί αλουμινίου. (BK 298)

- Ἐπί μορφῆν χυτῶν (INGOTS) INGOTS
- Ἐπί μορφῆν ἐλασμάτων
- Ἐπί μορφῆν φύλλων (FOILS) FOILS
- Ἐπί μορφῆν πλακῶν
- Ἐπί σχηματοποιημένην μορφῆν
- Ἐπί μορφῆν ράβδων καὶ συρμάτων
- Ἐπί μορφῆν κόνεως.

ΙΧ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ
ΜΟΡΦΟ ΟΥΣΙΕΣ ΤΩΤ ΛΑΘΗ

157. Ποιαι εν συντομία, οι κυριώτεροι επεξεργασταί δια τήν μορφοποίησιν τών μετάλλων.
- α. Χύτευσις
 - β. Μορφοποίησις δια μηχανικῶν μέσων
 - i) Ήξέλασις δια κυλίνδρων
 - ii) Ήπεξεργασία δια πίεσεως, έφελκυσμοῦ, κάμφε-ως ώς καί δι' άλλων μηχανικῶν μέσων
 - iii) Ήπεξεργασία δια σφυρηλατήσεως.
 - γ. Κοπή τών μετάλλων (διέτρησις, λείανσις, τόννευ-σις, δημιουργία όδοντωτῶν τροχῶν, σχηματοποίησις εν γένει) .
 - δ. Συνένωσις μεταλλικῶν αντικειμένων μεταξύ των (ήλεκτροσυγκόλλησις, συγκόλλησις δια φλογός αέρων ή δια κόλλας) .
 - ε. Ήπιφανειακή επεξεργασία τών μετάλλων (έπιφανει-ακή έπικάλυψις).
 - i) Ήλεκτρολυτική έπικάλυψις δι' ετέρων μετάλλων
 - ii) Ήή μεταλλικά έπικαλύψεις.
158. Πώς παράγονται τά μεταλλικά έλάσματα καί πώς τά με-ταλλικά σύρματα;
- α. Τά έλάσματα δι' έξέλασεως (δια διελεύσεως μεταξύ κυλίνδρων) ψυχρῶς ή θερμῆς.
 - β. Τά σύρματα δι' έφελκυσμοῦ (συμπέσις μέσω όπῆς άναλόγου διαμέτρου.)
159. Πώς γίνεται ή συνένωσις μετάλλων;
- α. Δι' ήλεκτροσυγκολλησεως υπό πίεσιν.
 - β. Συγκόλλησις δια τήξεως ή μευ πίεσεως.

- γ. Δι' αὐτομάτου ἠλεκτροσυγκολλήσεως διὰ καταδυομένου τόξου.
- δ. Διὰ συγκολλήσεως ὑπὸ ἀδρανῆ ἀτμόσφαιραν.
- ε. Διὰ συγκολλήσεως δι' ἀκτῖνος ἠλεκτρονίων.
- στ. Διὰ συγκολλήσεως δι' ἠλεκτροδίων ἐν μετάλλων χαμηλοῦ σημείου τήξεως.
- ζ. Διὰ συγκολλήσεως μέ κόλλα.

160. Πῶς γίνεται ἡ ἐκκάλυψις τῶν μετάλλων;

- α. δι' ἐπικαλύψεως δι' ἄλλων μετάλλων, ὑπὸ μορφὴν τήγματος.
- β. δι' ἠλεκτρολυτικῆς ἐπιμεταλώσεως
- γ. δι' ἐκκαλύψεως διὰ καταιονισμοῦ τοῦ ἐπικαλυπτικοῦ.
- δ. διὰ φωσφατώσεως.
- ε. δι' ἐφυσάλωσews, ἐπισμαλτώσεως
- στ. διὰ βερνικίων καὶ χρωμάτων

161. τί εἶναι διαβρωσις τῶν μετάλλων; (346).

Εἶναι τὸ φυσικὸν φαινόμενον κατὰ τὸ ὁποῖον τὰ μέταλλα ἢ τὰ κράματα ὑφίστανται χημικὴν ὀξειδῶσιν ὑπὸ τὴν εὐρύτεραν ἐννοίαν τῆς ὀξειδῶσεως, ἢτοι τῆς ἀπωλείας ἠλεκτρονίων.



Χημικῶς

Χημικῶς.

Μορφορῆσιν δι' ἐκκαλύψεως

Μορφορῆσιν δι' ἐκκαλύψεως

165. Ποιαι αι πρώται ύλαι παραγωγής τσιμέντου; (BK 308)
- Άσβεστόλιθος (άνθρακινόν άσβέστιον).
 - Άργιλλος (μίγμα όξειδίου πυριτίου, σιδήρου και άργιλλίου).

166. Ποια ή σύστασις του τσιμέντου; (BK 388);

Άσβεστος (CaO)	62-65%	Ανθρακικό γόβιολι
Διοξείδιον πυριτίου	21-22%	
Άλουμινα	4-5%	
Όξείδιον σιδήρου	2-3%	
Τριοξείδιον θείου	1-2%	
Παγνησία	1-1,5%	

Η άνωτέρω σύστασις είναι ένδεικτική.

167. Ποια ή διαδιδασία παραγωγής του τσιμέντου; (BK 389)

- α. Παρασκευή του μίγματος των α' ύλων, -κονιοποιήσις και άνάμειξις συστατικών
- β. Πύρωση (παραγωγή CLINKER) (εις περιστροφικήν κάμινον).
- γ. Λεπτή κονιοποιήσις και άνάμειξις με 5% γύφον
- δ. Συσκευασία αυτόματος εις σάκκους ή άποθήκευσις χύδην εις σιλβ.

168. Τι είναι τα CLINKERS; (BK 390)

Σφαιρίδια, προϊόντα της πυρώσεως και άναμείξεως των κονιοποιηθεισών πρώτων ύλων (άσβεστόλιθος και άργιλλος).

169. Πώς έλλαττούται ή μόλυνσις της άτμοσφαιρας εκ της κόνεως των βιομηχανιων τσιμέντου; (BK 392)

Διά της χρήσεως:

- α. Ἀπορροφητήρων τῆς κόνεως
- β. Διὰ διευλεύσεως μέσῳ σάκκων ὑαλοβάμβακος
- γ. Διὰ χρήσεως ἠλεκτροστατικῶν ἡθμῶν

170. Ποῖαι εἰς προϋποθέσεις διὰ τὴν θέσιν ἐγκαταστάσεως μονέδος παραγωγῆς τσιμέντου; (BK 303)

- Θέσεις πλησίον χώρων παραγωγῆς αὐτῶν
- Χρησιμοποίησις θαλασσίων μεταφορῶν (ἄρα πλησίον θαλάσσης)
- Μακρὰν πόλεων
- Πλησίον χώρων καταναλώσεως.

171. Ὡς διεισμορφοῦται τὸ κόστος παραγωγῆς τσιμέντου; (BK 303)

Πρῶται ὕλαι	20-23%	ἐπὶ τοῦ συνολικοῦ κόστους
Καύσιμα μαζούτ	30-33 %	
Ἡλεκτρικὴ ἐνεργεια	15-17%	
Ἑλικά καὶ συντήρη-		
σις	5-7 %	
Γενικά ἔξοδα	6-8 %	

172. Ποῖαι εἰς ιδιότητες τοῦ τσιμέντου; (BK. 303)

- α. Χρόνος σκληρύνσεως
- β. Ἀντοχή
- γ. Λεπτότης κόκκων
- δ. Μηχανικὴ ἀντοχή

173. Ποῖα ἄλλα εἶδη τσιμέντου γνωρίζετε (BK 305)

- Λευκά καὶ ἔγχρωμα
- Κονιάματα τύπου POZZOLAN μὲ θηραϊκὴ γῆ
- Κονιάματα ἐμπλουτισμένα εἰς ἄργιλλον

- Κονιάματα περιέχοντα συλλιπώσματα της ύφικαμίνου (CLINKERS ύφικαμίνου).
- Ύπερθεϊϊκά κονιάματα
- Κονιάματα όξυχλωριδύχου μαγνησίου.

174. Ύπό ποίους μορφές εφαρμόζεται τό τσιμέντο; (BK 306)

- Ός σκυροκονίαμα καί ώπλισμένον σκυρόδεμα.
- Ός προεντεταμένον σκυρόδεμα
- Ός άμιαντοκονίαμα
- Ός άφρώδες κονίαμα.

175. Τί είναι ύαλος; (BK 410)

Πρόκειται περί ίδιαιτέρας καταστ.άσεως τής ύλης είναι δηλ. παχύρευστον ύγρόν τό όποϊον "φαινομενικώς" όμοιάζει πρός στερεόν. Δέν δημιουργεΐται δηλ. κρυσταλλική διάταξις εις τό ύλικόν τουτο αλλά σχηματίζεται τελικώς είδος πεπηγμένου ύγρου.

"Ύπό τόν όρον, ύαλος, νοούνται κυρίως πυριτικά παράγωγα τά όποια παράγονται διά συντήξεως εις θερμοκρασίαν περίπου 1200°C-1700°C χαλαζιακή ή άμμον (SiO₂) μετά διαφόρων όξειδίων τών μετάλλων, τά κυριώτερα τών όποιων είναι τά όξειδια του νατρίου (Na₂O), καλίου (K₂O), άσβεστίου (CaO), μαγνησίου (MgO) καί μόλυβδου (PbO).

176. Ποίαι σί πρώται ύλοι παραγωγής ύαλου; (BK 413)

- α. Άμμος χαλαζιακή, λίαν καθαρά,
- β. Άποτελεΐ ποσοστόν 55-72% τής ύαλου
- β. Όξειδια τών μετάλλων.
- εΐτε: -Νατρίου- Άπό άνθρακικόν νάτριον.
- " -Καλίου - Άπό άνθρακικόν κάλιον
- " -Άσβεστίου- Άπό άνθρακικόν άσβεστιον

- εἴτε - Μαγνήσιον - ἀπό μαγνησίτην (ἀνθρακικόν μαγνήσιον).
- " - Ὄξειδιον τοῦ ἀργιλίου - ἀπό ἄστριον ($K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$) ὃ ὁποῖος προστίθεται ἀπαραιτήτως εἰς ὅλας τὰς ἄνωτέρω περιπτώσεις.
- " Βορίου - ἀπό βόρακα ἔνυδρον ἢ βορικόν ὀξύ πρὸς κειμένον περὶ θερμοκρακτικῆς ὑάλου (PYREX).
- γ. Διάφορα πρόσθετα, πρὸς λήψιν εἰδικῶν ἰδιοτήτων.

177. Δύσσετε τὴν περίπου σύστασιν ὑάλου καταλλήλου δι' ὑλοπίνακας (BK 413).

- Ἄμμος (SiO_2)	60%
- Ἀσβαστλίθος ($CaCO_3$)	1,4%
- Δολομίτης ($CaCO_3$ $MgCO_3$)	14,2%
- Ἀνθρακικόν νάτριον (Na_2CO_3)	20,1%
- Ἄστριοι	4,3%

100%

178. Ποία ἡ διεδικασία παραγωγῆς ὑαλίνων ἐντικειμένων; (BK 414)

- 1 - Ζύγισις αὐτόματος πρώτων ὑλῶν.
- 2 - Μεταφορὰ διὰ μεταφορικῆς ταινίας εἰς χῶρον ἑναμίξεως.
- 3 - Μεταφορὰ μίγματος διὰ κοχλιωτοῦ μεταφορέως εἰς ἐστίας συντήξεως, ὅπου γίνεται θέρμανσις μέχρι $1500^\circ C$. Ἀποβολὴ τῶν φυσαλλίδων.
- 4 - Βαθμιαία ψύξις ὑάλου καὶ κινήσις τῆς πρὸς τμήμα μορφοποιήσεως
- 5 - Πορφοποίησις (διὰ μητρῶν προκειμένου περὶ φιαλῶν συσκευασίας, διὰ τῆς χειρὸς προκειμένου περὶ ἄ-

κριβῶν τεμαχίων, διὰ ἐπιπλεύσεως ἐπὶ ψευδαργύρου προ-
κειμένου περὶ κρυστάλλων ἐπιπέδων ἢ διὰ διελεύσεως
διὰ κυλίνδρων προκειμένου περὶ κοινῶν ὑαλοπινάκων
κ.λ.π.).

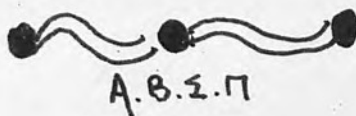
Διὰ τὴν παραγωγὴν ὑαλοβάμβακος ἢ τετηγμένη μαζα
διέφχεται διὰ ὁπῶν ἀναλόγου διαμέτρου ἐφαρμόζεται ἐ-
πὶ τῶν ἰνῶν τάσις καὶ βαθμιαῖα ψῦξις.

179. Τί παρεμφερῆ πρὸς τὴν ὑἄλο προϊόντα γνωρίζετε ;

- Ὑαλοβάμβαξ καὶ ὑαλομαλλον
- Κρύσταλλος
- Ἐφθαλμάτα (ἐμαγιέ)

180. Ποίαι αἱ σπουδαιότεραι χρήσεις τῆς ὑἄλου;

- Ὑαλοπίνακες
- Συσκευασία
- Οἰκιακὰ σκεύη καὶ διακοσμητικὰ
- Βιομηχανικὰ συσκευαῖ
- Εἶδη ἐργαστηρίων (πυρίμαχα)
- Ηνωτικὰ ἐξ ὑαλοβάμβακος
- Ὑαλοῦφάσματα διὰ πυριμάχους στολᾶς καὶ δι'
ἐνισχυμένα πλαστικὰ.



XI. ΟΡΥΚΤΟΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΟΙ ΑΝΘΡΑΚΕΣ
- ΕΤΕΡΑ ΚΛΑΣΜΑ.

181. Πώς προήλθαν τὰ ἀνθρακοφόρα κοιτάσματα; (BK 424)

Φυτικά ὕλαι $\xrightarrow[\text{καὶ μῆκητες}]{\text{Βακτηρίδια}}$ τύρφη \rightarrow λιγνίτης \rightarrow
 \rightarrow πισσοῦχος ἄνθραξ ἄνθρακίτης γραφίτης.

182. Ποῦ ὀφείλεται ἡ μεγάλη ποικιλία τῶν ἀνευρισκομένων ἐν τῇ φύσει ὀρυκτῶν ἀνθράκων; (BK 425)

α. Εἰς τοὺς διαφόρους τύπους φυτικῆς ὕλης ἐκ τῶν ὁποίων οὗτοι προήλθαν.

β. Τὸν διάφορον βαθμὸν βιοχημικῆς διασπάσεως.

γ. Τὴν ἀκολουθηθεῖσαν διαδικασίαν ἀπαλλαγῆς τῆς τύρφης τῶν ἀερίων αὐτῆς, κυρίως δηλ. τῆς ἐξασκηθείσης πιέσεως.

183. Πώς ἐλαττοῦται ἡ εἰς ὀξυγόνον περιεκτικότης ἐκ τοῦ εὗλου πρὸ τὸν ἀνθρακίτην; (BK 425)

Εὖλον	43,13%	ὀξυγόνον
Τύρφη	33,53%	"
Λιγνίτης	19,60%	"
"Ανθρακες		
- Ὑποπισσοῦχος	17,01%	"
- Πισσοῦχος	5,18%	"
- Πριπισσοῦχος	2,24%	"
- Πριανθρακίτης	2,17%	"
- Ἀνθρακίτης	2,13%	"

184. Τί σημαίνει ἡ περιεκτικότης εἰς ὀξυγόνον στερεῆς καυσίμου ὕλης;



Όσον ὀλιγώτερον ὀξειγόδον περιέχει τόσον μεγαλυτέρα θερμαντικὴν δύναμιν ἔχει τὸ καύσιμον

185. Ἀναφέρατε τύπους ὀρυκτῶν ἀνθράκων. (BK 428)

- | | |
|----------------|---------------------|
| Γαιάνθραξ | Φαιάνθραξ |
| Ὄρυκτος ἄνθραξ | Ἐποπισσοῦχος ἄνθραξ |
| Ἰύρη | Πισσοῦχος " |
| Λιγνίτης | Λιθάνθραξ |
| | Κῶν |
| | Ευλάνθραξ. |

186. Ποῖα σημαντικὰ βιομηχανικὰ προϊόντα λαμβάνονται δι' ἠλεκτρολύσεως;

- α. Μεταλλικόν νάτριον
- β. Καυστικόν νάτριον
- γ. Χλώριον
- δ. Ὑδρογόδον
- ε. Ὄξειγόδον (ἐργαστηριακῶς)
- στ. Ἀλουμίνιον
- ζ. Μαγνήσιον
- η. Νικέλιον

187. Νεῦ ἀναφερθῶν αἱ κυριώτεραι χρήσεις τῶν ἀνωτέρω:

Βλ. ἐρωτήσεις εἰς ἀντιστοίχους ἐπιτήσεις τοῦ κλάδου

188. Παρὰ βιομηχανίας δημιουργεῖται, κατὰ τὰς διαδικασίας τῆς παραγωγῆς τῆς, μίγμα συνιστάμενον ἐξ οἰνοπνεύματος 20%, χλωριούχου νατρίου (5%) καὶ ὕδατος 75%. Διὰ ποῶν βασικῶν βιομηχανικῶν λειτουργιῶν θά ληρθῇ οἰνόπνευμα 95% καὶ ἕλας κρυσταλλικόν;

Ἐάν ἀποτάξωμεν τὸ διάλυμα διαδοχικῶς θὰ ἐπιτευχθῆ κατ' ἀρχὴν συγκέντρωσις οἴνοπνεύματος 95% (δὲν εἶναι δυνατὴ ἡ οἰκονομικὴ λήψις ἀπολύτου οἴνοπνεύματος λόγῳ ὀδημιουργίας ἀστροπικοῦ μίγματος αὐτοῦ μέ τὸ ὕδωρ).

Τὸ ξηρὸν ὑπόλειμμα θὰ εἶναι ἄλας μαγειρικόν (χλωριούχον νάτριον) 100%.

189. Ποῦα ἡ ἐπιβάρυνσις ἐξ ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας ἀνά Kgr πραγματοποιέον ἀλουμινίου δεδομένου ὅτι χρησιμοποιεῖται ρεῦμα τάσεως 4,6 V καὶ ἡ τιμὴ τῆς ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας ἀνέρχεται εἰς 0,50 δραχ./Kgr ; (AB 11-27)

α. Δι' ἓν γραμματσοδύναμον ἀλουμινίου ($\frac{A \cdot B}{6}$) ἀπαιτοῦνται

96.500 Qb Δι' ἓν Kgr θὰ εἶναι:

$$x = 96.500 \frac{A \cdot B}{6} = 96.500 \cdot \frac{27}{3} = 868.500 \text{ lb.}$$

Ἐπειδὴ δὲ ἔργον: $E = q \cdot U$ ὅπου $q =$ φορτίον καὶ U διαφορά δυναμικοῦ θὰ ἔχωμεν:

$$E = 868.500 \cdot 4,6 = 3.995.100 \text{ V}$$

ἢ $E = 3.995,1 \text{ KW}$ ἢ διὰ νὰ ἐκφρασθῆ τοῦτο εἰς KW h

$$E = 1,1 \text{ KW h (διαϊρέσαμε διὰ 3.600)}$$

Ἐπομένως δι' ἓν Kgr ἀλουμινίου ἀπαιτοῦνται θεωρητικῶς 1,1 KW h ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας αἱ ὁποῖαι κοστίζουν:

$$1,1 \times 0,5 = 0,55 \text{ δραχ.}$$

β. Ὡς ἀνεφέρθη τὸ ὡς ἀνω ἀποτέλεσμα εἶναι θεωρητικόν. Εἶναι γνωστόν ὅτι ἡ καταναλισκομένη ἠλεκτρικὴ ἐνεργεια, πρακτικῶς, διὰ τὴν παραγωγὴν 1 Kgr ἀλουμινίου εἶναι 1,500 KW h, λόγῳ ἀπωλειῶν. Ἐπομένως ἡ πραγματικὴ ἐπιβάρυνσις θὰ εἶναι:

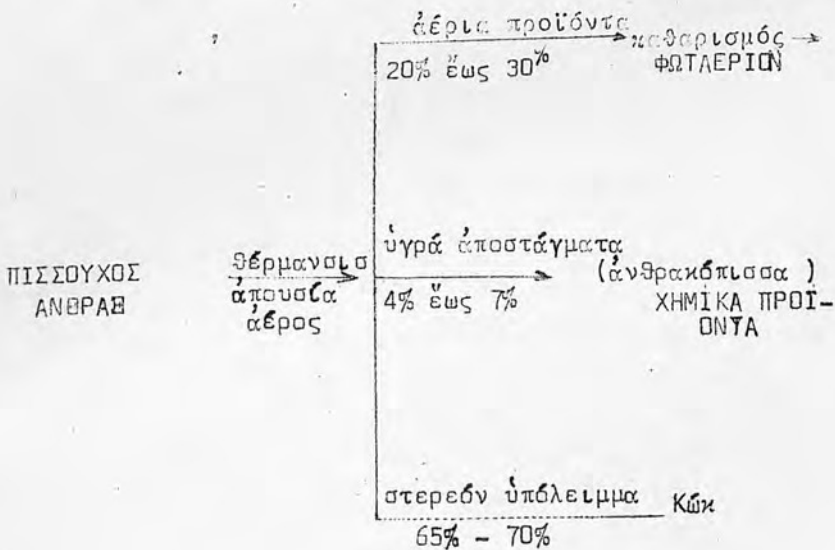
$$1,5 \times 0,5 = 0,75 \text{ δραχ./Kgr}$$

XII. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ
ΜΕ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ ΓΑΙΑΦΘΑΚΑΣ.

190. Τι καλοῦμεν ξηράν ἀπόσταξιν καὶ τί ἀπανθράκωσιν γαιανθράκων; (BK 455.)

Ξηρά ἀπόσταξις εἶναι ἡ θέρμανσις πρισσοῦχων γαιανθράκων, ἀπουσία ἀέρος, πρὸς παραλαβὴν ἀερίων καὶ ὑγρῶν προϊόντων. Ὄταν ἡ ἀπόσταξις συνεχισθῇ πρὸς παραλαβὴν καὶ τοῦ ὑγροῦ προϊόντος, λαμβάνεται στερεὸν ὑπόλειμμα κωνιδῶδες ὕψους τὸ κῶκ ἢ ὀπτάνθραξ.
- Ἡ κατεργασία τοῦ πρισσοῦχος ὑπολείμματος τῆς ξηρᾶς ἀποστάξεως πρὸς παραλαβὴν κῶκ καλεῖται ἀπανθράκωσις.

191. Ποῖα τὰ προϊόντα τῆ λαμβανόμενα ἐκ πρισσοῦχων ἀνθράκων διὰ θέρμανσεως ἀπουσίᾳ ἀέρος; (BK 457)



Φωτ
[Φωτάνθραξ]
[Φωτάνθραξ]
[Φωτάνθραξ]

192. Πότα χημικά προϊόντα λαμβάνονται εκ τής κατεργασίας
τής άνθρακούςσης ; BK 460

ΓΑΙΑΝΘΡΑΞ

1000 Kgr

Σηρά
απόσταξις

ΚΩΚ
650-750 Kgr

ΑΠΟΡΑΚΟΠΙΣΣΑ
30-70 Kgr

ΦΩΤΑΕΡΙΟΝ
750-1200 m³

απόσταξις

ΠΙΣΣΕΛΑΙΟΝ
10%

ΛΣΦΑΛΤΟΣ
60%

1. ΕΛΛΑΦΡΟΝ ΕΛΑΙΟΝ (2%)
 - Τολουόλιον (6-12%)
 - Ξυλόλιον 2-5%
 - Ναφθαλίνη 10-12%
 - Φαινόλαι 8-12%
 - Πυριδίναι 1-3%
2. ΜΕΣΟΝ ΕΛΑΙΟΝ (10-12%)
 - Ναφθαλίνη 30-40%
 - Φαινόλη 15-25%
3. ΒΑΡΥ ΕΛΑΙΟΝ (8-10%)
 - Άνθρακένιοι
 - Φαινανθρένιοι
 - Κρεζόλαι

4. ΑΝΘΡΑΚΙΝΕΛΛΙΟΝ 12-20%

- Άνθρακένιον
- Φαινανθρένιον
- Άνώτεροι ύδρογονες

87



93. Τί σημαίνει "άεριοποίησης του άνθρακος" ; (BK 461)

Η άεριοποίησης συντείνει εις την δημιουργίαν άερι-
ων κυρίως προϊόντων έπιθυμητής συστάσεως διά καταβο-
λής της μικροτέρας ένεργειακής καταναλώσεως.
Προϊόντα της άεριοποιήσεως του άνθρακος είναι τό
ύδραέριον, τό μεθάνιον, τό ύδρογόνο κ.λ.π. άέρια
χρησιμοποιούμενα ως καύσιμα. Κατά την άεριοποίησιν
χρησιμοποιούνται άήρ ή όξυγόνο και άτμός ή και μίγ-
ματα των άνωτέρω, συντελουμένων διαφόρων χημικών
άντιδράσεων.



94. Τί είναι τό " άέριον συνθέσεως" (SYNTHESIS GAS)
(BK 462)

SYNTHESIS GAS

Πρόκειται περί μείγματος μονοξειδίου του άνθρακος
και ύδρογόνου και κατευθυνομένου εις την παραγωγήν
χημικών όργανικών προϊόντων. Είναι προϊόν της άπαε-
ριώσεως του άνθρακος.

95. Πώς είναι δυνατή ή παραγωγή βενζίνης εκ λιγνίτου ;
(BK 466)

- Κατά την άπανθράκωσιν του λιγνίτου λαμβάνεται άν-
θρακόπισσα (12% περίπου). Αύτη διά ύδρογόνου,
θερμοκρασίας 470°C, πίεσεως 420 atm και καταλύτου
θειούχου μολυβδαίνω δίδει μέ άπόδοσιν 86% βενζί-
νης 75 όκτανίων.

196. Πῶς παράγεται μεθάνιον ἐκ λιγνίτου ; (BK 467)

- Διὰ τῆς μεθόδου τῆς ὑδρογονοαεριοποιήσεως τοῦ λιγνίτου. Αὕτη λαμβάνει χώραν εἰς τρία στάδια :

α. Παραγωγή τοῦ ἀπαιτήτου ὑδρογόνου δι' αεριοποιήσεως τοῦ λιγνίτου.

β. Ὑδρογονοαεριοποίησις διὰ παραγωγῆς μίγματος ὑδρογόνου καὶ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

γ. Καταλυτικὴ μεθανοποίησις, διὰ τῆς ὁποίας μετατρέπεται τὸ μονοξείδιον τοῦ ἀνθρακος εἰς μεθάνιον.

197. Πῶς ἀξιοποιεῖνται ὁ λιγνίτης ἐν Ἑλλάδι καὶ πῶς δύναται νὰ ἀξιοποιηθῆ περαιτέρω ; (BK 470)

- Ἐν Ἑλλάδι ὁ λιγνίτης χρησιμοποιεῖται σήμερον διὰ τὴν παραγωγὴν ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας καὶ ὑδρογόνου πρὸς παραγωγὴν ἀζωτούχων λιπασμάτων.

- Περαιτέρω θὰ ἠδύνατο νὰ ἀξιοποιηθῆ :

Ἐν διὰ καταλλήλου κατεργασίας ἐλαμβάνετο μεθάνιον καὶ ἄεριον συνθέσεως πρὸς παραγωγὴν ὀργανικῶν χημικῶν προϊόντων.

XII. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΙ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.

198. Ποιες η σύστασις τοῦ πετρελαίου γενικῶς; (BK 473)

Εἶναι μίγμα συνιστάμενον κυρίως ἐξ ὑδρογονανθράκων καὶ εἰς μικρᾶς ποσότητος ἐξ ὀργανικῶν ἐνώσεων αἱ ὁποῖαι ἐνέχουν εἰς τὸ μόριον αὐτῶν, δευγδόνον, θεῖον, καὶ ἄζωτον.

199. Πῶς γίνεται ἡ διάκρισις τῶν πετρελαίων βάσει τῆς συστάσεως αὐτῶν; (BK 474)

α. Παφθενικά	(38-76%	ναφθένια)
β. ἄρωματικά	(30-48 %	ἄρωματικά)
γ. Παραφινικά	(45-97	παραφίναι-)
δ. Μικτά		

200. Πῶς ἐξηγεῖται ἡ προέλευσις τῶν πετρελαίων; (BK 475)

Ἡ ἐξήγησις βασιζέται ἐπὶ δύο κυρίως θεωριῶν:

- α. Θεωρία σχηματισμοῦ πετρελαίων ἄνευ τῆς βοήθειας ζώντων ὀργανισμῶν (ἀνόργανοι θεωρίαι).
- β. Θεωρία δημιουργίας πετρελαίων ἐξ ἀποσυνθέσεως τεραστίων ποσοτήτων θαλασσίων ὀργανισμῶν (ἰχθύων, φυκῶν κ.λ.π.)

201. Πῶς γίνεται ἡ μεταφορά τῶν φυσικῶν ἀερίων; (BK 484) καὶ ποῖα ἡ σημασία αὐτῶν;


- A. α. Ὑπὸ ἀέριον μορφήν δι' ὑπογείων ἀγωγῶν σωλήνων, ὑπὸ πίεσιν.
- β. Διὰ θαλάσσης μεταφορά ὑπὸ τὴν ὑγροποιημένην αὐτοῦ μορφήν (κρυογενῆς μεταφορά). Διὰ τῆς ὑγροποιήσεως ὁ ὄγκος τοῦ πρὸς μεταφορὰν ἀε-

ρίου μειούται εἰς τὸ 1/600 περίπου τοῦ ἀρχικοῦ.
B. Χρησιμοποιοῦνται ὡς ἐνεργειακὴ πηγή καὶ διὰ τὴν παραγωγὴν πετροχημικῶν.

202. Ποῖα τὰ κυριώτερα τμήματα ἑνὸς πλήρους συγκροτήματος διυλιστηρίου; (BK 488)

- α. Ἀποθηκευτικὰ δεξαμενὰ πρώτης ὕλης καὶ προϊόντων παραγωγῆς.
- β. Μονὰς καθαρισμοῦ καὶ ἀποστάξεως τῆς πρώτης ὕλης ὑπὸ ἀτμοσφαιρικῆν πίεσιν.
- γ. Μονὰς δευτερογενοῦς ἀποστάξεως.
- δ. Μονάδες ἐπεξεργασιῶν διὰ τὴν τροποποίησιν τῆς συστάσεως τῶν διαφόρων κλασμάτων ὡς πυρολύσεως, ἀνασχηματισμοῦ, ἰσομερισμοῦ, ὕδρογονώσεως.
- ε. Μονὰς ἀποστάξεως ὑπὸ κενόν τῶν ὑψηλοῦ σημείου ζέσεως κλασμάτων (διὰ παραγωγὴν λιπαντικῶν κυρίως)
- στ. Μονὰς ἀποσφαλτώσεως καὶ ἀποκηρώσεως δι' ἐκλεκτικῆς ἐκχυλίσεως δι' εἰδικῶν διαλυτῶν (διὰ τὴν παραγωγὴν λιπαντικῶν).
- ζ. Μονὰς ἀναμίξεως καὶ τυποποιήσεως προϊόντων
- η. Βοηθητικὰ μονάδες, ὡς αἱ παραγωγῆς ἀτμοῦ (βεβητοστάσια) αἱ καθαρισμοῦ καὶ ψύξεως τοῦ ὕδατος (ἀντιμωλοστάσια).
- θ. Μονάδες καθαρισμοῦ τῶν ἀποβλήτων καὶ λυμάτων τοῦ διυλιστηρίου

203. Ποῖαι αἱ φάσεις παραγωγῆς εἰς διυλιστήριον πετρελαίου; (BK 489)

- α. Πρωτογενὴς ἐξευγενισμὸς
 - β. Κάθαραις τῶν κλασμάτων πετρελαίου.
- 



04. Ποια τὰ λαμβανόμενα κλάσματα πετρελαίου κατά τὸν πρωτογενῆ ἐξευγενισμόν του; (BK 489)

- α. ἄερια συστατικά (ὑγραέρια κ.λ.π.).
- β. Διάφορα κλάσματα βενζίνης
- γ. Πάφθα
- δ. Κηροζίνη (φωτιστικὸν πετρέλαιον)
- ε. Ἀεριέλαια (ἐλαφρά, μέσα, βαρέα)
- στ. Ὑπόλλειμμα.

05. Τί καλοῦμεν ἀριθμὸν ὀκτανίων εἰς τὰς βενζίνας; (BK 495)

Ὡς ἀριθμὸς ὀκτανίων μιᾶς βενζίνης ὀρίζεται τὸ ποσοστὸν ἰσοοκτανίου κατ' ὄγκον, τὸ ὁποῖον δέον ὅπως προστεθῆ εἰς μίγμα ἑπτανίου-ὀκτανίου, ὥστε νὰ προκληθῆ τὸ ἴδιον κτύπημα ἐντὸς τοῦ προτύπου κινητήρος C.F.R., λειτουργοῦντος ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας μὲ τὴν ὑπὸ ἐξέτασιν βενζίνην.

06. Τί εἶναι αἰάντικροτικά ἐνώσεις; (BK 498)

Ἐνώσεις αἱ ὁποῖαι προστίθενται εἰς τὴν βενζίνην διὰ τὴν βελτίωσιν τοῦ ἀριθμοῦ ὀκτανίων αὐτῆς. Τοιαῦται ἐνώσεις εἶναι:

Ὁ τετρααιθυλιοῦχος μόλυβδος
τὸ αἰθυλενοχλωρίδιον καὶ τὸ
αἰθυλενοδιβρωμίδιον.

Τὰ δύο τελευταῖα προστίθενται διὰ τὴν παρεμπόδισιν τῆς ἐναποθέσεως PbO ἐπὶ τῶν κυλίνδρων καὶ τὴν μετατροπὴν αὐτοῦ εἰς πτητικὰς ὀργανικὰς ἐνώσεις τοῦ μολύβδου.

207. Πώς αντιμετωπίζεται ή εποχιακή αύξησης των προϊόντων διυλιστηρίου; (BK 501)

Διὰ ἐφαρμογῆς μεθόδων πυρολύσεως, ἀνασχηματισμοῦ και τροποποιήσεως τῶν διαφόρων συστατικῶν τοῦ πετρελαίου. Δι' αὐτῶν ἐπιτυγχάνεται μετατροπὴ κυρίως τῶν ὑψηλοτέρου Σ.Ζ. συστατικῶν τοῦ πετρελαίου πρὸς πτητικώτερα συστατικά.

Ἀνάλυτικώτερον αἱ τοιαῦται μέθοδοι εἶναι αἱ κάτωθι:

- α. Θερμική καὶ καταλυτική πυρόλυσις
- β. Ἀναμόρφωσις (REFORMING)
- γ. Σταθεροποιήσις
- δ. Πολυμερισμός
- ε. Ἀλκυλίωσις
- στ. Ἴσομερισμός
- ζ. Ὑδρογονομόρφωσις (ἄρωματοποιήσις)

208. Πώς παράγεται ὀρυκτέλαιον; (BK 507)

Τὸ ὑπόλειμμα τῆς πρωτογενοῦς ἀποστάξεως τῶν πετρελαίων δι' ἀφαιρέσεως τῆς παραφίνης δίδει δι' ἀποστάξεως ἓν κενῶν:

Πετρέλαιον DIESEL

Διαφανές κυλινδρέλαιον

Ἄσφαλτον

Διάφορα προϊόντα

209. Ποῦτα ἡ θέσις τῶν διυλιστηρίων ἐν Ἑλλάδι; (BK 514).

Ἐπάρχουν 4 διυλιστήρια:

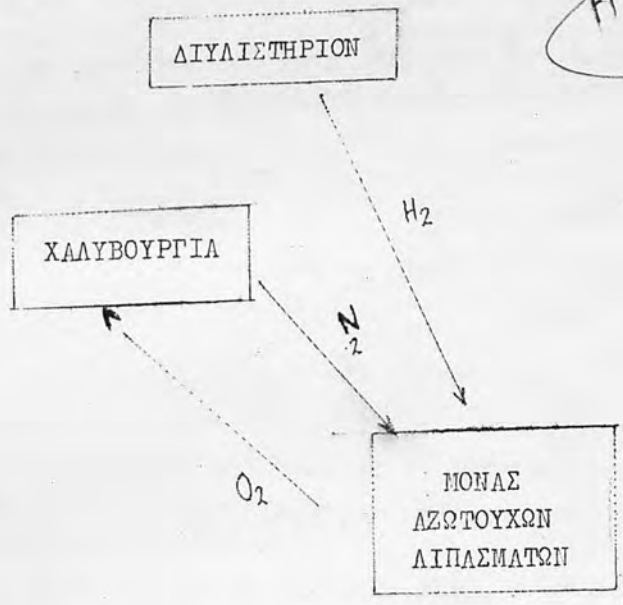
- α. Ἀσπροπύργου (4.500.000 T/E).
- β. ESSO (Θεσσαλονίκη) (3.200.000 T/E).
- γ. PETROLA (Ἐλευσίς) (2.000.000 T/E).

δ. MOTOROIL (Κόρινθος) (7.000.000 T/E)

Αύτη τήν στιγμήν ('Απρίλιος 1975) ή συνολική δυναμικότης είναι 12.500.000 T/E,

10. Κατά ποίαν έννοιαν θά ήδύναντο νά συνεργασθοῦν εἰς τόν τομέα τῶν πρώτων ὑλῶν έν διυλιστήριον πετρελαίου καί μία χαλυβουργία μέ έν έργοστάσιον άζωτοῦ-χων λιπασμάτων;

H_2, N_2, O_2



Η κίνησης O_2 από τήν μονάδα λιπασμάτων δυνατόν νά μήν γίνη άν ισχύση ή κίνησης N_2 από τήν χαλυβουργία πρός τήν μονάδα λιπασμάτων. Πάντως ή συνεργασία θά είχεν έννοια έφ' όσον ύπήρχεν άφθονος κίνησης H_2 από τό διυλιστήριον καί άζώτου από τήν χαλυβουργία.

XIV. ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ

211. Τί καλοῦμεν πετροχημικά; (BK 516)

- Τά προϊόντα τά προερχόμενα ἀπό ἀργόν πετρέλαιον ἢ φυσικόν ἀέριον καί τά ὁποῖα λαμβάνονται ἐξ αὐτῶν διὰ διαφόρων χημικῶν καί φυσικῶν κατεργασιῶν. Γενικῶς δυνάμεθα νά εἴπωμεν ὅτι τό 90% τῶν ὀργανικῶν χημικῶν προϊόντων εἶναι πετροχημικά διότι ἔλκουν τό γένος ἐκ πετρελαϊκῆς πρώτης ὕλης

212. Ποῖα ἐκ τῶν κατωτέρω χημικῶν προϊόντων δύνανται νά χαρακτηρισθοῦν ὡς πετροχημικά;

- α. Πολυαιθυλένιον
 - β. Συνθετικόν ἔλαστικόν (SBR)
 - γ. RAYON
 - δ. Γολουόλιον
 - ε. Ἀμμωνία
 - στ. Θεΰον
 - ζ. KCL
 - η. NH_4NO_3
 - θ. Αἰθέρη
 - ι. Βουταδιένιον,
- Ἄπαντα, πλὴν τοῦ γ) καί ζ).

213. Ποῖα εἰ πρώται ὕλαι παραγωγῆς πετροχημικῶν; (BK 520)

- α. Κλάσματα ὑγρῶν ὑδρογονανθράκων (κυρίως νάφθα καί ἀεριέλαια).
- β. Μαζούτ
- γ. Κηρώδη προϊόντα διυλιστηρίων.
- δ. Ἀέρια προϊόντα διυλιστηρίων.
- ε. Φυσικά ἄέρια.

214. Ποια τὰ σπουδαιότερα πετροχημικά ἐκ τῶν ὁποίων λαμβάνονται ἅπαντα σχεδόν τὰ ὑπόλοιπα; (BK 521)
- Διθυλένιον
 - Προπυλένιον
 - Βουταδιένιον
 - Βουτυλένια
 - Ἀρωματικοὶ ὕδροι/κες (τολουόλιον, βενζόλιον, ξυλόλιον).
215. Ἀναφέρατε σπουδαῖα προϊόντα λαμβανόμενα ἐξ αἰθυλενίου BK 522, καθὼς καὶ τὰς ἄλλας πρώτας ὕλας παραγωγῆς τῶν προϊόντων αὐτῶν.
- Διθυλένιον καὶ ὕδωρ \rightarrow αἰθυλικὴ ἀλκοόλη
 - " καὶ πολυμερισμός \rightarrow πολυαιθυλένιον
 - " καὶ ἀήρ \rightarrow ἀκεταλδεϋδη
 - " καὶ χλώριον \rightarrow χλωριωμένοι ὕδροι/κες
 - " καὶ βενζόλιον \rightarrow στυρένιον
216. Ποῖαι αἱ προϋποθέσεις διὰ τὴν πραγματοποίησιν βιομηχανικῆς παραγωγῆς πετροχημικῶν; (BK 523)
- Ὑψηλαί τεχνολογικαὶ γνώσεις (KNOW-HOW)
 - Κεφάλαια διὰ ἐγκαταστάσεις.
 - Ἐργαστήρια ἐρευνῶν
 - Ἐξαιρετικὴ ὀργάνωσις ἐμπορικῆ καὶ τεχνικῆς.
217. Ποῖα τὰ κυριώτερα προϊόντα πυρολύσεως τῆς νέφθας; (BK 524)
- | | | |
|----------------|---------|-----|
| - Διθυλένιον | περίπου | 32% |
| - Προπυλένιον | " | 17% |
| - Βουτυλένιον | " | 4% |
| - Βουταδιένιον | " | 5% |

- Άρωμ. ύδρ/κες	περίπου	12%
- Άνωτεροι ύδρ/κες και νάφθα	"	11%
- Διάφορα άέρια	"	19%
		1,00

218. Ποια τα κυριότερα προϊόντα τα λαμβανόμενα εκ μεθα-
νίου; (BK 524)

- α. Υδρογόνο (διά άζωτούχα λιπάσματα)
- β. Άκρυλονιτρίλιο (διά πλαστικά και ύφάνσιμα)
- γ. Χλωροπρένιο (διά συνθετικόν έλαστικόν)
- δ. Μεθανόλη (ως διαλύτης και διά συνθέσεις).
- ε. Φορμολδεΰδη (διά ρητίνια και πλαστικά).
- στ. Άλογονοπαράγωγα (π.χ. χλωροφόρμιο).

219. Ποια τα κυριότερα προϊόντα τα λαμβανόμενα εκ αιθυ-
λενίου; (BK 524).

- Βλ. και έρώτησιν 215.
- α. Πολυαιθυλένιο (πλαστικόν).
- β. Στυρένιο (Πλαστικά και έλαστικά).
- γ. Βινυλοχλωρίδιο (Πλαστικά PVC)
- δ. Όξεικόν βινόλιο (διά PVA, Βερνικοχρώματα)
- ε. Αίθυλική άλκοόλη
- στ. Όξεικόν όξύ-Όξειμός άνυδρίτης
- ζ. Αίθυλενοξειδιο -Αίθυλενογλυκόλη (άντιφυκτικά
και ύφάνσιμα).
- η. Χλωριοπαράγωγα (διαλύται).

20. Ποια τὰ σπουδαιότερα προϊόντα τὰ λαμβανόμενα ἐκ προπυλενίου; (BK 525)
- α. Ἀκρυλονιτρίλιον (πλαστικά καὶ ὑφάνσιμα)
 - β. Τετραμερές προπυλένιον (ἰπορρυπαντικά)
 - γ. Κυμόλιον (διὰ φαινόλην, ἀκετόνην, ΝΥ10η)
 - δ. Πολυπροπυλένιον (Πλαστικόν)
 - ε. Ἴσοπροπυλική ἀλκοόλη (*Ακετόνη -διαλύται)
 - στ. Γλυκερίνη (ἐκρηκτικά-ρητίναι).
21. Ποια προϊόντα λαμβάνονται ἐκ βουτυλενίου; (BK 525)
- Συνθετικά ἐλαστικά
 - Ἀλκοόλαι (διαλύται, κετόλαι, πλαστικοποιηταί).
22. Ποια τὰ κυριώτερα προϊόντα τὰ λαμβανόμενα ἐκ τῶν ἀρωματικῶν ὑδρογονανθράκων (βενζόλιον, τολουόλιον, ξυλόλια); (BK 525)
- α. Ἀπὸ βενζόλιον
 - στυρένιον (πλαστικά, ἐλαστικά)
 - φαινόλη (νάυλον)
 - Κυκλοεξάνιον (νάυλον)
 - Ἀπαρρυπαντικά (DD B)
 - Πιτροβενζόλιον
 - Κυμόλιον κ.λ.π.
 - β. Τολουόλιον
 - Βενζόλιον
 - TNT
 - Πολιουρεθάναι
 - Βενζαλδεΐδη καὶ βενζοϊκόν ὄξύ.
 - γ. Ξυλόλια
 - ι. Ο-Ξυλόλιον
 - φθαλικός ἀνυδρίτης (πλαστικοποιηταί ρητίναι).

ιι. π-ξυλόλιον

- τερεφθαλικόν όξύ.
- διμεθυλεστήρ του τερεφθαλικού όξέος (πολυμε-
στερες)

223. Ποια ή θέσις των πετροχημικών εν Ελλάδι από από-
φως παραγωγής; (BK 527)

Η ESSO (Θεσσαλονίκη) παράγει PVC από VCM (μονο-
μερές υνποχλωρίδιον) τό όποϊον παίρνει από
ETHYL (Θεσσαλονίκη), ή όποια επίσης παράγει δι-
χλωριοϋχον αϊθυλένιον από Cl_2 και αϊθυλένιον τά
όποια παίρνει από ESSO. Η ETHYL επίσης παράγει
TEL και TML ή και αϊθυλοβρωμίδιον. Η ESSO παρά-
γει και H_2 διά NH_3 προς παραγωγήν λιπασμάτων.

224. Σημασία του αϊθυλενίου διά την έθνικην οϊκονομίαν
μιας χώρας.

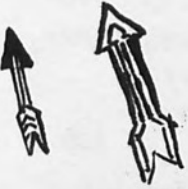
- Ως γνωστόν εκ του αϊθυλενίου (βασικού πετροχημικού)
παράγονται πολλά όργανικά προϊόντα και πλαστικά.
Σπουδαιότερα εξ αυτών είναι:
 - Αϊθυλική άλκοδλη
 - Αϊθυλενογλυκόλη
 - Πολυαιθυλένιον
 - PVC
 - Στυρένιον - Πολυστυρένιον.
 - Χλωριωμένοι ύδρογονάνθρακες κ.λ.π.

Τούτο σημαίνει ότι τά τρία κυριώτερα πλαστικά από
απόφως όγκου καταναλώσεως άπαιτοϋν αϊθυλένιον. Α-
ρα μέγα μέρος τής βαρείας όργανικης βιομηχανίας
στηρίζεται επί του αϊθυλενίου. Επίσης ή βιομηχανία
συνθετικών ίνων (αϊθυλενογλυκόλη) ή κατανάλωσις
οϊνοπνεύματος κ.λ.π. στηρίζονται επί του αϊθυλενί-
ου.

- Διά τήν Ἑλλάδα, μόνον τό Πολυαιθυλένιον ἀπαι-
τεῖ συναλλαγμα (1974) περίπου 2.500 ἑκατομ.
δραχμῶν.



Αιθαλίτης Fe_2O_3
 Μαγνητίτης Fe_3O_4
 Σιδηροσίδηρος $FeSi_2$



XV. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

225. Τί καλούμεν πλαστικά; (BK 539)

Ποοῦμεν γενικῶς βιομηχανικά προϊόντα, τῶν ὁποίων τὸ κύριον συστατικόν εἶναι ὀργανικαὺ οὐσίαι μεγάλου μοριακοῦ βάρους δυνάμεναι διὰ συμπίεσεως ἢ καὶ θερμάνσεως νά σχηματισθοῦν, τῆς μορφῆς ταύτης σταθεροποιουμένης τελικῶς μετὰ τὴν ἐπεξεργασίαν.

226. Ποῖται αἱ κύριαι κατηγορίαι πλαστικῶν; (BK 540)

- α. Θερμοπλαστικά (μορφοποιούμενα διὰ θερμάνσεως. Δύνανται δέ νά ἀναθερμανθοῦν καὶ νά λάβουν νέαν μορφήν).
- β. Θερμοσκληρυνόμενα (Μορφοποιοῦνται ἄπαξ διὰ θερμάνσεως. Πᾶσα ἀναθερμανσις ἐπιφέρει τὴν ὀριστικήν ἄλλοίωσιν τοῦ χαρακτῆρος των.).

227. Πῶς κατατάσσονται τὰ πλαστικά συναρτήσει τοῦ μηχανισμοῦ δημιουργίας των; (BK 541)

- α. Γραμμικὰ πολυμερῆ (ἁπλᾶ, συμπολυμερῆ)
π.χ. πολυαιθυλένιον (ἄπλοῦν)
Hylon (συμπολυμερές)
- β. Πολυμερῆ διακλαδιζομένης ἀλύσου.
π.χ. γλυπτᾶλη.

228. Ἀναφέρατε τὰ σπουδαιότερα πλαστικά.

- Πολυαιθυλένιον
- Πολυπροπυλένιον
- Πολυβινυλοχλωρίδιον
- Πολυστυρένιον
- Ἀκρυλικά

- Πολυβινελιδένο χλωρίδια
- Πολυεστέρες
- Νύλη
- Πολυουρεθάναι
- Σιλικόναι
- Έποξειδικαί ρητίναι
- Φαι ρ τίναι
- Αμινοπλάσται
- Αλκυδικαί ρητίναι
- Όξεικόν πολυβινύλιον

229. Ποῖαι αἱ διαδικασίαι παραγωγῆς πλαστικῶν ; (BK 556)

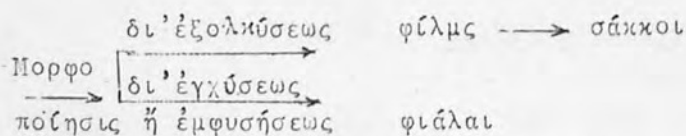
- α. Παραγωγή μονομερῶν
- β. Πολυμερισμός μονομερῶν πρὸς πολυμερῆ
- γ. Μορφοποίησις τοῦ πολυμεροῦς πρὸς τελικὰ προϊόντα.

230. Ποῖα τὰ στάδια παραγωγῆς ὑλικῶν συσκευασίας ἐκ πολυαιθυλενίου. Πά ἑναφερθοῦν τὰ διάφορα στάδια βιομηχανοποιήσεως μέ πρώτην ὕλην πετρέλαιον. Ποῖαι αἱ κυριώτεραι ἐφαρμογαί τοῦ πολυαιθυλενίου.

- α. Τά εἶδη ἐκ πολυαιθυλενίου τὰ κατάλληλα διά συσκευασίαν εἶναι φίλμς καί φιάλαι ἢ δοχεῖα. Διά νά παραχθοῦν αὐτά ἐκ πετρελαίου ἀκολουθεῖται ἡ κάτωθι διαδικασία:

Ἀργόν πετρέλαιον $\xrightarrow{\text{διύλισις}}$ κάρφα ἢ ἀερίελαια ἢ μαζούτ

πυρόλυσις $\xrightarrow{\text{αἰθυλένιον}}$ κ.λ.π. $\xrightarrow{\text{καταλύτης}}$ πολυαιθυλένιον.



β. Τά σπουδαιότερα προϊόντα ἐξ πολυαιθυλενίου εἶναι:

- Φίλμς διά τήν γεωργίαν, τήν συσκευασίαν κ.λ.π.
- Σάκκοι διά βιομηχανικά προϊόντα
- Σωλήνες
- Καλώδια (πόνωσις τῶν συρμάτων)
- Φιάλαι
- Οἰκιακά σκευή
- Παιχνίδια κ.λ.π.

231. Πόσας μεθόδους μορφοποιήσεως πλαστικῶν γνωρίζετε;
(BK 558)

α. Μορφοποίησις δι' ἐγχύσεως (INJECTION)

β. " δι' ἐξολκίσεως (συνεχοῦς συμπίεσεως)
(EXTRUSION)

γ. Διαμόρφωσις δι' ἀπλῆς συμπίεσεως

δ. Διαμόρφωσις διά καλανδρῶν (τυμπάνων)

232. Ποῖα πλαστικά ἔχουν ὡς πρώτην ὕλην τό αἰθυλένιον;
(BK 568)

- Πολυαιθυλένιον
- Πολυβινυλοχλωρίδιον
- Πολυστυρένιον
- Ὁξεικόν πολυβινυλίον

233. Ποῖα πλαστικά ἔχουν ὡς πρώτην ὕλην τό προπυλένιον;
(BK 570)

- Πολυπροπυλένιον
- Ἀκρυλικά

34. Αναφέρατε τὰ σπουδαιότερα ἐκ τῶν συνθετικῶν ἐλαστικῶν; (BK 531)

- SBR (Συμπολυμερές στυρενίου-βουταδιενίου)
- Νεοπρέπιο (πολυμερές χλωροπρενίου)
- Βουτυλοελαστικόν (συμπολυμερές ἰσοβουτυλενίου - ἰσοοπρενίου).
- Νιτριλοελαστικόν (συμπολυμερές ἀκρυλονιτριλίου - βουταδιενίου) .

35. Τί εἶναι τὸ φυσικόν ἐλαστικόν; (BK 573).

- Προϊὸν τοῦ δένδρου **HEVEA BRASILIENSIS**.
Εἶναι ὅπως ὁ ὅποῦς κατεργαζόμενος μὲ ὀξέα δίδει στερεὸν ὑλικόν τὸ ὅποῦν ἀποτελεῖται ἀπὸ συμπολυμερῆς ἰσοπρενίου (cis).

36. Ποῖα ἡ διαφορὰ μεταξύ πλαστικῶν καὶ ἐλαστικῶν;

- α. Τὰ ἐλαστικά εἶναι ὑλικά τὰ ὅποια διὰ βουλκανισμού ἐπιτεγχάνουν γεφυροειδῆ σύνδεσιν τῶν μορίων τῶν.
- β. Κατὰ τὸν πολυμερισμὸν διατηροῦν διπλοῦς δεσμούς ἐπιβεκτικούς βουλκανισμού.
- γ. Διαθέτουν ἐλαστικότητα κυρίως καὶ οὐχὶ πλαστικότητα.

37. Τί εἶναι ὁ βουλκανισμὸς τῶν ἐλαστικῶν; (BK 538)

Εἶναι ἡ προσθήκη θείου ἢ θειούχων ἐνώσεων εἰς τὴν ἄλυσιν τῶν μορίων τοῦ ἐλαστικοῦ, πραγματοποιουμένης τῆς δημιουργίας δικτυωτοῦ.

38. Ποίας ἐπιπτώσεως θὰ εἶχεν τυχὸν ἀνατίμησις τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου ἐπὶ τῆς τιμῆς τῶν ἐλαστικῶν σύτοκινῆτων;

Ἡ διαδικασία παραγωγῆς ἐλαστικῶν αὐτοκινήτων εἶναι ἡ ἐξῆς (ὅν τοῦτο ἀποτελεῖται ἐκ συνθετικοῦ ἐλαστικοῦ καὶ ὀλοκληρίων SBR).

Τὸ SBR προέρχεται ἀπὸ στυρένιον καὶ βουταδιένιον. Τὸ στυρένιον εἶναι προϊόν βενζολίου καὶ αἰθυλενίου. Τὰ δύο τελευταῖα εἶναι προϊόντα τοῦ ἄργου πετρελαίου διότι παράγονται ἀπὸ νάφθα. Τὸ βουταδιένιον ἐπίσης εἶναι προϊόν πυρολύσεως τῆς νάφθας. Ἄρα αὔξησης τῆς τιμῆς τοῦ ἄργου σημαίνει αὔξησην τῆς τιμῆς τῆς νάφθας. Ἡ ἐπίδρασις δὲ τῆς ἀνατιμῆσεως τῆς νάφθας δὲν εἶναι εὐθέως ἀνάλογος ἀλλὰ ἐκθετικῆ σχεδόν.

105
105
105
-105-

(105)

XVI. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΙ ΜΕ ΚΥΡΙΑΝ
ΠΡΩΤΗΝ ΥΛΗΝ ΤΟΥΣ ΥΔΑΤΟΘΡΑΚΑΣ

239. Τι καλούμεν υδατένθρακας και ποιος ο ρόλος αυτών
διά την εκδήλωσιν τῆς ζωῆς; (BK 596)

- Πρόκειται περί ὀργανικῶν ἐνώσεων συνισταμένων ἐξ
ἀτόμων ἄνθρακος, ὕδρογόνου καὶ ὀξυγόνου. Τὰ δύο
τελευταῖα στοιχεῖα εὐρίσκονται ὑπὸ ἀναλογίαν ὕδα-
τος (ἐξ οὗ καὶ ἡ ὀνομασία). Τύπος $[C_x(H_2O)_y]$.
Ἀπαντοῦν δὲ εἰς τὴν φύσιν ὑπὸ μορφήν ὀλιγοσακχα-
ριτῶν καὶ πολυσακχαριτῶν. Οἱ ὀλιγοσακχαρίται δύναν-
ται νὰ εἶναι μονοσακχαρίται (π.χ. γλυκοζή) καὶ
δισακχαρίται (π.χ. σακχαρόζη). Οἱ πολυσακχαρίται ἀ-
ποτελοῦνται ἐκ πολλῶν μονοσακχαριτῶν καταλήλων
ἡνωμένων (π.χ. ἄμυλον, κυτταρίνη).
- Ἀποτελοῦν ἐν ἐκ τῶν τριῶν κυριωτέρων στοιχείων
διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ζῶντων ὀργανισμῶν.

240. Ποῖαι αἱ πρῶται ὕλαι διὰ τὴν παραγωγὴν σακχάρους,
ὑπὸ ποίας διαδικασίας λαμβάνεται αὕτη ἐξ αὐτῶν
καὶ ποῖα τὰ παραγόμενα ὑποπροϊόντα (BK 601).

Αἱ κυριώτεραι πρῶται ὕλαι εἶναι:

- α. Τὰ σακχαρότευλα καὶ β. Τὸ σακχαροκάλαμον.
- Αἱ διαδικασίαι παραγωγῆς εἶναι μὲ πρώτην ὕλην
τὰ σακχαρότευτλα (περιεκτικότης εἰς σάκχαρον
16-20%):

α. Ἐκπλυσίς τεύτλων δι' ὕδατος πίεσεως 1-2 atm
β. Ἀπόδαρσις τεύτλων δι' ἀπομάκρυνσιν ἄμμου,
χωμάτων κ.λ.π.

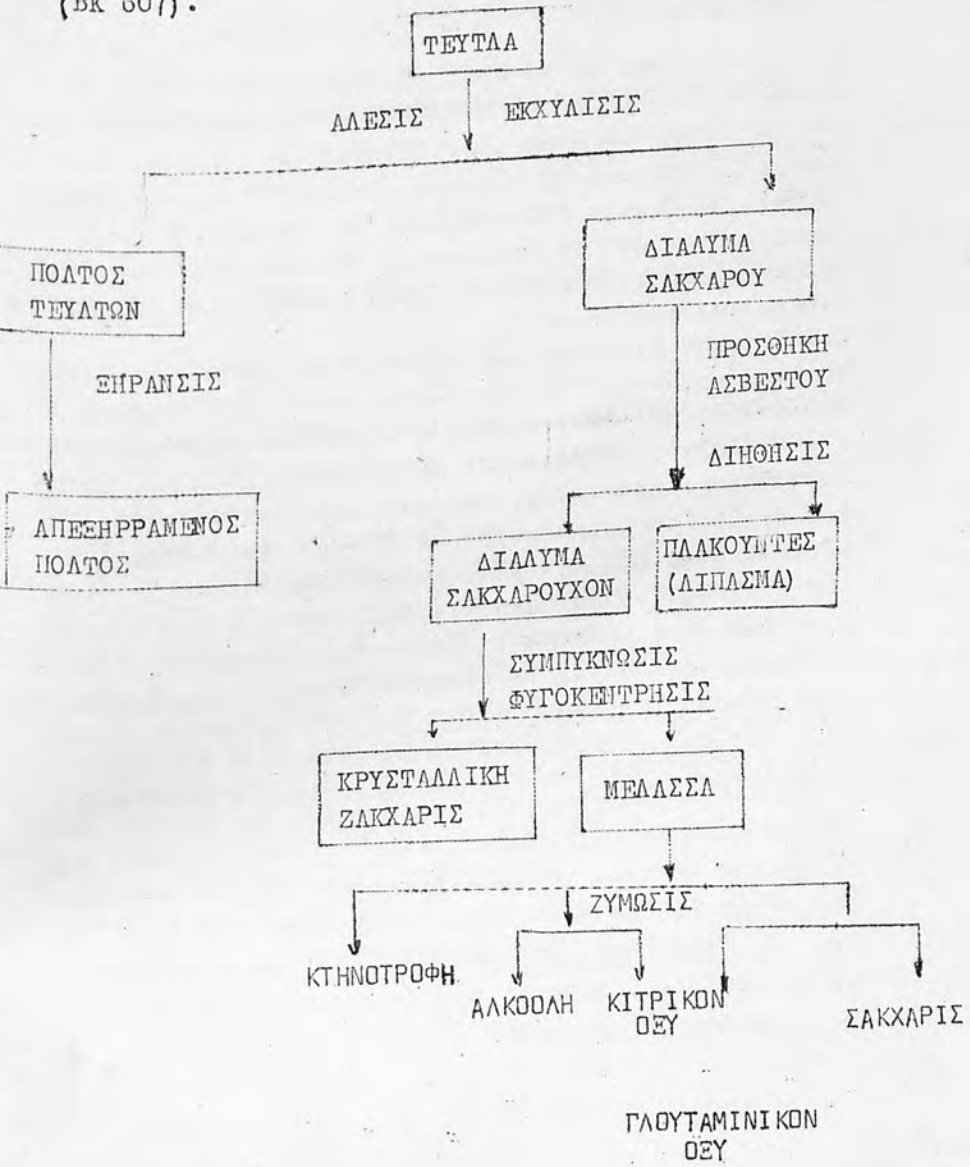
γ. Τεμαχισμός εἰς κοπτικόν μηχανήμα.

δ. Ἐκχύλισις τεμαχίων δι' ὕδατος εἰς 72-75°C
εἰς σειράν ἐκχυλιστήρων (16)

- ε. Κάθαρσις σακχαροδιαλύματος διά προσθήκης
ἀσβέστου.
- στ. Διήθησις διά φιλτροπιεστηρίων (Παραλαβή λιπά-
ματος).
- ζ. Ἀποχρωματισμός διηθήματος διά SO_2 .
- η. Συμπύκνωσις ἀποχρωματισθέντος διηθήματος διά
πολλαπλῶν συμπυκνωτῶν.
- θ. Κρυστάλλωσις συμπυκνώματος ἐντός κρυσταλλωτη-
ρίων διά κενητῶν κτερωγῶν.
- ι. Φυγικέντρησις διά παραλαβὴν τοῦ μερικῶς κρυ-
σταλλωθέντος σακχάρου.
- ια. Συμπύκνωσις ἐκ νέον τοῦ μὴ κρυστάλλωθέντος
διαλύματος. (Παραλαβὴ μελάσσας).
- Τὰ λαμβανόμενα ὑποπροϊόντα εἶναι:
- Λίπασμα ἐκ φιλτροπιεστηρίων (στ)
 - Μελάσσα ἐκ δευτέρας συμπυκνώσεως (ια) ἢ ὅποια
χρησιμοποιεῖται διά παραγωγὴν ἀλκοόλης, κίτρι-
κῶδῦ ὀξέος ἢ ὡς ζωτροφῆ.
 - Ἀπεξηραμμένος πολτός (ζωτροφῆ)



41. Δώσατε διάγραμμα παραγωγής σακχάρων εκ τεύτλων.
(BK 607).

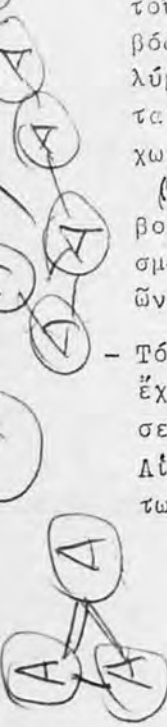


242. Τι είναι άμυλον και πώς λαμβάνεται τ υτο βιομηχανικώς; Ποια προϊόντα δύνανται νά ληφθοῦν ἐξ άμύλου; (ΒΚ. 611)

- Τό άμυλον είναι ύδατάνθραξ τής τάξεως τών πολυσακχαριτών. Δομικός λίθος αὐτοῦ είναι ἡ γλυκόζη. Συνιστᾷ τόν ἄποταμιευτικόν ύδατάνθρακα τών περισσοτέρων φυτῶν. Ἀπαντᾷ εἰς τά δημητριακά (65-90%), τήν ὄρυζαν (80%), τά ὄσπρια (50-60%) καί τά γεώμηλα (25%). Ἀποτελεῖται ἀπό δύο συστατικά τήν άμυλόζην καί τήν άμυλοπηκτινήν. Συνιστᾷ τό 70% τών παγκοσμίως καταναλισκομένων τροφίμων.
- Μεγαλύτεραν βιομηχανικῶς σημασίαν ὡς πρῶται ὕλαι παραγωγῆς άμύλου ἔχουν τά γεώμηλα καί ὁ άραβόσιτος. Λαμβάνεται ἐκ τών γεωμήλων δι' ἀλέσεως αὐτοῦ παρουσία ύδατος. Ὁ ἀποχωρισμός πραγματοποιεῖται διὰ φυγοκεντρήσεως, ξηράσεως, ἀλέσεως καί κοσκινίσματος. Ἐκ τοῦ άραβόσιτου λαμβάνεται ὡς ἐξῆς: Ὁ θηρανθεῖς άραβόσιτος (ύγρασία 13-15%), ἀφίεται ἐντός άραιοῦ διαλύματος SO₂ ἐπί 48 ὥρας, εἰς τοῦς 45-50°C. Ἐλευθεροῦνται οὕτω οἱ άμυλόκοκκοι. Ἀκολουθεῖ ἄλεις καί ἀποχωρισμός τοῦ φύτρου δι' ἐπιπλεύσεως.

(Τό φύτρον χρησιμοποιεῖται διὰ τήν παραγωγήν άραβοσιτελαίου). Ἀκολουθεῖ κοσκόνισμα πρός διαχωρισμόν άμύλου, πρωτεϊνικοῦ κλάσματος καί ἰνωθῶν οὔσιων.

- Τό άμυλον δύναται νά διατίθεται εἰς τό ἐμπόριον ὡς ἔχρη, ἢ ὡς διαλυτόν άμυλον, ἢ διὰ περαιτέρω διασπάσεως ὡς δεξτρίνη, ὡς μαλτόζη ἢ καί ὡς γλυκόζη. Δι' βιομηχανικά χρήσεις τοῦ άμύλου καί τών προϊόντων ἀποικοδομήσεως αὐτοῦ εἶναι:



ΑΜΥΛΟΝ → ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΤΡΟΦΑΙ, ΚΟΛΛΑΙ, ΧΑΡΤΗΣ Κ.Α.Π.

ΔΙΑΛΥΤΟΝ ΑΜΥΛΟΝ → ΚΟΛΛΑΙ ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΗΣ, ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ

ΑΜΥΛΟΣΙΡΟΠΙΟΝ → ΣΑΚΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ, ΤΕΧΝΙΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ

ΔΕΞΤΡΙΝΑΙ → ΠΑΙΔΙΚΑΙ ΤΡΟΦΑΙ, ΚΟΛΛΑΙ, ΠΗΚΤΙΚΑ ΧΡΩΜΑΤΩΝ

ΜΑΛΤΟΖΗ → ΖΥΘΟΣ, ΤΡΟΦΑΙ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΑΙ, ΣΑΚΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ.

ΓΛΥΚΟΖΗ ΑΜΥΛΟΣΑΚΧΑΡΟΝ → ΚΑΡΑΜΕΛΛΟΠΟΙΙΑ, ΣΑΚΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ C, ΤΕΧΝΗΤΟΝ ΜΕΛΙ Κ.Α.Π.

ΖΥΝΩΣΙΣ. ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑ-ΟΞΟΣ-ΓΛΑΚΤΙΚΟΝ ΟΞΥ, ΒΟΥΤΑΝΟΛΗ, ΑΚΕΤΟΝΗ, ΚΙΤΡΙΚΟΝ ΟΞΥ Κ.Α.Π.

43. Ποια η σύστασις τοῦ ξύλου; (BK 641)

Ἀποτελεῖται ἐκ παχυτοίχων κυττάρων τὰ ὅποια συνίστανται ἐκ πολυσακχαριτῶν καὶ λιγνίνης. Ὁ κυριώτερος τῶν πολυσακχαριτῶν εἶναι ἡ κυτταρίνη ἀποτελουμένη ἐκ μορίων γλυκόζης. Ἄλλος πολυσακχαρίτης τοῦ ξύλου εἶναι αἱ ἡμικυτταρίναι.

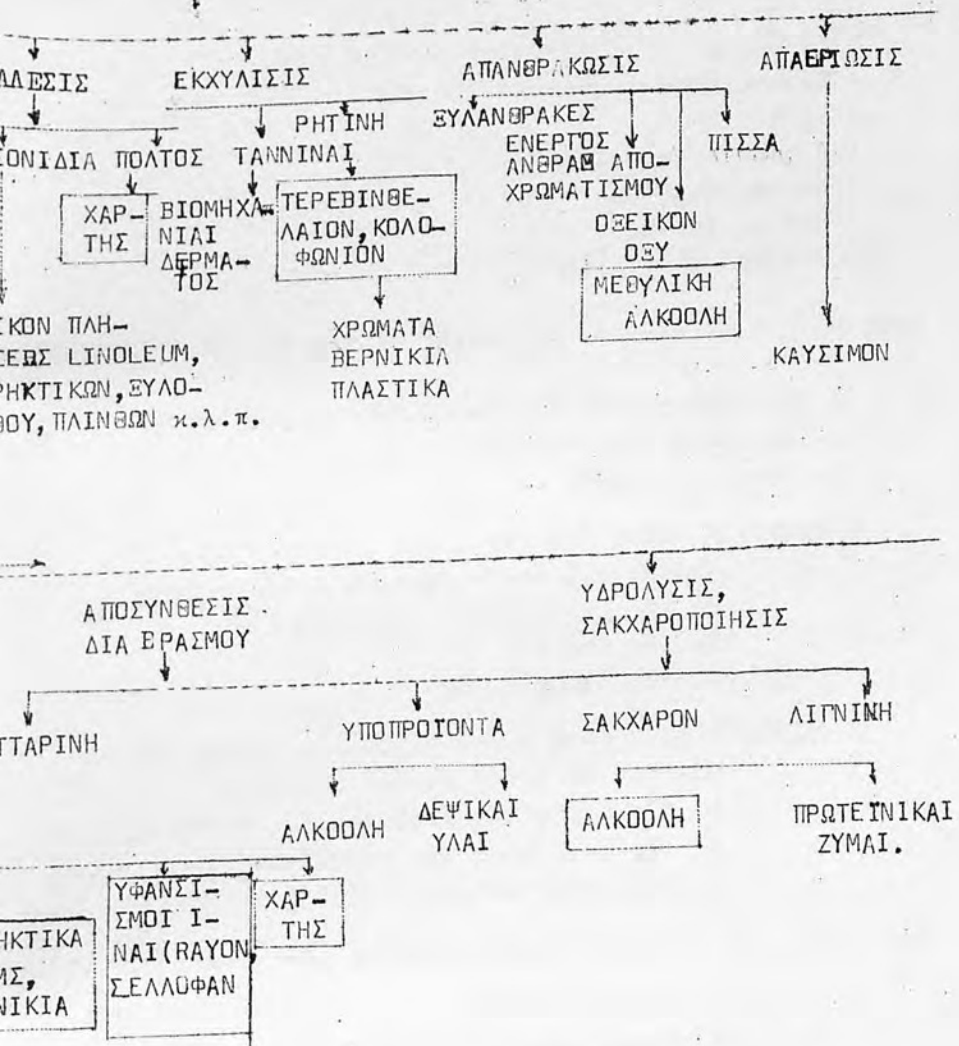
Εἰς ἐλάχιστα ποσά συγκριτικῶς ἀπαντῶνται ρητῖνα διάφοροι καὶ ὄργανικά ἕτερα συστατικά.



244. Ποῖα τὰ κυριώτερα βιομηχανικά προϊόντα τὰ λαμβανόμενα ἐκ ξύλου; (BK 645) .

Ἡ παρέλα λήψεως τῶν προϊόντων αὐτῶν καί τὰ ἴδια τὰ προϊόντα θά δοθοῦν εἰς τό παρατιθέμενον κατωτέρω διάγραμμα βιομηχανοποιήσεως τοῦ ξύλου:

ΕΥΛΟΝ



Τά έντός πλαισίου προϊδντα άπουβλοϋν κατ τά κυριώτερα τοιαϋτα.

245. Ποῖαι αἱ κυριώτεροι χρῆσεις τοῦ χάρτου; (BK 647)

- Χαρτόνια
- Χάρτης ἐφημερίδων
- Βιβλία
- Χάρτης συσκευασίας
- Χάρτης ὑγιείας
- Λεπτὸς χάρτης
- Διάφορα ἄλλα εἶδη

246. Ποία ἡ διαδικασία παραγωγῆς χάρτου γενικῶς; (BK 647)

Ἡ παραγωγή χάρτου ἀκολουθεῖ δύο φάσεις, ἴτοι:

- α. Παραγωγή χαρτοπολτοῦ
- β. Παραγωγή χάρτου

Α' ΦΑΣΙΣ: Ἡ πρώτη ὕλη τὸ ξύλον μετατρέπεται εἰς παλτόν διὰ τριῶν βασικῶν μεθόδων:

- α. τῆς μηχανικῆς
- β. τῆς χημικῆς
- γ. τῆς ἡμιχημικῆς

Β' ΦΑΣΙΣ: Ἡ μετατροπὴ χαρτοπολτοῦ εἰς χάρτην ἐπιτυγχάνεται ἐκ τριῶν κυρίων σταδίων:

- α. τῆς μηχανικῆς ἐπεξεργασίας (κοπανίσματος)
- β. τῆς ἀναμίξεως τῶν προσθέτων
- γ. τῆς μορφοποιήσεως καὶ ξηράνσεως.

247. Ποῖαι αἱ διάφοροι μορφαὶ χάρτου; (BK 657)

- α. Χάρτης γραφῆς
- β. Τυπογραφικὸς χάρτης
- γ. Χάρτης περιτυλίξεως
- δ. Ἀδιάβροχος χάρτης
- ε. Χάρτης ὑγιείας

- στ. Λαδόχαρτον
- ζ. Χάρτης περγαμηνός.
- η. Χάρτης αντιγράφων.

XVII. ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΙ

248. Ποίαι αἱ κυριώτεραι ὑφάνσιμοι ἴνες; (BK 663)

Διακρίνονται εἰς φυσικάς καὶ ἀνθρωποποιήτους.

- Αἱ φυσικαὶ ἐκτίσης διακρίνονται εἰς:

ΚΥΤΤΑΡΙΝΙΚΗΣ

ΠΡΩΤΕΪΝΙΚΗΣ

ΛΗΟΓΡΑΝΟΥΣ

ΛΟΜΗΣ

ΛΟΜΗΣ

π.χ. ΒΑΜΒΛΕ

ΕΡΙΟΝ

ΑΜΙΑΝΤΟΣ

ΛΙΠΟΝ

ΜΕΤΑΞΑ

ΙΟΥΤΗ

ΣΙΖΑΛ

ΔΑΓΙΝΙΚΑ

- Αἱ ἀνθρωποποιήτοι ἴνες διακρίνονται εἰς:

ΗΜΙΣΥΝΘΕΤΙΚΑΣ

ΠΛΗΡΩΣ

ΕΚ ΞΥΛΟΥ

ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΣ

ΡΑΙΓΙΟΝ (βισκόζης
καὶ χαλκαμμωνίου)
ΟΞΕΙΚΗ ΚΥΤΤΑΡΙΝΗ

ΠΟΛΥΑΜΙΔΙΑ (NYLON)
ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΕΣ (TERYLEN)
ΠΟΛΥΑΚΡΥΛΙΚΑ (ACRYLAN)
ΔΙΑΦΟΡΑ
ΥΛΟΒΑΜΒΛΕ
ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ

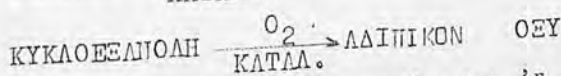
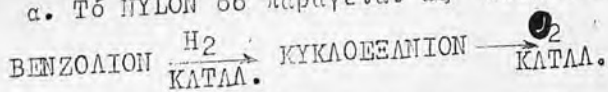
249. Πῶς παράγονται ὑφάνσιμοι ἴνες ἐκ χημικῶς τροποποι-
μένης κυτταρίνης ραιγιδόν ; (BK 683)

Χρησιμοποιεῖται ὡς πρώτη ὕλη καθαρὰ κυτταρίνη προ-
ερχομένη ἐξ εἰδικῆς κατεργασίας ξύλου. Ἡ κυτταρίνη
φθάνει εἰς τὸ ἐργαστάσιον τοῦ ραιγιδόν ὑπὸ μορφῆν

φύλλων χάρτου, ακολουθεῖ διόγκωσις τῆς κυτταρίνης καὶ διαλυτοποίησις τῆς ἡμικυτταρίνης διὰ καυστικῶν νατρίου, τεμαχίζεται ἐντὸς τυμπάνου καὶ ἀφίεται πρὸς ὠρίμανσιν. Καθόπιν ἢ ὠριμανθεῖσα κυτταρίνη κατεργάζεται διὰ διθειοῦχος ἄνθρακος ὅποτε προκύπτει παχύρρευστον διάλυμα νατριοξανθογονικῆς κυτταρίνης. Δι' ἀραιώσεως τούτου μέλειται NaOH προκύπτει ἡ βισκόζη. Τὸ διάλυμα τῆς βισκόζης κλέζεται διὰ διατρύτου πυθμένος, ἐξέρχεται ὑπό μορφήν νημάτων καὶ ἐξουδετεροῦται διὰ διαλύματος θεικοῦ ὀξεόος καὶ θεικοῦ νατρίου, Παράγονται ἀνθεκτικαὶ ἴνες αἱ ὁποῖαι νηματοποιοῦνται εἰς εἰδικὰς μηχανὰς.

250. Ποῖαι αἱ πρῶται ὕλαι παραγωγῆς τῶν κυριωτέρων ἀνθρωποποιήτων ἰνῶν; (BK 689)

α. Τὸ NYLON 66 παράγεται ὡς ἀκολουθῶς:



Ἡ ἕξαμεθυλενοδιαμίνη παράγεται ἐξ ἀδιπικοῦ ὀξεόος μέ τὴν βοήθειαν ἀμμωνίας.

Μία ἄλλη μορφή πολυαμιδίου προέρχεται ἐκ πολυμερισμοῦ τερεφθαλικῆς τῆς ὁποίας πῶτη ὕλη εἶναι ἐπίσης τὸ βενζόλιον, προϊόν πετρελαίου ἢ λιθανθρακοπίσεως.

β. Τὰ πολυεστερικά νήματα προέρχονται ἐκ συμπολυμερισμοῦ τερεφθαλικῆς ὀξεόος (ἢ καλύτερον τοῦ διμεθυλοτερεφθαλικῆς ἑστέρος) καὶ τῆς αἰθυλενογλυκόλης. Τὸ πρῶτον πέρχεται ἐκ Ο-ξυλολίου καὶ ἡ δευτέρα ἐκ αἰθυλενίου, καὶ τῶν δύο προϊόντων πετρελαίου.

γ. Ἀκρυλικά νήματα.

Προέρχονται ἐκ πολυμερισμοῦ τοῦ ἀκρυλονιτριλίου τὸ ὁποῖον παράγεται εἴτε ἐκ προπυλενίου καὶ ἀμμωνίας εἴτε ἐκ αἰθυλενίου ὀξυγόνου καὶ ὕδροκυανίου (δύων πετροχημικῆς προελεύσεως).

XVIII. ΒΙΟΠΗΚΑΝΤΙΑΙ ΛΙΠΩΝ
ΚΑΙ ΒΑΛΙΩΝ ΚΑΙ ΣΑΠΩΝΩΝ -
- ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΩΝ.

251. Τι καλοῦμεν γλυκερίδια; (BK 103)

Εἶναι προϊόντα ἀντιδράσεως γλυκερίνης καὶ λιπαρῶν ὀξέων. Ὅλα τὰ λίπη καὶ τὰ ἔλαια εἶναι γλυκερίδια, ἀνεξαρτήτως προελεύσεως (φυτικά ἢ ζωικά).

252. Ποῖα εἶσι διαφορὰί μεταξύ λιπῶν καὶ ἐλαίων; (BK 104)

Χημικῶς δέν ὑπάρχει οὐδεμία διαφορὰ διότι καὶ τὰ δύο εἶναι γλυκερίδια. Ἐν τούτοις, εἰς θερμοκρασίαν ὁμοιωμένην, τὰ λίπη εἶναι στερεά καὶ τὰ ἔλαια ρευστά. Πάντως ἡ διαφορὰ αὕτη ὀφείλεται εἰς τό ὅτι τὰ ἔλαια ἔχουν περισσότερον ποσοστόν ἀκορέστων λιπαρῶν ὀξέων τὰ ὅποια ἔχουν χαμηλότερον σημεῖον τήξεως.

253. Ποῖα ἡ θρεπτικὴ ἀξία τῶν τριῶν κυριωτέρων συστατικῶν τῆς διατροφῆς; (BK 706)

α. Γλυκερίδια	9,6	Kcal/gr
β. Πρωτεΐναι	4,2	" "
γ. Ὑδατάνθρακες	4,2	" "

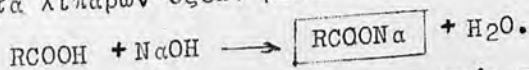
254. Ποῖα σπορέλαια γνωρίζετε; (BK 707)

- Σογι ἔλαιον
- Ἡλιανθέλαιον
- Βαμβακέλαιον
- Ἀραβοσιτέλαιον
- Παλμέλαιον
- Φοινικοπυρηνέλαιον
- Κρεταμβέλαιον



255. Τι είναι σάπωνες; (BK 126)

Είναι προϊόντα αντίδρασεως λιπών ή ελαίων μετά καυστικού νατρίου δε συμπαράγεται γλυκερίνη, ή άλλα λιπαρών οξέων μετά των αλκαλίων.



Αί πρώται ύλαι διά τήν παραγωγήν σαπώνων είναι τά λίπη ή έλαια καί ή καυστική σόδα. Πολλάκις τά λίπη ή έλαια διασπώνται εις λιπαρά οξέα καί γλυκερίνην καί τά πρώτα αντιδρούν μέ καυστικόν νάτριον. Είς τήν Ελλάδα χρησιμοποιούνται ζύγκι βοός, θοινοκοπυρηνέλαιον καί Καρυδέλαιον.

254. Τι είναι άπορρυπαντικά, ποίαι εί τάξεις αυτών καί πώς παράγονται; (BK 731)

α. Τά άπορρυπαντικά είναι ούμιαί δρῶσαι ως ο σάπων. Χρησιμοποιούνται δε διά πλυντικούς (άπορρυπαντικούς) σκοπούς. Αποτελοούνται καί αυτά από υδροφιλον καί υδροφοβον (λιπόφιλον) ομάδα.

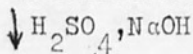
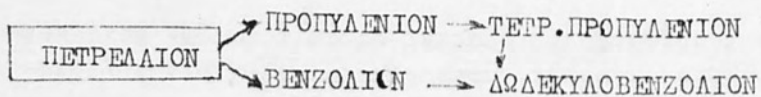
β. Διακρίνονται εις τας κάτωθι τάξεις:

- Άνιονικά
- Κατιονικά
- Μη ίονικά.

γ. Τά σπουδαιότερα είναι τά άνιονικά.

Τά άνιονικά παράγονται συνήθως εκ δωδεκυλοβενζυλτου (DDB) δι' αντίδρασεως αυτού μέ πυκνόν θεικόν οξύ ή OLEUM καί έξουδετερώσεως αυτού μέ NaOH ή Τριαιθανολαμίνην.

Τό δωδεκυλοβενζόλιον παράγεται εκ βενζυλτου καί τετραμερούς προπυλενίου, άμφοτέρων πετροχημικών.



Άλας τοῦ σουλφονικοῦ ὀξεόος
τοῦ DDB.

XIX. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

258. Ποια ἡ σημασία τῶν πρωτεϊνῶν διὰ τὸν ἐνθρῶπινον ὀργανισμόν; (BK 146).

- Λύται περιέχονται εἰς τὸ αἷμα. Τὰ ἀντιγόνα καὶ τὰ ἀντισώματα διὰ τὴν ἄμυνα τοῦ ὀργανισμοῦ εἶναι πρωτεϊνικῆς φύσεως, ἐπίσης αἱ ὁρμόναι εἶναι πρωτεΐναι ὡς καὶ τὰ νουκλεοπρωτεϊνικά ἀξέα τὰ ὁποῖα εἶναι βασικοὶ συντελεσταὶ ζωῆς καὶ ἰδία τῆς κληρονομικότητος,

259. Ποῦς ἡ ἀποστολή τῆς διατροφῆς; (BK 112).

- α. Ἐνεργειακή
- β. Ἀναπλαστική

260. Σύστασις τῶν τροφίμων (BK 116)

Ἄπαντα τὰ συνήθη τρόφιμα συνίστανται κυρίως ἐξ ὕδατος, πρωτεϊνῶν, ὕδατανθράκων, γλυκεριδίων καὶ εἰς μικρότερα ποσοστά ἐξ ἀνοργάνων ἀλάτων, ἔχνο-συστατικῶν (π.χ. βιταμῖναι κ.λ.π.) Δίδομεν κατωτέρω τὰς περιεκτικότητας εἰς διάφορα συστατικά τῶν κυριωτέρων τάξεων τροφίμων.

α. Λαχανικά καὶ ὀπῶραι

- ὕδωρ (85-95%)
- Ἀνόργανα συστατικά (0,5-1,5%)
- Βιταμῖναι (εἰς ἔχνη)

β. Δημητριακά

- Ὑδατάνθρακες (ἄμυλον ἕως (70%))
- Ὑδωρ (10-12%)
- Πρωτεΐναι (1-10,5%)
- Γλυκερίδια (2-4%)

γ. Όσπρια

- Πρωτεΐναι (20-25 %)
- Υδατάνθρακες (55-60 %)
- Γλυκερίδια (2-4 %)
- Ύδωρ (10-12 %)

δ. Σπόροι και ξηροί καρποί.

- Γλυκερίδια (15-70 %)
- Ύδωρ (5-12 %)
- Υδατάνθρακες μη άφομοιώσιμοι (10-20 %)
- Πρωτεΐναι (μικρά ποσοστά)
- Βιταμίναι (λιποδιαλυταί εις ΐχνη)

ε. Τρόφιμα ζωϊκής προελεύσεως (κρέας, ιχθύες, που-
λερικά, γαλακτοκομικά προϊόντα κ.λ.π.)

- Ύδωρ (70-90 %)
- Πρωτεΐναι (15-25 %)
- Γλυκερίδια
- Ίχνοσυστατικά

261. Γεϋμα αποτελούμενον εκ:

- 150 gr ιχθύων
- 40 gr λαχανικών (τομάτα)
- 20 " ώβων
- 10 " οίνοπνεύματος (εις ποτόν)
- 50 " φρούτων (άχλάδια)
- 50 " άρτον

Ηδσας θερμίδας αποδίδει;

α. Οι ιχθεΐς περιέχουν 79-90 θερμίδας ανά 100 gr,

δηλ. εις τό γεϋμα θά περιέχονται:

118,5 - 135,0 θερμίδας (Μ.Ο 125 θερμ.)

β. Αί τομάτα και τά άχλάδια θά αποδίδουν (έφ' όσον
ανά 100gr αί τομάτα αποδίδουν 23 θερμίδας και

τά αχλάδια 44 θερμίδας).

9,2 και 22 αντίστοιχως.

- γ. Τά άά άποδίδουν 55 θερμίδας περίπου
- δ. Τά 10 gr οίνοπνεύματος 70 θερμίδας διότι 1 gr άπο-
δίδει 7 θερμίδας
- ε. Τά 50 gr άρτου λόγω τής συστάσεως αυτού ή όποία
είναι ως εκείνη τών δημητριακών περίπου θά άποδί-
δουν:

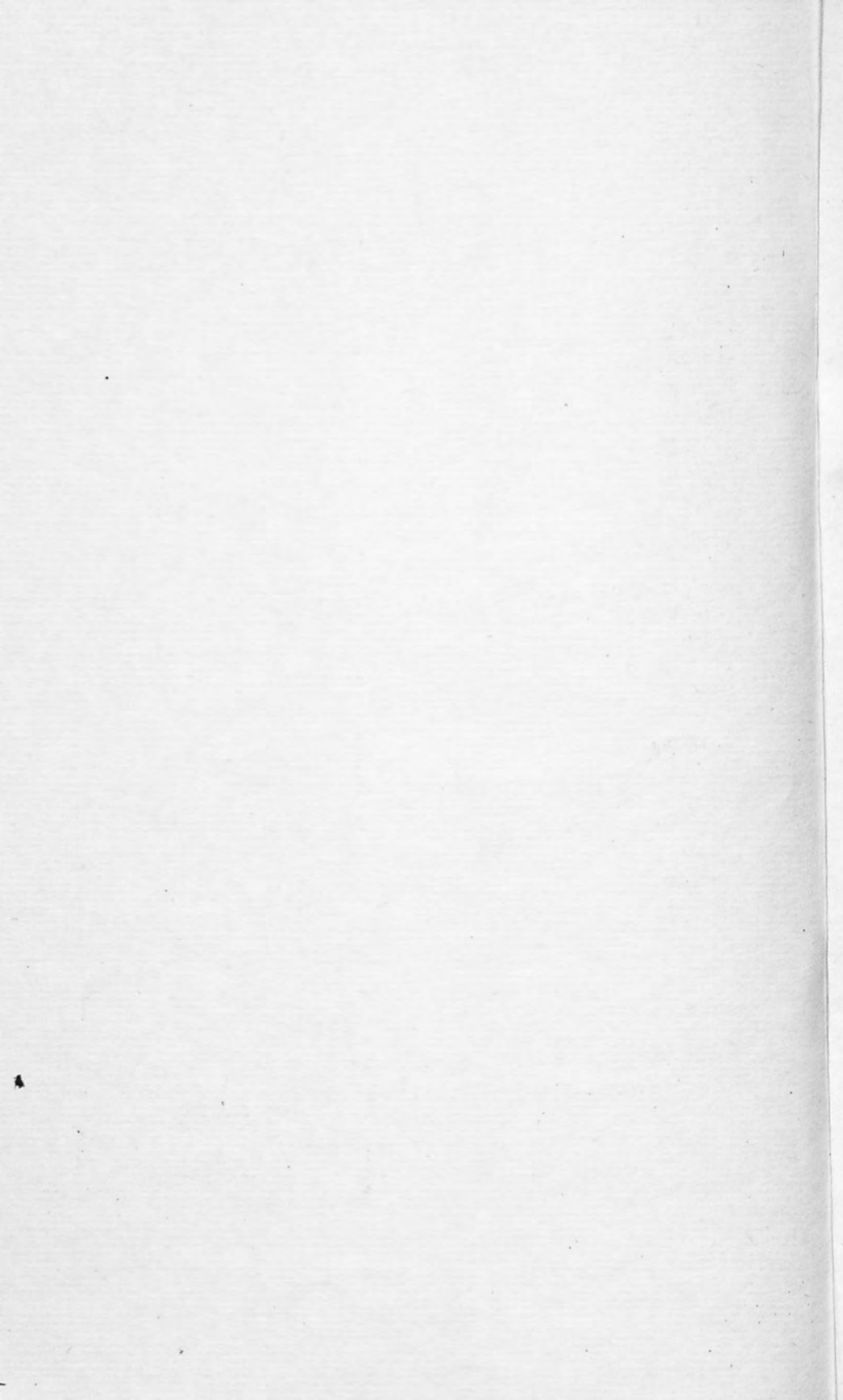
$$50 \times 0,7 \times 4,2 = 147 \text{ θερμ. έξ ύδατανθράκων}$$

$$50 \times 0,1 \times 4,2 = 21 \text{ " έξ πρωτεϊνών}$$

$$50 \times 0,05 \times 9,0 = 22,5 \text{ " έξ γλυκεριδίων}$$

Σύνολον θερμίδων έν 50 gr άρτον 191,5

Τό σύνολον τών θερμίδων του γεύματος θά είναι περί-
που 474 θερμίδες.



ΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΙΣ ΤΑΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΤΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 1975

Έτέθησαν εἰς ὅλας τὰς ομάδας τῶν ἐξετασθέντων, ἀνὰ διὰ ἓν σύνολον θεμάτων τῶν 6 ἐρωτήσεων. Δηλ. δι' ὅλους τοὺς ἐξετασθέντας 54 θέματα. Εἰς τὰ θέματα αὐτὰ τῶν ὁποίων αἱ ἀπαντήσεις κατὰ 80%, ὑπάρχουν αὐτοῦσαι ἢ παρόμοιαι εἰς τὰς ἀνά χειρας σημειώσεις, δίδομεν συνοπτικῶς τὰς μὴ ὑπαρχούσας καὶ τὸν ἀριθμὸν τῶν ὑπαρχουσῶν. Πολλάκις προβαλνομεν καὶ εἰς τὴν λύσιν τῶν ἀσκήσεων διὰ περισσοτέραν μελέτην τῶν σπουδαστῶν, ἂν καὶ παρόμοιαι ὑπάρχουν εἰς τὸ κανονικὸν κείμενον.

ΣΕΙΡΑ ΘΕΜΑΤΩΝ Ι.

- 1) Ἐντὸς βαρελίου (διαμέτρου 60 cm, ὕψους 80 cm) πωλεῖται διάλυμα καυστικῆς σόδας περιεκτικότητος 25% κ.β. (εἰδ.βάρους εἰς 20°C 1,25 gr/cm³). Ἡ τιμὴ τῆς στερεᾶς καυστικῆς σόδας (100%), εἶναι 5 δραχ./Kgr. Ποῦτα ἢ ἀξία τοῦ περιεχομένου ἐκάστου βαρελίου;

Λύσις

Τὸ βάρος τοῦ περιεχομένου διαλύματος NaOH θὰ εἶναι:

$$B = V \cdot \epsilon \cdot \eta \quad B = \text{βάσις} \times \text{ὑψος} \times \text{εἰδ.βάρους} = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot \upsilon \cdot \epsilon =$$

$$\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \cdot \upsilon \cdot \epsilon = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 60^2 \cdot 80 = 266.080 \text{ gr} = 266 \text{ Kgr}$$

διάλυματος 25% NaOH. Ἐπειδὴ τὸ διάλυμα εἶναι 25% κ.β. ἢ καθαρὰ περιεχομένη καυστικὴ σόδα θὰ εἶναι 56,5 Kgr (Δηλ. $226 \times 0,25 = 56,5$). Ἐπομένως ἢ ἀξία τοῦ περιεχομένου θὰ εἶναι: $56,5 \times 5 = 282,5$ δραχ.

- 2) Τὸ ὀρίζεται ὡς συντελεστὴς B.O.D καὶ ποῦτα ἢ σημασία αὐτοῦ. (B.K 78).

Συντελεστὴς B.O.D χαρακτηρίζεται ἡ ποσότης τοῦ ἀπαιτούμενου ἡμερησίως ὀξυγόνου διὰ τὴν ὀξεύδωσιν τῶν λυμάτων. Συνιστᾷ δηλ. τὸ μέτρον ρυπάνσεως τῶν λυμάτων, ἐκφράζεται δὲ εἰς mg ὀξυγόνου ἀνὰ λίτρον λυμάτων.

Ἄν ὁ συντελεστὴς οὗτος εἶναι γνωστὸς διὰ μίαν πόλιν, εἶναι δυνατόν νὰ ὑπολογισθῇ ἢ ἐκ ρυπάνσεως προξενηθησομένη ζημία.

- 3) α) Πρώται, ὕλα ἡ παραγωγῆς θειϊκοῦ ὀξέος καὶ πηγαί λήψεως αὐτῶν. Ἐπίδρασις τοῦ εἶδους τῆς πρώτης ὕλης ἐπὶ τοῦ κόστους τῆς ἐγκαταστάσεως παραγωγῆς.
β) Μεταφορὰ τοῦ πυκνοῦ θειϊκοῦ ὀξέος. Κυριώτεροι β/ καὶ χρήσεις (Νά ἀναφερθοῦν συγκεκριμένα χρήσεις)

Αἱ ἀπαντήσεις εἶναι διὰ τὴν α) αἰ 84, καὶ 78 καὶ διὰ τὴν β) αἰ 104 καὶ 116.

- 4) Διάπολων μέσων δύναται νά ὑποκατασταθῇ τὸ πετρέλαιον ὡς ἐνεργειακὴ πηγή εἰς τὸ μέλλον;
α) Διὰ τῆς πυρηνικῆς ἐνεργείας
β) Διὰ τῆς γεωθερμικῆς ἐνεργείας
γ) Διὰ τῆς ἡλιακῆς ἐνεργείας
δ) Διὰ τῆς αἰολικῆς ἐνεργείας.

- 5) Ποῖα βιομηχανικὰ προϊόντα λαμβάνονται διὰ ὑδρολύσεως τῆς κυτταρίνης;

Ἡ ἀπάντησις εἶναι: Ἡ κυτταρίνη δι' ὑδρολύσεως δίδει σάκχαρον τὸ ὁποῖον ὑδρολυόμενον ἐπίσης δίδει ἀλκοόλην καὶ πρωτεϊνικὰς ζύμας (βλ. καὶ διάγραμμα τῆς 224).

- 6) Ποῖον τὸ κυριώτερον συστατικὸν τῶν φυσικῶν ἀερίων καὶ ἀεριοποιήσις αὐτοῦ.

ΑΠΑΝΤ. Εἶναι τὸ μεθάνιον. Τοῦτο ἀποχωριζόμενον δύναται νά δώσῃ τὰ ἀκλόουθα προϊόντα, διὰ καταλλήλων διεργασιῶν:

- α) Ὑδρογόνον (διὰ λιπῶματα)
β) Ἀκρυλονιτρίλιον (ὑφάνσιμα, ἐλαστικά)
γ) Χλωροπρένιον (ἐλαστικά)
δ) Μεθανόλη (πλαστικά κ.λ.π.)
ε) Φορμαλδεΰδη (πλαστικά κ.λ.π.)
στ) Ἀλογονοκαρβύρα (π.χ. χλωροφόρμιον)

Βλέπε καὶ 218.

ΣΕΙΡΑ ΘΕΜΑΤΩΝ ΙΙ

- 1) Βαρέλιον πλήρες γλυκερίνης περιέχει 225 Kgr καθαρού προϊόντος και στοιχίζει 200 δραχ. κενόν. Εάν ταιαυτά κενά βαρέλια πληρωθούν δι' οίνοπνεύματος ποῖα θὰ εἶναι ἡ ἐπιβάρυνσις ἐκ συσκευασίας ἀνά Kgr οἴνοπνεύματος. (εἶδ. βάρος γλυκερίνης $1,25 \text{ gr/cm}^3$, οἴνοπνεύματος $0,8 \text{ gr/cm}^3$).

ΑΠΑΝΤΗΣΙΣ.

Διὰ νὰ εὐρωμεν τὸ βάρος τοῦ περιεχομένου οἴνοπνεύματος πρέπει νὰ εὐρωμεν τὸν ὄγκον τοῦ βαρελλοῦ, διότι

$$B_{\text{οίν.}} = V \cdot \epsilon \cdot \text{οίνοπ.} \quad (1).$$

$$B = \frac{B_{\text{γλυκ.}}}{\epsilon_{\text{γλυκ.}}} \quad (2), \text{ ὅποτε ἡ (1) γίνεται:}$$

$$B_{\text{οίνοπ.}} = \frac{B_{\text{γλ.}}}{\epsilon_{\text{γλ.}}} \cdot \epsilon_{\text{οίνοπ.}} \quad \Delta\eta\lambda.$$

$$B_{\text{οίνοπ.}} = \frac{225}{1,25} \cdot 0,8 = 144 \text{ Kgr}$$

Ἐπειδὴ τὸ κενόν βαρέλιον κοστίζει 200 δραχ. ἢ ἀνά Kgr οἴνοπνεύματος ἐπιβάρυνσις ἐκ συσκευασίας θὰ εἶναι

$$200 : 144 = 1,39 \text{ δραχ./Kgr.}$$

(Βλέπε καὶ 6, 8, 35).

- 2) Ποῖαι αἱ δύο βασικαὶ μέθοδοι ἀδρανικοποιήσεως τῶν οἰκιακῶν λυμάτων μιᾶς μεγαλουπόλεως; (B.K. 78)

ΑΠΑΝΤ. α) Ἀερόβιος ἐπεξεργασία
β) Ἀναερόβιος ἐπεξεργασία.

- 3) α) Ποῖαι αἱ πρῶται ὕλαι παραγωγῆς νιτρικῆς καὶ θεικῆς ἁμμωνίας;

Ν' ἀναφερθοῦν αἱ ἀρχικαὶ πηγαὶ τῶν πρώτων ὑλῶν β) Βιομηχανικαὶ χρήσεις τῶν ἀνωτέρω προϊόντων. (Ν' ἀναφερθοῦν συγκεκριμέναι περιπτώσεις).

Τὰ ἀνωτέρω προϊόντα παράγονται ἐπιτοκῶς ἢ εἰσάγονται;

ΑΠΑΝΤ. α) 117, 118
β) 104, 116

4) Ποια ἄτερα προϊόντα ὑποκαθίστουν τὸ πετρέλαιον ὡς ἐνεργειακὸν μέσον καὶ ὡς πρῶται υλαι χημικῶν προϊόντων; (Νὰ ἀναφερθοῦν συγκεκριμένα παραδείγματα).

α) Φυσικὸν ἀέριον. Τοῦτο δίδει μεθάνιον, αἰθάνιον, προπάνιον καὶ βουτάνιον. Ἐκ τῶν προϊόντων αὐτῶν λαμβάνονται πετροχημικά.

β) Λιγνίτης καὶ γενικῶς λιθάνθρακες. Ἐκτός τοῦ ὅτι χρησιμοποιεῖται ὡς ἐνεργειακὴ πηγή, δύναται νὰ δώσῃ ἀέριον συνθέσεως, ἐκ τοῦ ὁποῦ λαμβάνομεν μεθανόλη κ.λ.π. Ἐπίσης δίδει ὑδρογόνον, ἐνῶ δύναται νὰ υποστῇ μετανοπολῆσιν καὶ νὰ χρησιμοποιηθῇ διὰ τὴν παραγωγὴν συνθετικῆς βενζίνης.
(βλ. καὶ 201, 213, 218).

5) Ποῖαι αἱ κυριώτεραι χρήσεις τῆς καθαρᾶς κυτταρίνης.
(Νὰ ἀναφερθοῦν συγκεκριμένα παραδείγματα).

Ἡ καθαρὰ κυτταρίνη δίδει ἐκρηκτικὰ, βερνίκια, σελλοφάν, ὑφάνσματα ἕνας, χάρτην καὶ δι' ὑδρολύσεως σάκχαρον. κ.λ.π.
(βλ. καὶ 244 διάγραμμα).

6) Ποῖα ἡ σκοπιμότης ὑπάρξεως μονάδος πυρολύσεως εἰς τὰ διυλιστήρια πετρελαίου.

ΑΠΑΝΤ., 207.

ΣΕΙΡΑ ΘΕΜΑΤΩΝ III

1) Βαρέλιον πλήρες βενζίνης περιέχει 140 Kg r καθαρῶν προϊόντων. Ἐάν τοιαῦτα βαρέλια πληρωθοῦν διὰ διαλύματος καυστικῆς σόδας 25%. ποσα θὰ εἶναι ἡ λόγῃ σύσκευασίας ἐπιβάρυνσις ἀνά Kg r καυστικῆς σόδας 100%; (ἐξδ.β) βενζίνης $0,7 \text{ gr/cm}^3$, εἰδ.β. διαλύματος καυστικῆς σόδας 25% $1,25 \text{ gr/cm}^3$.
Ἡ ἀξία τοῦ κενοῦ βαρελοῦ εἶναι 180 δραχ.

ΑΥ ΑΝΤ. Τὸ βάρος τοῦ περιεχομένου διαλύματος 25% NaOH εἶναι $B_{\text{διαλ.}} = V \cdot \epsilon_{\text{διαλ.}}$ (1).

Ἄλλὰ $V = \frac{B_{\text{βενζ.}}}{\epsilon_{\text{βενζ.}}}$ (2) Ἡ (1) γίνεται:

$$B_{\text{διαλ.}} = \frac{B_{\text{βενζ.}}}{B_{\text{βενζ.}}} \cdot \epsilon_{\text{διαλ.}} = \frac{140 \text{ Kgr}}{0,7 \text{ gr/cm}^3} \cdot 1,25 \text{ gr/cm} = 250 \text{ Kgr}$$

διαλύματος NaOH 25%.

Τά 250 Kgr διαλύματος 25% θά περιέχουν $250 \times 0,25 = 62,5$

Kgr NaOH 100%.

"Αρά έκαστον Kgr θά έπιβαρύνεται μέ $180 : 62,5 = 2,88$ δραχ.
(Βλέπε καλ 6,35,40).

2) Ποτα ή σημασια του ύδατος διά τάς βιομηχανίας.
Νά άναφερθοῦν αί δύο κυριώτεροι χρήσεις αὐτοῦ.
Σημασια τῆς σκληρότητος του ύδατος.

ΑΠΑΝΤ. 67, 72

3) α) Ποταί αί δύο κύριαί πρώται ύλαι πα ραγωγῆς φωσφορικῶν λιπασμάτων. Προέλευσις αὐτῶν προκειμένου περὶ τῆς έγχωρας βιομηχανίας.
β) Ποτα ή διαφορά μεταξύ τῶν κυριωτέρων είδῶν φωσφορικῶν λιπασμάτων καλ ποτα ο λόγος ύπάρξεωσ τῶν βιομηχανικῶν φωσφορικῶν λιπασμάτων:
"Ετεροι χρήσεις τῶν φωσφορικῶν ύλάτων

ΑΠΑΝΤ. 116, 108, 110, 117, 118, 120.

4) Ποταί αί τρεῖς κυριώτεροι άρχικαί πρώται ύλαι τῆς όργανικῆς βιομηχανίας.

Υφιστανται είς τήν 'Ελλάδα τοιαῦται μονάδες χρησιμοποιοῦσαι τάς άνωτέρω πρώτας ύλας κατακορύφως;
(Νά άναφερθοῦν παραδειγματα)

ΑΠΑΝΤ. 214, 219, 218, 220, 223,

5) Ποτα βιομηχανικά προϊόντα δύνανται νά ληφθοῦν έξ όρύξης (Νά άναφερθοῦν συγκεκριμένα παραδειγματα καλ χρήσεις, πλην τῶν παιδικῶν τροφῶν).

ΑΠΑΝΤ. 242.

- 6) Οικονομικά μέθοδοι μεταφορᾶς ἀερίων. Ποῖα τὰ κυριώτερα βιομηχανικὰ ἀέρια καὶ χρήσεις αὐτῶν;
 ΑΠΑΝΤ. 57, 66, 62, 65, 61.

ΣΕΙΡΑ ΘΕΜΑΤΩΝ IV

- 1) Ποῖον τὸ βᾶρος κενῆς κυλινδρικήσ δεξαμενῆσ κατασκευασμένησ ἐξ ἀλουμινίου, διαμέτρου 1,2 μ. καὶ ὕψους 2,70 μ. τὸ πάχος του εἶναι 4 mm. Τὸ Ε.Β. τοῦ ἀλουμινίου 2,7gr/cm³.

ΑΠΑΝΤ. Πρὸβλεπεται περὶ εὐρέσεως βάρους:

Δηλ. $B = (V_{\epsilon\epsilon} - V_{\epsilon\sigma}) \cdot \epsilon \cdot \epsilon_{\alpha\lambda\omicron\upsilon\mu}$ (1)
 Ἄλλῳ $V_{\epsilon\epsilon} = \beta \epsilon\epsilon \cdot \upsilon \epsilon\epsilon = \pi \left(\frac{\delta \epsilon\epsilon}{2}\right)^2 \cdot \upsilon \epsilon\epsilon = 1/4 \cdot \pi \cdot \delta^2 \epsilon\epsilon \cdot \upsilon \epsilon\epsilon$ (2)
 καὶ $V_{\epsilon\sigma} = \beta \epsilon\sigma \cdot \upsilon \epsilon\sigma = \pi \left(\frac{\delta \epsilon\sigma}{2}\right)^2 \cdot \upsilon \epsilon\sigma = 1/4 \cdot \pi \cdot \delta^2 \epsilon\sigma \cdot \upsilon \epsilon\sigma$ (3)

Ἡ (1) ἐκ τῶν (2) καὶ (3) γίνεται:

$$B = (1/4 \cdot \pi \cdot \delta^2 \epsilon\epsilon \cdot \upsilon \epsilon\epsilon - 1/4 \cdot \pi \cdot \delta^2 \epsilon\sigma \cdot \upsilon \epsilon\sigma) \cdot \epsilon_{\alpha\lambda\omicron\upsilon\mu} \quad \eta$$

$$B = 1/4 \cdot \pi (\delta^2 \epsilon\epsilon \cdot \upsilon \epsilon\epsilon - \delta^2 \epsilon\sigma \cdot \upsilon \epsilon\sigma) \cdot \epsilon_{\alpha\lambda\omicron\upsilon\mu} \quad \eta$$

$$B = 1/4 \cdot 3,14 (120^2 \cdot 270 - 119,6^2 \cdot 269,6) \cdot 2,7 =$$

$$= 0,785 (3.888,000 - 3.856,401) \cdot 2,7 =$$

$$= 0,785 \cdot 31,6 \cdot 2,7 = 67 \text{ Kg r}$$

- 2) α) Ποῖα ἡ μεγαλύτερα δαπάνη καὶ ραγωγῆσ ὀξυγόνου. Ποῖαι αἱ σημαντικώτεραι βιομηχανικαὶ ἐφαρμογαὶ του;
 β) Οἰκονομικότησ μεταφορᾶς τοῦ ὀξυγόνου ὡσ ἀερίου ἢ ὑγροποιημένου; (Αἰτιολογήσατε).

ΑΠΑΝΤ. α) 61, β) 57, 58, 60.

- 3) Ποῖαι βασικαὶ προϋποθέσεις πρέπει νὰ ὑφίστανται διὰ τῆν βιωσιμότητα μονάδος ἡλεκτρολύσεως μαγειρικοῦ ἁλατος. Χρήσεις τῶν λαμβανομένων προϊόντων.

ΑΠΑΝΤ. 127, 129, 130.

- 4) Είς ποίας βιομηχανίας θά εΐχεν τās μεγαλυτέρας έπιπτώσεις νέα αύξησης τής τιμής τοϋ άργοϋ πετρελαίου. (Ν' αναφερθοϋν συγκεκριμένα περιπτώσεις κατ'νά αΐτιολογηθοϋν).

ΑΠΑΝΤ. Είς όσας ό συντελεστής ένεργεια εΐσέρχεται κατ'μεγάλον ποσοστόν είς τό κόστος παραγωγής, ήτοι:

α) Παραγωγή άζώτου κατ'όξυγόνου.

β) Παραγωγή άμμωνίας.

γ) Παραγωγή χλωρου-καυστικής σόδας-νατρίου. Η κατανάλωσις ηλεκτρικής ένεργειας άνέρχεται είς 10-17 ΚWh ανά Κgr Na. Είς τήν παραγωγήν καυστικής σόδας-χλωρου η ένεργεια άποτελεΐ τό 33,6% (με παλαιάς τιμάς ένεργειας).

δ) Παραγωγή μαγνησιου.

ε) Παραγωγή χαλυβος.

στ) Παραγωγή αλουμινίου.

ζ) Παραγωγή ταιμέντου.

η) Παραγωγή ύάλου κ.λ.π.

- 5) Ποια ή διαδικασία παραγωγής ύλικών συσκευασίας έκ πολυαιθυλενίου με πρώτητην ύλην τήν νάφθαν.

ΑΠΑΝΤ. 230

- 6) Ποιαί άρχικαί πρώται ύλαι άπαιτοϋνται διά τήν παραγωγήν α) τοϋ NYLON 6 κατ' β) τοϋ πολυεστερος. Χρήσεις αύτων.

ΑΠΑΝΤ. 250.

ΣΕΙΡΑ ΘΕΜΑΤΩΝ V.

- 1) Ποσον τό βάρος ηλεκτρικού καλωδίου έκ χαλκοϋ διαμέτρου 6 mm κατ' μήκους 220 μ. (είδ. βάρος χαλκοϋ 8,9 gr/cm³).

ΑΠΑΝΤ. Πρόκειται περ' εύρέσεως βάρους κυλινδρου. ήτοι:

$$B = V \cdot \rho_{\text{χαλ.}} \quad \text{κατ} \quad V = \pi \cdot \left(\frac{\delta}{2}\right)^2 \cdot \nu \quad \text{"Άρα}$$

$$B = 1/4 \cdot \pi \cdot \delta^2 \cdot \nu \cdot \rho \quad \text{'Άλλά} \quad \pi \approx 3,14 \quad \delta = 0,6 \text{ cm}$$

$$v = 22.000 \text{ cm}^3 \quad e = 8,9 \text{ Kgr} / \text{cm}^3$$

$$\text{Όπότε: } B = 1/4 \cdot 3,14 \cdot 0,6^2 \cdot 22.000 \cdot 8,9 = 55,333 \text{ gr} = 55,333 \text{ Kgr}$$

3) Νά αναφερθοῦν αἱ τρεῖς κύρια βιομηχανικά μέθοδοι παραγωγῆς ὑδρογόνου.

α) Ποῦται πρῶται ἕλαι χρησιμοποιοῦνται εἰς τήν Ἑλλάδα διὰ τήν παραγωγὴν ὑδρογόνου.

β) Σημασία τοῦ ὑδρογόνου διὰ τήν Ἑθνικὴν οἰκονομίαν.
(Ν' ἀναφερθοῦν συγκεκριμέναι χρήσεις).

ΑΠΑΝΤ. α) 64 β) 65,93.

4) Ποῦται πρέπει νά θεωρηθοῦν ὡς αἱ πλέον ἠλεκτροβόροι ἑλληνικαὶ βιομηχαναί;
Ἐκδόρασις τῆς τιμῆς τῆς χιλιοβαττώρας ἐπὶ τοῦ κόστους τῶν τελικῶν προϊόντων αὐτῶν.

Ν' ἀναφερθοῦν τοῦλάχιστον δύο παραδείγματα.

ΑΠΑΝΤ. 121, 127, 131, 153, 154.

4) Διὰ ποῖον λόγον θά ἐπῆρχετο αὔξησις τοῦ ἀμέσου κόστους γεωργικῶν προϊόντων εἰς περιπτώσιν ἀνατιμήσεως τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου;

ΑΠΑΝΤ. Διότι διὰ τήν παραγωγὴν λιπασμάτων, ἴδιον δέ ἀζωτούχων, θά ἐπῆρχετο αὔξησις τοῦ κόστους αὐτῶν, διότι διὰ τήν παραγωγὴν καὶ τοῦ ἀζώτου καὶ τῆς ἀμμωνίας ἀπαιτεῖται ἐνέργεια. Ἀλλὰ εἰς τήν περίπτωσιν τῆς παραγωγῆς ὑδρογόνου ἐν νάφθῳς ὑπεισέρχεται ἀμέσως τὸ πετρέλαιον ὡς πρώτη ἕλη. Οὕτω καὶ ἐξ ἀπόψεως πρώτης ὑλης καὶ ἐξ ἀπόψεως ἐνεργείας θά ἐπῆρχετο αὔξησις τοῦ κόστους τῶν λιπασμάτων ἄρα καὶ τοῦ κόστους παραγωγῆς ἀγροτικῶν προϊόντων.

5) Ποῦται αἱ μέθοδοι παραγωγῆς ἀφρωδῶν πλαστικῶν. Χρήσεις αὐτῶν.

Τὰ ἀφρώδη πλαστικά τὰ ὁποῖα κυκλοφοροῦν σήμερον εἶναι:

α) διογκωμένη πολυστέρληνη

β) άφρώδης πολυουρεθάνη

γ) άλλα πλαστικά μικροτέρας σημασίας.

Η διδγκωσις (άφρός) έπιτυγχάνεται δι' είσαγωγής είς τήν μάζαν τοῦ τετηγμένου προϊόντος άέρου (διογκωτικοῦ). Είς τήν πρώτην περίπτωσιν χρησιμοποιεῖται πεντάνιον τό όποῖον διά θερμάνσεως καθίσταται άέριον καί είς τήν δευτέραν περίπτωσιν εἴτε έλευθεροῦται άζωτον διά θερμάνσεως εἴτε έκλύεται έκ τοῦ ἴδρου τοῦ ὑλικοῦ διοξειδίου τοῦ άνθρακος.

- Τά άφρώδη πλαστικά χρησιμοποιοῦνται κυρίως ὡς μονωτικά οίκοδομῶν, φυγελων κ.λ.π.

- 6) Ποῖαι άρχικαί πρώται ὕλαι άπαιτοῦνται διά τήν παραγωγήν α) ραιγίδων β) άκρυλικῶν νημάτων. Χρήσεις αὐτῶν.
- ΑΠΑΝΤ. 121, 127, 131, 153, 154.

ΣΕΙΡΑ ΘΕΜΑΤΩΝ VI

- 1) Ποῖον τό άπόβαρον βαρελίου διαμέτρου 60 έκατοστῶν καί ὕψους 80 έκατοστῶν, κατασκευασμένου έκ χαλυβοφύλλου πάχους 1,5 χιλιοστοῦ (Είδ. βάρος χαλυβοφύλλου = 7,65 $\frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$)
- ΑΠΑΝΤ. Τό θέμα εἶναι τό αὐτόν μέ τό θέμα 1 τῆς σειρᾶς IV.

- 2) α) Βιομηχανικαί μέθοδοι παραγωγῆς άζώτου.
Ποῖα ἡ κυρία δαπάνη διά τήν παραγωγήν άζώτου. Ποῖαι αἱ σημαντικώτεραι έφαρμογαί του;
- β) Ποῖος συνδυασμός βιομηχανικῶν μονάδων θά άριστοποιήσῃσε τό κόστος παραγωγῆς άζώτου; Αίτιολογήσατε.
- ΑΠΑΝΤ. α) 62 β) 210

- 3) Ποῖαι αἱ πρώται ὕλαι καί ἡ προσέλευσις αὐτῶν.
α) Διά τήν κατακόρυφον 'Ελληνικήν χαλυβουργίαν
β) Ποῖαν έπίδρασιν έπὶ τοῦ κόστους συνιστᾷ ἡ ὕπαρξις έγκαταστάσεως κωκερίας έντός τῆς άνωτέρω μονάδος.
- ΑΠΑΝΤ. α) 144 β) 145.

4) Ποσας επιπτώσεις θα είχε η άνατιζμησης τοῦ άργοῦ πετρε-
λαου επί τής τιμής τών έλαστικῶν άυτοκινήτων (Αίτιολογήσατε
έπακριβῶς).

ΑΠΑΝΤ. 238.

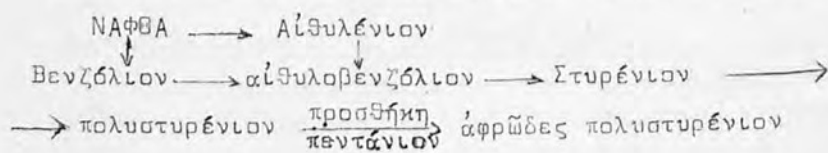
5) Νά αναφερθοῦν αί πρώται ὕλαι (φυσικαι και συνθετικαι) πα-
ραγωγής βερνικῶν.

ΑΠΑΝΤ. α) φυσικαι: Καλοφώνιο, γομαλάκκια, κοπάλ κ.λ.π.

β) συνθετικαι: Άλκυδία, νιτροκυταρίνη, αίθυλοκυτ-
ταρίνη, PVC, κλπ.

6) Ποῖαι άρχικαι πρώται ὕλαι χρησιμοποιοῦνται διά τήν παραγω-
γήν α) Άφρώδους πολυστερενίου- (Χρήσεις)
β) Πλαστικῶν λέμβων.

ΑΠΑΝΤ. α) Τό άφρώδες πολυστερένιο παράγεται ὡς άκολούθως:



Χρησιμοποιεῖται ὡς μονωτικόν.

β) Αί πλαστικαι λέμβοι παράγονται από πολυστερινας ρητινας
και ὕαλοβάμβακα. Αί πολυστερικαι ρητιναι παράγονται από
Ο-ξυλόλιο τό ὁποῖον εἶδει φθαλικόν άνυδρίτην και από
αίθυλενογλυκόλη.

Απαντα προῖδοντα νάφθας.

(Ο ὕαλοβάμβαξ από διοξειδιο τοῦ πυριτιου.)

ΣΕΙΡΑ ΘΕΜΑΤΩΝ VII

1) Έντός Ξηραντηριου συνεχοῦς λειτουργίας εισέρχονται ὕαια-
ως 3000 Κ χάρτου ενέχοντ ος ὕγρασ ιαν 20% κατά βάρος. Κα-
τά τήν έξοδον εκ τοῦ Ξηραντηριου ὁ χάρτης ενέχει 4% ὕγρασ-
αν. Πόσα χγρ, ὕγρασας ακριβῶς έξατμίζονται ανά 24ωρον.

ΑΠΑΝΤ. Το συστατικό του οποίου παραμένει αναλλοίωτο είναι
ο χάρτης. Υπολογίζομεν την ποσότητα του εξατμιζομένου

ύδατος με βάση τον χάρτην.
- Είς την είσοδον του Ξηραντηρίου θά περιέχονται:
20:80 (Kgr ύδατος: Kgr χάρτου) = 0,25.

- Είς την έξοδον θά είναι:
4:96 (Kgr ύδατος: Kgr χάρτου) = 0,04166.

Τα άνωτέρω δίδουν τον ακόλουθον πίνακα:

	ΧΑΡΤΗΣ	ΥΔΡΟ	ΣΥΝΟΛΟΝ
Χαρτομάζα είσο- δου, Kgr	1,00	0,25000	1,25000
Χάρτης, έξοδου Kgr	1,00	0,04166	1,04166
ΕΞΑΤΜΙΣΘΕΝ ΥΔΡΟ, Kgr	-	0,20834	0,20834

Έφ' όσον είς 3000 Kgr εισερχομένου χάρτου ανά ώρα περιέχον-
ται 2400 Kgr χάρτου, η εξατμιζομένη ποσότης ύδατος ώραίως θά
είναι: $2400 \times 0,20834 = 500 \text{ Kgr}$.
Καί είς 24 ώρας θά είναι:
 $24 \times 500 = 12.000 \text{ Kgr}$

2) Ποίαι αί κυριώτεροι βιομηχανικάί χρήσεις του μεταλλικοῦ
νατρίου καί τῆς καυστικής σόδας. Υπάρχει πρόβλημα ίσχυ-
ρῆς ρυπάνσεως του περιβάλλοντος υπό των έργαστασών καυ-
στικής σόδας; (Αίτιολογήσατε)

ΑΠΑΝΤ. 122, 129. β) Λόγω παραγωγῆς χλωρίου.

3) Πρωταί ύλαι παραγωγῆς ύαλου. Ποίαι αί τρεῖς σημαντικώ-
τεροι χρήσεις τῆς ύαλου;

ΑΠΑΝΤ. 176, μ 180.

4) Ποία ἡ σημασία του αἰθυλενίου διά την παραγωγήν πρωίμων
κηπευτικῶν;

Ποίαι αί πρωταί ύλαι παραγωγῆς αἰθυλενίου είς την Εύρω-
πην καί ΗΠΑ.

ΑΠΑΝΤ. α) Διότι δι' αὐτοῦ παράγεται πολυαιθυλένιον καὶ ἐκ τοῦ πολυαιθυλενίου φύλλα διὰ σκέπαστρα θερμοκηπίων.
β) Εἰς τὴν Εὐρώπην τὸ αἰθυλένιον παράγεται ἀπὸ νάρθηκα καὶ εἰς τὰς ΗΠΑ ἀπὸ αἰθάνιον (τῶν φυσικῶν ἀερίων).

5) Εἰς θάσον ἀνεκαλύφθησαν κοιτάσματα τριῶν εἰδῶν βασικῶν πρώτων ὑλῶν.
Ποῖα ἢ ἐπίδρασις αὐτῶν ἐπὶ τῆς Ἑλλ. γεωργικῆς παραγωγῆς ὅταν αὐτὰ ἀξιοποιηθοῦν.

ΑΠΑΝΤ. Ἐὰν ἐλυθῆσαν φυσικὰ ἀέρια, πετρέλαιον καὶ θεῖον. Τὰ δύο πρῶτα δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν διὰ παραγωγὴν ὑδρογόνου, ἄρα ἀμμωνίας καὶ ἐξ αὐτῆς λιπασμάτων. Τὸ τρίτον διὰ παραγωγὴν H_2SO_4 ἄρα λιπασμάτων ἐπίσης. π.χ. θεικὴ ἀμμωνία, νιτρικὴ ἀμμωνία, φωσφορικὴ ἀμμωνία. Ἐπομένως θὰ βοηθήσουν εἰς τὴν αὔξησιν τῆς γεωργικῆς παραγωγῆς.

6) Διατὶ εἶναι ὀρθότερος ὁ χαρακτηρισμὸς τῶν λιπῶν καὶ ἐλαίων ὡς γλυκεριδίων;

ΑΠΑΝΤ. 251, 252.

ΣΕΙΡΑ ΘΕΜΑΤΩΝ VIII

1) Ἐντὸς πύργου ξηράσεως εἰσέρχεται ὕψιστως 2000 χγρ. ὕδατι-κοῦ ποταοῦ ἐξ ἀπορρυπαντικοῦ περιέχοντος 45% στερεὰ πυστατικά.

Τὸ τελικὸν προῖον ἐνέχει 9% ὑγρασίαν. Πόσα ἀκιβῶς χγρ. ὑγρασίας ἐξατμίζονται ἀνά 24ωρον.

ΑΠΑΝΤ. Βλ. ἄσκησις 1 σειρᾶς VII. Ἄντι χάρτου χρησιμοποιοῦσατε τὸ ἀπορρυπαντικόν.

2) Ποῖα ὑλικά καὶ ἐνέργεια ἀπαιτοῦνται διὰ τὴν παραγωγὴν ἐνὸς τόννου μορφοποιημένου χάλυβος ἐκ σιδηρομεταλλεύματος.

ΑΠΑΝΤ. 145.

3) Ποια τὰ κυριώτερα εξαγωγίμα ἑλληνικά λατομικά προϊόντα (πλήν μαρμάρων).

ΑΠΑΝΤ. Γηραική γῆ, καολίνης, κρησπίς, περλίτης, μπεντο-
νίτης.

4) Ποια αἱ βασικαὶ ὕλαι διὰ τὴν παραγωγὴν

α) ἀκρυλικῶν νημάτων

β) NYLON 6 PERLON

γ) στυρενίου

Χρήσεις αὐτῶν.

ΑΠΑΝΤ. α) ἀκρυλονιτρύλιον (ἐκ προπυλενίου) ἢ αἰθυλενίου).

β) NYLON 6 ἐκ καπρολακτάμης (κυκλοεξάνιον καὶ NH_3).

γ) Στυρένιον (βενζόλιον καὶ αἰθυλένιον).

5) Ποια τὰ κυριώτερα ἐκ τῶν ἀνθρωποποιήτων νημάτων. Διὰ ποῖον λόγον ἢ παραγωγῆ των θά εἶναι συνεχῶς ἀνεδίκη; Πρῶται ὕλαι παραγωγῆς των.

ΑΠΑΝΤ. 24B

6) Ποια διεθνῶς τὰ κυριώτερα σπορέλαια.

ΑΠΑΝΤ. 254.

ΣΕΙΡΑ ΘΕΜΑΤΩΝ ΙΧ

1) Νά ὑπολογισθῆ ἡ ἀκριβὴς ποσότης ἑξαμεζωμένου ὕδατος κατὰ τὴν συμπύκνωσιν 970,9 λίτρων θαλασσοῦ ὕδατος περιεκτικότητος 1% εἰς ἅλατα πρὸς διάλυμα περιεκτικότητος 18%. (Εἶδ. βάρος θαλασσοῦ ὕδατος 1,03 gr/cm³).

ΑΠΑΝΤ. Ὡς ἡ ἄσκησης 1 τῆς σειρᾶς VII. Μόνον ποῦ πρέπει νά μετατραπῆ ὁ ὄγκος εἰς βάρος θαλασσοῦ ὕδατος. Θά εἶναι $970,9 \times 1,03 = 1.000 \text{ Kgr}$. Μὲ βάσιν τὰ 1.000 Kgr θαλασσοῦ ὕδατος θά δοθῆ ἡ ἀπάντησις.

2) Ποῦα ἡ συμμετοχὴ καυσίμων ἐνεργείας καὶ πρώτων ὑλῶν διὰ τὴν παραγωγὴν ἐνὸς τόννου κονιάματος PORTLAND.

ΑΠΑΝΤ. 171

3) Ποῦα ἡ σημασία τοῦ περλίτου, τοῦ γόψου τῆς κισσῆρεως διὰ τὴν χώραν μας.

ΑΠΑΝΤ. Ἀποτελοῦν σπουδαῖα ἐξαγωγικὰ προϊόντα ἀλλὰ χρησιμοποιοῦνται καὶ διὰ τὴν παραγωγὴν τσιμέντων, ἐπίσης σπουδαίου βιομηχανικοῦ προϊόντος.

4) Ποῦαι αἱ βασικαὶ πρώται ὑλαὶ παραγωγῆς

α) πολυεστέρος (Χρήσεις)

β) Πλαστικῶν σακφῶν

γ) Συνθετικῶν ἐλαστικῶν (χρήσεις)

ΑΠΑΝΤ. α) Ὁ πολυεστέρ παράγεται ἀπὸ φθαλικὸν ἀνυδρίτην καὶ αἰθυλενογλυκόλην. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὰ πλαστικὰ σακφῆ κ.λ.π. καὶ τὰ βερνίκια.

β) Τὰ πλαστικὰ σακφῆ παράγονται ἀπὸ πολυεστέρα καὶ ὑαλοβάμβακα.

γ) Τὰ συνθετικὰ ἐλαστικὰ παράγονται ἀπὸ πολλὰς πρώτας ὑλας (βουταδιένιον, στυρένιον, ισοπρένιον, ισοβουτυλένιον, ἀκρυλονιτρίλιον, προπυλένιον, αἰθυλένιον). Χρησιμοποιεῖται δι' ἐλαστικὰ ὀχήματων, ἀεροθαλάμους, ὑποδήματα, σωλῆνες, ταινίες μεταφορᾶς κ.λ.π.

5) Διὰ ποῖον λόγον ἡ θρεπτικὴ ἀξία τῶν ζωϊκῆς προελεύσεως τροφίμων εἶναι μεγαλύτερα τῶν ἐτέρων εἰδῶν;

ΑΠΑΝΤ. Διότι περιέχουν περισσότερα βασικὰ ἀμινοξέα ἀπὸ τὰ ἄλλα εἶδη τροφῶν καὶ τοῦτο βοηθεῖ εἰς τὴν καλυτέραν θρέψιν τοῦ ἀνθρώπινου ὀργανισμοῦ ἀπὸ πλευρᾶς πρώτεινῶν.

6) Ποῦα ἡ διαφορὰ μεταξὺ ξηραϊνομένων καὶ μὴ ἐλαίων.

Ποῦαι αἱ χρήσεις αὐτῶν.

ΑΠΑΝΤ. Τὰ ξηραϊνόμενα ἔλαια δι' ὀξειδώσεως δίδουν ὑμέγια ἀνθεκτικὰ καὶ ἐλαστικὰ. Χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν παραγωγὴν βερνίκων, χρωμάτων. Τὰ ξηραϊνόμενα περιέχουν διπλοῦν ἢ διπλοῦς δεσμούς ἐνῶ τὰ μὴ ξηραϊνόμενα ὄχι.

ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ

Σελς 5 'Ερώτησις 2. 'Αντί 10^{-7} , 10^7 .

" 17. " 35. 'Αντί $m = -210$; $m = 210 \text{ Kgr}$
 " 21. 'Η ολοκληρωμένη απάντησις επί τοῦ πρώτου (α) ἐρωτή-
 ματος τῆς ἀσκήσεως 44 ἔχει ὡς ἀκολούθως:
 'Επειδή ὁ σάπων εἶναι τὸ συστατικόν τὸ ὁποῖον διερ-
 χεται ἀναλλοιώτων ἐκ τοῦ ξηραντηρίου, ὑπολογίζο-
 μεν τὴν ποσότητα τοῦ ἐξατμιζομένου ὕδατος μέ βάσει
 τὸν σάπωνα.

- Εἰς τὴν εἴσοδον τοῦ ξηραντηρίου θά περιέχονται μ :
 $39:61$ (Kgr ὕδατος: Kgr σάπωνος) = $0,6394$.
 - Εἰς τὴν ἐξοδον τοῦ ξηραντηρίου θά ὑπάρχουν:
 $9:91$ (Kgr ὕδατος: Kgr σάπωνος) = $0,0989$
- Τὰ ἀνωτέρω δίδουν τὸν ἀκόλουθον πίνακα:

	ΣΑΠΩΝ	ΥΔΡ	ΣΥΝΟΛΟΝ
Σαπωνομάζα εἰσό- δου, Kgr	1,00	0,6394	1,6394
Σάπων, ἐξόδου, Kgr	1,00	0,0989	1,0989
ΕΞΑΤΜΙΣΘΕΝ ΥΔΡ,	-	0,5405	0,5405
Kgr			

'Εφ' ὅσον εἰς 1000 Kgr εἰσπρροχομένης σαπωνομάζης ἀνά
 ὤραν, περιέχονται 610 Kgr σάπωνος, ἡ ἐξατμιζομένη
 ποσότης ὕδατος θά εἶναι: $610 \times 0,5405 = 329,705$
 Kgr ἀνά ὤραν καὶ ἀνά 1000 Kgr σαπωνομάζης,

" Ἄρα ἐτησίως θά ἐξατμίζονται:

$$329,705 \times 24 \times 300 = 2.372.876 \text{ Kgr}$$

Σελς 52. 'Ερώτησις 117. (Διάγραμμα). 'Αντί ἡ γραμμὴ νά συν-
 δέη τὸ νιτρικόν ὀξύ μέ τὴν οὐρία νά συνδέεται μέ
 τὴν γραμμὴ ἀμμωνίας-φωσφορικῆς ἀμμωνίας.

Σελς 61. 'Ερώτησις 136. Νά γραφῆ βέλος \rightarrow
 μεταξὺ τῶν λέξεων ἀναγωγή
ἀερίδωσις

Σελς 72. 'Ερώτησις 155.

'Αντί ἴζημα νά γραφῆ ἴζημα.

Σελς 82. 'Επικεφαλῆς. 'Αντί τεχνιτοῦ \rightarrow τεχνητοῦ.