



ΘΕΜΑΤΑ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΒΟΗΘΩΝ ΕΡΓΟΔΗΓΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ι ΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

ΘΕΜΑΤΑ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΒΟΗΘΩΝ ΕΡΓΟΔΗΓΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

('Απόφασις 'Υπουργού 'Εθν. Παιδ. και Θρησκ. 183181/Ε. 605/1969)

Α Θ Η Ν Α Ι

1973

Απαγορεύεται ή μερική ή δλική άνατυπωσις τοῦ παρόντος.



Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΣΧΟΛΑΙ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΒΟΗΘΩΝ ΕΡΓΟΔΗΓΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

	Σελίς
Φυσική – Φυσικοχημεία	7
Γενική Χημεία	17
Βιομηχανική Χημεία	41
*Έργαστήρια	49



ΣΧΟΛΑΙ

ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΒΟΗΘΩΝ ΕΡΓΟΔΗΓΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ





ΦΥΣΙΚΗ – ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ

Ο Μ Α Σ 1η

1. α) Είδωλον άντικειμένου πρὸ κυρτοῦ κατόπτρου.
 β) Έξαγωγὴ τοῦ τύπου τῶν κυρτῶν κατόπτρων ἐκ τῆς Γεωμετρίκῆς ταύτης κατασκευῆς.
2. α) Άντικειμένον μεγέθους 6 cm εύρισκεται πρὸ κυρτοῦ κατόπτρου ἔστιακῆς ἀποστάσεως 25 cm καὶ εἰς ἀπόστασιν 2 m ἀπὸ τῆς κορυφῆς αὐτοῦ. Εἰς ποίαν ἀπόστασιν θὰ σχηματισθῇ τὸ είδωλον καὶ ποῖον τὸ μέγεθος αὐτοῦ;
 β) Θερμόμετρον μεγίστου καὶ ἐλαχίστου. (Περιγραφὴ – χρησιμότης).
3. α) Ποῖοι οἱ συνολικοὶ παράγοντες, οἱ ὅποιοι συμβάλλουν εἰς τὴν δημιουργίαν τῆς ἡλεκτρικῆς ἀντιστάσεως ἀγωγοῦ σύρματος;
 β) Δώσατε τὸν τύπον τῆς ἀντιστάσεως καὶ τὰς μονάδας ὑπολογισμοῦ τῶν ρ, σ καὶ l.
4. α) Τί καλεῖται χρόνος ἡμισείας ζωῆς ραδιενεργοῦ στοιχείου;
 β) Ποία ἡ γραφικὴ παράστασις μιᾶς τοιαύτης ζωῆς στοιχείου εἰς χρόνον τεσσάρων ἵσων χρονικῶν περιόδων καὶ διὰ μᾶζαν στοιχείου 0,5 gr;
5. α) Ἐπίδρασις τῆς πιέσεως ἐπὶ τῆς διαλυτότητος τῶν ἀερίων.
 β) Νόμος τοῦ Henry.
 γ) Ἰξῶδες.

Ο Μ Α Σ 2α

1. α) Ποία ἡ φύσις καὶ ἡ προέλευσις τῶν ἀκτίνων Röntgen (X);
 β) Τί διαφέρουν αἱ ἀκτῖνες X τῶν ἀκτίνων γ;
2. α) Τί καλεῖται ἀτομικὸς καὶ τί μαζικὸς ἀριθμός;

- β) Τί καλούνται ίσότοπα στοιχεία; Ποίαν μεταβολήν θὰ ύποστη τὸ ίσότοπον ραδιενεργὸν στοιχεῖον $^{84}\text{RaA}^{218}$ δὶ' ἀποβολῆς:
 α) ἐνὸς α— καὶ β) δύο β— σωματιδίων;
3. α) Ποῖαι αἱ φωτομετρικαὶ μονάδες;
 - β) Τί καλεῖται στερεακτίνιον καὶ τί διεθνὲς κηρίον;
 4. α) Τί καλούνται ύπεραγωγοί;
 - β) Πῶς ἔρμηνεύεται τὸ φαινόμενον τῆς ύπεραγωγιμότητος διὰ τῆς παραδοχῆς τῶν ἐλευθέρων ἡλεκτρονίων;
 5. α) Διαλυτότης τῶν ἀερίων εἰς ύγρα.
 - β) Τί καλεῖται ἡλεκτρεγερτικὴ δύναμις;
 - γ) Ποῖαι συνθῆκαι ἀπαιτοῦνται διὰ τὴν ἀκριβῆ μέτρησιν τοῦ μηχανικοῦ ἰσοδυνάμου τῆς θερμότητος (J);

Ο Μ Α Σ 3η

1. α) Νόμος τοῦ Raoult — Ταπείνωσις τῆς τάσεως τῶν ἀτμῶν.
 β) Σχετικὴ ἀγωγιμότης.
2. α) Ἀμοιβαία διαλυτότης ύγρῶν.
 β) Ὑγρὰ μιγνυόμενα, ἀλλὰ μὴ ἴδανικὰ μείγματα.
3. α) Ἀναφέρατε τὰς πρακτικὰς μονάδας τοῦ συστήματος Η.Σ.Μ. διὰ τὴν ἡλεκτρικὴν ποσότητα καὶ χωρητικότητα τῶν ὀγωγῶν ὡς καὶ τὸ δυναμικὸν αὐτῶν.
4. α) Ποία ἡ ἀναγκαία συνθήκη ἀναδύσεως φωτεινῆς ἀκτίνος διὰ πρίσματος;
 β) Δώσατε τὸν δρισμὸν τῆς διαθλάσεως φωτεινῆς ἀκτίνος.
5. α) Τί καλεῖται φωταύγεια; Ποία ἡ ἔρμηνεία τῶν φαινομένων τοῦ φθορισμοῦ καὶ τοῦ φωσφορισμοῦ;
 β) Ποία ἡ θεμελιώδης ἔξισωσις τοῦ φωτοηλεκτρικοῦ φαινομένου;

Ο Μ Α Σ 4η

1. α) Ισχύς και ένέργεια του ήλεκτρικού ρεύματος – Νόμος του Joule.
β) Τι καλοῦμεν άποπνικτικόν πηγήν;
 2. α) Έφαρμόζοντες τὸν Νόμον τοῦ Avocadro, εύρατε τὴν πραγματικὴν μᾶζαν τοῦ ἀτόμου τοῦ ὑδρογόνου και ἀναφέρατε τὴν σχέσιν μάζης τοῦ ήλεκτρονίου πρὸς τὴν τοῦ πρωτονίου.
β) Πῶς μεταβάλλεται ἡ μᾶζα μετὰ τῆς ταχύτητος;
 3. α) Ποία ἡ διαφορὰ ισοτόπων και ραδιενεργῶν ισοτόπων στοιχείων;
β) Πῶς ἐμφανίζεται ἡ ἔντασις τῆς κοσμικῆς ἀκτινοβολίας κατὰ μῆκος τοῦ ισημερινοῦ και ἐκατέρωθεν αὐτοῦ;
 4. α) Άποδείξατε τὸν τύπον $v = \frac{\eta \mu \frac{A + E_{\min}}{2}}{\eta \mu \frac{A}{2}}$,
- ἔνθα $v = \delta \text{ικτης} \text{ διαθλάσεως}$.
β) Τι καλεῖται ἔλλειμμα μάζης;
5. α) Τι καλεῖται ήλεκτρεγερτική δύναμις γεννητρίας;
β) Ποία ἡ διαφορὰ τῆς ήλεκτρεγερτικῆς δυνάμεως πρὸς τὴν τάσιν μεταξὺ τῶν πόλων της εἰς κλειστὸν κύκλωμα;
γ) Εύραστε τὴν ἔξισωσιν τὴν συνδέουσαν τὴν τάσιν και τὴν ήλεκτρεγερτικὴν δύναμιν τῶν πόλων μιᾶς γεννητρίας.

Ο Μ Α Σ 5η

1. α) Τι καλοῦμε φάσμα;
β) Εἰδη φασμάτων και χρησιμότης αὐτῶν.
γ) Πῶς δυνάμεθα νὰ φωτογραφίσωμεν ἐνα φάσμα μὲ τὸ φασματοσκόπιον και πῶς προσδιορίζομεν ἐνα στοιχεῖον διὰ τοῦ φασματοσκοπίου;
2. α) Δώσατε τὴν περιγραφὴν τοῦ ξηροῦ στοιχείου Leclanché και τὰς ἀντιδράσεις φορτίσεως αὐτοῦ.

- β) Ποία ἡ διαφορὰ τῶν βιοκαταλυτῶν ἀπὸ τοὺς ἀνοργάνους καταλύτας;
3. α) Νὰ εύρεθῇ ἡ ταχύτης τοῦ κινουμένου ἡλεκτρονίου ἐντὸς πεδίου διαφορᾶς δυναμικοῦ 10000 V , ἐὰν ἡ μὲν μᾶζα αὐτοῦ εἴναι $9 \times 10^{-28} \text{ gr}$ τὸ δὲ φορτίον αὐτοῦ $4,8 \times 10^{-10} \text{ H.S.M.}$ — φορτίον. (Τὸ ἀποτέλεσμα νὰ ἐκφρασθῇ ὡς πρὸς τὴν ταχύτητα τοῦ φωτός).
- β) Τί καλεῖται ἐντροπία καὶ πῶς ἐκφράζεται αὐτή;
4. α) Πρῶτον θερμοδυναμικὸν ἀξίωμα.
- β) Τί καλεῖται ἐκτροπὴ ἐκ σφαιρικότητος φακοῦ καὶ πῶς δύναται νὰ διορθωθῇ αὐτή;
5. α) Νὰ ύπολογισθῇ ἡ ἐνέργεια εἰς Calorie, ἡ ἀπαιτουμένη διὰ νὰ αὐξηθῇ ὁ ὅγκος μιᾶς ἀερίου ούσίας κατὰ 1 cm^3 ὑπὸ σταθερὰν πίεσιν 760 mm Hg .
- β) Ποία ἡ διαφορὰ τῶν ἐγκαρσίων κυμάτων ἀπὸ τὰ διαμήκη κύματα;

Ο Μ Α Σ 6η

1. α) Μέτρησις τῆς τιμῆς τοῦ μηχανικοῦ ἴσοδυνάμου τῆς θερμότητος (J) κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Robert Mayre.
- β) Τί καλοῦμε μονάδα ραδιενεργείας Mache;
2. α) ‘Υγροποίησις τῶν ἀερίων. Καμπύλαι τοῦ Andrews — σχέσεως ὅγκου — πιέσεως — θερμοκρασίας.
- β) Τί καλεῖται θερμίς, τί θερμότης, τί θερμοκρασία;
- γ) Ἐπέκτασις τῆς ἀρχῆς τῆς διαστηρήσεως τῆς ἐνεργείας ἐν τῇ Χημείᾳ.
3. α) Νόμος τοῦ Ohm εἰς κλειστὸν κύκλωμα.
- β) Μονάδες ἐντάσεως ἡλεκτρικοῦ ρεύματος καὶ χωρητικότητος ἀγωγοῦ.
4. α) Ποία ἡ διαφορὰ μεταξὺ βιολτομέτρου καὶ ἀμπερομέτρου;
- β) Πῶς συνδέονται τὰ ὅργανα ταῦτα εἰς κύκλωμα;

5. α) Εις ποίαν θεμελιώδη άρχην στηρίζεται ή άκτινοβολία και άκτινοσκόπησις δι' άκτινων X;
 β) Νόμος τοῦ Coulomb εἰς τὸν ἡλεκτρισμόν.
 γ) Θερμότης καύσεως. (Παράδειγμα διὰ τὴν $C_2H_5OCOCH_3$).

Ο Μ Α Σ 7η

1. α) Τί καλεῖται πόλωσις τῶν ἡλεκτροδίων καὶ ποῦ ὀφείλεται αὐτή; Ποίον ἀντιπολωτικὸν σῶμα χρησιμοποιοῦμεν εἰς τὸ ξηρὸν στοιχεῖον Leclanché καὶ πῶς δρᾶ χημικῶς τοῦτο;
 β) Τί καλεῖται πόλωσις τοῦ φωτός;
2. α) Κατὰ τί διαφέρει τὸ πεπολωμένον φῶς ἀπὸ τὸ φυσικὸν φῶς; Πῶς ἐπιτυγχάνεται ἡ πόλωσις; Πότε μία ἄκτις εἶναι μερικῶς καὶ πότε δλικῶς πεπολωμένη;
3. α) Ποία ἡ μαθηματικὴ διατύπωσις καὶ ποία ἡ φυσικὴ σημασίᾳ τοῦ δείκτου διαθλάσεως; Τί καλεῖται δρικὴ γωνία, τί δλικὴ ἀνάκλασης; Τί καλεῖται μῆκος κύματος τοῦ φωτός;
 β) Ποίαν μεταβολὴν ὑφίσταται ἔνα ραδιενεργὸν στοιχεῖον κατὰ τὴν ἀποβολὴν I β- σωματιδίου;
4. α) Τί ἐκφράζει ὁ Νόμος τοῦ Coulomb εἰς τὸν μαγνητισμόν;
 β) Τί καλεῖται ἐνθαλπία;
5. α) Ἀποδείξατε τὴν σχέσιν τῆς συνδέσεως τριῶν ἡλεκτρικῶν ἀντιστάσεων R_1 , R_2 , R_3 εἰς σύνδεσιν ἐν παραλλήλῳ.
 β) Τί καλεῖται ἰσχὺς φακοῦ καὶ εἰς ποίαν μονάδα ἐκφράζεται αὐτή;
 γ) Θεμελιώδεις ἔξισώσεις τῆς Θερμοχημείας.

Ο Μ Α Σ 8η

1. α) Τί εἶναι ρεῦμα τοῦ Foucault;
 β) Τί λέγει ὁ κανὼν τοῦ Maxwell;
2. α) Ποῖαι αἱ διαφοραὶ συνεχοῦς καὶ ἐναλλασσομένου ρεύματος;
 β) Ἐπὶ ποίας ἀρχῆς στηρίζεται ἡ λειτουργία τῶν μετασχηματιστῶν καὶ τί ἐπιδιώκομε δι' αὐτῶν;

3. α) Τί είναι τὸ πολύπρισμα καὶ τί ἀποδεικνύομε μὲ τὴν βοήθειαν τούτου;
 β) Τί γνωρίζετε διὰ τὸν νόμον τοῦ Laplace;
4. α) Φύσις τῶν ἀκτίνων α , β , γ .
 β) Τί καλεῖται μαγνητικὴ ἔγκλισις καὶ τί ἀπόκλισις;
5. α) Τί καλοῦμεν ἡλεκτρικὸν ρεῦμα καὶ ποίᾳ ἡ φορὰ τοῦ ρεύματος;
 β) Πῶς ἔξηγεῖται ἡ παραγωγὴ ρεύματος εἰς ἓνα ἡλεκτρικὸν στοιχεῖον;
 γ) Τί καλεῖται δυναμικὸν πεδίου εἰς δεδομένον σημεῖον αὐτοῦ Σ ;

Ο Μ Α Σ 9η

1. α) Τὸ στοιχεῖον Ne ἀπαντᾶ ὑπὸ τὴν μορφὴν 3 ἰσοτόπων $Ne = 20$, $Ne = 21$ καὶ $Ne = 22$. Ταῦτα ἀπαντοῦν ὑπὸ ἀναλογίαν συνπάρξεως 90,4 %, 0,7 % καὶ 9,0 % ἀντιστοίχως. Εὕρατε τὴν ἀτομικὴν μᾶζαν τοῦ στοιχείου.
 β) Εὕρατε τὸ σθένος τοῦ στοιχείου καλίου διὰ τῆς ἡλεκτρονικῆς θεωρίας, ἐάν τὸ ἀτομικὸν βάρος αὐτοῦ είναι 39.
2. α) Νόμος τοῦ Laplace καὶ τύπος αὐτοῦ.
 β) Πρώτη καὶ δευτέρα συνθήκη τοῦ Bohr.
3. α) Κατὰ τί διαφέρει τὸ νετρόνιον ἀπὸ τὸ ἀτομον τοῦ ὑδρογόνου;
 β) Δώσατε τὸν συμβολισμὸν καὶ τὴν γραφικὴν ἀπεικόνισιν τῶν τριῶν ἰσοτόπων ὑδρογόνου.
4. α) Θεωρία τῶν μετασχηματιστῶν.
 β) Μετασχηματιστὴς ἡλεκτροσυγκολλήσεως.
5. α) Τί είναι τὸ κύκλοτρον καὶ ποιος ὁ σκοπὸς αὐτοῦ;
 β) Τί καλεῖται σχάσις καὶ τί σύντηξις πυρηνος;

Ο Μ Α Σ 10η

1. α) Θεωρία τῆς ἡλεκτρολύσεως. Νόμος τοῦ Faraday.
 β) Τί καλοῦνται ἰσότοπα διαλύματα;

2. α) Τί καλούμε χημικόν καὶ τί ἡλεκτροχημικόν ίσοδύναμον;
β) Τί καλεῖται κυρία ἐστία καὶ τί δευτερεύουσα ἐστία;
3. α) Φωτεινὴ ἀκτὶς προσπίπτει ἐπὶ πλακός μετὰ παραλλήλων ἑδρῶν καὶ ὑπὸ γωνίαν 45° . Τὸ πάχος τῆς πλακός εἶναι 8 cm καὶ ὁ δείκτης διαθλάσεως αὐτῆς 1,4. Νὰ εύρεθῇ ἡ παράλληλος μετατόπισις τῆς προσπιπτούστης ἀκτίνος ὡς πρὸς τὴν ἀναδυομένην.
β) Τί καλεῖται δυναμικὸν ἀγωγοῦ;
4. α) Διαπερατότης τῶν κοσμικῶν ἀκτίνων καὶ συσχέτισις αὐτῶν πρὸς τὴν τῶν ἀκτίνων X.
β) Τί καλεῖται δυναμικὸν πεδίον εἰς δεδομένον σημεῖον αὐτοῦ A;
5. α) Περιγραφὴ τοῦ φωτοκυττάρου καὶ ἔξήγησις τῆς λειτουργίας αὐτοῦ.
β) Τί εἶναι βολτόμετρον καὶ εἰς τί χρησιμεύει;

Ο Μ Α Σ 11η

1. α) Ἀγωγὸς ἐκ χαλκοῦ ἔχει μῆκος 200 m καὶ διατομὴν 35 mm^2 . Ποία ἡ διατομὴ καὶ ἡ διάμετρος τὴν ὅποιαν πρέπει νὰ ἔχῃ ἀγωγὸς ἐξ ἀργιλίου ἵσου μήκους, διὰ νὰ παρουσιάζῃ τὴν αὐτὴν ἀντίστασιν; ($C_{Cu_p} = 0,0176 \Omega \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$, $A_{Al_p} = 0,029 \Omega \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$).
- β) Τί καλεῖται ἔργιον, τί Joule καὶ ποία ἡ σχέσις μεταξύ των;
2. α) Νόμος τῆς δράσεως τῶν μαζῶν.
β) Τί καλεῖται ἀστιγματικὴ ἐκτροπὴ φακοῦ;
3. α) Μέτρησις τῆς ἐπιφανειακῆς τάσεως διὰ τοῦ ὑδροστατικοῦ ζυγοῦ ἢ ζυγοῦ στρέψεως.
β) Ποία τὰ ἀποτελέσματα τῆς συναφείας καὶ τῆς συνοχῆς;
4. α) Μονάδες μετρήσεως ραδιενέργειας.
β) Καθοδικαὶ ἀκτίνες καὶ φύσις αὐτῶν.
5. α) Τί εἶναι ρυθμιστικὰ διαλύματα καὶ εἰς τί χρησιμεύουν;
β) Διατί διάλυμα $\text{CH}_3\text{COOH} - \text{CH}_3\text{COONa}$ ἐμφανίζεται ὡς ρυθμιστικόν;

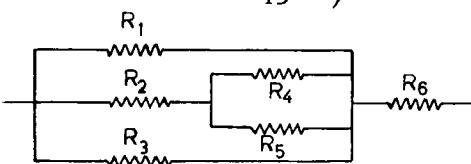
Ο Μ Α Σ 12η

1. α) Χρήσις τῶν ραδιενεργῶν στοιχείων εἰς τὴν ἐφηρμοσμένην Χη-μείαν (βιολογίαν, βιοχημείαν, βιομηχανίαν).
β) Ποία ἡ διαφορὰ ἴσοτόπου καὶ ραδιενεργοῦ στοιχείου;
2. α) Πηνίον ἔχει σύρμα 200 m ἢξ ἀργιλίου τομῆς 2 mm^2 . Ἡ εἰδικὴ ἀντίστασις ρ τοῦ ἀργιλίου είναι εἰς 15° C ἵση πρὸς $0,027 \Omega \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$ καὶ ὁ θερμικὸς συντελεστὴς ἀντιστάσεως $\alpha = 0,0037$. Πόση είναι ἡ ἀντίστασις τοῦ πηνίου εἰς θερμοκρασίαν 38° C ;
β) Διατυπώσατε τὸ τρίτον θερμοδυναμικὸν ἀξίωμα.
3. α) Ποία συστήματα μονάδων μετρήσεως ἔχομε, ποία τὰ θεμελιώδη φυσικὰ μεγέθη καὶ ποῖαι αἱ ἀντίστοιχοι μονάδες εἰς ἕκαστον ἢξ αὐτῶν;
β) Τί καλοῦνται ἀνυσματικὰ καὶ τί ἀριθμητικὰ μεγέθη;
4. α) Περὶ ἐπιφανειακῆς τάσεως.
β) Τί καλεῖται συνάφεια καὶ τί συνοχή;
5. α) Θερμικαὶ μεταβολαὶ εἰς διαλύματα.
β) Προσδιορισμὸς τῆς εἰδικῆς θερμότητος στερεοῦ διὰ τῆς μεθόδου τοῦ τηκομένου πάγου.

Ο Μ Α Σ 13η

1. α) Γενικαὶ ἰδιότητες τῶν κολλοειδῶν διαλυμάτων καὶ διαίρεσις αὐτῶν.
β) Τί καλεῖται ἄξων συμμετρίας καὶ τί ἐπίπεδον συμμετρίας κρυστάλλου;
2. α) Πολυμορφισμὸς καὶ κρυσταλλικὰ συστήματα.
β) Τί καλοῦνται λυόφιλα καὶ τί λυόφοβα σώματα;
3. α) Ποία ἡ ὀλικὴ ἀντίστασις εἰς τὴν σύνθεσιν τοῦ ἀκολούθου σχήματος; Ποία ἡ ἔντασις ἡ διαρρέουσα τὴν ἀντίστασιν R_2 ,

εάν $U_{AB} = 1 \text{ Volt}$; (Δίδονται: $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = \frac{1}{3} \Omega$, $R_3 = 5 \Omega$, $R_4 = 1 \Omega$, $R_5 = 2 \Omega$, και $R_6 = \frac{3}{13} \Omega$.)

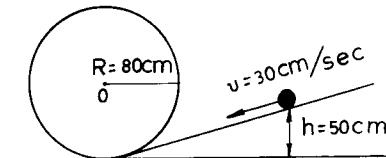


β) Αποτελέσματα του ήλεκτρικού ρεύματος.

4. α) Πλεονεκτήματα του έναλλασσομένου ρεύματος.
β) Νευτώνιος θέσις του πρίσματος (γωνία έλαχίστης έκτροπης).
5. α) Ποία ή θεμελιώδης έξισωσις της θερμιδομετρίας;
β) Τί καλείται ρεύμα έξ έπαγωγής και πῶς παράγεται;

Ο Μ Α Σ 14η

1. α) Εις τὸ παρατιθέμενον σχῆμα νὰ εύρεθῇ ἡ θέσις ἐπὶ τῆς περιφερίας κύκλου ἀκτίνος 80 cm, ἐκ τῆς ὅποιας θὰ πέσῃ σφαῖρα κινούμενη ἐπὶ κεκλιμένου ἐπιπέδου, εύρισκομένη εἰς τὸ ἀνώτατον σημεῖον αὐτοῦ, ὑψους $H = 50 \text{ cm}$ καὶ κινουμένη μετὰ ἀρχικῆς ταχύτητος 30 cm/sec.



2. α) Μεταβολὴ τῆς έντροπίας εἰς ἀντιστρεπτὰς καὶ μὴ ἀντιστρεπτὰς μεταβολάς.
β) Κύκλος τοῦ Carnot. (Ίσοθέρμοι καὶ ἀδιαβατικαὶ συμπιέσεις καὶ ἔκτονώσεις).
3. α) Τί καλείται ισχὺς φακοῦ;
β) Ποία ἡ ἐστιακὴ ἀπόστασις ὁμοαξονικοῦ συστήματος φακῶν;

- γ) Τί καλεῖται διοπτρία; Νὰ εύρεθῇ ἡ ἰσχὺς φακοῦ ἔχοντος ἐστιακὴν ἀπόστασιν 0,80 cm.
4. α) Τί καλεῖται φωτισμὸς ἐπιφανείας καὶ ποία ἡ μονὰς φωτισμοῦ;
 - β) Ποῖος ὁ ἀριθμὸς τῶν στερεακτινίων σφαίρας ἀκτῖνος 1 m;
 5. α) Δώσατε τὴν γραφικὴν παράστασιν τῆς ἐντάσεως τοῦ μαγνητικοῦ πεδίου;
 - β) Ποιά ἡ μονὰς τῆς ἐντάσεως τοῦ μαγνητικοῦ πεδίου;
 - γ) Περὶ μαγνητικῆς ροῆς. Μονὰς μαγνητικῆς ροῆς. Πῶς μεταβάλλεται αὐτή;

Ο Μ Α Σ 15η

1. α) Ἰσότροπα καὶ ἀνισότροπα σώματα.
β) Τί καλεῖται μερικῶς πεπολωμένον φᾶς;
2. α) Διαίρεσις κολλοειδῶν διαλυμάτων.
β) Παρασκευὴ κολλοειδῶν διαλυμάτων.
3. α) Θερμότης ἀντιδράσεως.
β) Νόμοι τῆς Θερμοχημείας.
γ) Θερμότης καύσεως. [Παράδειγμα εύρεσεως θ.κ. διὰ τὸν ὀξικὸν αἰθύλεστέρα ($C_2H_5OCOCH_3$)].
4. α) Πρώτη καὶ δευτέρα συνθήκη τοῦ Bohr.
β) Παραστήσατε γραφικῶς τὸ μοντέλο τοῦ ἀτόμου τοῦ Na καὶ ἔξηγήσατε τὸ χημικὸν σθένος αὐτοῦ.
5. α) Τί καθορίζει ὁ πρῶτος ἡ κύριος κραντικὸς ἀριθμὸς (η);
β) Τί καλεῖται Spin ἡλεκτρονίου;
γ) Τί λέγει ὁ νόμος τοῦ Ahbeg;
δ) Ἐξηγήσατε τὴν σημασίαν τοῦ συμβόλου (α) καὶ (β) εἰς τὴν ἔξισωσιν τοῦ Van der Waals.

ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Ο ΜΑΣ 1η

1. α) Βιομηχανικαὶ μέθοδοι παρασκευῆς ὑδρογόνου. Περιγράψατε μέθοδον, ἡ δποία ἀκολουθεῖται εἰς μίαν ἐξ αὐτῶν προκειμένου νὰ λάβωμε καθαρὸν ὑδρογόνον. Τί ὄνομάζομεν ὑδρογόνον ἐν τῷ γεννᾶσθαι;
- β) Νὰ συμπληρωθοῦν αἱ ἀντιδράσεις :

 - 1) $Al + NaOH \rightarrow$
 - 2) $MgO + HNO_3 \rightarrow$
 - 3) $CaCO_3 + HCl \rightarrow$
 - 4) $MnO_2 + H_2SO_4 \rightarrow$

- γ) 10 λίτρα μίγματος ὑδρογόνου καὶ ἀζώτου παρέχουν 4 λίτρα ἀμμωνίας μετρηθέντα ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας. Ποία ἡ σύστασις τοῦ ἀρχικοῦ μίγματος;
2. α) Διὰ ποίων τρόπων δυνάμεθα νὰ εὕρωμε τὴν κατὰ βάρος καὶ κατ' ὅγκον σύστασιν τοῦ H_2O ;
- β) Τί ὄνομάζομε παροδικὴν καὶ μόνιμον σκληρότητα τοῦ H_2O ; Ποῖαι αἱ χημικαὶ ἀντιδράσεις, αἱ δποῖαι λαμβάνουν χώραν εἰς βιομηχανικὴν κλίμακα κατὰ τὴν ἀποσκλήρυνσιν αὐτοῦ;
- γ) Ὑδρογονάνθραξ περιέχει 83,35 % C καὶ 1 λίτρον τῶν ἀτμῶν του ὑπὸ K.S. ζυγίζει 3,214 gr. Νὰ εὑρεθῇ ὁ μοριακὸς τύπος τῆς ἐνώσεως. (A.B. ἀνθρακος 12).
3. α) Σύγχρονος ἀτομικὴ θεωρία.
- β) Νὰ γραφοῦν ἀνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι ἀντιδράσεων :

 - 1) $Al_2O_3 + HCl$
 - 2) $CH_3COOH + Mg$
 - 3) $CaSO_3 + HBr$
 - 4) $Ag + \pi \cdot HNO_3$.

- γ) Ποῖον ὅγκον καταλαμβάνουν 4,25 gr ἀερίου NH_3 εἰς 25° C καὶ πίεσιν 740 mm Hg; (N = 14, H = 1).

4. α) Τί καλοῦμεν ἀτομικὸν ἀριθμὸν καὶ τί μαζικὸν ἀριθμόν;
Ποία σχέσις ὑπάρχει μεταξὺ αὐτῶν; Ἀτομον ἔχει ἀτομικὸν ἀριθμὸν 53 καὶ μαζικὸν ἀριθμὸν 127. Ποία ἡ σύστασις τοῦ πυρῆνος καὶ ποία ἡ κατανομὴ τῶν ἡλεκτρονίων εἰς τὸ οὐδέτερον ἀτομον καὶ ποία εἰς τὸ ἀρνητικὸν αὐτοῦ ίόν;
- β) Νὰ γραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι ἀντιδράσεων :
- 1) $\text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_3\text{PO}_4$
 - 2) $\text{MgO} + \text{CO}_2$
 - 3) $\text{MnO}_2 + \text{HCl}$
 - 4) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$.
- γ) Μῆγμα CaCO_3 καὶ MgSO_4 ζυγίζει 6,8 gr καὶ περιέχει τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν γραμ. ἀτομ. Ὁξυγόνου μὲν ἔτερον μῆγμα ἀποτελουμένον ἀπὸ 0,06 mol Fe_2O_3 καὶ 0,04 mol FeO .
Ποιος ὁ ἀριθμὸς mol ἐξ ἑκάστου τῶν συστατικῶν τοῦ ἀρχικοῦ μίγματος; ($\text{Ca} = 40$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$, $\text{Mg} = 24$, $\text{S} = 32$).
5. α) Ποῖαι αἱ κυριώτεραι διαφοραὶ μεταξὺ ἀνοργάνων καὶ ὄργανικῶν ἔνώσεων;
- β) Ποία ἡ κυριωτέρα μέθοδος ἀνιχνεύσεως ἄνθρακος καὶ ὑδρογόνου; (Σύντομος περιγραφή).
- γ) Περὶ ὅζοντος. (Παρασκευὴ—Ιδιότης—Ἐφαρμογαί).
- δ) Τί καλεῖται συντακτικὸς τύπος ἔνώσεως;

O M A S 2α

1. α) Διὰ ποίου τρόπου ἀνεκαλύφθη τὸ ἀργὸν ὡς στοιχεῖον τῆς ἀτμοσφαίρας καὶ πῶς δυνάμεθα νὰ λάβωμε τοῦτο ἐκ τοῦ ἀέρος;
- β) Ποίαν ἐργαστηριακὴν μέθοδον παρασκευῆς καθαροῦ H_2O_2 γνωρίζετε;
- γ) Ποῖαι αἱ συνθῆκαι καὶ ποῖα προϊόντα λαμβάνονται κατὰ τὴν ἐπίδρασιν H_2O ἐπὶ K , Na_2O_2 , CaC_2 , CaH_2 , καὶ Fe ;
- δ) Ἐπὶ 10 gr CaCO_3 ἐπιδρῶμεν μὲ διάλυμα HCl 0,365% K.O. Ποιος ὁ ἀπαίτουμενος ὅγκος τοῦ διαλύματος HCl διὰ τὴν ἀντιδρασιν τῆς ὡς ἄνω ποσότητος CaCO_3 ; (Ἀτομ. Βάρη $\text{Ca} = 40$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$).

2. α) Τί όνομάζεται στοιχείον συμφώνως πρός τὰς κλασσικὰς ἀντιλήψεις; Ποια φαινόμενα κατέστησαν ἀναγκαίαν τὴν ἀναθεώρησιν τοῦ κλασσικοῦ ὅρισμοῦ; Ποιος δὲ σύγχρονος ὅρισμὸς τοῦ στοιχείου; Πόσα στοιχεῖα είναι σήμερον γνωστὰ καὶ ποία ἡ φυσικὴ κατάστασις αὐτῶν; (*Υγρά, ὀξεῖα*).
- β) Νὰ γραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν ἀντιδράσεων :
- 1) $\text{CaO} + \text{CO}_2$
 - 2) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4$
 - 3) $\text{CaCO}_3 + \text{HJ}$
 - 4) $\text{Au} + \text{HCl} + \text{HNO}_3$.
- γ) Πόσα μόρια H_2O περιέχονται εἰς μίαν σταγόνα ۴° C; (20 σταγόνες είναι 1 cm³). ($\text{H} = 1, \text{O} = 16$).
3. α) Ἀτομικὸν βάρος. Γραμμοάτομον. Ἀριθμὸς τοῦ Avogadro.
- β) Νὰ γραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι ἀντιδράσεων :
- 1) $\text{Cl}_2 + \text{NaOH}$
 - 2) $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - 3) $\text{Fe} + \text{HCl}$
 - 4) $\text{Al} + \pi \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$.
- γ) Διάλυμα περιέχει 2,86 gr $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{OH}_2\text{O}$ εἰς S_3O ml. Ποια ἡ % K.O. περιεκτικότης τοῦ διαλύματος εἰς Na_2CO_3 ; Ποία ἡ μοριακότης καὶ ποία ἡ κανονικότης τοῦ ἐν λόγῳ διαλύματος; ($\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{O} = 16$).
4. α) Ποσοτικὸς προσδιορισμὸς ἀνθρακος καὶ ὑδρογόνου (σύντομος περιγραφῆ).
- β) Τί καλεῖται ὁμόλογος σειρά, καὶ στερεοίσομέρεια;
- γ) Περὶ H_2O_2 . (Παρασκευή, ίδιότητες, ληπτέα μέτρα ἀποθηκεύσεως).
5. α) Ποσοτικὸς προσδιορισμὸς ἀζώτου εἰς ὄργανικὰς ἐνώσεις διὰ τῆς μεθόδου τοῦ ἐλευθέρου ἀζώτου.
- β) Ποῖαι αἱ κυριώτεραι ὁμόλογοι σειραὶ τῶν ἀλειφατικῶν ὑδρογονανθράκων;
- γ) Τί καλεῖται ἀλκύλιον;
- δ) Τί καλοῦνται κεκορεσμέναι καὶ τί ἀκόρεστοι ὄργανικαι ἐνώσεις;
- ε) Παρασκευὴ ἀνθρ. νατρίου διὰ τῆς μεθόδου Solvey.

Ο Μ Α Σ 3η

1. α) Ποῖαι κύριαι χημικαὶ ἐνώσεις τοῦ ἀσβεστίου ὑφίστανται εἰς τὴν φύσιν; Ἀναφέρατε τὴν παρασκευὴν ἀσβεστίου ἐκ μιᾶς ἐξ αὐτῶν καὶ τρία προϊόντα τοῦ ἀσβεστίου βιομηχανικῆς σπουδαιότητος.
 β) Ποῖαι αἱ συνθῆκαι καὶ ποῖα προϊόντα λαμβάνονται κατὰ τὴν ἐπίδρασιν H_2O_2 ἐπὶ PbS , H_2SO_3 , H_2S καὶ KJ ;
 γ) Διὰ τὴν καῦσιν 18 λίτρων μίγματος CO καὶ CO_2 ἀπαιτοῦνται 13 λίτρα ἀέρος (79% N_2 καὶ 21% O_2 κατ' ὅγκον) μετρηθέντα ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας. Ποία ἡ κατ' ὅγκον σύστασις τοῦ μίγματος;
2. α) Ποία ἡ βιομηχανικὴ παρασκευὴ τοῦ μαγνησίου;
 β) Ἐκκινοῦντες ἐκ κοινοῦ μαγειρικοῦ ἄλατος διὰ ποίων μεθόδων δυνάμεθα νὰ παρασκευάσωμε Na_2CO_3 , $NaOH$ καὶ μεταλλικὸν Na ;
 γ) 1,330 gr μίγματος $KClO_3$ καὶ MnO_2 θερμαινόμενα μέχρι σταθεροῦ βάρους δίδουν 265 $cm^3 O_2$ μετρηθέντα εἰς 17° C, καὶ 765 n.m Hg πίεσιν. Ποία ἡ ἑκατοστιαία ἀναλογία τοῦ $KClO_3$ εἰς τὸ μῆγμα; (A.B. K = 39, Cl = 35,5, O = 16, Mn = 55).
3. α) Ποῦ ἐστηρίχθη ἡ δημιουργία τοῦ Π.Σ.; Ποῖος δὲ σήμερον δεκτὸς περιοδικὸς νόμος; Τί εἶναι ἀνωμαλία τῶν ἀναστροφῶν; ‘Υφίσταται σήμερον αὔτη;
- β) Νὰ γραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι ἀντιδράσεων:
 - 1) $Al + KOH$
 - 2) $H_2O_2 + PbS$
 - 3) $FeS + HCl$
 - 4) $NaHSO_4 + Na_2SO_3$.
 γ) Περὶ λιπαρῶν ὁξέων, γενικά.
4. α) Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις παρασκευῆς κεκορεσμένων ὑδρογονανθράκων.
 β) Νὰ συμπληρωθῇ ἡ ἔξισωσις: Μεθάνιον + Χλώριον →
 γ) Πῶς παρασκευάζεται τὸ ὑδραέριον;
 δ) Νὰ παρασκευασθῇ αἰθάνιον κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Wurtz.
5. α) Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις παρασκευῆς τοῦ αἰθυλενίου.

β) Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις τῶν ἀντιδράσεων προσθήκης εἰς τὸ αὐθυλένιον.

γ) Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις τῆς ἐργαστηριακῆς παρασκευῆς αἰθυλενίου.

δ) Νὰ συμπληρωθῇ ἡ ἔξισωσις: $\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

Ο Μ Α Σ 4η

1. α) Παρασκευὴ βορίου ἐκ βόρακος. Χημικαὶ ἴδιότητες καὶ χρήσεις τοῦ βορίου.
 β) Νὰ συμπληρωθοῦν αἱ ἀντιδράσεις :
 1) $\text{Al(OH)}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ 2) $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$
 3) $\text{B} + \text{C} \rightarrow$ 4) $\text{B} + \text{π. HNO}_3 \rightarrow$
 γ) Τί γνωρίζετε διὰ τὰς στυπτηρίας;
 δ) Πόσον KOH λαμβάνεται ἀπὸ 50 gr ποτάσσης περιεχούσης 80% K_2CO_3 ; (A.B. K = 39, C = 12, O = 16).
2. α) Βιομηχανικὴ παρασκευὴ ἀργιλίου.
 β) Ἀναφέρατε τὰς χρήσεις τοῦ ἀργιλίου καὶ δικαιολογήσατε ταύτας βάσει τῶν ἴδιοτήτων τοῦ μετάλλου.
 γ) Διὰ διαβιβάσεως δέξυγόνου ὑπεράνω ἐρυθροπυρωμένου σιδηροπυρίτου (FeS_2) λαμβάνονται 780 λίτρα ἀερίου. Ποία ἡ ποσότης τοῦ χρησιμοποιηθέντος FeS_2 . (A.B. Fe = 56, S = 32).
3. α) Δώσατε τοὺς δρισμούς : Ἰσότοπα, Ἀτομον, Μόριον, Ἀτομικότης. Ἀναφέρατε παράδειγμα μονοστομικῶν, διαστομικῶν, τριαστομικῶν καὶ πολυστομικῶν στοιχείων. Τί διαφέρουν τὰ μόρια τῶν στοιχείων ἀπὸ τὰ μόρια χημικῆς ἐνώσεως;
 β) Νὰ γραφοῦν ἀνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι ἀντιδράσεων:
 1) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{N}_2\text{O}_3$ 2) $\text{Si} + \text{NaOH}$ 3) $\text{NaClO} + \text{O}_3$
 4) $\text{Ag} + \text{aHNO}_3$.
 γ) 5,6 gr δέξειδίου τοῦ Ca καὶ 6,2 gr δέξειδίου τοῦ Na περιέχουν τὴν αὐτὴν ποσότητα δέξυγόνου. Ἐὰν τὸ XI τοῦ Na είναι 23, ποιὸν τὸ XI τοῦ Ca;

4. α) Δώσατε τὸν δρισμὸν καὶ περιγράψατε δι' ἀπλῶν παραδειγμάτων τὸν ὁμοιπολικὸν δεσμόν. Ἡμιπολικὸν δεσμόν.
- β) Νὰ γραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξεγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι ἀντιδράσεων:
- 1) $\text{KHSO}_4 + \text{NaOH}$
 - 2) $\text{KClO}_3 + \text{HCl}$
 - 3) $\text{K} + \text{H}_2\text{O}$
 - 4) $\text{C} + \text{π} \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$.
- γ) Πόσα ml H_2SO_4 98% K.B. καὶ O=1,8 gr ἀνὰ cm³ ἀπαιτοῦνται διὰ τὴν παρασκευὴν 500 ml διαλύματος $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot 4\text{N}$ (S=32, H=1, O=16).
5. α) Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις παρασκευῆς ἀκετυλενίου ἀπὸ ἀσβεστολίθους καὶ κώκ.
- β) Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις τῶν ἀντιδράσεων προσθήκης εἰς τὸ ἀκετυλένιον.
- γ) Ποια τὰ σπουδαιότερα τῶν συζυγιακῶν ἀλκαδιενίων καὶ ποῦ χρησιμοποιούνται;
- δ) Νὰ γραφῇ ἡ ἔξισωσις παρασκευῆς χαλκοκαρβιδίου. Γενικαὶ ἴδιοτητες ἀλογόνων.

Ο Μ Α Σ 5η

1. α) Ἀλλοτροπικαὶ μορφαὶ τοῦ ἄνθρακος.
 β) Νὰ συμπληρωθοῦν αἱ ἀντιδράσεις :
- 1) $\text{CO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$
 - 2) $\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow$
 - 3) NaHCO_3 θέρμανσις →
 - 4) $\text{CO} + \text{C}_2 \rightarrow$
 - 5) $\text{Ni} + \text{CO} \rightarrow$
 - 6) $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- γ) 25,333 gr θειούχου ἄνθρακος (CS_2) καίονται μετὰ περισσείας δξυγόνου. Τὸ προϊὸν τῆς καύσεως διαβιβάζεται μέσω πυκνοῦ διαλύματος KOH. Ἐὰν τὸ KOH εύρισκεται ἐν περισσείᾳ, ποία θὰ εἴναι ἡ αὔξησις τοῦ βάρους τοῦ διαλύματος μετὰ τὴν διαβίβασιν; (A.B. C=12, S=32).
2. α) Ἰοντικὸς ἢ ἐτεροπολικὸς δεσμός. Ἀναφέρατε παραδείγματα. Χαρακτηριστικὰ τῶν Ἰοντικῶν ἔνώσεων.
 β) Νὰ γραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξεγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι ἀντιδράσεων:

- 1) $\text{J}_2 + \text{HNO}_3$ 2) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{CaO}$ 3) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$.

γ) Εις 20 ml διαλύματος KOH προστίθενται 40 ml κανονικού διαλύματος HCl. Διὰ τὴν ἔξουδετέρωσιν τοῦ προκύπτοντος διαλύματος ἀπαιτοῦνται 13 ml κανονικοῦ διαλύματος NaOH. Ποία ἡ περιεκτικότης κατ' ὅγκον τοῦ διαλύματος KOH; ($K=39$, $O=16$, $H=1$).

3. α) Μοριακὸν βάρος. Γραμμομοριακὸς ὅγκος (δρισμοί).
 Γραμμομοριακὸς ὅγκος ἀερίου.
- β) Νὰ γραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι ἀντιδράσεων :
- 1) $\text{P} + \pi \cdot \text{HNO}_3$ 2) $\text{KMnO} + \text{HCl}$ 3) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{BaO}$
 4) $\text{M} + \text{H}_2\text{O}$.
- γ) Μέταλλον ἐνούμενον μετὰ S ύφισταται αὔξησιν βάρους 80%, ἐνῶ ἐνούμενον μετὰ ὁξυγόνου ύφισταται αὔξησιν 40%. Ποῖον τὸ XI τοῦ S;
4. α) Ποία τὰ κυριώτερα συστατικὰ τοῦ φωταερίου καὶ ποῦ ὀφείλεται ἡ δηλητηριώδης δρᾶσις αὐτοῦ;
- β) Τί εἶναι τὰ πετροχημικά;
- γ) Ἀναφέρατε παραδείγματα τεχνητῶν ἀερίων καυσίμων.
5. α) Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις παρασκευῆς αἰθυλικῆς ἀλκοόλης ἀπὸ γλυκόζην, καλαμισάκχαρον καὶ ἄμυλον.
- β) Νὰ γραφῇ ἡ ἔξισωσις παρασκευῆς μεθυλικῆς ἀλκοόλης ἀπὸ ὑδραέριον.
- γ) Ποῖαι αἱ ὁμοιότητες καὶ ποῖαι αἱ διαφοραὶ μεταξὺ ἐνζύμων (βιοκαταλυτῶν) καὶ ἀνοργάνων καταλυτῶν;

Ο Μ Α Σ 6η

1. α) Ὑπὸ ποίας κυρίως μορφᾶς ἀπαντᾶ ὁ Pb εἰς τὴν φύσιν; Ἀναφέρατε μέθοδον παρασκευῆς τοῦ μολύβδου ἐκκινοῦντες ἐξ ἐνὸς μεταλλεύματος αὐτοῦ.

- β) Ἐκκινοῦντες ἐκ κασσιτέρου πῶς δύνασθε νὰ παρασκευάσητε SnO_2 , SnS , SnCl_2 , SnCl_4 καὶ Na_2SnO_3 ;
- γ) Ποῖον τὸ βάρος τοῦ BaO τοῦ περιεχομένου εἰς 1,9327 gr χρωμικοῦ βαρίου; (A.B. Cr = 52, Ba = 137, O = 16).
2. α) Περιγράψατε τὰς μεθόδους διὰ τῶν ὁποίων θὰ λάβετε ἄζωτον ἀφ' ἑνὸς μὲν ἐκ τοῦ ἀέρος, ἀφ' ἔτερου δὲ ἐκ χημικῶν ἐνώσεων. Ὡς πρὸς τί θὰ διαφέρουν δύο δείγματα ἄζωτου ληφθέντα κατὰ τοὺς δύο ἀνωτέρω τρόπους;
- β) Διατί τὸ ἄζωτον εἶναι ἀδρανές;
- γ) Ὑπολογίσατε τὸν ὅγκον τοῦ ἀπαιτουμένου O_2 διὰ τὴν πλήρη καῦσιν 10 gr ἀπολύτου ἀλκοόλης. Νὰ εὑρεθῇ ὁ ὅγκος τοῦ CO_2 καὶ τὸ βάρος τοῦ H_2O , τὰ ὁποῖα σχηματίζονται κατὰ τὴν καῦσιν. Τὰ ἀέρια εὑρίσκονται ὑπὸ κανονικὰς συνθήκας.
3. α) Κλασσικὴ ἀτομικὴ θεωρία. (Διατί διετυπώθη, ποῖα τὰ βασικὰ σημεῖα αὐτῆς);
- β) Νὰ γραφοῦν ἀνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι ἀντιδράσεων:
- 1) $\text{Zn} + \text{NaOH}$
 - 2) $\text{NaJ} + \text{Cl}_2$
 - 3) $\text{PbS} + \text{H}_2\text{O}_2$.
- γ) Πόσα cm^3 CH_3Cl περιέχουν ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας T καὶ P, τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν ἀτόμων χλωρίου μὲ 40 cm^3 ἀτμῶν μεθυλενοχλωριδίου (CH_2Cl_2);
4. α) Νὰ γραφῇ ἡ ἔξισωσις παρασκευῆς γλυκερίνης ἀπὸ λίπη καὶ ἔλαια.
- β) Νὰ γραφῇ ἡ ἔξισωσις παρασκευῆς νιτρογλυκερίνης καθὼς καὶ ἡ ἔξισωσις τῆς ἐκρήξεως αὐτῆς.
- γ) Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις παρασκευῆς χλωράλης καὶ χλωροφορίου ἀπὸ αἴθυλικὴν ἀλκοόλην.
- δ) Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις παρασκευῆς τοῦ διαιθυλ-αιθέρου.
5. α) Ποῖαι αἱ κυριώτεραι μέθοδοι παρασκευῆς ἀλκυλαλογονιδίων; (Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις).
- β) Ποῖαι αἱ κυριώτεραι μέθοδοι παρασκευῆς ἀλδεϋδῶν καὶ κετονῶν; (Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις).

γ) Ύπολη ποίας συνθήκας λαμβάνει χώραν ή συμπύκνωσις τῶν ἀλ-
δεύδῶν καὶ τῶν κετονῶν;

δ) Ποῖα τὰ προϊόντα πολυμερισμοῦ τῆς ἀκεταλδεύδης;

Ο Μ Α Σ 7η

1. α) Παρασκευὴ NH_3 . Ποῖαι αἱ φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἴδιότητες ταύτης;
 β) Ποία ἡ ἐπίδρασις νιτρικοῦ ὁξέος ἐπὶ J_2 , Cu , As καὶ Sn .
 γ) Πόσος λευκόχρυσος δύναται νὰ διαλυθῇ ὑπὸ βασιλικοῦ ὕδα-
τος ἀποτελουμένου ἀπὸ 40 cm^3 διαλύματος HNO_3 εἰδ. βάρους
1,4 gr ἀνὰ cm^3 καὶ περιεκτικότητος 90% κατὰ βάρος καὶ ἀπὸ
60 cm^3 διαλύματος HCl εἰδ. βάρους 1,2 gr ἀνὰ cm^3 καὶ περιε-
κτικότητος 43% κ.β.
2. α) Ἀναφέρατε τὰς μεθόδους, διὰ τῶν ὅποίων λαμβάνεται βιομη-
χανικῶς λευκὸς καὶ ἐρυθρὸς φωσφόρος. Διὰ ποίου τρόπου ὁ ἐρυ-
θρὸς φωσφόρος δύναται νὰ μετατραπῇ εἰς λευκόν;
 β) Συμπληρώσατε τὰς ἀντιδράσεις:
 1) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{KOH} \rightarrow$ 3) $\text{P} + \pi \cdot \text{HNO}_3 \rightarrow$
 2) $\text{MgS} + \text{HCl} \rightarrow$ 4) $\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 γ) 10 gr νιτρικοῦ ἀμμωνίου (NH_4NO_3) ἐκρήγνυνται θερμαι-
νόμενα ἐντὸς δοχείου κενοῦ ὅγκου 20 λίτρων. Ἐὰν ἡ θερμοκρασία
μετὰ τὴν ἐκρηξιν εἶναι 600°C , ποία ἡ πίεσις ἡ ὅποια θὰ προκλη-
θῇ ἐκ τῆς ἐκρήξεως;
3. α) Ἀναγράψατε τὰς μαθηματικὰς ἔξισώσεις τῶν νόμων τῶν τε-
λείων ἀερίων: α) Boyle - Mariotte. β) Gay - Lussac (σταθ.
πίεσις). γ) Gay - Lussac (σταθ. ὅγκος).
 Ποία ἡ τελικὴ μορφὴ τῆς καταστατικῆς ἔξισώσεως τῶν τελείων
ἀερίων; Ποία τὰ ὑπεισερχόμενα μεγέθη; Πῶς μετατρέπονται οἱ
 $^\circ \text{C}$ εἰς $^\circ \text{K}$;
 β) Νὰ γραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν
κάτωθι ἀντιδράσεων:
 1) $\text{NaHSO}_4 + \text{NH}_3$ 2) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH}$ 3) $\text{KClO}_3 + \text{J}_2$
 4) $\text{CaO} + \text{NH}_3$.

- γ) Πόσα ml διαλύματος AgNO_3 0,2 N ἀπαιτοῦνται διὰ νὰ ἀντιδράσουν πλήρως μὲ 50 ml διαλύματος NaCl περιεκτικότητος 0,508% K.O. (A.B. Na=23, Cl=35,5, Ag=108, N=14, O=16).
5. α) Νόμος τοῦ Proust καὶ ἔξήγησις αὐτοῦ διὰ τῆς κλασσικῆς ἀτομικῆς θεωρίας.
 β) Νὰ γραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι ἀντιδράσεων :
- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$
 - 2) $\text{Pt} + \text{HNO}_3 + \text{HCl}$
 - 3) $\text{KMnO}_4 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
 - 4) $\text{CaCO}_3 + \text{HBr}$.
- γ) Ἔνα λίτρον N_2 μετρηθὲν ὑπὸ K.S. ζυγίζει 1,2507 gr. Νὰ ὑπολογισθῇ τὸ M.B. τοῦ ἀζώτου καὶ ἡ σχετικὴ πυκνότης αὐτοῦ ὡς πρὸς ὑδρογόνον.
5. α) Τί εἶναι τὸ φελίγγειον ὑγρὸν καὶ ποία ἡ ἀντίδρασις αὐτοῦ μετὰ τῶν σακχάρων ;
 β) Πῶς ἐπιτυγχάνεται ἡ διάκρισις μεταξὺ ἀλδεύδῶν καὶ κετονῶν.
 γ) Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις παρασκευῆς ἀκετόνης ἀπὸ ἀκετυλένιον.
 δ) Νὰ γραφῇ ἡ ἔξισωσις τῆς ὀξειδώσεως τῆς αἰθυλικῆς ὀλκοόλης ὑπὸ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, παρουσίᾳ θειικοῦ ὀξέος πρὸς ἀκεταλδεύδην.

O M A S 8η

1. α) Διὰ ποίου τρόπου θὰ παρασκευασθῇ δεῖγμα καθαροῦ H_2S ἐκ θείου; Πῶς δύνασθε νὰ ἀποδείξετε πειραματικῶς ὅτι ἡ ἔνωσις αὐτὴ εἶναι ἀφ' ἐνὸς μὲν ἀναγωγικὸν ἀντιδραστήριον, ἀφ' ἐτέρου δὲ ἀσθενὲς διβασικὸν ὀξύ;
- β) Ποία ἡ ἐπίδρασις τοῦ ὀζοντος ἐπὶ PbS , ὑδατικοῦ διαλύματος KI , ἀργύρου καὶ ὑδραλογόνου;
- γ) Νὰ ὑπολογισθῇ ἡ πρακτικὴ ἀπόδοσις τῆς μετατροπῆς FeS_2 εἰς SO_2 , ὅταν ἐκ 16 τόνων πυρίτου περιεκ. 87,4% εἰς FeS_2 λαμβάνωνται 13,95 τόννοι SO_2 (A.B. Fe = 56, S = 32).
2. α) Τί παριστοῦν τὰ διάφορα εἴδη τῶν χημικῶν τύπων ἦτοι : Ἐμπειρικός, μοριακός, συντακτικός, στερεοχημικός, ἡλεκτρονικός;

Πῶς παρίσταται ή χημική ένωσις «Μεθάνιον» εἰς έκάστην τῶν ἀνωτέρω περιπτώσεων;

β) Νὰ γραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν ἀντιδράσεων :

- 1) $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{KOH}$
- 2) $\text{ZnO} + \text{NaOH}$
- 3) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}$
- 4) $\text{F}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

γ) Ἰσομοριακὸν μῆγμα ὑδροθείου (H_2S) καὶ ὑδροβρωμίου (HBr) καταλαμβάνει ὑπὸ Κ.Σ. ὅγκον 8,96 λίτρα. Ποῖον τὸ βάρος τοῦ μήγματος; (A.B. $\text{H} = 1$, $\text{S} = 32$, $\text{Br} = 80$).

3. α) Πῶς καθορίζεται η ἰσχὺς ἡλεκτρολύτου; Τί καλεῖται βαθμὸς διαστάσεως (ἢ ἰοντισμοῦ) ἡλεκτρολύτου; Τί καθορίζομε σαφῶς διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως τοῦ ὄρου PH.

β) Νὰ γραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι ἀντιδράσεων:

- 1) $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4$ ἀραιὸν
- 2) $\text{O}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_3$
- 3) $\text{Cu} + \text{aHNO}_3$
- 4) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4$.

γ) 1,2 gr ἀζώτου ἔνοῦνται μὲ 2,56 gr ὁξυγόνου. Ἡ πυκνότης τῶν ἀτμῶν τοῦ σχηματιζομένου ὁξειδίου εἰναι 2,875 φορὰς μεγαλυτέρα τῆς πυκνότητος τοῦ ὁξυγόνου. Ποῖος ὁ M.T. τοῦ ὁξειδίου; ($\text{O}=16$).

4. α) Ποίαι αἱ βιομηχανικαὶ μέθοδοι παρασκευῆς μυρμηκικοῦ ὁξέος καὶ ὁξικοῦ ὁξέος; (Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις).

β) Ποίαι αἱ διαφορὰι μεταξὺ μυρμηκικοῦ ὁξέος καὶ τῶν ἄλλων ὄργανικῶν ὁξέων ἀπὸ ἀπόψεως ἴδιοτήτων;

γ) Τί καλεῖται φορμίλιον καὶ τί ἀκετύλιον;

5. α) Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις παρασκευῆς παλμιτικοῦ, στεατικοῦ καὶ ἐλαϊκοῦ ὁξέος.

β) Ποία ἡ διαφορὰ μεταξὺ στεαρίνης καὶ στεατίνης;

γ) Ποῦ ἀπαντᾶ τὸ γαλακτικὸν ὁξύ, ποῖος ὁ συντακτικὸς τύπος του καὶ πῶς παρασκευάζεται;

Ο Μ Α Σ 9η

1. α) Περιγράψατε τήν βιομηχανικήν μέθοδον τής έπαφης διὰ τήν παραγωγὴν H_2SO_4 .
 β) Ποῖα προϊόντα λαμβάνονται, ὅταν ἐκάστη τῶν κατωτέρω οὐσιῶν θερμανθῆ μὲ περίσσειαν πυκνοῦ H_2SO_4 : C, HJ, Zn, Cu;
 γ) 94 cm^3 μίγματος H_2 καὶ CO ἀναμιγνύονται μετὰ 100 cm^3 O_2 καὶ τὸ ὄλον μῆγμα ἀναφλέγεται. Μετὰ τὴν ψῦξιν ὁ ὅγκος τῶν προϊόντων τῆς καύσεως εὑρεθῆ ἵσος μὲ 136 cm^3 . Νὰ εὑρεθῇ ἡ σύστασις τοῦ μίγματος.
2. α) Ποία ἡ πλέον διαδεδομένη ἔνωσις τοῦ Cl_2 ; Διὰ ποίου τρόπου λαμβάνεται τὸ Cl_2 ἐξ αὐτῆς καὶ ποῖα τὰ παραγόμενα προϊόντα, τὰ ὅποια ἐμφανίζονται;
 β) Ἡ ὀξείδωσις τοῦ HCl δι' ὀξυγόνου παρίσταται ὡς κάτωθι:

$$2 HCl + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow Cl_2 + H_2O \text{ (ἀτμὸς)} + 14000 \text{ cal.}$$

 Ἐξηγήσατε τὴν σημασίαν τῆς ἀντιδράσεως ἀπὸ βιομηχανικῆς ἀπόψεως.
 γ) Ἀναφέρατε τὰς χρήσεις τοῦ Br_2 καὶ τοῦ HBr.
 δ) Διάλυμα νιτρικοῦ ὀξέος περιέχει 45,76 gr HNO_3 ἀνὰ λίτρον. Νὰ εὑρεθῇ τὸ βάρος ἐκάστου ἐκ τῶν ἀκολούθων σωμάτων, τὸ ὅποιον δύναται νὰ ὀξειδωθῇ ὑπὸ 1 cm^3 τοῦ ἐν λόγῳ διαλύματος: 1) SO_2 . 2) H_2SO_3 . (A. B. H = 1, N = 14, O = 16, S = 32).
3. α) Τί καλεῖται σθένος συμφώνως πρὸς τὴν κλασσικὴν θεωρίαν, τί εἶναι σθένος συμφώνως πρὸς τὴν ἡλεκτρονικὴν θεωρίαν καὶ τί ὀνομάζομε σήμερον ἀριθμὸν ὀξειδώσεως (A.O.) ἢ τυπικὸν σθένος (Τ.Σ.);
 β) Νὰ γραφοῦν ἀνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι ἀντιδράσεων:
 1) $Sn + HNO_3$ 2) $Mg(OH)_2 + HCN$ 3) $Sb_2S_3 + HCl$
 4) $NaCl + MnO_2 + H_2SO_4$.
 γ) Ποία ἡ μᾶζα τοῦ φωσφόρου, τοῦ περιεχομένου ἐντὸς 10 χιλιογρ. ὀστῶν, λαμβανομένου ὑπ’ ὅψιν ὅτι τὰ 2/3 τῆς μάζης αύ-

τῶν ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀνόργανον ὅλην, τῆς δοποίας πάλιν τὰ 80% εἶναι φωσφορικὸν ἀσβέστιον ; (Ca = 40, P = 31, O = 16).

4. α) Νὰ γραφοῦν οἱ συντακτικοὶ τύποι τοῦ τρυγικοῦ ὁξέος καὶ τοῦ κιτρικοῦ ὁξέος. Ποῦ ἀπαντοῦν τὰ ὁξέα αὐτὰ καὶ πῶς παραλαμβάνονται;
 - β) Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις τῆς βιομηχανικῆς παρασκευῆς ὁξαλικοῦ ὁξέος.
 - γ) Νὰ συμπληρωθῇ ἡ ἔξισώσης :
 - δξαλικὸν ὁξὺ καὶ ὑπερμαγγανικὸν κάλιον καὶ θειικὸν ὁξὺ →
 - δ) Τί εἶναι οἱ κηροί ;
5. α) Διατί ἡ ἐστεροποίησις μὲν ὄργανικὰ ὁξέα πραγματοποιεῖται παρουσίᾳ θειικοῦ ὁξέος ;
 - β) Τί εἶναι λίπη καὶ ἔλαια ;
 - γ) Ποία ἡ διαφορὰ μεταξὺ ταγγίσεως καὶ ξηράνσεως ;
 - δ) Ἀναφέρατε παραδείγματα ξηραινομένων ἔλαιών.

Ο Μ Α Σ 10η

1. α) Ἀναφέρατε καὶ ἔξηγήσατε ὁμοιότητας καὶ διαφοράς, ώς πρὸς τὰς φυσικὰς καὶ χημικὰς ἴδιότητας, τῶν μετάλλων Cu καὶ Zn. Ποῖαι αἱ χρήσεις τοῦ Cu;
 - β) Ἐκκινοῦντες ἐκ μεταλλικοῦ χαλκοῦ διὰ ποίου τρόπου δύνασθε νὰ παρασκευάσετε εἰς τὸ ἐργαστήριον κρυστάλλους:
 - α) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. β) $CuCl_2$ καὶ CuO .
 - γ) Ἀλκένιον ἔχει μοριακὸν βάρος 56. Ποῖος ὁ μοριακός του τύπος; (A.B. C = 12, H = 1).
2. α) Ὁνομάσατε τὰ σπουδαιότερα ὀρυκτὰ τοῦ Zn. Διὰ ποίων μεθόδων τὸ μέταλλον ἔξαγεται ἐξ αὐτῶν ;
 - β) Τί γνωρίζετε διὰ τὰς σιλικόνας ;
 - γ) Ὑπολογίσατε τὸν ὅγκον τοῦ ἀπαιτουμένου O_2 διὰ τὴν πλήρη καῦσιν 10 gr ἀπολύτου ἀλκοόλης. Νὰ εύρεθῃ ὁ ὅγκος τοῦ CO_2 καὶ τὸ βάρος τοῦ H_2O , τὰ ὅποια σχηματίζονται κατὰ τὴν καύσιν. Τὰ ἀέρια εύρισκονται ὑπὸ κανονικὰς συνθήκας.

3. α) Ἀριθμητικαὶ ἢ ἀθροιστικαὶ ἴδιότητες διαλυμάτων.
- β) Νὰ γραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι ἀντιδράσεων :
- 1) $\text{NaOH} + \text{Br}_2$
 - 2) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$
 - 3) $\text{MgHPO}_4 + \text{NH}_3$
 - 4) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3$.
- γ) Δίδεται ὅτι $30 \text{ cm}^3 \text{CH}_4$ καὶ 20 cm^3 ἑνὸς ἄλλου ὑδρογονάνθρακος περιέχουν, ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας, τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν ἀτόμων ὑδρογόνου. Πόσα ἀτομα ὑδρογόνου περιέχει τὸ μόριον τοῦ ἄλλου ὑδρογονάνθρακος ;
4. α) Ποῖα τὰ βασικὰ σημεῖα τῆς θεωρίας τῆς ἡλεκτρολυτικῆς διαστάσεως τοῦ Arrhenius ;
- β) Νὰ γραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι ἀντιδράσεων :
- 1) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$
 - 2) $\text{MgO} + \text{P}_2\text{O}_5$
 - 3) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{O}$
 - 4) $\text{C} + \text{H}_2\text{O}$.
- γ) Πόσα mol εἶναι $9,80 \text{ gr H}_2\text{SO}_4$ καὶ ποῖος ὅγκος CO_2 ὑπὸ K.Σ. περιέχει τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν γραμ. — ἀτομ. O_2 .
($\text{H} = 1$, $\text{S} = 32$, $\text{O} = 16$, $\text{C} = 12$)
5. α) Τί καλοῦνται ἀμῖναι ; Εἰς τί διακρίνονται, καὶ ποία ἡ κυριωτέρα χημικὴ ἴδιότης αὐτῶν ;
- β) Τί καλοῦνται πρωτεΐναι ; Ποιοι οἱ δομικοὶ λίθοι αὐτῶν ;
- γ) Νὰ γραφῇ ἡ ἔξισωσις παρασκευῆς ούρίας ἀπὸ ἀσβεστοκυαναμίδην.

Ο Μ Α Σ 11η

1. α) Βιομηχανικὴ παρασκευὴ HCl καὶ χρήσεις αὐτοῦ.
- β) Ἰδιότητες τοῦ Cl_2 καὶ χρήσεις αὐτοῦ.
- γ) Κατὰ τὴν πύρωσιν τοῦ πυρολουσίτου (MnO_2), αὐτὸς μετατρέπεται πρὸς Mn_3O_4 . Ἐνα δεῖγμα πυρολουσίτου ἀποτελεῖται ἀπὸ 80% MnO_2 , 15% SiO_2 καὶ 5% H_2O . Τὸ δεῖγμα τοῦτο πυροῦται μέχρι σταθεροῦ βάρους. Νὰ εὑρεθῇ ἡ ἑκατοστιαία σύστασις εἰς Mn τοῦ ἐκ τῆς πυρώσεως προϊόντος.

2. α) Δωσατε τους όρισμούς ένδοθέρμου και έξωθέρμου άντιδράσεως και άναφέρατε ένα παράδειγμα δι' έκάστην. Ποία ή έπιδρασις τής θερμοκρασίας έπι τής ταχύτητος και ποία έπι τής άποδόσεως μιᾶς άντιδράσεως ;
- β) Νὰ γραφοῦν ἀνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι άντιδράσεων :
- 1) $\text{CH}_3\text{CH} = \text{O} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
 - 2) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$
 - 3) $\text{PbO} + \text{C}_2$
 - 4) $\pi \cdot \text{HNO}_3 + \text{SO}_2$.
- γ) Διὰ πλήρους καύσεως μίγματος μεθανίου και μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος λαμβάνονται 0,22 gr CO_2 και 0,108 gr H_2O . Ποία ή κατ' ὅγκον σύστασις τοῦ ἀρχικοῦ μίγματος ;
 $(\text{C} = 12, \text{ H} = 1, \text{ O} = 16).$
3. α) Καταλύται. (Όρισμός, θετική και ἀρνητική κατάλυσις, παραδείγματα). Τί καλοῦνται ρίζαι ; Παραδείγματα.
- β) Νὰ γραφοῦν ἀνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι άντιδράσεων:
- 1) $\text{NaNO}_2 + \text{NH}_4\text{Cl}$
 - 2) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{KOH}$
 - 3) $\text{Ca}_3\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - 4) $\text{CH}_3\text{CH} = \text{O} + \text{Cl}_2$.
- γ) Ποῖον τὸ Μ.Β. μονοβασικοῦ ὀξέος τοῦ ὅποίου τὸ μετ' ἀργύρου ἄλας περιέχει, συμφώνως πρὸς τὰ δεδομένα τῆς ποσοτικῆς ἀναλύσεως, 64,7% Ag ($\text{Ag}=108$, $\text{C}=12$, $\text{O}=16$).
4. α) Τί καλοῦνται ὑδατάνθρακες; Ποῖαι αἱ κυριώτεραι τάξεις αὐτῶν; Ποῖαι αἱ κυριώτεραι χημικαὶ ίδιότητες τῶν ἀπλῶν σακχάρων ;
- β) Τί εἶναι οἱ γλυκοζῖται; Ἀναφέρατε παράδειγμα.
- γ) Νὰ γραφοῦν οἱ στερεοχημικοὶ τύποι τῆς γλυκόζης και τῆς φρουκτόζης.
5. α) Ποῖαι αἱ μορφαὶ τοῦ ἀμύλου και τί εἶναι αἱ δεξτρῖναι;
- β) Τί εἶναι λιγνίνη;
- γ) Ποῖα τὰ κυριώτερα στάδια παρασκευῆς τοῦ χάρτου;

Ο ΜΑΣ 12η

1. α) Βιομηχανική παρασκευὴ ἀργιλλίου.
 β) Νὰ γραφοῦν αἱ κάτωθι ἀντιδράσεις :
 - 1) $\text{Br}_2 + \text{P} \rightarrow$
 - 2) $\text{Br}_2 + \text{H}_2 \rightarrow$
 - 3) $\text{Br}_2 + \text{SO}_2 \rightarrow$
 - 4) $\text{H}_2\text{O} + \text{F}_2 \rightarrow$
 - 5) $\text{F}_2 + \text{SiO}_2 \rightarrow$
 - 6) $\text{J}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 - 7) $\text{CaF}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 - 8) $\text{J}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$
 γ) Ὁ ἔνυδρος θειικὸς ψευδάργυρος εύρεθη ὅτι περιέχει 43,9% κρυσταλλικὸν ὑδωρ. Νὰ εύρεθῇ ὁ ἀριθμὸς τῶν μορίων τοῦ ὕδατος, τὰ ὄποια εἶναι ἡνωμένα μὲνα μόριον ἀνύδρου ἄλατος (ZnSO_4). (A.B. Zn = 65,4, S = 32, O = 16, H = 1).
2. α) Διὰ ποίου τρόπου παρασκευάζεται KMnO_4 ;
 Ποῖαι αἱ κυριώτεραι ἴδιότητες καὶ χρήσεις τῆς ἐνώσεως αὐτῆς ;
 β) Χρήσεις φωσφόρου καὶ ἐνώσεών του.
 γ) Συμπληρώσατε τὰς ἀντιδράσεις:

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al} \rightarrow \quad \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$$

$$\text{Au} + \text{HNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \quad \text{Sb}_2\text{S}_3 + \text{HCl} \rightarrow$$

$$\text{Cl}_2 + \text{NaOH} \text{ πυκν. θερμότ.}$$
 δ) Μῆγμα KBr καὶ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ κατεργάζεται μετὰ πυκνοῦ H_2SO_4 . Νὰ εύρεθῃ τὸ βάρος τοῦ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, τὸ ὄποιον ἀπαιτεῖται διὰ τὴν δέξειδωσιν 25 gr KBr. (A.B. K = 39, Cr = 52, O = 16, Br = 80).
3. α) Ὁξέα. (Ὀρισμὸς κατὰ Arrhenius, τί χαρακτηρίζεται ὡς ὥστινος ἀντίδρασις). Δώσατε τὸν ὄρισμὸν τῶν ὥξεων καὶ βάσεων κατὰ Bronsted - Lowry.
 β) Νὰ γραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι ἀντιδράσεων :
 - 1) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow$
 - 2) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Mg} \rightarrow$
 - 3) $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 - 4) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl} \rightarrow$
 γ) Ἐνα γραμμάριον ἀνθρακασβεστίου ἀντιδρᾶ μεθ' ὕδατος καὶ παρέχει 300 cm^3 ἀερίου μετρηθέντος εἰς 750 mm Hg καὶ 5° C. Νὰ εύρεθῃ ἡ ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν καθαρότης τοῦ ἀγοραίου προϊόντος (Ca = 40, C = 12).

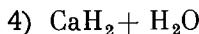
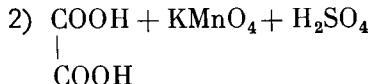
4. α) Πώς έκ της λιθανθρακοπίσσης λαμβάνονται αἱ ἀρωματικαὶ ἐνώσεις ;
 β) Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις παρασκευῆς ἀρωματικῶν ὑδρογονανθράκων.
 γ) Νὰ γραφοῦν οἱ συντακτικοὶ τύποι τῶν ἰσομερῶν τοῦ ξυλολίου.
5. α) Νὰ γραφοῦν αἱ ἀντιδράσεις ἀρωματικῆς ὑποκαταστάσεως τοῦ βενζολίου.
 β) Ποία τὰ προϊόντα τῆς ἐπιδράσεως χλωρίου ἐπὶ βενζολίου παρουσία ἥλιακοῦ φωτός ;
 γ) Νὰ γραφῇ ἡ ἔξισωσις τῆς παρατεταμένης νιτρώσεως τοῦ τολουολίου.

Ο Μ Α Σ 13η

1. α) Ἀναφέρατε ἐργαστηριακὰς παρασκευάς : α) Ἀερίου HCl καὶ β) διαλύματος HCl δξέος.
 β) Διὰ ποίου τρόπου δύνασθε νὰ παρασκευάσετε ἐργαστηριακῶς NH₃, N₂ καὶ NO ἀπὸ HNO₃ ;
 γ) Διατίθενται HCl, πυρολουσίτης καὶ NH₃. Ποία ποσότης καθαροῦ πυρολουσίτου ἀπαιτεῖται πρὸς παρασκευὴν 100 λίτρων N₂ ὑπὸ K.Σ. (A.B. Mn = 55, O = 16).
2. α) Νὰ γραφοῦν αἱ ἀντιδράσεις αἱ λαμβάνουσαι χώραν εἰς τὰς διαφόρους ζώνας τῆς ὑψικαμίνου.
 β) Ποῖαι αἱ διαφοραὶ εἰς τὴν σύστασιν, τὰς ἴδιότητας καὶ χρήσεις : α) Τοῦ χυτοσιδήρου, β) τοῦ κατειργασμένου σιδήρου καὶ γ) τοῦ χάλυβος ;
 γ) 1,5 gr μίγματος χλωριούχου νατρίου καὶ χλωριούχου καλίου μετατρέπονται πρὸς ἄνυδρα θειικὰ ἄλατα, τῶν ὅποιων τὸ βάρος εἶναι 1,798 gr. Νὰ εὑρεθῇ ἡ σύστασις τοῦ μίγματος. (A.B. Na = 23, Cl = 35,5, K = 39, S = 32, O = 16).
3. α) Τί καλοῦνται οὐδέτερα, τί δξινα καὶ τί βασικὰ ἄλατα ;
 Τί είναι στυπτηρίαι ; Ἀναφέρατε παραδείγματα.
 Τί ἀντίδρασιν παρέχει διάλυμα NH₄Cl, δξινον ἢ ἀλκαλικὴν καὶ διατί ;

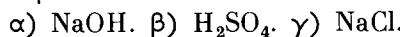
Δείξατε τοῦτο διὰ χημικῶν ἔξισώσεων.

β) Νὰ γραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν ἀντιδράσεων :

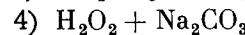
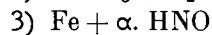
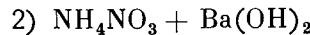
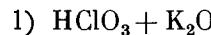


γ) Δίδονται 300 gr διαλύματος περιεκτικότητος 32% K.B. Πόσα $\text{cm}^3 \text{H}_2\text{O}$ πρέπει νὰ προστεθοῦν εἰς αὐτὰ διὰ νὰ προκύψῃ διάλυμα περιεκτικότητος 8% K.B. καὶ ποία ἡ μᾶζα τοῦ προκύπτοντος μίγματος ;

4. α) Ποῖα σώματα καλοῦνται ἡλεκτρολύται ; Τί καλεῖται ἡλεκτρόλυσις ; Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις τῶν ἀντιδράσεων κατὰ τὴν ἡλεκτρόλυσιν ὑδατικοῦ διαλύματος :



β) Νὰ γραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν ἀντιδράσεων :



γ) Διάλυμα HCl είναι 0,365% K.O. Ποῖον τὸ PH τοῦ διαλύματος ;

5. α) Τί είναι φαινόλαι καὶ ποῖαι αἱ κύριωτεραι χημικαι ἴδιότητές των ;

β) Νὰ γραφῇ ἡ ἔξισωσις παρασκευῆς πικρικοῦ ὀξέος.

γ) Τί είναι ἡ πυρογαλλόλη καὶ πῶς παρασκευάζεται ;

δ) Τί είναι ἡ ὑδροκινόνη καὶ ποῦ χρησιμοποιεῖται ;

Ο Μ Α Σ 14η

1. α) Ποία ἡ ἐπίδρασις τοῦ Cl_2 ἐπὶ NH_3 καὶ ἀραιοῦ διαλύματος NaOH ;

β) Πῶς δύνασθε νὰ παρασκευάσετε ἐκ τοῦ S , δεῖγμα καθαροῦ H_2S ;

Διὰ ποίου τρόπου δύνασθε νὰ ὀποδείξετε πειραματικῶς ὅτι ἡ

ένωσις αύτή είναι, άφ' ένός μὲν ἀναγωγικὸν ἀντιδραστήριον καὶ άφ' ἐτέρου ἀσθενὲς διβασικὸν δέξυ;

γ) Ἀνίχνευσις καὶ χρήσεις As καὶ Sb.

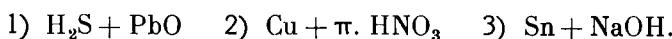
δ) 20,66 gr φωσφόρου κατεργάζονται μὲν πυκνὸν HNO_3 . Τὸ προϊὸν τῆς κατεργασίας ἔξατμίζεται μέχρι ξηροῦ καὶ ἐν συνεχείᾳ θερμαίνεται μέχρι σταθεροῦ βάρους. Νὰ εύρεθῇ ἡ φύσις καὶ τὸ βάρος τοῦ τελικοῦ ὑπολείμματος.

(A.B. P = 31, O = 16).

2. α) Ποῖα σώματα καλούνται βάσεις κατὰ τὴν θεωρία τοῦ Arrhenius;

Τί ἐννοοῦμε διὰ τοῦ ὄρου «βασικὴ ἀντίδρασις»; Δώσατε δρισμὸν τῶν δέξεων καὶ βάσεων κατὰ Lewis.

β) Νὰ γραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν ἀντιδράσεων:

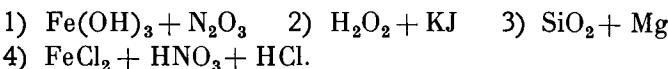


γ) Δίδονται δύο διαλύματα Na_2CO_3 . Ἡ περιεκτικότης τοῦ πρώτου είναι 12% K.O. καὶ ἡ πυκνότης του 1,1 gr ἀνὰ cm^3 . Ἡ περιεκτικότης τοῦ δευτέρου είναι 34% K.B. Πόσα γραμμάρια ἔξι ἑκάστου πρέπει νὰ ἀναμίξωμε διὰ νὰ λάβωμεν 80 gr διαλύματος περιεκτικότητος 18% K.B.;

3. α) Πῶς ταξινομοῦνται τὰ δέξειδια ἀναλόγως τῆς χημικῆς των συμπεριφορᾶς;

‘Αναφέρατε ἀντιδράσεις εἰς ἑκάστην περίπτωσιν.

β) Νὰ ἀναγραφοῦν ἄνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν ἀντιδράσεων:



γ) Διάλυμα KOH είναι περιεκτικότητος 0,56% K.O. Ποῖον τὸ PH τοῦ διαλύματος;
(K=39, O=16, H=1).

4. α) Πῶς παρασκευάζεται ἡ βενζαλδεΰδη ἀπὸ τὸ τολουόλιον; (Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις).

- β) Τί εἶναι αἰθέρια ἔλαια ;
 γ) Παρασκευὴ ἀνιλίνης.
5. α) Τί εἶναι διαζώτωσις καὶ τί σύζευξις ; (Νὰ γραφοῦν αἱ ἔξισώσεις).
 β) Τί εἶναι τὸ τερεβυνθέλαιον; Εἰς ποίαν τάξιν ὄργανικῶν ἐνώσεων ὑπάγεται, ποῦ ἀπαντᾶ, πῶς παραλαμβάνεται καὶ ποῦ χρησιμοποιεῖται;
 γ) Τί γνωρίζετε διὰ τὴν καμφοράν;

Ο Μ Α Σ 15η

1. α) Διὰ ποίων ἀντιδράσεων ἐκκινοῦντες ἐκ μεταλλικοῦ σιδήρου δύνασθε νὰ παρασκευάσετε θειικὸν σίδηρον καὶ θειικὸν ὑποσίδηρον; Διὰ ποίων ἀντιδράσεων δυνάμεθα νὰ διακρίνωμε τὰ δύο ἄλατα ;
 β) Ποῖαι αἱ χρήσεις τοῦ χρωμίου καὶ τῶν σπουδαιοτέρων ἐκ τῶν προϊόντων του; Ποῖα ἄλλα στοιχεῖα παρουσιάζουν ἀναλόγους ἴδιότητας μὲ αὐτό ;
 γ) "Ενα gr ἐνώσεως, περιεχούσης ἄνθρακα, θερμαίνεται μὲ δξείδιον τοῦ μολύβδου (PbO), ὅτε σχηματίζονται 10 gr μεταλλικοῦ μολύβδου. Νὰ εὔρεθῇ ἡ ἑκατοστιαία σύστασις τῆς ἐνώσεως εἰς ἄνθρακα.
 (A.B. C=12, Pb=206).
2. α) Περὶ διοξειδίου τοῦ πυριτίου.
 β) Ἀναφέρατε τὰς χημικὰς ἴδιότητας τοῦ N_2 καὶ τοῦ θείου.
 γ) Πόσα gr $KClO_3$ ἀπαιτοῦνται διὰ τὴν παρασκευὴν O_2 ἐπαρκούς διὰ τὴν καύσιν τοῦ H_2 τοῦ παραγομένου κατὰ τὴν ἐπίδρασιν ὀραιοῦ H_2SO_4 ἐπὶ 5 gr Zn; (A.B. K=39, Cl=35,5, O=16, Zn=65,4).
3. α) Χημικὸν ἰσοδύναμον στοιχείου. Γραμμοῖσσοδύναμον στοιχείου. ('Ορισμός, παραδείγματα). Τί ἀντίδρασιν παρέχει διάλυμα CH_3COONa ὅξινον ἢ βασικὴν καὶ διατί ; Ἐξηγήσατε τοῦτο διὰ χημικῶν ἔξισώσεων.

- β) Νά γραφοῦν ἀνευ φραστικῶν ἐπεξηγήσεων αἱ ἔξισώσεις τῶν κάτωθι ἀντιδράσεων:
- 1) $\text{FS} + \text{HNO}_3$
 - 2) $\text{H}_2\text{S} + \text{NH}_3$
 - 3) $\text{J} + \text{HNO}_3$
 - 4) $\text{P} + \text{aHNO}_3$.
- γ) Ποῖος ὁ ὅγκος τοῦ ἐκλυομένου ὀξείου ὑπὸ Κ.Σ. δι' ἐπιδράσεως ἐπὶ 8 gr S περισσείας π.θ. H_2SO_4 ($S=32$).
4. α) Τί εἶναι τὰ ἀλκαλοειδῆ; Ἀναφέρατε παραδείγματα.
- β) Τί καλοῦνται βιταμίναι; Ταξινόμησις βιταμινῶν βάσει τῆς διαλυτότητος αὐτῶν. Ἀναφέρατε παραδείγματα ἐξ ἐκάστης τῶν κατηγοριῶν.
- γ) Τί εἶναι ὀρμόναι καὶ ποία ἡ διαφορὰ μεταξὺ βιταμινῶν καὶ ὀρμονῶν;
- δ) Τί καλοῦνται βιοκαταλύται;
5. α) Τί εἶναι τὰ ἐντομοκτόνα; Ἀναφέρατε παραδείγματα. Γενικὰ περὶ διαλυμάτων.
- β) Εἰς ποίαν κατηγορίαν φαρμάκων ὑπάγονται αἱ σουλφαμίδαι καὶ ἡ πενικιλίνη; Ποίαι αἱ ἴδιότητες τῶν βενζαλδεϋδῶν;
- γ) Μέθοδοι παρασκευῆς τεχνητῆς μετάξης. Διάκρισις μεταξὺ φυσικῆς καὶ τεχνητῆς μετάξης.
- δ) Παρασκευὴ καὶ ἴδιότητες HNO_3 .

Ο Μ Α Σ 16η

1. α) Ποῦ βασίζεται τὸ περιοδικὸν σύστημα τῶν στοιχείων; Μοριακὸν βάρος καὶ γραμμομόριον.
- β) Ἀργίλιον. (Μεταλλουργία-κυριώτερα κράματα αὐτοῦ).
- γ) Ἰσομέριαι ὄργανικῶν ἐνώσεων.
2. α) Περὶ δομῆς τοῦ ἀτόμου.
- β) Ὑδρόλυσις, σύγχρονοι ἀπόψεις περὶ ὀξέων καὶ βάσεων (Brönsted - Lowrylewis).
- γ) Αἰθανόλη. (Παρασκευὴ-ζυμώσεις-ἐνζυμα).
3. α) Φυσικὰ καὶ χημικὰ φαινόμενα. Ἐνώσεις-Μίγματα. Σθένος.

- β) Γενικαὶ ἴδιότητες τῶν μετάλλων-Κράματα.
 γ) Ἐστέρες. Λίπη καὶ ἔλαια.
4. α) Τί εἶναι ἀμάλγαμα;
 β) Παρασκευάσατε 2500 gr ἀλκοόλης 62° ἐκ τοιούτου 96° .
 γ) Βενζοϊκὸν δξύ. (Προέλευσις-παρασκευὴ-ἴδιότητες).
5. α) Γενικὰ περὶ ὑδρολύσεως.
 β) Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἴδιότητες τοῦ θείου.
 γ) Γενικὰ περὶ φαινολῶν.

Ο Μ Α Σ 17η

1. α) Χυτοσίδηροι.
 β) Ἀλδεύδαι καὶ κετόναι.
 γ) Ὑδραρωματικαὶ ἐνώσεις-τερπινικὰ πώματα-τερεβινθέλαιον-καμφορά.
2. α) Νόμοι τῆς Χημείας (Lavoisier - Prust - Dalton - Gay - Lussac Richter).
 β) Χαλκός. (Προέλευσις-μεταλλουργία-κράματα).
 γ) Βιταμῖναι-όρμόναι-βιοκαταλύται.
3. α) Νόμοι ἀερίων. Μοριακὸς ὅγκος.
 β) Μαλτόζη-γαλακτοσάκχαρον, μὴ σακχαροειδεῖς πολυσακχαρῖται, ἄμυλον, κυτταρίνη.
 γ) Γενικὰ περὶ ἀρωματικῶν ἀζωτούχων ἐνώσεων.
4. α) Τὸ θειικὸν δξύ. (Παρασκευὴ-ἴδιότητες).
 β) Ναφθαλίνη. (Παρασκευὴ, ἴδιότητες, ἐφαρμογαί).
 γ) Γενικὰ περὶ διαλυμάτων.
5. α) Γενικὰ περὶ ἀμινοξέων.
 β) Μόλυβδος. (Μεταλλουργία-κυριώτερα κράματα-χρήσεις).
 γ) Κατὰ ποίους τρόπους λαμβάνομε τὰ φυσικὰ αἰθέρια ἔλαια;

Ο Μ Α Σ 18η

1. α) Γενικαὶ ἴδιότητες τῶν ἀλογόνων.
 β) Χάλυβες.
 γ) Γενικὰ περὶ δισακχαριτῶν.
2. α) Ὁξειδαναγωγὴ-Διάφοραι ἀντιδράσεις – καθορισμὸς συντελεστῶν.
 β) Καύσιμοι ὕλαι.
 γ) Αἰθέρες-διαιθυλαιθήρ.
3. α) Ὑδωρ. Καθαρισμὸι (φυσικὸς-χημικὸς-βιολογικός).
 β) Ὁξικὸν δξὺ-Προέλευσις-Ὁξικὴ ζύμωσις-Ἴδιότητες.
 γ) Ναφθαλίνη.
4. α) Ποῖοι συντελεσταὶ ἐπηρεάζουν τὰς χημικὰς ἀντιδράσεις ;
 β) Ὁ φωσφόρος καὶ αἱ ἐνώσεις αὐτοῦ.
 γ) Λιπαρὰ δξέα. (Γενικὰ-ἀναφέρατε τὰ κυριώτερα).
5. α) Τί γνωρίζετε περὶ κολλοειδῶν διαλυμάτων ;
 β) Γενικὰ περὶ ἀκορέστων ὑδρογονανθράκων.
 γ) Μεθανόλη.

Ο Μ Α Σ 19η

1. α) Μοριακὸν βάρος καὶ γραμμομόριον.
 β) Παρασκευὴ τοῦ δζοντος.
 γ) Πῶς λαμβάνονται γενικὰ τὰ μέταλλα ἀπὸ τὰ ὄρυκτά;
2. α) Πῶς ἀνιχνεύονται ὁ Σ καὶ τὸ Η εἰς τὰς ὄργανικὰς ἐνώσεις;
 β) Πετρέλαιον. (Γενικά, ἴδιότητες, κλασματικὴ ἀπόσταξις αὐτοῦ).
 γ) Τὸ ἀσβέστιον καὶ αἱ ἐνώσεις αὐτοῦ.
3. α) Θεωρία τῆς ἡλεκτρολυτικῆς διασπάσεως.
 β) Ἀναφέρατε εἰδικοὺς χάλυβας.
 γ) Ἡ γλυκερίνη καὶ τὰ νιτροπαράγωγα αὐτῆς.

4. α) Εἰς ποίαν ἀναλογίαν βαρῶν πρέπει νὰ ἀναμίξωμε διάλυσιν Na_2CO_3 14,2% μὲ τοιαύτην 4,9%, διὰ νὰ λάβωμεν 120 kg διαλύσεως Na_2CO_3 , 10%;
 β) Γενικὰ περὶ ἀμύλου καὶ δεξτρινῶν.
 γ) Συμώσεις καὶ ἔνζυμα.
5. α) Σθένος τῶν στοιχείων. Ρίζαι.
 β) Τὸ Ἰώδιον.
 γ) Τρυγικὸν καὶ κιτρικὸν ὄξυ.

Ο Μ Α Σ 20η

1. α) Γενικὰ περὶ σαπώνων.
 β) Τί εἶναι PH.
 γ) Τὸ ὑπεροξείδιον τοῦ ὑδρογόνου. (Παρασκευὴ-Ιδιότητες).
2. α) Λίπη καὶ Ἑλαια. (Γενικὰ-Προέλευσις-Ιδιότητες).
 β) Τὸ θεῖον.
 γ) Ἀτομικὴ ἐνέργεια.
3. α) Χημικὸν ἴσοδύναμον.
 β) Ἐκρηκτικαὶ ὅλαι.
 γ) Γενικὰ περὶ συνθετικῶν ἀρωμάτων.
4. α) Ἡ ὑπόθεσις τοῦ Avogadro.
 β) Τὸ Χλώριον. (Παρασκευὴ-Ιδιότητες).
 γ) Κυτταρίνη-Εστέρες κυτταρίνης-Χάρτης.
5. α) Μοριακὸν βάρος καὶ γραμμομόριον.
 β) Τὰ ὄξειδια τοῦ θείου. (Παρασκευὴ καὶ ἐφαρμογὴ αὐτῶν).
 γ) Γενικὰ περὶ ἀρωματικῶν ἀλκοολῶν.

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Ο Μ Α Σ 1η

1. Κατηγορίαι σαπώνων καὶ ἴδιότητες ἐκάστης κατηγορίας.
2. Τσιμεντοκονιάματα. Ποία διαφορὰ ὑπάρχει μεταξὺ ἀερικῶν καὶ ὑδραυλικῶν κονιαμάτων;
3. Χρώματα τριφαινυλομεθανίου. Περιγράψατε ἕνα παράδειγμα.
4. Παρασκευὴ τεχνητῆς μετάξης κατὰ τὴν μέθοδον Βισκόζης.
5. Περὶ ἀμύλου. (Προέλευσις—’ἴδιότητες—’Ἐφαρμογαί).

Ο Μ Α Σ 2α

1. Πῶς ἐκτελεῖται ἡ ἀποσιδήρωσις τοῦ οίνου; Πῶς διαπιστοῦται ἡ ὑπαρξία αὐτοῦ καὶ ποῖα αἵτια προκαλοῦν αὐτὴν τὴν ὑπαρξίαν;
2. Τρόπος συντηρήσεως τῆς Βύρσης. Ποία χρώματα χρησιμοποιοῦνται κατὰ τὴν βαφὴν τῶν δερμάτων;
3. Τρινιτροτολουόλιον (T.N.T.). (Χημικὸς τύπος, παρασκευαί, ἴδιότητες καὶ ἐφαρμογαί).
4. Ἐλαιαὶ κοπῆς καὶ θερμικῆς κατεργασίας μετάλλων.
5. Τί εἶναι ἄλευρον, συστατικὰ αὐτοῦ καὶ ἀρτοποιητικὴ ἰκανότης αὐτοῦ.

Ο Μ Α Σ 3η

1. Ἐκρηκτικαὶ ὄλαι ὁρυχείων. Ποῖαι εἶναι αὐταὶ καὶ ποίας ἴδιότητας πρέπει νὰ κέκτηνται.
2. Ποία τὰ κυριώτερα στάδια τῆς δυιλίσεως τοῦ πετρελαίου, καὶ ποῖα κλάσματα λαμβάνονται κατὰ σειράν.

3. Ἀναφέρατε ποικιλίας τυρῶν καὶ τρόπον παρασκευῆς αὐτῶν. Ποία ἡ διαφορὰ μεταξὺ παστεριωμένου καὶ ἀποστειρωμένου γάλακτος;
4. Ποία ἡ χημικὴ σύστασις τῶν λιπαρῶν ύλῶν; Ἐξηγήσατε τὴν διαφορὰν μεταξὺ ἐλαίων καὶ λιπῶν.
5. Εἰς ποίας κατηγορίας ύδατανθράκων ἀνήκουν ἀντιστοίχως ἡ Γλυκόζη, Φρουκτόζη, τὸ Καλαμοσάκιχαρον καὶ ἡ Κυτταρίνη. Πῶς ἐπιτυγχάνεται ἡ ἐμβερτοποίησις τοῦ καλαμοσακχάρου;

Ο Μ Α Σ 4η

1. Συνθῆκαί ἀποθηκεύσεως καὶ μεταφορᾶς ἔκρηκτικῶν ύλῶν.
2. Στάδια καὶ συνοπτικὴ περιγραφὴ ἐξεγενισμοῦ ἐλαίων καὶ λιπῶν.
3. Ποῖα πλαστικὰ καλοῦνται θερμοπλαστικὰ καὶ ποῖα θερμοστατικά; Ἀναφέρατε παραδείγματα.
4. Χημικὸς καὶ φυσικὸς καθαρισμὸς φωταερίου καὶ σύστασις αὐτοῦ.
5. Διὰ ποίων τρόπων ἡ μεθόδων δυνάμεθα νὰ συντηρήσωμε καὶ διατηρήσωμεν ἔνα τρόφιμον, ποῖοι οἱ συντελεσταὶ ἐπιταχύνσεως τῆς ἀλλοιώσεως αὐτῶν;

Ο Μ Α Σ 5η

1. Τί ἐννοοῦμε διὰ τοῦ ὄρου «πλαστικά»; Τί γνωρίζετε περὶ βακελίτου;
2. Πῶς ἐπιτυγχάνεται καὶ εἰς τί ἀποσκοπεῖ ἡ ύδρογόνωσις τῶν ἐλαίων;
3. Ποῖα τὰ στάδια παρασκευῆς τοῦ τσιμέντου; Ἀναπτύξατε τὸ στάδιον τῆς δημιουργίας.
4. Τί εἶναι ἡ δυναμīτις καὶ εἰς πόσα εἴδη διακρίνεται; Τί εἶναι τὰ ἐναύσματα;
5. Δώσατε παραδείγματα εἰς τὸν τομέα ἐφαρμογῶν τῆς πυρηνικῆς ἐνεργείας.

Ο Μ Α Σ 6η

1. Στερεά κράματα. Στερεά διαλύματα μετάλλων.
2. Ποια τὰ συστατικὰ τοῦ γάλακτος ; Βιομηχανικαὶ κατεργασίαι αὐτοῦ.
3. Περὶ χρωμάτων συνθετικῶν, ἐφαρμογαὶ αὐτῶν εἰς τὰς κυτταρινούχους ύφαντικὰς ψλαστικὰς.
4. Χρησιμοποιούμεναι πρῶται ψλαστικὰ εἰς τὴν ὑαλουργίαν καὶ παρασκευὴν τῆς ὑαλομάζης.
5. Πολυμερισμὸς καὶ πολυσυμπύκνωσις εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν πλαστικῶν.

Ο Μ Α Σ 7η

1. Ποῖαι ούσιαι χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν διαύγασιν τοῦ οἴνου, πότε γίνεται αὐτὴ καὶ ποίησις τοῦ ἀποσκοπεῖ ;
2. Πότε ἔνα καύσιμον ἢ ἔνα ὄρυκτὸν χαρακτηρίζεται ἐκμεταλλεύσιμον καὶ διὰ ποίους λόγους ;
3. Προέλευσις, χρήσεις ὄρυκτελαίων καὶ ἀνακαθαρισμὸς αὐτῶν.
4. Ἄναφέρατε τὰς πρώτας ψλαστικὰς καὶ περιγράψατε τὴν διαδικασίαν παρασκευῆς τοῦ ζύθου.
5. Πρῶται ψλαστικά αὐτορρυπαντικῶν καὶ εἰδη αὐτῶν. Πλεονεκτήματα καὶ μειονεκτήματα ἔναντι τῶν κοινῶν σπιτώνων.

Ο Μ Α Σ 8η

1. Τί είναι λιπαντικὰ συστήματα καὶ ἐφαρμογαὶ αὐτῶν. Ἄναφέρατε τὰ γενικὰ χαρακτηριστικὰ δξειδωμένων ὄρυκτελαίων καὶ διατί πρέπει νὰ ἀποφεύγεται ἡ χρῆσις αὐτῶν.
2. Ποια τὰ στάδια κατεργασίας τῆς βύρσης ; Ποία ἡ διαφορὰ μεταξὺ βύρσης καὶ δέρματος ;
3. Σάπωνες. (Όρισμός, πρῶται ψλαστικά καὶ ποὺ ὀφείλεται ἡ ἀπορρυπαντικὴ ίκανότης των).

4. Τί εἶναι ἀντιδιαβρωτική προστασία μετάλλων καὶ πῶς ἐπιτυγχάνεται αὐτή;
5. Πρῶται ὑλαι ζυθοποιίας, τύποι ζύθου καὶ ἄλλοιώσεις αὐτοῦ.

Ο Μ Α Σ 9η

1. Βιομηχανική παραγωγὴ φωταερίου. Ποίου συστατικοῦ ἡ ὑπαρξίας καθιστᾶ δηλητηριῶδες τὸ φωταέριον;
2. Ποίοι παράγοντες ἡ ούσία εύνοοῦν τὴν αὐτανάφλεξιν τῶν γαιανθράκων; Ληπτέα μέτρα ἀποθηκεύσεώς των.
3. Ποία ἡ διαφορὰ μεταξὺ συνθετικοῦ καὶ τεχνητοῦ καουτσούκ; Πρῶται ὑλαι καὶ παρασκευὴ ἐκάστης ἐξ αὐτῶν.
4. Κρυσταλλική δομὴ μετάλλων. Κράματα καὶ σκοπὸς παρασκευῆς των.
5. Ἀνόργανα χρώματα. Ἀναφέρατε παραδείγματα αὐτῶν καὶ περιγράψατε τὸ μίνιο.

Ο Μ Α Σ 10η

1. Τί εἶναι τάγγισις τῶν ἔλαιών καὶ λιπῶν; Διαφορὰ ξηραινομένων καὶ μὴ ἔλαιών. Συστατικὰ τῶν λιπαρῶν ὑλῶν.
2. Βασικαὶ ἴδιότητες βενζίνης ἀεροπλάνων. Φωτιστικὸν πετρέλαιον.
3. Χάλυψ. (Παρασκευαί, ἴδιότητες). Χυτοσίδηρος.
4. Τί γνωρίζετε γενικῶς περὶ ζυμώσεων; Παραδείγματα.
5. Περὶ δέψεως γενικῶς. Ἀναφέρατε τὰς γνωστὰς μεθόδους δέψεως.

Ο Μ Α Σ 11η

1. Τί εἶναι ἡ βαφὴ τῶν μετάλλων, πῶς ἐπιτυγχάνεται καὶ ποῖος ὁ σκοπός της;
2. Κατηγορίαι καὶ ἐφαρμογαὶ τσιμέντων καὶ κύρια συστατικὰ αὐτοῦ.
3. Θεωρία χρωμοφόρου καὶ αὐξοχρώμου διάδοσης. Ἀναφέρατε αὐξοχρώματας καὶ χρωμίρας διάδαση.

4. Κατηγορίαι ύάλων, τρόπος βαφῆς καὶ βιομηχανική παραγωγὴ ύαλοπινάκων.
5. Τί είναι τὸ λούξ A, τί τὸ λούξ B καὶ ποῖος ὁ ρόλος αὐτῶν εἰς τὴν οἰνοποιίαν ;

Ο Μ Α Σ 12η

1. Πρῶται ύλαι παρασκευῆς λιπασμάτων, κατηγορίαι καὶ διακρίσεις αὐτῶν.
2. Τί διαφέρει ἡ μέθοδος Thomas ἀπὸ τὴν Bessemer διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ χάλυβος ;
3. Πρῶται ύλαι καὶ βιομηχανικὴ παρασκευὴ σακχάρεως.
4. Ποία ἡ σχέσις τοῦ σημείου τήξεως τῶν κραμάτων ἐν σχέσει πρὸς τὰ σημεῖα τήξεως τῶν συνιστώντων αὐτῶν σωμάτων ; Τί είναι τὰ ἀμαλγάματα ; (Αναφέρατε παραδείγματα).
5. Τί είναι, πῶς ἐπιτυγχάνεται καὶ εἰς τί ἀποσκοπεῖ ὁ βουλκανισμὸς τοῦ καουτσούκ ;

Ο Μ Α Σ 13η

1. Βασικὰ καὶ ὅξινα χρώματα. Περιγράψατε τρόπον βαφῆς ἑκάστου καὶ ἀναφέρατε εἰς ποίας ὑφαντικὰς ύλας προτιμᾶται ἑκάστη κατηγορία αὐτῶν.
2. Εἰς ποια κυρίως δέξια ὀφείλεται ἡ ὀξύτης εἰς τὰ γλεύκη ; Πρῶται ύλαι καὶ βιομηχανικὴ παρασκευὴ ἑκάστου ἔξι αὐτῶν.
3. Ἀλλοιώσεις τοῦ γάλακτος καὶ τῶν ἔξι αὐτοῦ παραγομένων προϊόντων.
4. Ποῖαι αἱ κατηγορίαι πρώτων ύλῶν παρασκευῆς πλαστικῶν ; Αναφέρατε παραδείγματα δι’ ἑκάστην κατηγορίαν.
5. Φυσικὰ καύσιμα ἀέρια. (Προέλευσις, ἐφαρμογαί).

Ο Μ Α Σ 14η

- 1 Δώσατε τὸν δρισμὸν καὶ ἀνὰ ἓνα παράδειγμα ἀντιστοίχως, τῶν ἐπιδορπίων, ξηρῶν, ἡμιγλύκων καὶ ἀφρωδῶν οἴνων.
- 2 Πῶς παρασκευάζεται τὸ συνθετικὸν καουτσούκ καὶ εἰς τί διαφέρει τοῦ φυσικοῦ;
- 3 Χρώματα ἀναπτυσσόμενα ἐπὶ τῆς ἴνος. Παράδειγμα. Εἰς τί πλεονεκτοῦν ἔναντι τῶν δξίνων χρωμάτων;
- 4 Συνθετικὰ πλαστικὰ πολυουρεθάνης.
- 5 Ὁρισμὸς τῶν συνιστώντων τὰ ἔλαια καὶ λίπη, λιπαρῶν δξέων. Τὸ ἔλαιολαδον καὶ τὸ λινέλαιον διαφέρουν μεταξύ των καὶ εἰς τί;

Ο Μ Α Σ 15η

- 1 Ποῖοι παράγοντες ἐπιταχύνουν, ἐπιβραδύνουν ἢ ἐκτρέπουν τὴν ἀλκοολικὴν ζύμωσιν ἐνὸς γλεύκους καὶ πῶς ἐπεμβαίνομεν ἐκάστοτε;
- 2 Τί εἶναι τὸ ἀργὸν πετρέλαιον, πῶς λαμβάνεται καὶ ποία ἢ πιθανωτέρα θεωρία προελεύσεώς του;
- 3 Ταξινόμησις τῶν χρωμάτων ἀπὸ χημικῆς καὶ βιοφικῆς ἀπόψεως.
- 4 Ρόλος τοῦ θειώδους δξέος εἰς τὴν οἰνοποιίαν. Ὅποτε ποίας μορφὰς προστίθεται τοῦτο εἰς τὰ γλεύκη καὶ τοὺς οἴνους;
- 5 Προέλευσις ὀρυκτελαίων, ἔξευγενισμὸς αὐτῶν καὶ ἐφαρμογαί.

Ο Μ Α Σ 16η

- 1 Ποία ἢ διαφορὰ μεταξὺ χρώματος καὶ ἐγχρώμου ἐνώσεως; Θεωρία βαφῆς.
- 2 Διευκρινήσατε τί εἶναι ἀσθένεια, τί ἀλλοίωσις καὶ τί ἔλαττωμα τοῦ οἴνου. Ἀναφέρατε μίαν ἀσθένειαν τοῦ οἴνου, χαρακτηρίσατε τὴν αἵτιαν καὶ θεραπεύσατε αὔτήν.
- 3 Πρῶται ὕλαι καὶ βιομηχανικὴ παρασκευὴ ἀμυλοσιροπίων.

4. Ποια τὰ προϊόντα ἀλέσεως τοῦ σίτου ; Ἀναφέρατε δημητριακά καὶ τὸν τρόπον παρασκευῆς τῶν ἀλεύρων.
5. Τί εἶναι οἱ σκληροὶ καὶ τί οἱ μαλακοὶ σάπωνες ; Τρόπος παρασκευῆς σαπώνων διὰ χυλώσεως.

Ο Μ Α Σ 17η

1. Συνθετικὰ πλαστικὰ πολυεστέρων.
2. Χρώματα δι᾽ ἀναγωγῆς. Παράδειγμα. Τηόπος καὶ πλειονεκτήματα βαφῆς δι᾽ αὐτῶν.
3. Τί εἶναι νιτρογλυκερινοῦχοι πυρίτιδες ;
4. Ποία ἡ διαφορὰ μεταξὺ ἀπεσταγμένου ὕδατος, ἀποστειρωμένου καὶ ποσίμου ; Μεταλλικὰ ὕδατα. Μειονεκτήματα σκληροῦ ὕδατος.
5. Ἐκολουθητέος τρόπος παρασκευῆς σαπώνων διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἔξαλατώσεως.

Ο Μ Α Σ 18η

1. Ἐπεξεργασία βαμβακερῶν πρὸ τῆς βαφῆς αὐτῶν.
2. Σύστασις ἐρίου καὶ ζωικῆς μετάξης καὶ βασικὴ διαφορὰ αὐτῶν.
3. Ποῖαι αἱ κατηγορίαι χρωμάτων ἀπὸ ἀπόψεως προελεύσεως αὐτῶν ; Ἀναφέρατε εἰς ἐκάστην κατηγορίαν ἀνὰ ἓνα παράδειγμα.
4. Εἰς ποίας ἐπεξεργασίας ὑπόκειται τὸ ὕδωρ προκειμένου νὰ διοχετευθῇ πρὸς πόσιν εἰς τὸ δίκτυον τῆς πόλεως;
5. Ἀναφέρατε τὰ δύο κύρια προϊόντα, τὰ ὄποια παρασκευάζονται ἀπὸ τὸ ἀλευρον καὶ τὸν τρόπον παρασκευῆς αὐτῶν.

Ο Μ Α Σ 19η

1. Ἀναφέρατε παραδείγματα φυτικῶν ἐλαίων, φυτικῶν λιπῶν, ζωικῶν λιπῶν, ζωικοῦ ἐλαίου καὶ ποία ἡ διαφορὰ μεταξὺ ἐλαίου καὶ λίπους ἀπὸ ἀπόψεως συστάσεως.

2. Σύστασις βάμβακος και διαφορὰ αὐτοῦ ἀπὸ τὸ ἔριον κατόπιν τῆς ἐπ’ αὐτῶν ἐπιδράσεως δέξεων και βάσεων.
3. Ἐπεξεργασία μαλλίνων πρὸ τῆς βαφῆς αὐτῶν.
4. Δέψις διὰ λιπῶν και ἐλαίων. Εἴδη δερμάτων.
5. Ἐργαστηριακοὶ και βιομηχανικοὶ τρόποι ἀποσκληρύνσεως τοῦ ὅδατος και εἰς τί ἀποσκοπεῖ αὐτὴ προκειμένου νὰ χρησιμοποιηθῇ διὰ βιομηχανικούς και ἐργαστηριακούς σκοπούς;

Ο Μ Α Σ 20η

1. Ἀναφέρατε στερεά, ὑγρὰ και ἀέρια καύσιμα ὡς και τὴν προέλευσιν και σημασίαν ἑκάστου.
2. Δέψις δι’ ἀνοργάνων ἐνώσεων.
3. Σύστασις τεχνητῆς μετάξης και τρόπος παρασκευῆς τῆς δέξεικῆς τοιαύτης.
4. Πῶς ὑπολογίζεται ἡ ἀπόδοσις τοῦ σάπωνος ἐκ τῶν πρώτων ὄλῶν του, τί είναι νοθεία τοῦ σάπωνος και πῶς ἐπιτυγχάνεται αὐτή;
5. Χρώματα θείου και δέξεικῆς κυτταρίνης. Παραδείγματα.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

Ο ΜΑΣ 1η

1. Ζυγίζετε 1 gr τοματοπολτοῦ καὶ τὸ διαλύετε εἰς 100 cc ύδατος.
Ἐκ τοῦ διαυγοῦ διαλύματος μετὰ τὴν διήθησιν λαμβάνονται 25 cc καὶ ἐπ’ αὐτῶν ἔκτελεῖται ὁγκομετρικὸς προσδιορισμὸς τοῦ χλωρίου καὶ κατηναλώθησαν 5 cc N/10 AgNO₃. Ποία ἡ ἐπὶ τοῖς % κατὰ βάρος περιεκτικότης τοῦ τοματοπολτοῦ εἰς χλωριούχον νάτριον; Τὸ ἀποτέλεσμα νὰ μετατραπῇ εἰς χιλιοστόγραμμα ἀνὰ χιλιόγραμμον τοματοπολτοῦ.
2. Δίδεται πρὸς ἀνάλυσιν πλὸξ σάπωνος. Πῶς θὰ ληφθῇ ἐξ αὐτῆς ἡ πρὸς ἀνάλυσιν ἀνάλογος ποσότης δείγματος καὶ πῶς ἐπ’ αὐτοῦ θὰ προσδιορίσετε τὰ δόλικὰ λιπαρὰ ὅξεα αὐτοῦ;
3. Τί εἶναι ἔργαστηριακὸς ψυκτήρ, κλασματήρ, σόξλετ, ξηραντήρ;
Πότε χρησιμοποιεῖται ἕκαστον τούτων καὶ πῶς προβαίνομεν εἰς τὴν ζύγησιν μιᾶς στερεᾶς ούσίας;
4. Πῶς προσδιορίζεται τὸ PH ἐνὸς διαλύματος; Τί ἐννοοῦμεν, ὅταν εἰς τὸ διάλυμα πρωσδιορίσωμεν PH = 3 ;
5. Προσδιορισμὸς τοῦ σημείου τήξεως εἰς λίπος. Ό η προσδιορισμὸς τοῦ σημείου τήξεως μιᾶς στερεᾶς ούσίας εἰς τί ἀποβλέπει;

Ο ΜΑΣ 2α

1. Διαλύεται ἐλαιοπυρὴν εἰς ποσότητα δείγματος. Π.χ. πέντε kg ἐντὸς δοχείου. Νὰ ληφθῇ ἐξ αὐτοῦ ποσότης 30 gr διὰ τῆς κανονικῆς δειγματοληψίας. Περαίτέρω νὰ ἔκτεθῇ ὁ τρόπος ἀναλύσεως αὐτοῦ, τὰ χρησιμοποιηθέσμενα ὅργανα καὶ ἡ ἐπὶ τοῖς % κατὰ βάρος περιεκτικότης τοῦ ἐλαιοπυρῆνος εἰς ἔλαιον, ἐὰν ἐκ τοῦ ληφθέντος 30 gr δείγματος ἐλήφθησαν μετὰ τὴν ἀνάλυσιν 1,75 gr.

2. Πῶς θὰ ἀνιχνεύσετε ποιοτικῶς εἰς ἓνα ὑδατικὸν διάλυμα τὴν ὕπαρξιν ἐν αὐτῷ σακχάρου; Καθορίσατε χημικῶς τὰ χρησιμοποιηθησόμενα διαλύματα. Ἐπίσης πῶς θὰ ἀνιχνεύσετε τὸ ἄμυλον εἰς ὑδατικὸν διάλυμα αὐτοῦ;
3. Τί προσδιορίζομεν κατὰ τὴν ἀνάλυσιν ἐνὸς στερεοῦ καὶ ἐνὸς ὑγροῦ καυσίμου;
4. Τί εἶναι τὸ χημικῶς καθαρὸν ἀντιδραστήριον, τί τὸ κανονικὸν καὶ τί τὸ ἐμπειρικὸν διάλυμα; Πόσα cm³ θὰ λάβωμεν θειικοῦ ὀξέος πυκνότητος 1,84 καὶ 86 % κατὰ βάρος, ἵνα παρασκευάσωμεν 100 cc διαλύματος θειικοῦ ὀξέος 50% κατὰ βάρος;
5. Πῶς δυνάμεθα νὰ τιτλοδοτήσωμεν N/10 διαλύματος KMnO₄ διὰ ὀξαλικοῦ νατρίου;

Ο Μ Α Σ 3η

1. Δίδεται δεῖγμα οίνου ξηροῦ πρὸς ἀνάλυσιν. Πῶς θὰ προβῆτε εἰς τὴν ἀνάλυσιν αὐτοῦ καὶ εἰδικώτερον ποια στοιχεία πρέπει νὰ καθορίσετε ἀναλυτικῶς;
2. Ποῦ στηρίζεται ὁ ὁγκομετρικὸς προσδιορισμὸς τοῦ μίγματος καυστικοῦ καὶ ἀνθρακικοῦ ναρτίου; Ποίους δείκτας χρησιμοποιοῦμεν;
3. Διόρθωσις γλεύκης ὅταν : α) Ἡ ὀξύτης εἶναι κανονικὴ καὶ τὸ σάκχαρον ηὔξημένον. β) Ἡ ὀξύτης εἶναι ηὔξημένη καὶ τὸ σάκχαρον κανονικὸν καὶ γ) ἡ ὀξύτης εἶναι ἡλαττωμένη καὶ τὸ σάκχαρον ηὔξημένον. Ποία ἐκ τῶν τριῶν περιπτώσεων εἶναι συνηθεστέρα εἰς τὰ ἔλληνικὰ γλεύκη;
4. Προσδιορίσατε τὰ ὀλικὰ λιπαρὰ ὀξέα καὶ τὸ ἡνωμένον ἀλκάλι εἰς δοθὲν πρὸς ἀνάλυσιν δεῖγμα σάπωνος.
5. Προσδιορισμὸς λίπους εἰς δεῖγμα γιαούρτης. Πῶς θὰ λάβωμε τὴν ἀναγκαιοῦσαν ποσότητα ἐκ τοῦ προσκομισθέντος πρὸς ἀνάλυσιν δείγματος γιαούρτης;

Ο Μ Α Σ 4η

- Παρασκευάσατε N/10 διαλύματος AgNO₃. Πόσα gr NO₃Ag δι' ἔνα λίτρον θὰ λάβετε; Ποίος προφυλάξεις θὰ λάβετε καὶ τί στοιχεῖα θὰ ἀναγράψετε ἐπὶ τῆς ἐτικέττας τῆς φιάλης τοῦ ἐτοίμου διαλύματος;
- Εἰς ποίαν περίπτωσιν ἐφαρμόζομε τὴν κλασματικὴν ἀπόσταξιν καὶ εἰς ποίαν τὴν ἀπόσταξιν μεθ' ὑδρατμῶν; Ἀναφέρατε ἀνὰ ἔνα παράδειγμα εἰς ἑκάστην περίπτωσιν.
- Εἰς δεῖγμα νωποῦ βουτύρου ποίοι προσδιορισμοὶ ἐκτελοῦνται καὶ κατὰ ποίον τρόπον;
- Προσδιορισμὸς ἐλευθέρου ἀλκάλεως εἰς σάπωνα. Ἐκφράσατε τὸ ἐλεύθερον ἀλκάλι εἰς καυστικὸν νάτριον, ἐάν κατὰ τὴν ὄγκομέτρησιν (μετὰ τὴν ὡς ἄνω κατεργασίαν) κατηναλώθησαν 3 cc N/10 HCl.
- Ἐάν διαθέτωμεν οἰνόπνευμα 96 βαθμῶν, πῶς ἔξ αὐτοῦ θὰ παρασκευάσωμε 50 βαθμῶν ὑδατικὸν διάλυμα οἰνοπνεύματος, καὶ διὰ ποίου ὀργάνου μετροῦμε τὴν περιεκτικότητα εἰς οἰνόπνευμα;

Ο Μ Α Σ 5η

- Διὰ ποίων μεθόδων προσδιορίζεται ἡ ὑγρασία εἰς δεῖγμα βιομηχανικοῦ ύλικοῦ ἢ τροφίμου; Τρόπος ἐργασίας καὶ ἔκφρασις τῶν ἀποτελεσμάτων.
- Πῶς προσδιορίζεται ἡ ὀξύτης ἐλαίου; Τεχνικὴ τῆς μεθόδου.
"Εστω ὅτι διὰ 10 gr ἐλαίου κατηναλώθησαν 15 cc N/10 NaOH, ποία ἡ ὀξύτης τοῦ ἐλαίου ἐκπεφρασμένη εἰς ἐλαϊκὸν ὀξὺ ἐπὶ τοῖς % κατὰ βάρος; (M. B. ἐλαϊκοῦ ὀξέος =282).
- Πῶς ἐκτελεῖται ἡ πτητικὴ ὀξύτης εἰς τοὺς οἶνους, πῶς ἐκφράζεται καὶ εἰς τί ὀφείλεται ἡ ηύξημένη τοιαύτη;
- Δίδεται μία λιπαρὰ ύλη διαλειμμένη εἰς ἔνα διαλύτην. Πῶς θὰ προσδιορίσετε ποσοτικῶς αὐτήν; Ἐκ τοῦ σημείου τήξεως τῆς λιπαρᾶς ύλης ποὺ θὰ εύρετε τί συμπέρασμα θὰ ἔξαγάγετε;

5. Ποίας είδικάς συνθήκας πρέπει νὰ πληροὶ τὸ πρὸς χρησιμοποίησιν ἀπεσταγμένον ὑδωρ πρὸς παρασκευὴν προτύπων διαλυμάτων ὑπερμαγγανικοῦ καλίου καὶ ὑποθειώδους νατρίου, καὶ ποῖα μέτρα πρέπει νὰ λάβωμε διὰ τὴν διαφύλαξιν προτύπου διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου (AgNO_3);

Ο Μ Α Σ 6η

- Δίδονται 25 cc ἀγνώστου περιεκτικότητος διαλύματος περιέχοντος μῆγμα ἀνθρακικοῦ καὶ δέξινο ἀνθρακικοῦ νατρίου. Τοῦτο ὁγκομετρεῖται διὰ N/10 HCl. Διὰ προσθήκης δείκτου φαινολοφθαλείνης κατηναλώθησαν 15 cc N/10 HCl καὶ διὰ προσθήκης δείκτου ἡλιανθίνης κατηναλώθησαν ἐν συνόλῳ 45 cc N/10 HCl. Ποία ἡ ἐπὶ τοῖς % κατ' ὅγκον περιεκτικότης τοῦ δοθέντος διαλύματος, ἐὰν τὸ N/10 HCl ἔχῃ Σ.Δ. = 0,9987;
- Δίδεται δεῖγμα στερεοῦ ἢ ύγρου ἀπορρυπαντικοῦ. Ποίας σταθερᾶς θὰ προσδιορίσετε κατὰ τὴν διάλυσίν του καὶ κατὰ ποῖον τρόπον;
- Τί είναι οἰνοπνευματικὸς βαθμὸς τοῦ οἴνου; Πῶς προσδιορίζεται καὶ ποῖος ὁ ρόλος τῆς προσθήκης ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου εἰς τοὺς οἴνους;
- Δίδεται ὑδατικὸν διάλυμα οἰνοπνεύματος. Ἐκθέσατε κατὰ δύο τρόπους τὸν προσδιορισμὸν αὐτοῦ εἰς οἰνόπνευμα.
- Τὸ κιτρικὸν ὅξὺ εἰς τὴν οἰνοποίησιν ἐνὸς γλεύκους πότε προστίθεται; Ποῖον ἄλλο ὁργανικὸν ὅξὺ χρησιμοποιεῖται διὰ τὸν αὐτὸν σκοπόν;

Ο Μ Α Σ 7η

- Δίδεται διάλυμα ὑδροχλωρικοῦ ὅξεος πυκνότητος 1,19 καὶ περιεκτικότητος 37% κατὰ βάρος. Νὰ παρασκευασθῇ 1 λίτρον διαλύματος N/5 HCl καὶ ἀναγραφοῦν ἐπὶ τῆς ἐτικέττας τοῦ πρὸς χρῆσιν διαλύματος τὰ ἀπαραίτητα στοιχεῖα.
- Πῶς προσδιορίζεται τὸ ἥνωμένον καὶ τὸ ἐλεύθερον ἀλκάλι εἰς τοὺς σάπωνας; Τρόπος λήψεως δείγματος ἐκ προσότητος ἀποσταλλέν-

τος πρὸς ἀνάλυσιν ἐνὸς καὶ ἐντὸς πλαστικῆς σακκούλας εἰς κατάστασιν φυλλιδίων ἢ κόνεως.

3. Ποῦ στηρίζεται καὶ πῶς γίνεται ὁ προσδιορισμὸς ὑδατικοῦ διαλύματος ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου; Τί ἐννοοῦμεν ὅταν λέγωμεν ὅτι διάλυμα H_2O_2 εἶναι 35 ὅγκων;
4. Δίδεται δεῖγμα ἀμύλου καὶ ζητεῖται νὰ ἔξακριβωθῇ ἡ προέλευσίς του. Πῶς θὰ ἐνεργήσετε;
Τὴν ἀνακρυστάλλωσιν μιᾶς οὐσίας εἰς ποίαν περίπτωσιν τὴν κάμνομεν καὶ κατὰ ποῖον τρόπον καὶ διὰ ποῖον σκοπόν;
5. Ποῖος ὁ ρόλος τῆς προσθήκης εἰς τὰ ζυμούμενα γλεύκη τῆς φωσφορικῆς καὶ θειικῆς ἀμμωνίας καὶ ποῖος ὁ ρόλος τῆς ταννίνης;

Ο Μ Α Σ 8η

1. Προσδιορισμὸς εἰς δοθὲν δεῖγμα οἷνου τῆς ὀγκομετρουμένης καὶ πτητικῆς ὀξύτητος αὐτοῦ. Σημασία τῶν δύο αὐτῶν σταθερῶν, πῶς ἐκφράζονται καὶ εἰς ποῖα ὄρια συνήθως εὑρίσκονται δι’ ἓνα οἶνον ξηρόν;
2. Ποῖα τὰ ἀντιδραστήρια τῆς Ἰωδομετρίας καὶ Ἰωδιομετρίας; Πῶς προσδιορίζεται τὸ θειῶδες ὀξὺ εἰς τοὺς λευκούς οἴνους;
3. Ἀμεσος καὶ ἔμμεσος τρόπος προσδιορισμοῦ ὑγρασίας. Παρασκευάσατε ὥρισμένην ποσότητα π.χ. ἐνὸς λίτρου οἰνοπνευματικοῦ ὑδατικοῦ διαλύματος 50 βαθμῶν, ὅταν διαθέτετε τοιοῦτον 96 βαθμῶν.
4. Πῶς θὰ διαπιστωθῇ ἐάν ἓν δεῖγμα ὑφάσματος παρήχθη ἐκ ζωικῶν ἢ φυτικῶν ἵνῶν; Τί ἀντιδραστήριον θὰ χρησιμοποιηθῇ καὶ διατί;
5. Δίδεται λιπαρὰ ὄλη εἰς σκληρὰν κατάστασιν καὶ ζητεῖται νὰ καθορισθῇ ἐάν ἡ σκλήρυνσις αὐτῆς προέρχεται ἐξ ὑδρογονώσεως ἢ πρόκειται περὶ λίπους. Ποῖον στοιχεῖον θὰ ἀνιχνεύσωμε πτοιοτικῶς εἰς αὐτὴν τὴν λιπαρὰν ὄλην καὶ κατὰ ποῖον τρόπον;

Ο Μ Α Σ 9η

1. Ἐπὸ ποίας χημικὰς οὐσίας ἀποτελεῖται τὸ ἀντιδραστήριον Zimmermann, ποῦ χρησιμοποιεῖται καὶ ποῖος ὁ ρόλος ἐκάστης οὐσίας;
2. Πῶς παραλαμβάνεται τὸ δεῖγμα, τί ὑγρὸν χρησιμοποιοῦμε κατὰ τὴν ἔκπλυσιν αὐτοῦ καὶ πῶς προβαίνομεν εἰς τὴν πύρωσίν του;
3. Προσδιορισμὸς ὑγρασίας καὶ νοθείας εἰς σάπωνας.
4. Ποῦ βασίζεται ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τῶν σακχάρων, πῶς γίνεται, ποῖα καὶ ποῖος ὁ χημικὸς τύπος τῶν χρησιμοποιουμένων ἀντιδραστηρίων καὶ ὁ ρόλος ἐκάστου;
5. Ἀναφέρατε παραδείγματα ἐκτελέσεως τυφλοῦ προσδιορισμοῦ καὶ ποῖος ὁ λόγος ἐκτελέσεως τούτου.

Ο Μ Α Σ 10η

1. Ἐκθέσατε λεπτόμερῶς τὸν τρόπον προσδιορισμοῦ τῆς τέφρας καὶ τῆς ὑγρασίας εἰς ἓνα ἄλευρον.
2. Ὑφαντουργικαὶ δοκιμασίαι ἐπὶ οὐφασμάτων.
3. Ποίους προσδιορισμοὺς ἐκτελοῦμεν εἰς δεῖγμα σάπωνος ἀποσταλέντος πρὸς ἀνάλυσιν; Περιγράψατε τὸν προσδιορισμὸν δλικοῦ ὀλκάλεως.
4. Γενικοὶ τρόποι δειγματοληψίας ούσιῶν εἰς στερεάν καὶ ὑγράν κατάστασιν καὶ ὁ ρόλος αὐτῆς εἰς τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἀναλύσεως. Πῶς θὰ δειγματίσετε μίαν πλάκαν σάπωνος;
5. Περιγράψατε τὸν ὄγκομετρικὸν προσδιορισμὸν τοῦ χαλκοῦ, ἀναγράφοντες καὶ τὰς σχετικὰς ἀντιδράσεις.

Ο Μ Α Σ 11η

1. Διατί εἰς τὸ ὕδωρ βρασμοῦ τῶν ὀσπρίων κατ’ ἐμπειρίαν προστίθεται σόδα; Δίδεται πρὸς ἀνάλυσιν ἓνα δεῖγμα ὕδατος φρέατος, ποῖα στοιχεῖα αὐτοῦ θὰ προσδιορίσετε, διὰ νὰ καθορισθῇ ἐὰν τοῦτο ἀπὸ χημικῆς πλευρᾶς εἴναι κατάλληλον πρὸς πόσιν;

2. Ρόλος τῶν δεικτῶν κατὰ τὴν ὄγκομέτρησιν. Παρασκευὴ δείκτου ἥλιαινθίνης καὶ φαινολοφθαλεῖνης; Τί είναι ίσοδύναμον σημεῖον ὄγκομετρήσεως;
3. Πῶς δυνάμεθα νὰ προσδιορίσωμε τὸ ἄζωτον εἰς δεῖγμα ; Π.χ. ἀλεύρου κατὰ Kjeldahl.
4. Σταθμικὸς προσδιορισμὸς τοῦ ἀσβεστίου, π.χ. χλωριούχου ἀσβεστίου. Ὑπὸ ποίαν μορφὴν καταβυθίζεται καὶ διὰ ποίου ἀντιδραστηρίου, ὑπὸ ποίαν μορφὴν ζυγίζεται καὶ πῶς ἀνάγονται εἰς ἀσβέστιον τὰ ἀποτελέσματα; Περιγράψατε ἐν ὀλίγοις τὸν τρόπον ἐργασίας.
5. Ποῖαι αἱ ἴδιότητες μιᾶς οὐσίας διὰ νὰ χρησιμοποιηθῇ ὡς πρότυπον ἀντιδραστήριον; Ἀναφέρατε παραδείγματα.

Ο Μ Α Σ 12η

1. Μὲ ποῖα κριτήρια ἐλέγχεται τὸ ὑγρὸν ἐκπλύσεως ἐνὸς τμήματος; Πότε κάμνομε διήθησιν καὶ πότε ἀπόσταξιν;
2. Τί είναι τιτλοδότησις διαλύματος; Τιτλοδοτήσατε N/10 διαλύματος καυστικοῦ νατρίου.
3. Πῶς ἐλέγχεται τὸ πρὸς ἐργαστηριακὴν χρῆσιν ἀπεσταγμένον ὕδωρ; Ἐλεγχος προχοίδος πρὸ τῆς πρὸς ὄγκομέτρησιν χρησιμοποιήσεώς της.
4. Ἐὰν κατὰ τὸ προσδιορισμὸν ἐνὸς ὕδατικοῦ διαλύματος H_2O_2 εύρεθῇ ὅτι ἡ περιεκτικότης του είναι 12% κατ' ὄγκον εἰς H_2O_2 , νὰ προσδιορισθῇ πόσων ὄγκων ὁδυγόνου είναι τὸ δοθέν διάλυμα.
5. Εἰς ποίαν περιοχὴν τῆς κλίμακος PH εύρισκεται τὸ PH διαλύματος ὁξεικοῦ ὁξέος εἰς τὸ ίσοδύναμον σημεῖον ὄγκομετρικοῦ προσδιορισμοῦ του διὰ διαλύματος καυστικοῦ νατρίου καὶ διατί;

Ο Μ Α Σ 13η

1. Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς παροδικῆς σκληρότητος εἰς ὕδωρ ἐλήφθησαν 100 cc, ὄγκομετρήθησαν διὰ N/10 HCl, $\Sigma\Delta = 1$ καὶ κατη-

ναλώθησαν 20,2 cc N/10 HCl. Νὰ ἐκφρασθῇ ἡ σκληρότης εἰς γαλλικοὺς καὶ γερμανικοὺς βαθμούς.

2. Ἔχομε δεῖγμα στερεοῦ χλωριούχου νατρίου πρὸς ἀνάλυσιν. Τεχνικὴ μέθοδος ἀναλύσεως αὐτοῦ πρὸς εὔρεσιν τῆς καθαρότητός του διὰ τῆς ὁγκομετρικῆς ὁδοῦ.
3. Εἰς ποίους προσδιορισμούς σταθερῶν προβαίνομεν εἰς δοθὲν πρὸς ἀνάλυσιν δείγματος γάλακτος καὶ κατὰ ποῖον τρόπον;
4. Προσδιορισμὸς στερεοῦ ὑπολειμματος εἰς οἶνον. Ἐὰν διὰ τὴν ἔξουδετέρωσιν 10 cc οἴνου κατηναλώθησαν 7 cc N/10 NaOH, ποία ἡ ὁγκομετρουμένη ὁξύτης τοῦ οἴνου ἐκπεφρασμένη εἰς τρυγικὸν καὶ θειικὸν ὁξύ;
5. Πῶς διενεργεῖται ὁ ἔλεγχος τῆς ποιότητος ἐνὸς ὑφάσματος;

Ο Μ Α Σ 14η

1. Νὰ ἐκτεθῇ ἡ τιτλοδότησις διαλύματος N/10 HCl δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου.
2. Πῶς εἰς δεῖγμα οἴνου θὰ διαπιστώσετε τὴν ὑπαρξίν σιδήρου καὶ πῶς θὰ προβῆτε εἰς τὴν ἀποσιδήρωσιν αὐτοῦ, προσδιορίζοντες τὴν ἀναγκαιούσαν ποσότητα τοῦ προστεθησμένου υλικοῦ;
3. Δίδεται δεῖγμα μαλακοῦ ἢ σκληροῦ τυροῦ. Εἰς ποίους προσδιορισμούς σταθερῶν θὰ προβῆτε καὶ κατὰ ποῖον τρόπον;
4. Ποῖαι αἱ κυριώτεραι ἔργασίαι κατὰ τὴν σταθμικὴν ἀνάλυσιν; Ἐκθέσατε καὶ περιγράψατε ταύτας ἐν ὀλίγοις.
5. Πῶς προσδιορίζεται σταθμικῶς ὁ σίδηρος, ποίας προφυλάξεις λαμβάνομε καὶ διατί;

Ο Μ Α Σ 15η

1. Δίδεται διάλυμα θειικοῦ ὁξέος πυκνότητος 1,84 καὶ περιεκτικότητος 86% κατὰ βάρος. Νὰ παρασκευσθῇ ἐνα λίτρον διαλύματος N/2 H₂SO₄. Τί εἶναι ἐμπειρικὸν διάλυμα;

2. Παρασκευή διαλύματος N/10 ύπερμαγγανικοῦ καλίου. Ληφθεῖσα ποσότης $KMnO_4$ ἀναγκαιοῦσα δι' ἓνα λίτρον.
3. Παρασκευή διαλύματος N/10 ύποθειώδους νατρίου ($Na_2S_2O_3$) καὶ τιτλοδότησις αὐτοῦ.
4. Προσδιορισμὸς δέξιτητος ἀλεύρου. Εἰς τί ἐκφράζεται καὶ εἰς ποια δρια περίπου εύρίσκεται;
5. Τρόποι διακρίσεως ὑφαντικῶν ὄλῶν (φυτικῶν, ζωικῶν, συνθετικῶν).

Ο Μ Α Σ 16η

1. Εἰς ποίαν ἀρχὴν στηρίζεται ἡ χρῆσις τοῦ βρασιμέτρου; Διὰ τὸν προσδιορισμὸν ποίας σταθερᾶς χρησιμοποιεῖται καὶ ποῖος ὁ τρόπος χρήσεως αὐτοῦ; Ποία ἡ διαφορὰ πυκνομέτρων καὶ ἀραιομέτρων ἀπὸ ἀπόψεως βαθμολογίας των;
2. Τί καλοῦμε δύναμιν $KMnO_4$ ὡς πρὸς δέξιγόνων καὶ τί ὡς πρὸς σίδηρον; Τιτλοδότησις $KMnO_4$ N/10 δι' δέξαλικοῦ δέξέος.
3. Δίδεται δεῖγμα στερεοῦ καυστικοῦ νατρίου. Πῶς θὰ προβῆτε εἰς ἔλεγχον καθαρότητος αὐτοῦ;
4. Τί εἶναι ὁ συντελεστὴς διορθώσεως ἐνὸς προτύπου διαλύματος; Μέθοδος προσδιορισμοῦ ὑγρασίας εἰς τοματοπελτέ.
5. Εἰς ποῖα κριτήρια βασίζεται ἡ ἐκλογὴ τοῦ καταλλήλου διαλύτου διὰ τὴν ἐκχύλισιν εἰς βιομηχανικὴν κλίμακα ἐνὸς ἐλαιώδους σπόρου; Τί εἶναι ἔξαχνωσις καὶ διατί γίνεται;

Ο Μ Α Σ 17η

1. Παρασκευάσατε 1 λίτρον προτύπου διαλύματος N/10 Ἰωδίου καὶ τιτλοδοτήσατε αὐτό.
2. Εἰς δοθὲν δεῖγμα γλεύκους εἰς ποίους προσδιορισμοὺς θὰ προβῆτε; Καθαρίσατε τὸν τελικὸν οἰνοπνευματικὸν βαθμὸν τοῦ παραχθέντος οἴνου, ἔταν εἰς τὸ γλεύκος εὔρητε 5 Μπωμὲ εἰς τοὺς 25° C καὶ 7,2 οἰνόπνευμα εἰς τοὺς 15° C.

3. Προσδιορισμὸς ἀμμωνίας εἰς ἀμμωνιακὸν ἄλας. Τεχνικὴ τῆς μεθόδου καὶ ἀναγραφὴ τῶν σχετικῶν χημικῶν ἀντιδράσεων.
4. Παρασκευάστε ἐμπειρικὸν διάλυμα καυστικοῦ νατρίου, ὥστε διὰ λήψεως 10 cc δείγματος οἴνου καὶ δγκομετρήσεως αὐτοῦ πρὸς προσδιορισμὸν τῆς δξύτητός του διὰ τοῦ ἐμπειρικοῦ αὐτοῦ διαλύματος, τὰ κατηναλωθέντα ἑκάστοτε cm³ νὰ δεικνύουν ἀπ’ εὐθείας τὴν δξύτητα τοῦ οἴνου ἐκπεφρασμένην εἰς τρυγικὸν δξύ.
5. Εἰς ποίαν περίπτωσιν γίνεται φυγοκέντρησις; Περιγράψατε ἐργαστηριακὸν τρόπον φυγοκεντρήσεως. Παρασκευάστε δείκτην ἀμύλου.

Ο Μ Α Σ 18η

1. Προσδιορισμὸς ὑγρασίας καὶ λιπαρῶν εἰς τὸ ἔριον.
2. Τρόποι προσδιορισμοῦ εἰδικοῦ βάρους ἐνὸς ὑγροῦ.
3. Ἐλεγχος στερεότητος τῆς βαφῆς τῶν ὑφανσίμων ὑλῶν.
4. Προσδιορίστε τὰ ὀλικὰ λιπαρὰ δξέα καὶ τὸ ἡνωμένον ἀλκάλι εἰς δοθὲν πρὸς ἀνάλυσιν δείγμα σάπεωνος.
5. Προσδιορισμὸς στερεοῦ ὑπολείμματος εἰς οἶνον. Ἐὰν διὰ τὴν ἔξουδετέρωσιν 10 cc οἴνου κατηναλώθησαν 7 cc N/10 NaOH, ποία τὸ δγκομετρουμένη δξύτης τοῦ οἴνου ἐκπεφρασμένη εἰς τρυγικὸν καὶ θειικὸν δξύ;