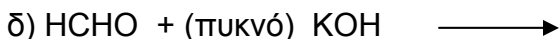
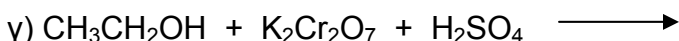
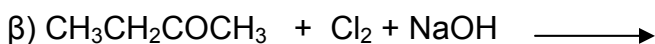
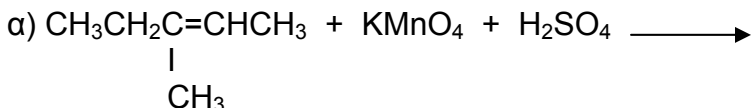


Υποστηρικτικό υλικό Χημείας - Φυλλάδιο 15

ΚΑΡΒΟΝΥΛΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

1. Να συμπληρώσετε τις ακόλουθες αντιδράσεις:



2. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις που αφορούν τις ακόλουθες πειραματικές διαδικασίες:

Ποσότητα βενζαλδεΐδης αναμιγνύεται με πυκνό διάλυμα καυστικού καλίου. Το μίγμα ανακινείται ισχυρά και αφήνεται σε ηρεμία για 24 ώρες. Στη συνέχεια στο μίγμα προστίθεται νερό, οπότε σχηματίζονται δύο στιβάδες. Διαχωρίζεται η κάτω στιβάδα και σ' αυτήν προστίθεται υδροχλωρικό οξύ, οπότε σχηματίζεται λευκό ίζημα.

(α) Τι είδους μεταβολή υφίσταται η βενζαλδεΐδη; Γράψετε τη σχετική χημική αντίδραση.

(β) Γιατί μετά την ανάμιξη με το νερό διαχωρίζονται δύο στιβάδες; Τι περιέχει η καθεμία;

(γ) Ποιος είναι ο ρόλος του υδροχλωρικού οξέος και πώς ονομάζεται το λευκό ίζημα που σχηματίζεται;

3. Να συγκρίνετε τα σημεία ζέσεως των ενώσεων προπανάλη και προπανόλη-1 και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

4. Δίνονται οι ακόλουθες πληροφορίες σε μορφή πίνακα:

Χημική ένωση	Μοριακή μάζα	Σημείο ζέσεως, °C	Διαλυτότητα στο νερό
HCHO	30	-21	πολύ μεγάλη
CH ₃ OH	32	65	πολύ μεγάλη

Αφού συγκρίνετε τα σημεία ζέσεως των δύο ενώσεων και τη διαλυτότητά τους στο νερό, να εξηγήσετε σε συντομία γιατί

(α) και οι δύο ενώσεις έχουν πολύ μεγάλη διαλυτότητα στο νερό.

(β) η μεθανόλη έχει ψηλότερο σημείο ζέσεως από τη μεθανάλη.

5. Να βρείτε ένα πιθανό συντακτικό τύπο για καθεμιά από τις ενώσεις X1, X2, X3, Ψ1, Ψ2, Ψ3 και Ψ4, από τις πληροφορίες που δίνονται στις περιγραφές Α και Β, δείχνοντας τον τρόπο που εργαστήκατε.

Α. Οι ενώσεις X1 και X2 έχουν τον ίδιο μοριακό τύπο, C₉H₈O και αποχρωματίζουν και οι δύο το βρωμιούχο νερό. Αντιδρούν επίσης και οι δύο με αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου στις κατάλληλες συνθήκες, μόνο όμως η X1 αντιδρά με νάτριο. Όταν οι ενώσεις X1 και X2 θερμανθούν με διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου, παρουσία θειικού οξέος, δίνουν την ίδια ένωση X3, της οποίας είναι γνωστό μόνο ένα μονονιτροπαράγωγο.

Β. Οι ενώσεις Ψ1 και Ψ2 έχουν τον ίδιο εμπειρικό τύπο, C₇H₆O. Και οι δύο ενώσεις αντιδρούν με υδροξείδιο του νατρίου δίνοντας τα προϊόντα Ψ3 και Ψ4, που έχουν μοριακό τύπο C₇H₈O και C₇H₅O₂Na αντιστοίχως.

6. Η ένωση Χ, που είναι ένα άχρωμο υγρό, μπορεί να είναι **προπανόνη ή προπανάλη ή αιθανόλη ή αιθανάλη.**

Αφού επιλέξετε τα λιγότερα δυνατά από τα πιο κάτω προτεινόμενα αντιδραστήρια, να περιγράψετε σε συντομία πώς μπορείτε να αποδείξετε ότι η ένωση Χ είναι η αιθανάλη.

Να μη γράψετε χημικές αντιδράσεις.

Προτεινόμενα αντιδραστήρια:

K₂Cr₂O₇/H₂SO₄, AgNO₃/NH₃, KMnO₄/H₂SO₄, I₂/NaOH, NaHCO₃

7. (I) Μια οργανική ένωση X υποβλήθηκε σε κατεργασία με διάφορα αντιδραστήρια. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων καταγράφηκαν στον ακόλουθο πίνακα.

A/A	Αντιδραστήριο	Αποτελέσματα
1.	O ₂ /καύση στον αέρα	φλόγα μη αιθαλίζουσα και στη βάση της γαλάζια.
2.	Na ₂ CO ₃	καμιά αντίδραση.
3.	K ₂ Cr ₂ O ₇ /H ⁺ /θέρμανση	χρωματική αλλαγή.
4.	Αντιδραστήριο Schiff	καμιά μεταβολή.
5.	I ₂ /NaOH	Σχηματίζεται ίζημα.

Ζητούνται:

- (α) Τα συμπεράσματα στα οποία καταλήγετε με βάση τα αποτελέσματα του καθενός από τα πειράματα 1-5.
 (β) Ο απλούστερος συντακτικός τύπος που θα μπορούσε να έχει η ένωση X.

(II) Σ' ένα δοχείο χωρίς ετικέτα υπάρχει μια χημική ουσία, για την οποία δίνεται η πληροφορία πως είναι μια από τις εξής ενώσεις:

- (Α) CH₃CH₂CH₂CHO
 (Β) CH₂OHCH₂CH₂COOH
 (Γ) CH₃CHOHCH₂COOH

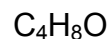
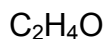
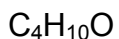
Χρησιμοποιώντας δύο αντιδραστήρια μόνο, να περιγράψετε με λόγια πώς μπορούμε να διαπιστώσουμε με χημικό τρόπο, πως πρόκειται για την ένωση Β.

8. Να αιτιολογήσετε τις ακόλουθες πειραματικές παρατηρήσεις:

- (α) Κατά την επίδραση του αντιδραστήριου Fehling σε διάλυμα μεθανάλης, εκτός από κεραμέρυθρο ίζημα, σχηματίζεται κοκκινωπό στερεό στα τοιχώματα του δοκιμαστικού σωλήνα.

(β) Μετά τη συμπλήρωση της αντίδρασης μεταξύ βενζαλδεΐδης και πυκνού διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου και την προσθήκη νερού, σχηματίζονται δύο στιβάδες.

9. Για τέσσερις οργανικές ενώσεις, Α, Β, Γ και Δ, έχουν προσδιοριστεί οι πιο κάτω μοριακοί τύποι:



Μετά από μια σειρά πειραμάτων με δείγματα των τεσσάρων ενώσεων, πήραμε τα αποτελέσματα που καταγράφονται στον ακόλουθο πίνακα:

Δείγμα	Αντίδραση με 2,4-δινιτροφαινυλϋδραζίνη	Αντίδραση με φελίγγειο υγρό	Αντίδραση με H_2 /καταλύτη	Οπτική ενεργότητα
Α	√	√	√	--
Β	--	--	--	√
Γ	√	--	√	--
Δ	--	--	√	√

Επεξήγηση: (√): Πραγματοποιείται αντίδραση, ή η ένωση είναι οπτικώς ενεργός
 (--): Δεν πραγματοποιείται αντίδραση, ή η ένωση είναι οπτικώς ανενεργός.

(α) Να γράψετε τους μοριακούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ και Δ. Να χρησιμοποιήσετε τον κάθε μοριακό τύπο μόνο μία φορά.

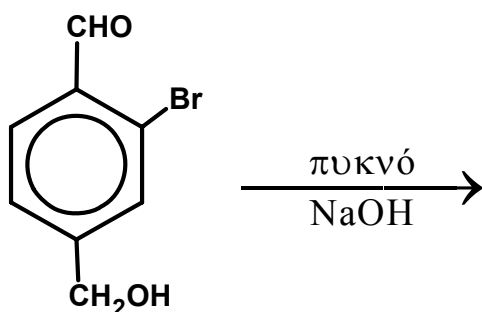
(β) Να γράψετε το συντακτικό τύπο για κάθε ένωση.

(γ) Να γράψετε τις χημικές αντιδράσεις:

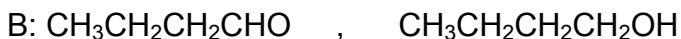
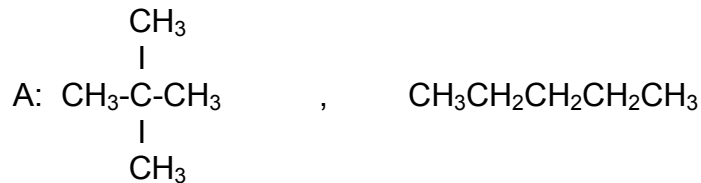
i) Της ένωσης Α με το φελίγγειο υγρό.

ii) Της ένωσης Γ με υδρογόνο στην παρουσία καταλύτη.

10. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών προϊόντων της πιο κάτω αντίδρασης.



11. Δίνονται τα πιο κάτω ζεύγη ενώσεων:



Να επιλέξετε την ένωση από το κάθε ζεύγος που έχει το ψηλότερο σημείο ζέσεως και να δικαιολογήσετε επαρκώς την επιλογή σας.

12. Η ένωση X με μια χαρακτηριστική ομάδα, θερμαίνεται με διάλυμα $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ με ταυτόχρονη απόσταξη. Το οργανικό προϊόν Ψ της απόσταξης αποχρωματίζει διάλυμα $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4/\theta$ και δίνει εμφανές αποτέλεσμα με διάλυμα I_2/NaOH .

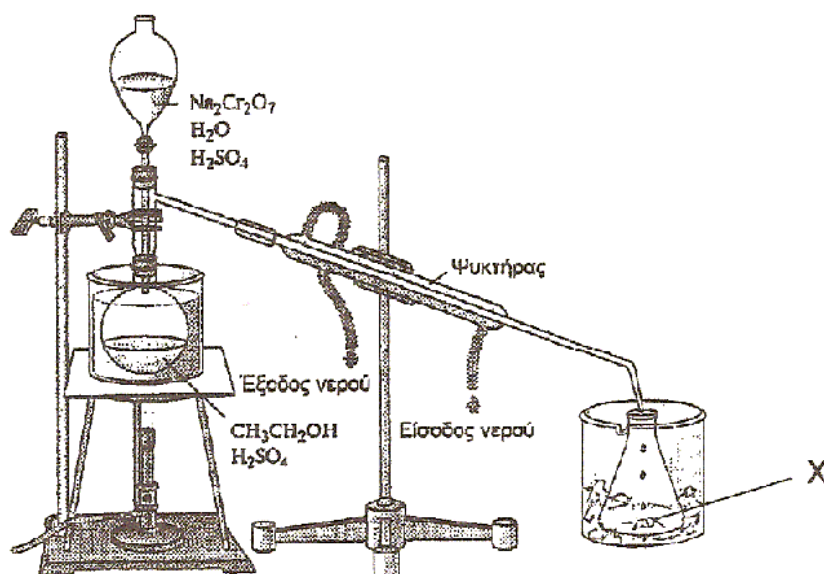
- (α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων X και Ψ.
(β) Να γράψετε την αντίδραση της ένωσης Ψ με I_2/NaOH .

13. Μια οξυγονούχα οργανική ένωση X με μοριακή μάζα 86, περιέχει 69,77% άνθρακα και 11,63% υδρογόνο. Για την ένωση αυτή, δίνονται οι πιο κάτω πληροφορίες:

- Αντιδρά με 2,4-δινιτροφαινυλυδραζίνη.
- Δίνει αρνητικό αποτέλεσμα με το αντιδραστήριο Schiff.
- Έχει στο μόριό της τριτοταγές άτομο άνθρακα.

- (α) Να βρείτε το μοριακό τύπο της ένωσης X.
(β) Να γράψετε το συντακτικό τύπο της ένωσης X.
(γ) Να γράψετε δύο αντιδράσεις παρασκευής της ένωσης X, χρησιμοποιώντας δύο διαφορετικές μεθόδους.
(δ) Να γράψετε το συντακτικό τύπο της X1, ισομερούς της X, που αντιδρά με το αντιδραστήριο Fehling και έχει το ψηλότερο σημείο ζέσεως από όλα τα ισομερή της.

14. Ένας μαθητής, προκειμένου να παρασκευάσει οξικό οξύ με οξείδωση της αιθανόλης, χρησιμοποίησε διχρωμικό νάτριο οξινισμένο με θειικό οξύ, στη συσκευή που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα:



Έθεσε τη συσκευή σε λειτουργία και μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, πήρε δύο δείγματα από το προϊόν X και πρόσθεσε, στο ένα λίγες σταγόνες γενικού δείκτη και στο άλλο μικρή ποσότητα διαλύματος ανθρακικού νατρίου.

Τα αποτελέσματα και των δύο δοκιμών ήταν αρνητικά.

Ζητούνται:

- (α) Ποιο εμφανές αποτέλεσμα ανέμενε ο μαθητής σε καθεμιά από τις δύο δοκιμές που πραγματοποίησε στο προϊόν X;
- (β) (i) Πώς θα έπρεπε να συναρμολογήσει τη συσκευή, για να παρασκευάσει το οξικό οξύ, χρησιμοποιώντας τα ίδια αντιδραστήρια;
(ii) Να εξηγήσετε γιατί η οξείδωση προς οξικό οξύ δεν επιτυγχάνεται στη συσκευή που χρησιμοποίησε ο μαθητής, ενώ επιτυγχάνεται στη συσκευή που προτείνετε.
- (γ) Ποια χρωματική αλλαγή παρατηρήθηκε μέσα στη σφαιρική φιάλη κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της συσκευής;
- (δ) Να γράψετε τη χημική αντίδραση που πραγματοποιήθηκε στη σφαιρική φιάλη.

(Η άσκηση αυτή έχει σκοπό την θεωρητική εμπέδωση της παρασκευής αιθανόλης και αιθανικού οξέος από την αιθανόλη και όχι την πειραματική)

15. Οι πληροφορίες που δίνονται πιο κάτω αφορούν τις ισομερείς ενώσεις Α, Β και Γ με γενικό μοριακό τύπο $C_nH_{2n}O$ και μοριακή μάζα 86.

Για την ένωση Α:

- 1 mol της αντιδρά με διάλυμα $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4/\theta$ και δίνει 1 mol αερίου και 1 mol της ένωσης Δ με μοριακό τύπο $C_4H_6O_4$.
- Η ένωση Δ διαθέτει τριτοταγές άτομο άνθρακα.

Για την ένωση Β:

- Δίνει εμφανές αποτέλεσμα με το αντιδραστήριο Tollens.
- Με πυκνό διάλυμα NaOH δίνει μεταξύ των προϊόντων και ένωση που αντιδρά με Na.

Για την ένωση Γ:

- Έχει ευθύγραμμη ανθρακοαλυσίδα.
- Δίνει θετικό αποτέλεσμα με 2,4-δινιτροφαινυλυδραζίνη.
- Δεν αντιδρά με διάλυμα $I_2/NaOH$.
- Δεν αντιδρά με το αντιδραστήριο Fehling.

(α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ και Δ.

(β) Να γράψετε τις χημικές αντιδράσεις,

- της Α με $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4/\theta$
- της Β με πυκνό NaOH