## Ασκήσεις οργανικής

###### Α. Αντιδράσεις προσθήκης - απόσπασης

1. Να συμπληρωθούν οι αντιδράσεις:

CH3CH=CH2 + HBr →

CH3(CH2)7CH=CH(CH2)7COOH + H2 

CH3C≡CH + H2O

CH3CH=O + HCl →

CH3CH2CH=O + CH3CH2MgBr → ……………………………………………….

CH3COCH3 + HCN

CH3COOH + CH3MgBr →……………………………………………….

1. Να γράψετε τις αντιδράσεις προσθήκης με τις οποίες παρασκευάζονται τα παρακάτω σώματα: 1,2 – διχλωροπροπάνιο, 2 βρωμοπροπάνιο, προπανόνη.
2. Να παρασκευαστούν με την χρήση κατάλληλων αντιδραστηρίων Grigniard και κατάλληλα αντιδραστήρια οι παρακάτω ενώσεις: 2-πεντανόλη, 2-μεθυλοπεντανόλη-2, 3-μεθυλοβουτανόλη-2, προπάνιο, 1-πεντανόλη, 2,4-διμέθυλο πεντανόλη-3.
3. Να παρασκευαστεί βουτανόλη-2 από πρώτη ύλη αιθίνιο, αιθένιο και ανόργανες ουσίες.
4. Κατατάξτε τις παρακάτω ενώσεις κατά σειρά δραστικότητας στην προσθήκη σε αυτές στο καρβονύλιο: μεθανάλη, αιθανάλη, προπανόνη. Δικαιολογήστε.
5. Να γραφούν οι αντιδράσεις επίδρασης:

α) υδροκυανίου σε προπανόνη,

β) αλκοολικού διαλύματος NaOH σε 1,2 διιωδοπροπάνιο

γ) αλκοολικού διαλύματος NaOH σε 1,4 διιωδοπεντάνιο

δ) νερού σε αιθένιο

ε) νερού σε αιθίνιο παρουσία Hg, HgSO4, H2SO4

στ) υδροχλωρίου σε 2 βουτένιο

ζ) πυκνού διαλύματος θειικού οξέος σε 2 προπανόλη στους 170ο C,

η) αλκοολικού διαλύματος καυστικού νατρίου σε 2 χλωροπροπάνιο,

θ) μεθυλομαγνησιοχλωρίδιου σε προπανόνη

ι) αιθυλομαγνησιοχλωρίδιου σε μεθανάλη

ια) μεθυλομαγνησιοχλωρίδιου σε προπανάλη.

ιβ) μεθυλομαγνησιοχλωρίδιου σε νερό

1. Προτείνεται τρεις συνδυασμούς αντιδραστηρίων οι οποίοι μπορούν να παράγουν με αντίδραση προσθήκης την 3 μέθυλο 3 εξανόλη.
2. Προπίνιο αντιδρά με Η2Ο παρουσία Hg, HgSO4, H2SO4 και παράγεται ένωση Α. Προπένιο επιδρά με HBr και παράγεται ένωση Β. Η ένωση Β απομονώνεται και σε αιθερικό περιβάλλον αντιδρά με Mg προς ένωση Γ. Η ένωση Γ αντιδρά με την ένωση Α, το προϊόν τους υδρολύεται και παράγεται ένωση Δ.. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι τω ενώσεων Α,Β,Γ και Δ;
3. Σε χλωροαιθάνιο επιδρά NaOH σε αλκοολικό περιβάλλον και παράγεται ένωση Α. Στην Α προστίθεται Βr2 και παράγεται ένωση Β, Επίδραση στη Β NaOH σε αλκοολικό περιβάλλον οδηγεί στην ένωση Γ. Στην ένωση επιδρά Η2Ο παρουσία κατάλληλων καταλυτών και παράγεται η καρβονυλική ένωση Δ. Στην ένωση Δ επιδρά αιθυλομαγνησιοχλωρίδιο και στο προϊόν που παράγεται με επίδραση νερού παραλαμβάνεται ένωση Ε. Ποιες αντιδράσεις περιγράφουν όλες τις παραπάνω μετατροπές;
4. Συμπληρώστε την παρακάτω σειρά με τις οργανικές ενώσεις Α έως Δ και περιγράψτε τα αντιδραστήρια και τις συνθήκες που απαιτούνται για να γίνουν οι αντιδράσεις μετάβασης από το μία στην άλλη:

Α → Β (αλκίνιο) → αιθανάλη → Γ (κυανιδρίνη) → Δ (α-υδροξυοξύ)

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Θ;

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Λ και του RMgBr;

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Θ;

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών (μετατροπή δευτεροταγούς αλκοόλης σε τριτοταγή):



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α έως Z, αν η ένωση Α είναι δευτεροταγής αλκοόλη;

**(Ζ: CH3C(ΟΗ)(CH3)CΗ 2CΗ 3)**

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



α. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Θ;

β. Πόσα mol της ένωσης Θ θα παραχθούν αν η αρχική ποσότητα των 25 g της Α μετατράπηκε κατά 40% σε αλκένιο και το υπόλοιπο στην ένωση Ε; Θεωρείστε ότι όλες οι αντιδράσεις είναι ποσοτικές

**(α. Α: CH3C≡CH, – β. 0,25 mol)**

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α έως Ζ, αν το Ζ είναι πρωτοταγής αλκοόλη χωρίς διακλαδώσεις στην ανθρακική της αλυσίδα;

**(Α:CH2= CH2, Δ:CH2=O)**

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α έως Κ, αν τα Cl της ένωσης Α συνδέονται με τον ίδιο άνθρακα;

**(Α:CH3CΗCl 2)**

1. Ακόρεστος υδρογονάνθρακας Α χρειάζεται ίσο όγκο υδρογόνου για να κορεστεί. Μια ποσότητα από τον υδρογονάνθρακα Α χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το πρώτο μέρος μάζας 11,2 g μπορεί να αποχρωματίσει 200mL διαλύματος βρωμίου 16% w/v σε τετραχλωράνθρακα. Το δεύτερο μέρος με επίδραση Η2Ο / σε όξινο περιβάλλον δίνει τριτοταγή αλκοόλη. Πόσα mol αλκοόλης παράχθηκαν και ποιος ο συντακτικός τύπος του υδρογονάνθρακα Α;

**(0,2 mol, CH2=C(CH3)2)**

1. Αέριο αλκίνιο καταλαμβάνει όγκο 2,24 L σε stp συνθήκες. Διαβιβάζουμε το αλκ’iνιο αυτό σε 500 mL διαλύματος Br2 8% w/v. Θα αποχρωματιστεί το διάλυμα Br2; (Ar Br=80)

**(όχι)**

1. Μίγμα περιέχει συνολικά 0,3 mol από τις ενώσεις C2H2 και C2H4. Το μίγμα αυτό μπορεί να αποχρωματίσει έως 1000 mL διαλύματος βρωμίου 8% w/v. Ποια είναι η σύσταση του μίγματος;

**(C2H2: 0,2 mol)**

1. 4 g αλκινίου A χωρίζονται σε δύο ίσα μέρη Το ένα μέρος απαιτεί για την πλήρη υδρογόνωσή του 2,24 L Η2 μετρημένα σε stp συνθήκες. Το άλλο μέρος αντιδρά με H2O παρουσία καταλυτών Hg, HgSO4, H2SO4 και μετατρέπεται πλήρως στη ένωση Β; Η Β αντιδρά πλήρως με οργανομαγνησιοχλωρίδιο Γ προς ένωση Δ, η οποία αντιδρά πλήρως με νερό προς την ένωση Ε της οποίας η μάζα μετρήθηκε ίση με 3,7 g. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α έως Ε;

**(A:CH3C≡CH, Γ: CH3MgCl)**

1. Με πρώτη ύλη αιθίνιο και ανόργανες ύλες να παρασκευάσετε 2-βουτανόλη με την βοήθεια αντίδρασης Grigniard. Αν διαθέτουμε 10,4 g αιθίνιο, ποια η ανώτερη ποσότητα 2-βουτανόλης που μπορούμε να παραλάβουμε;

**(0,2 mol)**

###### Β. Αντιδράσεις υποκατάστασης

1. Να γραφούν οι αντιδράσεις:

α). Επίδραση 2 χλωροβουτανίου σε αιθοξείδιο του νατρίου.

β) Προπανικό νάτριο αντιδρά με χλωροαιθάνιο. Το οργανικό προϊόν που προκύπτει υδρολύεται σε όξινο περιβάλλον.

γ) Επίδραση ΝΗ3 σε χλωροπροπάνιο. Το άλας που προκύπτει κατεργάζεται με NaOH. Το αέριο που ελευθερώνεται αντιδρά με αιθανικό οξύ.

δ) Βουτίνιο αντιδρά με Na. To οργανικό προϊόν που προκύπτει αντιδρά με χλωρομεθάνιο.

ε) Δινάτριο ακετυλενίδιο αντιδρά με περίσσεια χλωροαιθάνιου

στ) Ισοβουτυλοχλωρίδιο αντιδρά με NaCN. Η οργανική ένωση που προκύπτει υδρολύεται σε όξινο περιβάλλον με ισομοριακή ποσότητα H2O.

ζ) Θειονυλοχλωρίδιο επιδρά σε 2-προπανόλη. Το οργανικό προϊόν που προκύπτει επιδρά σε αιθανικό νάτριο.

η) 2 - μεθυλοπροπανικό οξύ αντιδρά με αιθανόλη

1. Με πρώτη ύλη το χλωροαιθάνιο να παρασκευάσετε: α) αιθανόλη, β) προπανικό αιθυλεστέρα, γ) αιθυλο - προπυλαιθέρα, δ) την αιθυλαμίνη, ε) οργανική ένωση που περιέχει στο μόριο της τρία άτομα άνθρακα, στ) οργανική ένωση που περιέχει στο μόριο της πέντε άτομα άνθρακα.
2. Χρησιμοποιώντας ως πρώτη ύλη κατάλληλα αλκυλαλογονίδια να παρασκευάσετε με μια απευθείας αντίδραση τις ενώσεις: α) 1-προπανόλη β) διαιθυλαιθέρας γ) αιθανονιτρίλιο δ) 2-πεντίνιο ε) αιθυλο-ισοπροπυλαιθέρας στ) 3-εξίνιο ζ) προπανικός δευτεροταγής βουτυλεστέρας
3. Μια αλκοόλη μπορεί να μετατραπεί στο αντίστοιχο αλκυλοχλωρίδιο με επίδραση HCl ή SOCl2. Να εξηγήσετε γιατί στην πράξη εφαρμόζεται συνήθως η μέθοδος με το SOCI2.
4. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α έως Ε, αν η Α και η Γ είναι ισομερείς ενώσεις;

**(Α:CH3CΗ2CΗ2CΗ2Cl)**

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Ζ;

**(Α: CH3CΟΟCΗ2CΗ3)**

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Κ, αν η προσθήκη HCl στο αλκένιο Γ οδηγεί αποκλειστικά σε ένα μόνο προϊόν;

**(Α: CH3C≡CNa)**

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α , B, Γ καθώς και ποια είναι τα απαιτούμενα αντιδραστήρια Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ και Λ για τη μετατροπή τους από τη μια ένωση στη άλλη;

**(A: CH3CH(OH)CH3)**

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Θ;

**(Α: CH2=CH2)**

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Θ; (Οι Α και Ζ είναι ισομερείς ενώσεις)`

**(Α: CH2=CHCH2CH3)**

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Κ, των ανόργανων αντιδραστηρίων α,β, και γ καθώς και το περιβάλλον για την αντίδραση Ζ → Θ;

**(Α: CH3C≡CNa)**

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Λ. Η προσθήκη HCl στο αλκένιο Δ οδηγεί σε ένα μοναδικό προϊόν το Ε;

**(Α: CH3-C ≡CH)**

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως K;

**(Α: CH2=CH2)**

1. Εστέρας Α υδρολύεται σε όξινο περιβάλλον και δίνει οξύ (Β) και αλκοόλη (Γ). α) Αν το οξύ Β περιέχει 40% C και προκύπτει από την αλκοόλη Γ με πλήρη οξείδωση της, να βρεθούν οι Σ.Τ. των Α, Β, Γ. β) Αν η απόδοση της αντίδρασης είναι 33,3 % και τελικά παίρνουμε 9,2 g της αλκοόλης, να βρεθεί ο αρχικός αριθμός mol του εστέρα. γ) Η αλκοόλη (Γ) θερμαίνεται με π. H2SΟ4/170°C, οπότε προκύπτει αέριο Δ που αντιδρά πλήρως με HCl και το νέο προϊόν (Ε) διαλύεται σε αιθέρα και αντιδρά με Mg, οπότε παράγεται ένωση Ζ. Μια άλλη ποσότητα της αλκοόλης μετατρέπεται στην αντίστοιχη καρβονυλική ένωση Θ. Οι ενώσεις Ζ και Θ αντιδρούν μεταξύ τους και το προϊόν υδρολύεται, οπότε παίρνουμε ένωση Κ. Ποιες είναι οι εξισώσεις των αντιδράσεων που γίνονται και ποιοι είναι οι Σ.Τ. των ενώσεων Δ έως Κ.

**(A: CΗ3CΟΟCΗ2CΗ3 – 0,6 mol)**

1. Αναμιγνύονται 5 mol οξικού οξέος με 5 mol αιθυλική αλκοόλη. Πόσα mol αλκοόλης πρέπει να προστεθούν ώστε η απόδοση της αντίδρασης να αυξηθεί κατά 20 %; Για την εστεροποίηση Kc = 4. Ο όγκος των υγρών παραμένει σταθερός

**(3 mol)**

###### Γ. Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής

1. Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

α) Οξείδωση της 2 - προπανόλης με όξινο διάλυμα ΚΜηΟ4.

β) Οξείδωση της 1 - προπανόλης με όξινο διάλυμα ΚΜηΟ4.

γ) Οξείδωση της αιθανάλης με όξινο διάλυμα K2Cr2Ο7.

δ) Επίδραση φελίγγειου υγρού σε φορμαλδεΰδη.

ε) Επίδραση αντιδραστηρίου Tollens σε προπανάλη.

στ) Επίδραση όξινου διαλύματος K2Cr2Ο7 σε 2 - υδροξυπροπανικό οξύ.

ζ) Επίδραση όξινου διαλύματος ΚΜηΟ4 σε 4 - υδροξυβουτανικό οξύ.

1. Ποια από τα οξειδωτικά αντιδραστήρια (ΜηΟ4+/Η+, Cr2Ο7 2+/Η+, ήπια οξειδωτικά μέσα) θα χρησιμοποιήσετε σε καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις;

α) Μετατροπή πρωτοταγούς αλκοόλης προς αλδεΰδη.

β) Οξείδωση δευτεροταγούς αλκοόλης.

γ) Διάκριση αλδεΰδη ς από κετόνη.

δ) Μετατροπή αλδεΰδης προς οξύ.

ε) Μετατροπή πρωτοταγούς αλκοόλης προς οξύ.

1. Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των επόμενων αντιδράσεων:

α) Η αιθανόλη οξειδώνεται σε αιθανάλη από τα υπερμαγγανικά ιόντα σε όξινο περιβάλλον.

β) Η 1 - προπανόλη οξειδώνεται σε προπανικό οξύ από τα διχρωμικά ιόντα σε όξινο περιβάλλον.

γ) Η 2 - βουτανόλη οξειδώνεται από τα υπερμαγγανικά ιόντα σε όξινο περιβάλλον.

δ) Η μεθυλοπροπανάλη οξειδώνεται από τα διχρωμικά ιόντα σε όξινο περιβάλλον.

ε) Η αιθανάλη οξειδώνεται από το αντιδραστήριο Tollens.

ζ) Η προπανάλη οξειδώνεται από το αντιδραστήριο Fehling.

1. Να εξηγήσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθα­σμένες.

α) Κατά την οξείδωση της CH3CH2CH2OH με όξινο διάλυμα K2Cr2Ο7 σχηματίζεται ως προϊόν CH3CH2CH = Ο ή CH3CH2COOH, ανάλογα με τις συνθήκες.

β) Κατά την οξείδωση της CH3CH(OH)CH3 με όξινο διάλυμα ΚΜηΟ4 σχηματίζεται ένα μόνο οργανικό προϊόν.

γ) Η οξείδωση της CH3CH2OH με όξινο διάλυμα ΚΜηΟ4 οδηγεί στον σχηματισμό απο­κλειστικά CH3COOH.

δ) Υπάρχουν δύο ισομερείς αλκοόλες C4H9OH οι οποίες, όταν οξειδωθούν με όξινο διά­λυμα K2Cr2O7, σχηματίζουν ανάλογα με τις συνθήκες ως προϊόν την ένωση C4H8O ή την ένωση C4H8O2.

ε) Όλες οι κορεσμένες μονοσθενείς καρβονυλικές ενώσεις μπορούν να παρασκευαστούν με οξείδωση κατάλληλων αλκοολών.

ζ) Όλες οι κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες είναι δυνατό να παρασκευαστούν με αναγωγή κατάλληλων καρβονυλικών ενώσεων.

1. Χρησιμοποιώντας ως πρώτη ύλη κατάλληλη αλκοόλη να παρασκευάσετε τις ακό­λουθες ενώσεις:

α) 1-χλωροβουτάνιο β) μεθοξείδιο του νατρίου γ) προπένιο δ) αιθανικό οξύ ε) 2-βουτανόνη στ) χλωροφόρμιο

1. Ποιες από τις παρακάτω ενώσεις ανάγονται καταλυτικά με H2; α) CH3CH=Ο β) CH3CH=CH2 γ) CH3OCH3 δ) CH3CH2OH ε) CH3COCH3 στ) CH3CH2CH2I ζ) CH3CH2C=N
2. Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη αντιδρά πλήρως με όξινο διάλυμα ΚΜηΟ4. Το οργα­νικό προϊόν που προκύπτει έχει μάζα: i) μεγαλύτερη, ii) μικρότερη από την αρχική μάζα της αλκοόλης. Τι συμπέρασμα προκύπτει για το είδος της αλκο­όλης;
3. Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

Αναγωγή του βουτανονιτρίλιου με Η2.

Ισοβουτυλοχλωρίδιο αντιδρά με Η2 παρουσία Ni.

Προσθήκη νερού στο 1 - βουτένιο. Το προϊόν της αντίδρασης θερμαίνεται ελαφρά με αλκαλικό διάλυμα Cl2.

1. Πόσα mL διαλύματος KMnO4 0,5 Μ οξινισμένου με H2SO4 απαιτούνται για την πλήρη οξείδωση 9,2 g αιθανόλης;

**(320 mL)**

1. Προσθέτουμε 3,2 g μεθανόλης σε 200 mL διαλύματος KMnO4 0,5 Μ οξινισμένου με H2SO4 Θα αποχρωματιστεί το διάλυμα;

**(όχι)**

1. Ομογενές μίγματος των κορεσμένων ισομερών ενώσεων C3H6Ο χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1ο μέρος διαβιβάζεται και αντιδρά πλήρως με υδατικό αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου οπότε καταβυθίζεται 216 g ίζημα (Αr αργύρου = 108). Το 2ο μέρος με αλκαλικό διάλυμα (NaOH) ιωδίου δίνει 197 g κίτρινο ίζημα (Mr ζήματος = 394). Ποιοι είναι οι Σ.Τ. και η σύσταση σε mol του μίγματος των ενώσεων C3H6Ο;

**(2 mol, 1 mol)**

1. Μίγμα δύο αλκοολών με μοριακό τύπο C3H7OH έχει μάζα 12 g. Για την πλήρη οξείδωση του μίγματος απαιτούνται 500 mL διαλύματος KMnO4 0,2 Μ οξινισμένου με H2SO4. Ποια η σύσταση του αρχικού μίγματος;

**(0,05 mol – 0,15 mol)**

1. 11,6 g κορεσμένης μονοκαρβονυλικής ένωσης Α με επίδραση φελίγγειου υγρού δίνουν 28,6 g καστανέρυθρου ιζήματος. α) Ποιος ο Σ.Τ. της ένωσης Α; β) 14,5 g της ένωσης Α αντιδρούν με μεθυλομαγνησιοϊωδίδιο και το προϊόν υδρολύεται, οπότε παράγεται οργανική ένωση Β. Αν η συνολική απόδοση είναι 80%, ποιος είναι ο Σ.Τ. και η ποσότητα της ένωσης Β;

**(A: CH3CH2CH=O – 0,2 mol)**

1. Ομογενές μίγμα δύο καρβονυλικών ενώσεων με ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα με μοριακό τύπο C5H10O έχει μάζα 17,2 g. Το μίγμα χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1ο μέρος με επίδραση περίσσειας διαλύματος φελιγγείου υγρού δίνει 8,58 g καστανέρυθρου ιζήματος. Το 2ο μέρος με αλκαλικό διάλυμα (NaOH) ιωδίου δεν παρουσιάζει καμία μεταβολή. Ποιοι είναι οι Σ.Τ. των καρβονυλικών ενώσεων και τα mol τους στο αρχικό μίγμα;

**(0,12 mol 1-πεντανάλη - 0,08 mol 3-πεντανόνη)**

1. Δίνονται τα παρακάτω δεδομένα για μια υγρή οργανική ένωση Α με μοριακό τύπο C6H12O2: Όταν αντιδρά με νερό σε όξινο περιβάλλον παράγεται ένωση Β με μοριακό τύπο C3H6O2 με όξινες ιδιότητες και μια άλλη ένωση Γ. Η ένωση Γ με οξείδωση δίνει ένωση Δ που δεν αντιδρά με φελίγγειο υγρό και έχει μοριακό τύπο C3H6O. α) Βρείτε τους Σ.Τ. των ενώσεων Α, Β, Γ και Δ δίνοντας πλήρη ερμηνεία και γράφοντας τις χημικές εξισώσεις, όπου αυτό είναι απαραίτητο. β) Ποιο θα είναι το αποτέλεσμα της κατεργασίας της ένωσης Γ με αλκαλικό διάλυμα ιωδίου (Ι2/NaOH);

**(Α: CH3CH2COOCH(CH3)2)**

1. Σε 0,5 mol αιθανόλης προσθέτουμε V mL διαλύματος KMnO4 0,8 Μ οξινισμένου με H2SO4 και σχηματίζονται δύο προϊόντα. Το μίγμα των προϊόντων εξουδετερώνεται πλήρως 500 mL διαλύματος ΝaΟΗ 0,6 Μ. Ποιος είναι ο όγκος V του KMnO4 που χρησιμοποιήθηκε;

**(V= 400 mL)**

1. Μίγμα δύο κορεσμένων αλκοολών έχει μάζα 15,2 g. Σε μέρος του μίγματος επιδρά αρχικά SOCl2 και στα προϊόντα επιδρούν διαδοχικά KCN και ακολούθως Η2Ο οπότε αφού οξινισθούν τα τελικά προϊόντα λαμβάνουμε δύο οργανικές ενώσεις Α και Β. Σε άλλο μέρος του μίγματος επίδραση Ι2 / ΝaΟΗ δίνει κίτρινο στερεό, που οφείλεται στην αντίδραση μόνο του ενός συστατικού του μίγματος. Τέλος η μισή από την αρχική ποσότητα του μίγματος απαιτεί για την πλήρη οξείδωσή της 120 mL οξινισμένου διαλύματος ΚΜnO4 1 Μ, ενώ τα τελικά προϊόντα της αντίδρασης είναι οι ενώσεις Α και Γ που ανήκουν στην ίδια ομόλογη σειρά. Ποιες είναι οι αλκοόλες και ποια η σύσταση του μίγματος;

**(0,2 mol CΗ3CΗ2ΟΗ – 0,1 mol CH3CH2CH2OH)**

1. Ισομοριακό μείγμα τριών καρβονυλικών ενώσεων του τύπου C4H8O, με επίδραση αντιδραστηρίου Fehling, δίνει 2,86g ιζήματος (Cu2O). Πόσα είναι τα mol των συστατικών του μείγματος; Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες του Cu=63,5 και του Ο=16.

**(0,01 mol).**

1. Κατά την πλήρη οξείδωση 6 g μιας κορεσμένης μονοσθενούς πρωτοταγούς αλκοόλης από όξινο διάλυμα ΚΜηΟ4 στο αντίστοιχο οξύ, έχουμε αύξηση μάζας 1,4 g. α) Να βρεθούν οι Σ. Τ. της αλκοόλης και του οξέος. β) Με πρώτη οργανική ύλη την αλκοόλη αυτή, να παρασκευαστεί προπένιο. γ) Η αλκοόλη αυτή οξειδώνεται από όξινο διάλυμα K2Cr2O7 σε καρβονυλική ένωση (Β), που αντιδρά με HCN. Η νέα ένωση αντιδρά με περίσσεια νερού σε όξινο περιβάλλον και προκύπτει οργανικό προϊόν Γ. Ποιες είναι οι εξισώσεις των αντιδράσεων που γίνονται και να βρεθούν οι Σ.Τ. των ενώσεων Β και Γ.

**(CH3CH2CH2OH)**

1. Αλκυλαλογονίδιο Α μετατρέπεται στην αντίστοιχη οργανομαγνησιακή ένωση που επιδρά στην συνέχεια με μεθανάλη. Το προϊόν της αντίδρασης υδρολύεται, οπότε παράγεται αλκοόλη Β. Εξάλλου 3 g αλκοόλης Γ που είναι ισομερής στην Β, δίνουν με την επίδραση ιώδιο σε αλκοολικό περιβάλλον 19,7g κίτρινου ιζήματος. α) Ποιοι είναι οι χημικοί τύποι των Α, Β και Γ; β) Η Γ αντιδρά με θειονυλοχλωρίδιο, δίνοντας ένωση Δ. Η Δ αντιδρά με αμμωνία, δίνοντας πρωτοταγή αμίνη. Ποιες αντιδράσεις περιγράφουν τις παραπάνω μεταβολές;

**(Α: CH3CH2Cl)**

1. Μίγμα 2 ισομερών κορεσμένων άκυκλων οργανικών ενώσεων (Α) και (Β) με ΜΤ C4H8O χωρίζεται σε 4 ίσα μέρη. α) Σε ποιες ομόλογες σειρές ανήκουν οι ενώσεις (Α) και (Β) και ποιοι είναι οι δυνατοί συντακτικοί τύποι; β) Το 1ο μέρος με επίδραση περίσσειας διαλύματος NaOH / Ι2 δίνει 39,4 g κίτρινο ίζημα. Το 2ο μέρος με επίδραση περίσσειας διαλύματος ΑgNO3/NH3 δίνει ίζημα 64,8 g και αμμωνιακό αλάτι οργανικού οξέος με ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων (Α) και (Β); δ) Το 3ο μέρος αντιδρά πλήρως με υδροκυάνιο και τα προϊόντα υδρολύονται σε όξινο περιβάλλον οπότε τελικά προκύπτουν ενώσεις (Γ), (Δ) . Ποιες είναι οι ποσότητες σε mol ,ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι και ποια είναι τα ονόματα των ενώσεων (Γ), (Δ). ε) Το 4ο μέρος αντιδρά πλήρως με RMgCl και τα προϊόντα υδρολύονται οπότε τελικά προκύπτουν ενώσεις (Ε), (Ζ) που έχουν ΜΤ και οι δυο C6H14O. Ποιες είναι οι ποσότητες σε mol, ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι και τα ποια είναι τα ονόματα των ενώσεων (Ε), (Ζ);

**(A: 0,1 mol CH3CH2COCH3, B: 0,3 mol CH3CH2CH2CH=O)**

###### Δ. Αντιδράσεις οξέων - βάσεων

1. Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

α) προπανικό οξύ με NaHCO3

β) αιθυλαμίνη με υδροχλώριο

γ) αιθυλμεθυλαμίνη με νιτρικό οξύ

δ) προπίνιο με κάλιο

ε) φαινόλη με NaOH

στ) μεθανικό οξύ με αμμωνία

ζ) αιθανόλη με νάτριο

1. Ποιες από τις παρακάτω οργανικές ενώσεις έχουν βασικές ιδιότητες: CH3CH2OH, CH3CH2NH2, C6H5ONa, HCOONa, CH3NH3Cl, CH3C≡CH
2. Ποιες οι ισομερείς αμίνες που έχουν μοριακό τύπο C3H9N;
3. Συμπληρώστε τις αντιδράσεις που είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν:

α) C6Η5CΟΟΗ + Na2CO3 →

β) CH3COOK + HCl →

γ) HCOOH + CH3NH2 →

δ) CH3CH2OH + KOH **→**

ε) (CΗ3)3N + HCl →

στ) C6H5CH2OH + NaOH →

ζ) C6H5OH + K →

η) CH3C≡C-Na + H2O →

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α έως Z;

**(A: CH2=O, B: CH3MgCl)**

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως K, αν είναι γνωστό ότι οι ενώσεις Β και Ζ έχουν το ίδιο αριθμό ανθράκων στο μόριό τους;

**(A: CH3C≡C-Na, B: CH3Cl)**

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Θ, αν είναι γνωστό ότι οι ενώσεις Ε και Ζ οξειδώνονται αποδίδοντας το ίδιο προϊόν;

**(A: CH3CH2OH, Γ: CH3Cl)**

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Λ;

**(A: CH≡CH, Γ: CH3Cl)**

1. Κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ Α περιέχει 40% άνθρακα. α) Ποιος ο Σ.Τ. του οξέος ; β) Να γραφούν οι εξισώσεις των αντιδράσεων του Α με: Να, ii) ΚΟΗ, iii) Να2CO3, iv) KHCO3, v) NH3 γ) Πώς μπορεί να παρασκευαστεί το οξύ: από αλκοόλη με τον ίδιο αριθμό ατόμων άνθρακα, από αλκυλοχλωρίδιο με ένα άτομο άνθρακα λιγότερο; δ) Το οξύ Α αντιδρά με αιθανόλη. Ποια είναι η εξίσωση της αντίδρασης; Σε ποια κατηγορία αντιδράσεων ανήκει; Με ποιους τρόπους μπορεί να αυξηθεί η απόδοση σχηματισμού του προϊόντος;

**(CH3CH2COOH )**

1. 540 g ομογενούς μίγματος των ισομερών αλκινίων C4H6 με επίδραση νατρίου εκλύει 44,8 L αερίου σε stp. Ποιοι είναι οι Σ.Τ. και η σύσταση σε mol του μίγματος των αλκινίων; (Mr C4H6 = 54)

**(4mol CH3CH2C≡CH – 6mol CH3C≡CCH3)**

1. Δίδεται υδρογονάνθρακας Α. α.) 0,5 mol του Α αντιδρούν με 1 mol Br2 και δίνουν κορεσμένο προϊόν. β.) 10ml του Α σε αέρια κατάσταση καίγονται και αποδίδουν 40 ml CO2 μετρημένα στις ίδιες συνθήκες. γ.) Ο Α αντιδρά με Να και εκλύεται Η2. Ποιος ο συντακτικός τύπος του Α;

**(CΗ3CΗ2C≡CH)**

1. 4 mol ομογενούς μίγματος των ισομερών κορεσμένων ενώσεων C2H4Ο2 διαβιβάζονται σε διάλυμα Να2CO3 οπότε εκλύονται 11,2 L stp αερίου. Ποιοι είναι οι Σ.Τ. και η σύσταση σε mol του μίγματος των ενώσεων C2H4Ο2;

**(2 mol CH3COOH – 2 mol HCOOCH3)**

1. Ισομοριακό μίγμα κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών ζυγίζει 3,18 gr. Το μίγμα αντιδρά με περίσσεια Να και το αέριο διοχετεύεται σε δοχείο όγκου V που περιέχει 0,12 mol ισομοριακού μίγματος αερίων CO, H2O, CO2 και Η2 σε ισορροπία. CO + H2Ο (αέριο) ⮀ CO + H2 Αφού αποκατασταθεί πάλι η ισορροπία στο δοχείο βρίσκονται 0,036 mol CO. Αν οι δύο αλκοόλες δίνουν την αλογονοφορμική αντίδραση ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι τους;

**(προπανόλη-2, αιθανόλη)**

1. Μίγμα αποτελείται από αλκένιο και κορ. πρωτοταγή αλκοόλη. Ορισμένη ποσότητα του μίγματος αποχρωματίζει 200 mL διαλ. Br2 10 % w/v Ίση ποσότητα του μίγματος αντιδρά με μεταλλικό νάτριο και δίνει τόσο υδρογόνο όσο απαιτείται για την πλήρη υδρογόνωση του μίγματος. Τέλος ποσότητα ίση με το 1/10 της αρχικής απαιτεί 2,4 g οξυγόνου, για πλήρη καύση του. Ποιοι είναι οι μοριακοί τύποι των ενώσεων του αρχικού μίγματος;

**(C2H4, CH3OH)**

1. Μείγμα 45gr αιθυλικής αλκοόλης και αιθανάλης οξειδώνεται πλήρως. Το προϊόν της οξείδωσης εξουδετερώνεται από 500 ml διαλ. NaOH 2Μ Ποιες είναι, σε g, οι ποσότητες των συστατικών του μείγματος;

**(23 g – 22 gr)**

1. Ισομοριακό μίγμα δύο κορεσμένων μονοκαρβονικών οξέων ζυγίζει 1,608 gr. Στο μίγμα αυτό επιδρά περίσσεια διαλύματος. όξινου ανθρακικού νατρίου, οπότε ελευθερώνεται 537,6 ml αέριου. Ποιοι είναι οι χημικοί τύποι των δύο οξέων;

**(HCOOH, CH3COOH)**

1. Σε διάλυμα 500 ml CH3COOH 0,1 M προσθέτουμε 2 g NaOH χωρίς μεταβολή του όγκου του. Ποιο το pH του διαλύματος που προκύπτει; Πόσα g αλκοόλης και ποιος όγκος διαλύματος K2Cr2O7 0,4 Μ απαιτείται για την παρασκευή του αρχικού διαλύματος CH3COOH; Δίνονται: Κw=10-14, Ka=10-5.

**(pH=9, 2,3 g, 250 ml )**

1. Ορισμένη ποσότητα αιθυλικής αλκοόλης θερμαίνεται με πυκνό διάλυμα H2SΟ4 και αφυδατώνεται μερικά προς την ακόρεστη ένωση Β. Το μίγμα των οργανικών ενώσεων που προκύπτει χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη. Το 1ο μέρος αποχρωματίζει 200 mL διαλύματος Br2 4% w/v. To 2ο μέρος με επίδραση Να ελευθερώνει 560 mL αερίου ( stp). α) Ποια η αρχική ποσότητα της αλκοόλης; β) Ποια η απόδοση της αντίδρασης; γ) Το 3ο μέρος, καίγεται πλήρως. Ποιος όγκος (σε stp) CO2 θα παραχθεί;

**(0,15 mol – 50% – 4,48 L)**

1. 111g μίγματος 2 ισομερών κορεσμένων άκυκλων οργανικών ενώσεων (Α) και (Β) με ΜΤ C4H10O χωρίζεται σε 3 ίσα μέρη. Το 1ο μέρος αντιδρά με το στοιχειομετρικά απαιτούμενο νάτριο και εκλύονται 5,6 L αερίου σε stp. Το 2ο μέρος με επίδραση περίσσειας διαλύματος NaOH / Ι2 δίνει 78,8 g κίτρινο ίζημα. Το 3ο μέρος αποχρωματίζει 400mL ιώδους διαλύματος KMnO4 0,2Μ με όξινο περιβάλλον H2SO4. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων (Α) και (Β);

**(0,2 mol CH3CH2CH(OH)CH3 – 0,3 mol (CH3)3C-OH)**

###### Α. Γενικές ασκήσεις

1. Δίνονται οι παρακάτω μετατροπές



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, B, Γ αν γνωρίζετε ότι στη αφυδάτωση της Β προς αλκένιο δεν εφαρμόζεται ο κανόνας του Saytseff;

1. Στο παρακάτω διάγραμμα να προσδιοριστούν οι ενώσεις Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, και Η.



1. Ποιοι είναι οι συντακτικο**ί** τύπο**ι** των οργανικών ενώσεων Α, B, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Λ, Μ, Ξ και Π; Όλες οι παραπάνω αντιδράσεις θεωρούνται ποσοτικές και μονόδρομες, ως προς τα κύρια αναμενόμενα προϊόντα



Ποια είναι η αντίδραση της πλήρους οξείδωσης της ένωσης Ζ µε διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου οξινισμένου µε θειικό οξύ και να πόσα mL διαλύματος KMnO4 0,1 Μ απαιτούνται για την πλήρη οξείδωση 0,1 mol της αλκοόλης;

1. Δίνεται το παρακάτω σχήμα μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Θ; Ποια η σειρά δραστικότητας των καρβονυλικών ενώσεων Α, Β, Γ όσον αφορά τις αντιδράσεις προσθήκης;

1. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία αντιδράσεων. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, B, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ, και Λ;



1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, B, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Λ, Μ και Ξ;

1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, B, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ και Λ;

1. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία αντιδράσεων. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, B, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ, Λ, Μ και Ξ;



Ποιες είναι οι αντιδράσεις στις οποίες συμμετέχουν στα αντιδρώντα οι ενώσεις Α, Β και Κ;

1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών, όπου με πρώτη ύλη το Α παρασκευάζουμε την ένωση Σ, η οποία αποτελείται από εννέα άτομα άνθρακα.



. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, B, Γ,Δ Ε, Ζ, Θ, Λ, Μ, Ξ, Π και Σ;

1. Ένωση Α (C5Η10Ο2) κατά τη θέρμανση της με ΝaΟΗ δίνει δυο οργανικές ενώσεις Β και Γ. Η ένωση Γ, με διάλυμα ΚΜηΟ4 οξινισμένο με Η2SΟ4, δίνει την οργανική ένωση Δ. Η ένωση Δ με I2 /ΝaΟΗ δίνει τις οργανικές ενώσεις Β και Ε. . Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε και ποιες οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων;
2. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, B, Γ, Δ, Ε και Ζ;

1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, B, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, και Λ;

1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, B, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Λ και Μ;

1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:









Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, B, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, και Κ;

1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, B, Γ, Δ, Ε, Ζ, και Θ;

1. 61,2 g κορεσμένης άκυκλης οργανικής ένωσης (Α) με ΜΤ C5H10O2 χωρίζεται σε 2 ίσα μέρη. Το 1ο μέρος με επίδραση περίσσειας διαλύματος Να2CO3 δεν εκλύει αέριο. Το 2ο μέρος με επίδραση ισομοριακής ποσότητας νερού δίνει ενώσεις (Β), (Γ) με απόδοση αντίδρασης 1/3. Η ένωση (Β) που έχει σε υδατικό διάλυμα pH < 7 μπορεί να αποχρωματίσει ιώδες διάλυμα KMnO4 /H2SO4 Η ένωση (Γ) αντιδρά με NaOH /Ι2 και δίνει κίτρινο ίζημα (Δ). Ποιες είναι οι ποσότητες σε mol και οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων (Α), (Β), (Γ), (Δ);

**(A: HCOOCH(CH3)CH2CH3 – 0,2 mol CHI3)**

1. Ακόρεστος υδρογονάνθρακας (Α) αντιδρά με νάτριο και εκλύει αέριο. Επίσης ο (Α) με επίδραση νερού σε διάλυμα H2SO4 / HgSO4 δίνει κορεσμένη οργανική ένωση C4H8O. Ποιος ο συντακτικός τύπος του (Α) α) Να παρασκευάσετε τον (Α) από κατάλληλο καρβίδιο με νάτριο και αλκυλοχλωρίδιο. β) Να παρασκευάσετε τον (Α) από κατάλληλο διχλωρίδιο. γ) Πόσα mol βρωμίου μπορούν να αποχρωματιστούν από 0,4 mol του (Α);

**(CH3CH2C≡CH – 0,8 mol)**

1. Κορεσμένη άκυκλη οργανική ένωση (Α) έχει τις εξής ιδιότητες : Αντιδρά με νάτριο και εκλύει αέριο. Μπορεί να αποχρωματίσει KMnO4 / H2SO4. Με επίδραση NaOH / Ι2 δίνει τελικά ιωδοφόρμιο και οξικό νάτριο Ποιος ο συντακτικός τύπος της (Α); α) Να παρασκευάσετε την (Α) από κατάλληλο RMgCl και καρβονυλική ένωση β) 6 mol της ένωσης (Α) αντιδρούν με ισομοριακή ποσότητα οξικού οξέος και η αντίδραση έχει απόδοση 2/3. Πόσα mol προϊόντος (Β) παράγονται; Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος και το όνομα του (Β);

**(CH3CH(OH)CH3 – 4 mol)**

1. Κορεσμένη άκυκλη οργανική ένωση με C5H10O2 (Α) έχει τις εξής ιδιότητες: Το υδατικό του διάλυμα έχει pH = 7. 6mol του (Α) με επίδραση νερού σε όξινο περιβάλλον δίνουν με απόδοση 1/3 οξικό οξύ και οργανική ένωση (Β) Η ένωση (Β) αντιδρά με NaOH/ Ι2 και δίνει ιωδοφόρμιο και οργανική ένωση (Γ). Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος του (Α), ποιες αντιδράσεις περιγράφουν την παραπάνω πορεία και πόσα mol του ιωδοφορμίου που παράχθηκαν;

**(B: CH3CH(OH)CH3 – 0,2 mol)**

1. 0,4 mol μίγματος των ισομερών αλκοολών C3H8O κατεργάζονται με αλκαλικό διάλυμα (NaOH) ιωδίου, οπότε παράγεται 39,4 g κίτρινο ίζημα. Ποιοι είναι οι Σ.Τ. και τα mol των αλκοολών ;

**(0,3 - 0,1 mol)**

1. Μια ποσότητα της ένωσης C4H10O Α χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη. Το 1ο μέρος αντιδρά με το απαιτούμενο μεταλλικό νάτριο, οπότε εκλύεται 2,24 L σε stp αέριο. Το 2ο μέρος αντιδρά πλήρως με αλκαλικό διάλυμα (NaOH) ιωδίου και δίνει x g κίτρινο ίζημα. Το 3ο μέρος αποχρωματίζει V mL όξινο (H2SO4) διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου 0,1 Μ. Ποιος είναι ο Σ.Τ. της ένωσης Α και ποιες οι τιμές για τα x και V;

**(78,8 g - 800 mL)**

1. Ορισμένη ποσότητα αιθανόλης οξειδώνεται με διάλυμα Κ2Cr2Ο7 1 Μ οξινισμένου με Η2SΟ4. Από το σύνολο της ποσότητας της αλκοόλης, ένα μέρος μετατρέπεται σε οργανική ένωση Α και όλη η υπόλοιπη ποσότητα μετατρέπεται σε οργανική ένωση Β. Η ένωση Α, κατά την αντίδραση της με αντιδραστήριο Fehling, δίνει 28,6 g ιζήματος. Η ένωση Β απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 200 mL διαλύματος ΝaΟΗ 1Μ. Ποιος είναι ο όγκος, σε L, του διαλύματος Κ2Cr2Ο7 που απαιτήθηκε για την οξείδωση; (Αr(Cu)=63,5, Αr(O)=16).

**(0,4 L)**

1. Μια ποσότητα αιθυλενίου διαβιβάζεται σε υδατικό διάλυμα H2SO4 και μετατρέπεται σε ένωση Α με απόδοση 80%. Η ένωση Α αντιδρά με αλκαλικό διάλυμα (NaOH) ιωδίου με απόδοση 75% οπότε παράγονται 591 g κίτρινο ίζημα. Ποιος είναι ο όγκος σε stp του αιθυλενίου που χρησιμοποιήθηκε αρχικά;

**(V= 56 L)**

1. 0,6 mol μίγματος δύο ενώσεων Α, Β που έχουν Μ.Τ. C4H10O και αντιδρούν με νάτριο και οι δύο, χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1ο μέρος με αντιδρά με περίσσεια αλκαλικού διαλύματος (NaOH) ιωδίου οπότε παράγονται 39,4 g κίτρινο ίζημα. Το 2ο μέρος μπορεί να αποχρωματίσει 100 mL όξινου με H2SO4 ιώδους διαλύματος KMnO4 0,4 Μ. Ποιοι είναι οι Σ.Τ. και τα mol των Α, Β ;

**(0,2 mol - 0,4 mol)**

1. 29,6 g μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1ο μέρος με επίδραση αλκαλικού διαλύματος (NaOH) ιωδίου δίνει 78,8 g κίτρινου ιζήματος. Το 2ο μέρος μετατρέπει V mL όξινου (H2SO4) πορτοκαλί διαλύματος K2Cr2O7 1/3 Μ σε πράσινο. Ποιος είναι ο Σ.Τ. της αλκοόλης και ποιος ο όγκος V ;

**(V=200 mL)**

1. Ισομοριακό μίγμα δύο κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη. Το 1ο μέρος οξειδώνεται πλήρως από V mL ιώδους διαλύματος KMnO4 0,2 Μ, οξινισμένο με H2SO4 σε δύο ενώσεις με όξινες ιδιότητες και ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα. Το 2ο μέρος με αλκαλικό διάλυμα (NaOH) ιωδίου δίνει 0,2 mol κίτρινου ιζήματος. Το 3ο μέρος με πλήρη καύση με Ο2 δίνει 1,2 mol CO2. α) Ποιοι είναι οι Σ.Τ. των δύο αλκοολών; και ποιος είναι ο όγκος του διαλύματος KMnO4 που καταναλώνεται για την οξείδωση του μίγματος;

**(V=1600 mL)**

1. 21,4 g μίγματος αλκενίου Α και Η2 θερμαίνονται παρουσία Ni. Τα προϊόντα που είναι μίγμα αλκανίου και αλκενίου που έχει περισσέψει, διαβιβάζονται σε νερό παρουσία H2SO4 και αντιδρούν πλήρως, οπότε απομονώνεται μια νέα οργανική ένωση Β, η οποία χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1ο μέρος με αλκαλικό διάλυμα (NaOH) ιωδίου δίνει 0,15 mol κίτρινου ιζήματος. Το 2ο μέρος αντιδρά πλήρως και μετατρέπει το πορτοκαλί διάλυμα K2Cr2O7/H2SO4 σε πράσινο και μετατρέπεται σε ένωση Γ, που αντιδρά με προπυλο- μαγνησιο- ιωδίδιο. Το προϊόν της αντίδρασης αυτής υδρολύεται, οπότε παράγονται 15,3 g ένωσης Δ. α) Ποιοι είναι οι Σ.Τ. των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ; β) Ποια είναι η σύσταση του αρχικού μίγματος αλκενίου και Η2 σε mol;

**( 0,5 mol - 0,2 mol)**

1. Ορισμένη ποσότητα κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1ο μέρος αντιδρά με αλκαλικό διάλυμα (NaOH) ιωδίου και δίνει 0,06 mol κίτρινου ιζήματος. Το 2ο μέρος αντιδρά πλήρως με SOCl2, το προϊόν μετατρέπεται κατάλληλα στο αντίστοιχο αντιδραστήριο Grignard B. Το σώμα Β αντιδρά με κορεσμένη μονοκαρβονυλική αλδεΰδη Γ και το σώμα που παράγεται, υδρολύεται. Έτσι προκύπτουν 3,6 g σώματος Δ. Ποιοι είναι οι Σ.Τ. των σωμάτων Α, Β και Γ.

**(A: CH3OH, B: CH2=O)**

1. 5,8 g κορεσμένης μονοκαρβονυλικής ένωσης Α αντιδρά με αλκαλικό διάλυμα (NaOH) ιωδίου και δίνει 39,4 g κίτρινο ίζημα. Ποιος είναι ο Σ.Τ. της καρβονυλικής ένωσης.

**(CH3CΟCH3)**

1. Μια ποσότητα μίγματος των ισομερών C3H6O χωρίζεται σε 2 ίσα μέρη: Το 1ο μέρος κατεργάζεται με περίσσεια μπλε φελίγγειου υγρού και παράγονται 28,6 g καστανέρυθρο ίζημα. Το 2ο μέρος με περίσσεια αλκαλικού διαλύματος (NaOH) Ι2 δίνει 39,4 g κίτρινου ιζήματος. Ποια είναι η σύσταση του αρχικού μίγματος των καρβονυλικών ενώσεων;

**( 0,4 - 0,2 mol)**

1. Μίγμα προπανάλης και ακετόνης (προπανόνης) με αναλογία mol 1 : 3 χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1ο μέρος με αμμωνιακό διάλυμα AgΝΟ3 δίνει 32,4 g ιζήματος (κάτοπτρο). Στο 2ο μέρος επιδρούμε με αλκαλικό διάλυμα (NaOH) ιωδίου. Πόσα g κίτρινου στερεού θα σχηματιστούν και ποια είναι η σύσταση του αρχικού μίγματος σε mol ;

**(177,3 g – 0,3 mol - 0,9 mol)**

1. Ορισμένη ποσότητα μίγματος φορμαλδεΰδης και ακεταλδεϋδης χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1ο μέρος κατεργάζεται με περίσσεια Η2 παρουσία καταλύτη Ni και οι ενώσεις που παράγονται έχουν αυξημένη μάζα συνολικά κατά 0,6 g. Το 2ο μέρος με επίδραση αλκαλικού διαλύματος (NaOH) ιωδίου δίνει 39,4 g κίτρινου ιζήματος. Ποια είναι η σύσταση των δύο αλδεϋδών σε mol ;

**(0,2 mol - 0,4 mol)**

1. Ορισμένη ποσότητα μίγματος φορμαλδεΰδης (μεθανάλης), ακεταλδεΰδης (αιθανάλης) και ακετόνης (προπανόνης) χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη. Το 1ο μέρος με επίδραση περίσσειας μπλε διαλύματος φελίγγειου υγρού δίνει 42,9 g καστανέρυθρου ιζήματος. Το 2ο μέρος με επίδραση αλκαλικού διαλύματος (NaOH) ιωδίου δίνει 0,5 mol κίτρινου ιζήματος Το 3ο μέρος καίγεται με περίσσεια οξυγόνου οπότε παράγονται 1,4 mol CO2. Ποια είναι η σύσταση του μίγματος των καρβονυλικών ενώσεων σε mol;

**(0,3 - 0,6 - 0,9 mol)**

1. Ορισμένη ποσότητα μίγματος ακεταλδεϋδης (αιθανάλης), προπανάλης και ακετόνης (προπανόνης) χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη. Το 1ο μέρος αποχρωματίζει 500 mL όξινου (H2SO4) ιώδους διαλύματος ΚΜnO4 0,4 Μ. Το 2ο μέρος με αλκαλικό διάλυμα (NaOH) ιωδίου δίνει 0,4 mol κίτρινου ιζήματος. Το 3ο μέρος για να καεί πλήρως χρειάζεται 43,68 L οξυγόνου σε stp. Ποια είναι η σύσταση του μίγματος των καρβονυλικών ενώσεων σε mol;

**(0,9 - 0,6 - 0,3 mol)**

1. Ένα μίγμα περιέχει κορεσμένη μονοκαρβονυλική αλδεΰδη και την ισομερή της κετόνη. Το μίγμα χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη. Το 1ο μέρος αντιδρά με διάλυμα AgNO3/NH3, οπότε καταβυθίζονται 21,6 g ιζήματος (κάτοπτρο). Το 2ο μέρος με αλκαλικό διάλυμα (NaOH) ιωδίου δίνει 19,7 g κίτρινου ιζήματος. Τέλος, το 3ο μέρος χρειάζεται για πλήρη καύση 0,45 mol CΟ2 (σε stp) Ποιοι είναι οι Σ.Τ. και οι ποσότητες των καρβονυλικών ενώσεων στο αρχικό μίγμα σε mol;

**(0,3 - 0,15 mol)**

1. 57,6 g ισομοριακού μίγματος που αποτελείται από κορεσμένη μονοσθενή αλκοόλη Α, κορεσμένη μονοκαρβονυλική αλδεΰδη Β και κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ Γ που περιέχουν ίσα άτομα άνθρακα χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη. Στο 1ο μέρος με επίδραση Να εκλύονται 2,24 L αερίου ( stp). Στο 2ο μέρος με επίδραση αλκαλικού διαλύματος (NaOH) ιωδίου σχηματίζονται 39,4 g κίτρινου ιζήματος. Το 3ο μέρος αντιδρά πλήρως με V mL διαλύματος NaOH 0,2 Μ. Ποιοι είναι οι Σ.Τ. των ενώσεων Α, Β και ποιος είναι ο όγκος V;

**(V= 500 mL)**

1. Μίγμα αιθυλικής αλκοόλης, ακετόνης (προπανόνης) και οξικού οξέος χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη. Στο 1ο μέρος με επίδραση Να στο μίγμα, ελευθερώνονται 4,48 L αερίου, μετρημένα σε stp. Στο 2ο μέρος προσθέτουμε αλκαλικό διάλυμα (NaOH) ιωδίου μέχρι πλήρους αντίδρασης, οπότε καταβυθίζονται 118,2 g κίτρινου ιζήματος. Στο 3ο μέρος προσθέτουμε όξινο με H2SO4 ιώδες διάλυμα ΚΜnO4 0,2 Μ και παρατηρούμε ότι ο αποχρωματισμός του διαλύματος σταματά, όταν έχουν καταναλωθεί 800 mL από το διάλυμα. Ποια είναι η σύσταση σε mol του αρχικού μίγματος;

**(0,6 - 0,3 - 0,6 mol)**

1. 10,2 g εστέρα κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος και κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α καίγονται πλήρως και δίνουν 22 g CO2. Ποιος ο Μ.Τ. του εστέρα; Μια άλλη ποσότητα του εστέρα υδρολύεται και δίνει κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ Β και 12 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Γ. Η αλκοόλη απομονώνεται και αντιδρά με Να, οπότε εκλύονται 2,24 L αερίου, μετρημένα σε stp Αν είναι γνωστό ότι η αλκοόλη Γ με αλκαλικό διάλυμα (NaOH) ιωδίου κίτρινο στερεό τότε ποιοι είναι οι Σ.Τ. των Α, Β, Γ;

**(CH3COOCH(CH3)2)**

1. Ομογενές μίγμα δύο κορεσμένων μονοσθενών ισομερών αλκοολών με Μ.Τ. C3H8O χωρίζεται σε 2 ίσα μέρη. Το 1ο μέρος αποχρωματίζει 2 L ιώδους διαλύματος KMnO4 1,4 Μ σε όξινο περιβάλλον H2SO4. Το 2ο μέρος με αλκαλικό διάλυμα (NaOH) ιωδίου δίνει 788 g κίτρινο ίζημα (Mr ιζήματος = 394). Ποιοι είναι οι Σ.Τ. και η σύσταση σε mol του μίγματος των αλκοολών;

**(2,5 mol CH3CH2CH2OH – 2 mol CH3CH(OH)CH3)**

1. 6 mol ομογενούς μίγματος των κορεσμένων ισομερών ενώσεων C3H7Cl διαβιβάζονται και αντιδρούν πλήρως με υδατικό διάλυμα NaOH οπότε παράγεται μίγμα οργανικών ενώσεων που διαβιβάζεται σε περίσσεια διαλύματος KMnO4/H2SO4 και οι οργανικές ενώσεις παράγονται εξουδετερώνονται από 2 L διαλύματος NaOH 2Μ. Ποιοι είναι οι Σ.Τ. και η σύσταση σε mol του μίγματος των C3H7Cl;

**(4 mol CH3CH2CH2Cl – 2 mol CH3CHClCH3)**

1. Ομογενές μίγματος των ενώσεων ΗCΟΟΗ και CΗ3CΟΟΗ χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1ο μέρος διαβιβάζεται και αντιδρά πλήρως με 10L υδατικού διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου 0,5Μ. Το 2ο μέρος αποχρωματίζει 800mL ιώδους διαλύματος KMnO4 1Μ σε όξινο περιβάλλον H2SO4. Ποια είναι η σύσταση σε mol του μίγματος των ενώσεων ΗCΟΟΗ και CΗ3CΟΟΗ;

**(2 mol HCOOH, 3 mol CΗ3CΟΟΗ)**

1. Υγρό ομογενές μίγμα των ενώσεων οξαλικό οξύ και προπανικό οξύ χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1ο μέρος διαβιβάζεται και αντιδρά πλήρως με 800 mL υδατικού διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου 1 Μ. Το 2ο μέρος αποχρωματίζει 200 mL ιώδους διαλύματος KMnO4 0,6 Μ σε όξινο περιβάλλον H2SO4. Ποια είναι η σύσταση σε mol του μίγματος;

**(0,3 mol – 0,2 mol)**

1. Ατμοί κορεσμένης καρβονυλικής ένωσης (Α) καίγονται πλήρως και παράγεται πενταπλάσιος όγκος CO2 (στις ίδιες συνθήκες). Η ένωση αυτή παρουσιάζει τις εξής ιδιότητες: Με διάλυμα Ι2/NaOH δίνει κίτρινο ίζημα. Με αναγωγή με υδρογόνο καταλυτικά, δίνει ένωση Β, η οποία θερμαίνεται με πυκνό διάλυμα H2SO4 στους 170οC. Έτσι προκύπτει ένωση Γ η οποία με Η2Ο σε όξινο περιβάλλον δίνει ένωση Δ, που ΔΕΝ αποχρωματίζει όξινο διάλυμα KMnO4 α) Να βρεθούν οι Σ.Τ. των ενώσεων Α, Β, Γ και Δ και να γραφούν οι εξισώσεις όλων των αντιδράσεων. β) i) Στην ένωση Α προστίθεται αντιδραστήριο Grigniard E και το προϊόν υδρολύεται, οπότε προκύπτει 2,3- διμεθυλο- 3- πεντανόλη. Ποιος ο Σ.Τ. του Ε; ii) Στην ένωση Α προστίθεται HCN και το προϊόν αντιδρά με περίσσεια νερού σε όξινο περιβάλλον. Ποιος είναι ο Σ.Τ. του σώματος που παράγεται ;

**(A: (CH3)2CHCOCH3 – E: CH3CH2MgX)**

▬▬▬

1. Μίγμα δύο κορεσμένων αλκοολών έχει μάζα 15,2 g. Σε μέρος του μίγματος επιδρά αρχικά SOCl2 και στα προϊόντα επιδρούν διαδοχικά KCN και ακολούθως Η2Ο οπότε αφού οξινισθούν τα τελικά προϊόντα λαμβάνουμε δύο οργανικές ενώσεις Α και Β. Σε άλλο μέρος του μίγματος επίδραση Ι2 / ΝaΟΗ δίνει κίτρινο στερεό, που οφείλεται στην αντίδραση μόνο του ενός συστατικού του μίγματος. Τέλος η μισή από την αρχική ποσότητα του μίγματος απαιτεί για την πλήρη οξείδωσή της 120 mL οξινισμένου διαλύματος ΚΜnO4 1 Μ, ενώ τα τελικά προϊόντα της αντίδρασης είναι οι ενώσεις Α και Γ που ανήκουν στην ίδια ομόλογη σειρά. Ποιες είναι οι αλκοόλες και ποια η σύσταση του μίγματος;

**(0,2 mol CΗ3CΗ2ΟΗ – 0,1 mol CH3CH2CH2OH)**

1. Μίγμα κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης και κορεσμένης αλδεΰδης, με ένα λιγότερο άνθρακα στο μόριό της σε σχέση με την αλκοόλη, καίγεται απαιτώντας 1,15 mol οξυγόνου. Ίση ποσότητα μίγματος οξειδώνεται πλήρως απαιτώντας 0,2 mol ΚΜnO4 σε όξινο διάλυμα, ενώ τα προϊόντα οξέα καθαρίζονται και διαλύονται σε ένα L νερό και το σχηματιζόμενο διάλυμα εμφανίζει [Η3Ο+]= 2·10-3 Μ. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των συστατικών και ποια η σύσταση του αρχικού μίγματος. Για τα δύο οξέα ισχύει k1= 10-5 για το προερχόμενο από την αλκοόλη και k2= 2·10-5 για το προερχόμενο από την αλδεΰδη.

**(0,2 mol CH3CH2CH2OH – 0,1 mol CH3CH=O)**

1. Εστέρας Α με Mr = 130 υδρολύεται σε όξινο περιβάλλον σε κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ Β και κορεσμένη μονοσθενή αλκοόλη Γ. α) Αν η αλκοόλη με διάλυμα Ι2/NaOH δίνει άλας, το οποίο με HCl δίνει το οξύ Β, να βρεθούν οι Σ.Τ. των Α, Β, Γ β) Με ποιο άλλο τρόπο μπορεί να παρασκευαστεί ο εστέρας αυτός, εκτός από την απευθείας αντίδραση οξέος και αλκοόλης; γ) Εστέρας Δ, ισομερής του Α, υδρολύεται σε οξύ Ε και αλκοόλη Ζ. Η αλκοόλη Ζ με επίδραση αλκαλικού διαλύματος ιωδίου δεν παρουσιάζει καμία μεταβολή, ενώ με επίδραση SOCl2, αντίδραση του προϊόντος με ΝαCN και κατόπιν υδρόλυση με περίσσεια νερού, δίνει το οξύ Ε. Ποιοι είναι οι Σ.Τ. των Δ, Ε, Ζ;

**(A: CH3CH2COOCH(CH3)CH2CH3, Δ: CH3CH2CH2COOCH2CH2CH3)**

1. Ισομοριακό μείγμα τριών καρβονυλικών ενώσεων του τύπου C4H8O, με επίδραση αντιδραστηρίου Fehling, δίνει 2,86g ιζήματος (Cu2O). Ποια είναι τα mol των συστατικών του μείγματος; Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες του Cu=63,5 και του Ο=16.

**(0,2 mol, 0,6 mol).**

1. Ορισμένη ποσότητα μείγματος των ισομερών αλκοολών του τύπου C3H7OH χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. α. Το πρώτο μέρος με επίδραση I2+ΝaΟΗ δίνει 7,88 g κίτρινου ιζήματος. β. Το δεύτερο μέρος απαιτεί για την πλήρη οξείδωσή του 160 mL διαλύματος KMnO4 0,1Μ, παρουσία H2SO4. Ποια είναι τα mol των συστατικών του αρχικού μείγματος; Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: H=1, C=12, I=127.

**(0,02 mol CH3CH2CH2OH)**

1. Διαθέτουμε ομογενές μείγμα δύο αλκοολών του τύπου C3H8O. Το μείγμα χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. i. Το 1ο μέρος αντιδρά με περίσσεια διαλύματος Ι2+ΝaOH και δίνει 78,8 g κίτρινου ιζήματος. ii. Το 2ο μέρος απαιτεί για την πλήρη οξείδωσή του 3,2L διαλύματος ΚΜnO4 0,1M παρουσία H2SO4. Ποια είναι τα mol των συστατικών του αρχικού μείγματος; Δίνεται: Mr (CHI3)= 394

**( 0,2 mol, 0,6 mol).**

1. Ομογενές μείγμα περιέχει μια αλδεΰδη του τύπου C2H4O και μια αλκοόλη του τύπου C3H7OH με αναλογία mol 1:2. Το μείγμα χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Στο πρώτο μέρος επιδρούμε με αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου και παράγονται 21,6g αργύρου. Για την πλήρη οξείδωση του δεύτερου μέρους απαιτείται 1 L διαλύματος KMnO4 0,2M (παρουσία H2SO4). Δίνεται: Αr(Αg)=108. α. Ποια είναι τα mol της αλδεΰδης στο μείγμα; β. Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος της αλκοόλης; Να αιτιολογηθεί η απάντηση.

**(0,2 mol, πρωτοταγής αλκοόλη).**

1. Ορισμένη ποσότητα αιθανόλης οξειδώνεται με διάλυμα Κ2Cr2O7 0,1 M οξινισμένου με H2SO4. Από το σύνολο της ποσότητας της αλκοόλης, ένα μέρος μετατρέπεται σε οργανική ένωση Α και όλη η υπόλοιπη ποσότητα μετατρέπεται σε οργανική ένωση Β. Η ένωση Α, κατά την αντίδραση της με αντιδραστήριο Fehling, δίνει 28,6 g ιζήματος. Η ένωση Β απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 200 mL διαλύματος NaOH 1Μ. Να βρεθεί ο όγκος, σε L, του διαλύματος Κ2Cr2O7 που απαιτήθηκε για την οξείδωση (Ar(Cu)=63,5, Ar(O)=16)

**(V= 2L)**

1. Για μίγμα δύο κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών με λιγότερα από 4 άτομα άνθρακα στο μόριό της η καθεμιά γνωρίζουμε ότι τα mol της μίας είναι διπλάσια από τα mol της άλλης. Το διάλυμα χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το μέρος πρώτο απαιτεί για την πλήρη καύση του 0,75 mol οξυγόνου. Το δεύτερο μέρος με επεξεργασία με αλκαλικό διάλυμα ιωδίου δίνει 39,4 g κίτρινου στερεού. Ποιες είναι οι αλκοόλες που αποτελούν το μίγμα και ποια η ποσότητά τους στο αρχικό μίγμα;

**(0,1 mol CH3CH(OH)CH3 – 0,2 mol CH3OH)**