

ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ– ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Α. Αν σε 1 δοχείο περιέχεται 1 οργανική ένωση και ζητείται να διαπιστώσουμε ποια είναι αυτή επιλέγοντας ανάμεσα σε 2 ή περισσότερες οργανικές ενώσεις

(Για n οργανικές ενώσεις κάνουμε το πολύ $n-1$ δοκιμές, όπου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το πολύ $n-1$ αντιδραστήρια.

Τα αντιδραστήρια τα βρίσκουμε με τη «μέθοδο των προσήμων» : αν για κάθε ένωση προκύψει διαφορετική διάταξη προσήμων τότε έχουμε βρει τα σωστά αντιδραστήρια.

Στη συνέχεια περιγράφουμε την πειραματική διαδικασία με βάση τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη διάταξη των προσήμων. Αν ζητείται γράφουμε και τις χημικές εξισώσεις).

2 ΕΝΩΣΕΙΣ

Σε ένα δοχείο περιέχεται ένα υγρό.

Πώς μπορούμε να διαπιστώσουμε αν είναι:

αιθανόλη ή

διμεθυλαιθέρας;

(ή πώς μπορούμε να διακρίνουμε τις ενώσεις: αιθανόλη και διμεθυλαιθέρας;)

Απάντηση:

Προσθέτουμε στο υγρό μεταλλικό Na. Αν σχηματιστούν φυσαλίδες αερίου είναι η $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$. Αν δεν παρατηρήσουμε φυσαλίδες αερίου τότε είναι ο CH_3OCH_3 .

3 ΕΝΩΣΕΙΣ

Σε ένα δοχείο περιέχεται ένα υγρό.

Πώς μπορούμε να διαπιστώσουμε αν είναι:

διαιθυλαιθέρας,

ή 1-προπανόλη

ή μεθυλο-2-προπανόλη;

Απάντηση:

	Na (φυσαλίδες αερίου)	αποχρωματισμός $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$	-	-
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	+	+
$(\text{CH}_3)_3\text{C-OH}$	+	-

Χωρίζουμε το υγρό σε δύο μέρη. (Σημ: όσες και οι δοκιμές)

Προσθέτω στο πρώτο μέρος Na και στο δεύτερο μέρος σταγόνες όξινου διαλύματος KMnO_4 .

• Αν δεν παρατηρηθεί τίποτα δηλ. δεν παρατηρηθούν φυσαλίδες αερίου στο πρώτο μέρος και δεν αποχρωματιστεί το διάλυμα KMnO_4 στο δεύτερο μέρος τότε είναι ο $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$.

• Αν παρατηρηθούν φυσαλίδες αερίου στο πρώτο μέρος και αποχρωματιστεί το διάλυμα KMnO_4 στο δεύτερο μέρος τότε είναι η $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.

• Αν όμως παρατηρηθούν φυσαλίδες αερίου στο πρώτο μέρος και δεν αποχρωματιστεί το διάλυμα KMnO_4 στο δεύτερο μέρος τότε είναι η $(\text{CH}_3)_3\text{C-OH}$.

4 ενώσεις

Σε ένα δοχείο περιέχεται ένα υγρό. Πώς μπορούμε να διαπιστώσουμε αν είναι:
μεθυλοπροπυλαιθέρας,
ή 2-βουτανόλη,
ή μεθυλο-2-προπανόλη
ή 3-βουτεν-2όλη;

Απάντηση:

	Na (φουσαλίδες αερίου)	Br ₂ /CCl ₄ (αποχρωματισμός)	I ₂ /NaOH (κίτρινο ίζημα)
CH ₃ OCH ₂ CH ₂ CH ₃	-	-	-
CH ₃ CH ₂ -CH-CH ₃ OH	+	-	+
(CH ₃) ₃ C-OH	+	-	-
CH ₂ =CHCH ₂ CH ₂ OH	+	+	-

Χωρίζουμε το υγρό σε 3 μέρη. (Σημ: όσες και οι δοκιμές)

Προσθέτουμε στο 1^ο μέρος Na, στο 2^ο μέρος λίγες σταγόνες διαλύματος Br₂/CCl₄ και στο 3^ο μέρος I₂/NaOH.

- Αν δεν θα παρατηρηθεί τίποτα είναι ο CH₃OCH₂CH₂CH₃.
- Αν σχηματιστούν φουσαλίδες αερίου στο πρώτο μέρος, δεν αποχρωματιστεί το διάλυμα Br₂/CCl₄ στο δεύτερο μέρος και σχηματιστεί κίτρινο ίζημα στο τρίτο μέρος, είναι η 2-βουτανόλη.
- Αν σχηματιστούν φουσαλίδες αερίου, δεν αποχρωματιστεί το διάλυμα Br₂/CCl₄ και δεν σχηματιστεί κίτρινο ίζημα είναι η (CH₃)₃C-OH.
- Τέλος αν σχηματιστούν φουσαλίδες αερίου, αποχρωματιστεί το διάλυμα Br₂/CCl₄ και δεν σχηματιστεί κίτρινο ίζημα είναι η CH₂=CHCH₂CH₂OH.

4 ενώσεις (με 2 αντιδραστήρια και 2 δοκιμές)

Σε ένα δοχείο περιέχεται ένα υγρό. Πώς μπορούμε να διαπιστώσουμε αν είναι:

CH₂=CHCH₂OH, CH₃CH₂OCH₂CH₃, CH₃CH(OH)CH₃ και CH₃C(=O)CH₃
χρησιμοποιώντας δύο μόνο χημικά αντιδραστήρια; OH O

Απάντηση:

	Na (φουσαλίδες αερίου)	I ₂ /NaOH (κίτρινο ίζημα)
CH ₂ =CHCH ₂ OH	+	-
CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₃	-	-
CH ₃ CH(OH)CH ₃	+	+
CH ₃ C(=O)CH ₃	-	+

Χωρίζουμε το υγρό σε 2 μέρη. Προσθέτουμε στο 1^ο μέρος Na, στο 2^ο I₂/NaOH.

Αν στο πρώτο μέρος σχηματιστούν φουσαλίδες αερίου και στο δεύτερο μέρος δεν παρατηρηθεί τίποτα είναι η CH₂=CHCH₂OH κ.λ.π.

B. Αν οι οργανικές ενώσεις είναι σε ξεχωριστά δοχεία και ζητείται σε ποιο δοχείο είναι η καθεμία

Σε τέσσερα δοχεία περιέχονται οι ενώσεις: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$, CH_3COOH και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$. Πώς μπορούμε να εξακριβώσουμε το περιεχόμενο του κάθε δοχείου;

Απάντηση:

	Na (φουσαλίδες αερίου)	I_2/NaOH (κίτρινο ίζημα)
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	+	+
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$	-	+
CH_3COOH	+	-
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$	-	-

Χωρίζω το περιεχόμενο του κάθε δοχείου σε 2 μέρη. (Σημ: όσες και οι δοκιμές)

Στο πρώτο μέρος προσθέτω Na και στο δεύτερο μέρος I_2/NaOH .

Αν σχηματιστεί αέριο και κίτρινο ίζημα, το δοχείο περιέχει $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

Αν δε σχηματιστεί αέριο ενώ σχηματιστεί κίτρινο ίζημα το δοχείο περιέχει $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$.

Αν σχηματιστεί αέριο και δεν σχηματιστεί κίτρινο ίζημα το δοχείο περιέχει CH_3COOH .

Τέλος αν δεν σχηματιστεί ούτε αέριο ούτε κίτρινο ίζημα το δοχείο περιέχει $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$.

Σε τέσσερα δοχεία A, B, Γ και Δ περιέχονται οι ενώσεις: προπανάλη, βουτανόνη, 1- προπανόλη και 2- βουτανόλη. Να προσδιορίσετε ποια ένωση περιέχεται στο κάθε δοχείο με βάση τα εξής πειραματικά δεδομένα:

I. Με προσθήκη διαλύματος I_2/NaOH σχηματίζεται κίτρινο ίζημα στα δοχεία A και Δ.

II. Το περιεχόμενο του δοχείου B αντιδρά με φελίγγειο υγρό και σχηματίζει ίζημα.

III. Το περιεχόμενο των δοχείων B, Γ και Δ αποχρωματίζει το όξινο διάλυμα KMnO_4 .

Απάντηση:

Με βάση την εκφώνηση έχουμε:

	I_2/NaOH (κίτρινο ίζημα)	Fehling (ίζημα)	αποχρωματισμός $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$
Δοχείο A	+	-	-
Δοχείο B	-	+	+
Δοχείο Γ	-	-	+
Δοχείο Δ	+	-	+

Για τις ενώσεις που διαθέτουμε έχουμε αντίστοιχα:

	I_2/NaOH (κίτρινο ίζημα)	Fehling (ίζημα)	αποχρωματισμός $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$	-	+	+
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$	+	-	-
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	-	-	+
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$	+	-	+

Συγκρίνοντας τη διάταξη των πρόσχημων στους δύο πίνακες διαπιστώνουμε ότι διάταξη πρόσχημων (+) (-) (-) έχουμε στο δοχείο A και στην $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$.

Άρα στο δοχείο A περιέχεται η $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$. Ομοίως Δοχείο B: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$

Δοχείο Γ: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

Δοχείο Δ: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$

Γ. Όταν δίνεται ο Μ.Τ. μιας ένωσης και ζητείται να διαπιστώσουμε το Σ.Τ. της (ταυτοποίηση)

(Από το Μ.Τ. βρίσκουμε όλα τα συντακτικά ισομερή και κάνουμε ότι και στην περίπτωση Α)

Μία υγρή οργανική ένωση έχει Μ.Τ. C_3H_8O . Πώς μπορούμε να εξακριβώσουμε το Σ.Τ. της ένωσης (ή πώς μπορούμε να ταυτοποιήσουμε την ένωση);

Απάντηση:

Οι πιθανοί Σ.Τ. είναι $CH_3CH_2CH_2OH$, $CH_3\underset{OH}{CH}CH_3$ και $CH_3CH_2OCH_3$.

	Na (φουσαλίδες αερίου)	I ₂ /NaOH (κίτρινο ίζημα)
$CH_3CH_2CH_2OH$	+	-
$CH_3CH(OH)CH_3$	+	+
$CH_3CH_2OCH_3$	-	-

Χωρίζουμε το υγρό σε 2 μέρη. (Σημ: όσες και οι δοκιμές)

Στο πρώτο μέρος προσθέτουμε Na και στο δεύτερο μέρος προσθέτουμε I₂/NaOH.

Αν σχηματιστεί αέριο και δεν σχηματιστεί ίζημα είναι η $CH_3CH_2CH_2OH$.

Αν σχηματιστεί αέριο και σχηματιστεί και ίζημα είναι η $CH_3\underset{OH}{CH}CH_3$.

Αν δεν σχηματιστεί ούτε αέριο ούτε ίζημα θα είναι ο $CH_3CH_2OCH_3$.

ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

Για n οργανικές ενώσεις προτιμάμε (αν γίνεται βέβαια) να κάνουμε και λιγότερες από n-1 δοκιμές για να γράψουμε και λιγότερα λόγια στη συνέχεια. Π.χ. για 4 ενώσεις μπορούμε να κάνουμε και 2 δοκιμές (αν γίνεται βέβαια) αντί για 3.

Χαρκοπλιάς Κώστας

charkopl.blogspot.gr

ΚΑΡΔΙΤΣΑ

15-3-2014