

«Αναπαράσταση οργανικών ενώσεων-δεσμών με μοντέλα»

(Ατσαλάκη Ελένη, Χημικός)

Με τη χρήση των προσομοιωμάτων των ατόμων (μοντέλων) μπορούμε να απεικονίσουμε διάφορα οργανικά και ανόργανα μόρια και επομένως, μπορούμε να απεικονίσουμε και ορισμένες κατηγορίες χημικών αντιδράσεων (προσθήκη, αντικατάσταση, καύση, πολυμερισμός κλπ) ή τα διάφορα είδη ισομέρειας.

Στην εργαστηριακή μας άσκηση, θα χρησιμοποιήσουμε τα μοντέλα των ατόμων:

Άνθρακας (μαύρο χρώμα)

Υδρογόνο (άσπρο χρώμα)

Οξυγόνο (κόκκινο χρώμα)

Άζωτο (μπλε χρώμα)

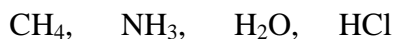
Χλώριο (πράσινο χρώμα)



Βήματα της εργαστηριακής άσκησης

1. Κατασκευή απλών μοντέλων.

Ζητάμε από τους μαθητές να κατασκευάσουν τα μοντέλα των παρακάτω μορίων:



Σχολιάζουμε τον αριθμό οξείδωσης των στοιχείων (ανάλογες σπές)

2. Είδη δεσμών

i. Απλοί δεσμοί.

Ζητάμε από τους μαθητές να κατασκευάσουν το μοντέλο του αιθανίου. Σχολιάζουμε τον συμβολισμό του απλού ομοιοπολικού δεσμού (Ένα συνδετικό)

ii. Διπλός δεσμός.

Ζητάμε από τους μαθητές να κατασκευάσουν ο μοντέλο του προπενίου. Σχολιάζουμε τον συμβολισμό του διπλού ομοιοπολικού δεσμού (Δύο συνδετικά)

iii. Τριπλός δεσμός.

Ζητάμε από τους μαθητές να κατασκευάσουν το μοντέλο του προπινίου. Σχολιάζουμε τον συμβολισμό του τριπλού ομοιοπολικού δεσμού (Τρία συνδετικά)

3. Ταξινόμηση Οργανικών ενώσεων

i. Άκυκλες. Κατασκευάζουμε το μοντέλο του προπανίου.

ii. Ισοκυκλικές. Κατασκευάζουμε κλειστό δακτύλιο με έξι άτομα άνθρακα.

iii. Ετεροκυκλικές Στο προηγούμενο μοντέλο, αντικαθιστούμε ένα άτομο άνθρακα με ένα άτομο οξυγόνου.

iv) Αρωματικές. Κατασκευάζουμε το βενζολικό δακτύλιο

4. Ισομέρεια

A) Συντακτική Ισομέρεια

i. Αλυσίδας

Δίνουμε στους μαθητές 4 άτομα άνθρακα και τους ζητάμε να τα συνδέσουν μεταξύ τους με όσους τρόπους μπορούν. Έτσι προκύπτουν δύο διαφορετικοί τρόποι σύνδεσης, δηλαδή δύο διαφορετικές αλυσίδες.

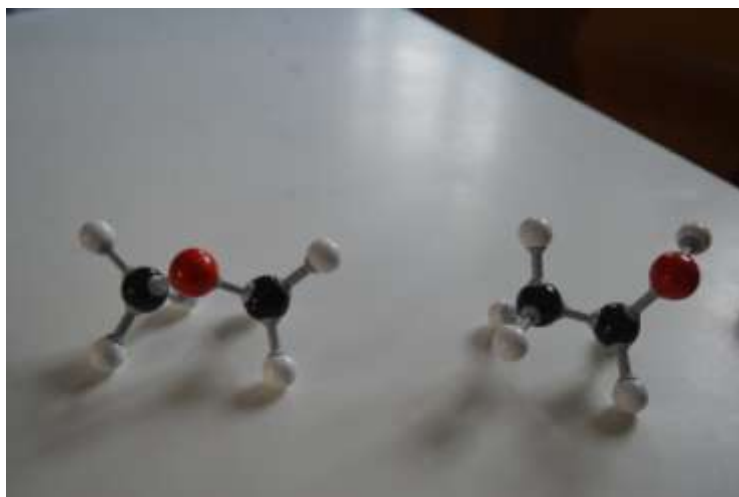
ii. Θέσης χαρακτηριστικής ομάδας

Κατασκευάζουμε δύο μοντέλα προπανίου. Από το ένα αφαιρούμε ένα άτομο H από ένα ακραίο άτομο άνθρακα και από το άλλο αφαιρούμε ένα άτομο H από το μεσαίο άτομο άνθρακα. Έτσι προκύπτουν το προπύλιο και το ισοπροπύλιο.

Στα δύο προηγούμενα μοντέλα συνδέουμε από ένα άτομο χλωρίου στις κενές θέσεις που προέκυψαν μετά την αφαίρεση των ατόμων H. Έτσι προκύπτουν δύο διαφορετικοί συντακτικοί τύποι που αντιστοιχούν στον ίδιο μοριακό τύπο

iii. Ομόλογης σειράς

Δίνουμε στους μαθητές 2 άτομα C, 1 άτομο O και 6 άτομα H. Ζητάμε να συνδέσουν μεταξύ τους τα άτομα του άνθρακα και του οξυγόνου με όσους τρόπους μπορούν και να συμπληρώσουν με τα άτομα του υδρογόνου. Τονίζουμε ότι θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν όλα τα άτομα σε κάθε περίπτωση. Έτσι προκύπτουν δύο συντακτικοί τύποι που έχουν τον ίδιο μοριακό (αιθανόλη και διμεθυλαιθέρας).



B) Στερεοϊσομέρεια

Κατασκευάζουμε δύο μοντέλα του διχλωροαιθυλενίου με τα άτομα του χλωρίου σε διαφορετικά άτομα άνθρακα. Τονίζουμε ότι τα δύο μόρια δεν μπορούν να ταυτιστούν γιατί δεν υπάρχει δυνατότητα ελεύθερης περιστροφής των ατόμων H και Cl γύρω από τον άξονα του διπλού δεσμού.

