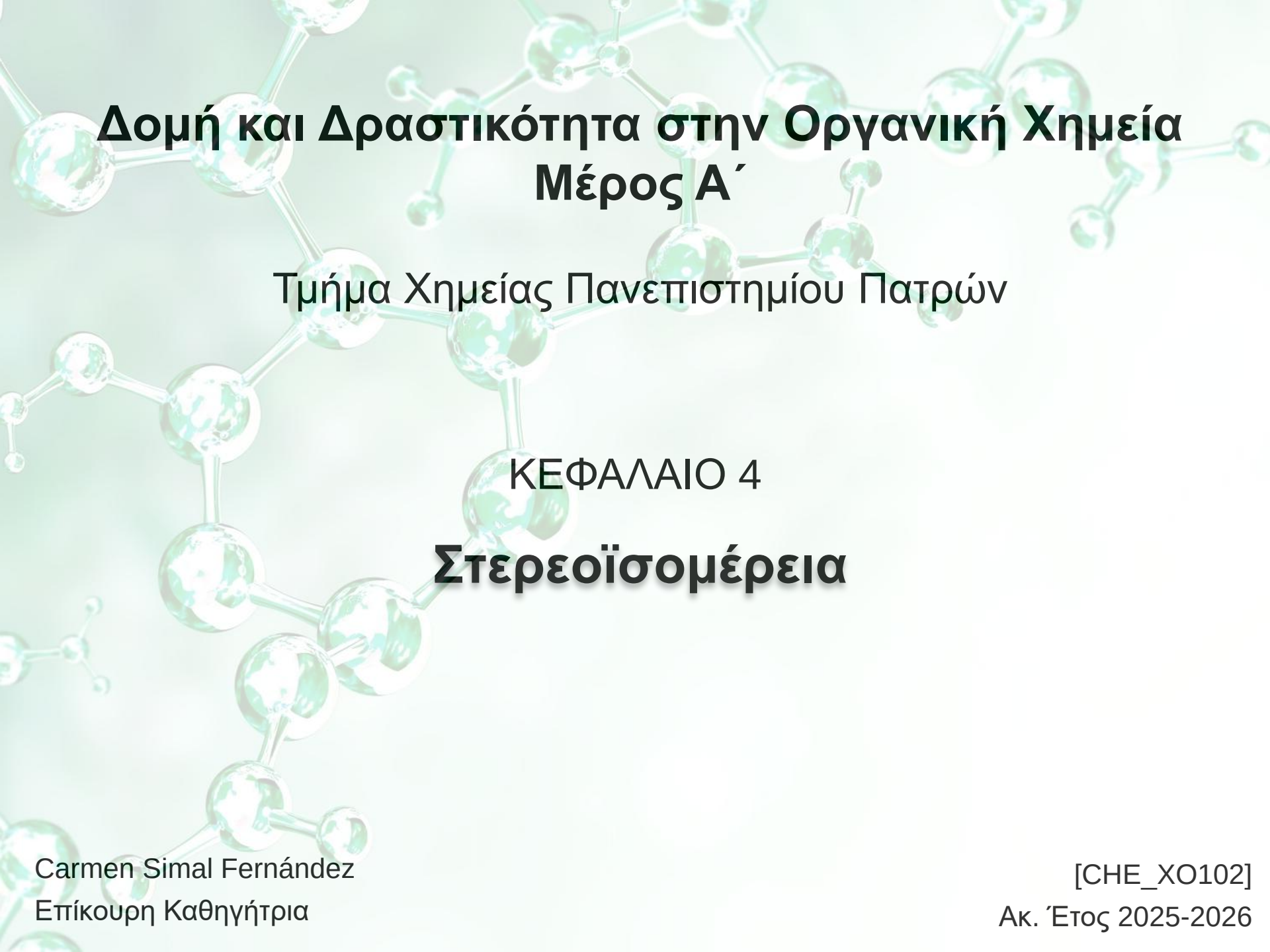


A faint, stylized molecular structure composed of green spheres (atoms) connected by thin lines (bonds) is visible in the background, creating a scientific and chemical theme.

Δομή και Δραστικότητα στην Οργανική Χημεία

Μέρος Α΄

Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Πατρών

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

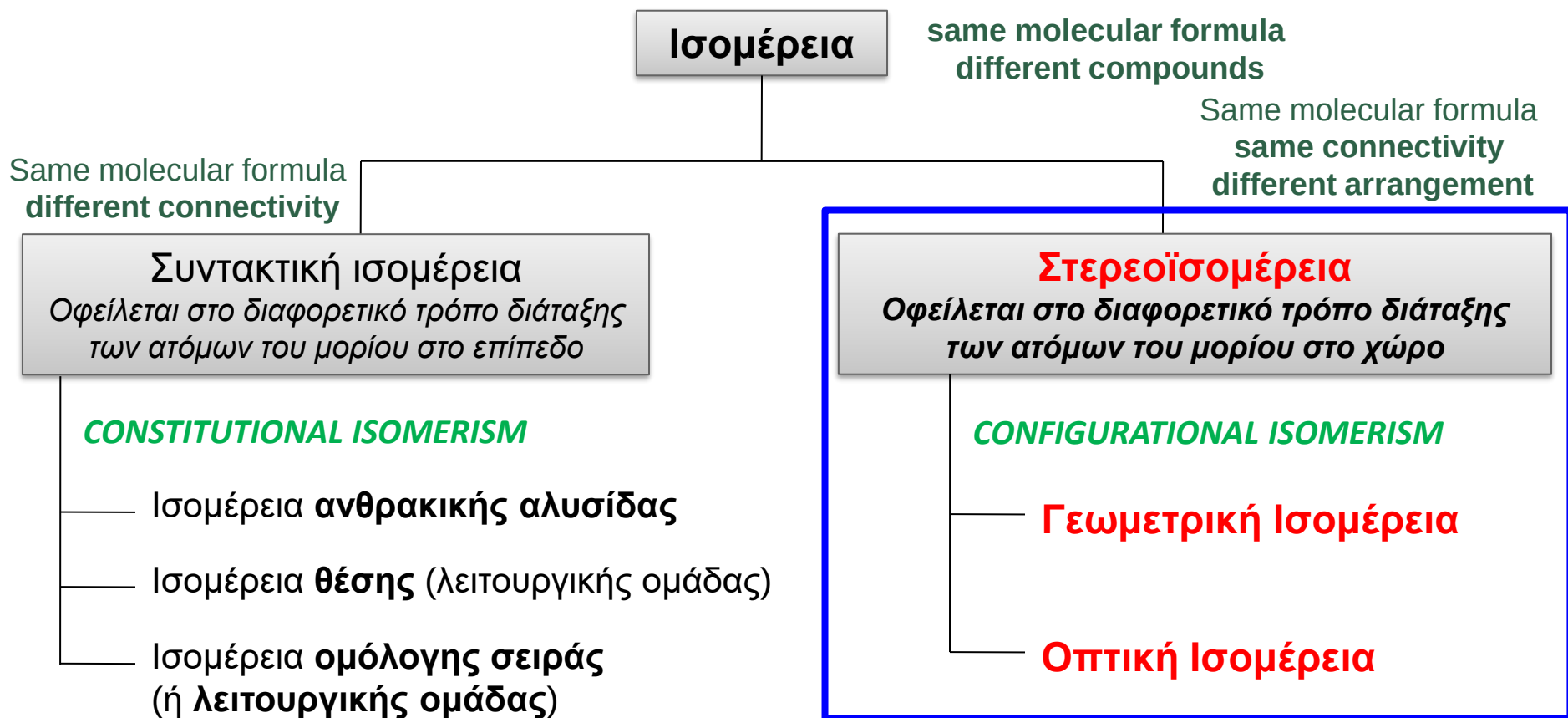
Στερεοϊσομέρεια

Στερεοϊσομέρεια

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

- ♦ Ισομέρεια - Είδη. Στερεοϊσομέρεια
- ♦ Γεωμετρική ισομέρεια: *cis/trans*-διαστερομερή
 - Κανόνες προτεραιότητας των Cahn-Ingold-Prelog (*CIP rules*): **Z / E**
- ♦ Οπτική ισομέρεια:
 - Εναντιομερή. Διαστερομερή. *CIP rules*: **R / S**
 - Οπτική ενεργότητα. Ρακεμικό μείγμα. Μεσομορφές
- ♦ Προβολές Fischer

Ισομέρεια. Είδη



Οι στερεοϊσομερείς ενώσεις έχουν ίδιο μοριακό και συντακτικό τύπο, αλλά διαφορετικό στερεοχημικό τύπο, δηλ. διαφορετική τριδιάστατη δομή.

Ισομέρεια. Είδη

Ισομερή

Συντακτικά
ισομερή

Στερεοϊσομερή

(διαφορετική τρόπο
διάταξης των ατόμων
του μορίου στο χώρο)

Εναντιομερή

ΚΑΤΟΠΤΡΙΚΑ ΕΙΔΩΛΑ
(Μην υπερθέσιμα)

με **ασύμμετρο/α κέντρο/α**

**Οπτικά
Ισομερή**

R/S

Διαστερεομερή

ΜΗΝ ΚΑΤΟΠΤΡΙΚΑ ΕΙΔΩΛΑ

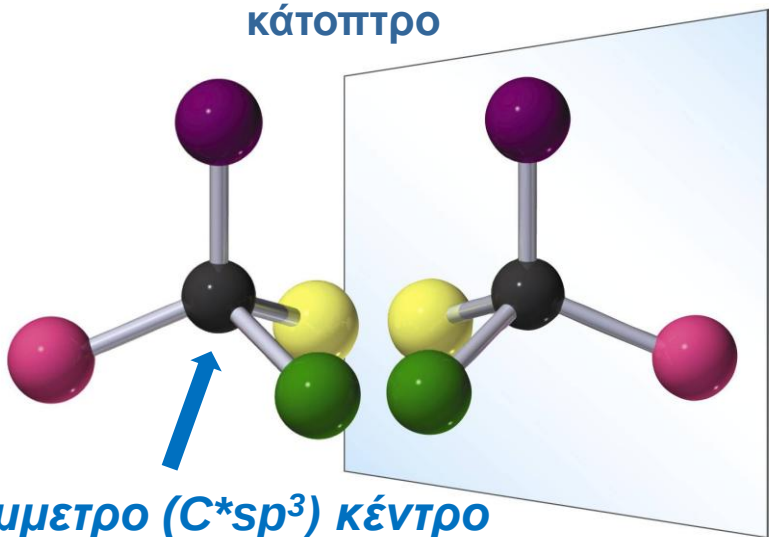
με **ασύμμετρα κέντρα**

δίχως ασύμμετρα κέντρα

**Γεωμετρικά
Ισομερή**

cis/trans; Z/E

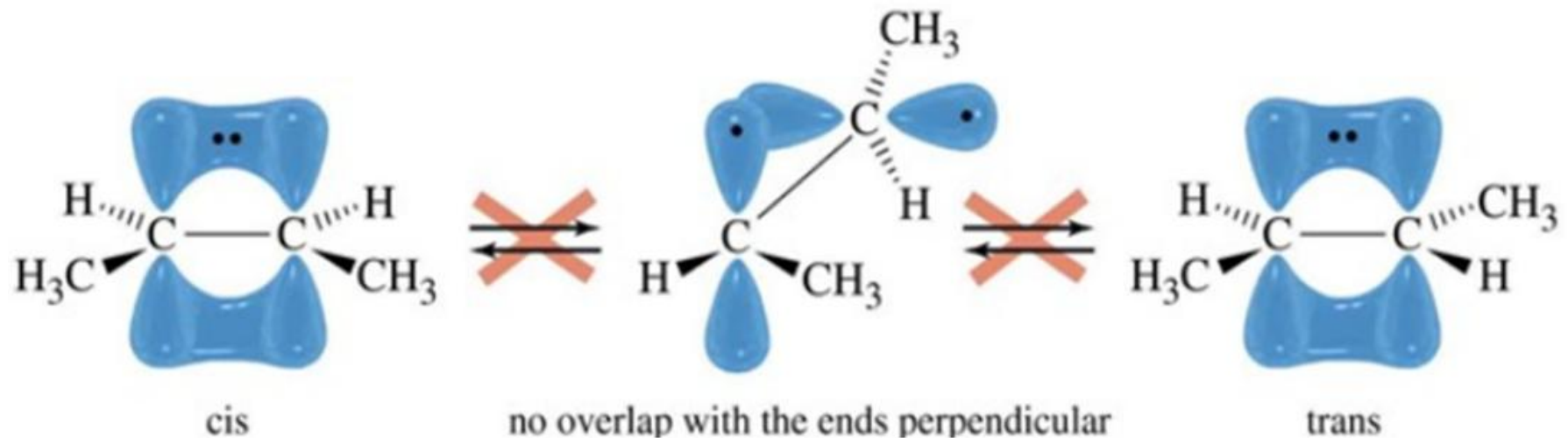
κάτοπτρο



ασύμμετρο (C^*sp^3) κέντρο

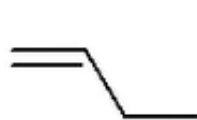
Γεωμετρική ισομέρεια

Η ύπαρξη διπλού δεσμού $C=C$ δεν επιτρέπει την ελεύθερη περιστροφή γύρω από τον διπλό δεσμό (σε αντίθεση με τον απλό δεσμό $C-C$).

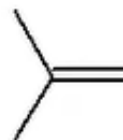


Τα **γεωμετρικά ισομερή** εμφανίζουν διαφορετικές φυσικές ιδιότητες, όπως σημείο τήξης, πυκνότητα, διαλυτότητα στο νερό και πολλές φορές σημαντικές διαφορές στη βιολογική τους δράση. Ως εκ τούτου, μπορούν να απομονωθούν το ένα από το άλλο.

Γεωμετρική ισομέρεια



I



II



III



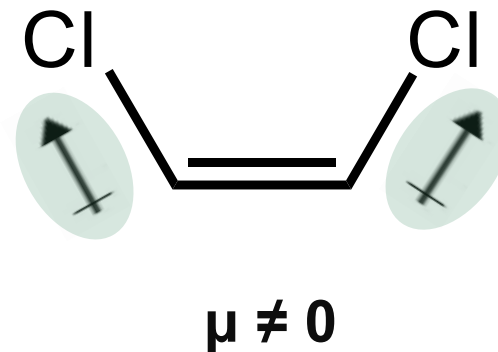
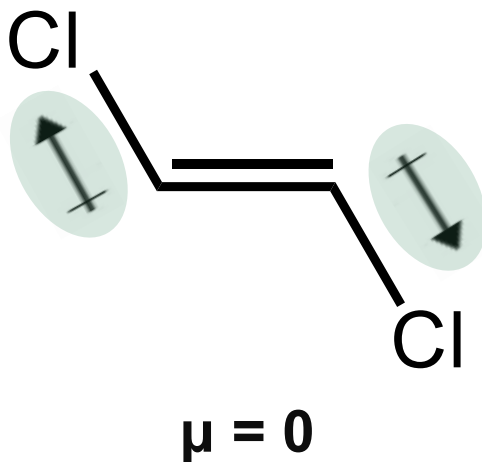
IV

-  I, II και III είναι συντακτικά ισομερή
-  I, II και IV είναι συντακτικά ισομερή
-  III και IV είναι **στερεοϊσομέρη** - Γεωμετρικά ισομερή

Τα **γεωμετρικά ισομερή** εμφανίζουν διαφορετικές φυσικές ιδιότητες, όπως σημείο τήξης, πυκνότητα, διαλυτότητα στο νερό και πολλές φορές σημαντικές διαφορές στη βιολογική τους δράση. Ως εκ τούτου, μπορούν να απομονωθούν το ένα από το άλλο.

Γεωμετρική ισομέρεια

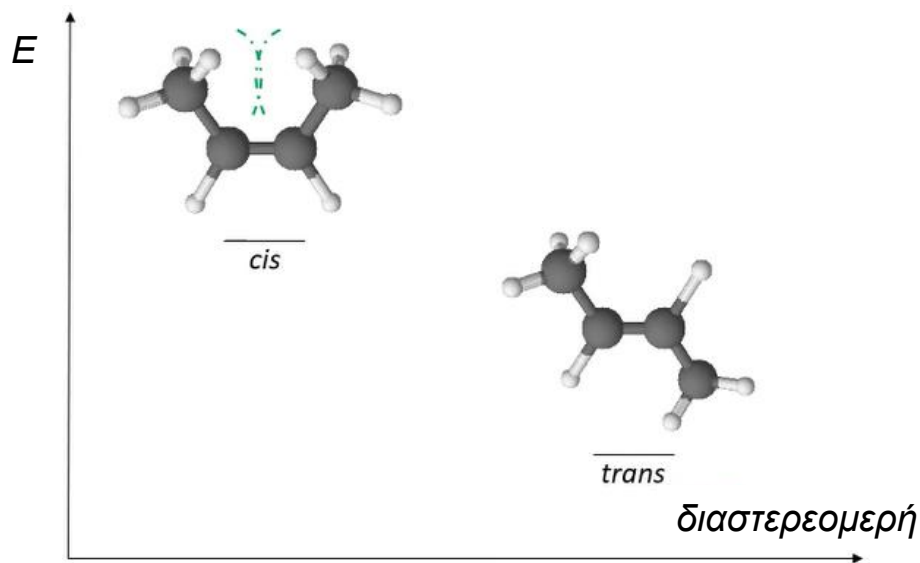
Πολικότητα



Τα **γεωμετρικά ισομερή** εμφανίζουν διαφορετικές φυσικές ιδιότητες, όπως σημείο τήξης, πυκνότητα, διαλυτότητα στο νερό και πολλές φορές σημαντικές διαφορές στη βιολογική τους δράση. Ως εκ τούτου, μπορούν να απομονωθούν το ένα από το άλλο.

Γεωμετρική ισομέρεια

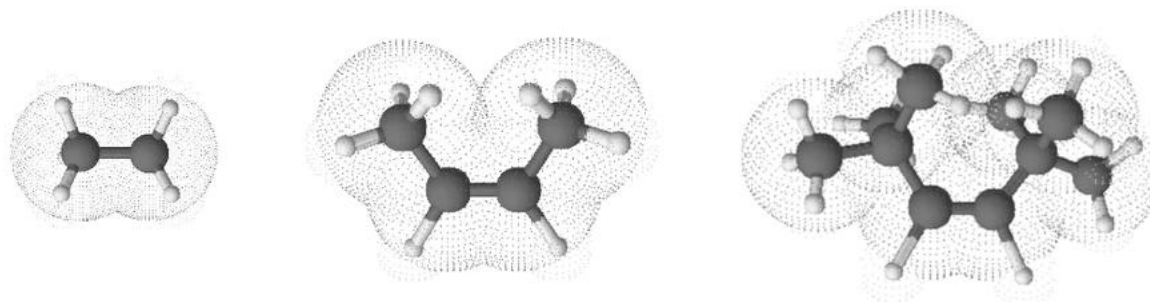
Σταθερότητα αλκενίων-στεreoχημική άπωση



Cis-αλκένια λιγότεροι σταθερά από trans- λόγω **στεreoχημικής άπωσης** μεταξύ δύο ογκωδών υποκαταστατών στην ίδια πλευρά

ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ
ΕΠΑΓΩΓΙΚΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ
ΣΤΕΡΙΚΗ ΠΑΡΕΜΠΟΔΙΣΗ

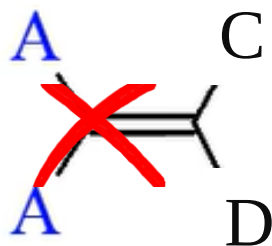
ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ



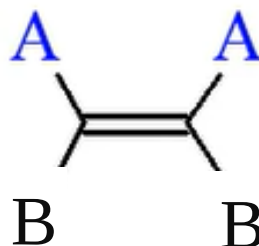
Η στεरिकή/στεreoχημική παρεμπόδιση εξαρτάται από το μέγεθος (όγκο), **όσο μεγαλύτερος είναι ο όγκος του υποκαταστάτη, τόσο μεγαλύτερη είναι η στεरिकή παρεμπόδιση**(«Σtereoχημική τάση» στα κυκλοαλκάνια, K3).

Γεωμετρική ισομέρεια

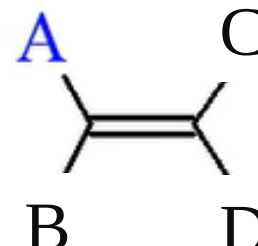
Εμφανίζεται σε ενώσεις του τύπου $(AB)C=C(AB)$ ή $(AB)C=C(CD)$ και όχι σε ενώσεις του τύπου $(AA)C=C(DC)$



$(AA)C=C(DC)$



$(AB)C=C(AB)$



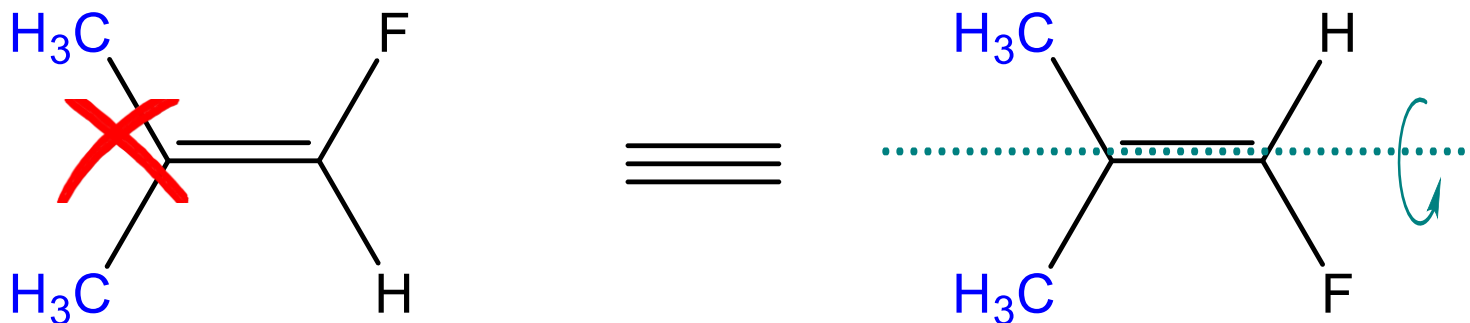
$(AB)C=C(CD)$

Η στερεοϊσομέρεια στα αλκένια **ΔΕΝ είναι δυνατή** όταν κάποιο από τα άτομα άνθρακα του διπλού δεσμού έχει δύο πανομοιότυπους υποκαταστάτες.

Γεωμετρική ισομέρεια

Εμφανίζεται σε ενώσεις του τύπου $(AB)C=C(AB)$ ή $(AB)C=C(CD)$ και όχι σε ενώσεις του τύπου $(AA)C=C(DC)$

Παράδειγμα ένωσης: $(AA)C=C(DC)$

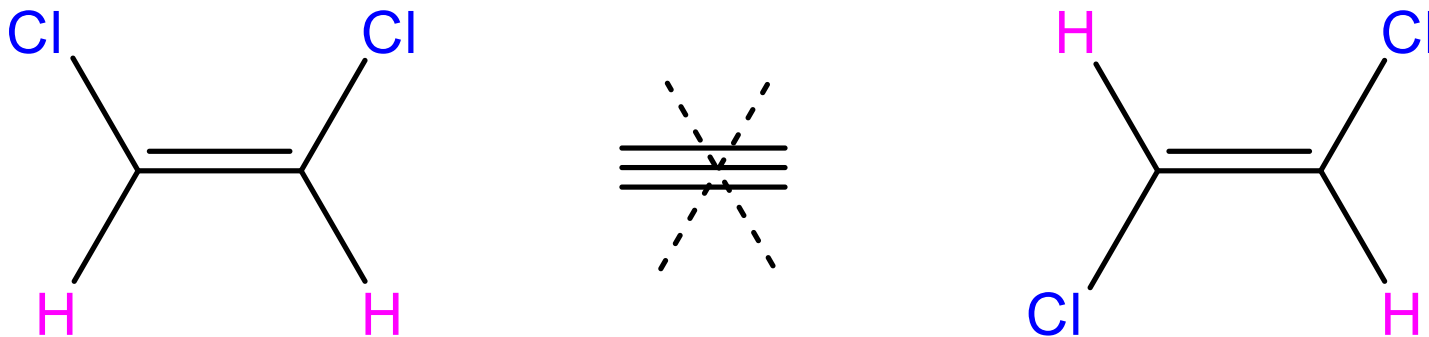


Με ολική περιστροφή του μορίου (δίχως να προηγηθεί διάσπαση του π δεσμού), προκύπτει ότι οι δύο δομές ταυτίζονται

Γεωμετρική ισομέρεια

Εμφανίζεται σε ενώσεις του τύπου $(AB)C=C(AB)$ ή $(AB)C=C(CD)$ και όχι σε ενώσεις του τύπου $(AA)C=C(DC)$

Παράδειγμα ένωσης: $(AB)C=C(AB)$

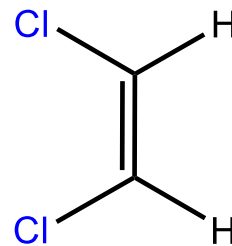
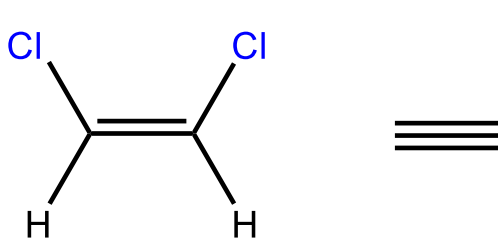


- Όπως και να περιστραφούν τα μόρια (δίχως να γίνει διάσπαση του π δεσμού), οι δύο δομές δεν ταυτίζονται.
- Οι παραπάνω ενώσεις, αφενός, δεν ταυτίζονται και, αφετέρου, δεν έχουν σχέση ειδώλου-αντικειμένου και ονομάζονται **διαστερεομερή** ή **διαστερεοϊσομερή** (γεωμετρικά ισομερή).

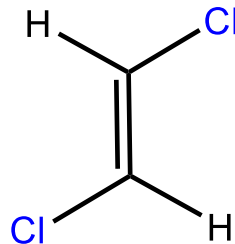
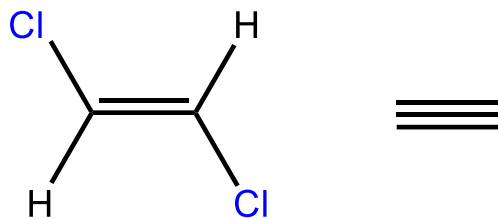
Γεωμετρική ισομέρεια

cis(Z) / trans(E) διαστεreoμερή

Ονοματολογία κατηγορίας ενώσεων: (AB)C=C(AB)



cis-1,2-διχλωροαιθένιο



trans-1,2-διχλωροαιθένιο