



ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ

Ενότητα # (6): Τροχιακά και υβριδισμός
Ακρίβος Περικλής
Τμήμα Φαρμακευτικής



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





Τροχιακά και υβριδισμός

Υβριδισμένα Τροχιακά



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Περιεχόμενα ενότητας

1. Τροχιακά

- i. Ενέργειες και σχήμα
- ii. Παράδειγμα CN

2. Lewis

3. Υβριδισμός



Σκοποί ενότητας

- Τροχιακά
- Ζεύγη ηλεκτρονίων
- Υβριδικά τροχιακά



Τροχιακά

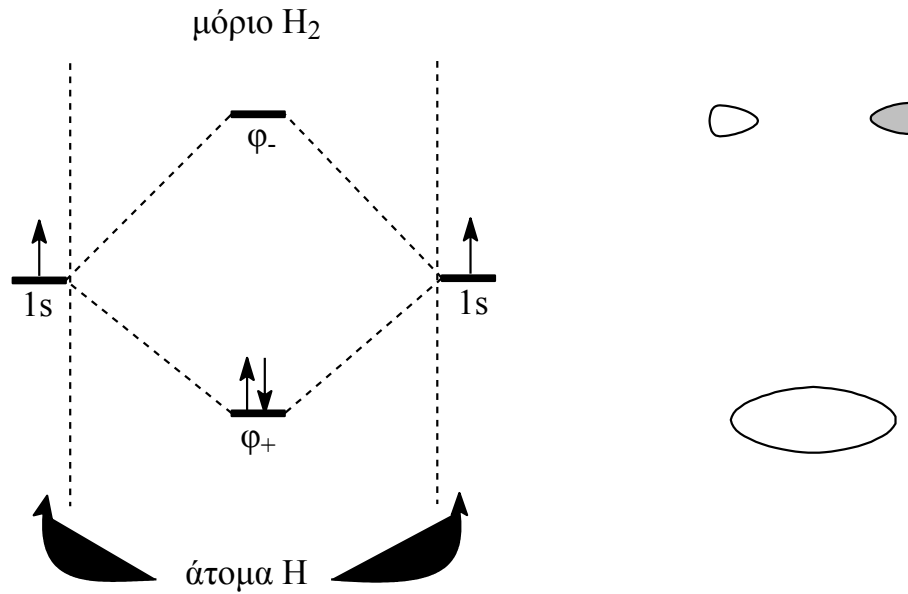


Ανασκόπηση

- 2 ατομικά τροχιακά σχηματίζουν 2 μοριακά τροχιακά
- Πάντα το ένα είναι δεσμικό και συμβολίζεται με σ, π, δ και βρίσκεται σε χαμηλότερη ενέργεια
- Το αντιδεσμικό συμβολίζεται με $\sigma^*, \pi^*, \delta^*$
- Όσο μεγαλύτερη η επικάλυψη στα ατομικά τροχιακά τόσο μεγαλύτερη σταθεροποίηση



Ενέργειες



Παράδειγμα CN^-



Lewis



Απεικόνιση των ατόμων κατά Lewis

- Το N έχει 5 ηλεκτρόνια στην εξωτερική τροχιά που μπορεί να χρησιμοποιήσει για να κάνει δεσμούς.
- Κάθε ζευγάρι ηλεκτρονίων απεικονίζεται με μια γραμμή.
- Σύμφωνα με τον κανόνα της οκτάδας, τα άτομα αποβάλλουν ή προσλαμβάνουν ηλεκτρόνια (ετεροπολικός δεσμός) ή αμοιβαία συνεισφέρουν ηλεκτρόνια (ομοιοπολικός δεσμός), προκειμένου να αποκτήσουν δομή ευγενούς αερίου, δηλαδή, οκτώ ηλεκτρόνια στην τελευταία τους στιβάδα. Εξαιρείται η στιβάδα K, που συμπληρώνεται με δύο ηλεκτρόνια.



Παραδείγματα μορίων

- Τα μόρια για τα οποία ενδιαφέρθηκε ο Lewis ήταν το CH_4 NH_3 OH_2
- Το υδρογόνο έχει μόνο ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στοιβάδα οπότε σχηματίζει μόνο ένα ζεύγος ηλεκτρονίων



Υβριδισμένα τροχιακά



Πως προήλθε η θεωρία

- Ξέχωρα από τις μετρήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί, η απλή λογική αναμένει τέσσερις ίδιους και συμμετρικά κατανεμημένους δεσμούς C-H. Αυτό δε γίνεται με κανένα τρόπο θεωρώντας τα ατομικά τροχιακά του άνθρακα κατεχόμενα από ηλεκτρόνια με οποιοδήποτε συνδυασμό.
- Προκύπτει η ανάγκη για κάτι άλλο κι αυτό είναι η «μείξη» των τριών p και του ενός s τροχιακού σθένους του άνθρακα.



Υβριδισμός

- Η μείξη αυτή θα δώσει $3+1=4$ νέες κυματικές συναρτήσεις οι οποίες θα έχουν κατεύθυνση παντού στο χώρο και που θα είναι από άποψη μεγέθους, σχήματος και ενέργειας ισότιμες μεταξύ τους.
- Αυτά τα νέα τροχιακά, ονομάζονται υβριδισμένα επειδή έχουν χαρακτήρα και s και p . Συμβολίζονται, ως sp^3 και είναι 4 στον αριθμό. Η διάταξή τους είναι συμμετρική γύρω από το άτομο του C.
- Τα υβριδισμένα τροχιακά sp^3 λέμε ότι έχουν «καλύτερη κατεύθυνση στο χώρο» από τα αντίστοιχα ατομικά τροχιακά p από τα οποία προέκυψαν.



Απώσεις ζευγών ηλεκτρονίων σθένους

- Μετά τον υβριδισμό, οι απώσεις των ζευγών ηλεκτρονίων σθένους παίζουν το σημαντικότερο ρόλο στον καθορισμό του σχήματος των μορίων.
- Σημείωση: Το σχήμα καθορίζεται από τις θέσεις των ατόμων, στην προσπάθεια εντοπισμού των θέσεών τους συμβάλλουν πολλές μεθοδολογίες, όλες εντοπίζουν τις θέσεις των πυρήνων, καμία των ηλεκτρονίων σθένους.
- Έτσι, τα τρία μόρια που εξετάστηκαν εμφανίζουν όλα υβριδισμό sp^3 για το κεντρικό άτομο, εμφανίζουν κάποιες όχι σημαντικές αποκλίσεις από την τετραεδρικότητα αναφέρονται όμως ως σχήματα με τον ακόλουθο τρόπο:
- CH_4 . τετραεδρικό
- NH_3 . πυραμιδικό (το N στην κορυφή της πυραμίδας και τα τρία H στη βάση της)
- OH_2 . γωνιακό (οι δύο δεσμοί O-H έχουν μεταξύ τους γωνία, το μόριο δεν είναι γραμμικό)



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ακρίβος Περικλής.
«Γενική ανόργανη χημεία, Τροχιακά και υβριδισμός». Έκδοση: 1.0.
Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
http://opencourses.auth.gr/eclass_courses.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>





Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: <Άννα Μάντη>
Θεσσαλονίκη, <Δεκέμβριος 2014>



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση **X.YZ**.

Έχουν προηγηθεί οι κάτωθι εκδόσεις:

- Έκδοση **X1.Y1Z1** διαθέσιμη εδώ. (Συνδέστε στο «εδώ» τον υπερσύνδεσμο).
- Έκδοση **X2.Y2Z2** διαθέσιμη εδώ. (Συνδέστε στο «εδώ» τον υπερσύνδεσμο).
- Έκδοση **X3.Y3Z3** διαθέσιμη εδώ. (Συνδέστε στο «εδώ» τον υπερσύνδεσμο).



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

