

ΥΒΡΙΔΙΣΜΟΣ

ΑΣΚΗΣΕΙΣ (*)

3.1.1 Να συμπληρώσετε τα διάστικτα στις προτάσεις που ακολουθούν:

α) Οι κυριότερες θεωρίες που προτάθηκαν για την περιγραφή του ομοιοπολικού δεσμού είναι και
.....

β) Ο ομοιοπολικός δεσμός δημιουργείται από επικάλυψη που περιέχουν από

γ) Ο ομοιοπολικός δεσμός είναι τόσο ισχυρότερος όσο
.....

δ) Ένας δεσμός π μπορεί να δημιουργηθεί από επικάλυψη μεταξύ τροχιακών
.....

3.1.2 Να αναπτύξετε με συντομία τις τρεις βασικές αρχές της θεωρίας δεσμού σθένους.

3.1.3 Να αναπτύξετε με συντομία τα τέσσερα βασικά σημεία της θεωρίας των μοριακών τροχιακών.

3.1.4 Μήκος δεσμού ονομάζεται
.....

3.1.5 Συνδυάστε το είδος δεσμού με την κατάλληλη επικάλυψη τροχιακών από την οποία σχηματίζεται και τα χαρακτηριστικά του.

- | | |
|--------------------|---|
| A. Δεσμός σ | α. Επικάλυψη μεταξύ τροχιακού s και τροχιακού p |
| B. Δεσμός π | β. Αξονική επικάλυψη μεταξύ τροχιακών p |
| | γ. Πλευρική επικάλυψη μεταξύ τροχιακών p |
| | δ. Σχετικά ισχυρός δεσμός |
| | ε. Σχετικά ασθενής δεσμός |
| | στ. Δεν υπάρχει στον απλό δεσμό. |

3.1.6 Είναι σωστές ή λανθασμένες οι προτάσεις που ακολουθούν;

- A) Μπορούν να δημιουργηθούν δεσμοί π από επικάλυψη ατομικών τροχιακών s .
B) Είναι δυνατόν να υπάρξει απλός ομοιοπολικός δεσμός π .
Γ) Ο δεσμός π είναι ισχυρότερος του δεσμού σ .
Δ) Από την επικάλυψη 2 ατομικών τροχιακών p , άλλοτε δημιουργείται δεσμός σ και άλλοτε δεσμός π .

3.1.7 Να περιγράψετε τον σχηματισμό του μορίου του HF με τη θεωρία του δεσμού σθένους.
(Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: H:1, F:9)

3.1.8 Να περιγράψετε τον σχηματισμό του μορίου του N₂ με τη θεωρία του δεσμού σθένους.
(Ατομικός αριθμός N:7).

3.1.9 Τι είναι ο υβριδισμός;

3.1.10 Να συμπληρώσετε τα διάστικτα στις προτάσεις που ακολουθούν:

A) Τα sp υβριδικά τροχιακά προκύπτουν από επικάλυψη..... με ατομικών τροχιακών. Στο μόριο του για παράδειγμα το άτομο του διαθέτειυβριδικά τροχιακά sp τα οποία επικαλύπτονται με τα τροχιακά των ατόμων του και σχηματίζουν 2 ομοιοπολικούς δεσμούς.

B) Τα sp² υβριδικά τροχιακά προκύπτουν από επικάλυψη..... με ατομικών τροχιακών. Στο μόριο του για παράδειγμα το άτομο του διαθέτειυβριδικά τροχιακά sp² τα οποία επικαλύπτονται με τα τροχιακά των ατόμων του και σχηματίζουν 3 ομοιοπολικούς δεσμούς.

Γ) Τα sp³ υβριδικά τροχιακά προκύπτουν από επικάλυψη..... με ατομικών τροχιακών. Στο μόριο του για παράδειγμα το άτομο του διαθέτειυβριδικά τροχιακά sp³ τα οποία επικαλύπτονται με τα τροχιακά των ατόμων του και σχηματίζουν 4 ομοιοπολικούς δεσμούς.

Δ) Η γωνία μεταξύ δύο όμοιων υβριδικών τροχιακών sp² και sp² είναι ίση με, ενώ η αντίστοιχη γωνία μεταξύ υβριδικών τροχιακών sp και sp είναι

E) Στον υβριδισμό το άτομο του άνθρακα συνεισφέρει 4 τροχιακά από τα οποία 2 είναικαι τα άλλα 2 είναι

3.1.11 Σημειώστε για το μόριο του αιθανίου (CH₃-CH₃), τι είδους ατομικά τροχιακά επικαλύπτονται προκειμένου να δημιουργηθούν οι δεσμοί:

Άνθρακα – άνθρακα:.....

Άνθρακα – Υδρογόνου:.....

3.1.12 Σημειώστε για το μόριο του αιθενίου (CH₂=CH₂), τι είδους ατομικά τροχιακά επικαλύπτονται προκειμένου να δημιουργηθούν οι δεσμοί:

Διπλός δεσμός άνθρακα – άνθρακα:.....

Άνθρακα – Υδρογόνου:.....

3.1.13 Σημειώστε για το μόριο του αιθινίου (CH ≡CH), τι είδους ατομικά τροχιακά επικαλύπτονται προκειμένου να δημιουργηθούν οι δεσμοί:

Τριπλός δεσμός άνθρακα – άνθρακα:.....

Άνθρακα – Υδρογόνου:.....

ΑΣΚΗΣΕΙΣ (**)

3.2.1 Είναι σωστές ή λανθασμένες οι προτάσεις που ακολουθούν;

A) Ο ομοιοπολικός δεσμός σχηματίζεται από επικάλυψη δύο οποιονδήποτε τροχιακών των στοιχείων που συνδέει ο δεσμός. ☐

B) Κάθε ομοιοπολικός δεσμός εμπεριέχει ένα ζευγάρι ηλεκτρονίων με αντιπαράλληλα spin. ☐

Γ) Στο αιθέριο υπάρχει μία και μοναδική πλευρική επικάλυψη μεταξύ ατομικών τροχιακών των ατόμων άνθρακα. ☐

Δ) Από την επικάλυψη δύο ατομικών τροχιακών προκύπτουν δύο μοριακά τροχιακά.

E) Στην μεθανάλη υπάρχει μόνο ένας π δεσμός. ☐

Στ) Το άτομο του άνθρακα μπορεί να κάνει ομοιοπολικούς δεσμούς με υβριδικά τροχιακά sp , ή sp^2 ή sp^3 ή και με p ατομικά τροχιακά. ☐

3.2.2 Δύο διαφορές που εμφανίζουν τα ατομικά τροχιακά σε σχέση με τα μοριακά τροχιακά είναι οι εξής: α) και β)

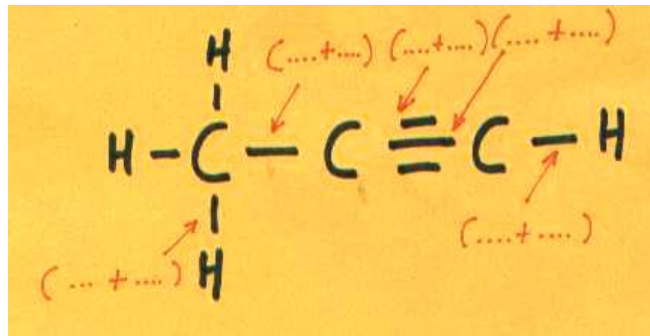
3.2.3 1) Ο αριθμός των σ και π δεσμών που υπάρχουν στο μόριο του προπανικού οξέος είναι αντίστοιχα ίσοι με: α) 11 και 0, β) 10 και 1, γ) 9 και 2, δ) 8 και 1.

2) Περιέχουν στο μόριό τους ίδιο αριθμό π δεσμών: α) το αιθίνιο και το μεθανικό οξύ, β) το βουταδιένιο και το αιθίνιο, γ) το αιθέριο και η αιθανόλη, δ) Το αιθέριο και το αιθίνιο (Επιλέξτε την σωστή απάντηση)

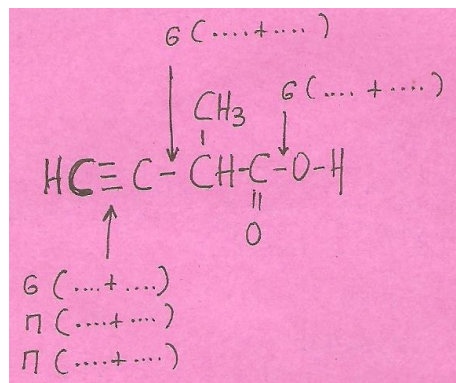
3.2.4 Στο στοιχείο X_2 ο δεσμός μεταξύ των ατόμων X αποτελείται: α) Μόνο από ένα σ δεσμό, β) Από ένα σ και ένα π , γ) Από ένα σ και δύο π , δ) Απαιτείται η γνώση του ατομικού αριθμού του στοιχείου X για να απαντηθεί το ερώτημα. (Επιλέξτε την σωστή απάντηση)

3.2.5 Ποια άτομα σχηματίζουν δεσμούς με επικάλυψη υβριδικών τροχιακών στο μόριο του προπενίου;

3.2.6 Στο σχήμα που ακολουθεί (Συντακτικός τύπος του προπινίου) , να συμπληρώσετε τα διάστικτα με το είδος των ατομικών τροχιακών που μετέχουν στο σχηματισμό των αντιστοίχων δεσμών.

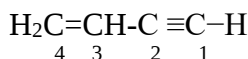


3.2.7 Στο παρακάτω σχήμα, να συμπληρώστε τα διάστικτα με το είδος των ατομικών τροχιακών που μετέχουν στο σχηματισμό των αντιστοίχων δεσμών



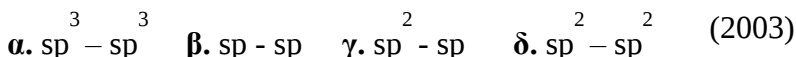
ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

1) Δίνεται η οργανική ένωση της οποίας τα άτομα άνθρακα αριθμούνται από 1 έως 4, όπως φαίνεται παρακάτω:



- α. Πόσοι δεσμοί σ (σίγμα) και πόσοι δεσμοί π (πι) υπάρχουν στην ένωση;
β. Μεταξύ ποιων ατόμων σχηματίζονται οι π δεσμοί;
γ. Να αναφέρετε τι είδος υβριδικά τροχιακά έχει κάθε άτομο άνθρακα της ένωσης. (2002)

2) Στο μόριο του $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$, ο δεσμός σίγμα (σ) μεταξύ των ατόμων του άνθρακα προκύπτει με επικάλυψη υβριδικών τροχιακών



3) Στο μόριο του $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ υπάρχουν:

- α. 8σ και 3π δεσμοί. β. 9σ και 2π δεσμοί. γ. 10σ και 1π δεσμοί. δ. 8σ και 2π δεσμοί.
(2005)

4) Στο μόριο του $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$ υπάρχουν:

- α.** 6σ και 2π δεσμοί. **β.** 6σ και 3π δεσμοί. **γ.** 7σ και 2π δεσμοί. **δ.** 7σ και 3π δεσμοί. (2008)

5) Ποια από τις παρακάτω ενώσεις έχει τους περισσότερους σ δεσμούς;

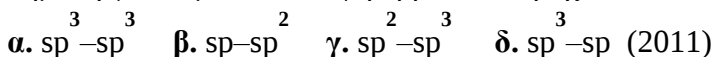
- α.** $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$. **β.** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$. **γ.** $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$. **δ.** $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$. (2007)

6) Δίνεται η ένωση: $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$.

Ο δεσμός μεταξύ των ατόμων άνθρακα 2^{ov} και 3^{ov} προκύπτει με επικάλυψη:

- α) Ενός sp και ενός sp^3 τροχιακού.
β) Ενός sp και ενός sp^2 τροχιακού.
γ) Ενός sp^3 και ενός sp^2 τροχιακού.
δ) Ενός sp και ενός sp τροχιακού. (2009)

7) Ο δεσμός μεταξύ του 2^{ου} και του 3^{ου} ατόμου άνθρακα στην ένωση $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$ δημιουργείται με επικάλυψη υβριδικών τροχιακών:



8) Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **"Σωστό"**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **"Λάθος"**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α.** Στο $\text{HC}\equiv\text{CH}$ τα δύο άτομα του άνθρακα συνδέονται μεταξύ τους με ένα σ και δύο π δεσμούς. (2004)
- β.** Κατά τον υβριδισμό ενός s και ενός p ατομικού τροχιακού προκύπτουν δύο sp υβριδικά τροχιακά.
- γ.** Κατά την επικάλυψη p - p ατομικών τροχιακών προκύπτουν πάντοτε π δεσμοί. (2005)
- δ.** Οι π δεσμοί είναι ασθενέστεροι των σ δεσμών. (2005)
- ε.** Στο μόριο του αιθυλενίου, τα δύο άτομα C συνδέονται μεταξύ τους με ένα σ δεσμό του τύπου sp^2-sp^2 και ένα π δεσμό (2007)
- στ.** Ο σ δεσμός είναι ισχυρότερος του π δεσμού, διότι στην περίπτωση του σ δεσμού επιτυγχάνεται μεγαλύτερη επικάλυψη τροχιακών από την περίπτωση του π δεσμού. (2008)