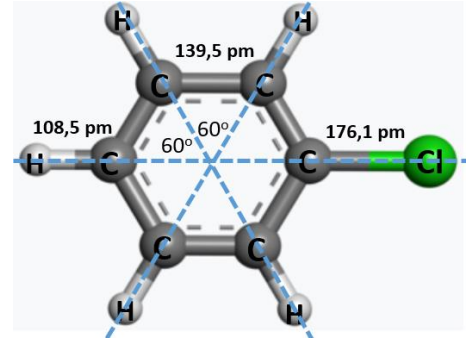


Απαντήστε πάνω στη κόλλα των θεμάτων μπρος και πίσω

Υποθέστε ότι το μόριο του χλωροβενζολίου είναι επίπεδο, οι άνθρακες (C) σχηματίζουν **κανονικό εξάγωνο**, και τα μήκη των δεσμών είναι: C-C=139,5 pm, C-H=108,5 pm και C-Cl=176,1 pm, (βλέπε σχήμα). Το μόριο απορροφάει ακτινοβολία λέιζερ (laser) ενέργειας 6,00 eV. Η ενέργεια που απαιτείται για να σπάσει το μόριο σε Cl και C₆H₅ είναι D=4,21 eV.



(α) Βρείτε το κέντρο μάζας του μορίου. (2 points)

(β) Βρείτε τους τάχους (μέτρα ταχυτήτων) για τα δύο θραύσματα, εάν η εσωτερική ενέργεια του C₆H₅ είναι 0,300 eV. (2 points)

(γ) Σχεδιάστε στο σχήμα, ένα ζεύγος διευθύνσεων των ταχυτήτων των δύο θραυσμάτων σε σχέση με το κέντρο της μάζας, που να είναι σύμφωνες με τους νόμους του Νεύτωνα/κλασικής μηχανικής. (1 point)

(δ) **BONUS:** Το μόριο κινείται με αρχική ταχύτητα 650 m/s, παράλληλα στη μεγάλη πλευρά της σελίδας με κατεύθυνση προς το κάτω μέρος της σελίδας. Εάν η απόσταση του κέντρου μάζας του μορίου από την μικρή πλευρά της σελίδας είναι 2,0 cm, όταν σπάει ακαριαία ο δεσμός, βρείτε σε ποια σημεία της πλευράς αυτής θα χτυπήσουν τα θραύσματα, με βάση την απάντησή σας στο (γ). (2 points)

Σημείωση: Πρέπει να έχουν απαντηθεί τα ερωτήματα (α),(β), και (γ), για να βαθμολογηθεί το BONUS.

$$1\text{eV}=1,6\times 10^{-19}\text{ J}, \quad 1\text{ amu}=1,66\times 10^{-27}\text{ kg}, \quad m(\text{H})=1\text{ amu}, \quad m(\text{C})=12\text{ amu}, \quad m(\text{Cl})=35\text{ amu}, \quad 1\text{m}=10^{12}\text{pm}$$