

STRUCTURE DE LA MATIÈRE - exercices

A. EXERCICES DE BASE

I. Différents types de structures

- En comparant les électronégativités, expliquer le type de structure des composés suivants : CH_4 ; NaH ; NaOCl ; Al_2Cu ; MnO_2 .

Données : électronégativités de Pauling : $\chi(\text{C}) = 2,55$; $\chi(\text{H}) = 2,2$; $\chi(\text{Na}) = 0,95$; $\chi(\text{O}) = 3,45$; $\chi(\text{Cl}) = 3,15$; $\chi(\text{Al}) = 1,6$; $\chi(\text{Cu}) = 1,9$; $\chi(\text{Mn}) = 1,55$.

II. Structures covalentes

- Expliquer, à l'aide de schémas de Lewis, la structure des molécules et ions covalents suivants : CH_4 ; CO_2 ; CH_3COOH ; H_2S ; H_4O^{2+} ; CO_3^{2-} .

Donnée : $Z(\text{S}) = 16$.

III. Structures covalentes

- Expliquer, à l'aide de schémas de Lewis, la structure des molécules et ions covalents suivants : SO ; SO_2 ; SO_3 ; HSO_3^- ; H_2SO_4 .

Donnée : $Z(\text{S}) = 16$.

IV. Mésonérie

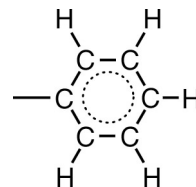
- Préciser, à l'aide de schémas de Lewis tenant compte des effets mésomères, la structure des molécules et ions covalents suivants : HCO_3^- , SO_4^{2-} , HNO_2 , HNO_3 , NO_3^- .

Donnée : $Z(\text{S}) = 16$.

V. Géométrie des molécules

- Proposer une géométrie pour les molécules et ions covalents suivants : SO_3 , NH_4^+ , POCl_3 , $\text{ICl}_2(\text{C}_6\text{H}_5)$, SF_6 .

👉 indication : le groupe $-\text{C}_6\text{H}_5$ (phényle) correspond au schéma ci-contre (avec une liaison constituée de trois doublets délocalisés sur le cycle).



Données : numéros atomiques :

$Z(\text{F}) = 9$; $Z(\text{P}) = 15$; $Z(\text{S}) = 16$; $Z(\text{Cl}) = 17$; $Z(\text{I}) = 53$.

électronégativités de Pauling :

$\chi(\text{C}) = 2,55$; $\chi(\text{O}) = 3,45$; $\chi(\text{Cl}) = 3,15$; $\chi(\text{I}) = 2,6$; $\chi(\text{P}) = 2,2$.

VI. Géométrie des molécules

• Préciser, compte tenu des améliorations du second ordre, la géométrie des molécules et ions covalents suivants : NO_2 , NO_2^+ , NO_2^- , H_3PO_4 , H_3O^+ , IF_4^+ .

Données : numéros atomiques : $Z(\text{F}) = 9$; $Z(\text{P}) = 15$; $Z(\text{I}) = 53$.

 électronégativités de Pauling : $\chi(\text{N}) = 3,05$; $\chi(\text{O}) = 3,45$; $\chi(\text{I}) = 2,6$; $\chi(\text{P}) = 2,2$.

B. EXERCICES D'APPROFONDISSEMENT

VII. Structure et géométrie des molécules

• Proposer une structure et une géométrie pour le composé $\text{Fe}(\text{CO})_5$.

👉 indication : le mono-oxyde de carbone CO est un bon ligand (carbonyle).

Donnée : $Z(\text{Fe}) = 26$.