

## 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 :  
 $\text{CH}_4$  ;  $\text{NaH}$  ;  $\text{NaOC}\ell$  ;  $\text{Al}_2\text{Cu}$  ;  $\text{MnO}_2$ .

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 :  
 $\text{CH}_4$  ;  $\text{CO}_2$  ;  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ;  $\text{H}_2\text{S}$  ;  $\text{H}_4\text{O}^{2+}$  ;  $\text{CO}_3^{2-}$ .

Donnée :  $Z(\text{S}) = 16$ .

#### III. Structures covalentes

- Expliquer, à l'aide de schémas de Lewis, la structure des molécules et ions covalents suivants :  
 $\text{SO}$  ;  $\text{SO}_2$  ;  $\text{SO}_3$  ;  $\text{HSO}_3^-$  ;  $\text{H}_2\text{SO}_4^-$ .

Donnée :  $Z(\text{S}) = 16$ .

#### IV. Mésométrie

- Préciser, à l'aide de schémas de Lewis tenant compte des effets mésomères, la structure des molécules et ions covalents suivants :  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NO}_3^-$ .

Donnée :  $Z(\text{S}) = 16$ .

#### V. Géométrie des molécules

- Proposer une géométrie pour les molécules et ions covalents suivants :  
 $\text{SO}_3$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{POCl}_3$ ,  $\text{ICl}_2(\text{C}_6\text{H}_5)$ ,  $\text{SF}_6$ .

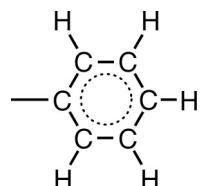
☞ indication : le groupe  $-\text{C}_6\text{H}_5$  (phényle) correspond au schéma ci-contre (avec une liaison constituée de trois doublets délocalisés sur le cycle).

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 :  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_2^+$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{O}^+$ ,  $\text{IF}_4^+$ .

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 :  $Z(\text{Fe}) = 26$ .