

Première série

Exercice 1

L'atome de F possède 9 électrons.

- écrire sa configuration électronique fondamentale sous la forme $(1s)^n(2s)^m$ etc..
- même question pour les espèces F^- .
- Donner quelques exemples d'états monoexcités de F.

Exercice 2

Donner la structure de Lewis et la géométrie V.S.E.P.R. des molécules suivantes :

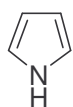


Exercice 3

Le diméthylsulfoxyde, de formule $CH_3S(O)CH_3$ est un solvant très utilisé en chimie organique. Il peut-être obtenu par oxydation du diméthylsulfure (CH_3-S-CH_3). Ecrire sa structure de Lewis. En déduire à l'aide de la méthode VSEPR la géométrie de la molécule (Soufre : $Z = 16$).

Exercice 4

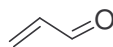
Donner les formules mésomères des composés suivants :



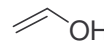
pyrrole



pyridine



acroléine



éniol

Exercices supplémentaires :

Exercice 1

Ecrire la structure de Lewis de l'ion azoture N_3^- . Ce composé permet de synthétiser des amines primaires difficilement accessibles directement. En effet, la réaction de substitution du

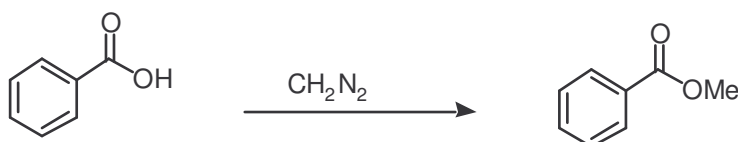
brome dans le 1-bromopropane par de l'ammoniac conduit à un mélange de produits. Quels sont-ils ?

Traité par l'azoture de sodium, le 1-bromopropane conduit à un dérivé A dont on précisera la structure. Ce dernier peut être réduit pour conduire à l'amine primaire désirée.



Exercice 2

Le diazométhane, de formule CH_2N_2 , est un dérivé permettant de synthétiser un ester méthylique à partir de l'acide carboxylique correspondant.

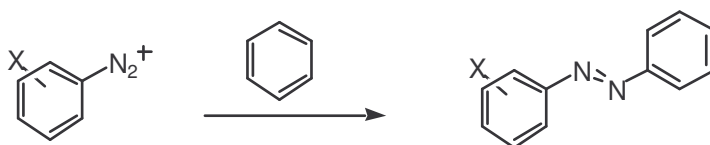


Proposer une structure pour la molécule de diazométhane.

Proposer un mécanisme permettant d'expliquer le passage de l'acide à l'ester.

Exercice 3

Les arènediazoniums sont des composés stables très utilisés dans l'industrie des colorants. En effet, en modifiant la nature des substitutants portés par le noyau aromatique, on peut moduler le domaine d'absorption des molécules.



Proposer un mécanisme pour expliquer la formation de ce type de composés.

Exercice 4 : les isonitriles

A) Préparation

Les isonitriles ont été préparés par Hoffman en 1872 en traitant des amines primaires par du chloroforme en présence de plusieurs équivalents de soude (réaction carbylamine). Le chloroforme est déprotégé par des bases fortes ; l'anion formé est instable, il perd Cl^- pour former un dichlorocarbène très réactif. En partant de l'éthylamine, l'isonitrile obtenu a pour formule brut $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}$; en déduire la formule générale (donner les structures de Lewis) des isonitriles et le mécanisme réactionnel intervenant dans leur formation.

B) Stabilité

Les isonitriles sont des composés très stables en milieu neutre ou basique mais ils se dégradent instantanément dès qu'ils se trouvent en présence d'acide. Interpréter ce comportement à l'aide des deux formes mésomères qu'il est possible d'écrire pour leur structure. L'hydrolyse acide d'un isonitrile donne un formamide, retrouver ce résultat.