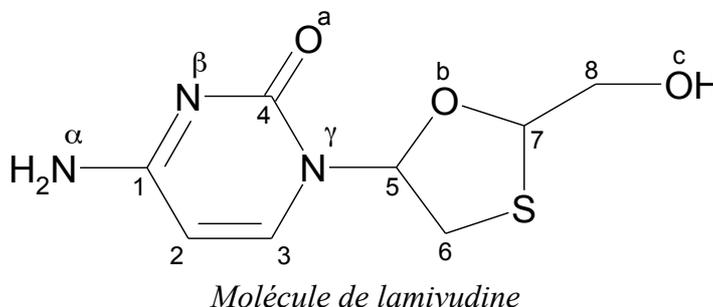


Documents autorisés : aucun document ni calculatrice autorisé
(modèles moléculaires, pâte à modeler ou pommes de terre et allumettes autorisés)

La lamivudine (structure représentée ci-contre), molécule anti-HIV disponible en quantité en Afrique, est en « cours de test pour soigner Ebola ».

Le Dr Gobece Logan l'a utilisée contre Ebola, en désespoir de cause, avec succès (à confirmer en respectant le protocole), considérant les modes d'action similaires de ces deux virus (HIV & Ebola)



Numéros atomiques : ${}_6\text{C}$, ${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$, ${}_{16}\text{S}$

1 – Considérons l'atome de soufre ${}^{32}_{16}\text{S}$. Donner les particules constituant cet atome. A l'aide du formalisme des cases quantiques, écrire la configuration électronique de l'atome de soufre dans ses différents états de valence. Quelle est la valence de l'atome de soufre dans la molécule de lamivudine ?

2 – **Sur votre copie**, compléter, si possible avec un crayon d'une autre couleur, la formule semi-développée de cette molécule afin d'obtenir sa formule de Lewis complète.

Pour la suite du sujet, on tiendra compte de **la délocalisation maximale possible pour cette molécule**:

3 - Dans un tableau de la forme :

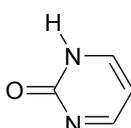
Type VSEPR	Liste d'atomes associés au type VSEPR	Hybridation	Doublet « libre » dans orbitale de type :
...

Classer les atomes de carbone, d'oxygène et d'azote présents dans la lamivudine en différentes familles VSEPR distinctes et déterminer leur hybridation. Pour les atomes présentant des doublets libres, préciser la nature de l'orbitale dans laquelle ces doublets se situent.

4 – A l'aide du formalisme des cases quantiques, établir le schéma de liaison autour de l'atome de carbone C_4 (à savoir $\text{N}_\beta\text{-C}_4(\text{O}_a)\text{-N}_\gamma$).

5 – Définir ce qu'est une « liaison hydrogène ». Lister, en justifiant, les atomes de cette molécule qui sont susceptibles de former des liaisons hydrogène inter-moléculaires ? (utiliser des schémas pour expliciter vos réponses).

6 – Combien existe-t-il de systèmes π dans cette molécule et sur quels atomes se délocalise(nt)-il(s)? Décompter le nombre d'électrons présents dans ce(s) système(s) π délocalisé(s). Quels sont les atomes qui sont coplanaires ? Justifiez vos réponses.

7 - Ecrire toutes les formes mésomères du fragment : 

8 – La lamivudine joue un rôle durant la phase de réplication des virus en interagissant directement avec des brins d'ADN de ceux-ci. Précisez quels types d'interactions pourraient être mis en jeu ?