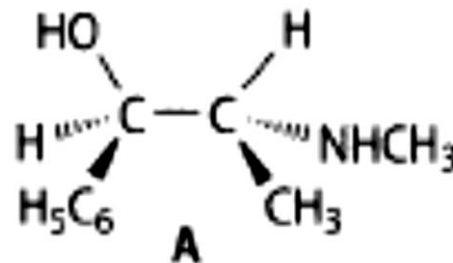


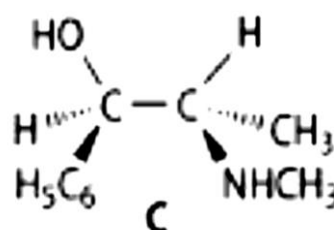
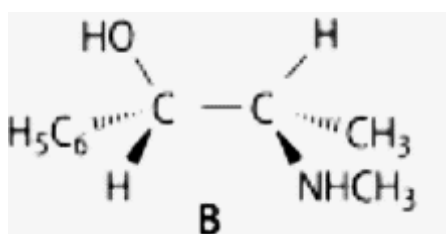
Calculatrice interdite - Calculatrice interdite - Calculatrice interdite

Exercice n°1 : Stéréochimie de l'éphédrine, molécule naturelle. / 10 pts

L'éphédrine A est une molécule naturelle qui peut être extraite de petits arbustes appelés éphédras. Elle a des activités thérapeutiques (décongestionnant, broncho-dilatateur), mais accroît les risques d'hypertension. Une représentation de cette molécule est donnée par la figure A ci-contre.



1. L'éphédrine est-elle une molécule chirale ? Justifier votre réponse par un schéma.
2. Après avoir indiqué ce qu'est un carbone asymétrique, indiquer combien l'éphédrine comporte de carbone asymétrique. Le ou les identifier par un astérisque sur la figure A (à rendre avec la copie).
3. Parmi les molécules B et C représentées ci-dessous :



- a. laquelle est énantiomère de la molécule A ?
 - b. laquelle est diastéréoisomère ?
4. Comment appelle-t-on le type de représentation proposé dans cet exercice pour la molécule A ?
 5. Quels groupes d'atomes caractéristiques reconnaissez-vous dans la molécule A

Exercice 2 : Des sucres sous différentes formes / 14 pts.

Le sucre produit dans les feuilles de betteraves sucrières grâce à la photosynthèse s'accumule dans la racine sous forme de saccharose. Le saccharose est formé à partir du D-Glucose et du D-Fructose.

Formules topologiques de quelques sucres :

Formes linéaires		Formes cycliques	
D-Glucose	D-Fructose	D-Glucose	D-Fructose

1. Écrire la formule développée de la forme linéaire du D-Glucose, puis identifier par un astérisque les atomes de carbone asymétriques.
2. Identifier les sites donneurs et accepteurs de doublets d'électrons présents dans cette molécule de D-Glucose linéaire.

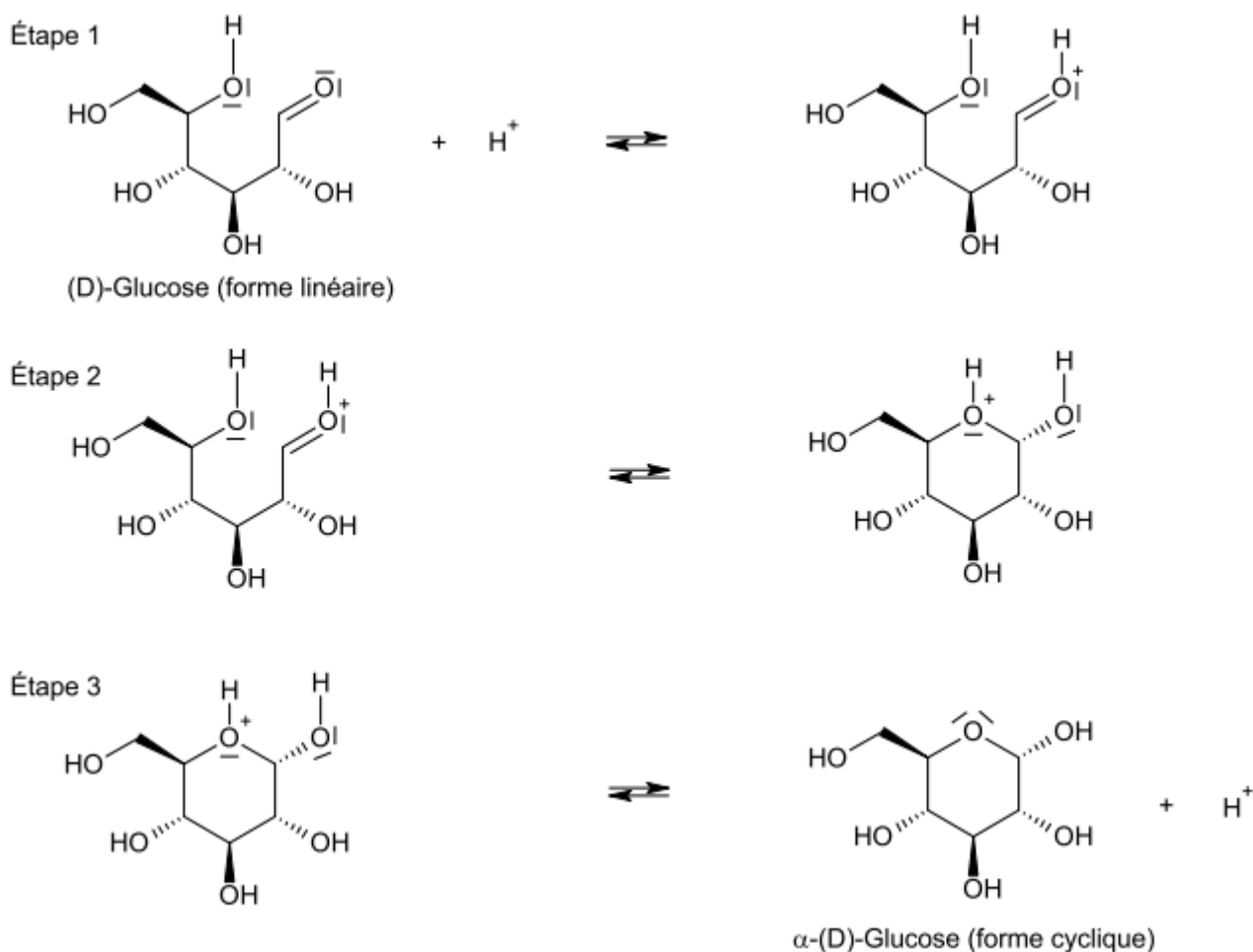
Données : L'électronégativité traduit la capacité d'un atome à attirer à lui les électrons d'une liaison dans laquelle il est engagé. L'atome d'oxygène O est beaucoup plus électronégatif que l'atome de carbone C. Les électronégativités du carbone et de l'hydrogène H sont en revanche, voisines

Par réaction entre deux de ses groupes caractéristiques, la forme linéaire du D-Glucose peut se transformer en l'une ou l'autre de ses formes cycliques. En solution aqueuse à 25°C, il s'établit un équilibre entre les différentes formes du glucose avec les proportions suivantes : 65 % de β -(D)-Glucose, 35 % de α -(D)-Glucose et environ 0,01 % de forme linéaire de D-Glucose. Le mécanisme de la cyclisation est proposé, il peut conduire à l'un ou l'autre des stéréoisomères cycliques.

3. Dans un mécanisme réactionnel apparaissent usuellement des flèches courbes; que représentent-elles ?

4. Compléter les trois étapes du mécanisme de cyclisation du D-Glucose avec les flèches courbes nécessaires.

Mécanisme réactionnel de cyclisation du D-Glucose :



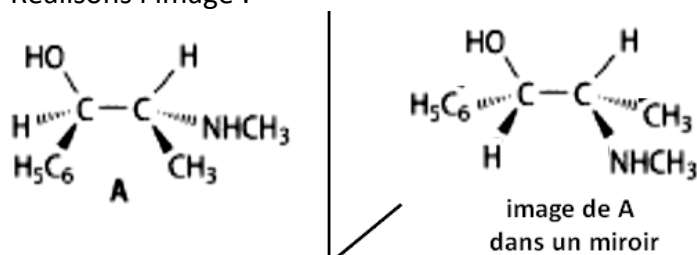
5. Indiquer la catégorie de réaction mise en jeu lors des étapes 1 et 3.
6. Quel est le rôle de l'ion H^+ dans la réaction ?
7. Observe-t-on une modification de chaîne ou de groupe lors des 3 étapes ? Préciser la nature de cette modification.
8. Les formes linéaires du D-Glucose et du D-Fructose sont-elles stéréoisomères ? Justifier.
9. À partir de quelles formes cycliques du D-Glucose ou du D-Fructose le saccharose est-il formé ?

Correction de l'évaluation DS5 - TS3.

Exercice n°1 : Stéréochimie de l'éphédrine, molécule naturelle / 10pts.

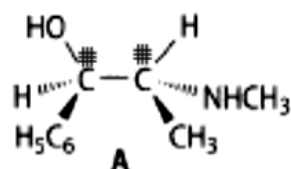
1. +++ L'éphédrine est une molécule chirale si elle n'est pas superposable à son image dans un miroir plan.

Réalisons l'image :



L'image de A dans un miroir est une molécule non superposable à A donc la molécule est chirale.

2. +++ Un carbone asymétrique est un carbone comportant quatre groupements différents. L'éphédrine comporte deux atomes de carbone asymétriques, repérés par un astérisque sur le schéma.



3.a.+ La molécule B est énantiomère de la molécule A puisqu'elle correspond à l'image dans le miroir obtenu question 1.

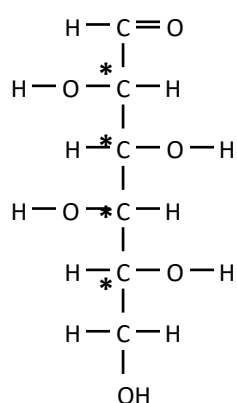
3b.+ La molécule C est un diastéréoisomère de A puisqu'elles ont même formule plane, mais des dispositions d'atomes dans l'espace différentes. On ne peut pas passer de l'une à l'autre par rotation autour d'une liaison simple et elles ne sont pas images l'une de l'autre dans un miroir.

4. + Il s'agit de la représentation de Cram.

5. + On reconnaît un groupe hydroxyle et un groupe amine (et un groupe benzène).

Exercice 2 : Du saccharose / 14 pts.

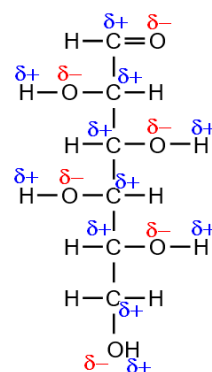
1. ++ Formule développée de la forme linéaire du D-Glucose.



Un carbone asymétrique est un carbone relié à quatre atomes ou groupes d'atomes différents.

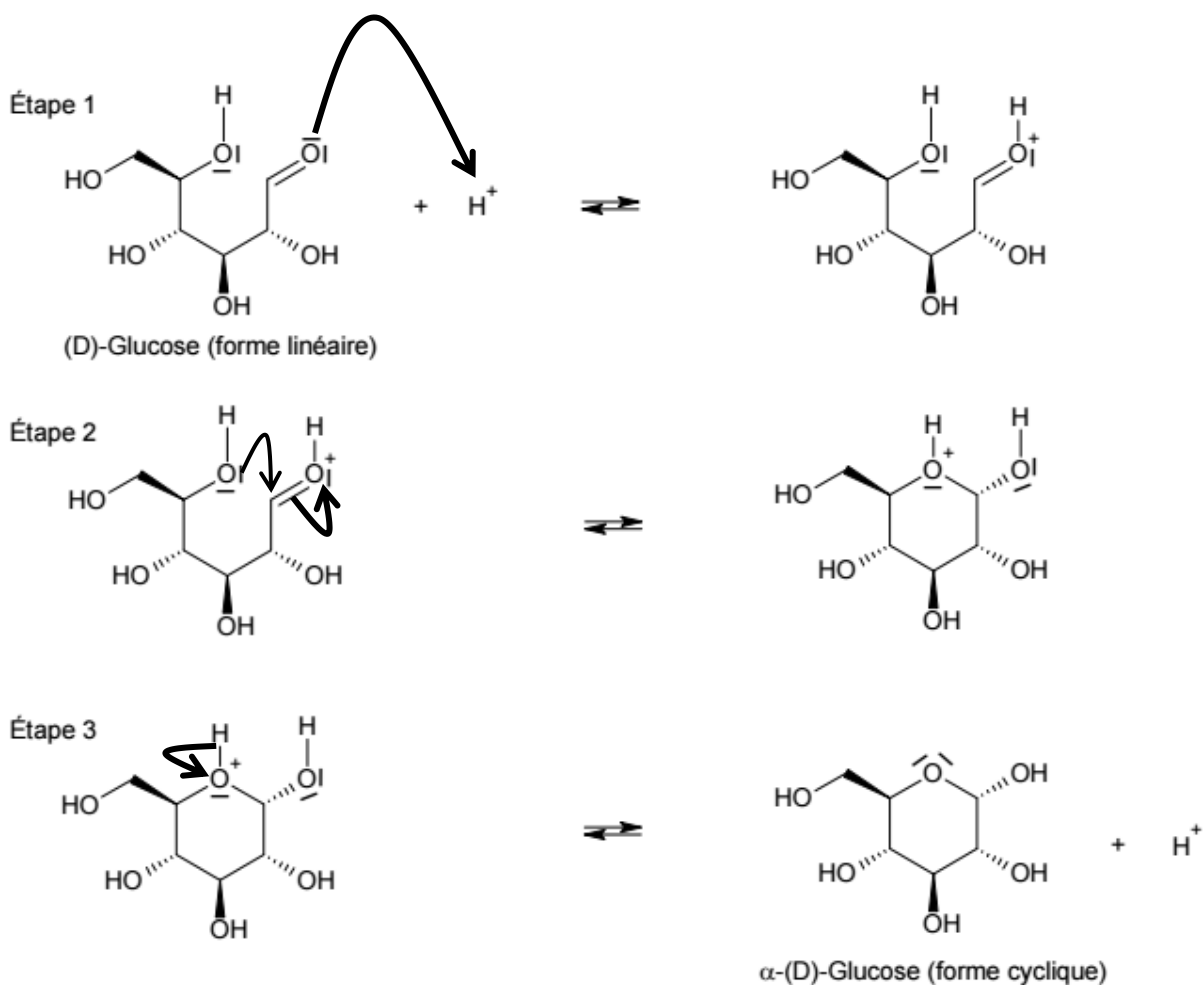
Le D-glucose possède 4 atomes de carbone asymétriques repérés par un astérisque *.

2. ++ Identifier les sites donneurs et accepteurs de doublets d'électrons présents dans cette molécule de D-Glucose linéaire.



3. Les flèches courbes représentent des transferts de doublets d'électrons, elles sont orientées d'un site donneur de doublets vers un site accepteur de doublets.

4. +++ Mécanisme réactionnel de cyclisation du D-Glucose :



5. + L'étape 1 correspond à une addition, l'étape 3 à une élimination.

6. + L'ion H^+ joue le rôle de catalyseur.

7. ++ Il y a une modification de chaîne (cyclisation) et de groupe (carbonyle en hydroxyle).

8. + Les formes linéaires du D-Glucose et du D-Fructose ne sont pas des stéréoisomères car elles n'ont pas la même formule plane (ce sont des isomères de constitution).

9. + Le saccharose est formé à partir de la forme cyclique du D-Glucose.