



Correction du DM Cours n°2 : Isomérisation et Stéréoisomérisation

1/	BD	2/	CD	3/	ABC	4/	ACD	5/	BC
6/	ACD	7/	ABCD	8/	AD	9/	BD	10/	BC
11/	D	12/	E	13/	AD	14/	ABCD	15/	ABCD

QCM 1 : BD

- A) Faux : Ces isomérisations, non tridimensionnelles sont repérables avec les représentations planes (~~Cram, Newman, Fischer...~~) (DÉVELOPÉE, SEMI- DÉVELOPÉE, TOPOLOGIQUE...).
- B) Vrai
- C) Faux : Les isomères de chaîne partagent le ~~même squelette~~ LES MÊMES FONCTIONS CHIMIQUES mais diffèrent par ~~leurs fonctions chimiques~~ LEUR SQUELETTE.
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : CD

- A) Faux : La conformation décalée de l'éthane est la plus basse en énergie, donc la ~~moins~~ PLUS stable.
- B) Faux : La conformation éclipsée (~~=étoile~~ ÉTOILÉE EST SYNONYME DE DÉCALÉE) de l'éthane est la plus haute en énergie, donc la moins stable
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : ABC

- 1 = 7 → ANTI
- 2 et 6 → ÉCLIPSÉE
- 3 et 5 → DÉCALÉE = ÉTOILÉE
- 4 → SYN
- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : On a bien la conformation 3 (décalée) qui est plus stable que la conformation 4 (syn), mais la conformation 4 (syn) qui est ~~plus~~ MOINS stable que la conformation 6 (éclipsée). Le diagramme des énergies parle de lui-même
- E) Faux

QCM 4 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : D'ailleurs, sous sa forme chaise, le cyclohexane présente deux types d'hydrogène : ceux en position axiale (~~horizontale~~ VERTICALE par rapport au cycle) et ceux en position équatoriale (~~verticale~~ HORIZONTALE par rapport au cycle).
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : BC

- A) Faux : Les exemples les plus couramment rencontrés concernent le carbone mais peuvent également s'appliquer en général au soufre, au phosphore ~~et à l'azote~~ PAS À L'AZOTE, SAUF DANS LE CAS DE L'AMMONIUM.
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : La règle 2 3 de CIP stipule que dans le cas de liaisons multiples, l'atome lié est répété en faisant apparaître les atomes fictifs entre parenthèses.
- E) Faux

QCM 6 : ACD

A) Vrai :

→ 1^{er} degré : on a notre C* lié à 1 H et 3 C. On a donc le H numéroté 4 et indétermination au niveau des 3 C.

→ 2nd degré : on a le C de gauche lié à 3 C (C1 en bas, C2 en bas mais fictif et C3 à gauche), le C en haut lié également à 3 C (C4 à gauche, C5 en haut et C6 à droite) et le C de droite relié à 1 C. On a donc le C de droite numéroté 3 et indétermination au niveau des 2 derniers C.

→ 3^{ème} degré : on a C1 lié à 1 C, C2 fictif donc lié à 0 C et C3 lié à 1 C. On a aussi C4 lié à 1 C, C5 lié à 0 C et C6 lié à 2 C. On a donc 2 C pour le C de gauche et 3 C pour le C du haut. Le C du haut est donc numéroté 1 et le C de gauche est numéroté 2.

Une fois le classement effectué, on parcourt les substituants 1, 2 et 3 dans l'ordre décroissant de priorité et on trouve S. Comme le 4^{ème} groupement est d'emblée dirigé vers l'arrière, on n'inverse pas la configuration absolue.

B) Faux :

→ 1^{er} degré : on a notre C* lié à 4 C. On a donc indétermination au niveau des 4 C.

→ 2nd degré : on a le C de gauche relié à 1 C, le C de droite lié à 2 C (C1 en haut et C2 en bas), le C du haut relié à 0 C et le C du bas lié à 2 C (C3 à droite et C4 à gauche). On a donc le C de gauche numéroté 3, le C en haut numéroté 4 et indétermination au niveau des 2 derniers C.

→ 3^{ème} degré : on a C1 lié à 1 C, C2 lié à 1 C, C3 lié à 1 C et C4 lié à 3 C. On a donc 2 C pour le C de droite et 4 C pour le C du bas. Le C du bas est donc numéroté 1 et le C de droite est numéroté 2.

Une fois le classement effectué, on parcourt les substituants 1, 2 et 3 dans l'ordre décroissant de priorité et on trouve S. Or le 4^{ème} groupement est dirigé vers l'avant, on inverse donc la configuration absolue et on trouve R.

C) Vrai :

En haut :

→ 1^{er} degré : on a le C de la double liaison lié à 1 H en gauche et 1 C à droite. On trace donc une flèche de la gauche vers la droite.

En bas :

→ 1^{er} degré : on a le C de la double liaison lié à 1 C à droite (C1) et 1 C à gauche (C2). Il y a donc indétermination.

→ 2^{ème} degré : on a C1 lié à 3 C et C2 lié à 1 C. On trace donc également une flèche de la gauche vers la droite.

Les flèches sont dirigées dans le même sens, on a donc une configuration relative Z.

D) Vrai : Les substituants sont de part et d'autre du plan.

E) Faux

QCM 7 : ABCD

A) Vrai :

→ 1^{er} degré : on a notre C* lié à 1 O et 3 C. On a donc le O numéroté 1 et indétermination au niveau des 3 C.

→ 2nd degré : on a le C du haut lié à 3 O, le C de gauche lié à 1 C (C1) et le C de droite relié également à 1 C (C2).

On a donc le C du haut numéroté 2 et indétermination au niveau des 2 derniers C.

→ 3^{ème} degré : on a C1 lié à 1 C (C3) et C2 lié également à 1 C (C4). On a donc toujours indétermination au niveau des 2 C.

→ 4^{ème} degré : on a C3 lié à 1 O (O1) et 1 C (C5), et C4 lié également à 1 O (O2) et 1 C (C6=C5 si vous avez bien suivi sur la molécule...). On a donc toujours et encore indétermination au niveau des 2 C.

→ 5^{ème} degré : on a C5=C6 lié à 1 O, O1 lié à 1 H et O2 lié 1 C. Le C de droite est donc numéroté 3 et le C de gauche est numéroté 4.

Une fois le classement effectué, on projette le groupement 4 vers l'arrière, puis on parcourt les substituants 1, 2 et 3 dans l'ordre décroissant de priorité et on trouve S.

B) Vrai :

À droite :

→ 1^{er} degré : on a le C de la double liaison lié à 1 H en haut et 1 C en bas. On trace donc une flèche du haut vers le bas.

À gauche :

→ 1^{er} degré : on a le C de la double liaison lié à 1 C en haut et 1 H en bas. On trace donc une flèche du bas vers le haut.

Les flèches sont dirigées en sens contraire, on a donc une configuration relative E.

C) Vrai : Les substituants sont du même côté du plan.

D) Vrai

E) Faux

QCM 8 : AD

A) Vrai :

→ 1^{er} degré : on a notre C* lié à 1 H, 1 O et 2 C. On a donc le H numéroté 4, le O numéroté 1 et indétermination au niveau des 2 C.

→ 2nd degré : on a le C de gauche lié à 1 C et 1 O et le C de droite lié à 2 O. On a donc le C de droite numéroté 2 et le C de gauche numéroté 3.

Une fois le classement effectué, on parcourt les substituants 1, 2 et 3 dans l'ordre décroissant de priorité et on trouve S. Or le 4^{ème} groupement est dirigé vers l'avant, on inverse donc la configuration absolue et on trouve R.

B) Faux :

→ 1^{er} degré : on a notre C* lié à 1 H, 1 O et 2 C. On a donc le H numéroté 4, le O numéroté 1 et indétermination au niveau des 2 C.

→ 2nd degré : on a le C de gauche lié à 3 C et le C de droite lié à 2 C. On a donc le C de droite numéroté 3 et le C de gauche numéroté 2.

Une fois le classement effectué, on parcourt les substituants 1, 2 et 3 dans l'ordre décroissant de priorité et on trouve S. Comme le 4^{ème} groupement est d'emblée dirigé vers l'arrière, on n'inverse pas la configuration absolue.

C) Faux :

→ 1^{er} degré : on a notre C* lié à 1 H, 1 C et 2 O. On a donc le H numéroté 4, le C numéroté 3 et indétermination au niveau des 2 O.

→ 2nd degré : on a le O du haut lié à 1 C (C1) et le O du bas lié également à 1 C (C2). On a donc toujours indétermination au niveau des 2 O.

→ 3^{ème} degré : on a C1 lié à 3 C et C2 lié à 2 C. On a donc le O du bas numéroté 2 et le O du haut numéroté 1.

Une fois le classement effectué, on parcourt les substituants 1, 2 et 3 dans l'ordre décroissant de priorité et on trouve S. Comme le 4^{ème} groupement est d'emblée dirigé vers l'arrière, on n'inverse pas la configuration absolue.

D) Vrai :

→ 1^{er} degré : on a notre C* lié à 1 H, 1 O et 2 C. On a donc le H numéroté 4, le O numéroté 1 et indétermination au niveau des 2 C.

→ 2nd degré : on a le C du bas lié à 1 O et le C en haut à droite lié à 1 O et 1 C. On a donc le C du bas numéroté 3 et le C en haut à droite numéroté 2.

Une fois le classement effectué, on parcourt les substituants 1, 2 et 3 dans l'ordre décroissant de priorité et on trouve R. Comme le 4^{ème} groupement est d'emblée dirigé vers l'arrière, on n'inverse pas la configuration absolue.

E) Faux

QCM 9 : BD

A) Faux : Une molécule est dite chirale lorsque son image dans un miroir NE peut lui être superposée.

B) Vrai

C) Faux : Un objet chiral et son image possèdent des propriétés biologiques ~~similaires~~ DIFFÉRENTES.

D) Vrai

E) Faux

QCM 10 : BC

A) Faux : Si α est positif NÉGATIF, la substance est lévogyre (-).

B) Vrai

C) Vrai

D) Faux : En observant au microscope des sels d'acide tartrique, ~~Einstein~~ PASTEUR met en évidence la chiralité.

E) Faux

QCM 11 : D

1 : Cas d'une molécule possédant un seul C* → molécule chirale

2 : Cas d'un allène (pas de C*) à nombre pair de doubles liaisons et non superposable à son image dans un miroir → molécule chirale

3 : Cas d'une molécule qui possède un plan de symétrie évident → molécule achirale

4 : Cas d'une molécule avec un enchaînement de n cyclobutanes (avec n pair), sans C* et non superposable à son image dans un miroir → molécule chirale

5 : Cas d'un époxyde avec 2 C* et non superposable à son image dans un miroir → molécule chirale

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Vrai

E) Faux

QCM 12 : E

- A) Faux : Un mélange racémique est un mélange composé à parts égales des deux ~~épimères~~ ÉNANTIOMÈRES d'une substance chirale.
- B) Faux : 2 ~~diastéréo-isomères~~ ÉNANTIOMÈRES sont 2 molécules images l'une de l'autre dans un miroir et non superposables.
- C) Faux : 2 ~~énantiomères~~ ÉPIMÈRES sont 2 molécules dont la configuration absolue d'un seul C* diffère.
- D) Faux : 2 ~~épimères~~ DIASTÉRÉO-ISOMÈRES sont 2 molécules non-images l'une de l'autre dans un miroir et non superposables.
- E) Vrai

QCM 13 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Pour passer d'un isomère Z à un isomère E, une ~~faible~~ FORTE quantité d'énergie est requise. En effet, comme il est nécessaire de rompre le système π de la double liaison, la demande énergétique est importante.
- C) Faux : Lorsque plusieurs substituants sont placés sur un cycle, on peut comparer la position ~~absolue~~ RELATIVE des substituants par rapport au plan moyen du cycle.
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Attention, Ce sont 2 notions différentes : l'une décrit la déviation de la lumière (d/l) alors que l'autre n'est qu'une nomination distinctive (R/S).
- D) Vrai
- E) Faux