



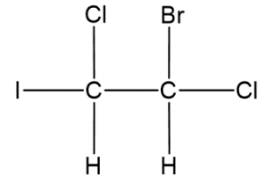
Nomenclature (R) et (S) des stéréoisomères

Activité Dirigée (2)

- Au cours de cette activité, nous allons reprendre, dans un 1^{er} temps, le cas de molécules possédant 2 atomes de carbone asymétriques afin de montrer que de telles molécules possèdent 4 stéréoisomères. Ensuite nous introduirons la nomenclature (R) et (S) qui permet de distinguer nommément les différents stéréoisomères obtenus.

Partie 1

Molécule avec 2 atomes de carbone asymétriques



- Etudions la molécule de **1-bromo-1,2-dichloro-2-iodoethane** donnée ci-dessus

→ Repérer la présence des atomes de carbones asymétriques

- Il existe 4 stéréoisomères différents de cette molécule

Molécule 1	Molécule 2	Molécule 3	Molécule 4

Représentations de Cram de la molécule 1 et de son symétrique

	<i>on retourne le symétrique obtenu</i>
molécule 1	symétrique de la molécule 1 = molécule

Représentations de Cram de la molécule 2 et de son symétrique

	<i>on retourne le symétrique obtenu</i>
molécule 2	symétrique de la molécule 2 = molécule

↳ La molécule 1 et la molécule sont donc 2 molécules image l'une de l'autre (mais non superposables) : elles forment un couple d'.....

↳ La molécule 2 et la molécule sont donc 2 molécules image l'une de l'autre (mais non superposables) : elles forment un couple d'.....

- Les autres molécules qui ne sont pas images l'une de l'autre forment des couples de **diastéréoisomères**.

→ Indiquer les 4 couples de diastéréoisomères :

Partie 2
Nomenclature (R) et (S)

Règles CIP de nomenclature

Pour distinguer nommément deux énantiomères, on utilise **les règles CIP** proposées par 3 chimistes en 1966 (Cahn, Ingold et Prelog)

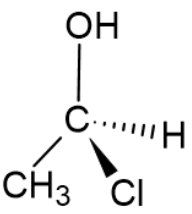
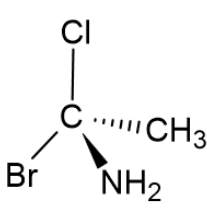
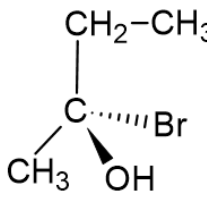
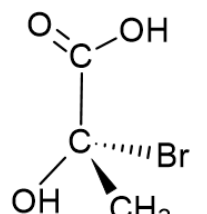
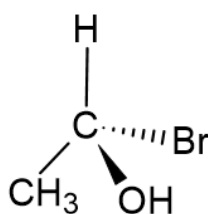
Étape 1 : On repère le carbone asymétrique et les 4 atomes (ou groupes d'atomes) liés au C*

Étape 2 : On classe par un ordre de priorité les 4 atomes (ou groupes d'atomes) liés directement au C* (atomes appelés de rang 1)

- On priorise les atomes par la valeur de leur numéro atomique : **Plus le numéro atomique d'un atome est élevé, plus l'atome est prioritaire**
- En cas d'égalité pour les atomes au 1^{er} rang, on applique la même règle aux atomes qui leurs sont liés (atomes de 2nd rang), et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on atteigne une différence
- Une liaison multiple équivaut à plusieurs liaisons simples entre les 2 atomes

Numéro atomique

H	C	N	O	S	Cl	Br	I
Z = 1	Z = 6	Z = 7	Z = 8	Z = 16	Z = 17	Z = 35	Z = 53

Molécule 5	Molécule 6	Molécule 7	Molécule 8	Molécule 9
				

→ Surligner les atomes de rang 1 (atomes directement reliés au C*)

→ Numéroté les 4 atomes ou groupes d'atomes en respectant les règles CIP de priorisation

Règles CIP de nomenclature (suite)

Étape 3 : On tourne la molécule de façon à placer le substituant (4) en arrière du plan

Étape 4 : On regarde dans l'axe C*—(4)

- Si les substituants défilent (de 1 à 3) dans le sens des aiguilles d'une montre, on a **l'énantiomère de configuration (R)**
- Si les substituants défilent (de 1 à 3) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, on a **l'énantiomère de configuration (S)**

	<p>CONFIGURATION R</p> <p>Les substituents défilent par priorité décroissante dans le sens diRect des aiguilles d'une montre.</p> <p>(R) : du latin « Rectus » = droit</p>
	<p>CONFIGURATION S</p> <p>Les substituents défilent par priorité décroissante dans le sens inverSe des aiguilles d'une montre.</p> <p>(S) : du latin « Sinister » = gauche</p>

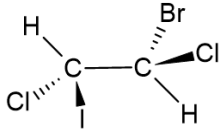
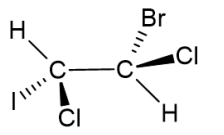
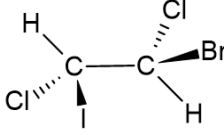
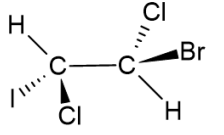
→ Reprendre les 5 molécules précédentes et indiquer la configuration (R) ou (S) du carbone asymétrique

Molécule 5		Molécule 6	
	<p>configuration</p>		<p>configuration</p>
Molécule 7			
	<p>on tourne la molécule afin d'avoir le substituant (4) derrière la feuille</p>		<p>configuration</p>
Molécule 8			
	<p>on tourne la molécule afin d'avoir le substituant (4) derrière la feuille</p>		<p>configuration</p>
Molécule 9			
	<p>on bascule la molécule afin d'avoir le substituant (4) derrière la feuille</p>		<p>configuration</p>

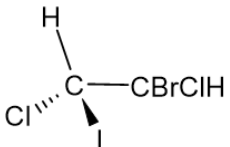


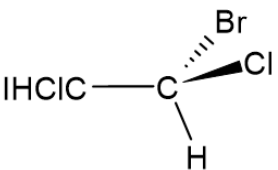
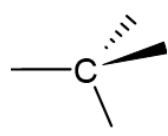

Partie 3

Etude de la configuration de 2 énantiomères ou de 2 diastéréoisomères

▪ Reprenons les 4 stéréoisomères de la 1^{ère} partie

Molécule 1	Molécule 2	Molécule 3	Molécule 4
			

↳ Et cherchons la configuration (R) ou (S) des 2 atomes de carbone asymétrique de la molécule 1

Molécule 1 (1 ^{er} carbone asymétrique)			
	<i>on bascule la molécule afin d'avoir le substituant (4) derrière la feuille</i>		 configuration
Molécule 1 (2 nd carbone asymétrique)			
	<i>on bascule la molécule afin d'avoir le substituant (4) derrière la feuille</i>		 configuration

→ En déduire la configuration de tous les atomes de carbones asymétriques des molécules 2, 3 et 4

Molécule 1	Molécule 2	Molécule 3	Molécule 4

→ Rappeler les couples d'énantiomères :

et les couples de diastéréoisomères :

→ Que peut-on dire des configurations des atomes de carbone asymétrique :

- Dans un couple d'énantiomère
- Dans un couple de diastéréoisomères

Conclusion : Lorsqu'une molécule possède deux atomes de carbone asymétriques, il est possible à priori, d'obtenir 4 isomères différents pour cette molécule : (.....), (.....), (.....) et (.....)

Certains isomères sont l'image l'un de l'autre par un miroir plan : **ce sont des**

Les autres ne sont pas l'image l'un de l'autre et ne sont pas superposables : **ce sont des**

↳ Dans 2, **seule la configuration d'un atome asymétrique change**

↳ Dans 2, **la configuration des deux atomes asymétriques change**