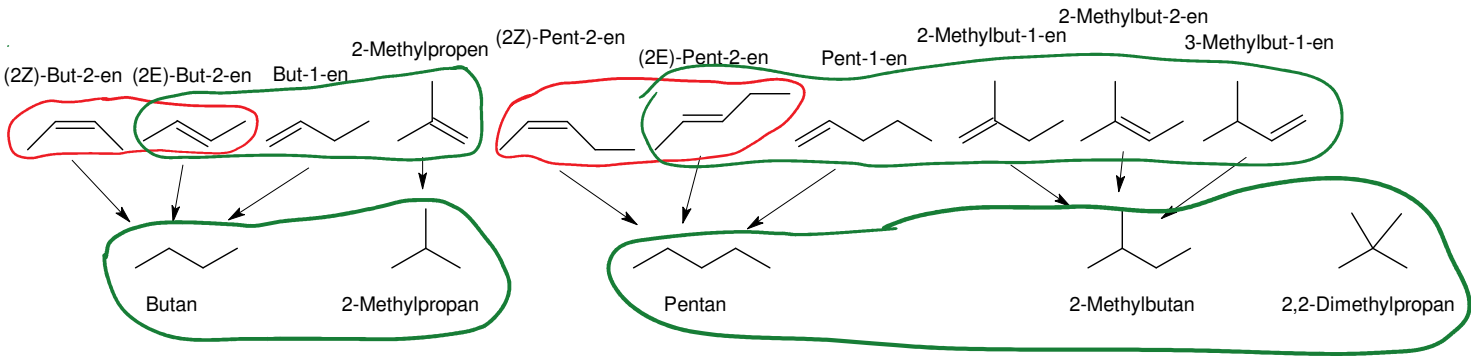


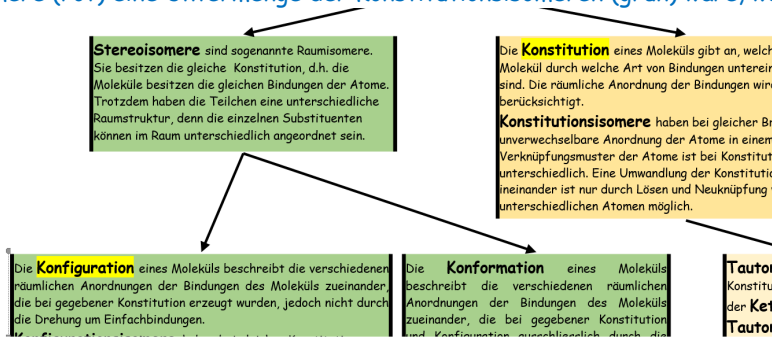
# Drill&Practice: Isomere

- Gezeigt ist die Hydrierung von Alkenen mit H<sub>2</sub> zu den entsprechenden Alkanen. Kreisen Sie die Konstitutionsisomere und die Konfigurationsisomere ein. Benennen Sie mit den IUPAC-Namen. Übersehen Sie E/Z nicht.

grün = Konstitutionsisomere    rot = Konfigurationsisomere (hier E/Z)

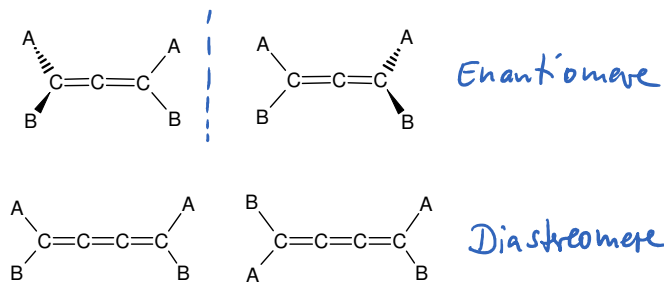


Anmerkung: Bei der Überlappung von rot und grün lässt sich die Überlegung anstellen, dass eines der beiden E/Z-Konfigurationsisomere (rot), welches auch immer, zur Gruppe der Konstitutionsisomere (grün) gehört. Das zweite der Moleküle der roten Gruppe wäre dann das Konfigurationsisomere. Beide rote kann man nicht in die grüne Gruppe nehmen, da ja dann die Gruppe der Konfigurationsisomere (rot) eine Untermenge der Konstitutionsisomeren (grün) wäre, was ja nicht der Fall ist.



- Kumulierte Doppelbindungen haben interessante geometrische Auswirkungen. Um welche Form von Isomeren handelt es sich bei den beiden dargestellten Paaren? A und B sind verschiedene Substituenten. Notieren Sie vom spezifischsten zum allgemeinsten Begriff z.B. Anomere → Diastereomere → Konfigurationsisomere → Stereoisomere → Isomere

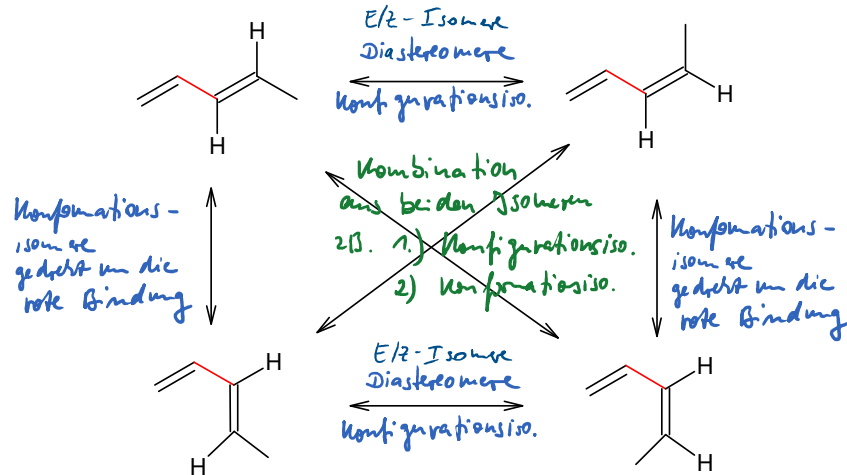
Enantiomere → Konfigurationsisomere → Stereoisomere → Isomere  
 Diastereomere → Konfigurationsisomere → Stereoisomere → Isomere



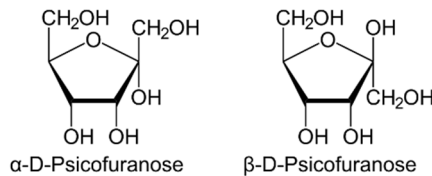
**Enantiomere** sind chirale Moleküle, sie besitzen also ein asymmetrisches C-Atom. Es sind Konfigurationsisomere, die sich wie Bild und Spiegelbild zueinander verhalten und somit nicht deckungsgleich (kongruent) sind.

**Diastereomere** sind Konfigurationsisomere. Die Moleküle können chiral oder achiral sein. Diastereomere lassen sich als Konfigurationsisomere nur durch das Lösen und Neuverknüpfen von Bindungen erzeugen. Sie sind keinesfalls Spiegelbilder.

3. Stellen Sie eine Isomerenbeziehung zwischen den Molekülen her.

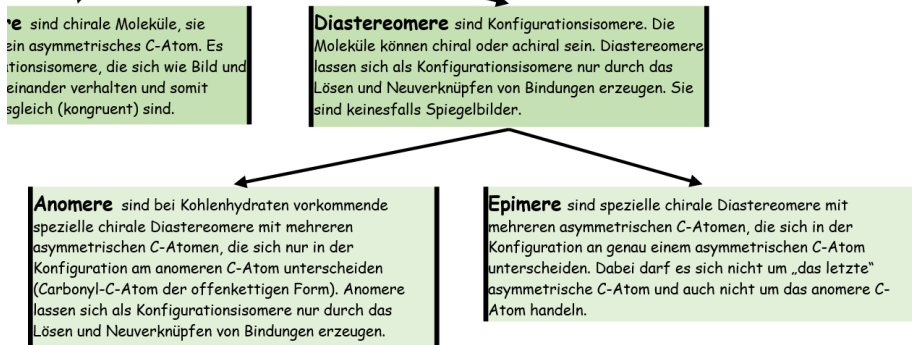


4. Zeigen Sie, warum es sich bei den dargestellten Zuckern (Psicose) um „anomere Ketosen“ handelt, aber nicht um Epimere aber gleichwohl um Diastereomere.

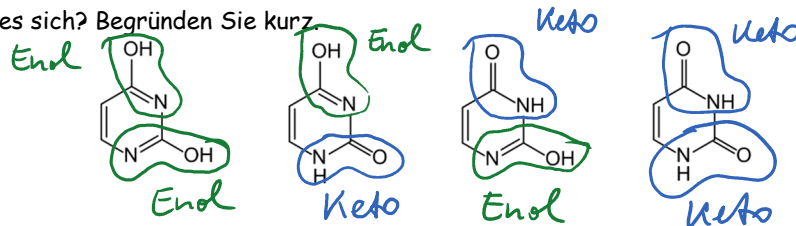


Es handelt sich um Ketosen, da die Bindung des Ring-Sauerstoffatoms an das C<sub>2</sub> erfolgt ist, das in der Fischerprojektion die Carbonylgruppe trägt. Es handelt sich um anomere Ketosen, da die Hydroxygruppe am anomeren Kohlenstoffatom (hier C<sub>2</sub>) bei dem hier dargestellten D-Zucker (CH<sub>2</sub>OH-Gruppe an C<sub>5</sub> zeigt nach oben) einmal nach unten (α) und einmal nach oben (β) steht. Per Definition handelt es sich bei den Epimeren um chirale Diastereomere, die sich in der Konfiguration an genau einem asymmetrischen C-Atom unterscheiden, aber eben nicht am anomeren C-Atom. Daher sind das keine Epimere.

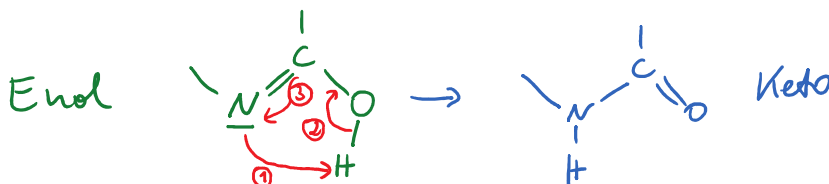
Anomere gehören per Definition zu den Diastereomeren. Die dargestellten Moleküle sind chiral und lassen sich nur durch das Lösen von Bindungen der gleichen Atome erzeugen.



5. Dargestellt ist die RNA-Base Uracil in verschiedenen Isomeren. Um welche Form von Isomeren handelt es sich? Begründen Sie kurz.

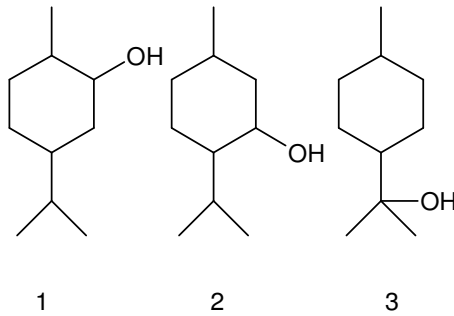


Es handelt sich hier um Tautomere mit der sog. Keto-Enol-Tautomerie. Bei den Tautomeren wird ein zu einer Carbonylgruppe alpha-ständiges Proton zum Carbonyl-Sauerstoffatom unter Ausbildung einer Doppelbindung in einer Gleichgewichtsreaktion umgelagert. Beispielsweise:

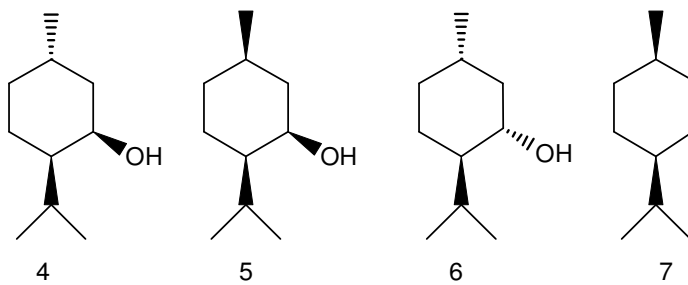


## 6. Die Isomere des Menthols

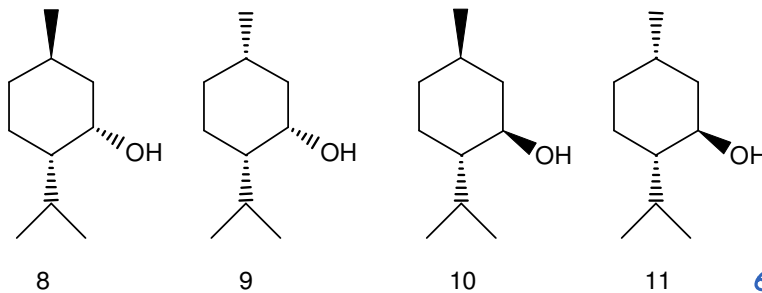
- a) Die obere Zeile zeigt drei Arten von Menthol Nr. 1 - 3. Um welche Form von Isomeren handelt es sich?
- b) Die zweite Zeile zeigt die verschiedenen Mentholisomere Nr. 4 - 7 ausgehend von Nr. 2. Um welche Form von Isomeren handelt es sich beim Vergleich der Paare 4/5, 4/6, 4/7, 5/6, 5/7, 6/7?
- c) Die dritte Zeile zeigt weitere Mentholisomere Nr. 8 - 11. Um welche Form von Isomeren handelt es sich beim Vergleich der gesamten zweiten mit der dritten Zeilen, also beim Vergleich 4/8, 5/9, 6/10, 7/11?
- d) Welche Form von Isomeren finden sich beim Vergleich 5/8, 5/10, 5/11?
- e) In der vierten Zeile ist Nr. 10 als Sessel dargestellt (12), der im Gleichgewicht mit einem zweiten Sessel (13) steht. Um welche Form von Isomeren handelt es sich? Begründen Sie kurz.



a) 1-3 Konstitutionsisomere

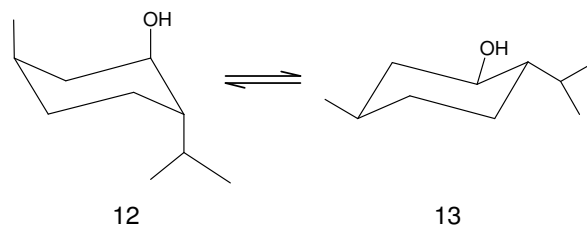


b) 4↔5 Epimere  
4↔6 Epimere  
4↔7 Diastereomere  
5↔6 Diastereomere  
5↔7 Epimere  
6↔7 Epimere



c) Enantiomere

d) 5↔8 Diastereomere  
5↔10 Epimere  
5↔11 Diastereomere



e) Konformationsisomere.

Moleküle lassen sich durch Drehung um Einfachbindungen erzeugen.