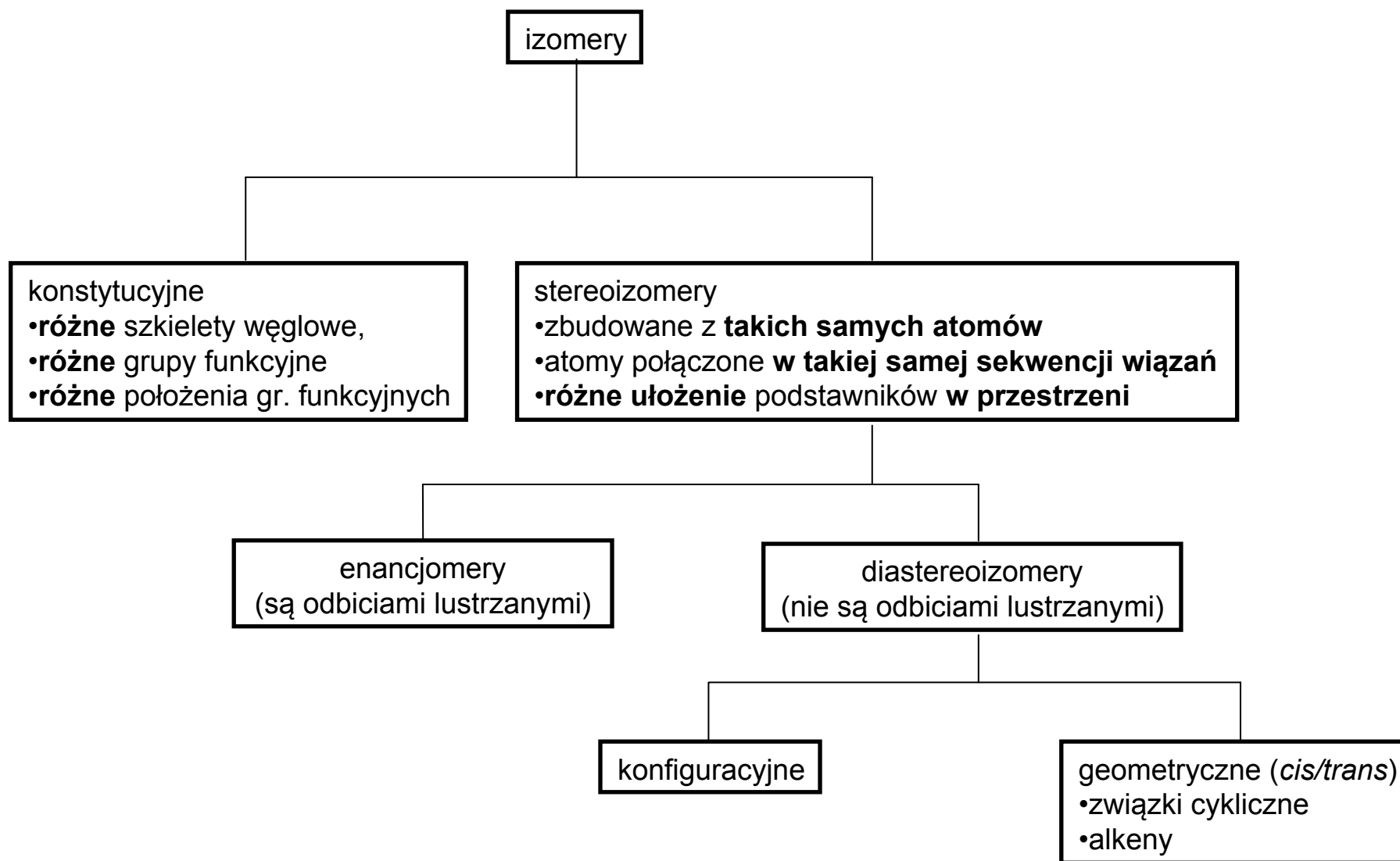
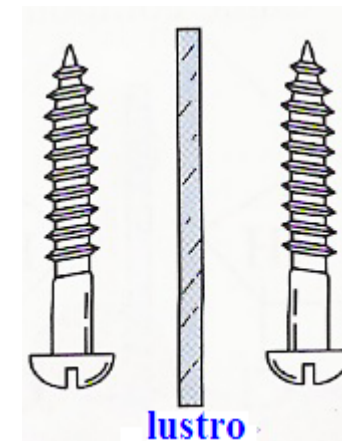
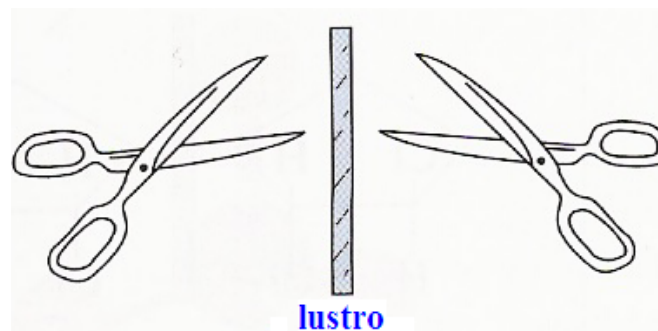
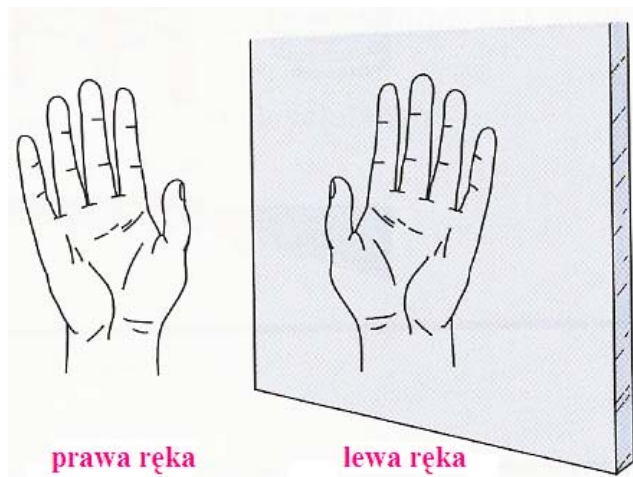


7-9. Stereoizomeria

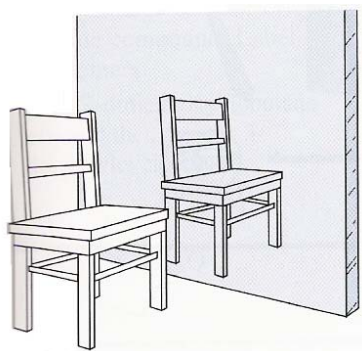


4.1. Pojęcie obiektu chiralnego i achiralnego

Obiekty chiralne - nienakładalne na swoje odbicie lustrzane.

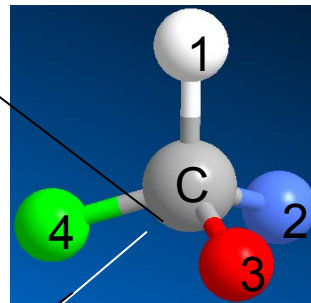


obiekty achiralne –nakładalne na swoje odbicie lustrzane

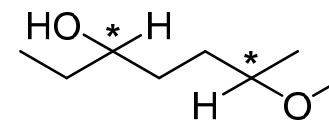
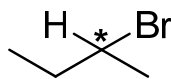
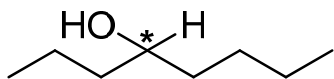


4.2. Pojęcie centrum chiralnego (centrum asymetrii lub asymetryczny atom węgla)

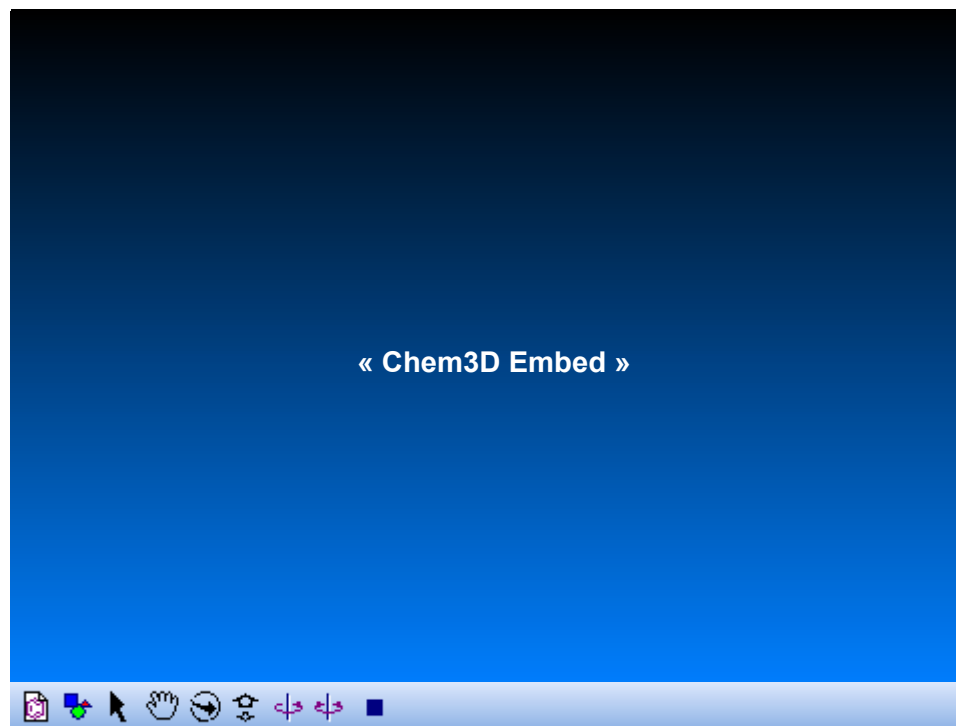
asymetryczny atom węgla (C*) -
cztery różne podstawniki przy atomie węgla
o hybrydyzacji sp^3



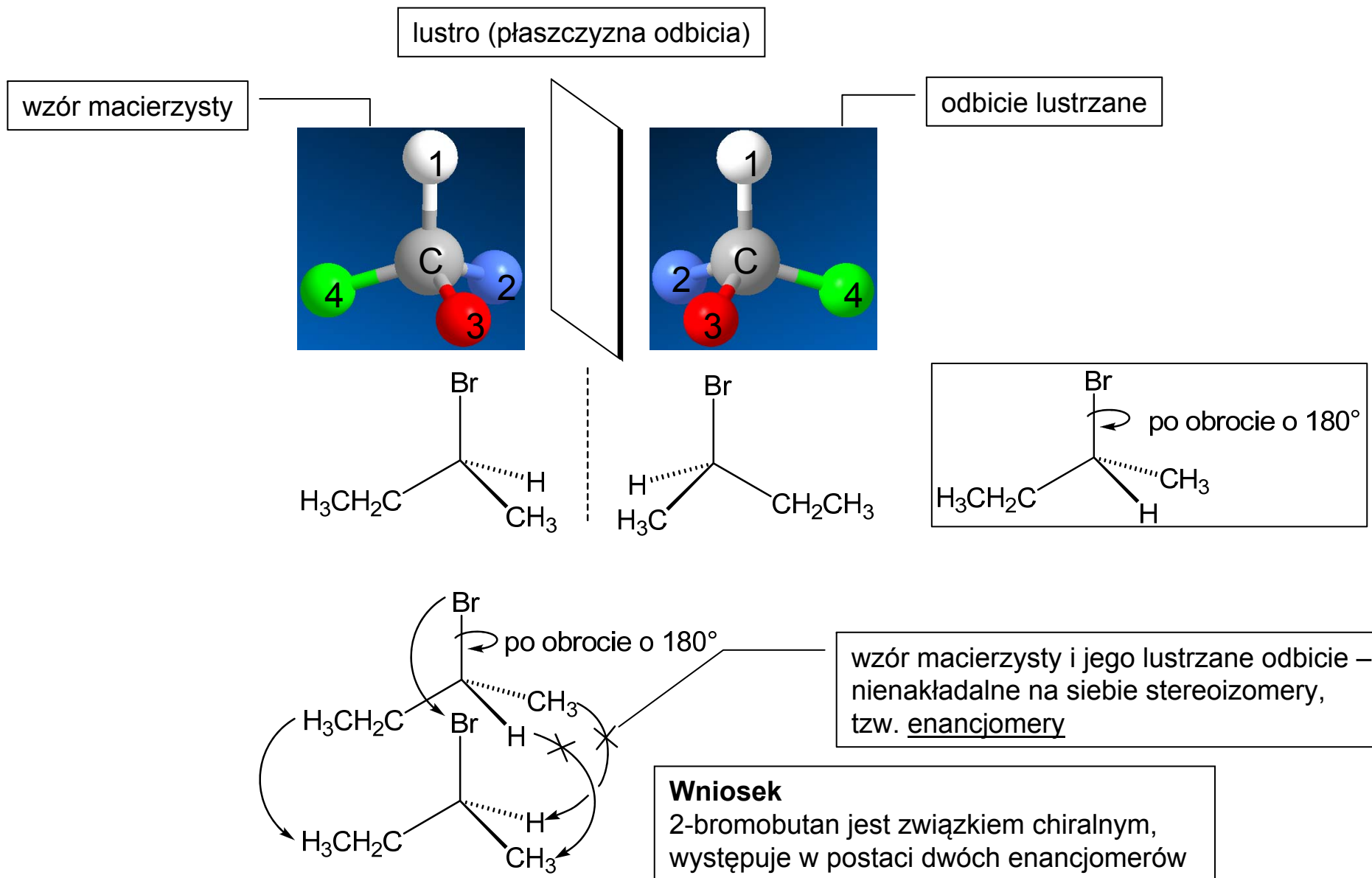
asymetryczny atom węgla (C*)



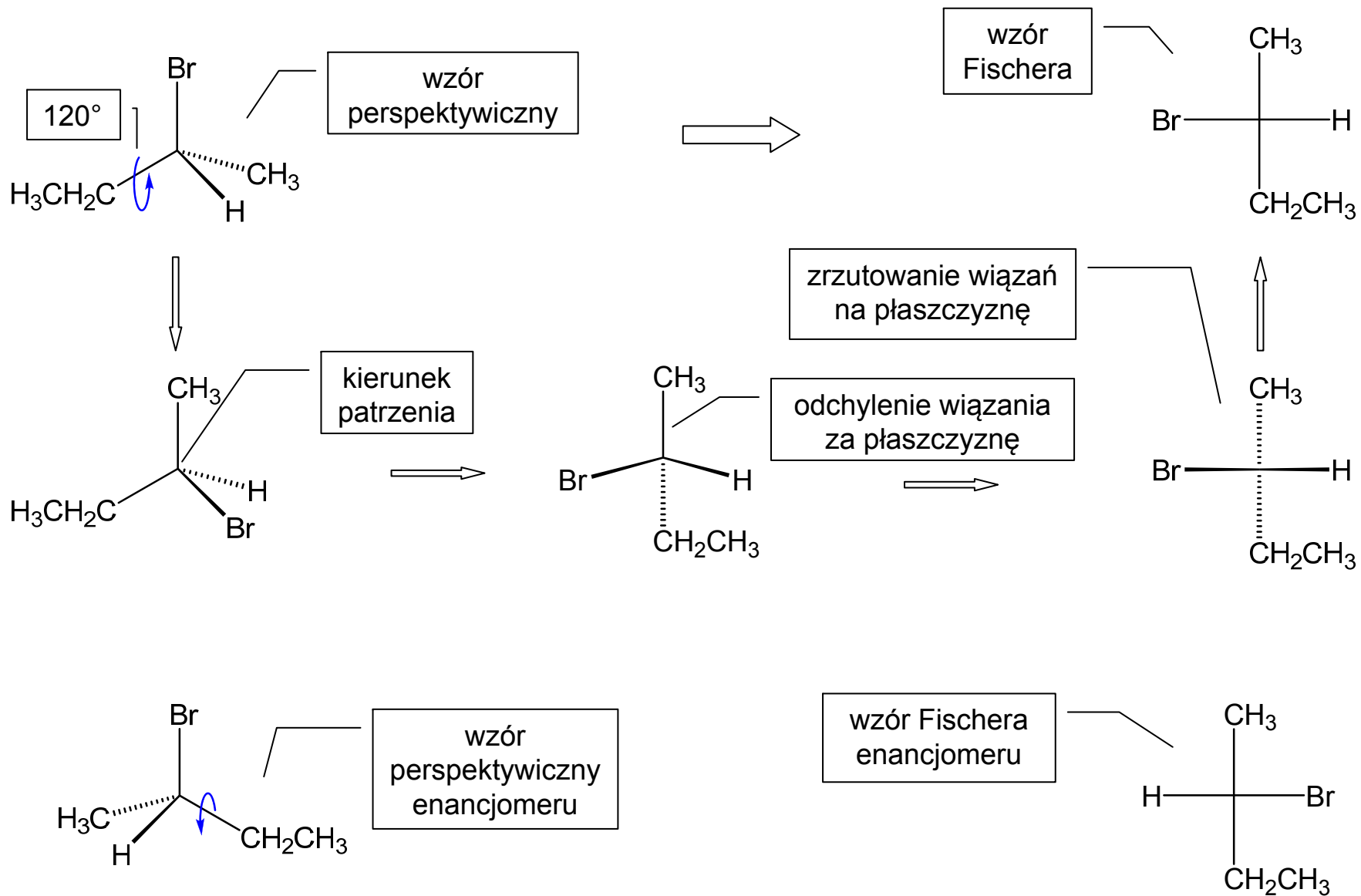
4.3. Wizualizacja tetraedrycznego centrum asymetrii



4.4. Organiczne związki chiralne (nienakładalne na swoje odbicie lustrzane)



4.5. Wzory perspektywiczne i wzory Fischera



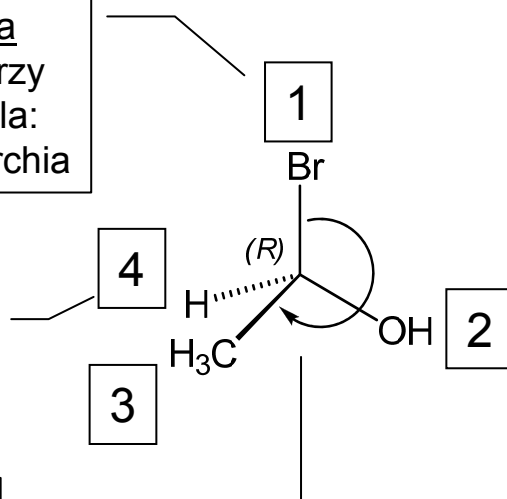
4.6. Nazywanie stereoizomerów w konwencji *R/S* na wzorach przestrzennych

Reguła Cahn-Ingolda-Preloga

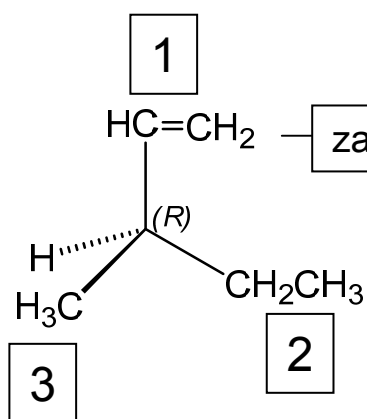
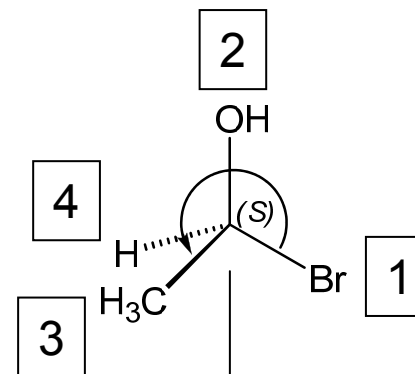
- Numeracja podstawników przy asymetrycznym atomie węgla: wyższa l. a. = wyższa hierarchia

- podstawnik o najniższym priorytecie za płaszczyznę

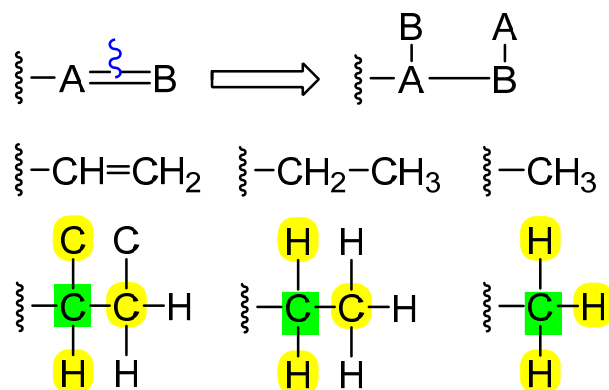
- droga wg hierarchii podstawników zgodna z kierunkiem ruchu zegara



- droga wg hierarchii podstawników niezgodna z kierunkiem ruchu zegara



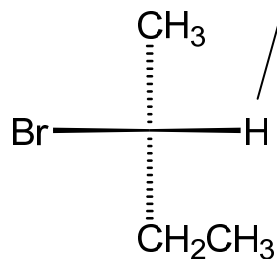
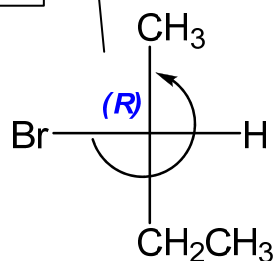
zapis formalny



- pierwsza sfera koordynacji (■) nie wskazuje hierarchii
- druga sfera koordynacji (●) wskazuje hierarchię

4.7. Nazywanie stereoizomerów w konwencji R/S na wzorach Fischera

dlaczego?



podstawnik o najniższej hierarchii przed płaszczyzną – nie spełnione warunki konwencji, nie można określić konfiguracji z obecnego kierunku patrzenia

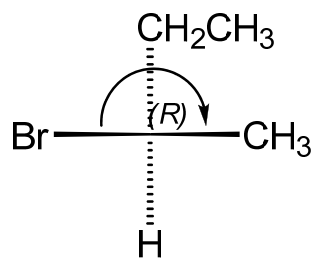
Ważne

aby określić konfigurację – spojrzeć na wzór zza płaszczyzny, wtedy



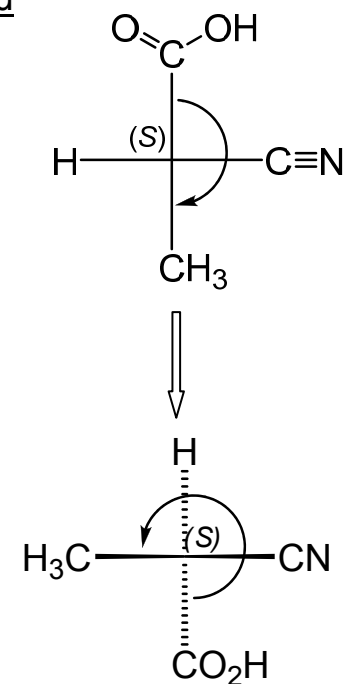
Inny sposób

obrót względem wiązania C-Br o 120°

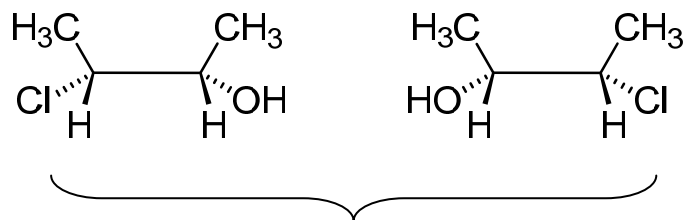


podstawnik o najniższej hierarchii przed płaszczyzną – spełnione warunki konwencji

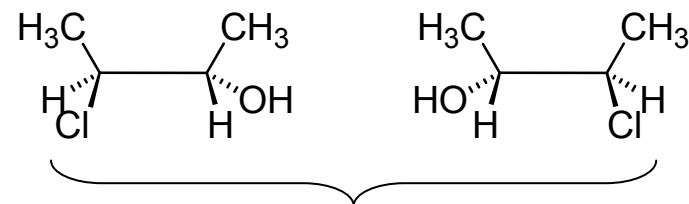
Inny przykład



4.11. Nazywanie związków z kilkoma centrami asymetrii – w konwencji *treo/erytro*



enancjomery *erytro*
(protony po tej samej stronie wiązania C-C
w konformacji naprzeciwległej, kiedy
łańcuch węglowy leży w płaszczyźnie)

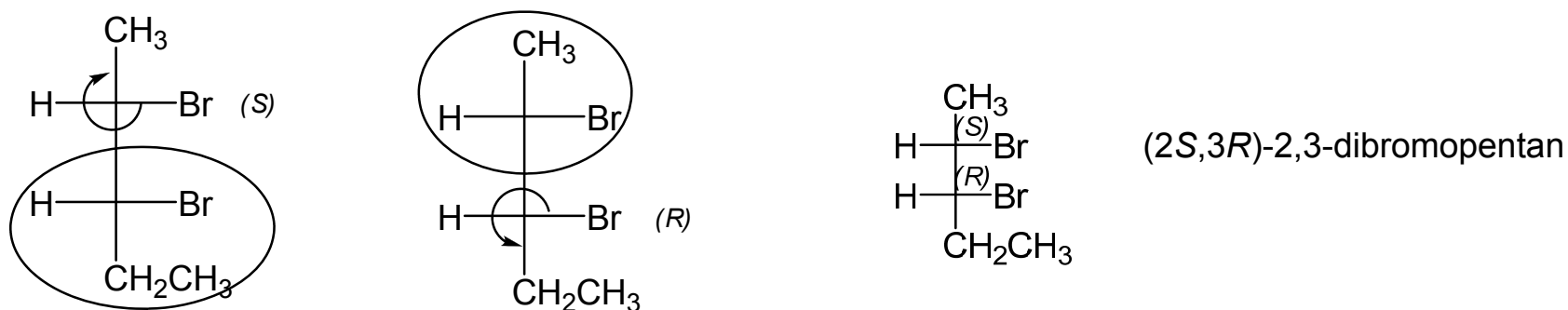
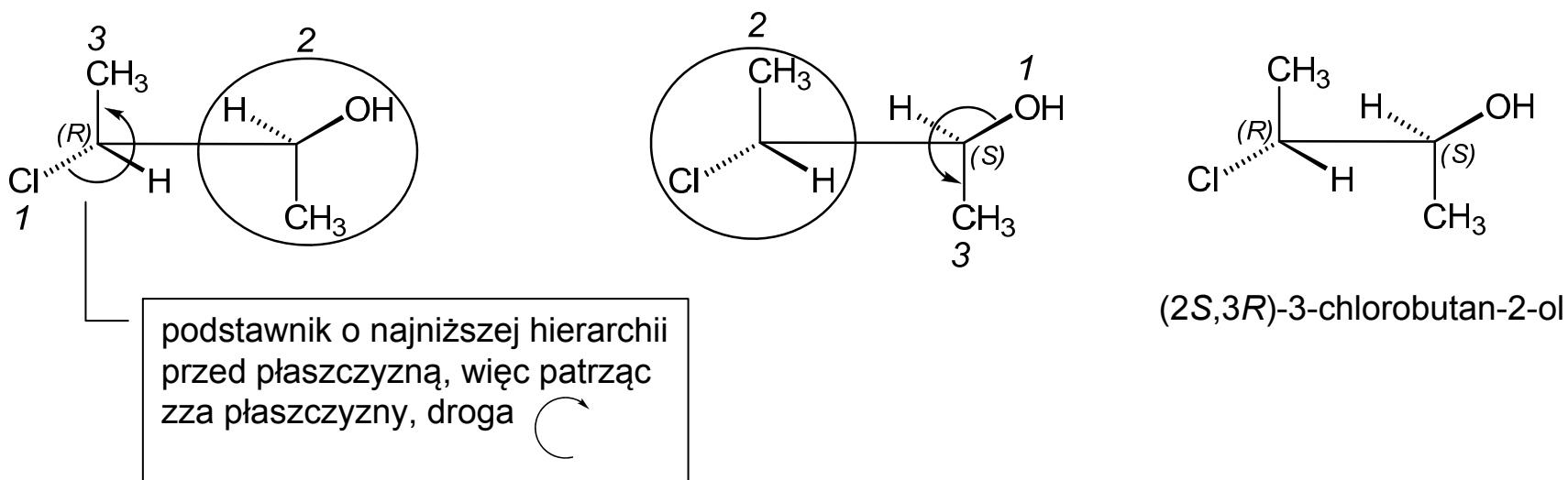


enancjomery *threo*
(protony po przeciwnych stronach
wiązania C-C w konformacji naprzeciwległej,
kiedy łańcuch węglowy leży w płaszczyźnie)

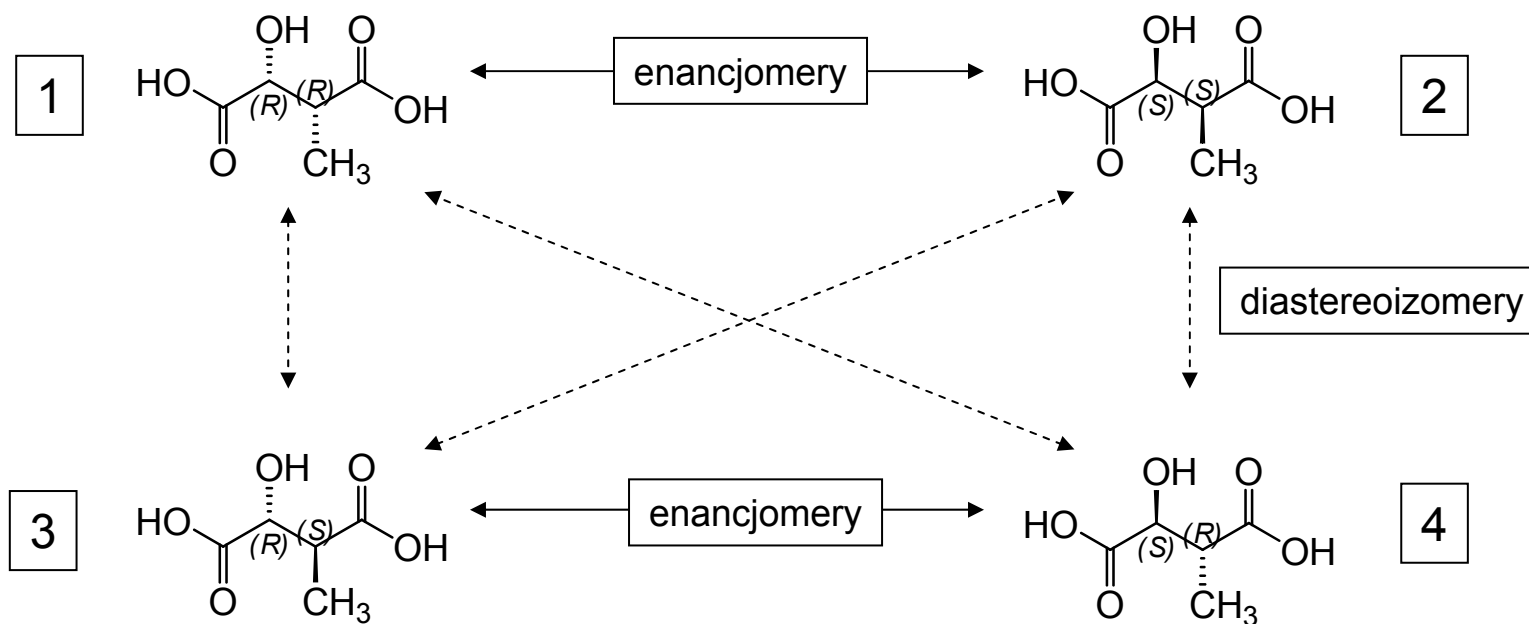
Ważne

- określenie konformacji – zawsze w stosunku do takich samych podstawników lub specjalnie wyszczególnionych

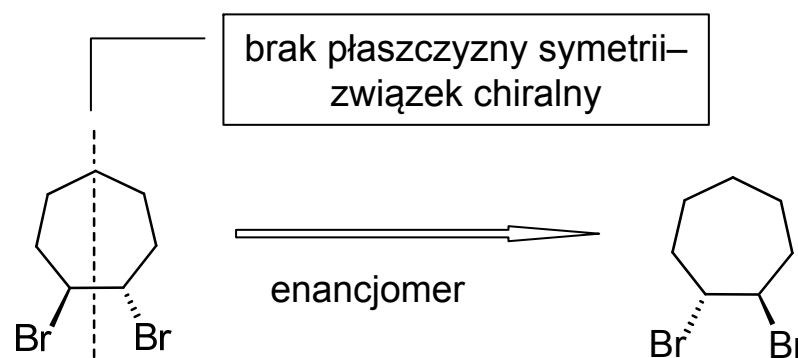
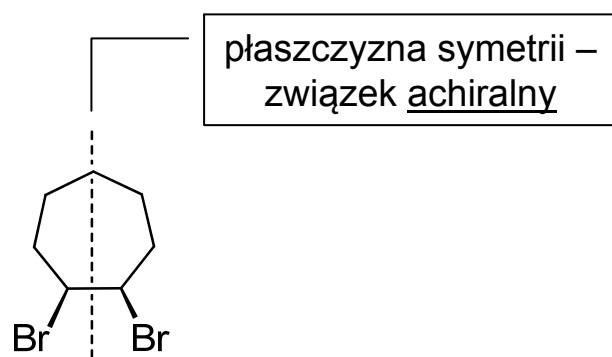
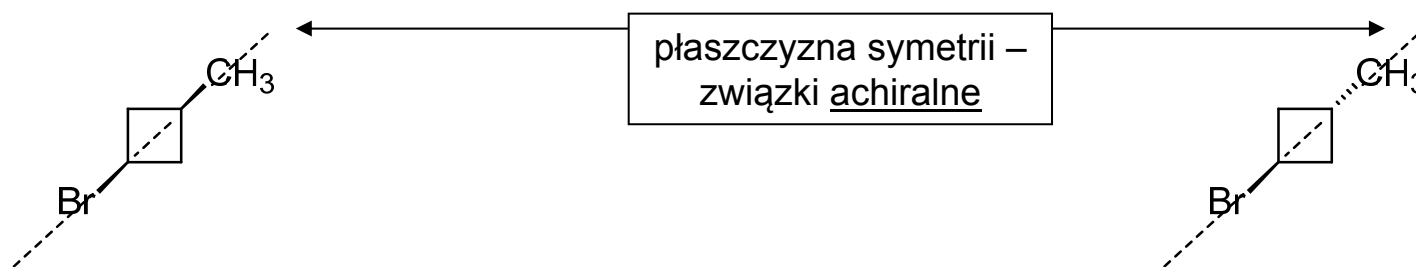
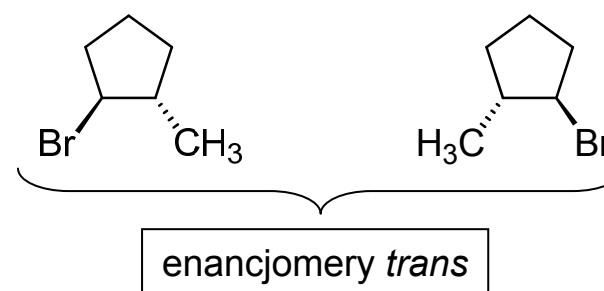
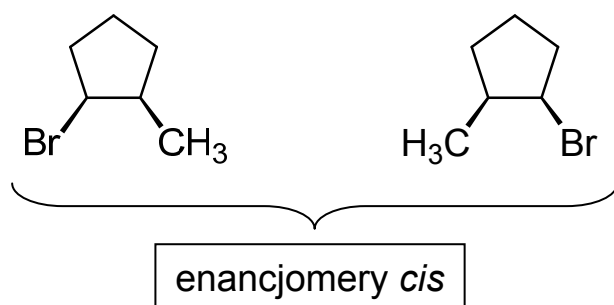
4.12. Nazywanie związków z kilkoma centrami asymetrii – w konwencji *R/S*



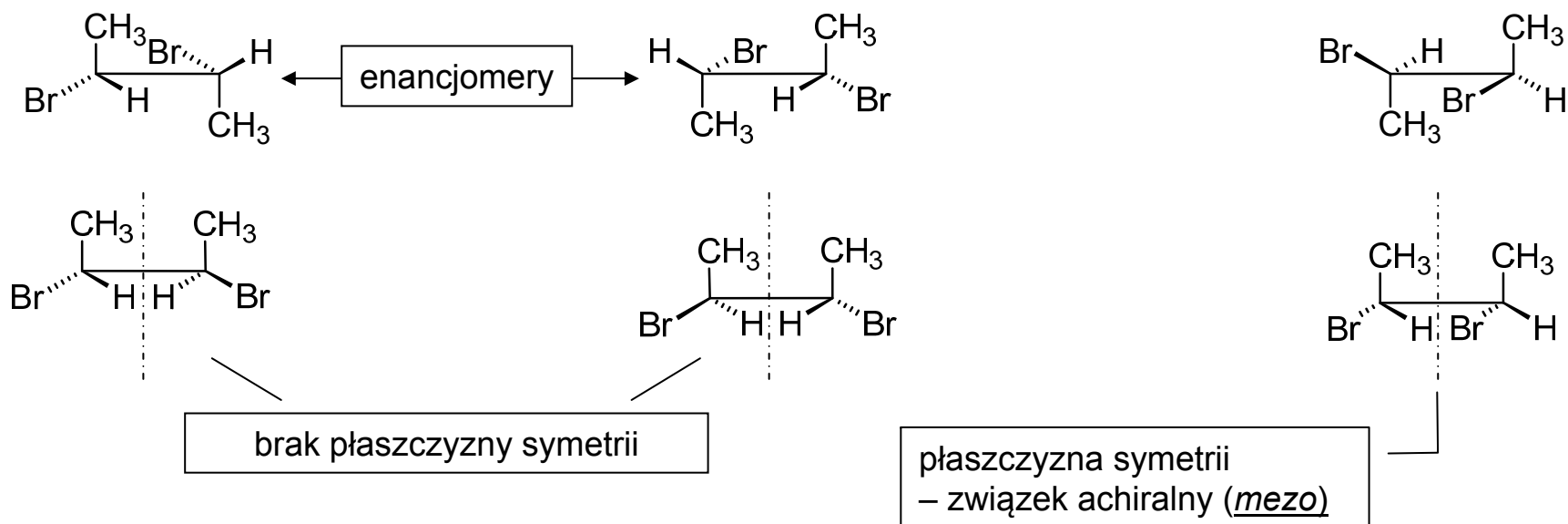
4.13. Diastereoizomery – stereoizomery nie będące enancjomerami



4.14. Stereoizomery związków cyklicznych

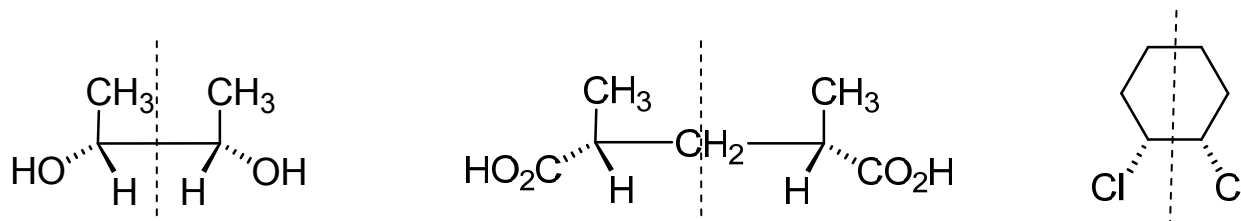


4.15. Związki *mezo*



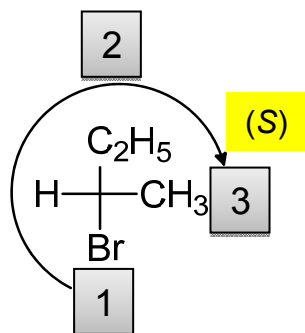
Definicja związku *mezo*

- posiada dwa (lub więcej) centra asymetrii
- posiada płaszczyznę symetrii, więc jest związkiem achiralnym
- jest diastereoizomerem pozostałych stereoizomerów

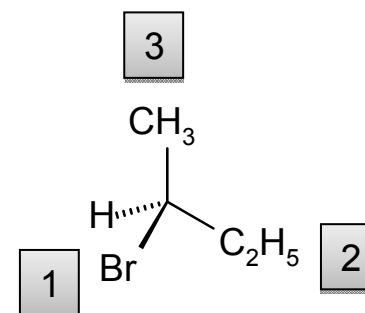


4.18. Wzajemne przekształcanie wzorów – wzór Fischera na wzór perspektywiczny

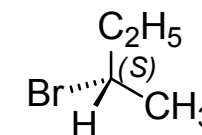
Jeśli nie jest to szczególnie wymagane, to wzór w żądanej konwencji ma jedynie odzwierciedlać konfigurację absolutną związku.



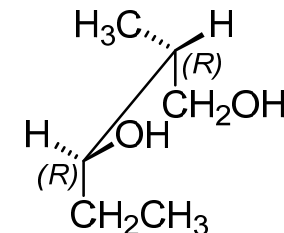
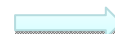
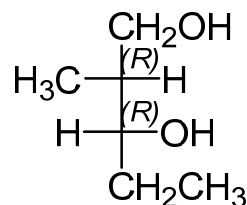
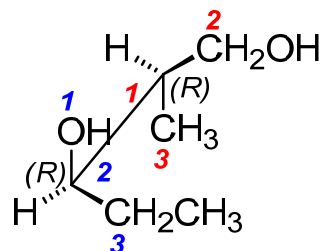
1. Określić konfigurację absolutną
2. Narysować typową projekcję tetraedycznego at. C
3. Podstawnik ostatni w hierarchii umieścić zgodnie z konwencją
4. Podstawniki 1-3 rozmieścić zgodnie z rodzajem konfiguracji związku



Nie musi odzwierciedlać takiego samego usytuowania związku (jako przestrzennej bryły) względem obserwatora jak zadany wzór Fischera.

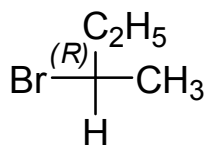


wzór odzwierciedlający konfigurację absolutną związku

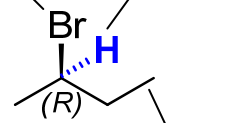


wzór odzwierciedlający takie samo usytuowanie związku (jako przestrzennej bryły) względem obserwatora jak zadany wzór Fischera

4.19. Wzajemne przekształcanie wzorów - wzór Fischera na wzór szkieletowy

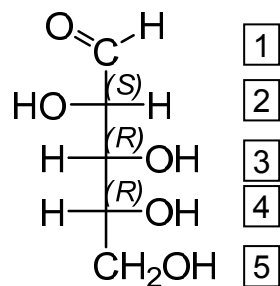


podstawniki zawsze na wierzchołu linii łamanej

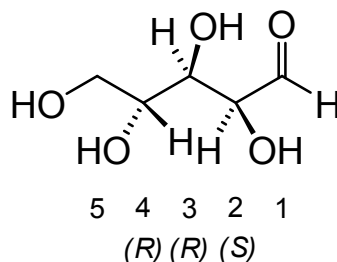


zwykle „H” się nie umieszcza na wzorze, wiadomo, że jest i wiadomo w jakim położeniu względem płaszczyzny wiązania

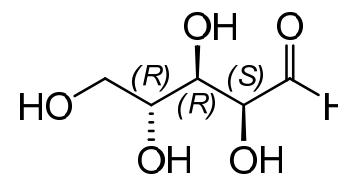
łańcuch węglowy zawsze w poziomie



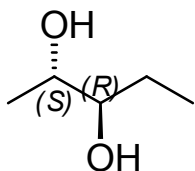
wersja robocza



wersja końcowa

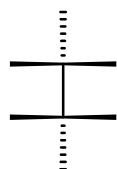


4.20. Wzajemne przekształcanie wzorów - wzór szkieletowy na wzór Fischera

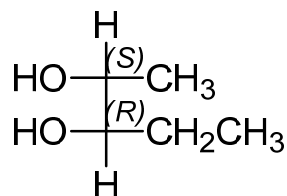


wersje robocze

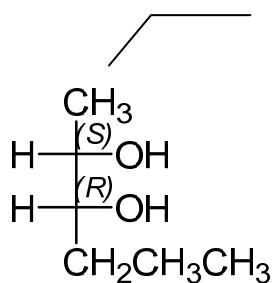
idea wzoru Fischera



podstawniki rozmieszczone zgodnie z ideą wzoru Fischera, aby łatwo można było określić konfigurację absolutną



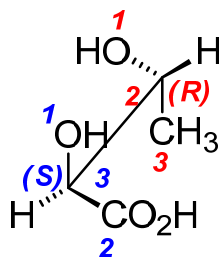
wersja końcowa



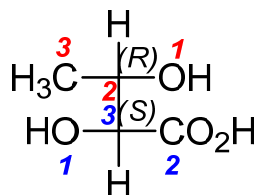
wzór Fischera zgodny z konwencją:

- łańcuch węglowy w pionie
- numeracja łańcucha od góry dołu

4.21. Wzajemne przekształcanie wzorów - wzór perspektywiczny na wzór Fischera

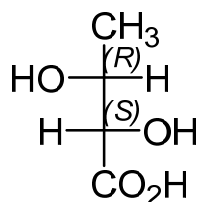


wersja robocza

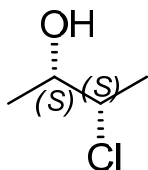


podstawniki rozmieszczone zgodnie z ideą wzoru Fischera, aby łatwo można było określić konfigurację absolutną

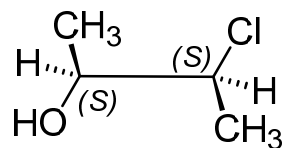
wersja końcowa



4.22. Wzajemne przekształcanie wzorów - wzór szkieletowy na wzór perspektywiczny

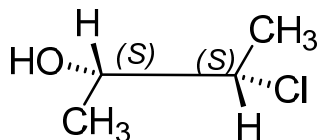


wersja robocza



podstawniki rozmieszczone tak, aby łatwo można było określić konfigurację absolutną

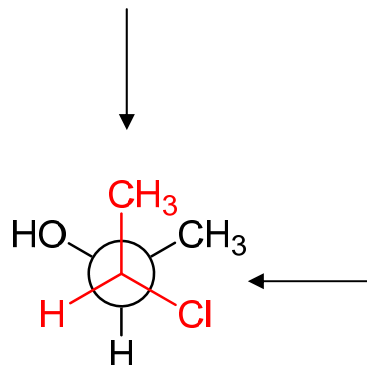
wersja końcowa



łańcuch węglowy w płaszczyźnie

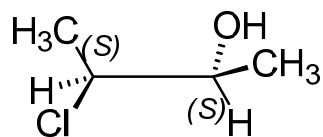
4.23. Wzajemne przekształcanie wzorów - wzór Newmana na wzór przestrzenny

kierunek patrzenia do określenia konfiguracji absolutnej na atomie C „z tyłu”
(z czarnymi podstawnikami)



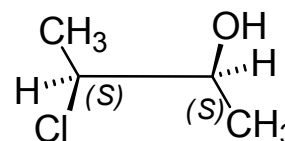
kierunek patrzenia do określenia konfiguracji absolutnej na atomie C „z przodu”
(z czerwonymi podstawnikami)

wersja robocza



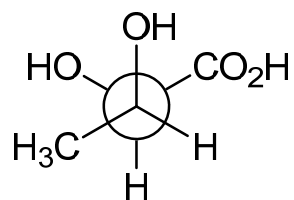
podstawniki rozmieszczone tak,
aby łatwo można było określić
konfigurację absolutną

wersja końcowa

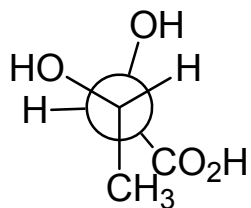


łańcuch węglowy w płaszczyźnie

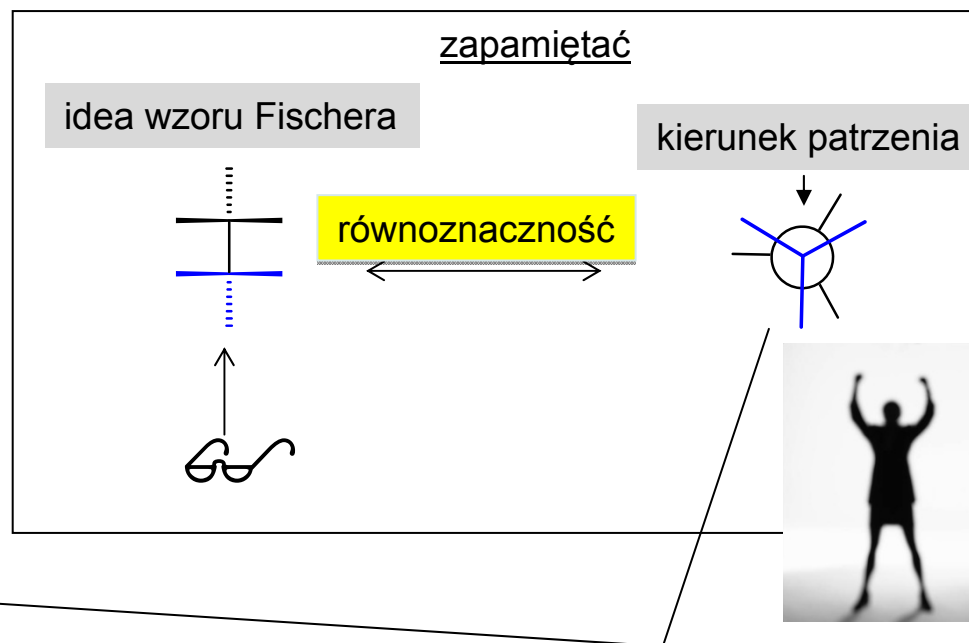
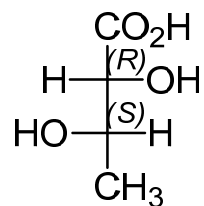
4.24. Wzajemne przekształcanie wzorów - wzór Newmana na wzór Fischera



wersja robocza



wersja końcowa

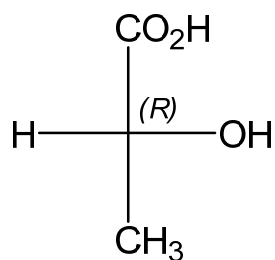


sprowadzić wzór do konformacji naprzeciwległej

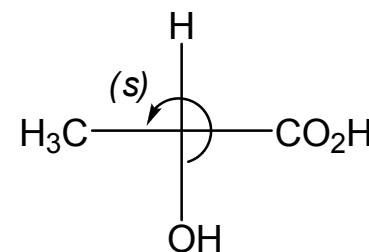
4.25. Praktyczne stosowanie wzoru Fischera - ostrzeżenie

Ważne

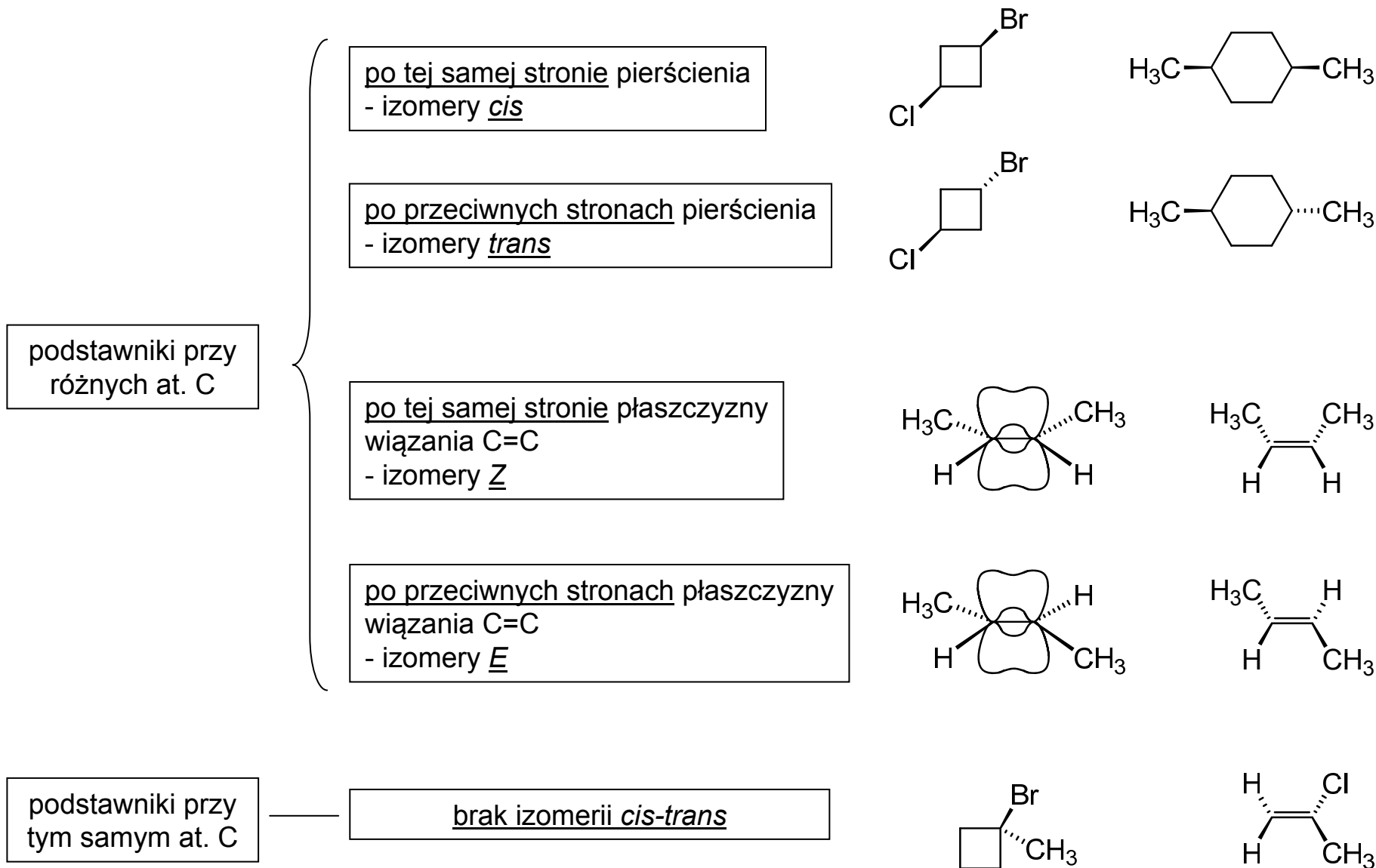
Nie obracać wzoru Fischera o 90° lub 270° - następuje zmiana konfiguracji, błędna, bo bez przemiany chemicznej



po obrocie o 90°

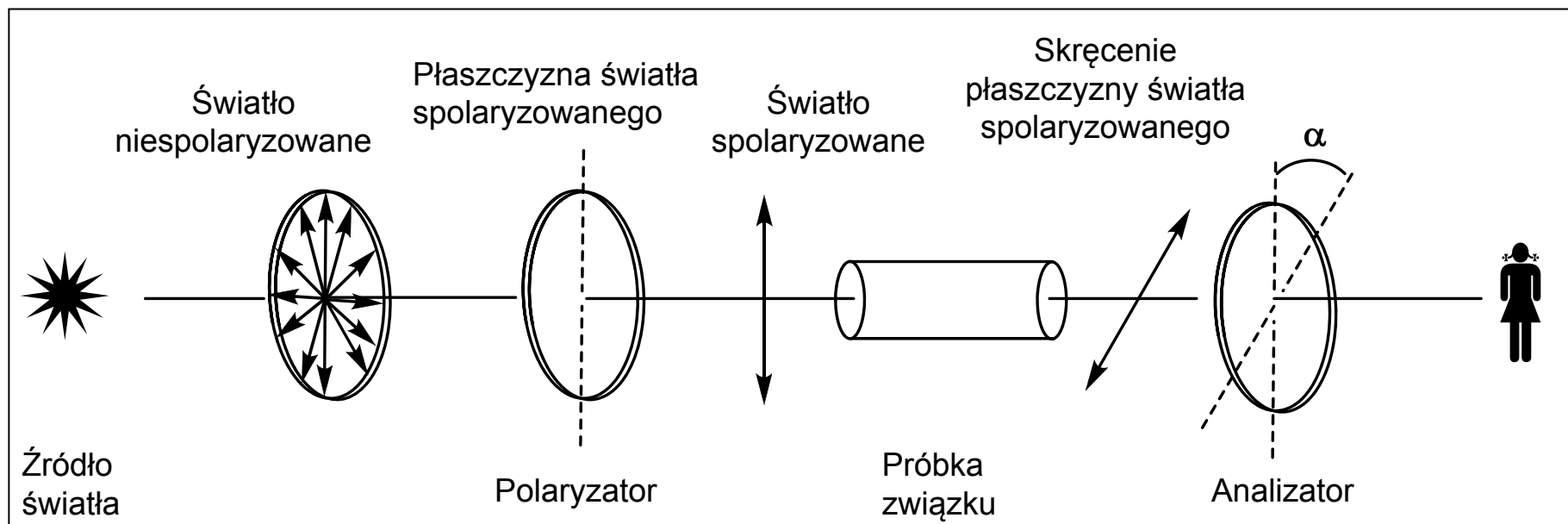


4.26. Izomeria *cis/trans* (związki cykliczne i alkeny)



4.8. Czynność optyczna związków chiralnych

Czynność optyczna chiralnych związków organicznych – zdolność do skręcania płaszczyzny światła spolaryzowanego

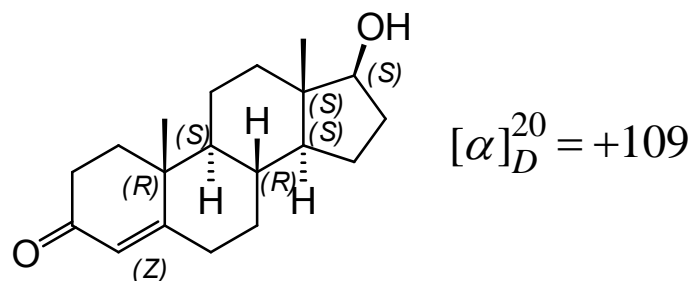
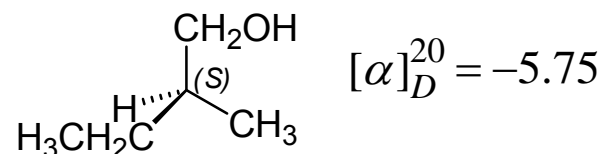
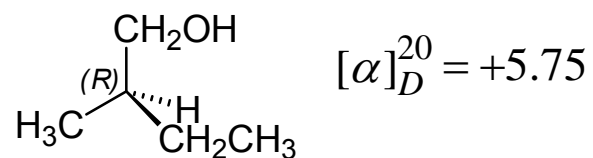
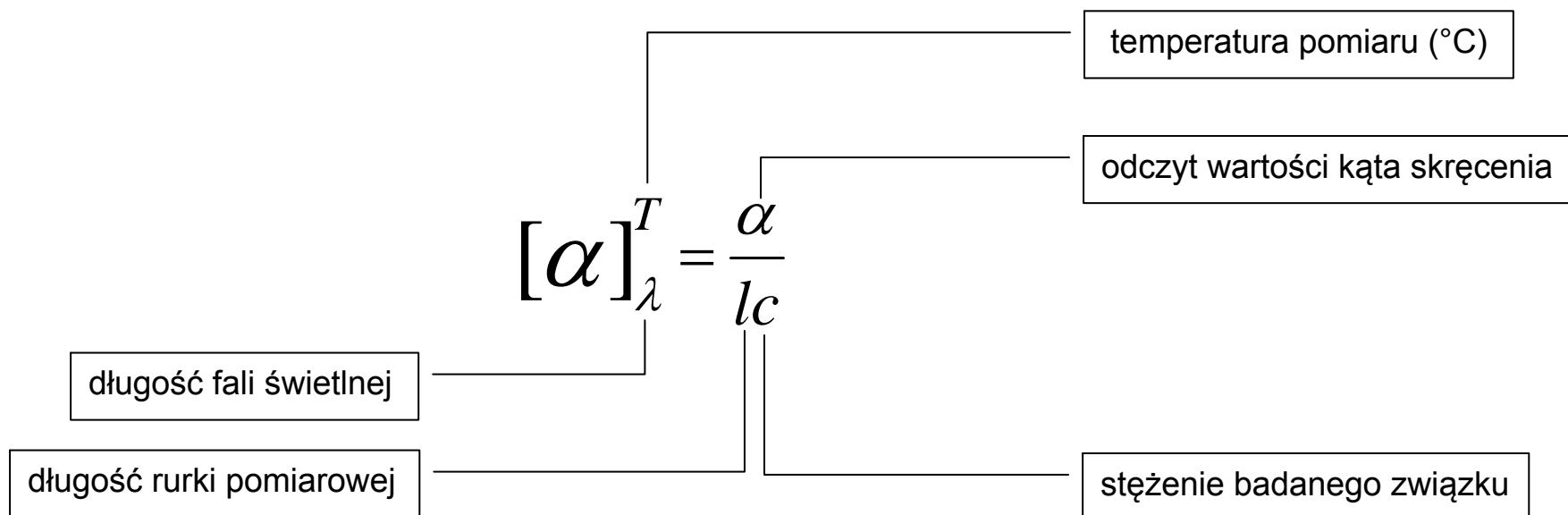


α – kąt skręcenia płaszczyzny światła spolaryzowanego przez związek

4.9. Pomiar skręcalności optycznej

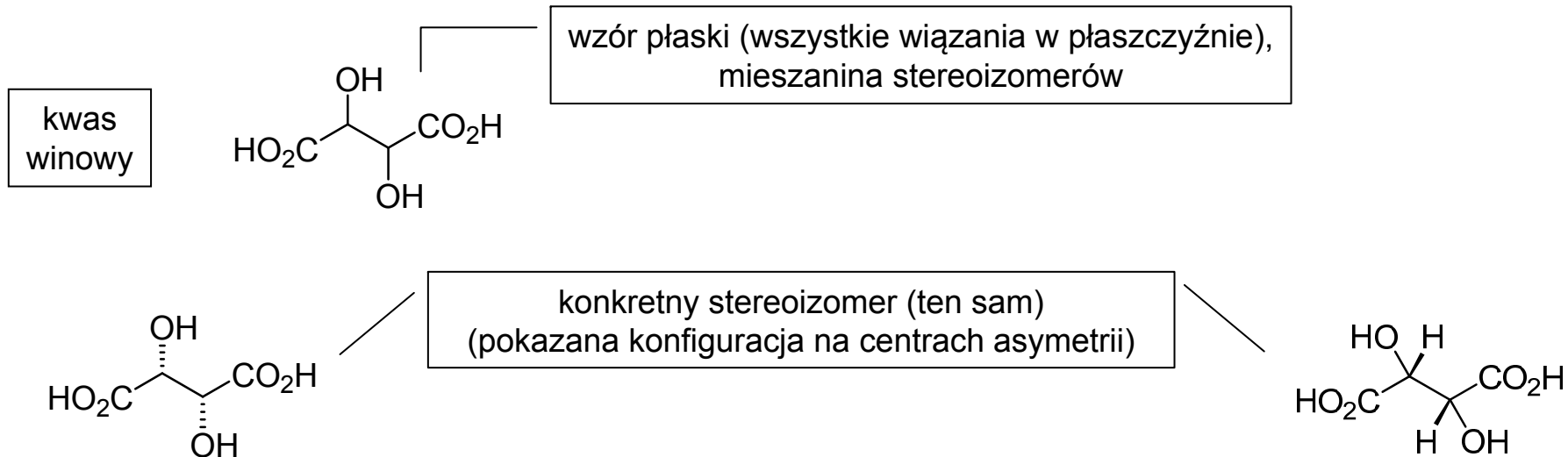
- Enancjomer prawoskrętny: skręca płaszczyznę światła spolaryzowanego w prawo, czyli kierunek obrotu analizatora w celu przywrócenia zaciemnienia pola widzenia jest zgodny ze wskazówkami zegara.
- Enancjomer lewoskrętny: skręca płaszczyznę światła spolaryzowanego w lewo, czyli - kierunek obrotu analizatora w celu przywrócenia zaciemnienia pola widzenia jest przeciwny do ruchu wskazówek zegara.
- Enancjomery skręcają płaszczyznę światła spolaryzowanego o ten sam kąt, ale w przeciwnych kierunkach.
- Mieszanina racemiczna lub racemat - równomolowa mieszanina enancjomerów, nie skręca płaszczyzny światła spolaryzowanego.

4.10. Skręcalność właściwa



Ważne
Należy koniecznie podać rozpuszczalnik
i stężenie analizowanego roztworu

4.16. Właściwości fizyczne stereoizomerów



	T _t /°C	[α]	Rozpuszczalność [g/100 g H ₂ O, 15 °C]
kwasy (2 <i>R</i> ,3 <i>R</i>)-(+)-winowe	171	+11.98	139
kwasy (2 <i>S</i> ,3 <i>S</i>)-(+)-winowe	171	-11.98	139
kwasy (2 <i>R</i> ,3 <i>S</i>)-winowe (kwasy <i>mezo</i> -winowe)	146	0	125
kwasy (+/-)-winowe (racemat)	206	0	139

4.17. Centra asymetrii na atomach azotu lub fosforu

