

Stereochemistry



HÓA HỌC LẬP THỂ

© 2005 Hóa Học Việt Nam
All Rights Reserved

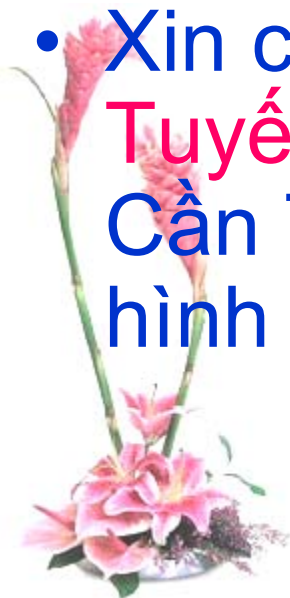
Hãy click vào đây để xem tiếp tài liệu



A.Yan

Acknowledgements

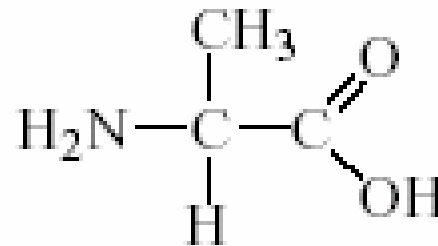
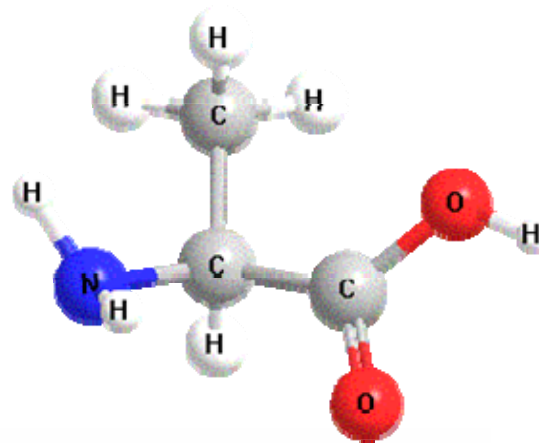
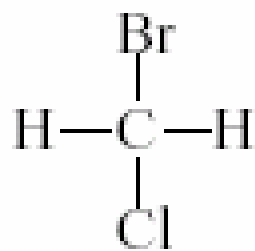
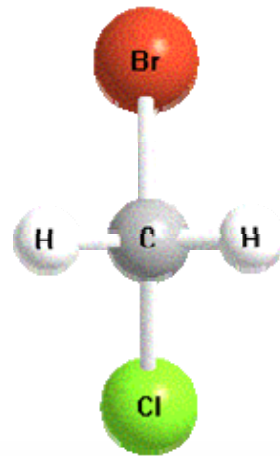
- Xin chân thành cảm ơn anh **Phạm Ngọc Ba** (ĐHSP Hà Nội), anh **Lê Kiều Hưng** (ĐHSP Vinh), anh **Water** (Hải Phòng); đã nhận xét và đóng góp những ý kiến quý báu cho bản dịch này.
- Xin chân thành cảm ơn bạn **Huỳnh Thị Tuyết Vân** (sinh viên Khoa Xây Dựng, ĐH Cần Thơ) đã giúp chúng tôi thiết kế các hình ảnh dạng gif thật sinh động.



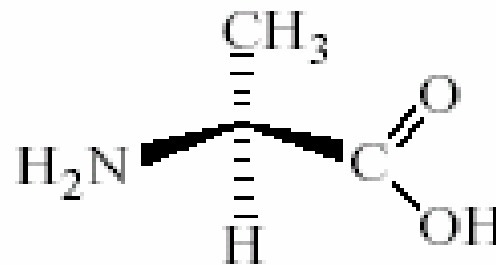
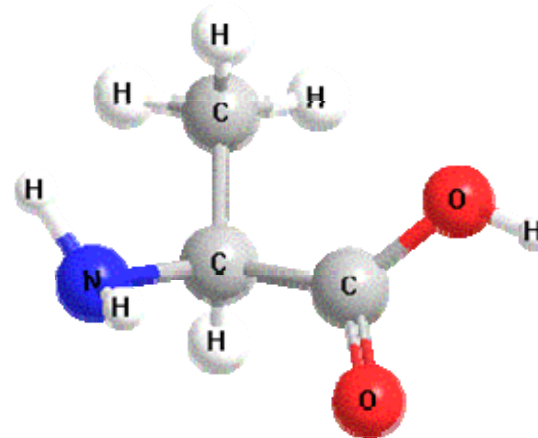
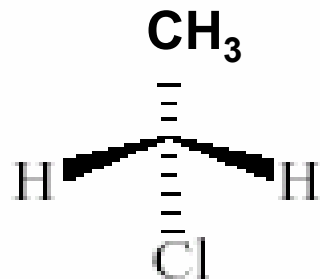
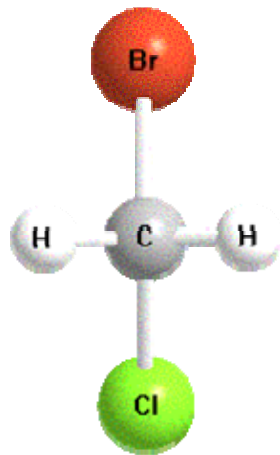
The Young Vietnamese Chemistry Specialists

Hóa Lập Thể

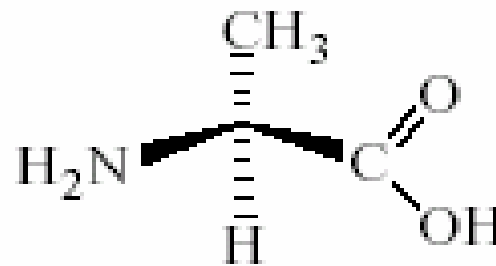
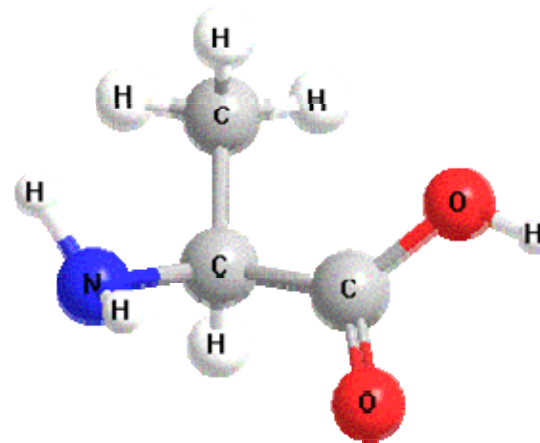
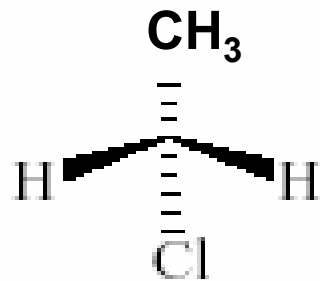
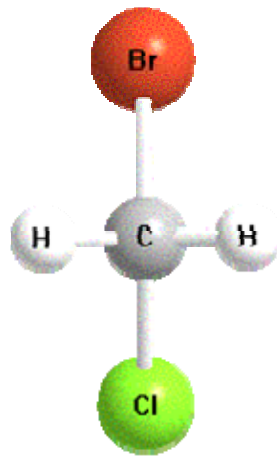
Sự sắp xếp trong không gian của các nhóm xung quanh cacbon tứ diện có thể thấy rõ qua việc mô hình hóa phân tử...



... hoặc biểu diễn bằng việc chuyển đổi cấu trúc ngưng tụ sang cấu trúc ba chiều dùng các đường gạch nổi và hình cái nêm

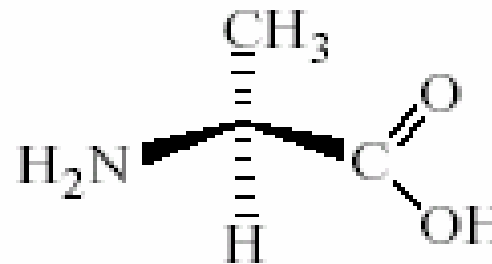
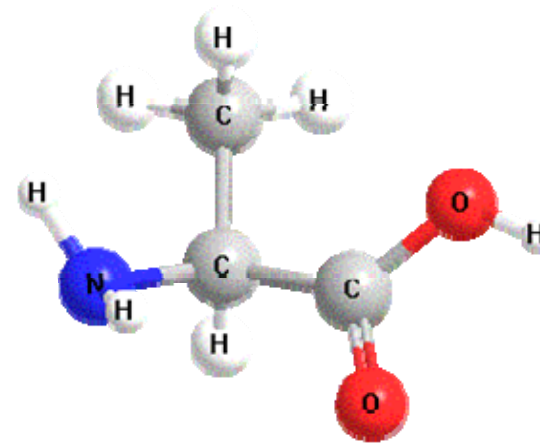
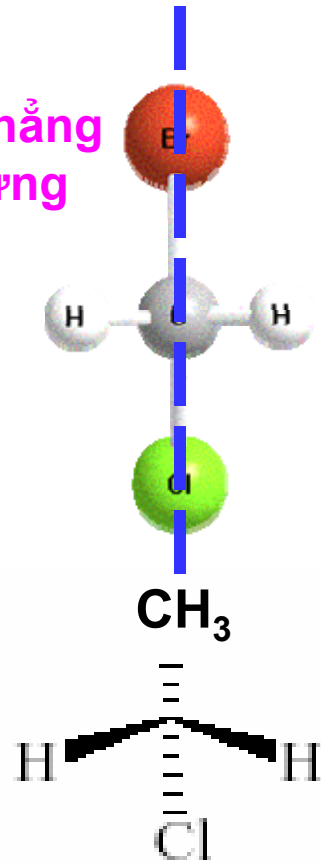


Mô hình hóa cấu trúc lập thể là một yếu tố rất quan trọng để kiểm tra mặt phẳng đối xứng của các phân tử



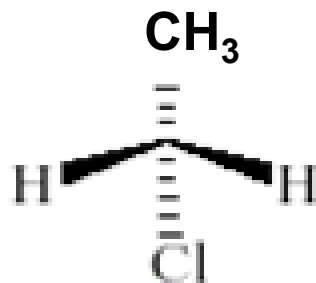
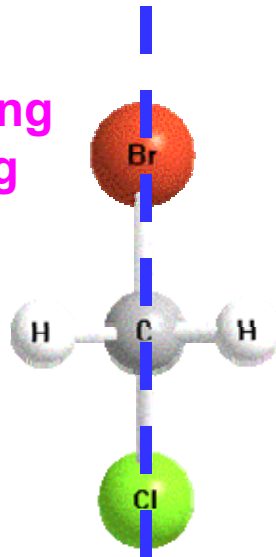
Mô hình hóa cấu trúc lập thể là một yếu tố rất quan trọng để kiểm tra mặt phẳng đối xứng của các phân tử

Mặt phẳng
đối xứng

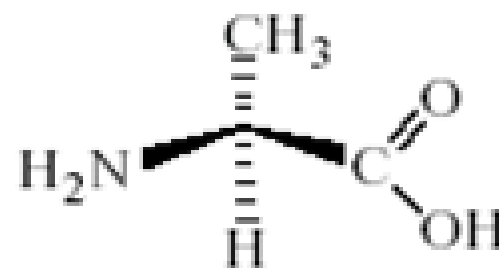
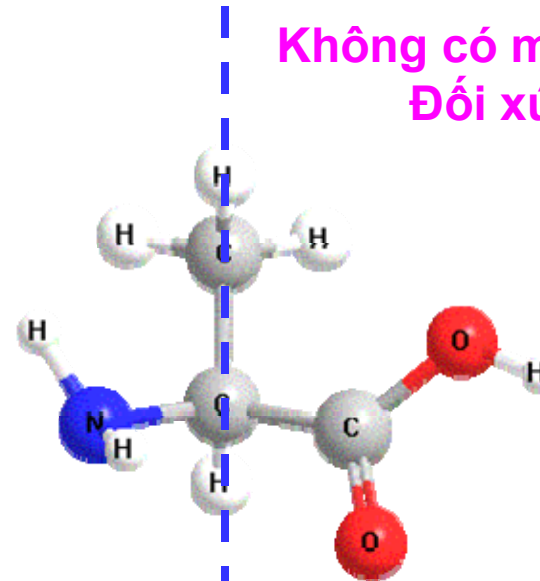


Mô hình hóa cấu trúc lập thể là một yếu tố rất quan trọng để kiểm tra mặt phẳng đối xứng của các phân tử

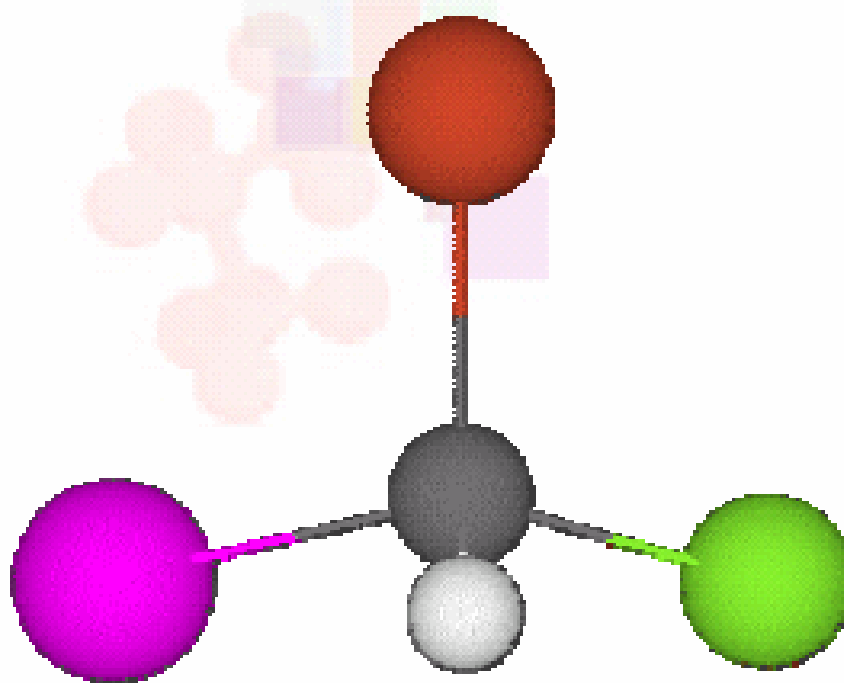
Mặt phẳng
đối xứng



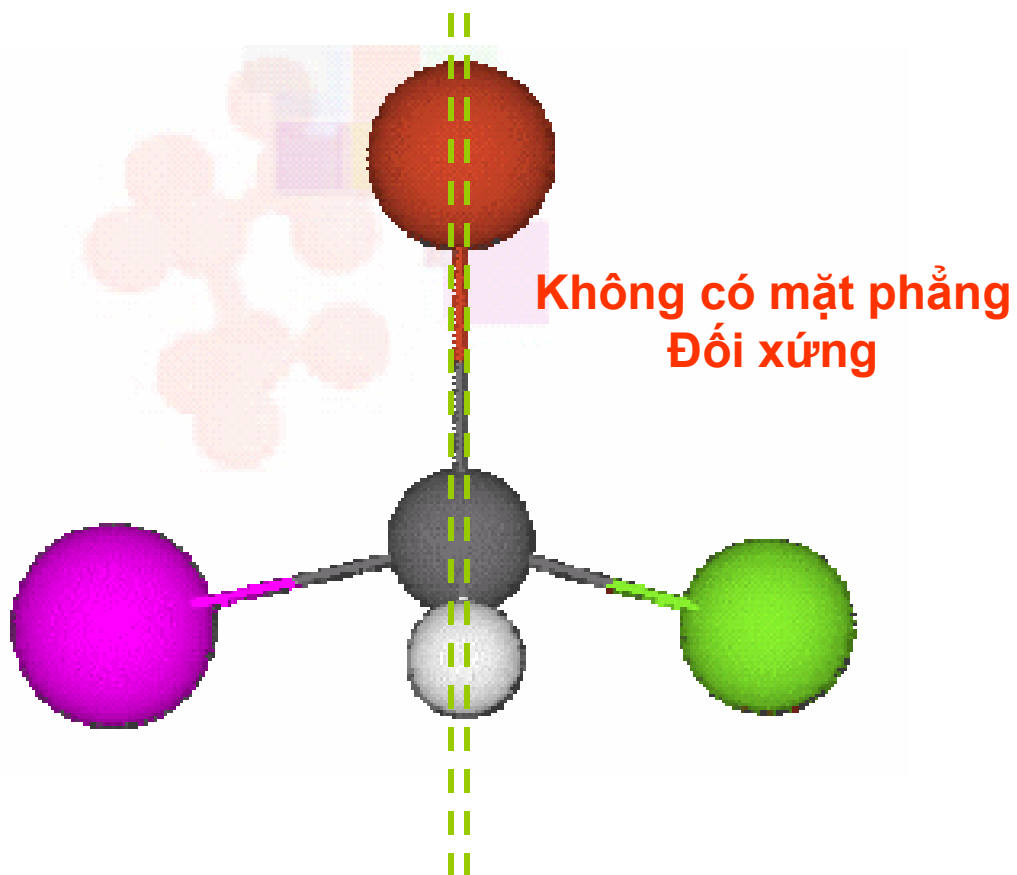
Không có mặt phẳng
Đối xứng



Hệ quả của hình tứ diện là một mặt phẳng không đối xứng nội điều này xảy ra khi có bốn nhóm thế khác nhau đính với một tâm tứ diện.....

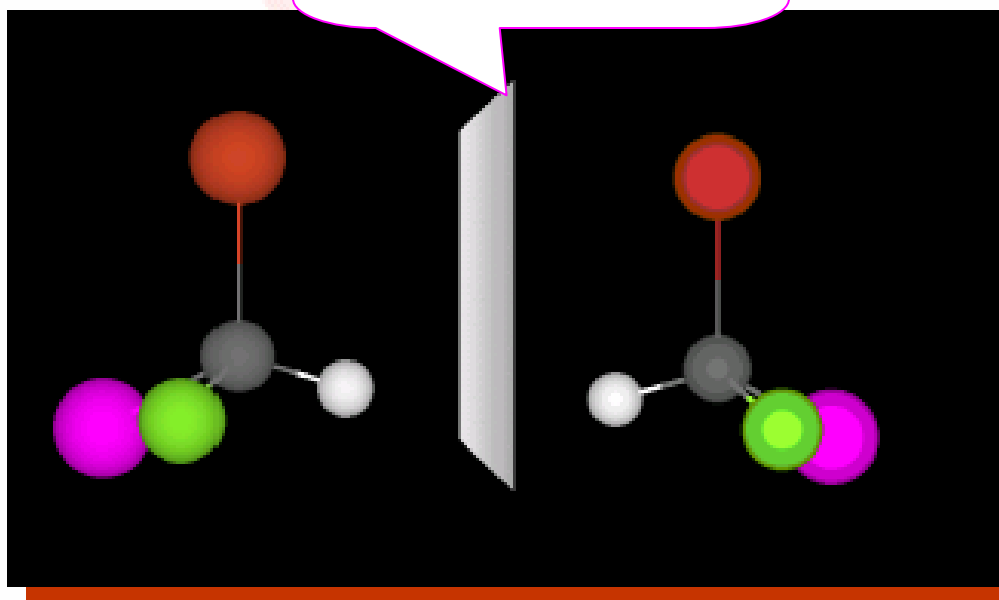


Hệ quả của hình tứ diện là một mặt phẳng không đối xứng nội điều này xảy ra khi có bốn nhóm thế khác nhau đính với một tâm tứ diện.....

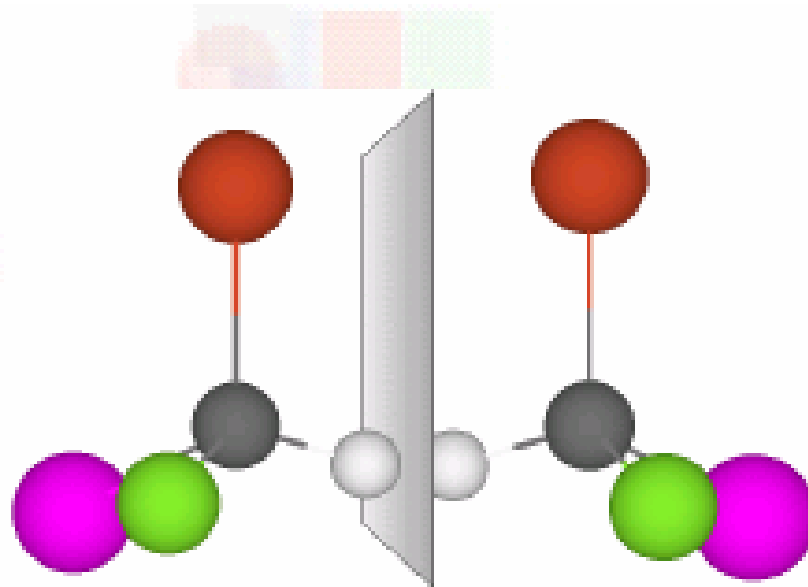


Ảnh hưởng mạng lưới của sự không đối xứng này làm phát sinh ra một phân tử mới mà không thể chồng khít lên trên phân tử ban đầu gọi là ảnh gương của nó

Mặt phẳng gương

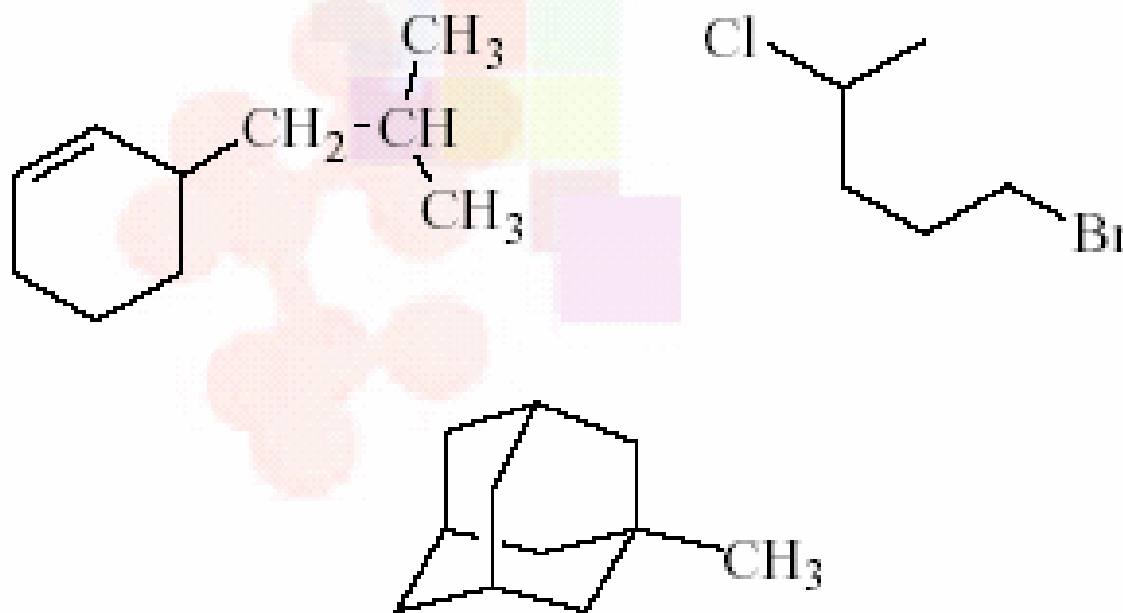


Một nguyên tử carbon được đính với bốn nhóm thế khác nhau được gọi là carbon bất đối xứng(chiral carbon) và một cặp ảnh gương không chồng khít lên nhau gọi là đồng phân đối ảnh(enantiomers)

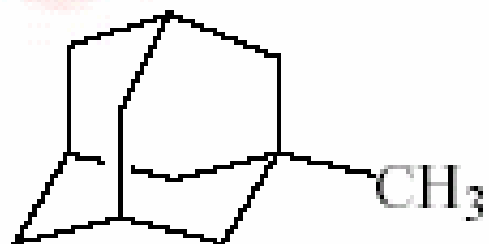
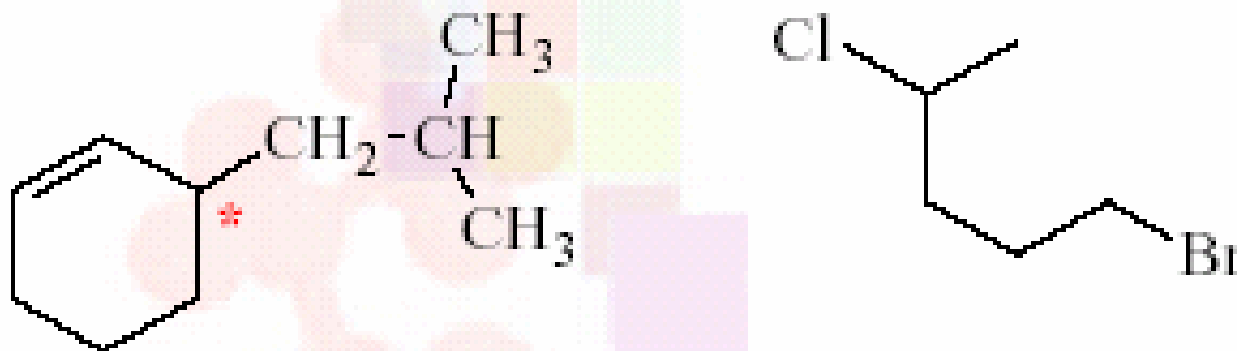


Cặp đồng phân đối ảnh

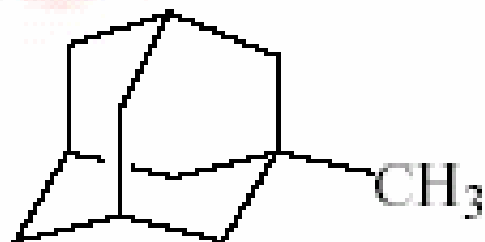
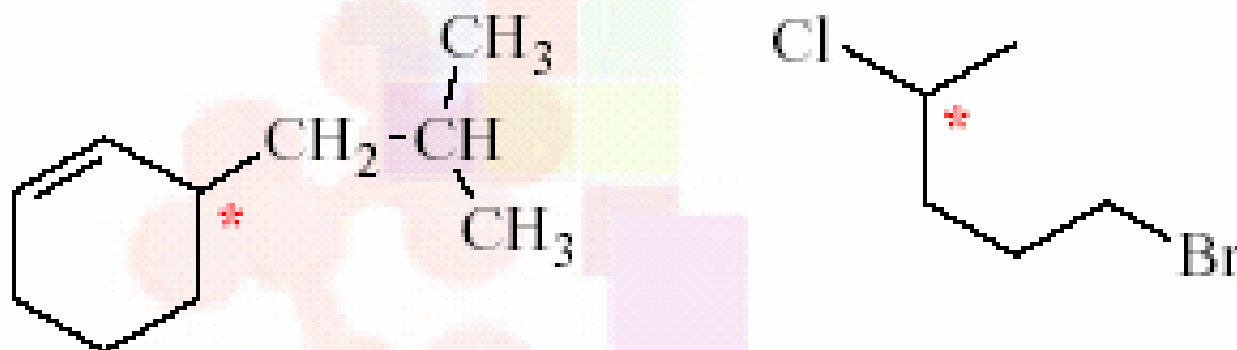
Đánh dấu trung tâm bất đối xứng của các phân tử dưới đây bằng việc đánh dấu sao lên cacbon bất đối xứng



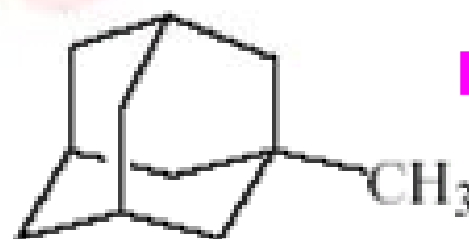
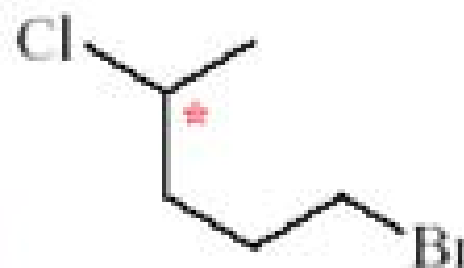
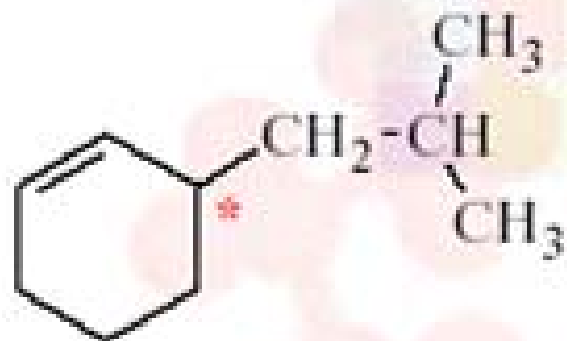
Đánh dấu trung tâm bất đối xứng của các phân tử dưới đây bằng việc đánh dấu sao lên cacbon bất đối xứng



Đánh dấu trung tâm bất đối xứng của các phân tử dưới đây bằng việc đánh dấu sao lên cacbon bất đối xứng



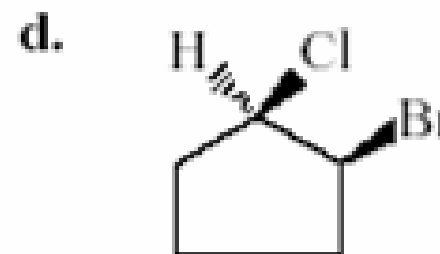
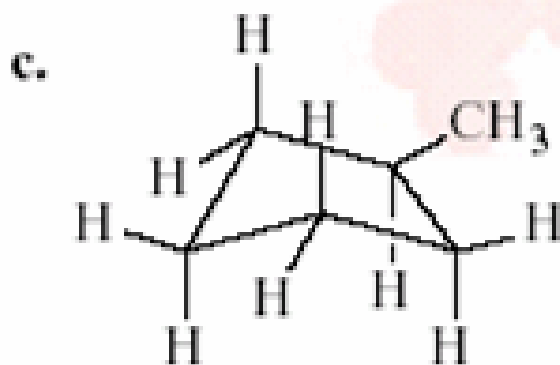
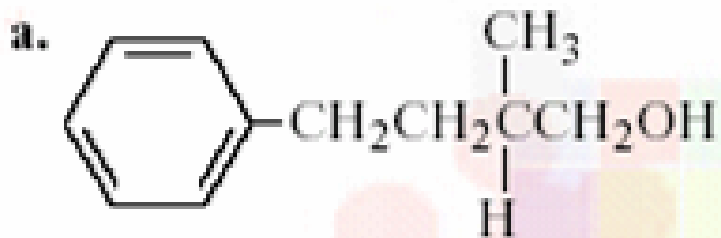
Đánh dấu trung tâm bất đối xứng của các phân tử dưới đây bằng việc đánh dấu sao lên cacbon bất đối xứng



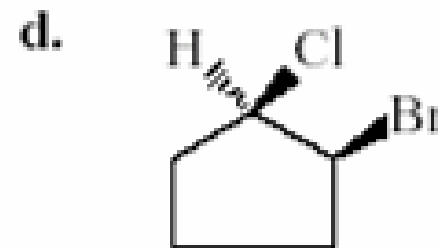
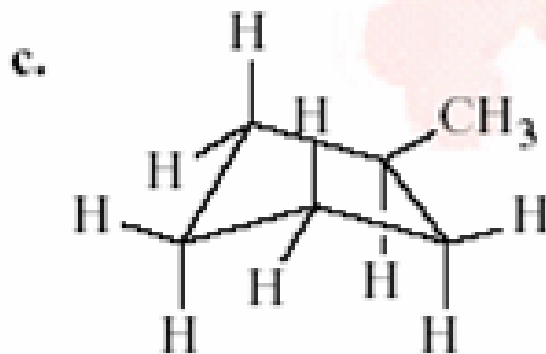
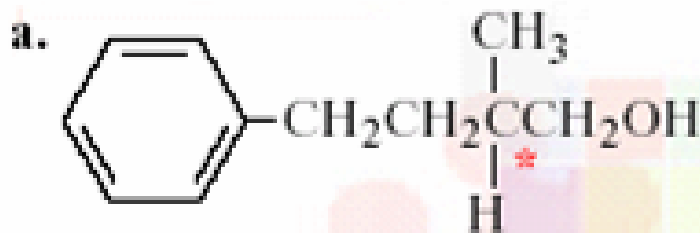
Không có



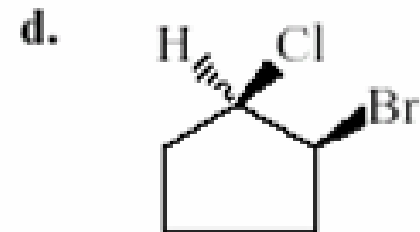
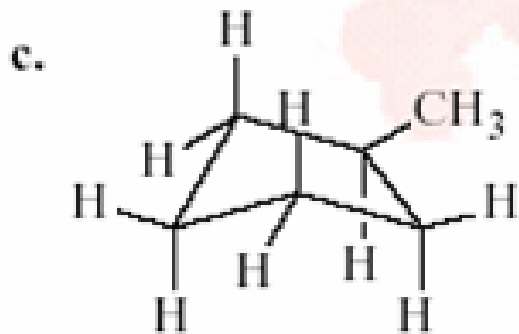
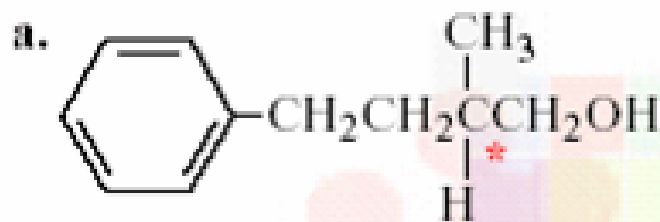
Đánh dấu trung tâm bất đối xứng của các phân tử dưới đây bằng việc đánh dấu sao lên cacbon bất đối xứng



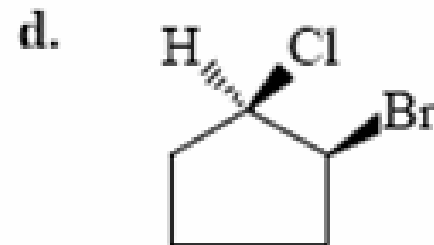
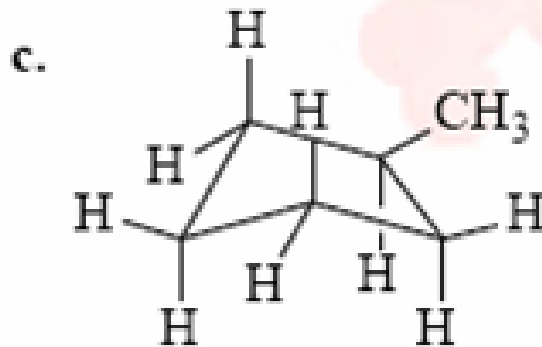
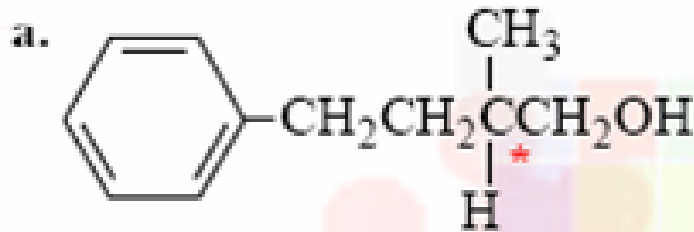
Đánh dấu trung tâm bất đối xứng của các phân tử dưới đây bằng việc đánh dấu sao lên cacbon bất đối xứng



Đánh dấu trung tâm bất đối xứng của các phân tử dưới đây bằng việc đánh dấu sao lên cacbon bất đối xứng

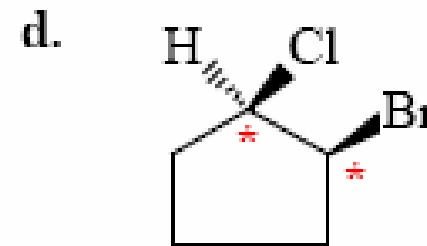
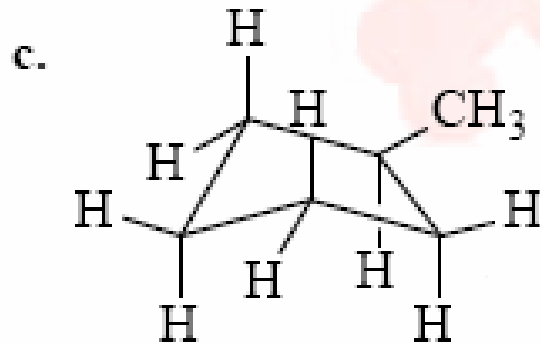
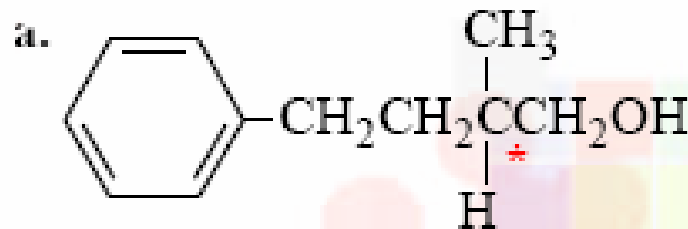


Đánh dấu trung tâm bất đối xứng của các phân tử dưới đây bằng việc đánh dấu sao lên cacbon bất đối xứng



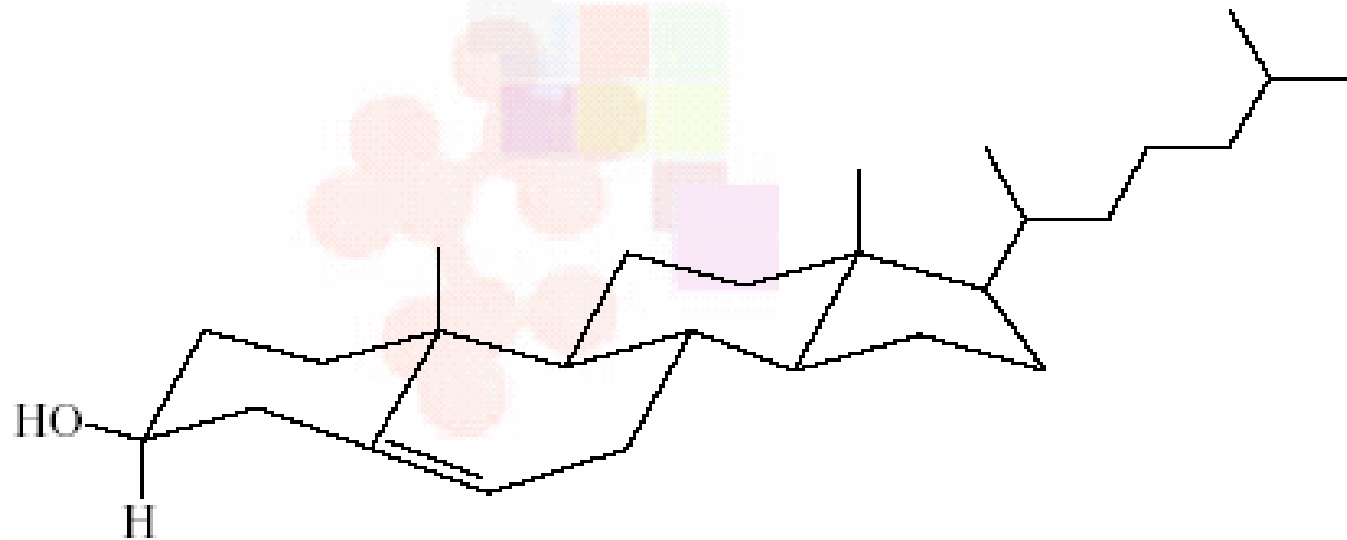
Không có tâm
bất đối

Đánh dấu trung tâm bất đối xứng của các phân tử dưới đây bằng việc đánh dấu sao lên cacbon bất đối xứng

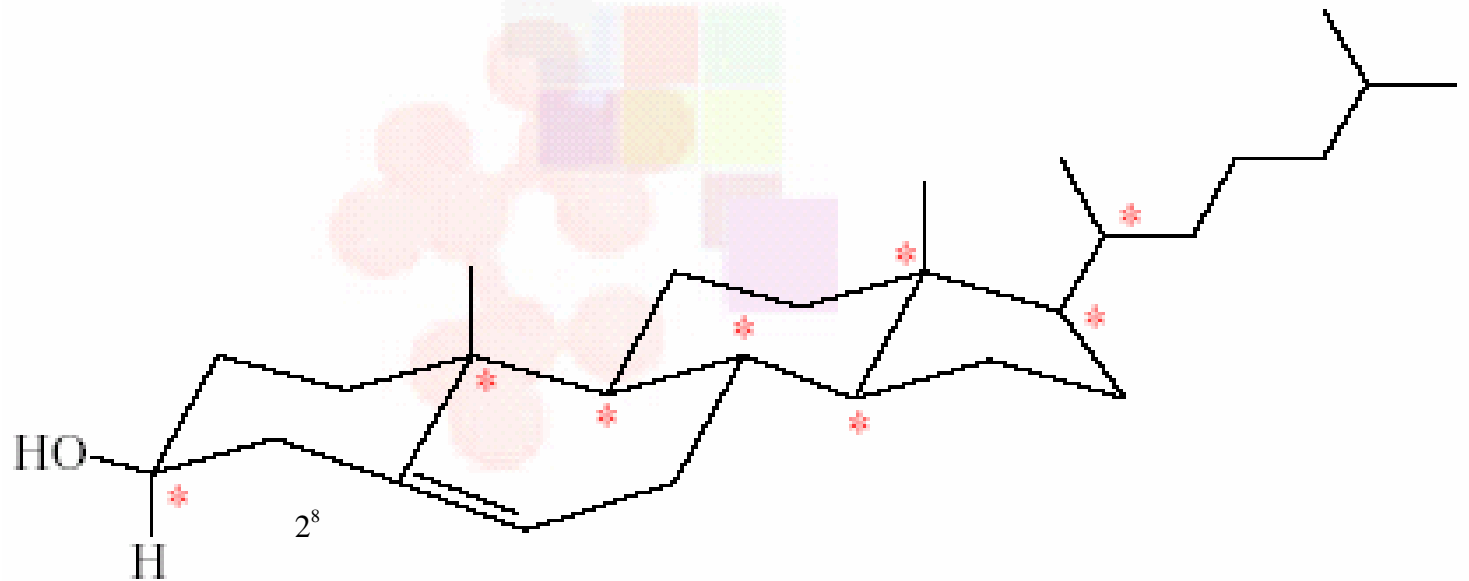


Không có tâm
bất đối

Đánh dấu trung tâm bất đối xứng của các phân tử dưới đây bằng việc đánh dấu sao lên cacbon bất đối xứng



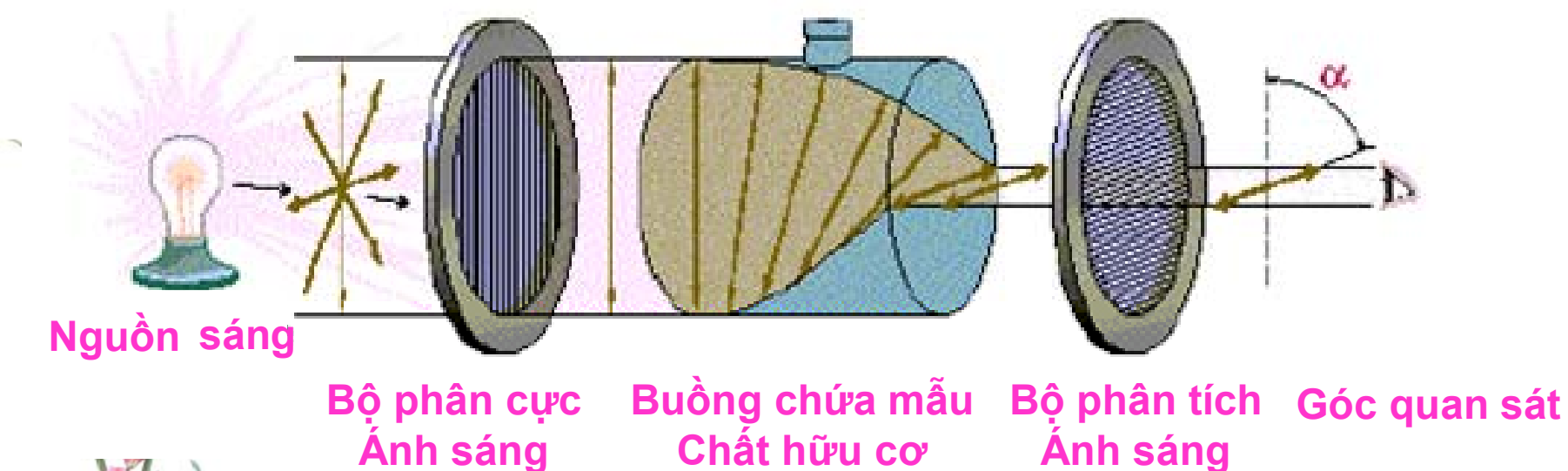
Đánh dấu trung tâm bất đối xứng của các phân tử dưới đây bằng việc đánh dấu sao lên cacbon bất đối xứng

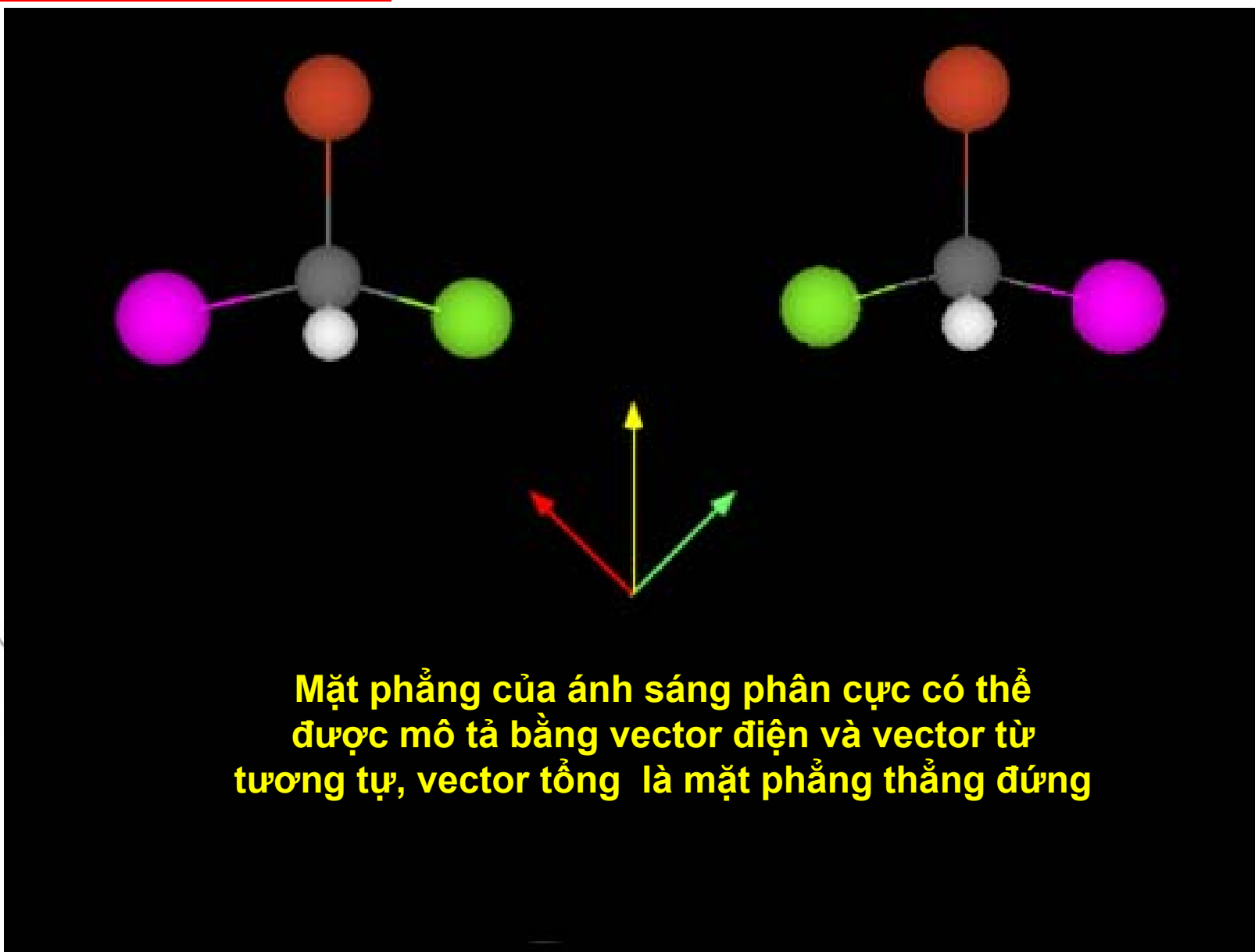


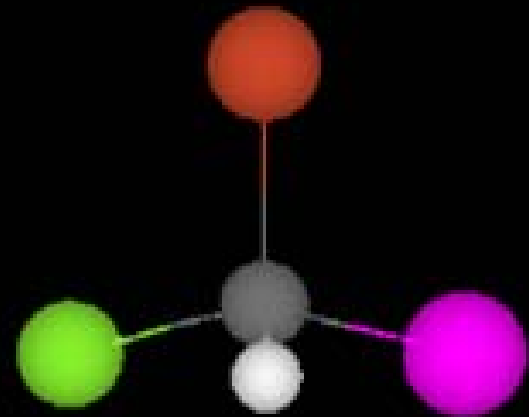
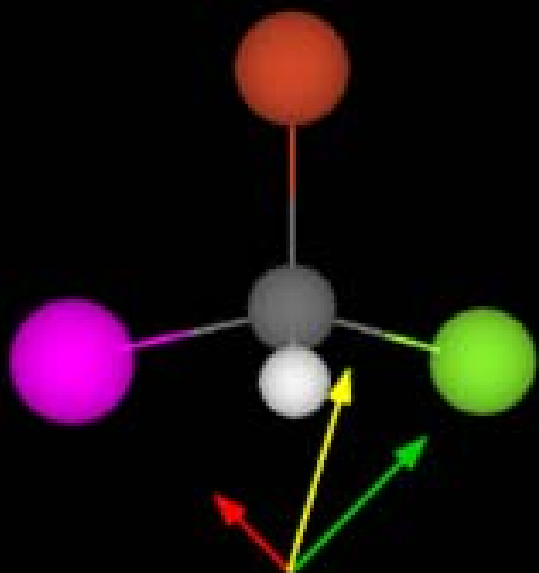
Tám tâm bất đối sẽ có 2^8 đồng phân lập thể



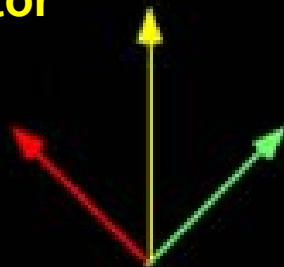
Các đồng phân không đối ảnh có tính chất hóa học và tính chất vật lý giống nhau (ngoại trừ khi chúng tương tác với phân tử không đối xứng khác) chúng chỉ khác là làm quay mặt phẳng ánh sáng phân cực theo hai hướng khác nhau, do đó những hợp chất không có tâm đối xứng thường được gọi bằng thuật ngữ ‘quang hoạt’



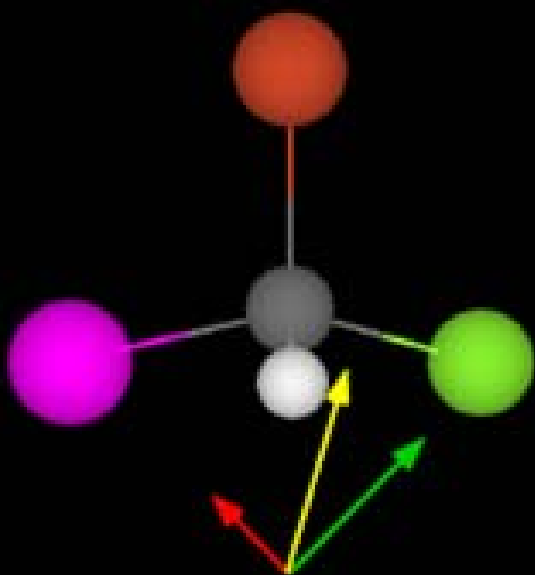




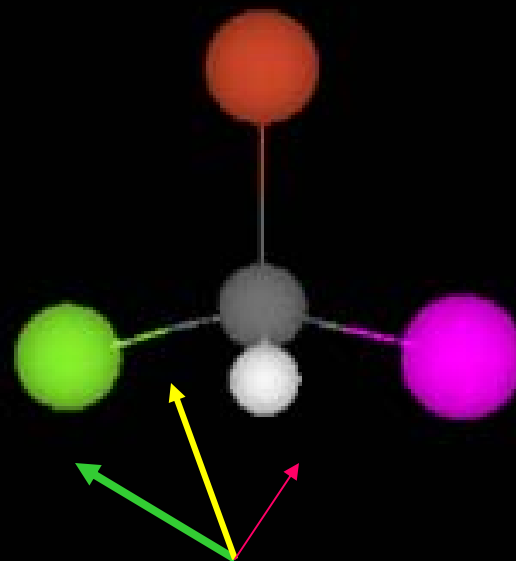
Phần điện và phần từ được hấp thụ khác nhau; vector tổng được thay thế



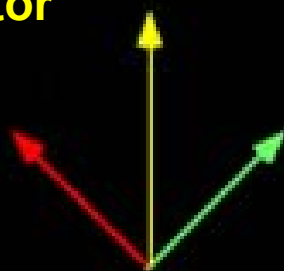
Mặt phẳng của ánh sáng phân cực có thể được mô tả bằng vector điện và vector từ tương tự; vector tổng là mặt phẳng thẳng đứng



Phần điện và phần từ được hấp thụ khác nhau; vector tổng được thay thế

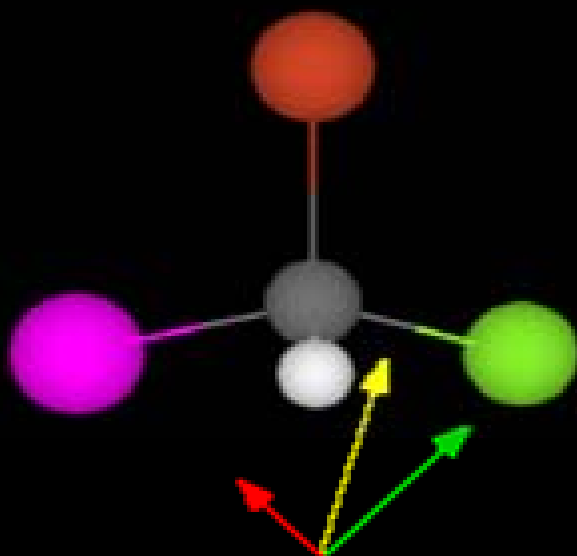


Phần điện và phần từ được hấp thụ khác nhau; vector tổng được thay thế

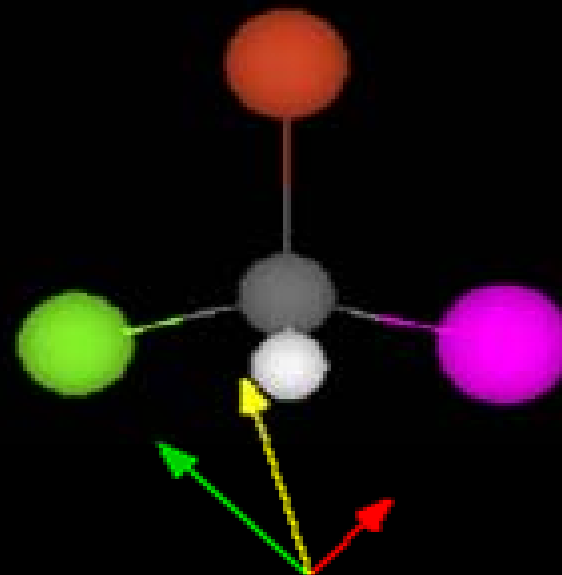


Mặt phẳng của ánh sáng phân cực có thể được mô tả bằng vector điện và vector từ tương tự; vector tổng là mặt phẳng thẳng đứng

Stereochemistry



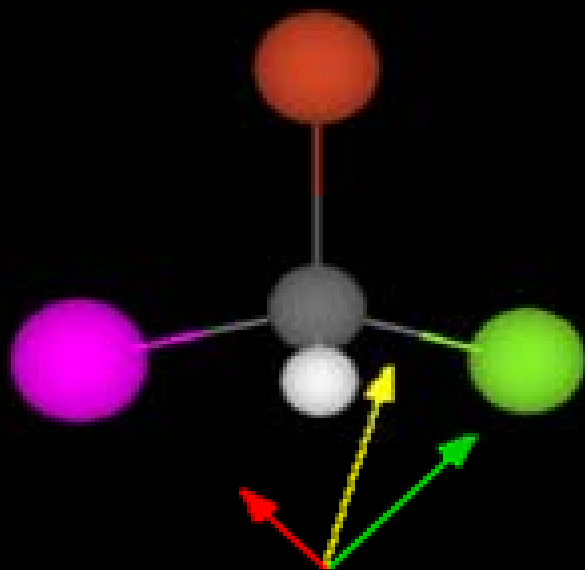
Một dung dịch chứa một đồng phân không đối ảnh do đó làm quay ánh sáng phân cực theo một hướng...



...Và một đồng phân không đối ảnh khác sẽ làm quay ánh sáng phân cực theo hướng ngược lại



Stereochemistry



Một dung dịch chứa một đồng phân không đối ảnh do đó làm quay ánh sáng phân cực theo một hướng...

...Và một đồng phân không đối ảnh khác sẽ làm quay ánh sáng phân cực theo hướng ngược lại

Một hỗn hợp chứa hai đồng phân có cùng nồng độ, sẽ không làm quay mặt phẳng của ánh sáng phân cực. Một hỗn hợp của hai đồng phân không đối ảnh có cùng nồng độ được gọi là hỗn hợp Racemic

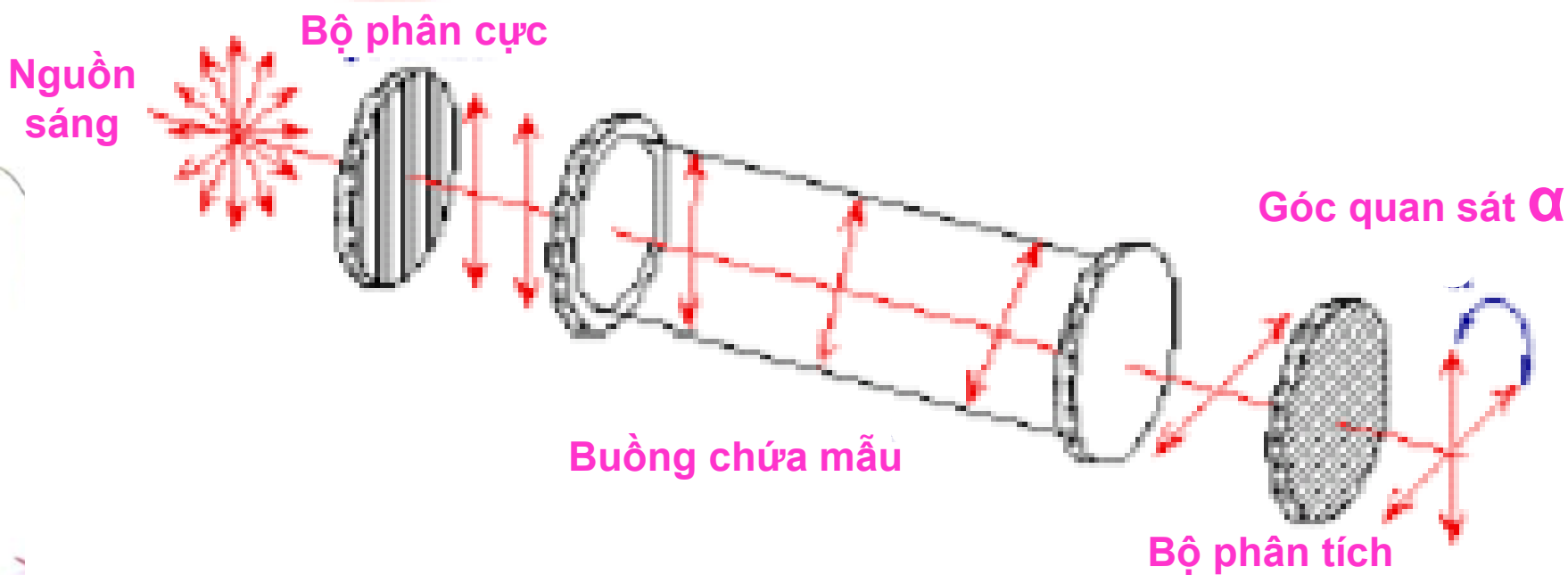


Độ quay cực riêng, $[\alpha]$

$$[\alpha]_D = \frac{\text{Góc quan sát được } (\alpha)}{\text{Khoảng cách } l \text{ (dm) } \times \text{nồng độ } C \text{ (g/mL)}} = \frac{\alpha}{l \times C}$$

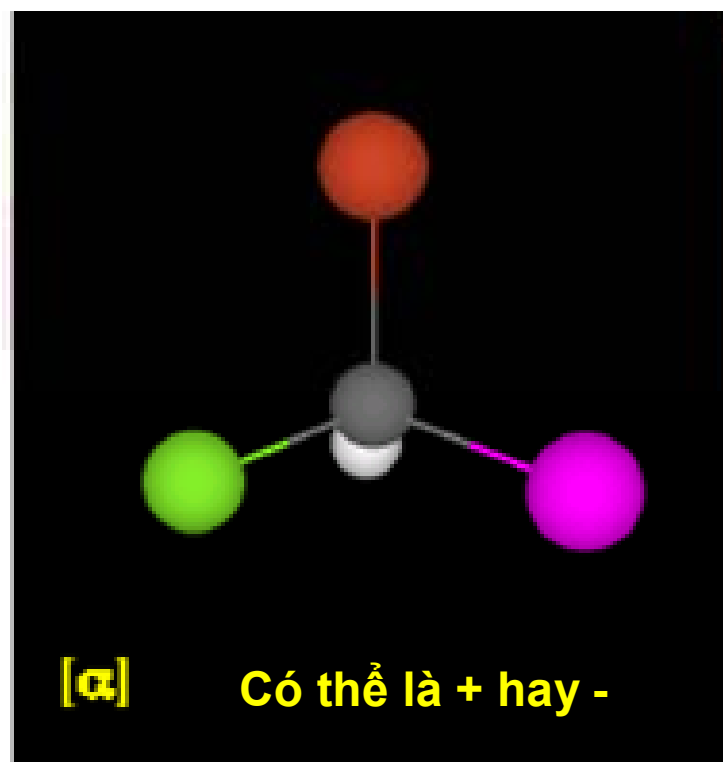
Độ quay cực riêng bằng góc quan sát được (α) chia cho tích của độ dài buồng chứa mẫu (l) (tính bằng dm) với nồng độ (C) tính bằng g/mL

Trong đó D kí hiệu độ dài sóng ánh sáng của đèn Natri



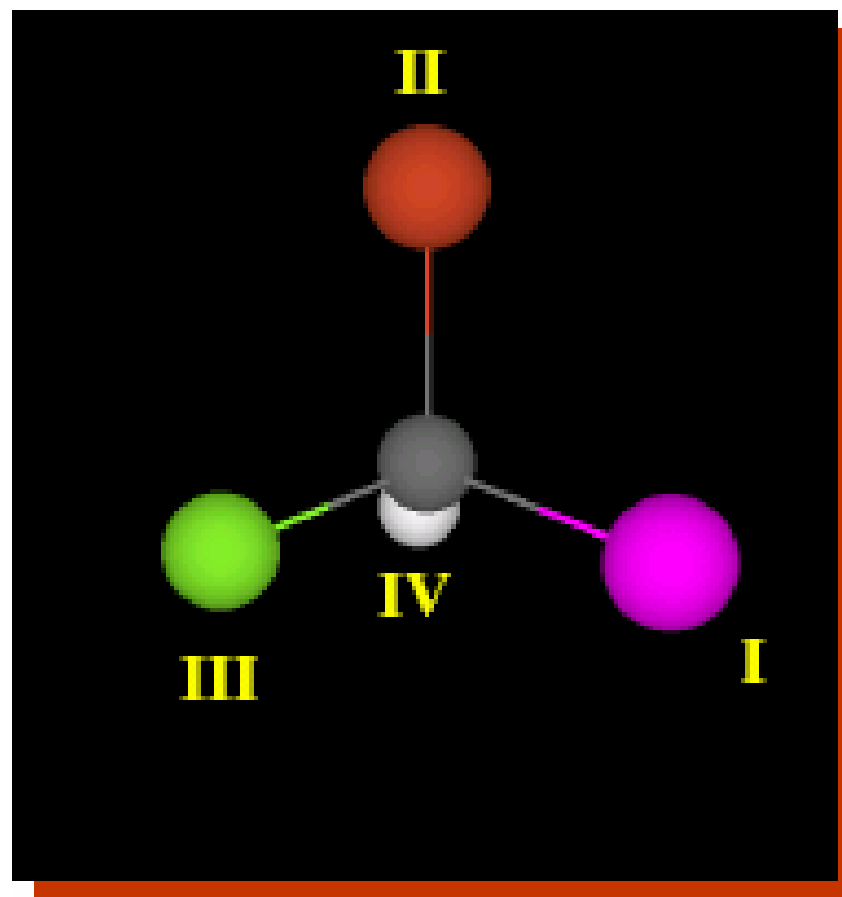
Cấu hình riêng

Hướng mà trong đó một phân tử quang hoạt quay ánh sáng là riêng biệt cho từng phân tử cho trước, nhưng không liên quan đến sự định hướng của các nhóm phân tử bao quanh tâm bất đối



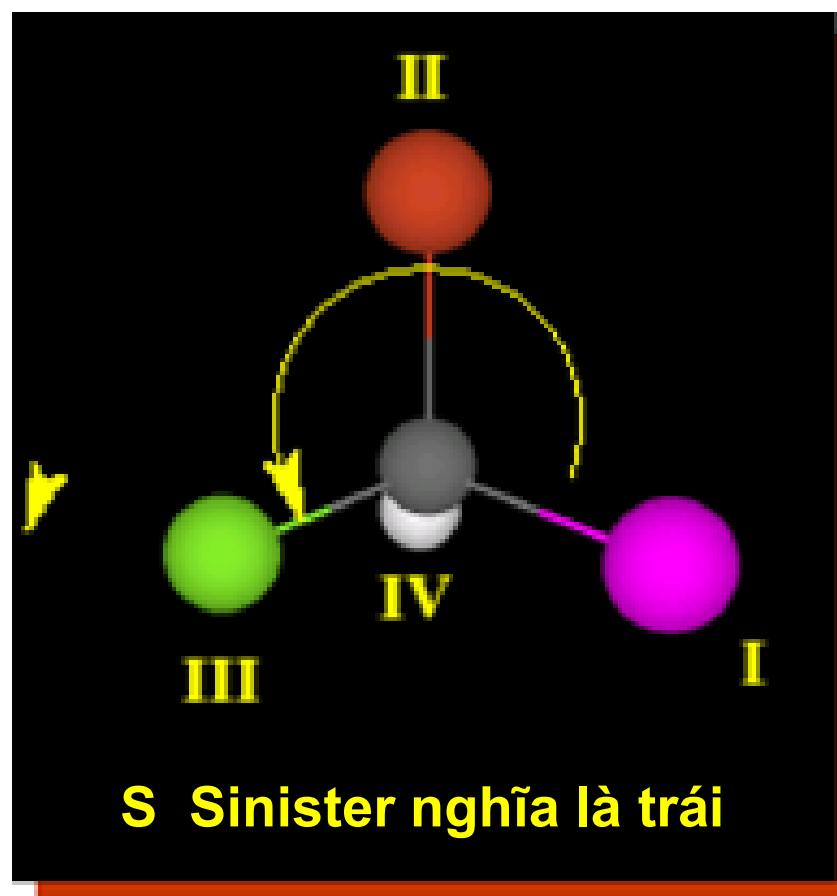
Cấu hình riêng

Để biểu thị cấu hình tuyệt đối, một hệ thống danh pháp đã được ra đời trong đó các nhóm xung quanh tâm bất đối được sắp xếp theo tính ưu tiên. Nhóm có tính ưu tiên thấp nhất được đặt ở đằng sau mặt phẳng mà bạn đang làm việc trên đây, và hướng (cùng chiều hay ngược chiều kim đồng hồ) của các đường nối cho các nhóm còn lại được xác định.



Cấu hình riêng

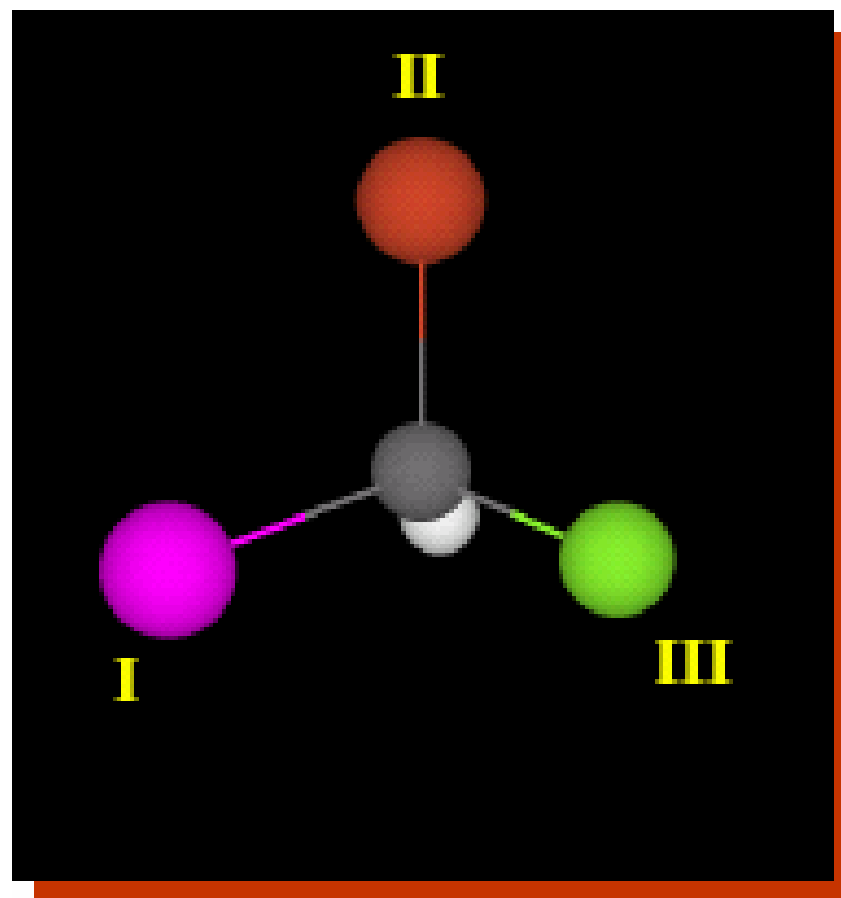
Để biểu thị cấu hình tuyệt đối, một hệ thống danh pháp đã được ra đời trong đó các nhóm xung quanh tâm bất đối được sắp xếp theo tính ưu tiên. Nhóm có tính ưu tiên thấp nhất được đặt ở đằng sau mặt phẳng mà bạn đang làm việc trên đây, và hướng (cùng chiều hay ngược chiều kim đồng hồ) của các đường nối cho các nhóm còn lại được xác định.



Ngược chiều kim đồng hồ
là cấu hình S

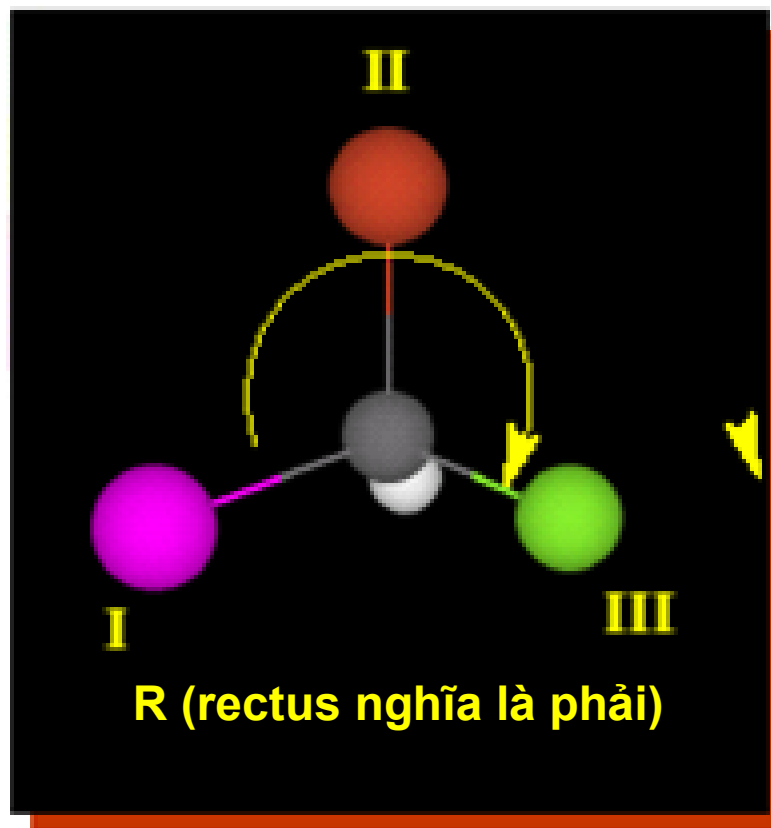
Cấu hình riêng

Để biểu thị cấu hình tuyệt đối, một hệ thống danh pháp đã được ra đời trong đó các nhóm xung quanh tâm bất đối được sắp xếp theo tính ưu tiên. Nhóm có tính ưu tiên thấp nhất được đặt ở đằng sau mặt phẳng mà bạn đang làm việc trên đây, và hướng (cùng chiều hay ngược chiều kim đồng hồ) của các đường nối cho các nhóm còn lại được xác định.



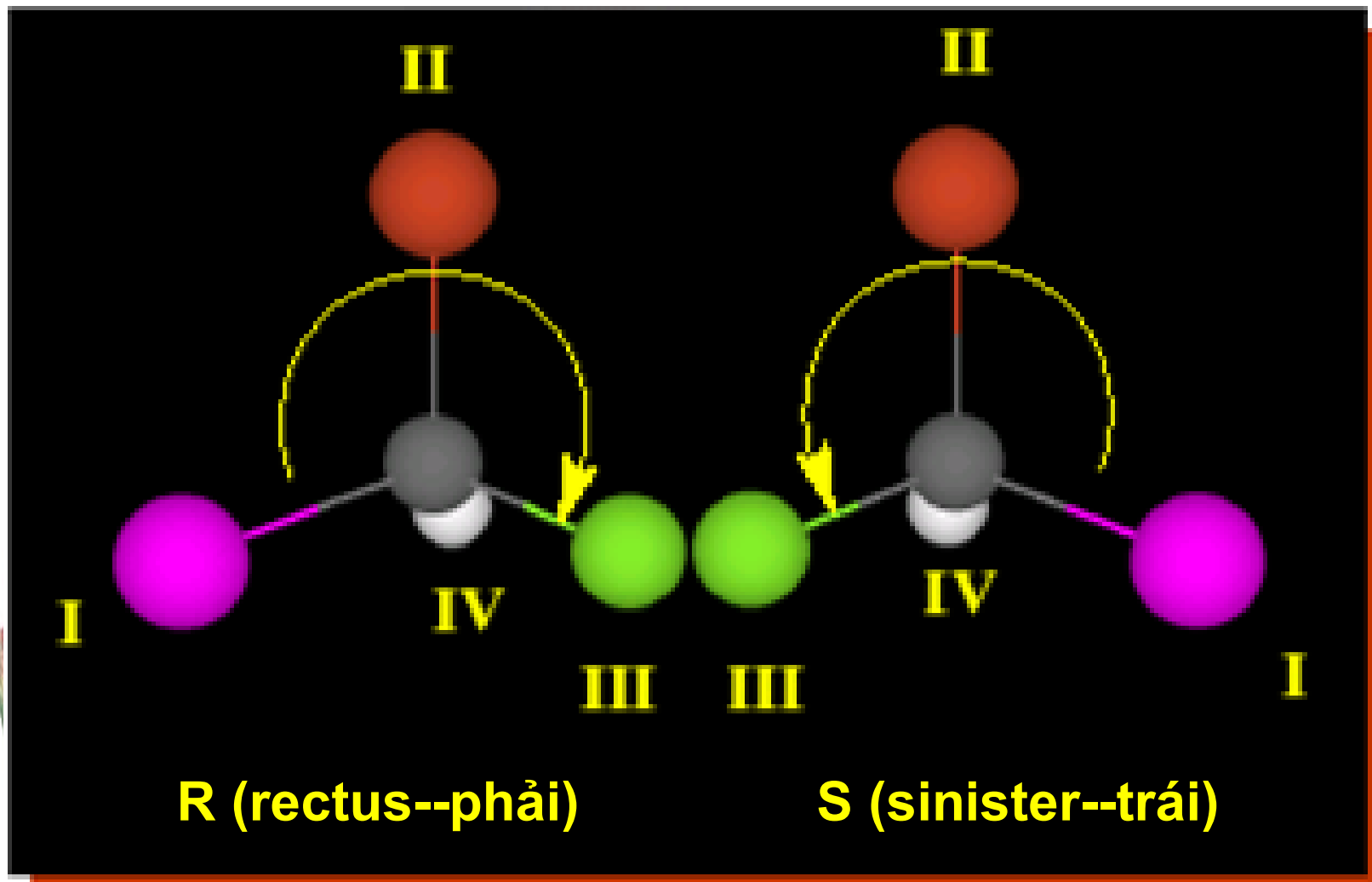
Cấu hình riêng

Để biểu thị cấu hình tuyệt đối, một hệ thống danh pháp đã được ra đời trong đó các nhóm xung quanh tâm bất đối được sắp xếp theo tính ưu tiên. Nhóm có tính ưu tiên thấp nhất được đặt ở đằng sau mặt phẳng mà bạn đang làm việc trên đây, và hướng (cùng chiều hay ngược chiều kim đồng hồ) của các đường nối cho các nhóm còn lại được xác định.



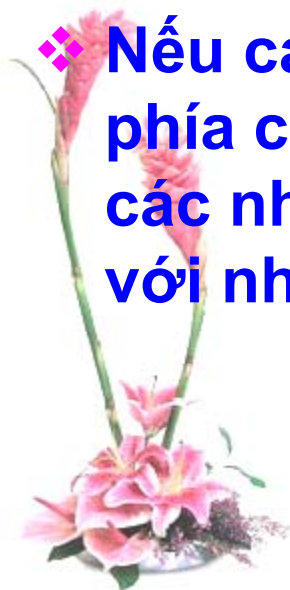
Cùng chiều kim đồng hồ
là cấu hình R

Cấu hình riêng



Nhắc lại quy tắc Cahn-Ingold-Prelog Cho đồng phân Z và E

- ❖ Sắp xếp các nguyên tử đính trực tiếp với alken theo số nguyên tử.
- ❖ Nếu có sự ràng buộc ở bất kỳ nguyên tử nào thì nhìn đến nguyên tử thứ 2 hoặc thứ 3 cho đến khi tìm được sự khác biệt với các nguyên tử khác.
- ❖ Đếm các liên kết bội xung quanh cùng một nguyên tử
- ❖ Nếu các nhóm có tính ưu tiên cao nhất ở cùng một phía của liên kết đôi thì phân tử là đồng phân Z, nếu các nhóm thì có tính ưu tiên cao nhất nằm khác phía với nhau của liên kết đôi thì phân tử là đồng phân E.



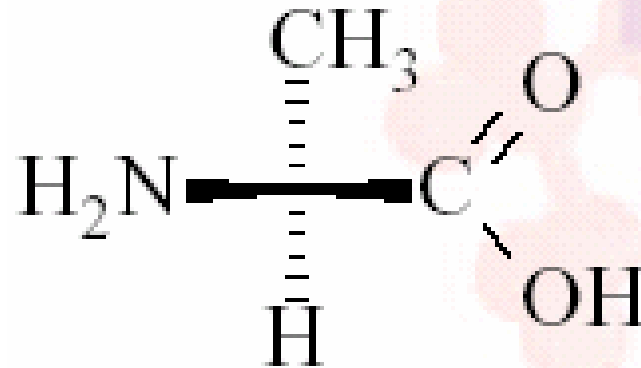
Nhắc lại quy tắc Cahn-Ingold-Prelog Cho cấu hình S và R

- ❖ Sắp xếp các nguyên tử đính trực tiếp với tâm cacbon bất đối theo số nguyên tử.
- ❖ Nếu có sự ràng buộc ở bất kỳ nguyên tử nào thì nhìn đến nguyên tử thứ 2 hoặc thứ 3 cho đến khi tìm được sự khác biệt với các nguyên tử khác.
- ❖ Đếm các liên kết bội xung quanh cùng một nguyên tử
- ❖ Quay nhóm có tính ưu tiên thấp nhất ra phía sau; nếu một đường nối ba nhóm có tính ưu tiên cao nhất theo thứ tự giảm dần theo chiều quay của kim đồng hồ thì phân tử là R, ngược lại nếu theo thứ tự ngược chiều kim đồng hồ thì phân tử là S



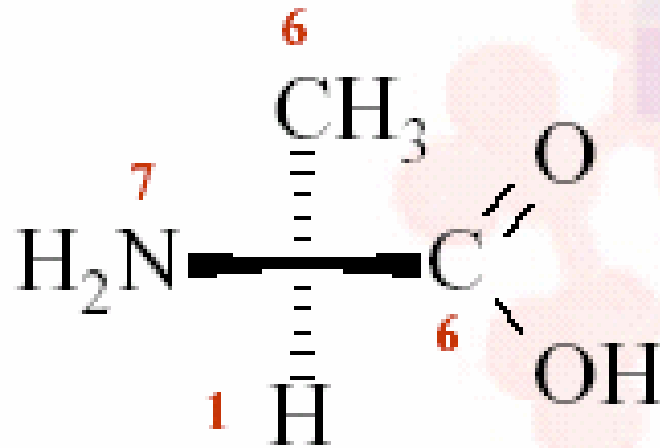
Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử dưới đây

❖ Trước hết xác định tính ưu tiên

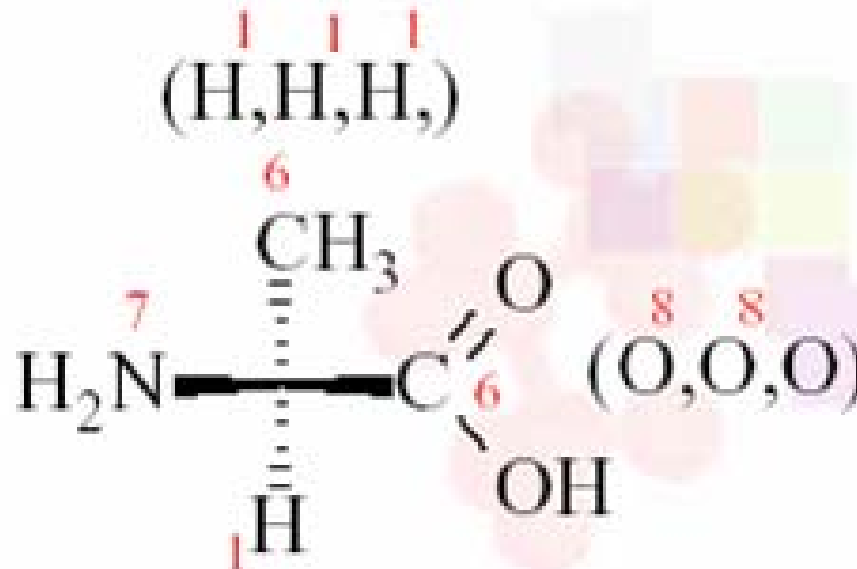


Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử dưới đây

❖ Trước hết xác định tính ưu tiên

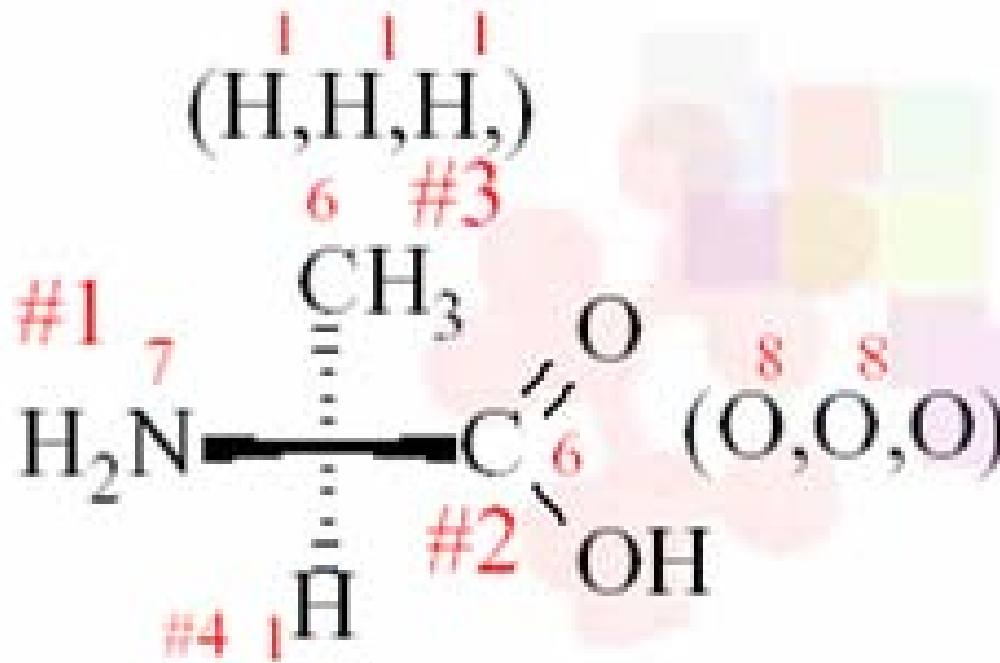


Có hai nguyên tử cacbon của 2 nhóm thế đính với nguyên tử cacbon bất đối do đó phải xem xét các nguyên tử đính với các nguyên tử cacbon này và sắp xếp lại các nhóm



Stereochemistry

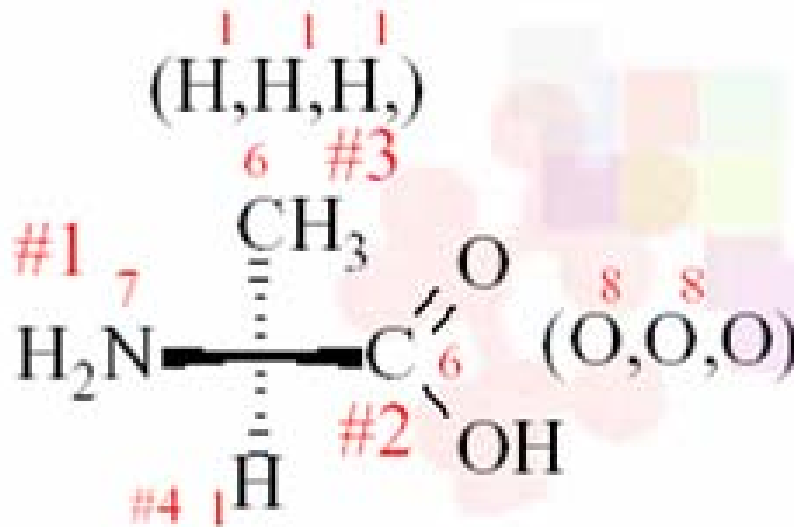
Sau đó, lật nghiêng phân tử về phía bạn, để cho nhóm có tính ưu tiên thấp nhất (nhóm các nguyên tử hydro) ra phía đằng sau....



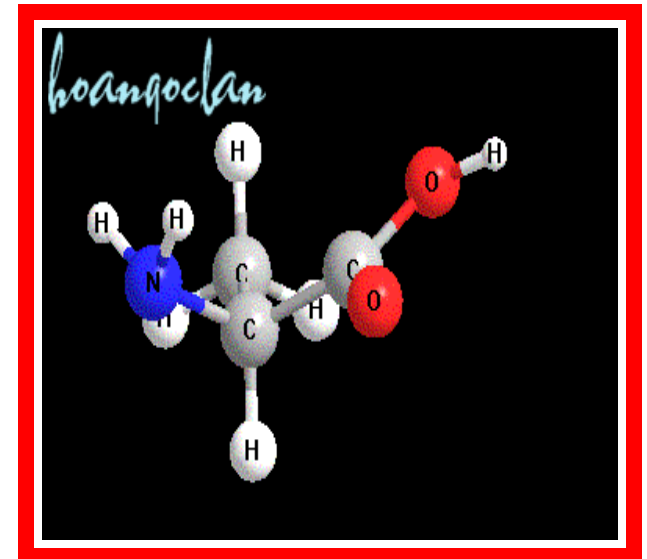
Nhóm có tính ưu tiên thấp nhất

Stereochemistry

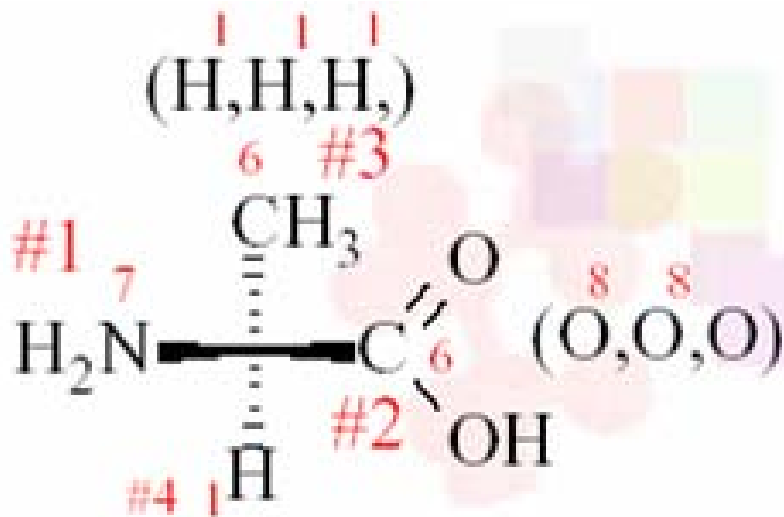
Sau đó, lật nghiêng phân tử về phía bạn, để cho nhóm có tính ưu tiên thấp nhất (nhóm các nguyên tử hydro) ra phía đằng sau....



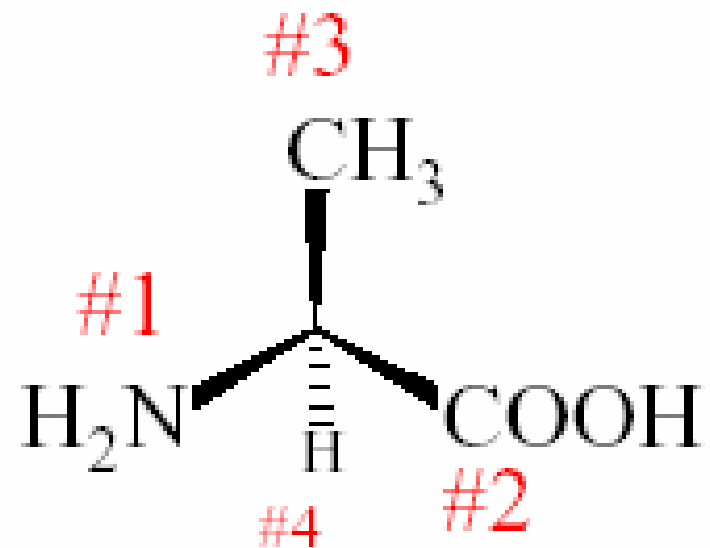
Nhóm có tính ưu tiên thấp nhất



Sau đó, lật nghiêng phân tử về phía bạn, để cho nhóm có tính ưu tiên thấp nhất (nhóm các nguyên tử hydro) ra phía đằng sau....



Nhóm có tính ưu tiên thấp nhất

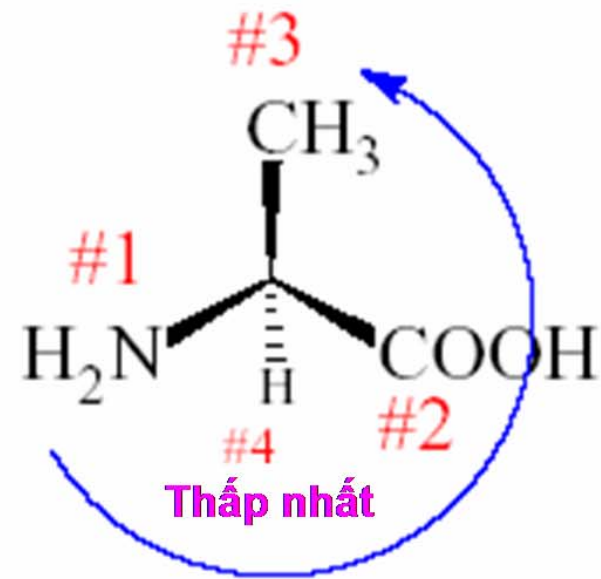
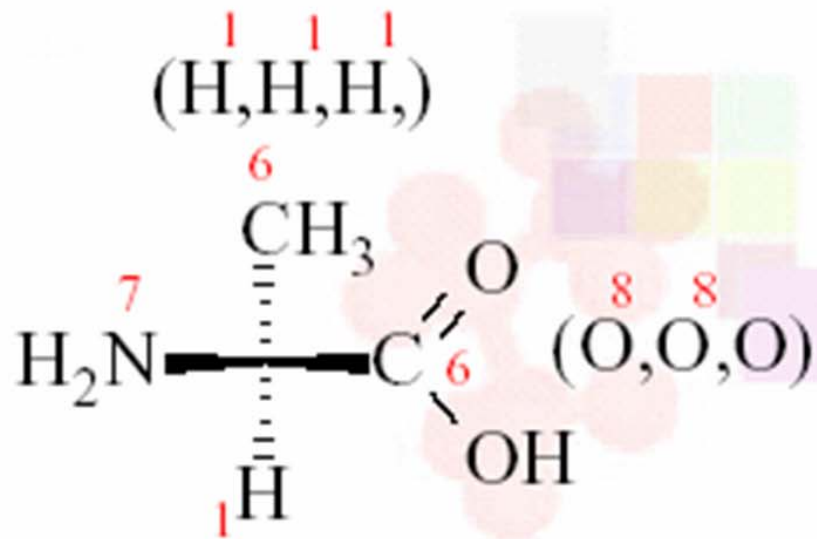


Nhóm có tính ưu tiên thấp nhất

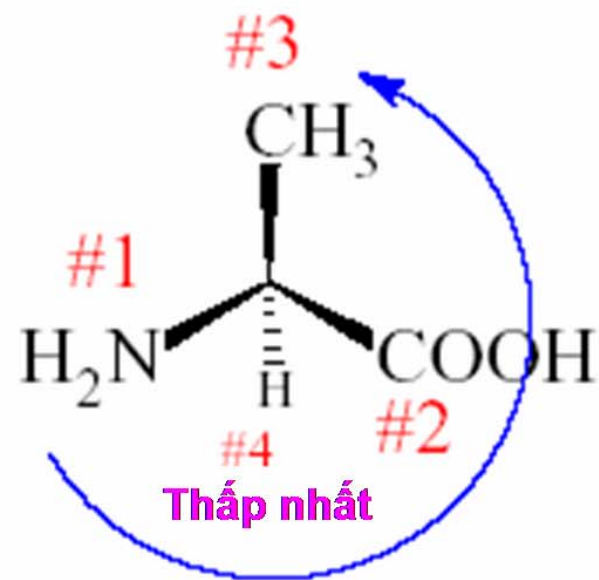
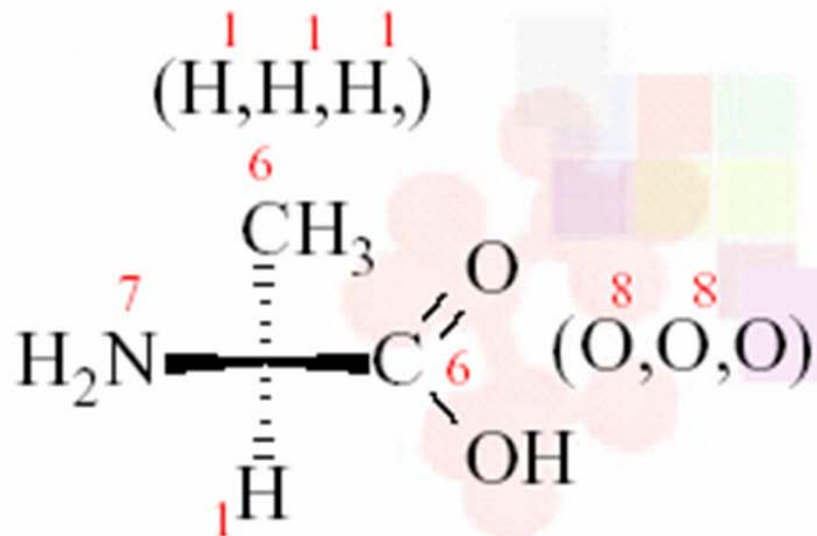
Sau đó sắp xếp các nhóm theo tính ưu tiên giảm dần để xác định cấu hình...



Stereochemistry



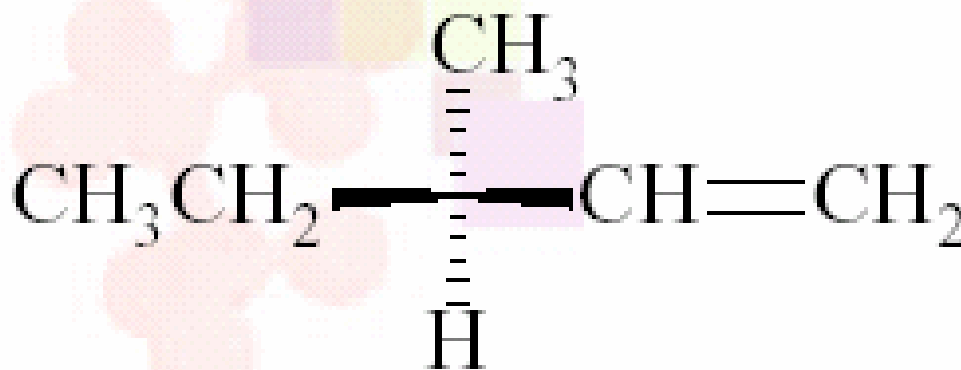
Stereochemistry



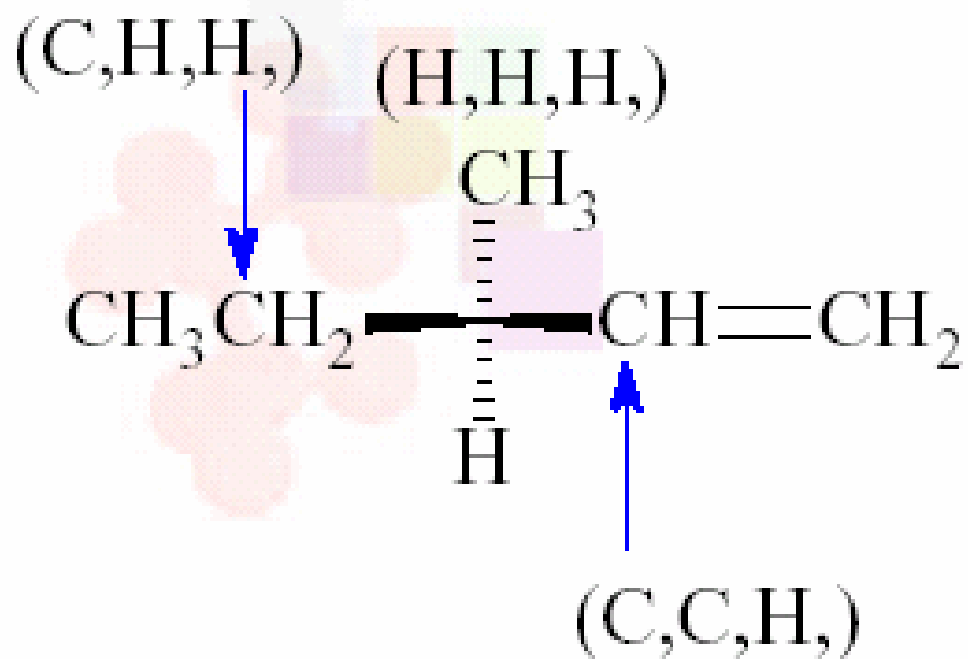
S



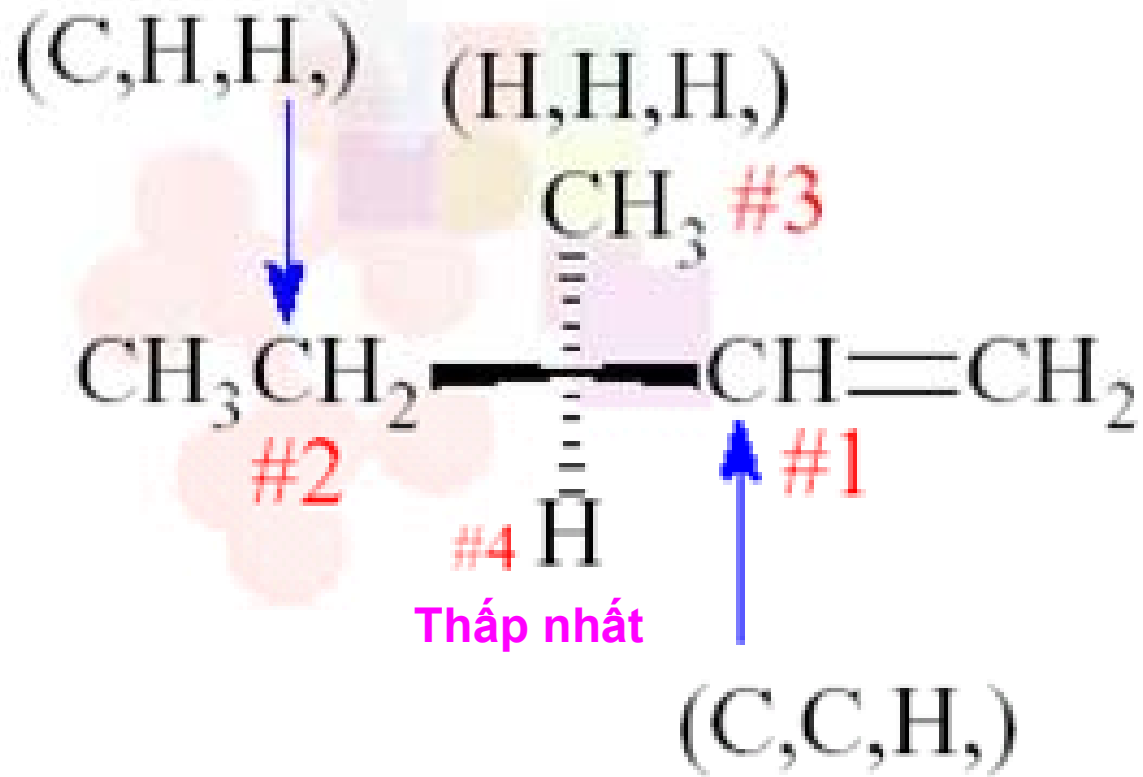
Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử dưới đây...



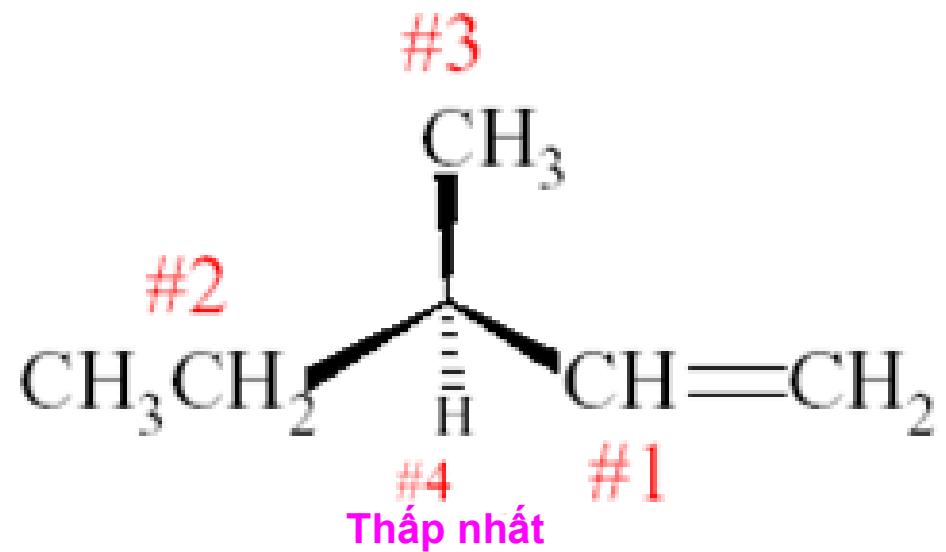
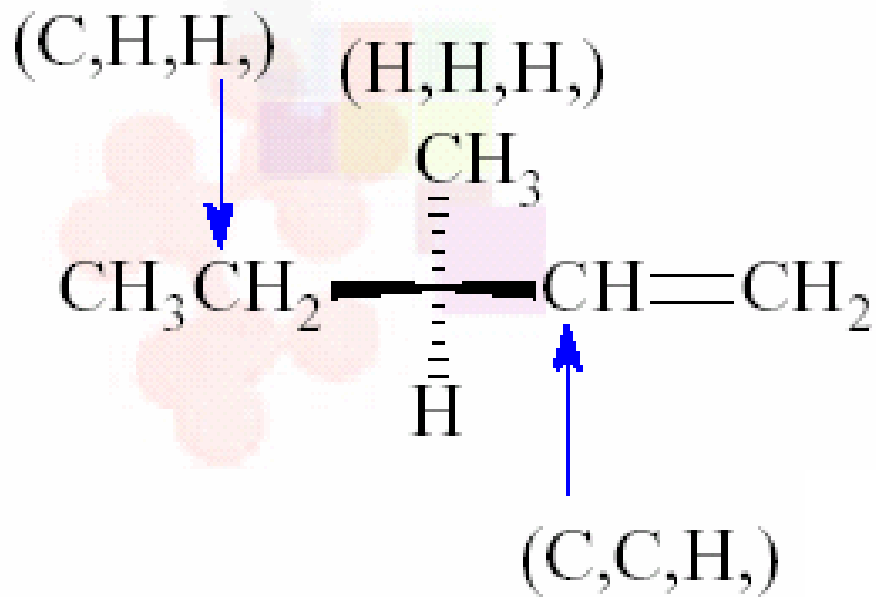
Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử dưới đây...



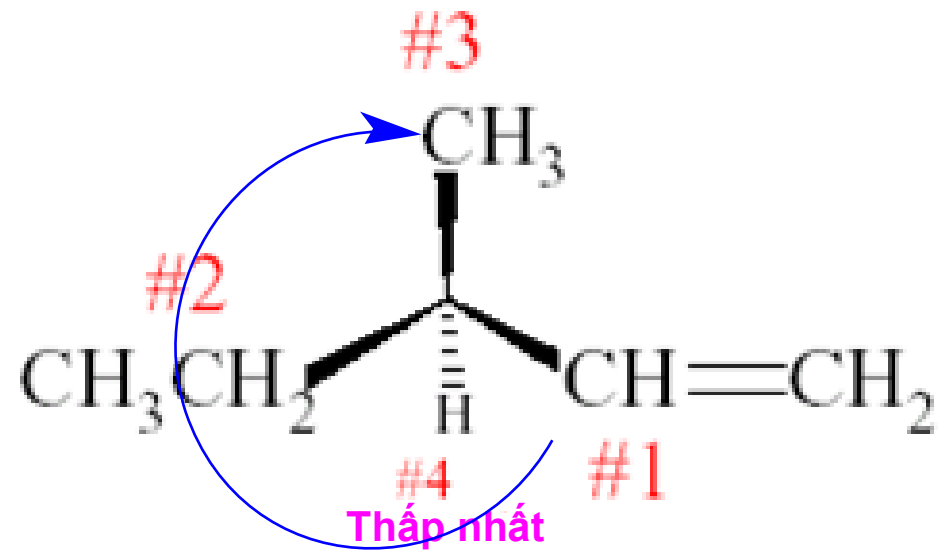
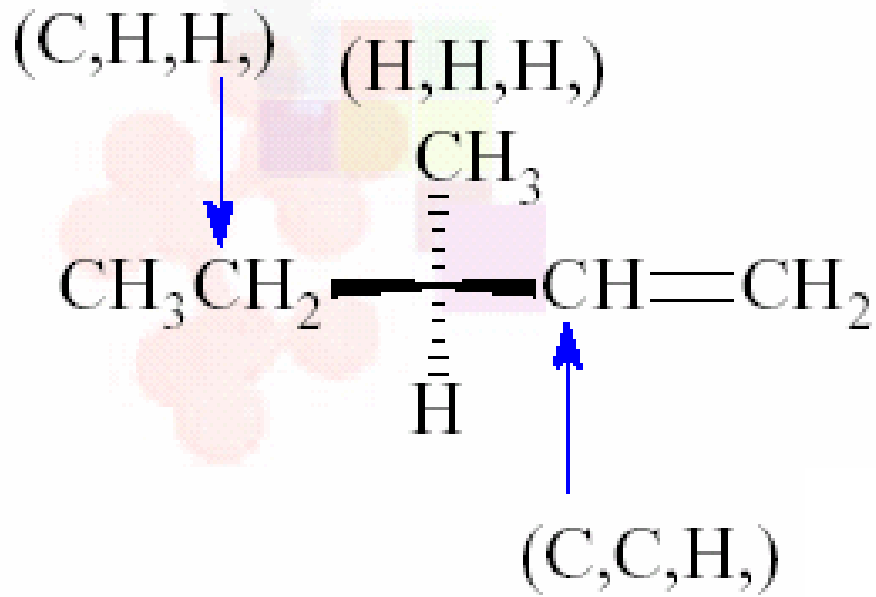
Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử dưới đây...



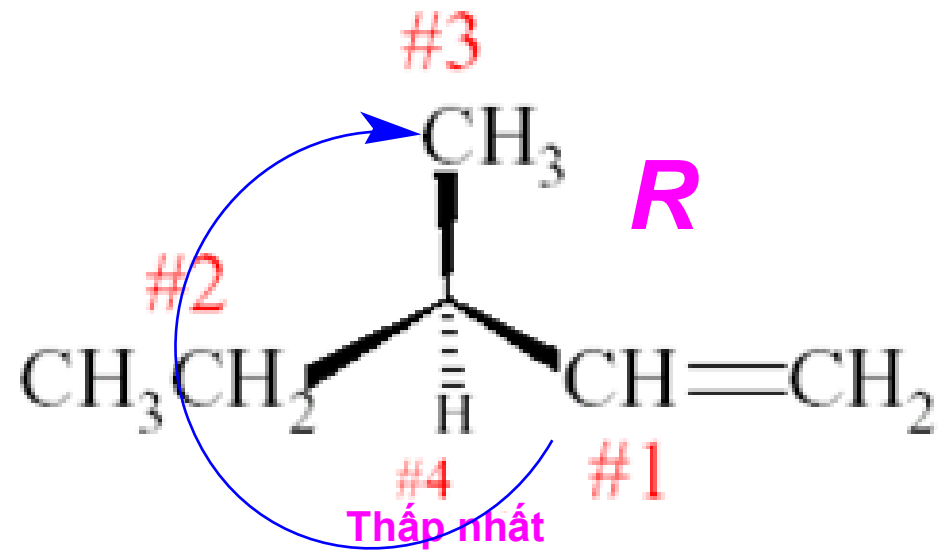
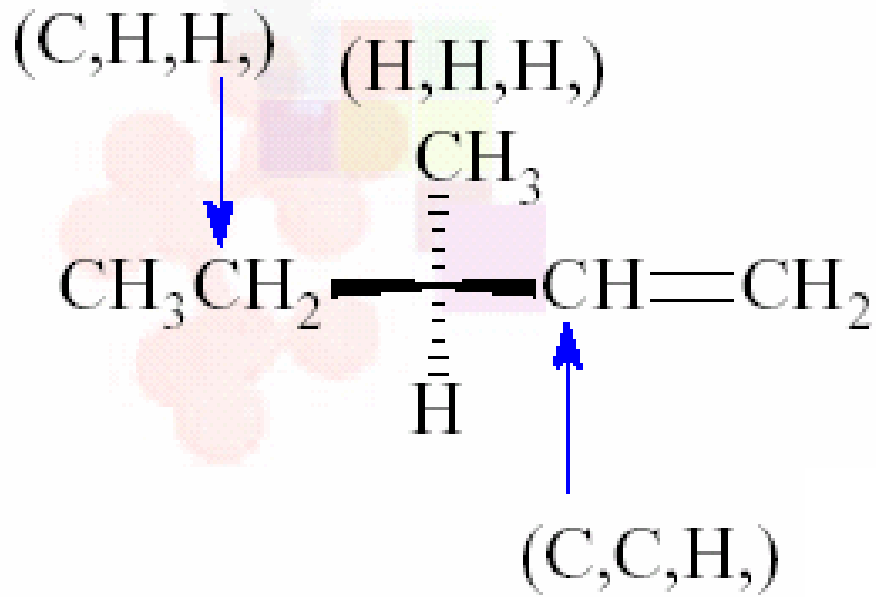
Stereochemistry



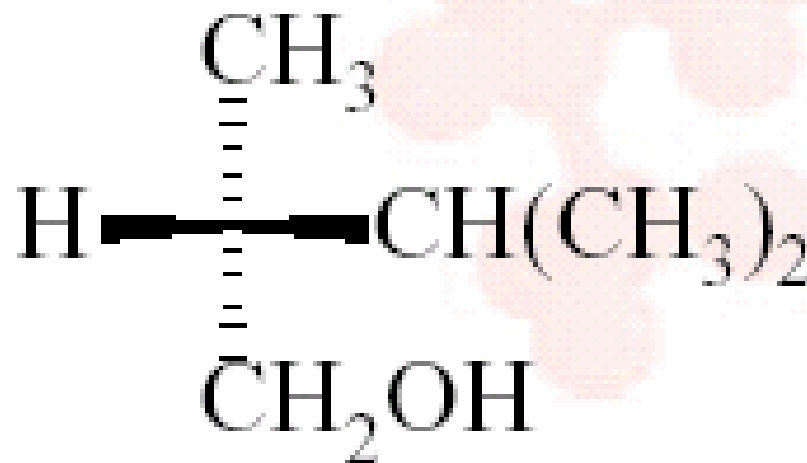
Stereochemistry



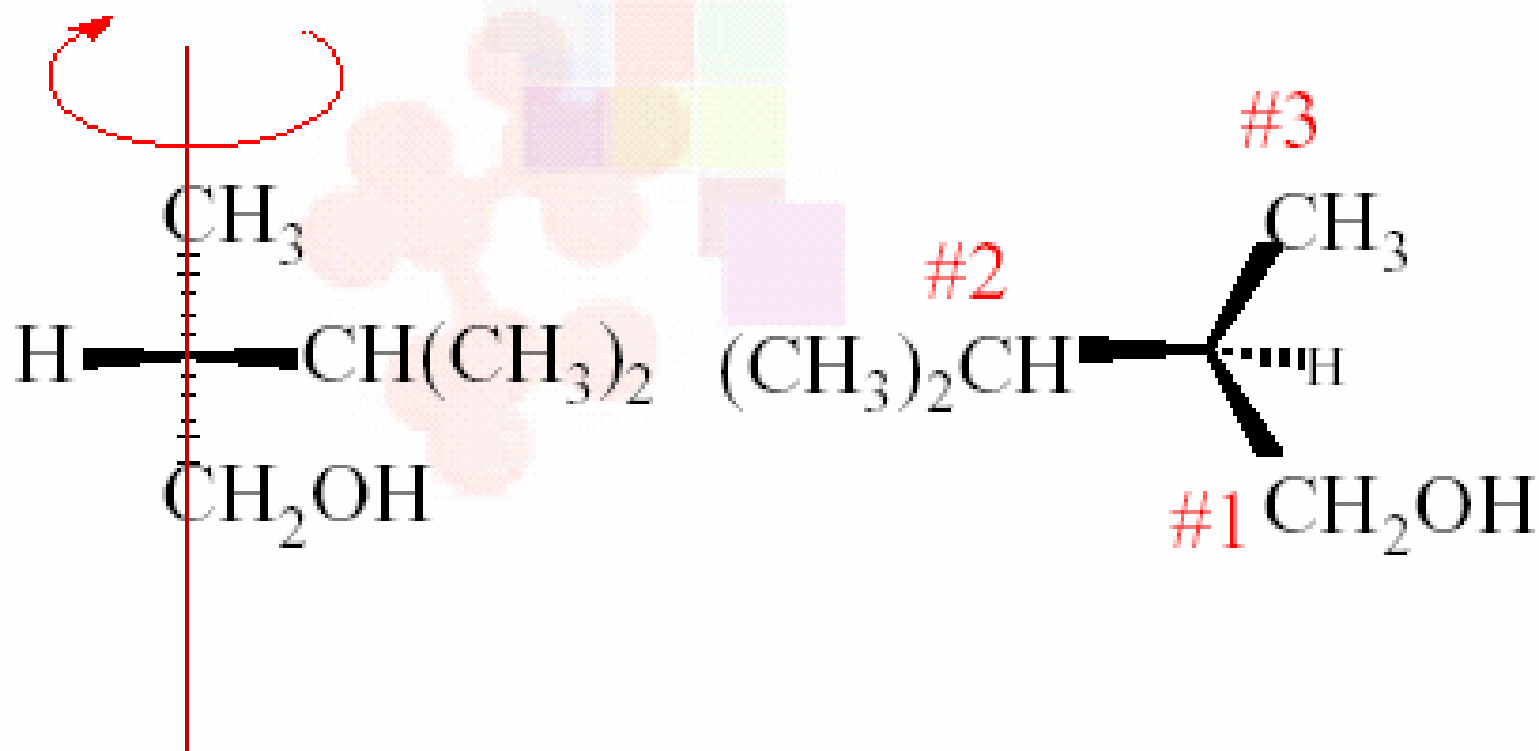
Stereochemistry



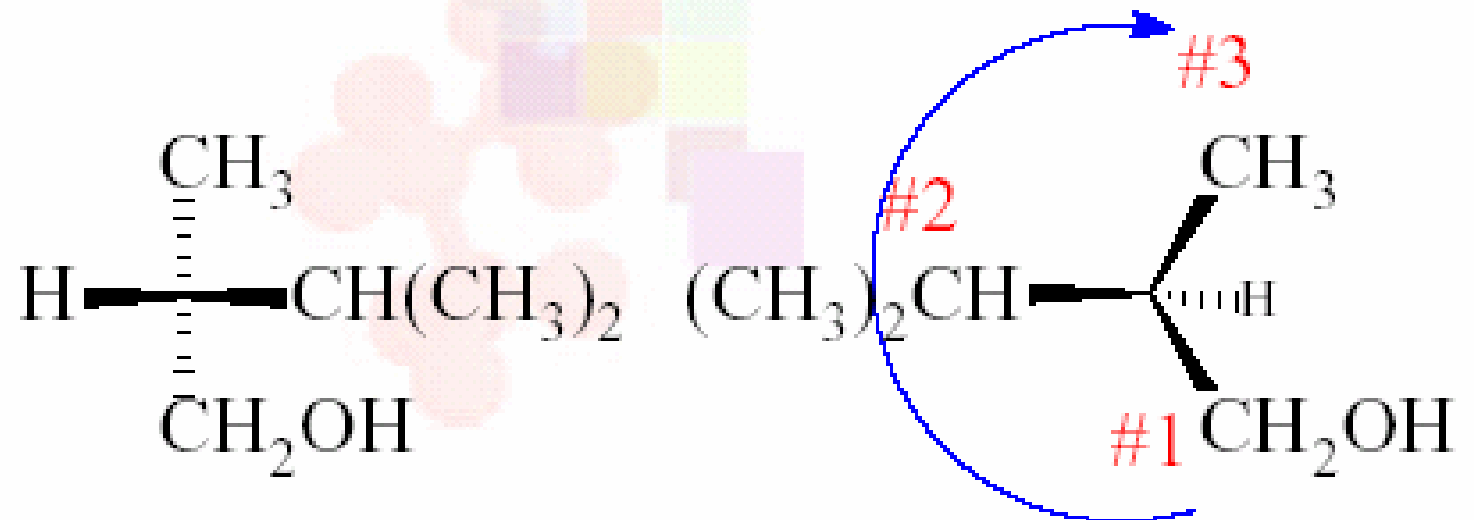
Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử dưới đây...



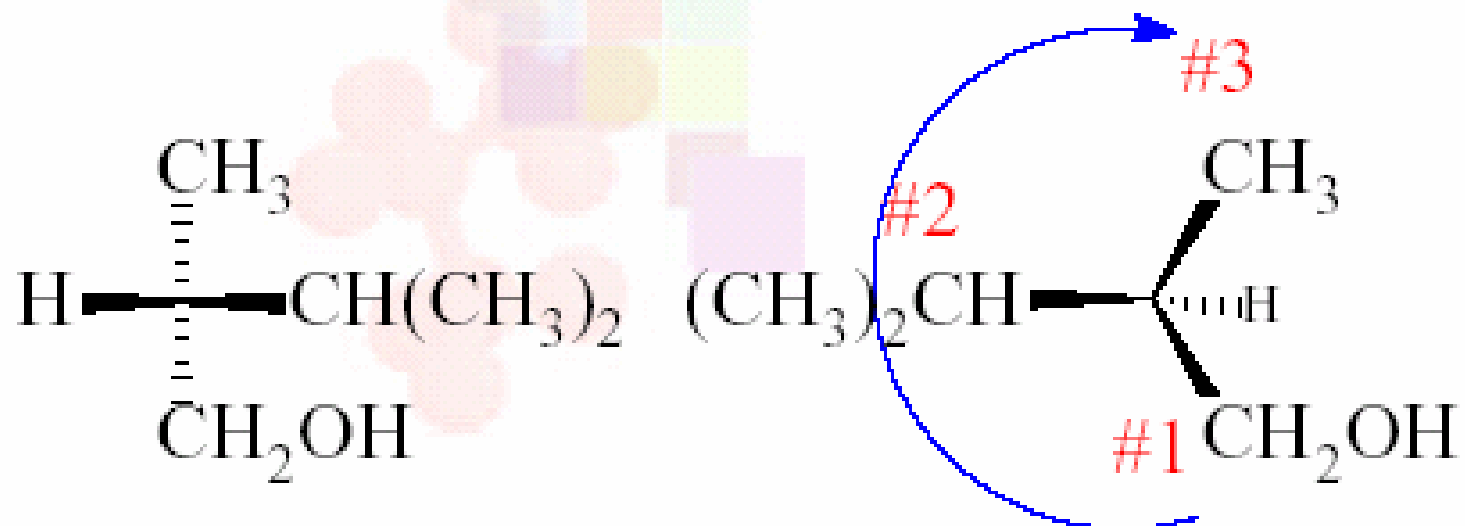
Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử dưới đây...



Stereochemistry



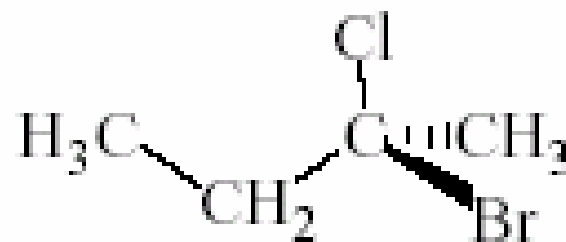
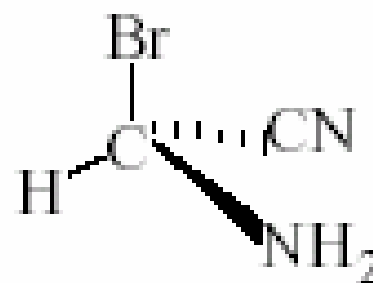
Stereochemistry



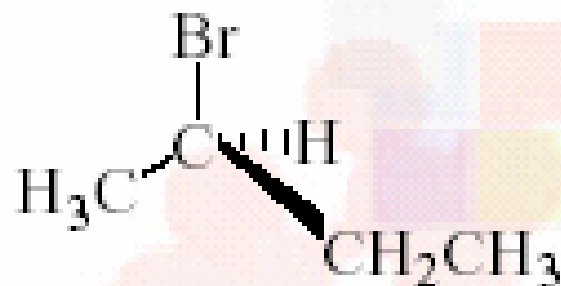
R



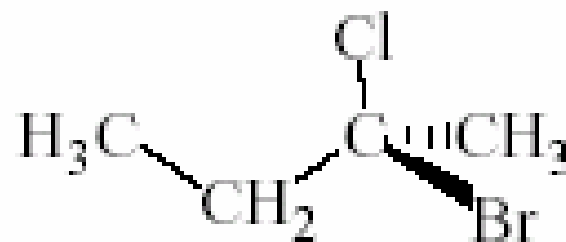
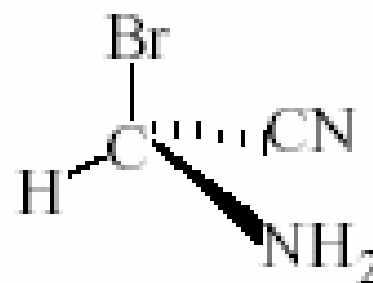
Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử dưới đây...



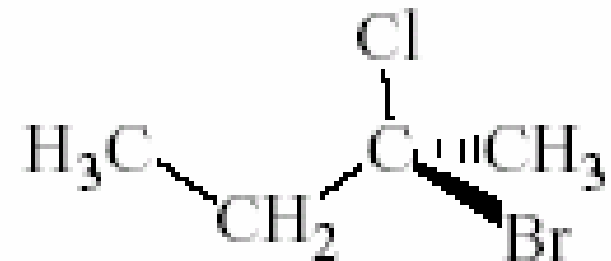
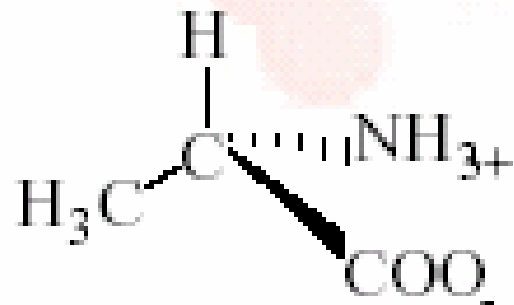
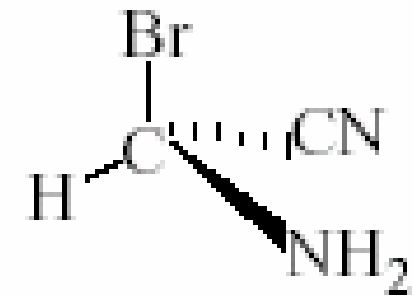
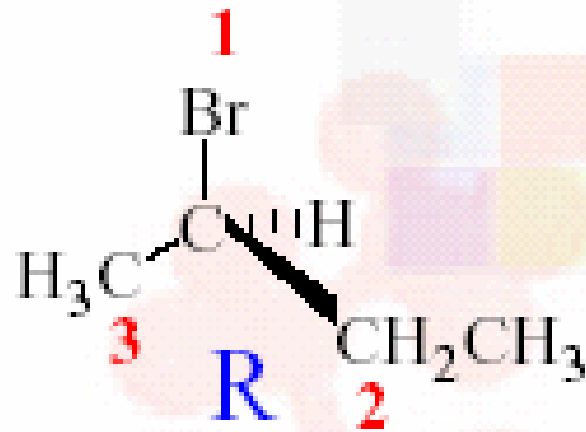
Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử dưới đây...



Hydro đang hướng về phía sau..

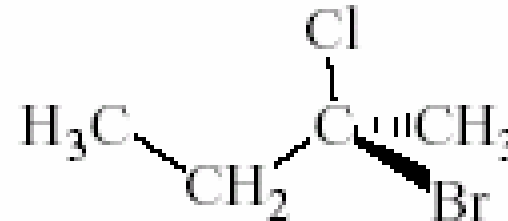
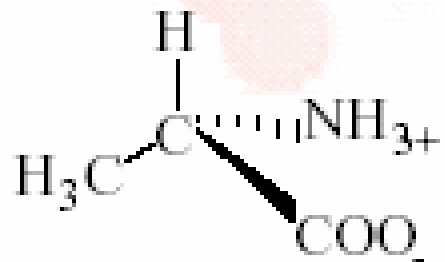
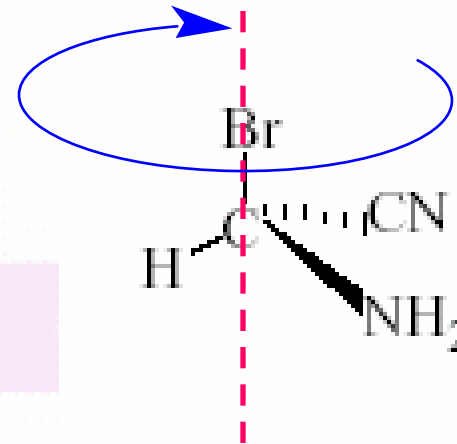
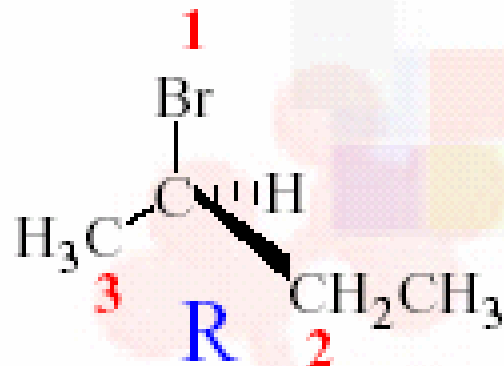


Stereochemistry

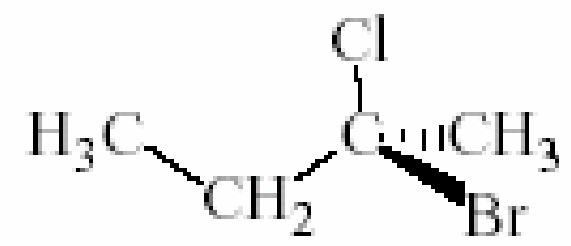
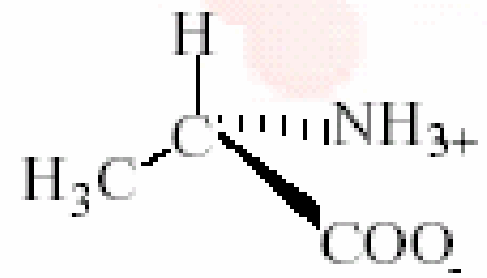
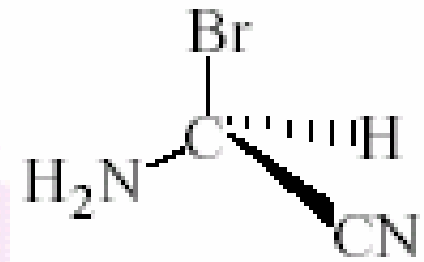
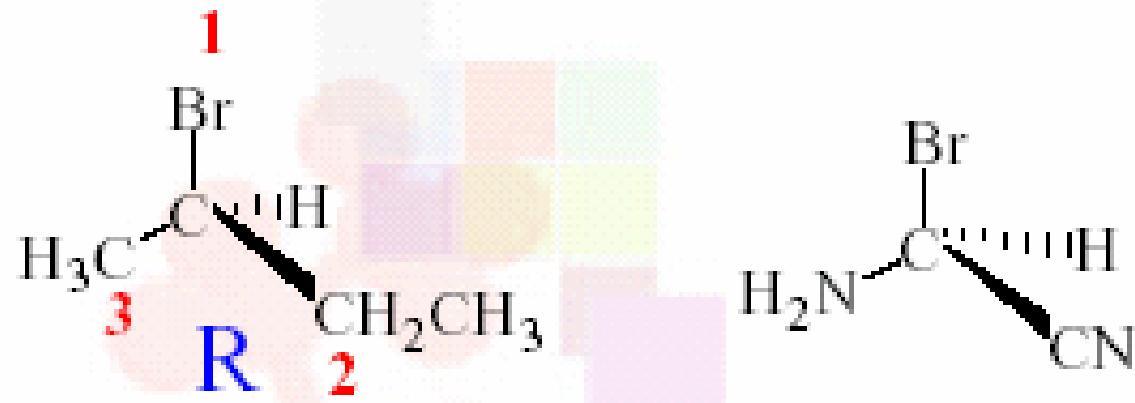


Stereochemistry

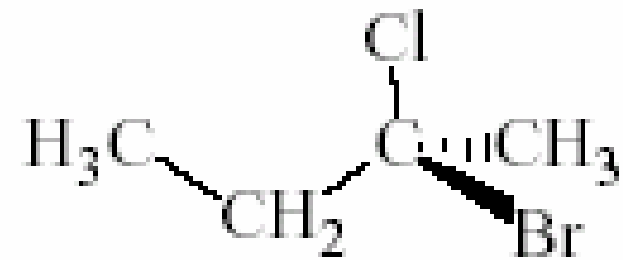
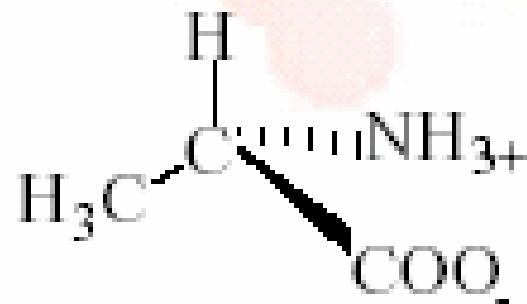
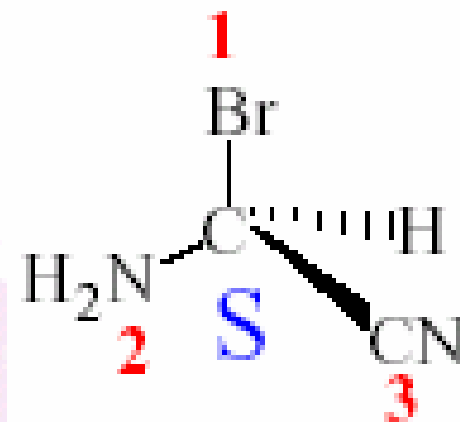
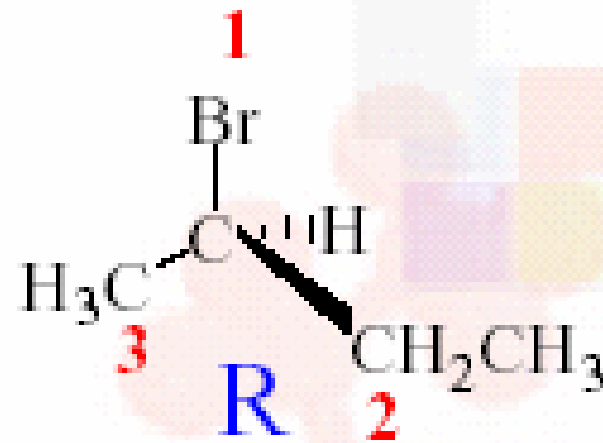
Hydro không chỉ về phía sau nhưng chúng ta có thể quay phân tử xung quanh trục C--Br



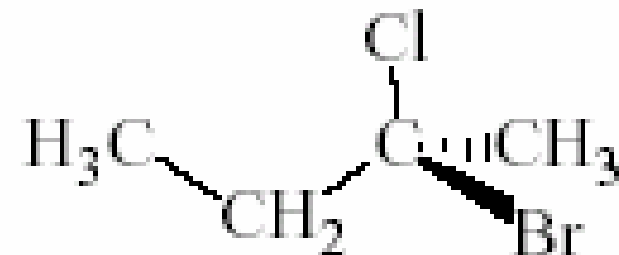
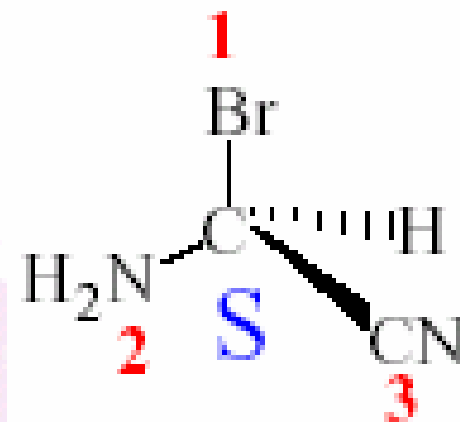
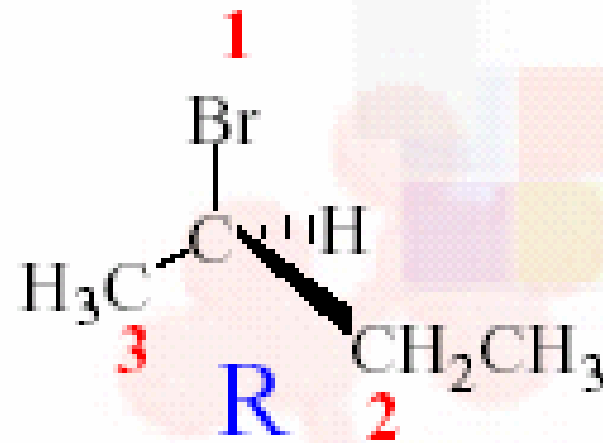
Stereochemistry



Stereochemistry



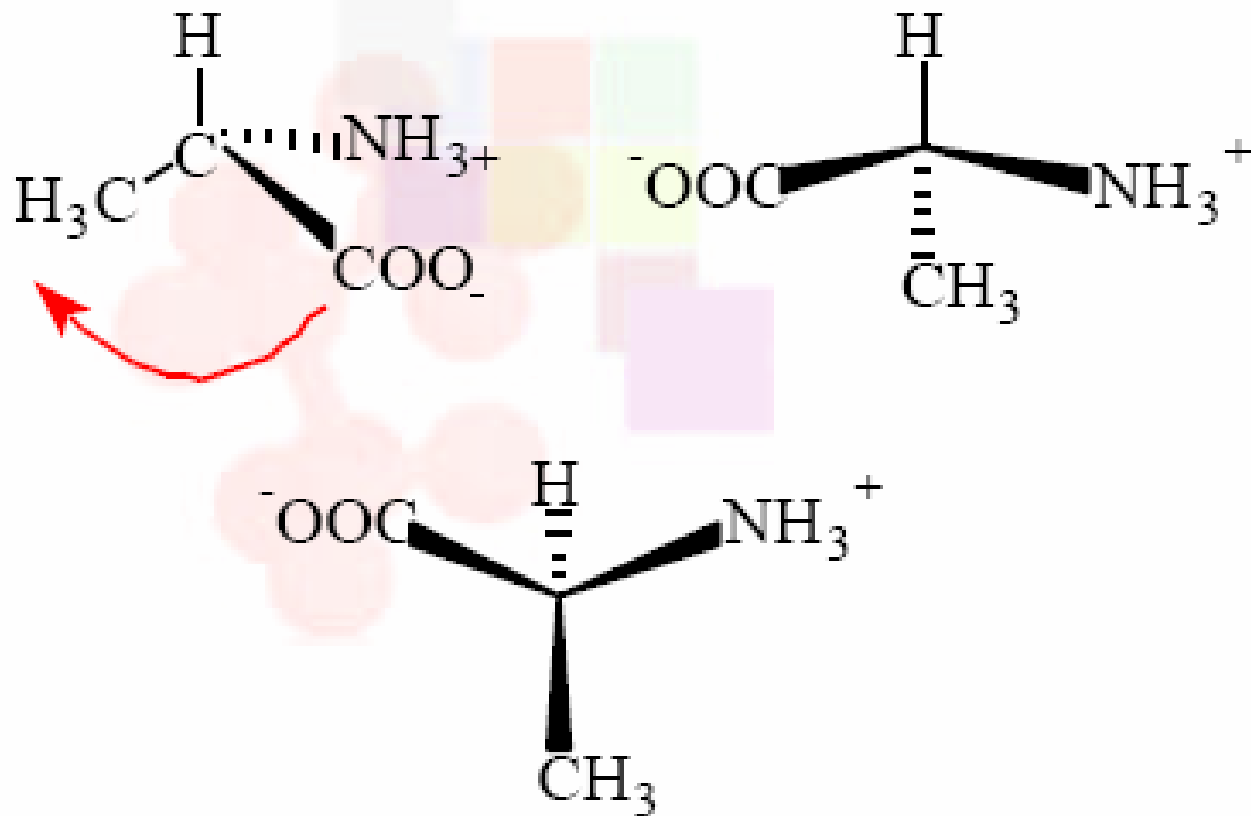
Stereochemistry



Trong phân tử này
chúng ta cần lật Hydro
ra phía sau..



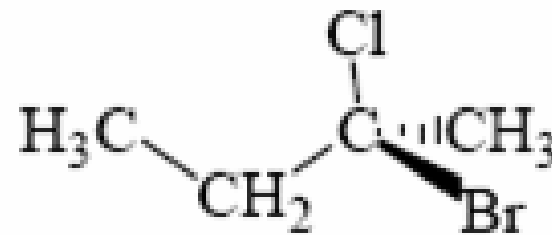
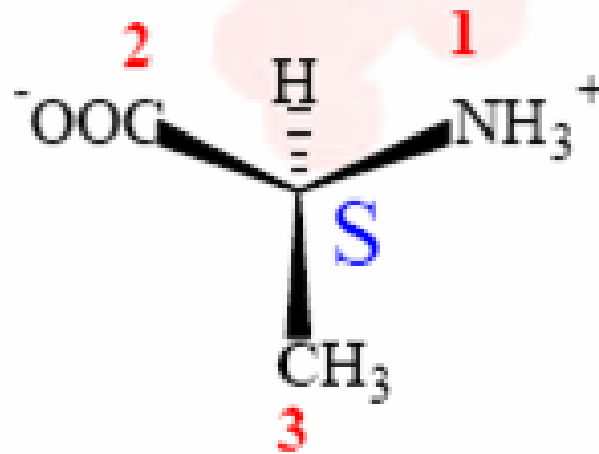
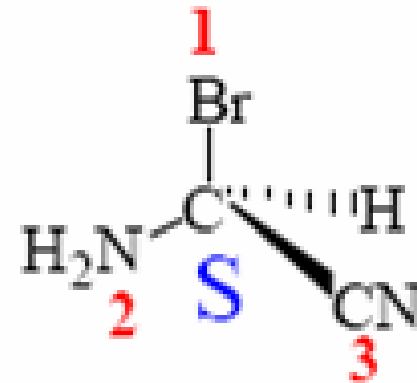
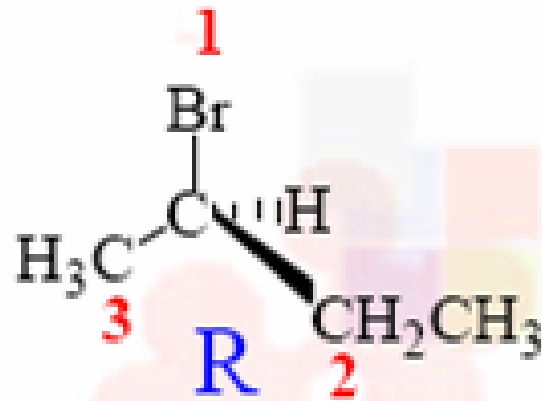
Stereochemistry



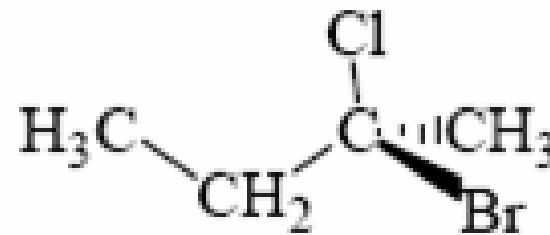
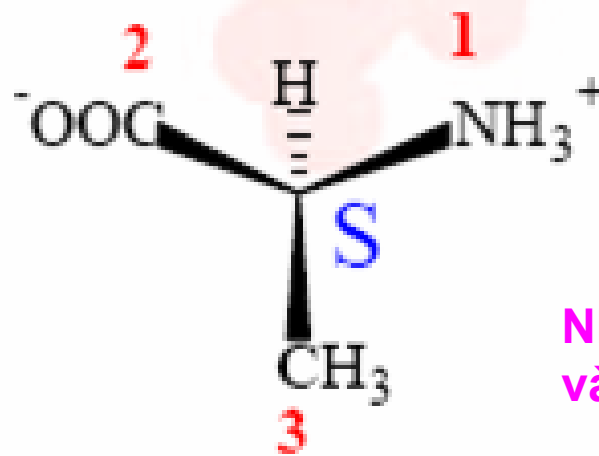
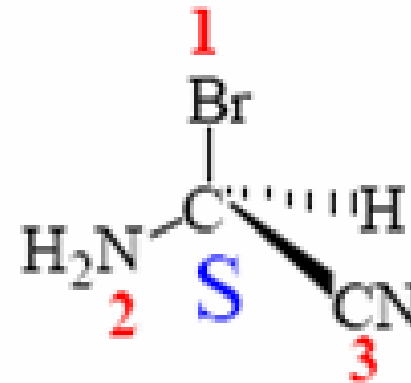
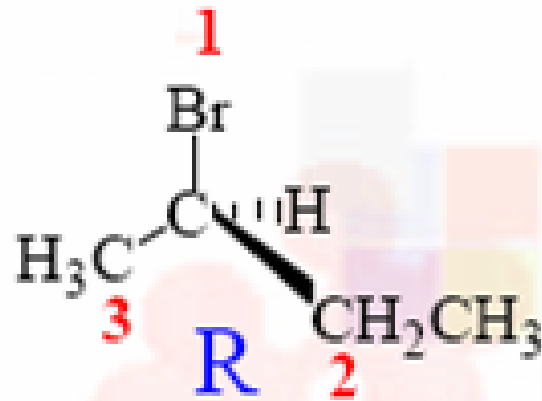
Chúng ta dễ dàng quay phân tử xung quanh trục C-H sau đó lật ngược phân tử ra phía sau...



Stereochemistry



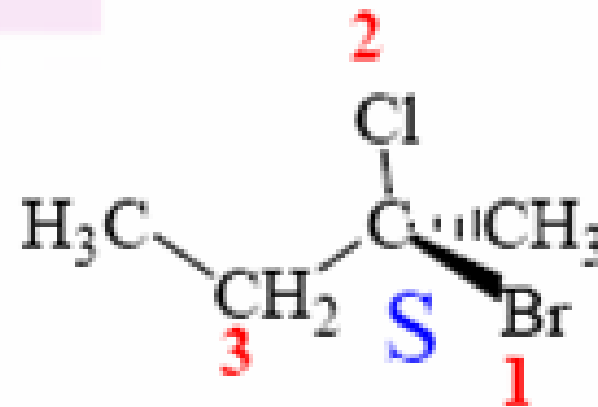
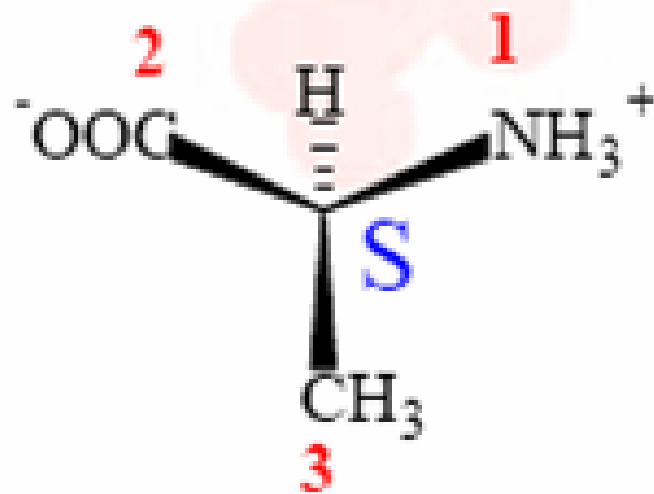
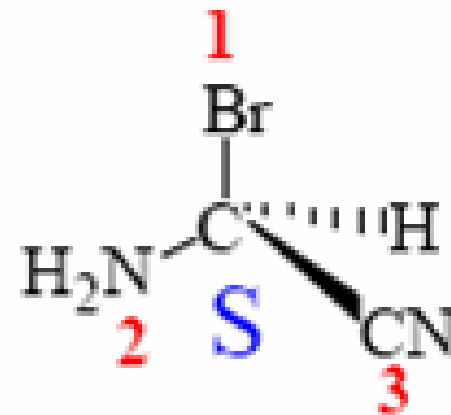
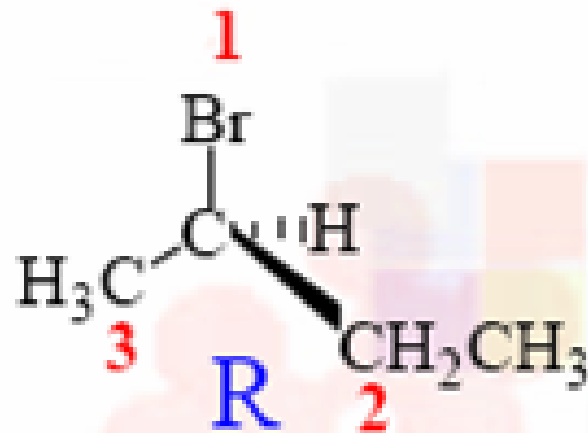
Stereochemistry



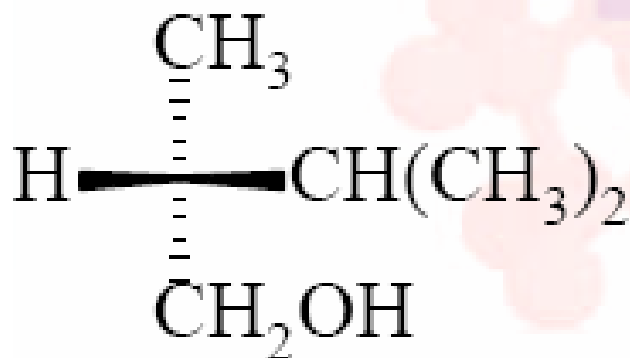
Nhóm metyl có tính ưu tiên thấp nhất và phân tử đã ở đúng vị trí của nó



Stereochemistry



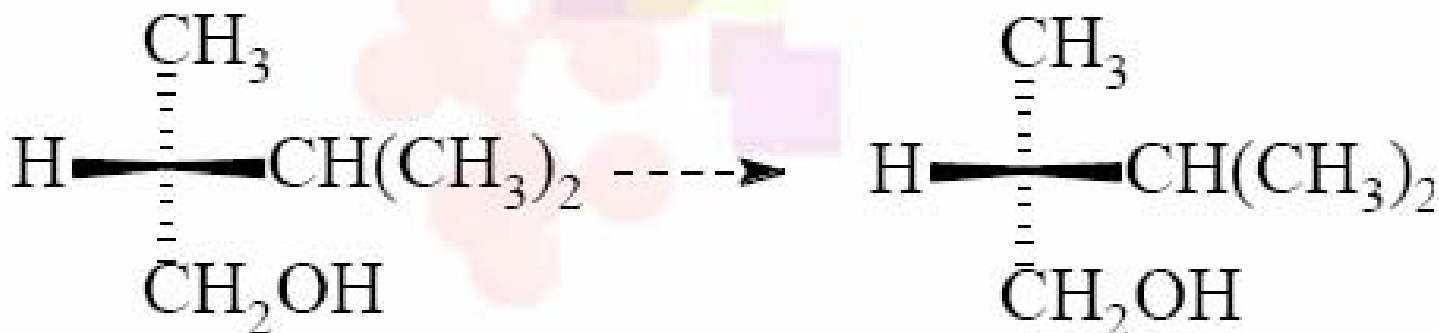
Chuyển đổi cấu trúc 3 chiều của phân tử sang công thức chiếu Fischer



Điều này có thể đơn giản hóa bằng cách dùng công thức chiếu 2 D thay vì biểu diễn các phân tử ở dạng 3D. Công thức 2D mà chúng ta sẽ thiết lập thường được gọi là công thức **Chiếu Fischer**.



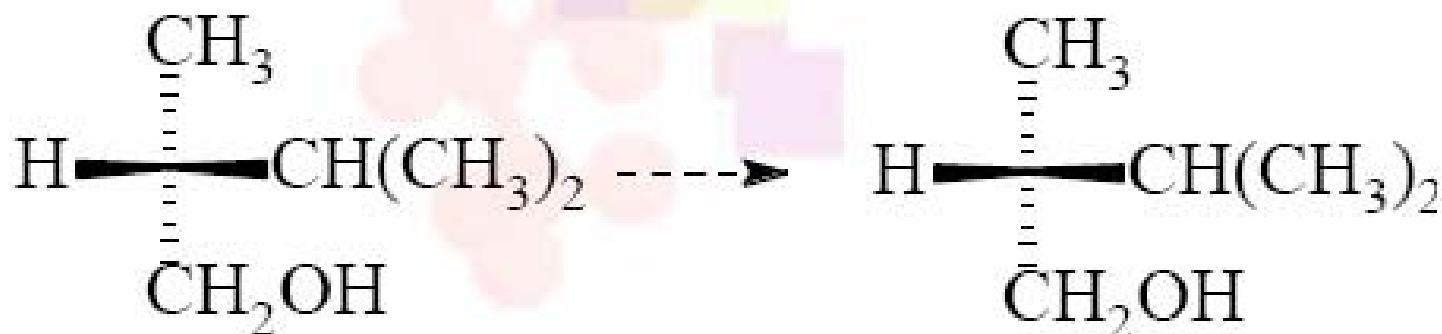
Chuyển đổi cấu trúc 3 chiều của phân tử sang công thức chiếu Fischer



Để có được công thức chiếu Fischer, vẽ phân tử của bạn với hai liên kết thẳng đứng đang hướng về phía bạn, sau đó....



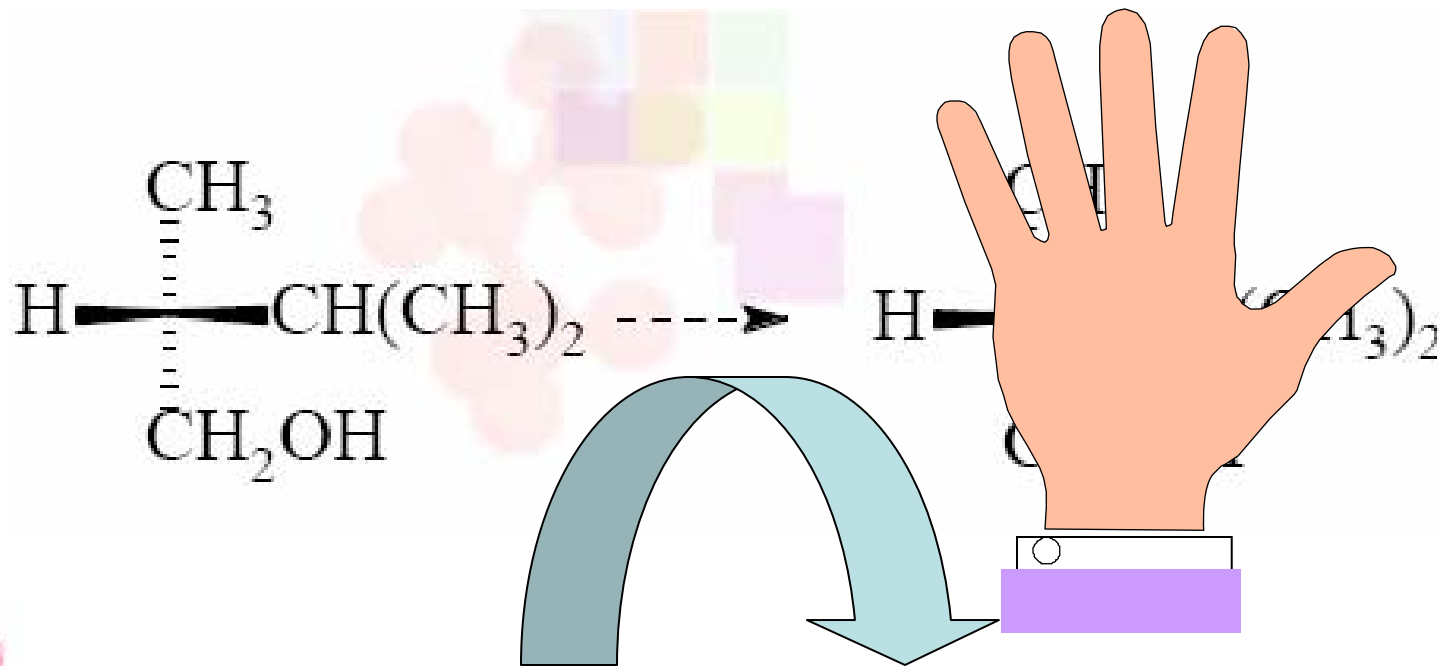
Chuyển đổi cấu trúc 3 chiều của phân tử sang công thức chiếu Fischer



Để có được công thức chiếu Fischer, vẽ phân tử của bạn với hai liên kết thẳng đứng đang hướng về phía bạn, sau đó dát mỏng phân tử thành hình phẳng.

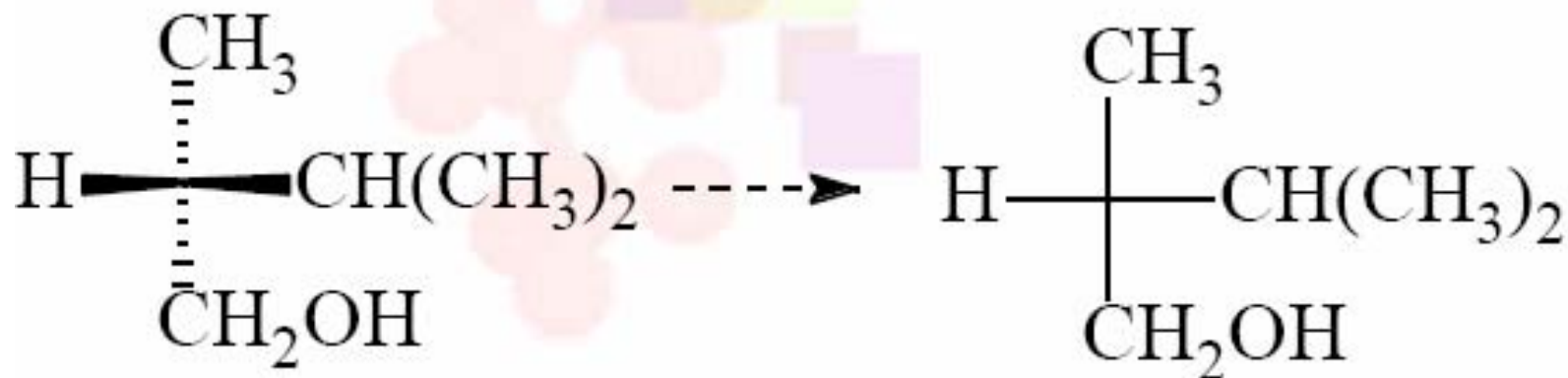


Chuyển đổi cấu trúc 3 chiều của phân tử sang công thức chiếu Fischer



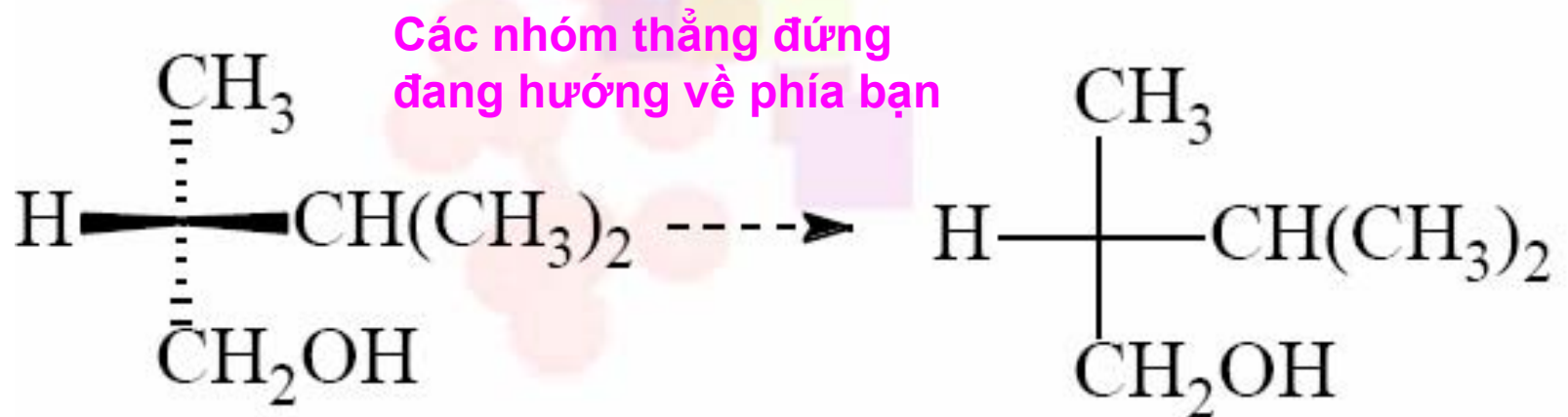
Để có được công thức chiếu Fischer, vẽ phân tử của bạn với hai liên kết thẳng đứng đang hướng về phía bạn, sau đó dát mỏng phân tử thành hình phẳng.

Chuyển đổi cấu trúc 3 chiều của phân tử sang công thức chiếu Fischer



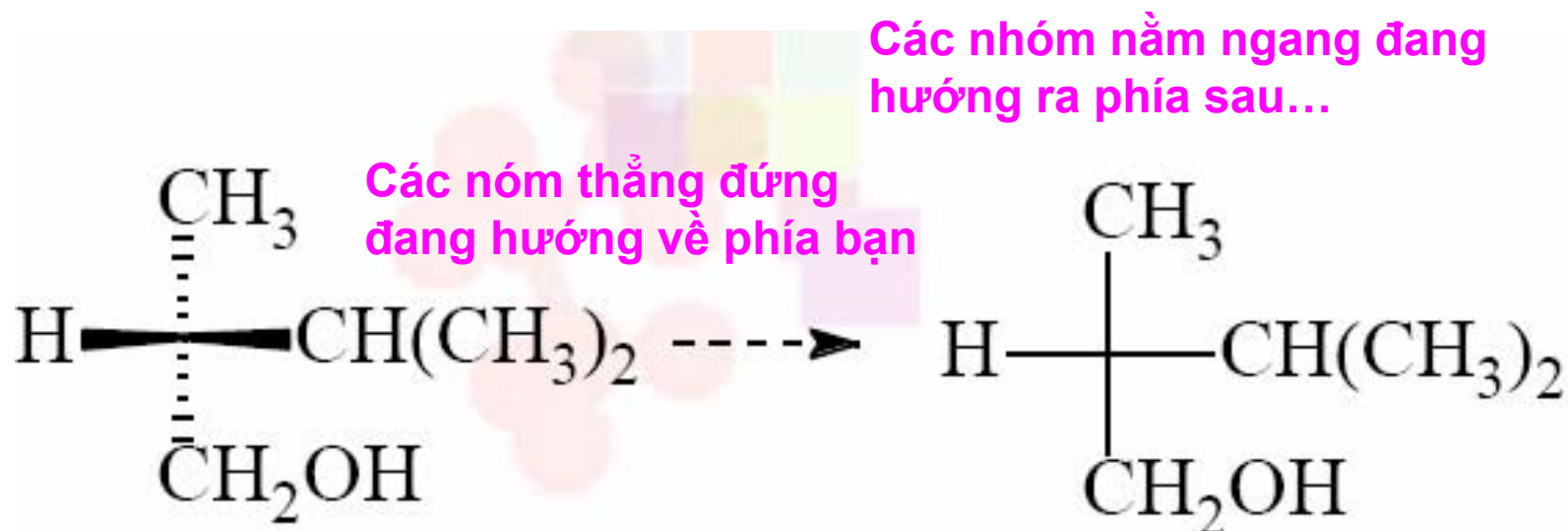
Kết quả là hình vẽ phẳng không còn nguyên tử cacbon trung tâm mà chỉ là hai đường thẳng cắt nhau đơn giản. Cũng có thể hiểu ngầm rằng vẽ công thức 2 chiều như thế này là nói đến hóa lập thể tuyệt đối và nên xem phương pháp này là một cách ngắn gọn để vẽ trung tâm lập thể.

Chuyển đổi cấu trúc 3 chiều của phân tử sang công thức chiếu Fischer



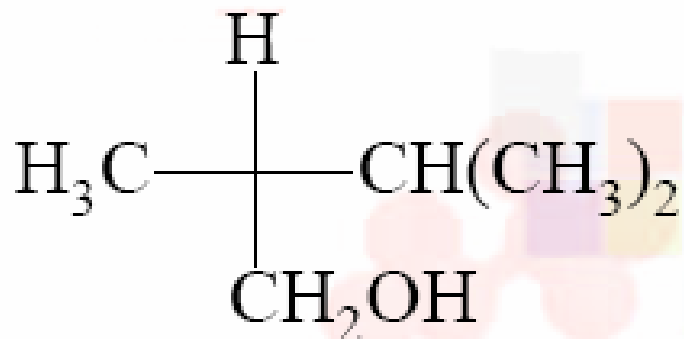
Kết quả là hình vẽ phẳng không còn nguyên tử cacbon trung tâm mà chỉ là hai đường thẳng cắt nhau đơn giản. Cũng có thể hiểu ngầm rằng vẽ công thức 2 chiều như thế này là nói đến hóa lập thể tuyệt đối và nên xem phương pháp này là một cách ngắn gọn để vẽ trung tâm lập thể.

Chuyển đổi cấu trúc 3 chiều của phân tử sang công thức chiếu Fischer

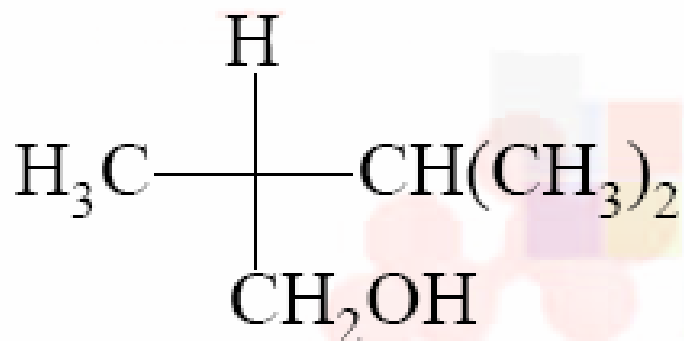


Kết quả là hình vẽ phẳng không còn nguyên tử cacbon trung tâm mà chỉ là hai đường thẳng cắt nhau đơn giản. Cũng có thể hiểu ngầm rằng vẽ công thức 2 chiều như thế này là nói đến hóa lập thể tuyệt đối và nên xem phương pháp này là một cách ngắn gọn để vẽ trung tâm lập thể.

Chuyển từ công thức chiếu Fischer sang....



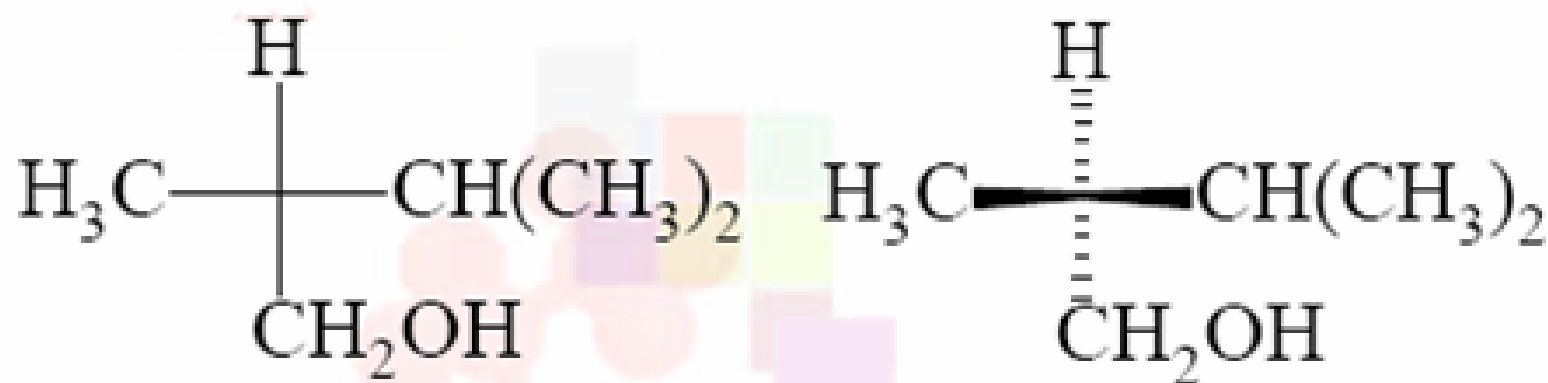
Chuyển từ công thức chiếu Fischer sang....



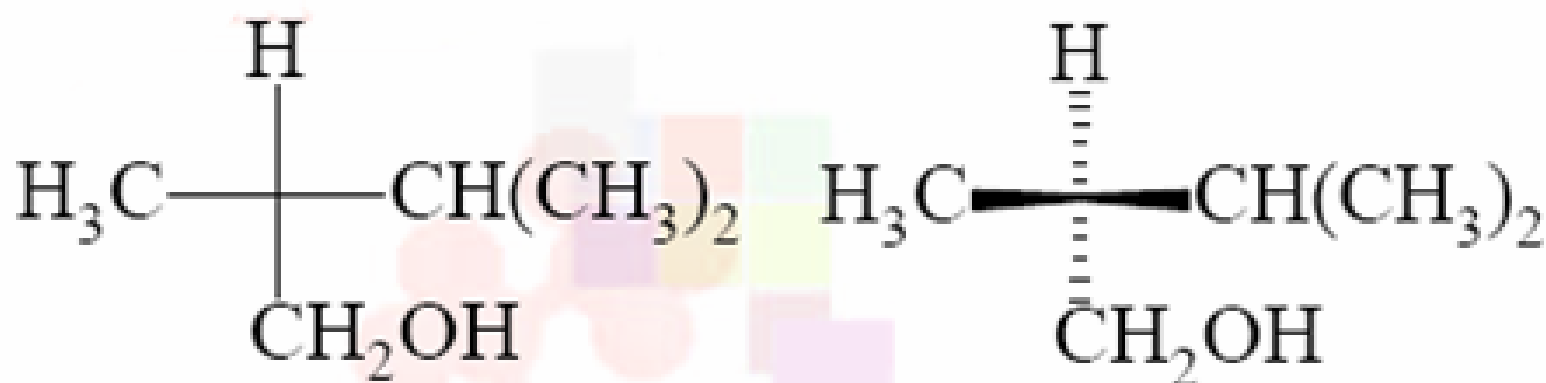
Đơn giản vẽ lại cấu trúc biểu diễn tính chất lập thể



Chuyển từ công thức chiếu Fischer sang....



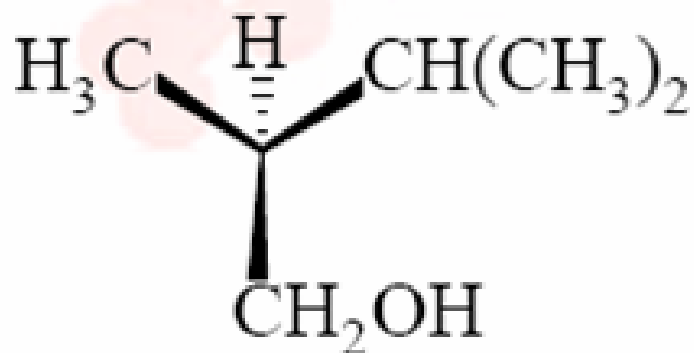
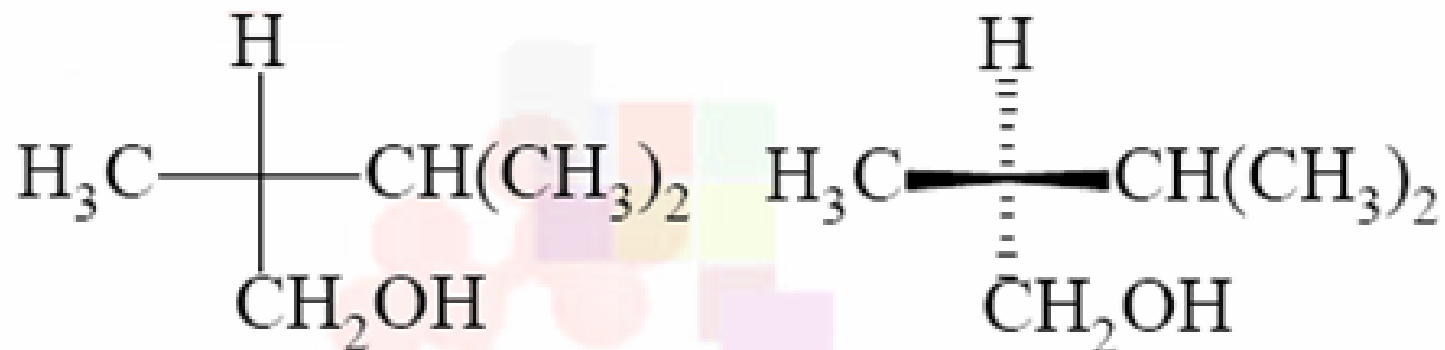
Chuyển từ công thức chiếu Fischer sang....



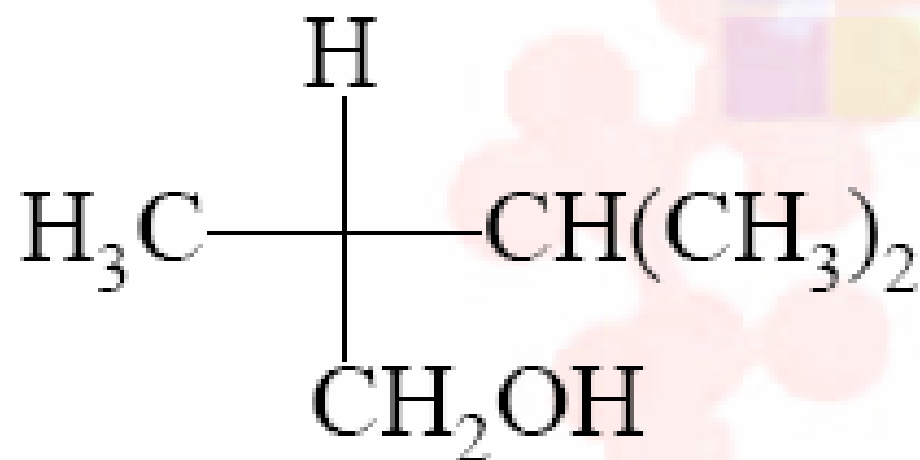
Làm giống như chúng ta đã nói ở những slide trước



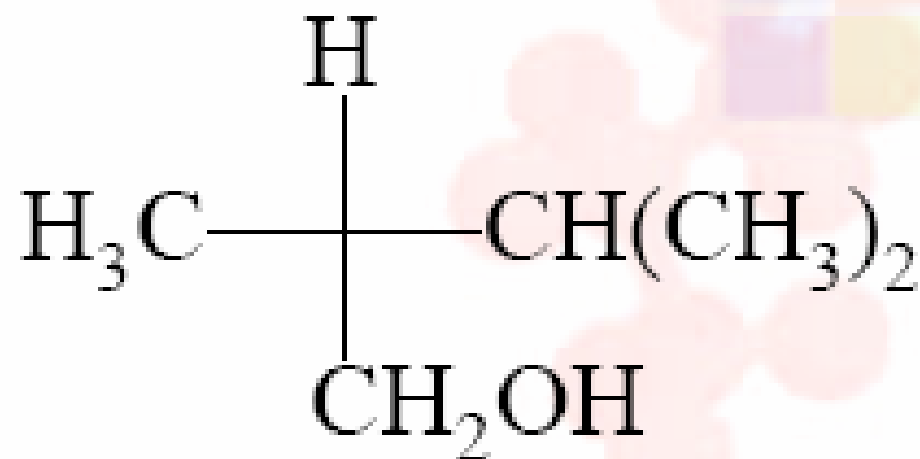
Chuyển từ công thức chiếu Fischer sang....



Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử sau:



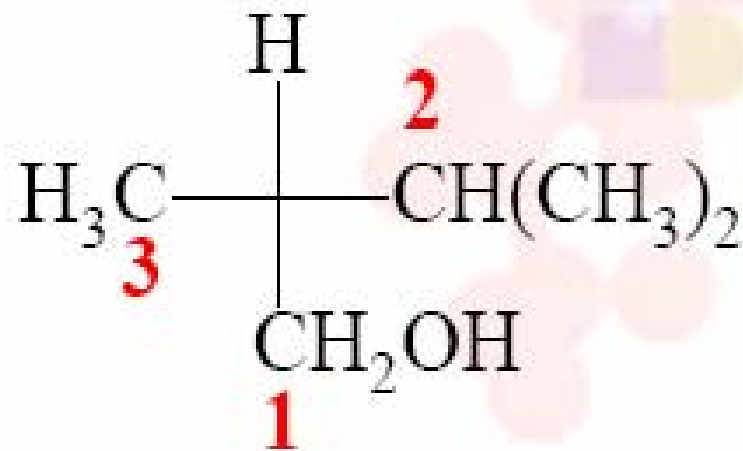
Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử sau:



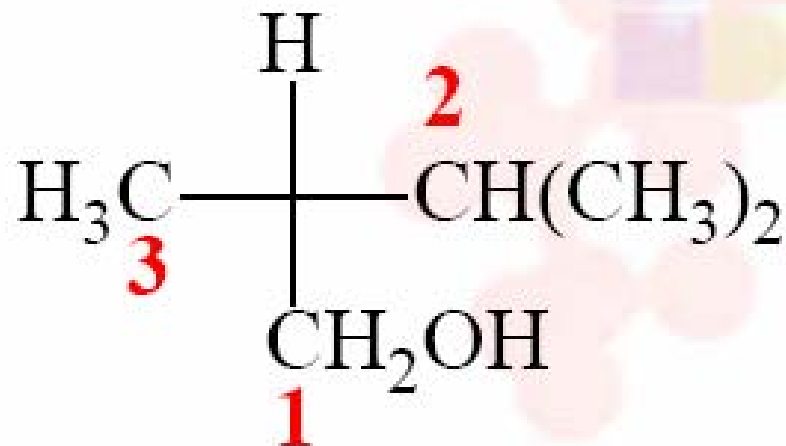
Trước hết sắp xếp các nguyên tử.....



Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử sau:



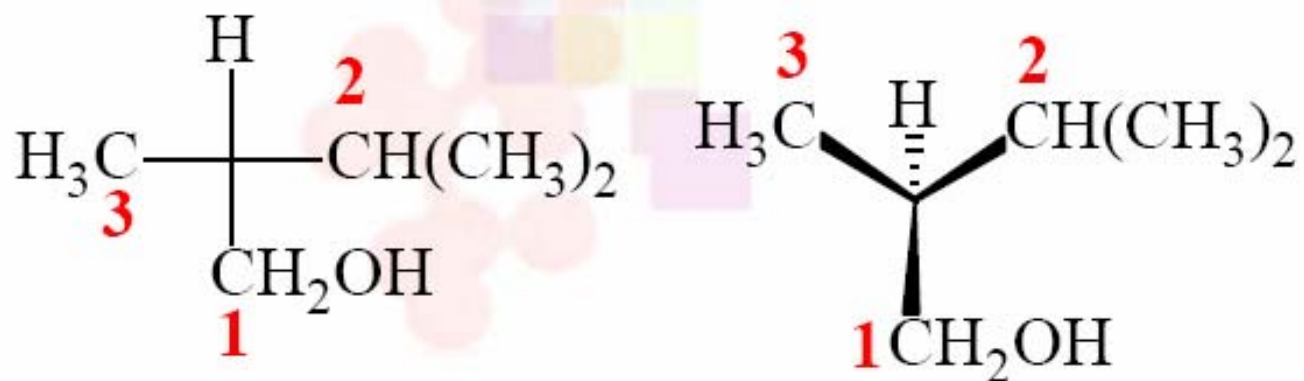
Xác định cấu hình tuyệt đối



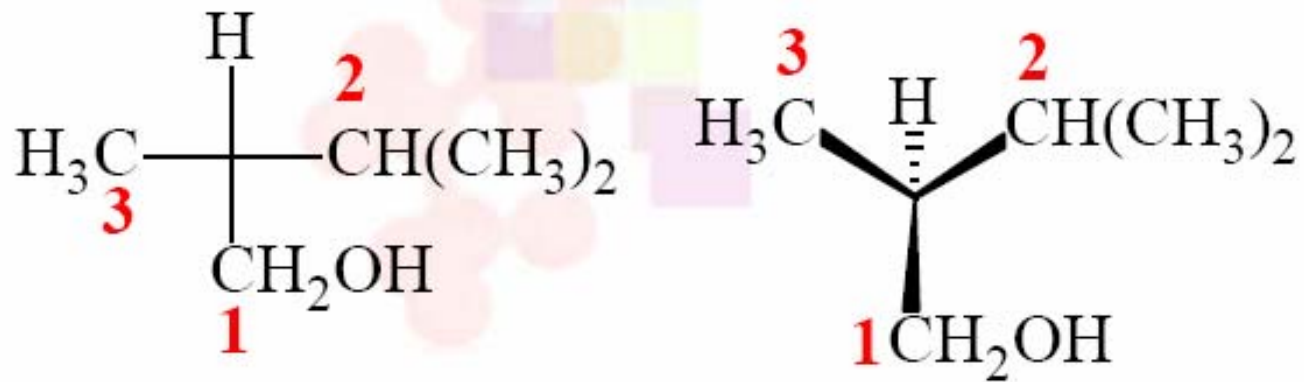
Vẽ lại cấu trúc phân tử ở dạng 3D....



Vẽ lại cấu trúc phân tử ở dạng 3D....

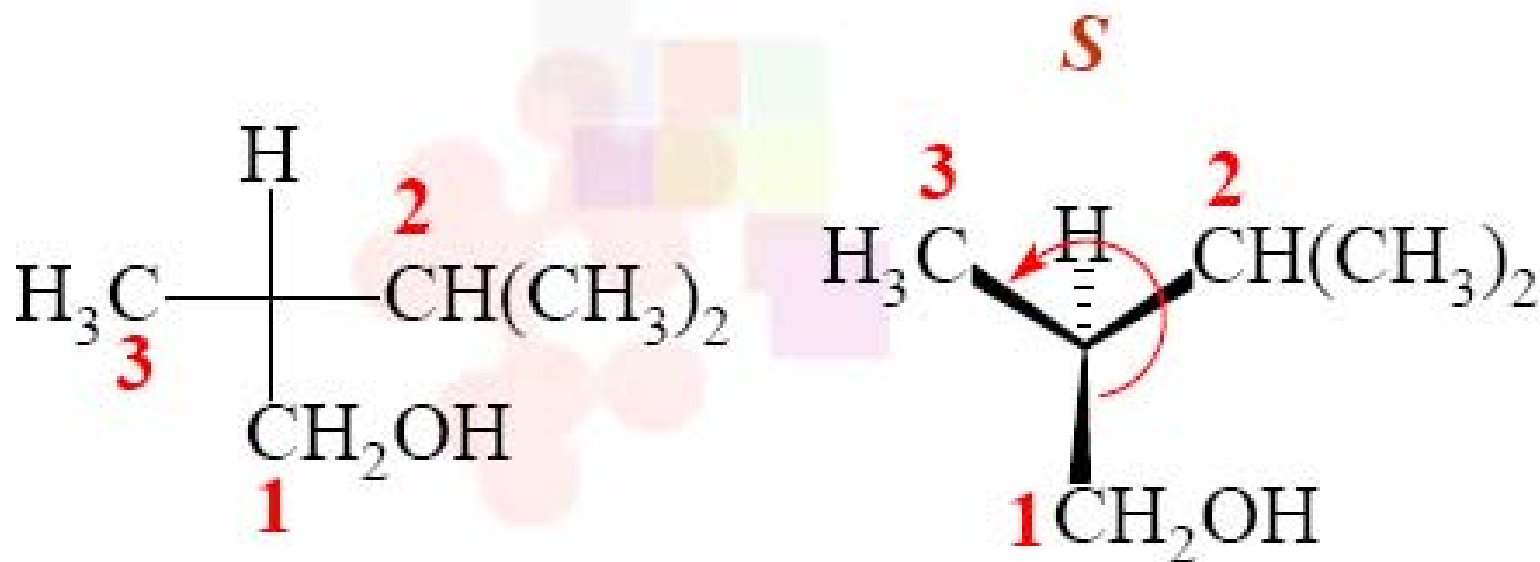


Stereochemistry

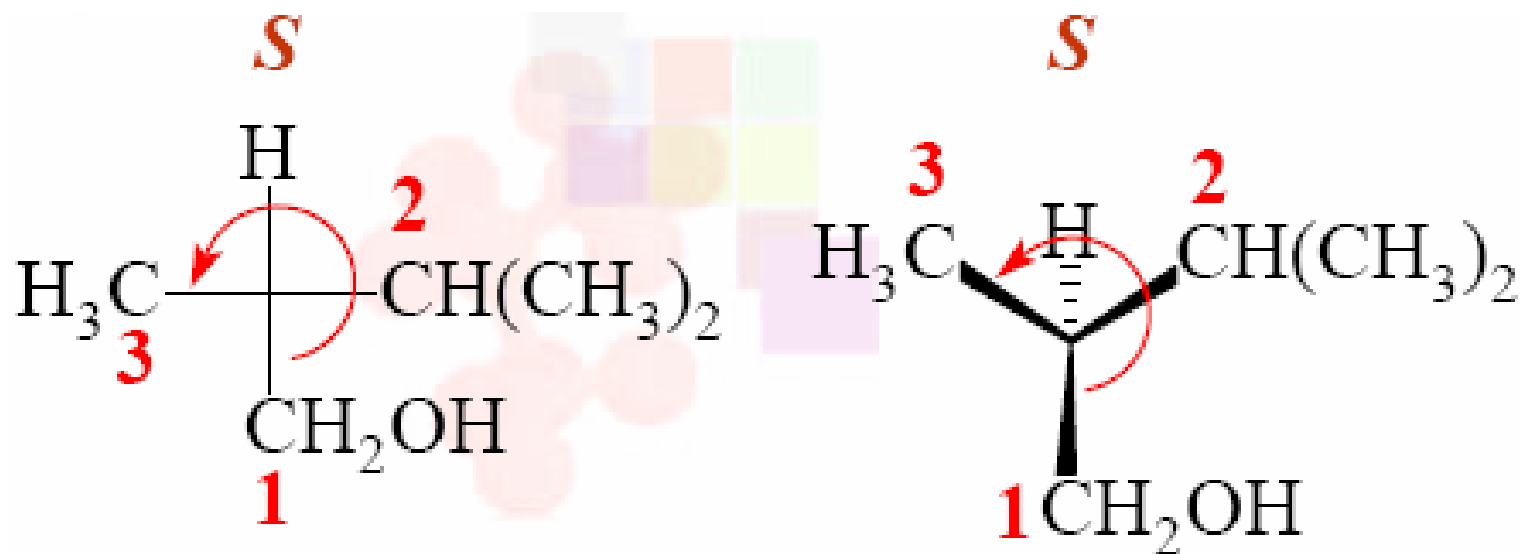


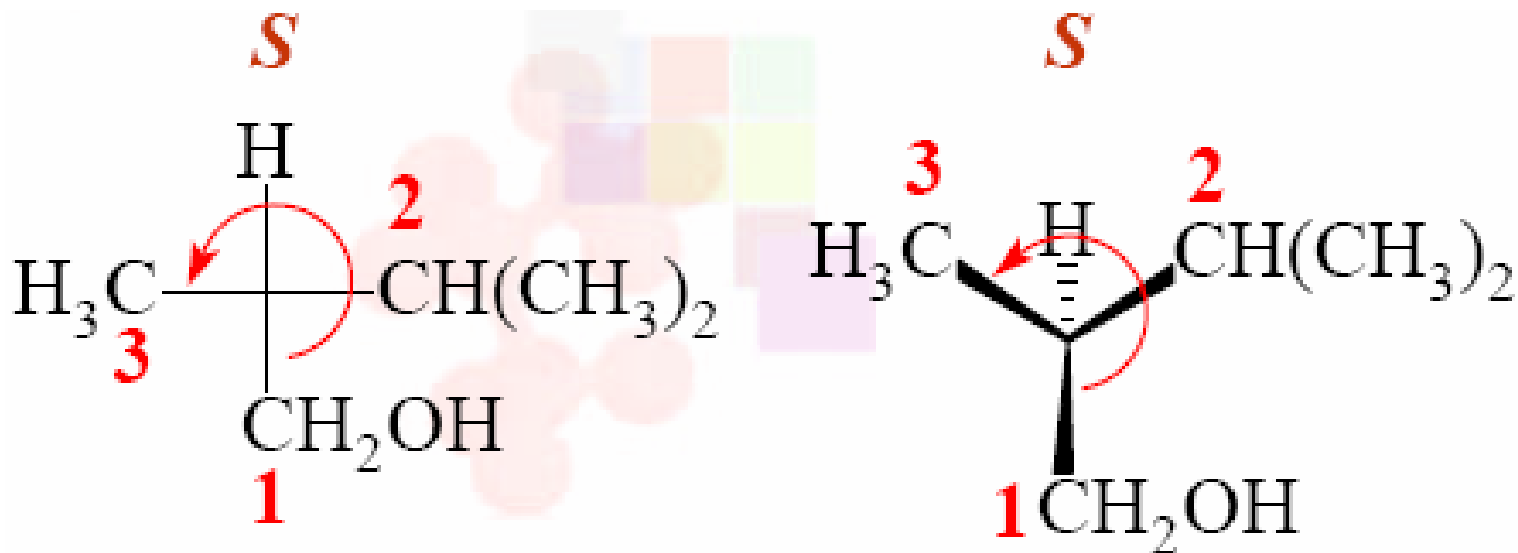
Xác định hóa lập thể.....

Stereochemistry



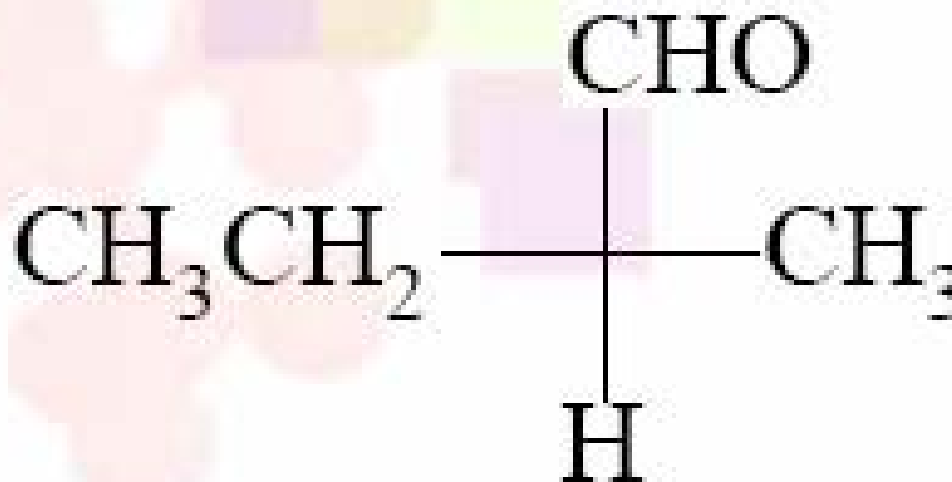
Stereochemistry

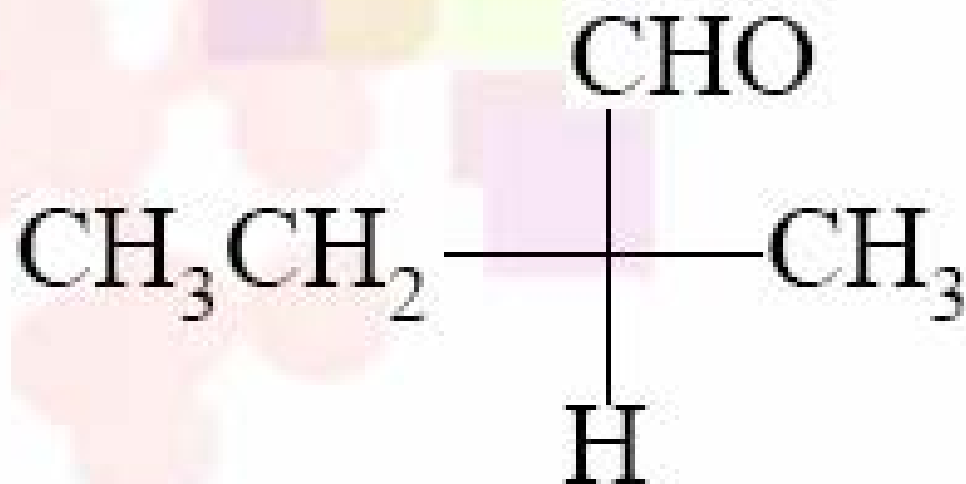




...Nhóm có tính ưu tiên thấp nhất bao giờ cũng ở dưới cùng.
Bạn có thể sắp xếp thứ tự của các nhóm trong phân tử theo tính ưu tiên trực tiếp trên công thức chiếu Fischer, và từ đó có thể xác định được cấu hình của phân tử.

Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử dưới đây

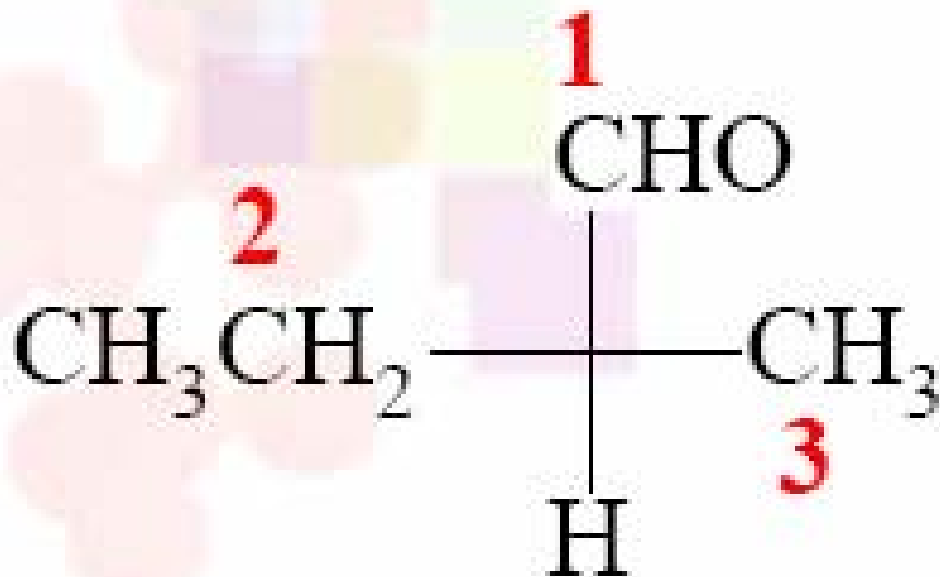


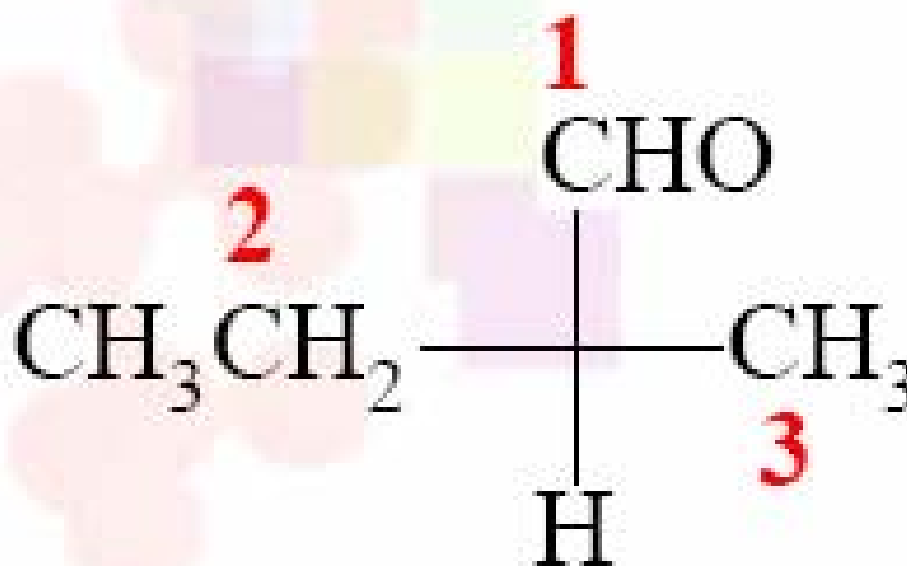


Sắp xếp các nguyên tử.....



Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử dưới đây

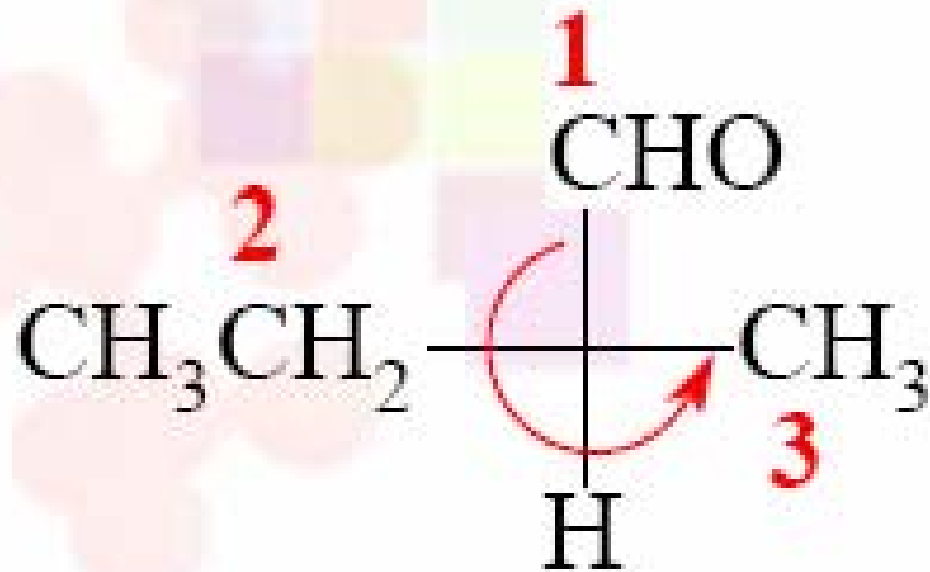




Sắp xếp các nhóm theo tính lập thể.....



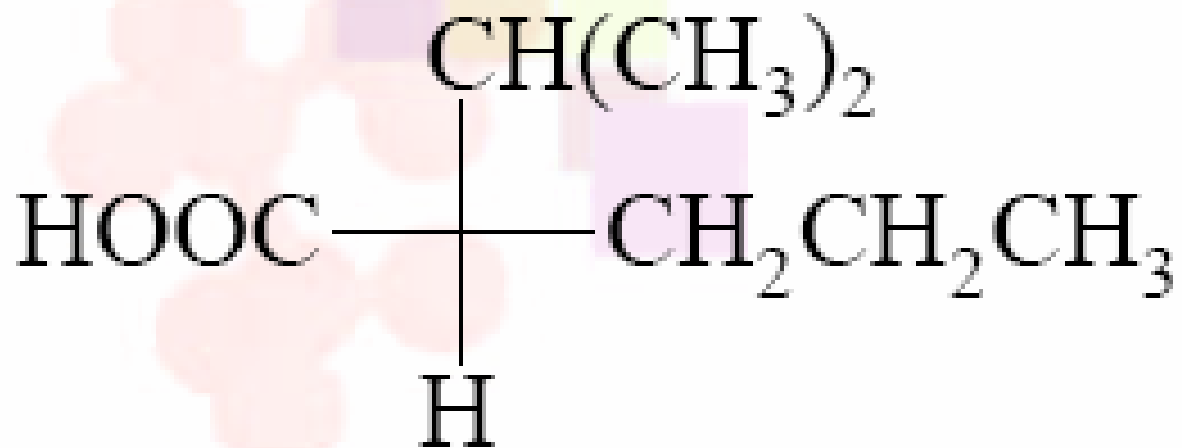
Stereochemistry



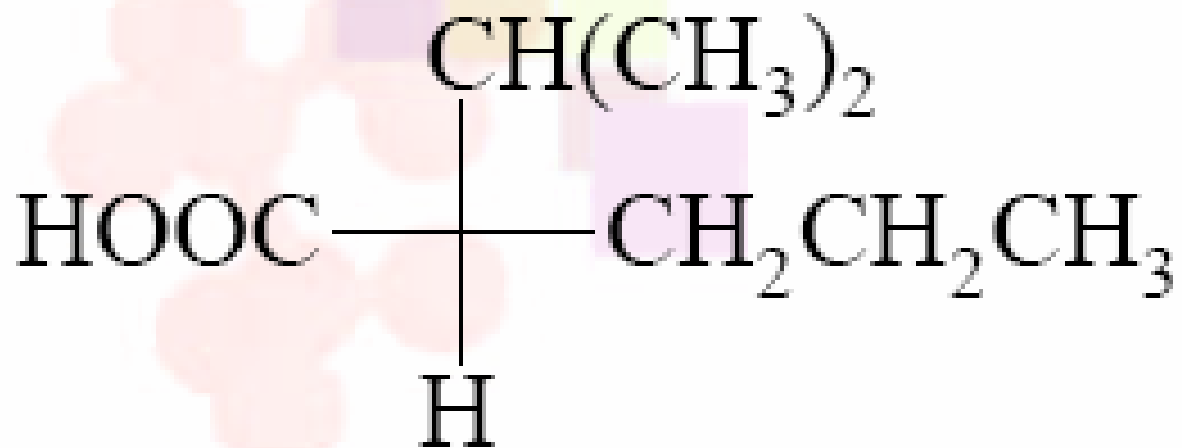
S



Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử dưới đây



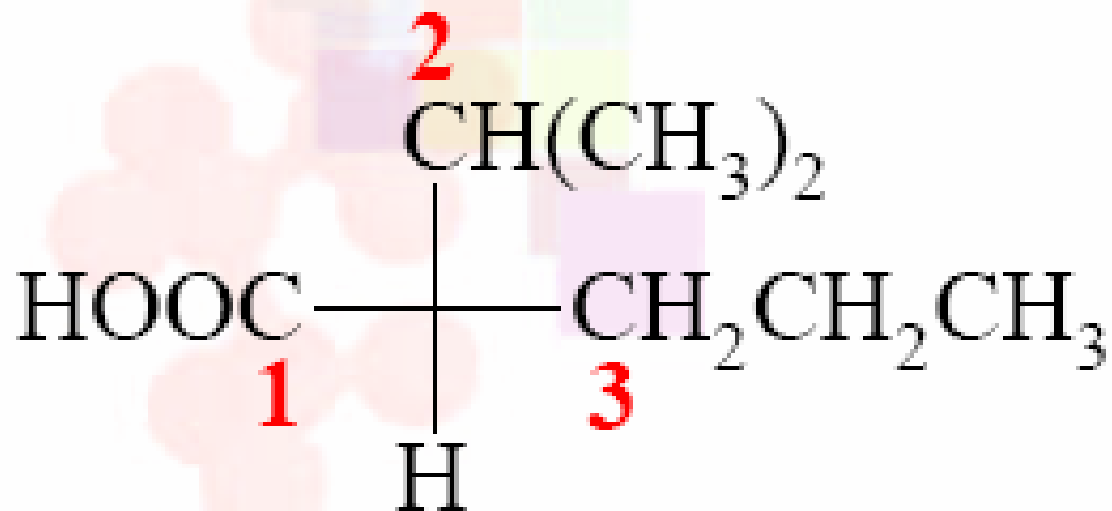
Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử dưới đây

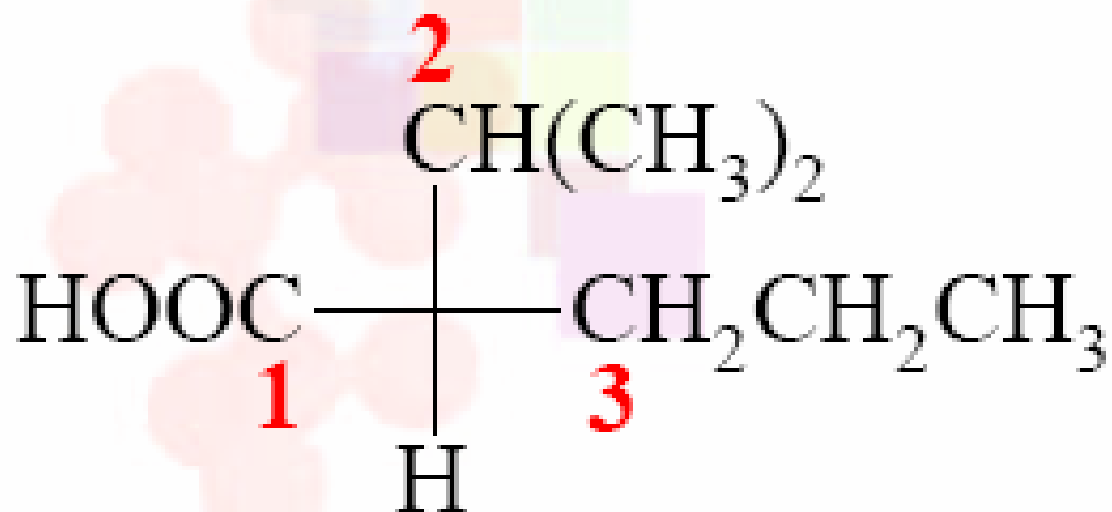


Sắp xếp các nguyên tử...



Stereochemistry

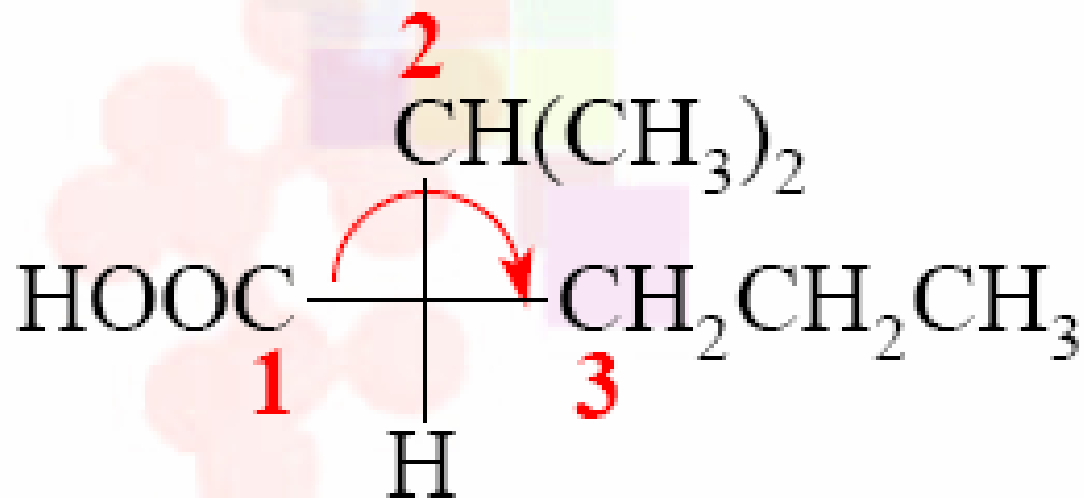




Sắp xếp các nhóm theo tính lập thể....



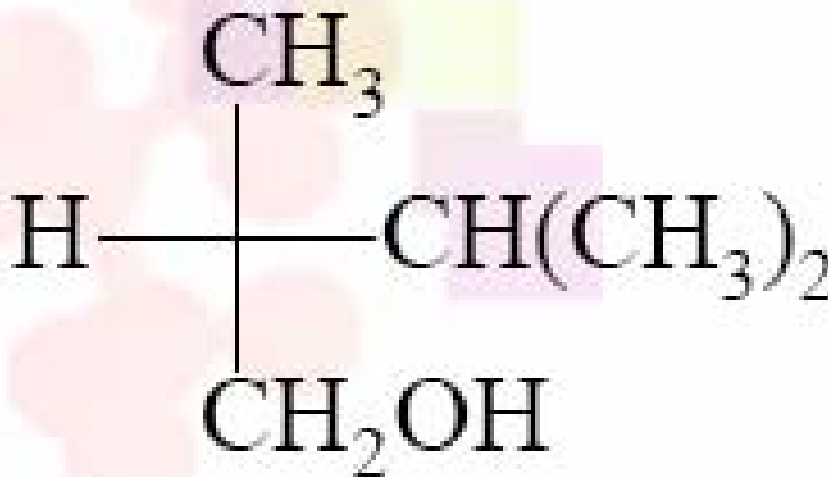
Stereochemistry



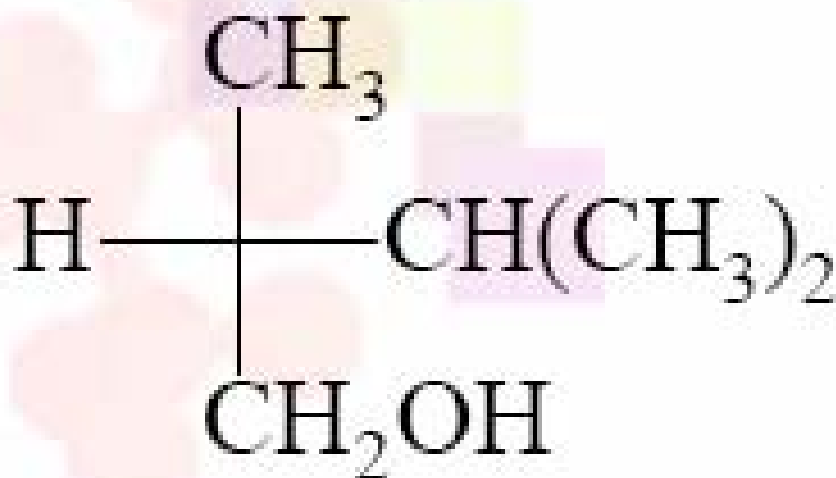
R



Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử dưới đây



Xác định cấu hình tuyệt đối của phân tử dưới đây

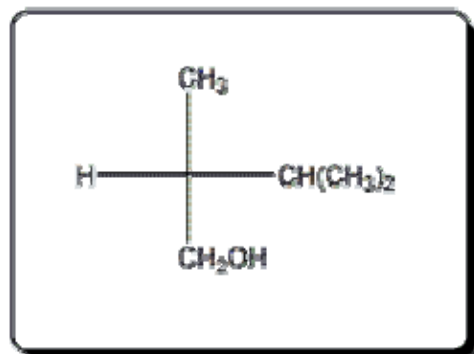
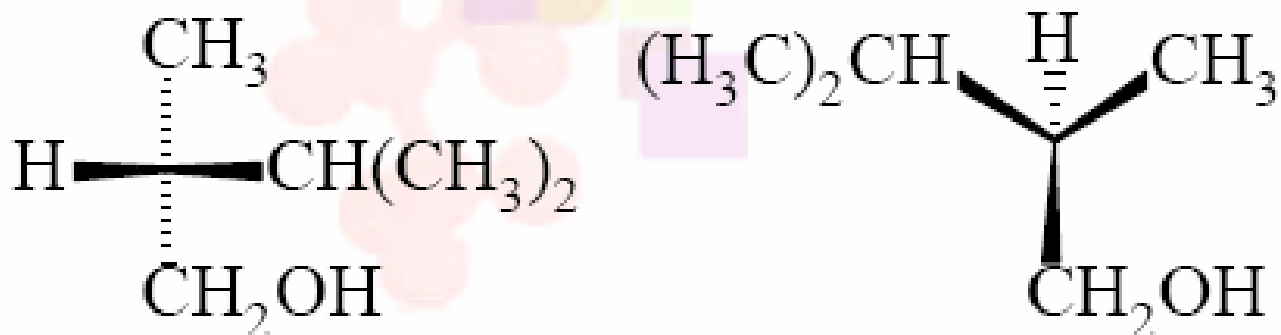


Vấn đề chúng ta gặp phải ở đây là nhóm có tính ưu tiên thấp nhất đã không nằm dưới cùng hay trên cùng trong phân tử....



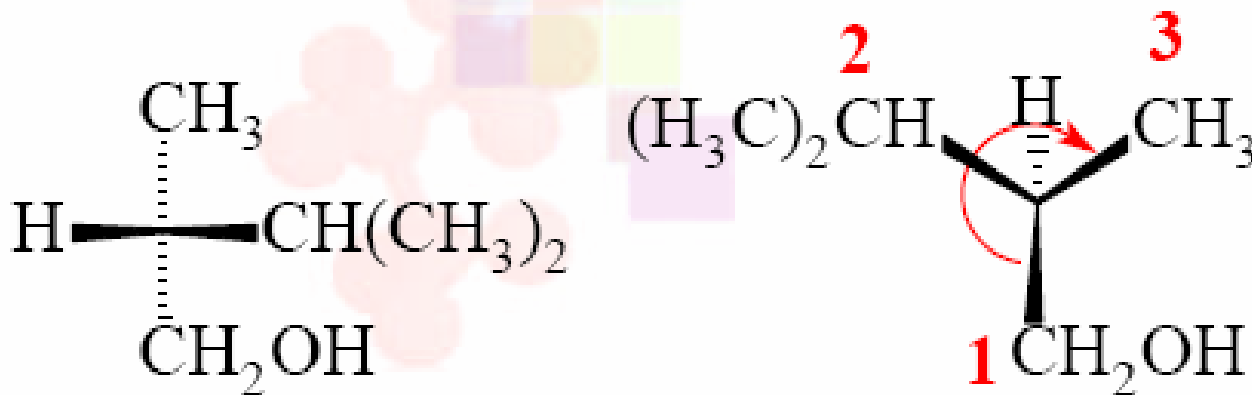
Stereochemistry

Bằng cách chuyển phân tử sang dạng 3D và vận dụng cách sắp xếp các nhóm theo tính lập thể cổ điển...



Stereochemistry

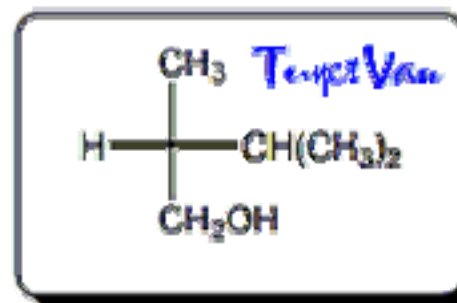
Chúng ta sẽ thấy ngay vấn đề qua một movie nhỏ sau đây.



R



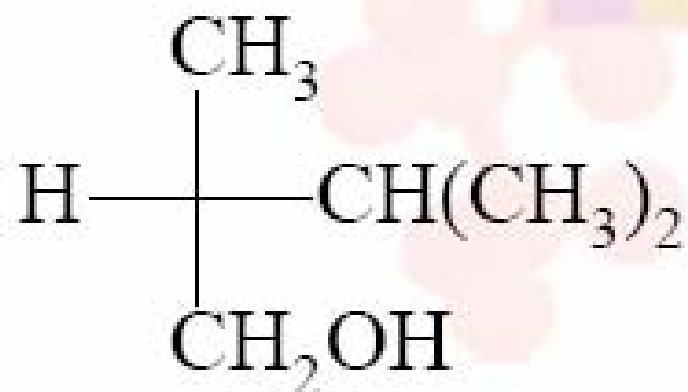
Như thế này sẽ giúp các bạn hình dung một cách dễ dàng hơn...



Hóa Lập Thể

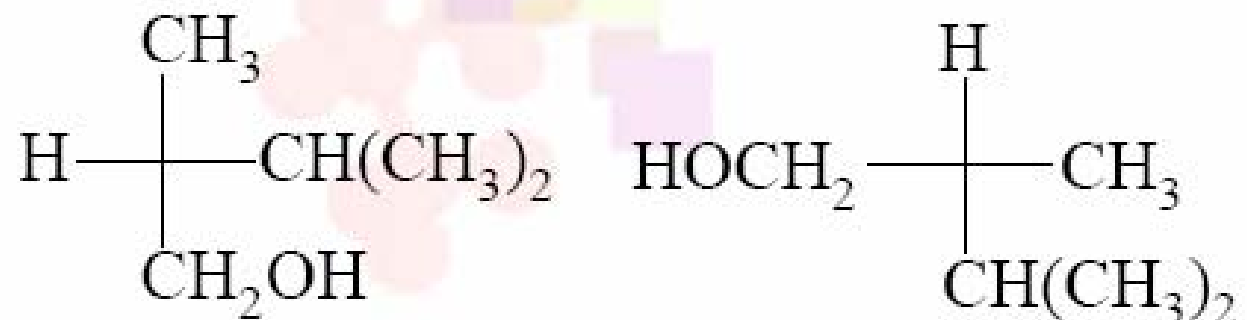
Stereochemistry

Nhưng điều gì sẽ xảy ra nếu bạn chỉ đơn giản quay công thức chiếu Fischer.....?



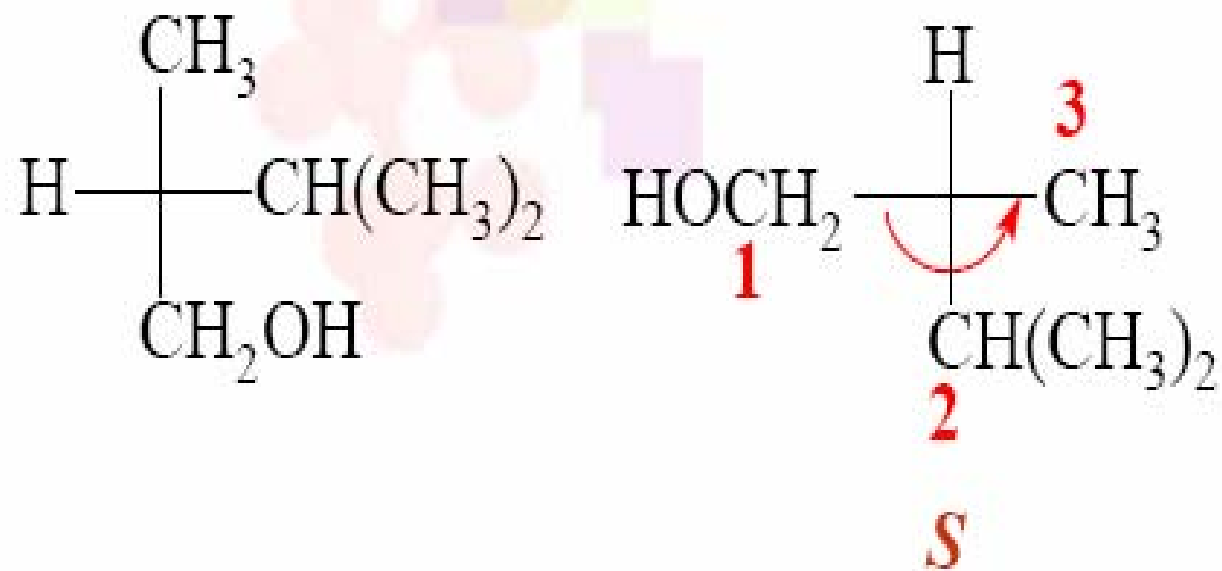
Stereochemistry

Nhưng điều gì sẽ xảy ra nếu bạn chỉ đơn giản quay công thức chiếu Fischer.....?



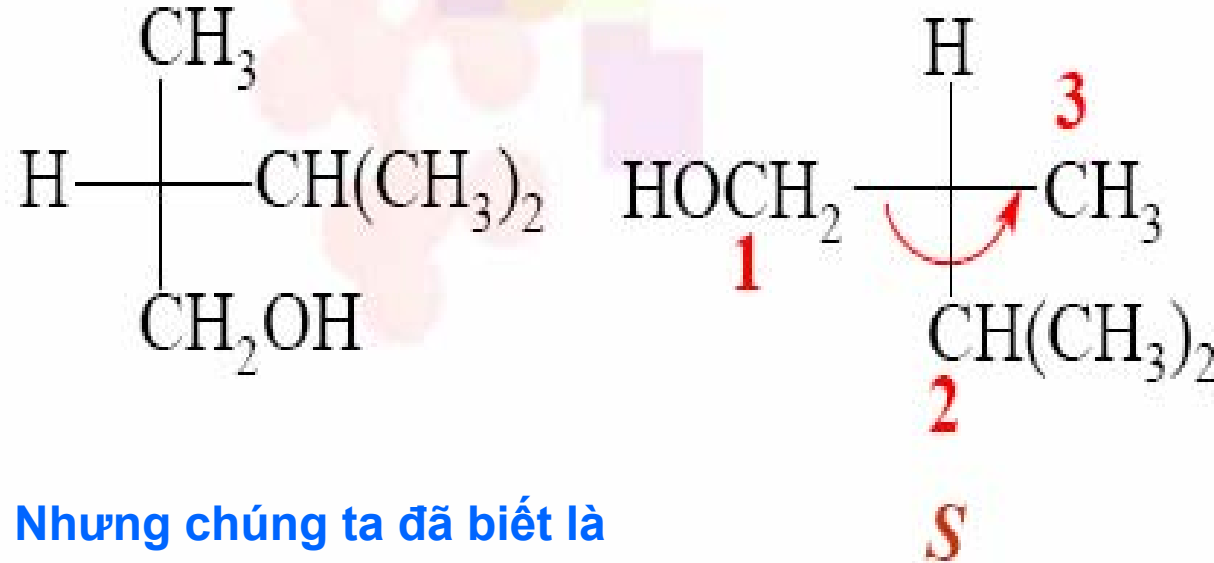
Stereochemistry

Nhưng điều gì sẽ xảy ra nếu bạn chỉ đơn giản quay công thức chiếu Fischer.....?



Stereochemistry

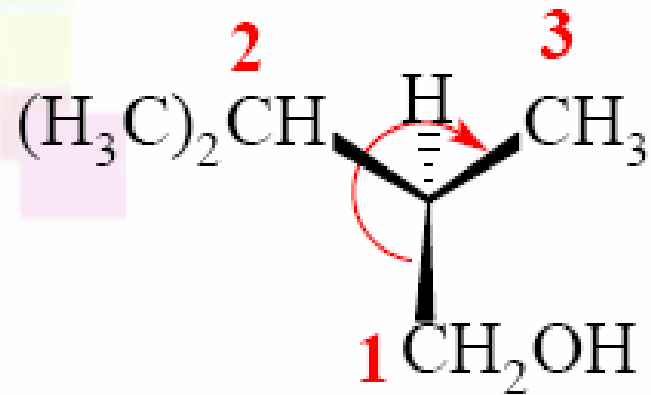
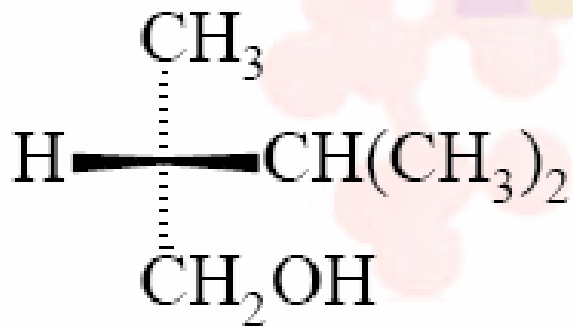
Nhưng điều gì sẽ xảy ra nếu bạn chỉ đơn giản quay công thức chiếu Fischer.....?



Nhưng chúng ta đã biết là phân tử đã cho có cấu hình ***R***

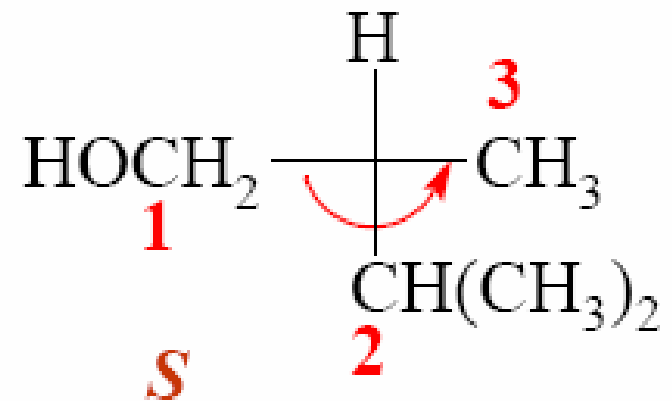


Stereochemistry



R

Việc quay công thức chiếu Fischer đã phát sinh ra một đồng phân đối ảnh....



S

Quy tắc vận dụng công thức chiếu Fischer

- ▶ Không bao giờ quay phân tử một góc 90^0 điều này sẽ làm phát sinh một đồng phân đối ảnh.



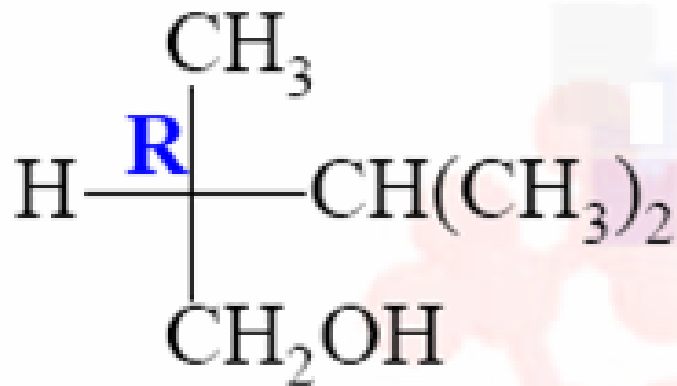
Quy tắc vận dụng công thức chiếu Fischer

- Không bao giờ quay phân tử một góc 90^0 điều này sẽ làm phát sinh một đồng phân đối ảnh.

Thật ra thì việc sắp xếp lại vị trí của các nhóm xung quanh nguyên tử trung tâm trong một công thức chiếu Fischer có thể phát sinh ra một số đồng phân đối ảnh. Đây cũng là một công cụ tốt cho việc thành lập mối quan hệ giữa các phân tử bất đối. Nó thường được xem là phương pháp '**chuyển đổi**'.



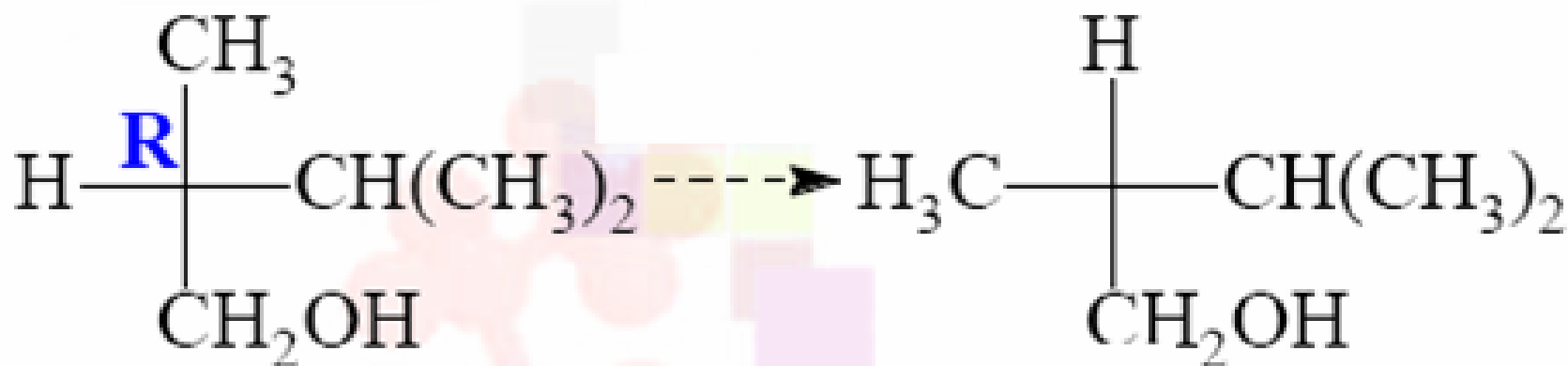
Stereochemistry



Nếu lấy công thức chiếu Fischer của phân tử ban đầu (cấu hình **R**) và hoán vị bất cứ 2 nhóm bất kỳ trong phân tử sẽ phát sinh ra một cấu trúc đối ảnh mới.



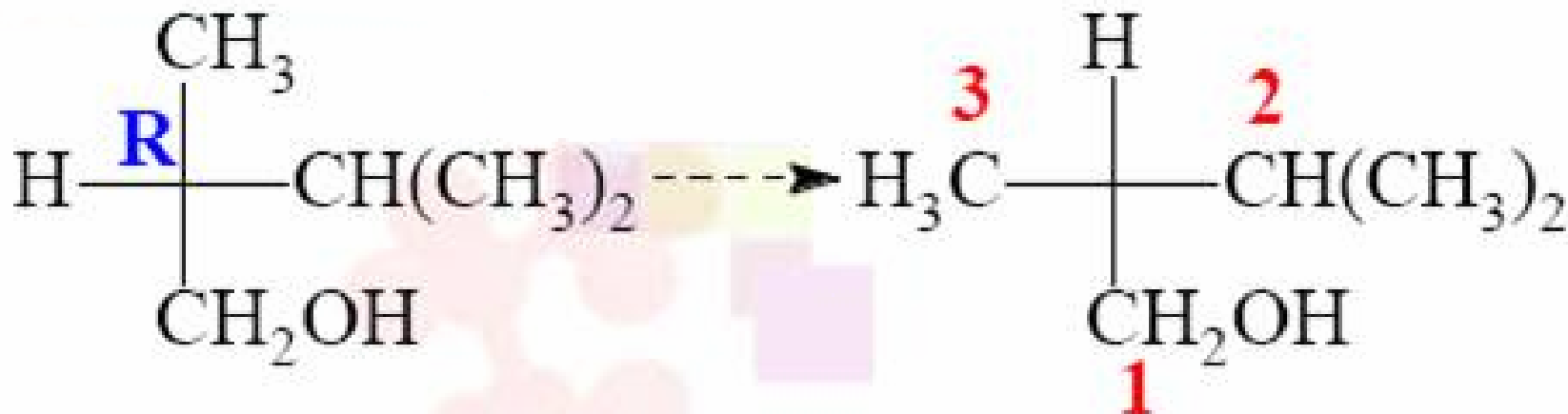
Stereochemistry



Nếu lấy công thức chiếu Fischer của phân tử ban đầu (cấu hình **R**) và hoán vị bất cứ 2 nhóm bất kỳ trong phân tử sẽ phát sinh ra một cấu trúc đối ảnh mới.



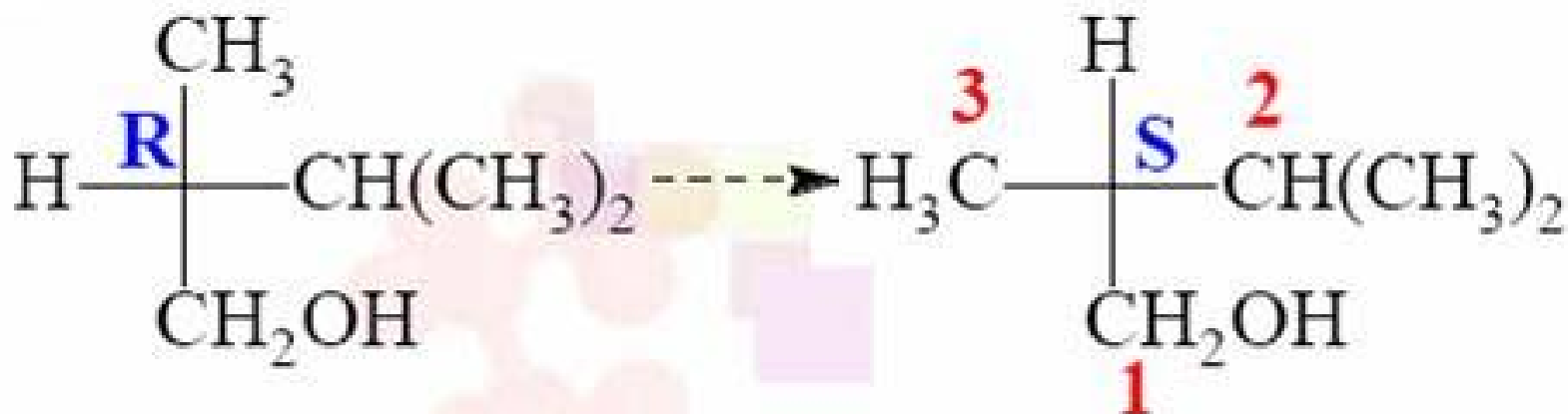
Stereochemistry



Nếu lấy công thức chiếu Fischer của phân tử ban đầu (cấu hình **R**) và hoán vị bất cứ 2 nhóm bất kỳ trong phân tử sẽ phát sinh ra một cấu trúc đối ảnh mới.



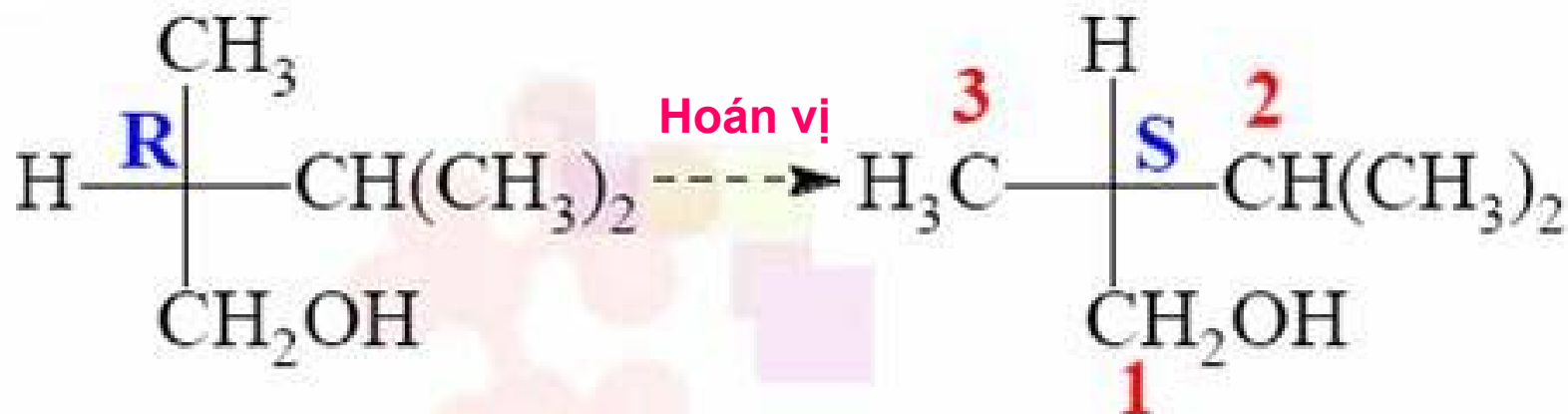
Stereochemistry



Nếu lấy công thức chiếu Fischer của phân tử ban đầu (cấu hình **R**) và hoán vị bất cứ 2 nhóm bất kỳ trong phân tử sẽ phát sinh ra một cấu trúc đối ảnh mới.



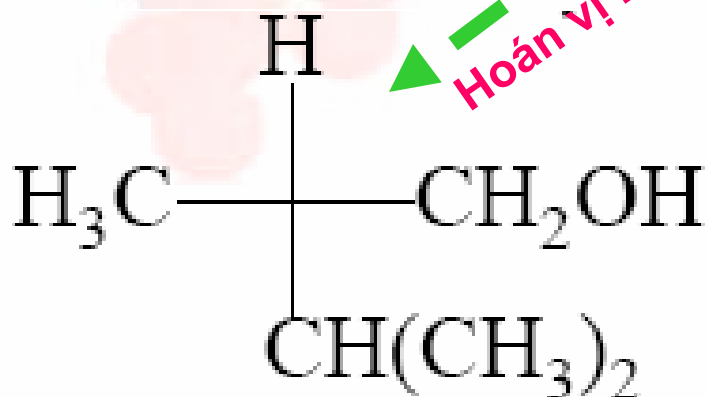
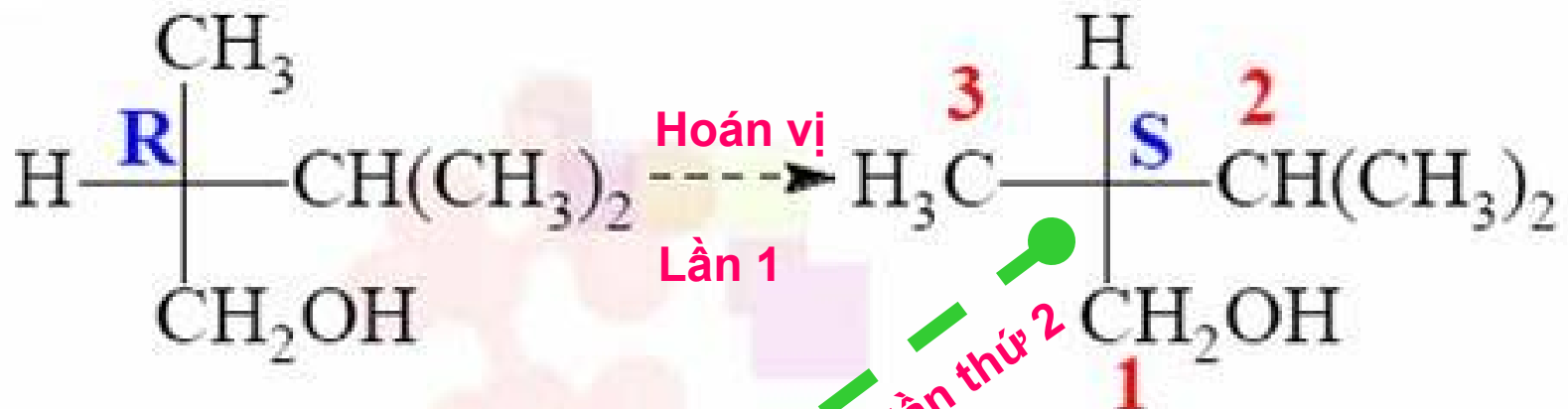
Stereochemistry



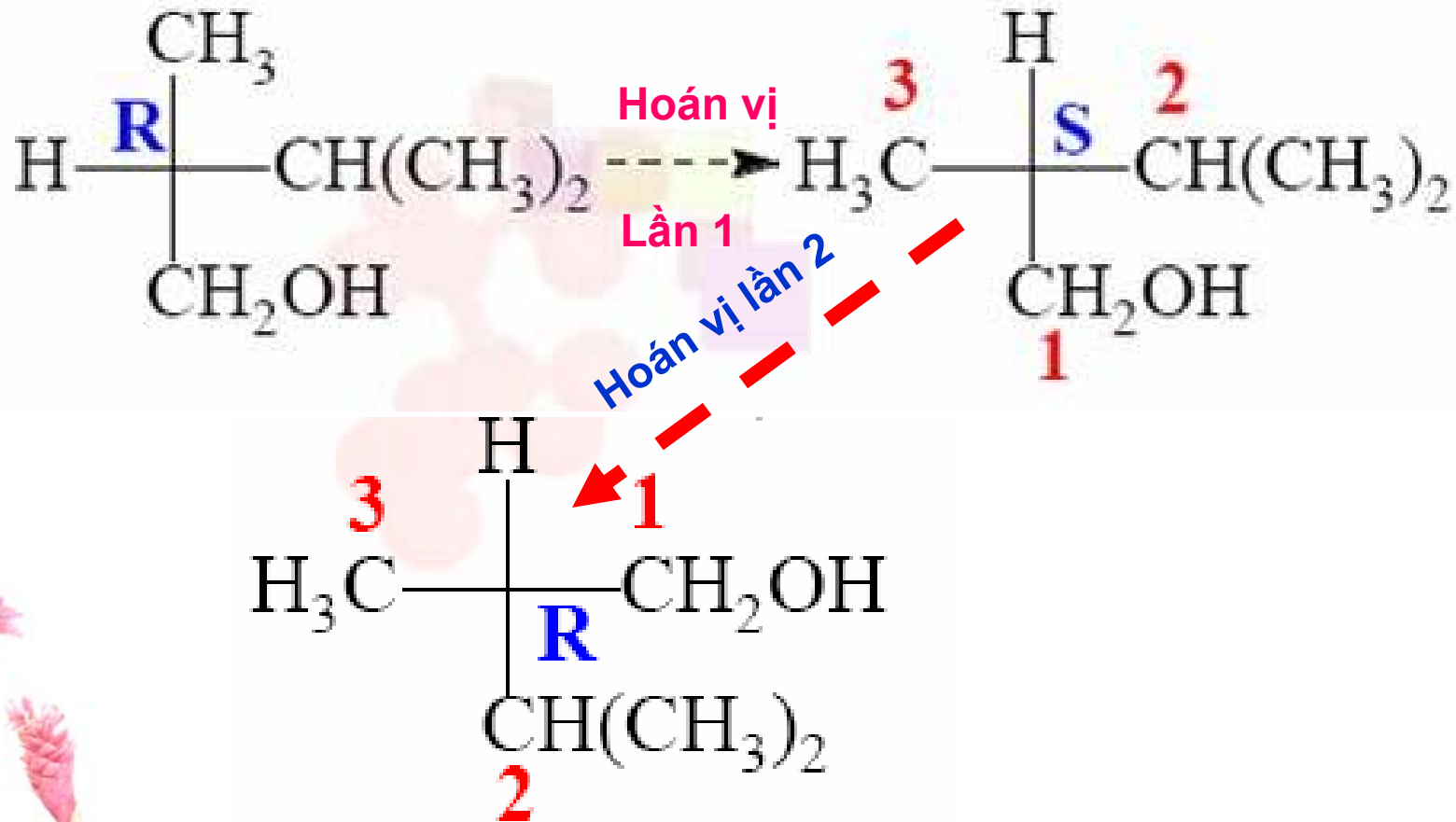
Một lần hoán vị phát sinh ra một đồng phân đối ảnh



Thực hiện hoán vị lần thứ hai



Thực hiện hoán vị lần thứ hai



....hoán vị lần thứ 2 đưa phân tử về dạng lập thể ban đầu..

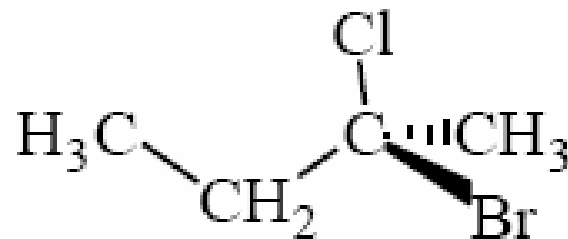
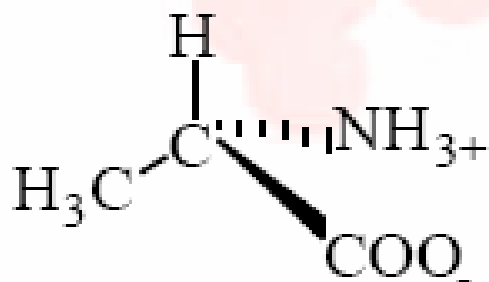
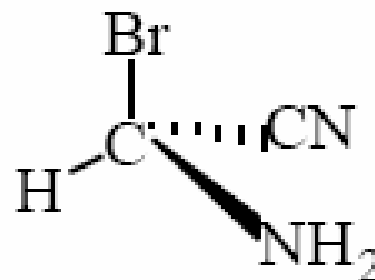
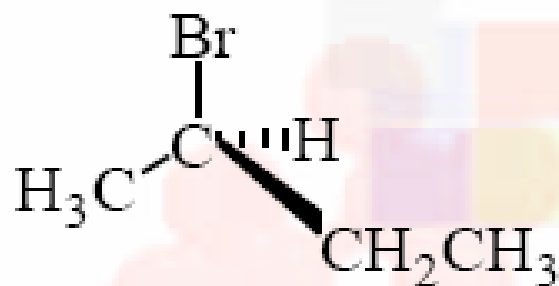


Quy tắc vận dụng công thức chiếu Fischer

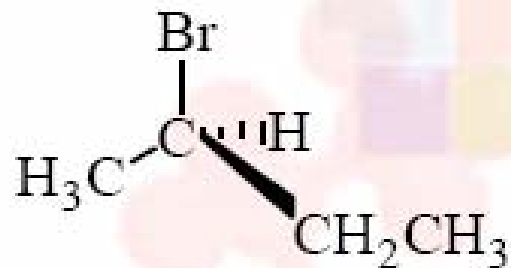
- Không bao giờ quay phân tử một góc 90^0 điều này sẽ làm phát sinh một đồng phân đối ảnh.
- Khi bạn hoán vị các nhóm, lần thứ nhất cho ra một đồng phân đối ảnh, lần hoán vị thứ 2 đưa phân tử quay về dạng lập thể ban đầu lần hoán vị thứ ba lại tạo ra đồng phân đối ảnh....
- Bạn nên nhớ rằng phương pháp "hoán vị" chỉ mang tính hình thức điều này có nghĩa là nó sẽ không làm thay đổi bất cứ một tính chất hóa học hay vật lý nào trong phân tử.



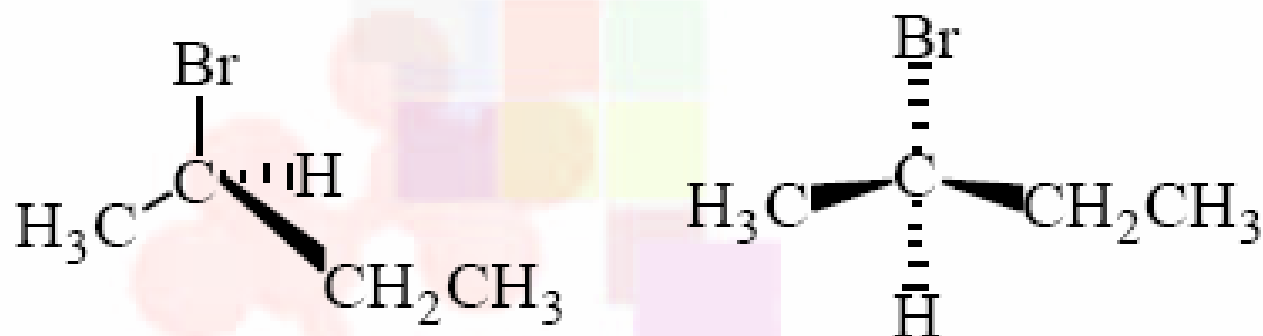
Chuyển các phân tử dưới đây sang công thức chiếu Fischer và xác định cấu hình tuyệt đối của chúng.



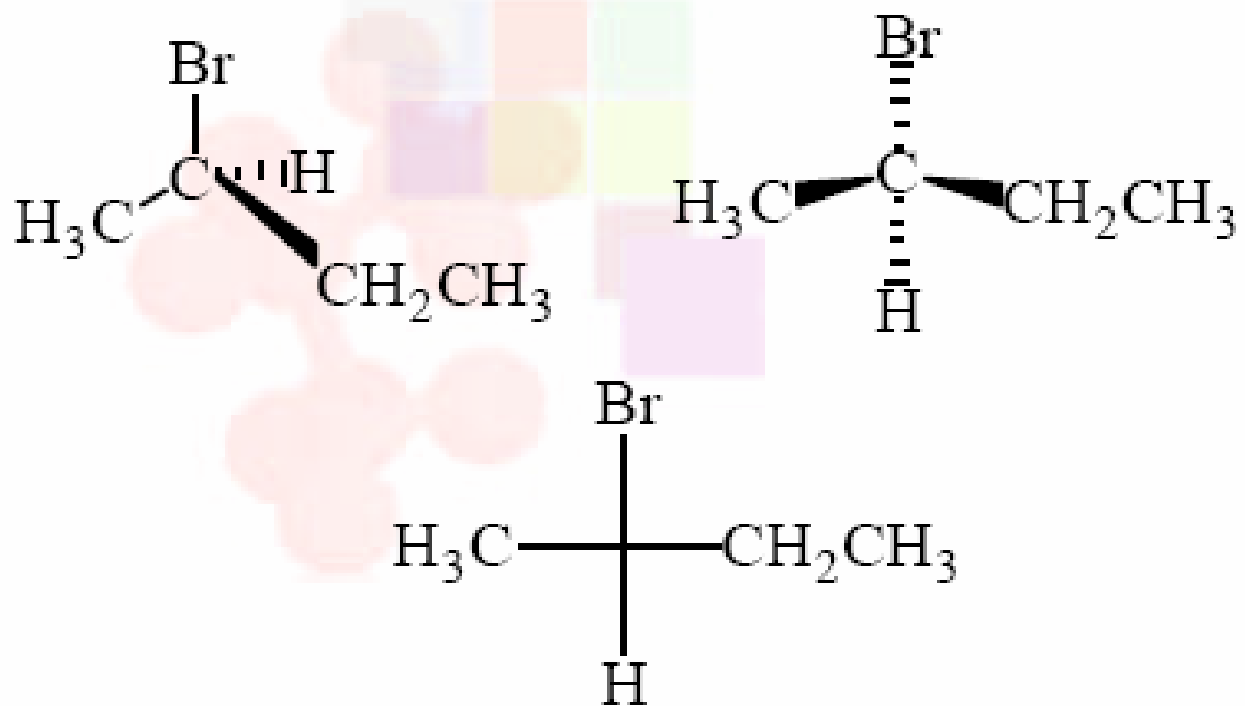
Chuyển các phân tử dưới đây sang công thức chiếu Fischer và xác định cấu hình tuyệt đối của chúng.



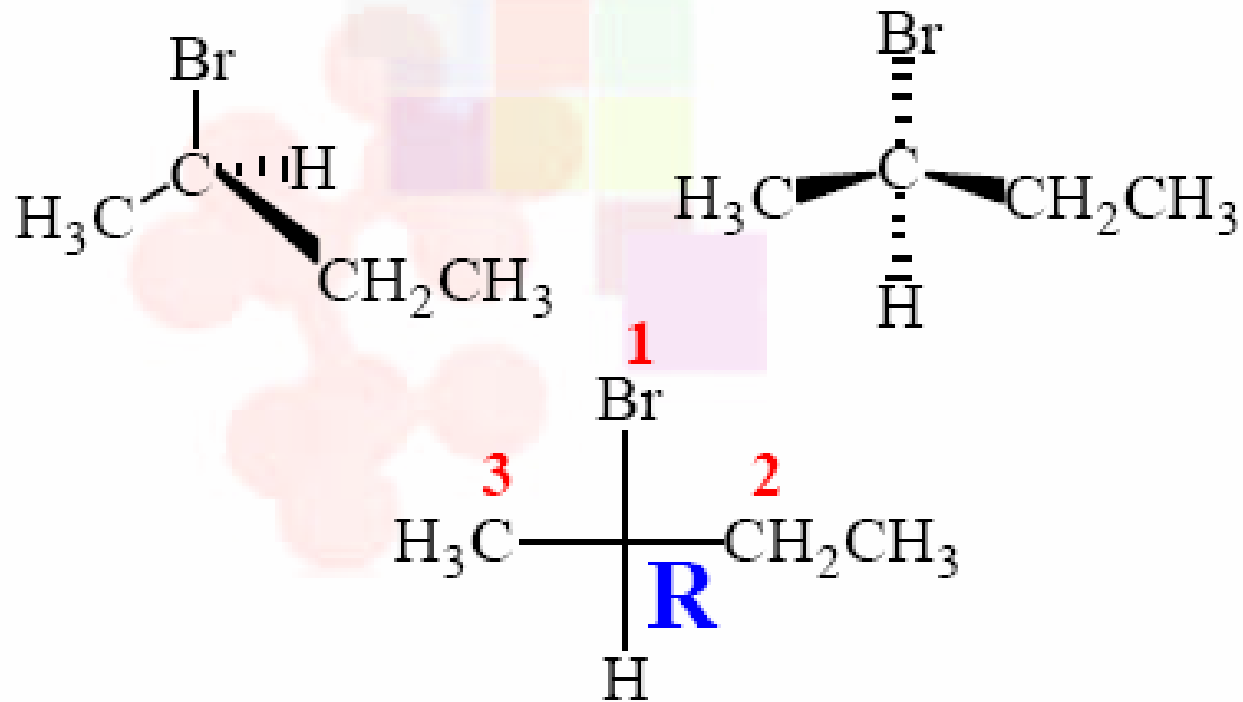
Chuyển các phân tử dưới đây sang công thức chiếu Fischer và xác định cấu hình tuyệt đối của chúng.



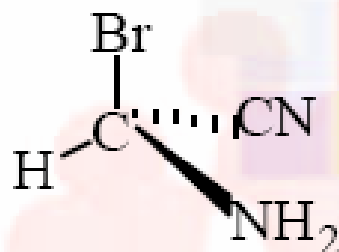
Chuyển các phân tử dưới đây sang công thức chiếu Fischer và xác định cấu hình tuyệt đối của chúng.



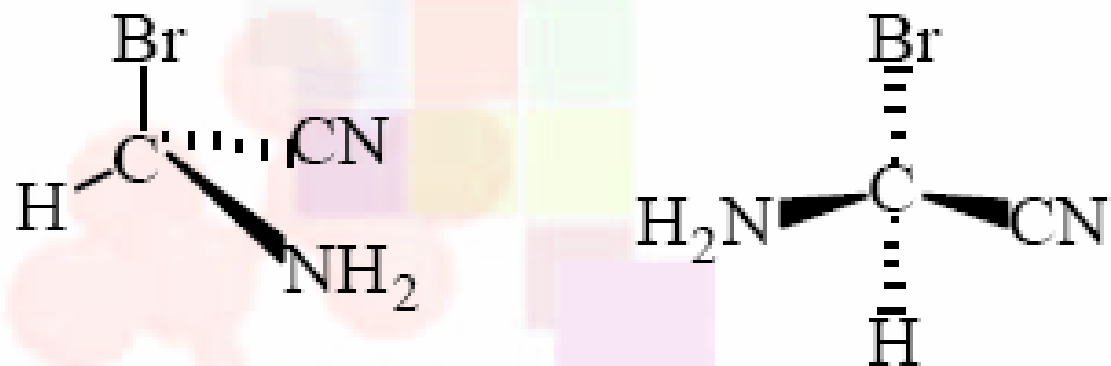
Chuyển các phân tử dưới đây sang công thức chiếu Fischer và xác định cấu hình tuyệt đối của chúng.



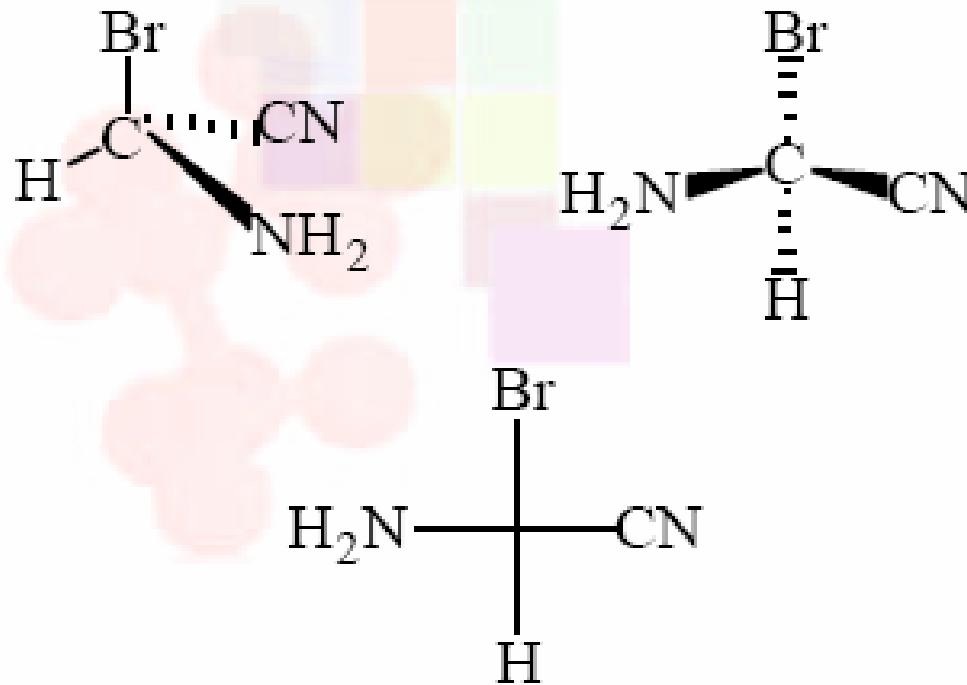
Chuyển các phân tử dưới đây sang công thức chiếu Fischer và xác định cấu hình tuyệt đối của chúng.



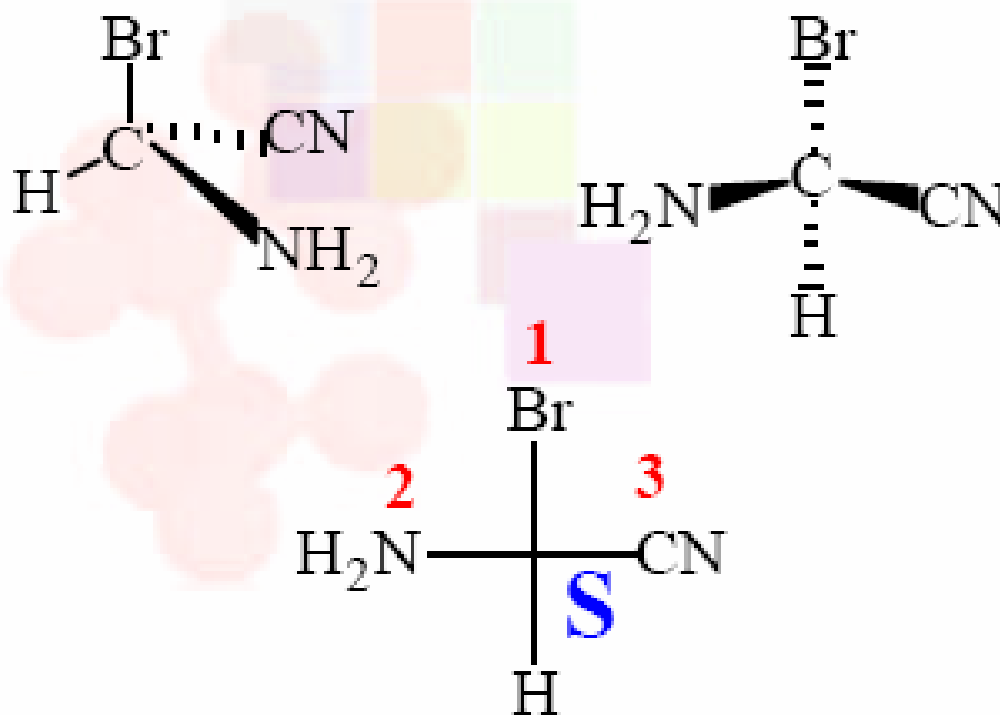
Chuyển các phân tử dưới đây sang công thức chiếu Fischer và xác định cấu hình tuyệt đối của chúng.



Chuyển các phân tử dưới đây sang công thức chiếu Fischer và xác định cấu hình tuyệt đối của chúng.

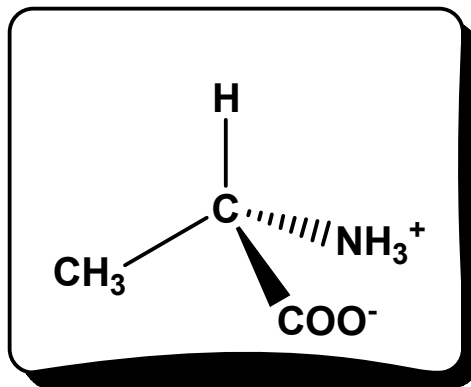


Chuyển các phân tử dưới đây sang công thức chiếu Fischer và xác định cấu hình tuyệt đối của chúng.

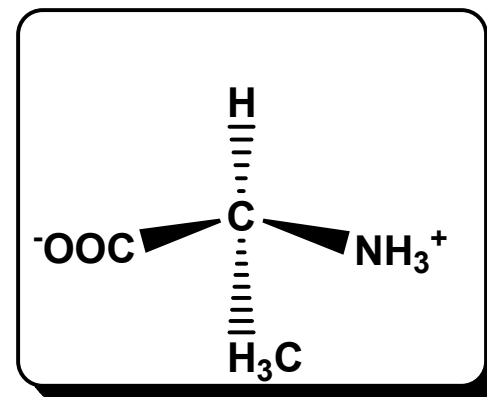
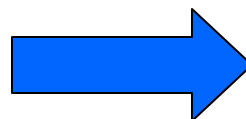
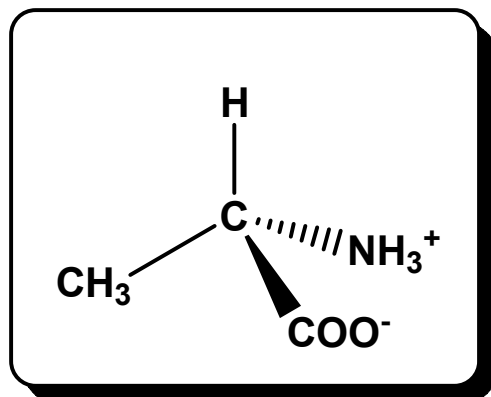


Stereochemistry

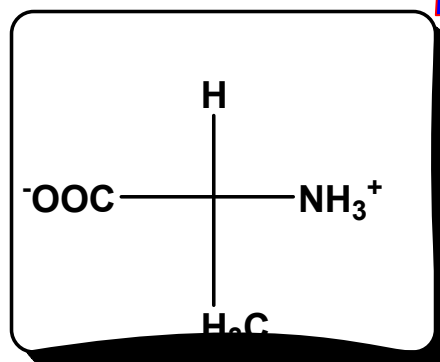
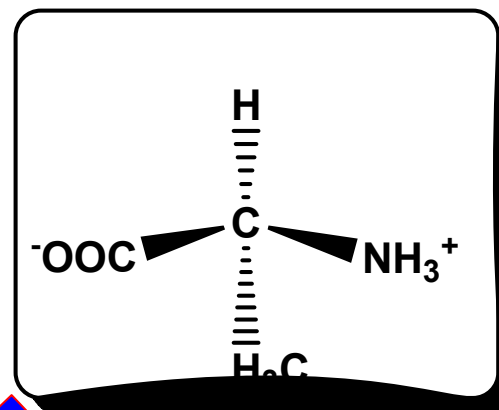
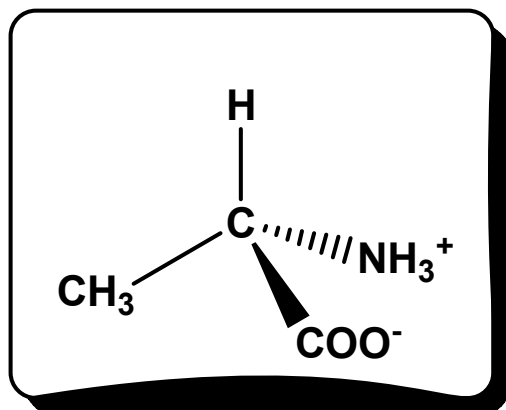
Chuyển các phân tử dưới đây sang công thức chiếu Fischer và xác định cấu hình tuyệt đối của chúng.



Chuyển các phân tử dưới đây sang công thức chiếu Fischer và xác định cấu hình tuyệt đối của chúng.

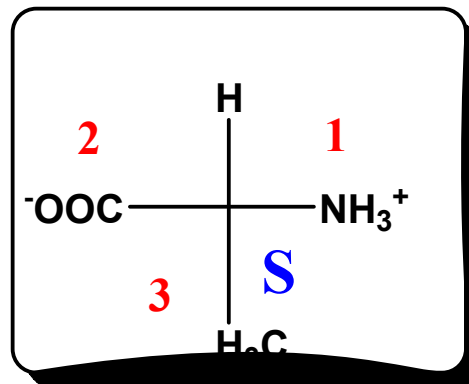
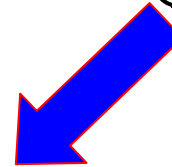
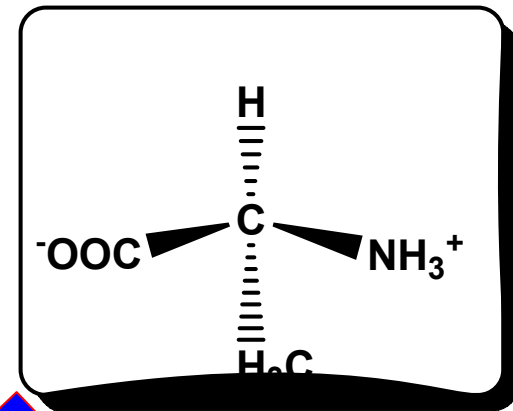
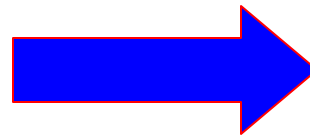
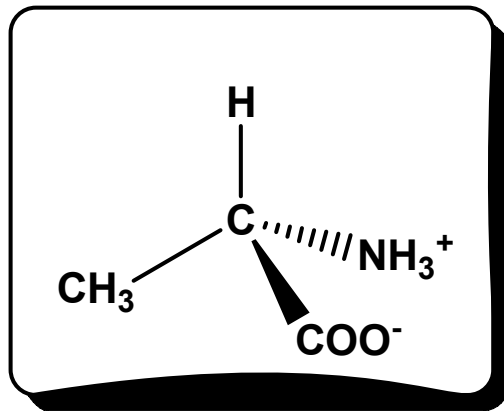


Chuyển các phân tử dưới đây sang công thức chiếu Fischer và xác định cấu hình tuyệt đối của chúng.



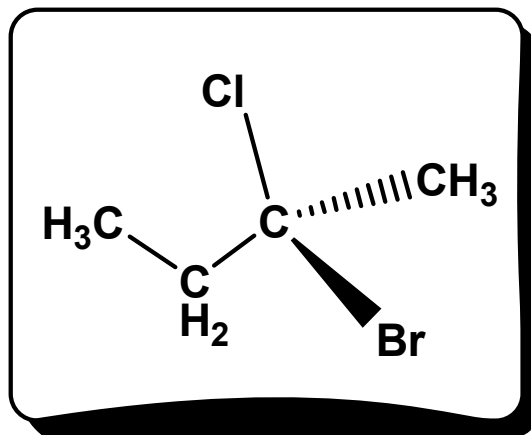
Stereochemistry

Chuyển các phân tử dưới đây sang công thức chiếu Fischer và xác định cấu hình tuyệt đối của chúng.



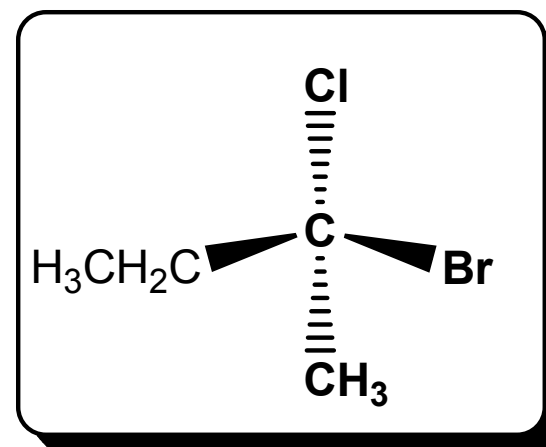
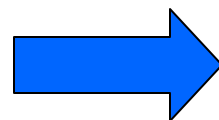
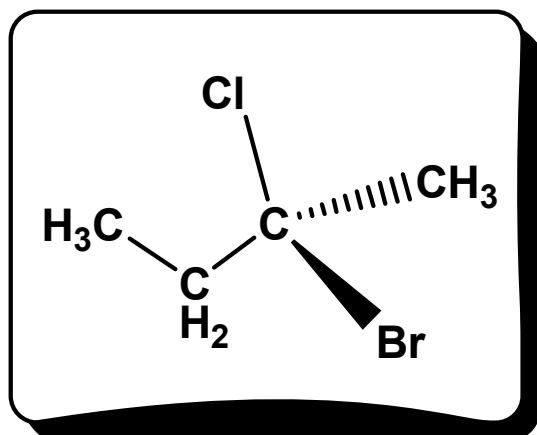
Stereochemistry

Chuyển các phân tử dưới đây sang công thức chiếu Fischer và xác định cấu hình tuyệt đối của chúng.

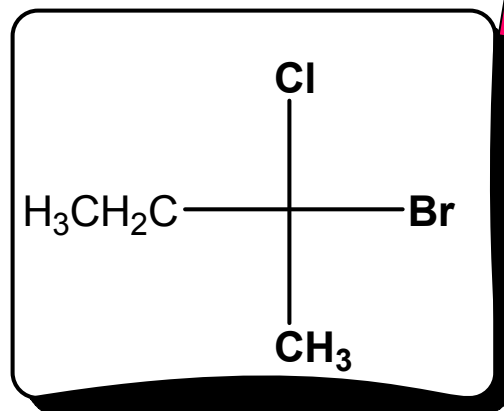
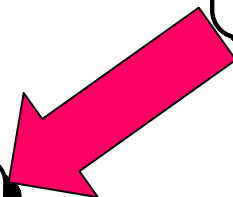
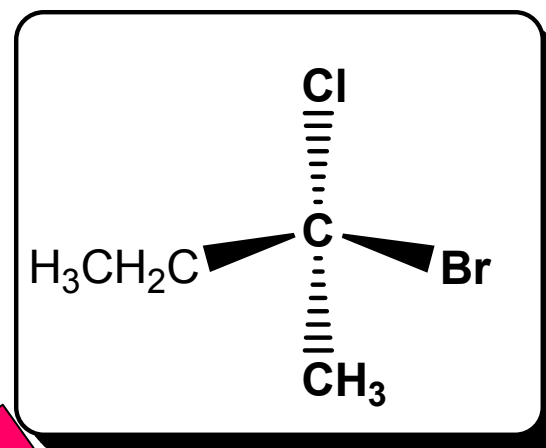
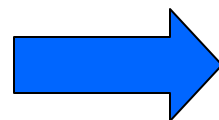
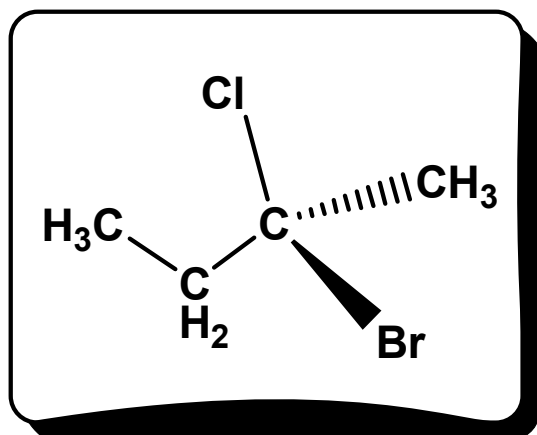


Stereochemistry

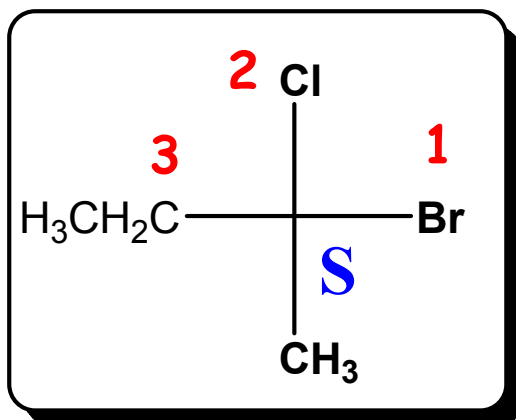
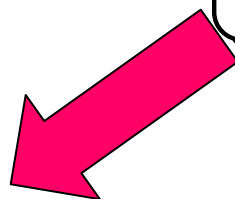
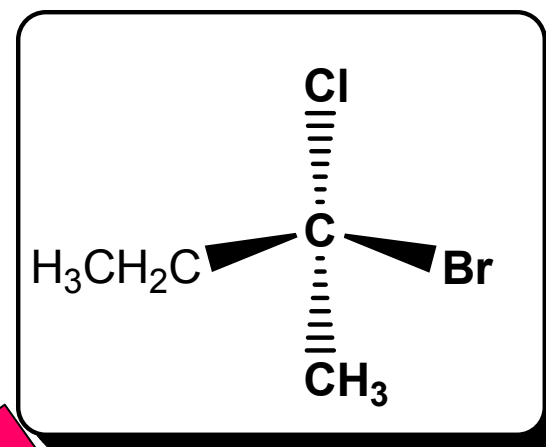
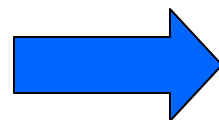
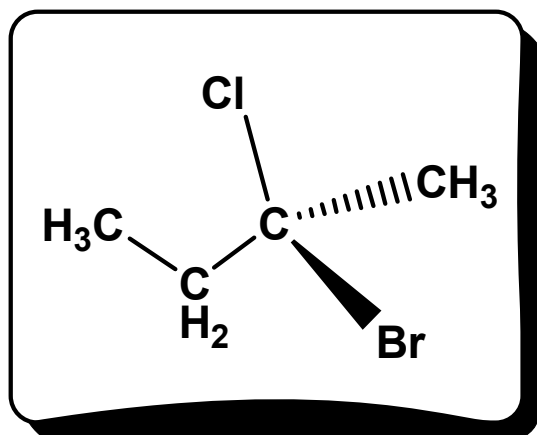
Chuyển các phân tử dưới đây sang công thức chiếu Fischer và xác định cấu hình tuyệt đối của chúng.



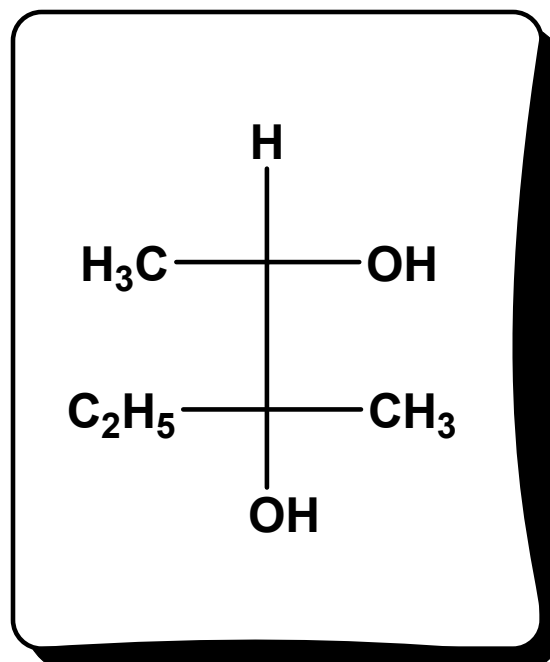
Chuyển các phân tử dưới đây sang công thức chiếu Fischer và xác định cấu hình tuyệt đối của chúng.



Chuyển các phân tử dưới đây sang công thức chiếu Fischer và xác định cấu hình tuyệt đối của chúng.

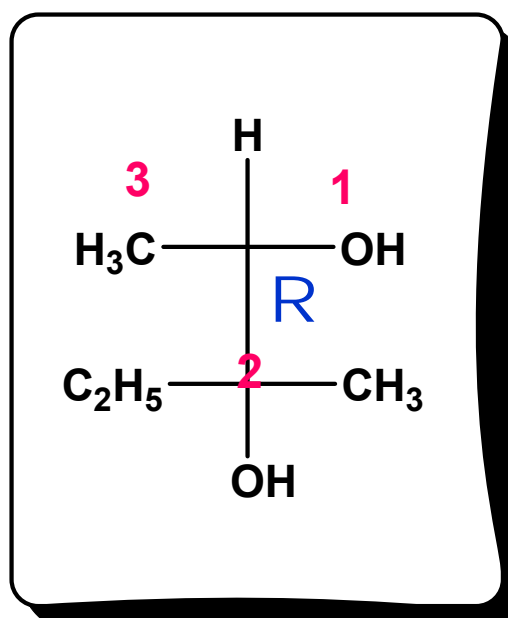


Xác định cấu hình tuyệt đối của mỗi trung tâm bất đối trong phân tử dưới đây



Stereochemistry

Nguyên tử carbon ở phía trên chứa nhóm thế có tính ưu tiên thấp nhất nằm phía trên cùng của phân tử....

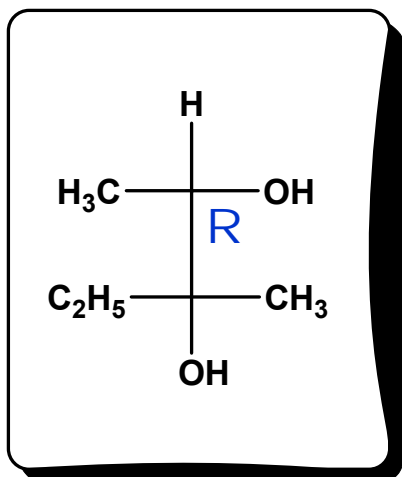


Nhưng nhóm thế có tính ưu tiên thấp nhất trên nguyên tử carbon nằm phía dưới không ở vị trí mà chúng ta mong muốn....

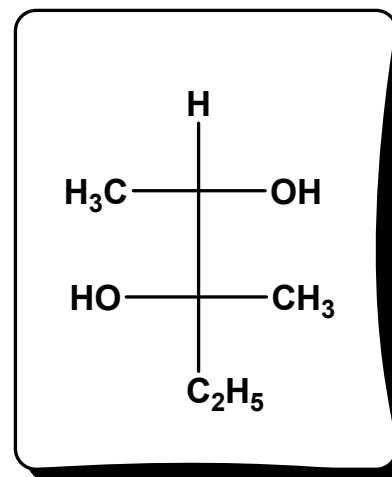


Stereochemistry

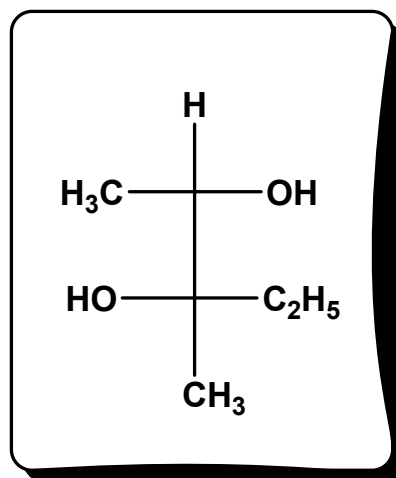
Do đó chúng ta phải thực hiện hai lần hoán vị để đưa nhóm có tính ưu tiên thấp nhất trên nguyên tử carbon nằm phía dưới về đúng vị trí....



Hoán vị lần 1

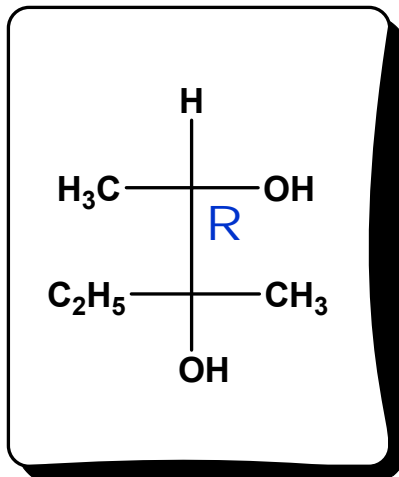


Hoán vị lần thứ 2

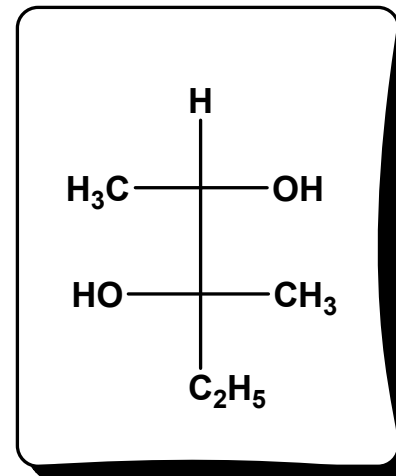


Stereochemistry

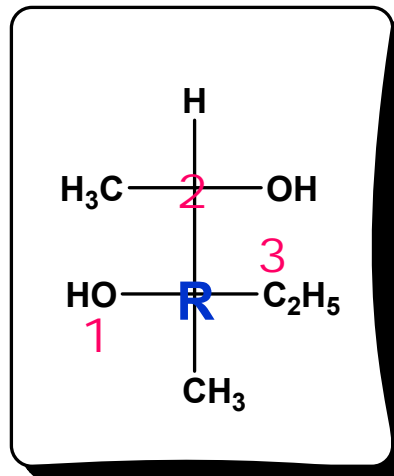
Trong phân tử này, cả hai nguyên tử carbon, nằm trên và nằm dưới đều có cấu hình tuyệt đối **R**



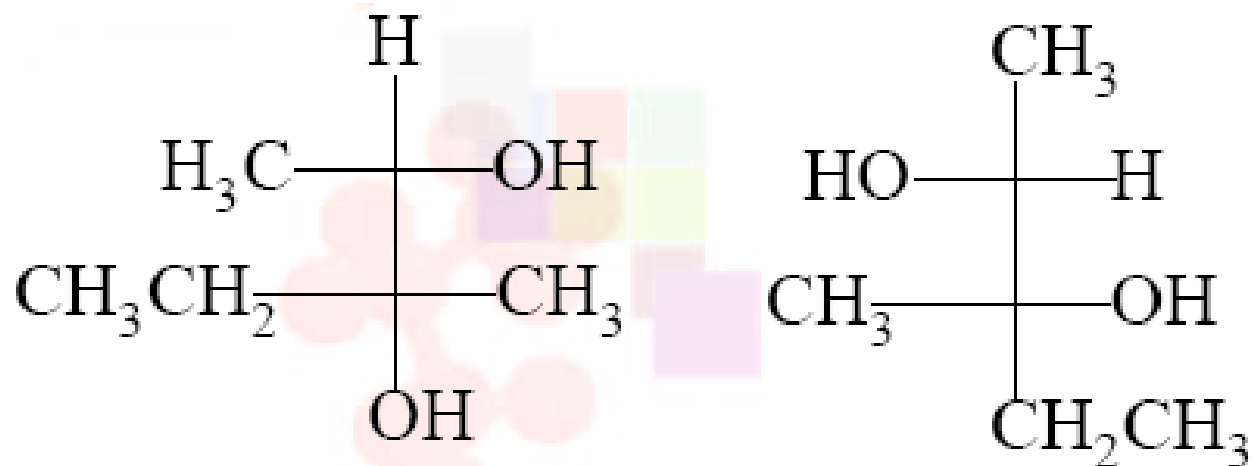
Hoán vị lần 1



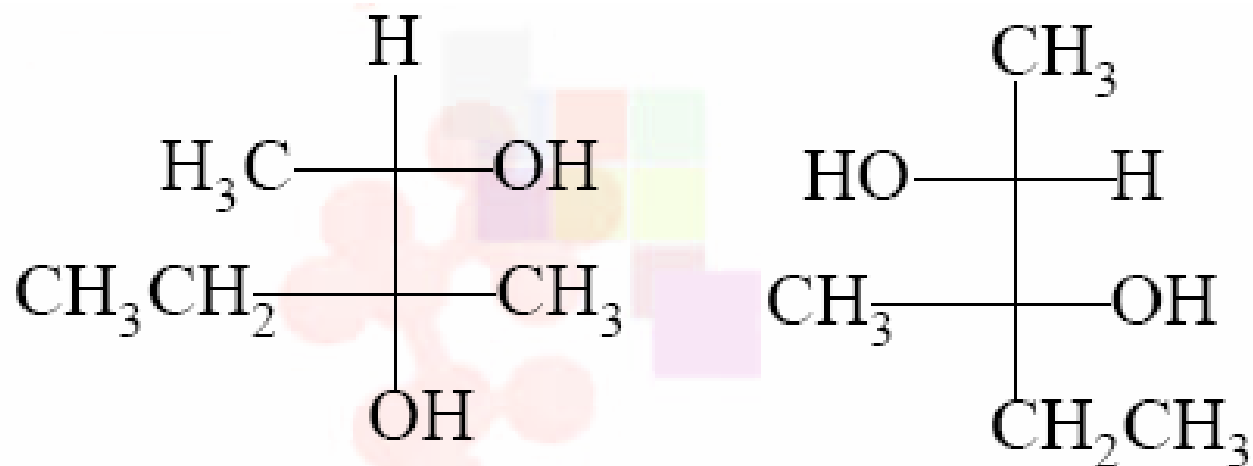
Hoán vị lần thứ 2



Hãy cho biết mối quan hệ lập thể của hai phân tử dưới đây?



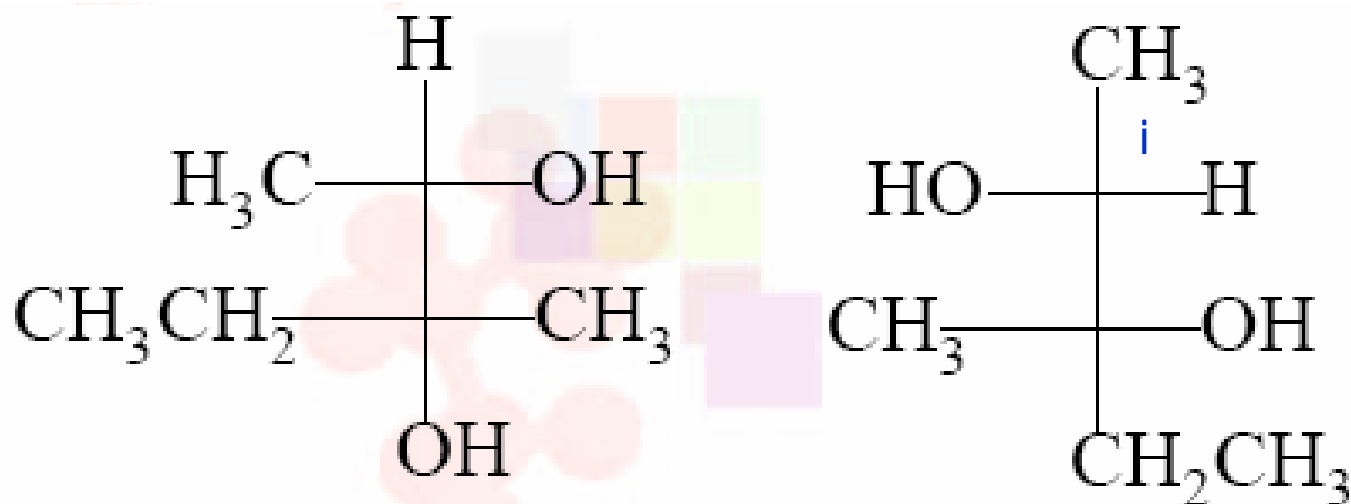
Hãy cho biết mối quan hệ lập thể của hai phân tử dưới đây?



Chúng ta bắt đầu bằng việc chọn một phân tử như đã đề cập, và chuyển phân tử thứ hai thành phân tử thứ nhất bằng cách hoán vị các nhóm, xem xét mỗi trung tâm bất đối riêng biệt.



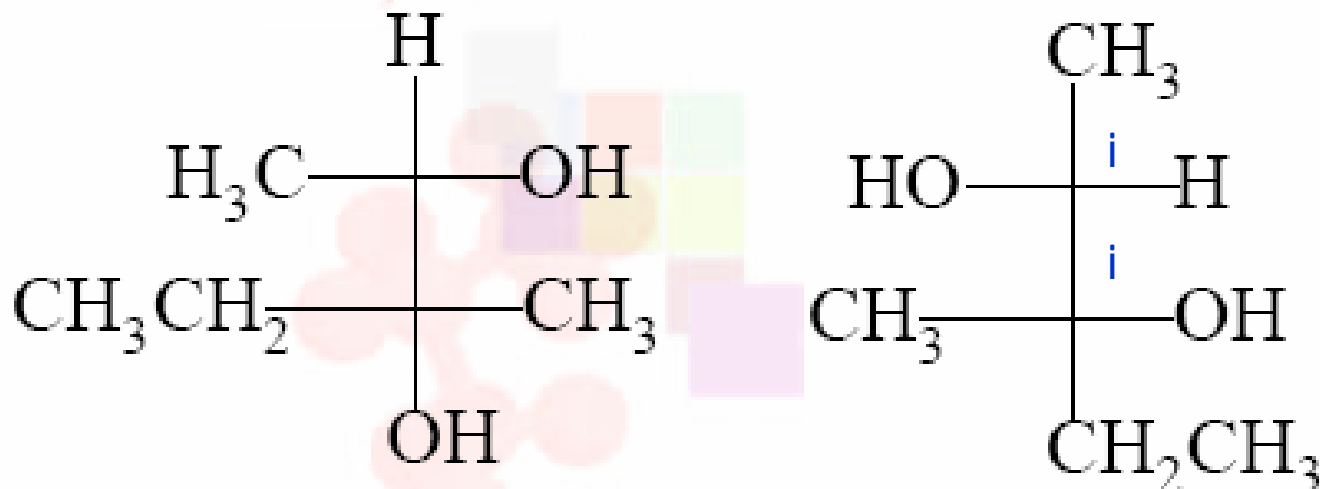
Hãy cho biết mối quan hệ lập thể của hai phân tử dưới đây?



- ❖ Nguyên tử carbon ở phía trên: yêu cầu hai hoán vị (H:CH₃ và sau đó là CH₃:OH) do đó chúng giống nhau (chúng ta kí hiệu phần giống nhau bằng chữ i nghĩa là **identical**)



Hãy cho biết mối quan hệ lập thể của hai phân tử dưới đây?

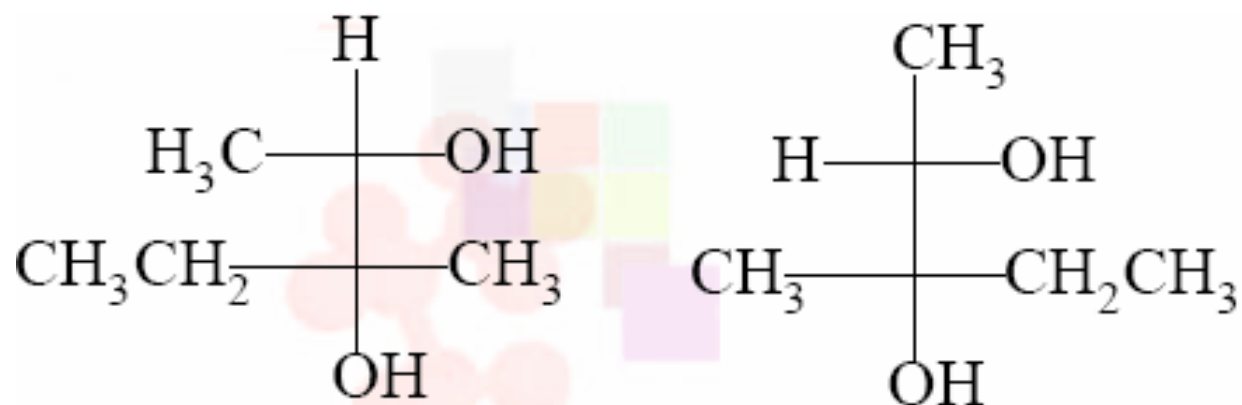


- ❖ Nguyên tử carbon ở phía trên: yêu cầu hai hoán vị (H:CH₃ và sau đó là CH₃:OH) do đó chúng giống nhau (chúng ta kí hiệu phần giống nhau bằng chữ i nghĩa là identical)
- ❖ Nguyên tử carbon ở phía dưới: yêu cầu hai hoán vị (Etyl:CH₃ sau đó là CH₃:OH), do đó chúng giống nhau.

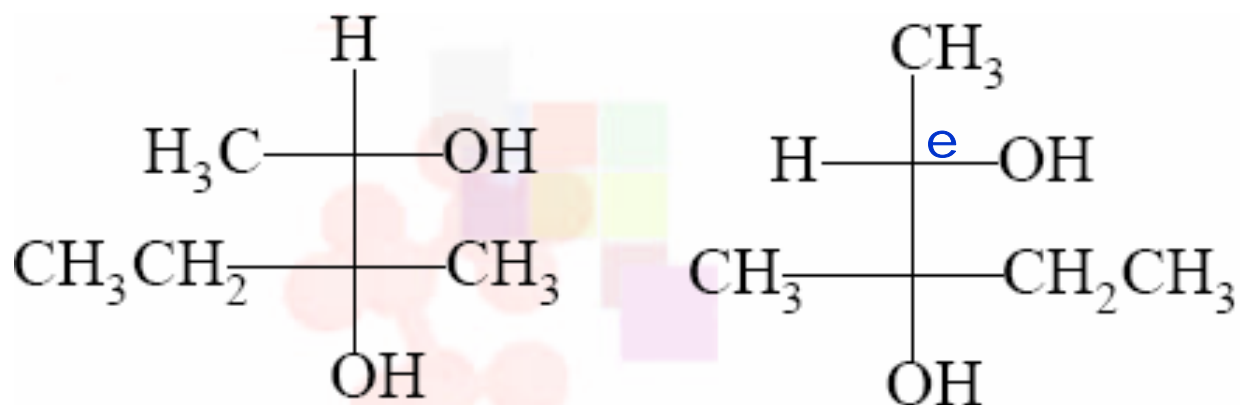
Như vậy hai phân tử này giống hệt nhau



Hãy cho biết mối quan hệ lập thể của hai phân tử dưới đây?



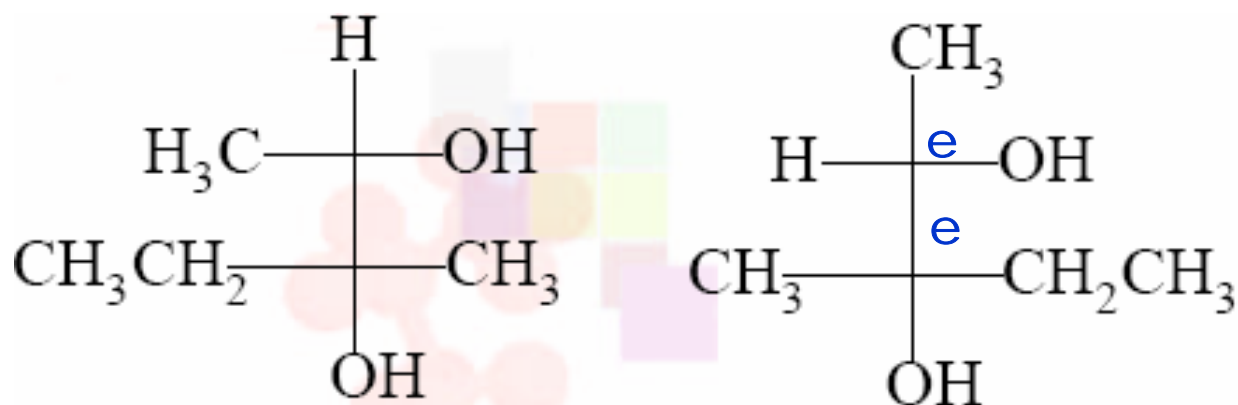
Hãy cho biết mối quan hệ lập thể của hai phân tử dưới đây?



- ❖ Nguyên tử carbon ở phía trên: yêu cầu hai hoán vị (H:CH₃ và sau đó là CH₃:OH) do đó chúng có tính đối ảnh (chúng ta kí hiệu tính đối ảnh bằng chữ e có nghĩa là enantiomeric)



Hãy cho biết mối quan hệ lập thể của hai phân tử dưới đây?

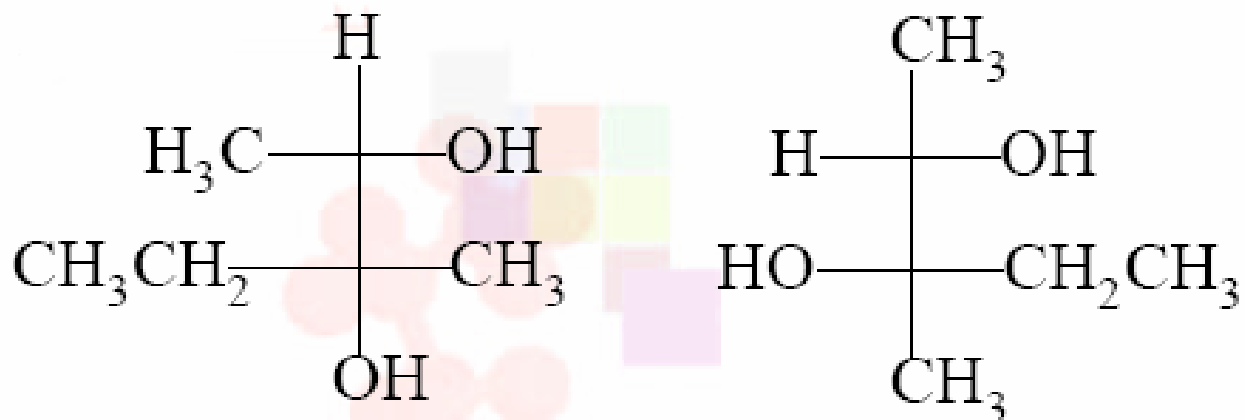


- ❖ Nguyên tử carbon ở phía trên: yêu cầu một hoán vị (H:CH₃) do đó chúng có tính đối ảnh (chúng ta kí hiệu tính đối ảnh bằng chữ e có nghĩa là enantiomeric)
- ❖ Nguyên tử carbon ở phía dưới: chúng đã mang tính đối ảnh

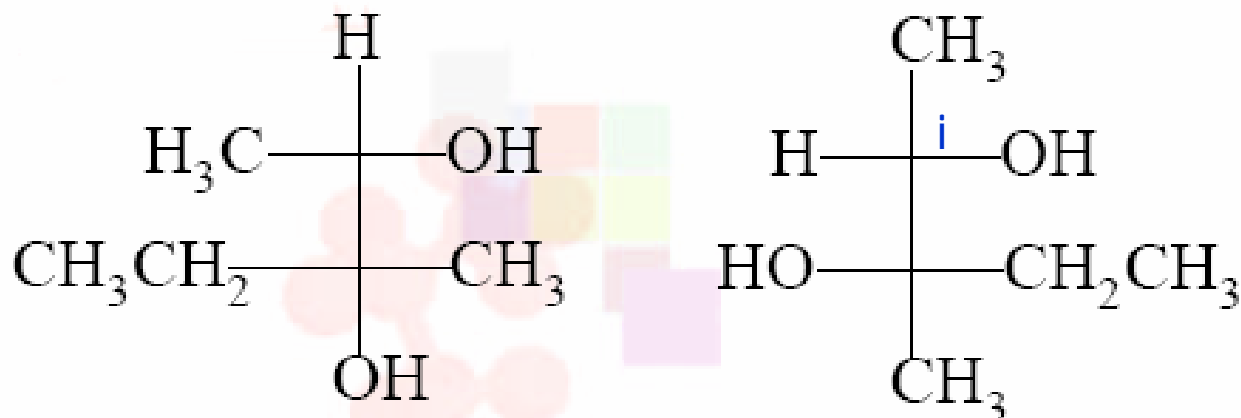
Do đó hai phân tử này là
đồng phân đối ảnh của nhau



Hãy cho biết mối quan hệ lập thể của hai phân tử dưới đây?

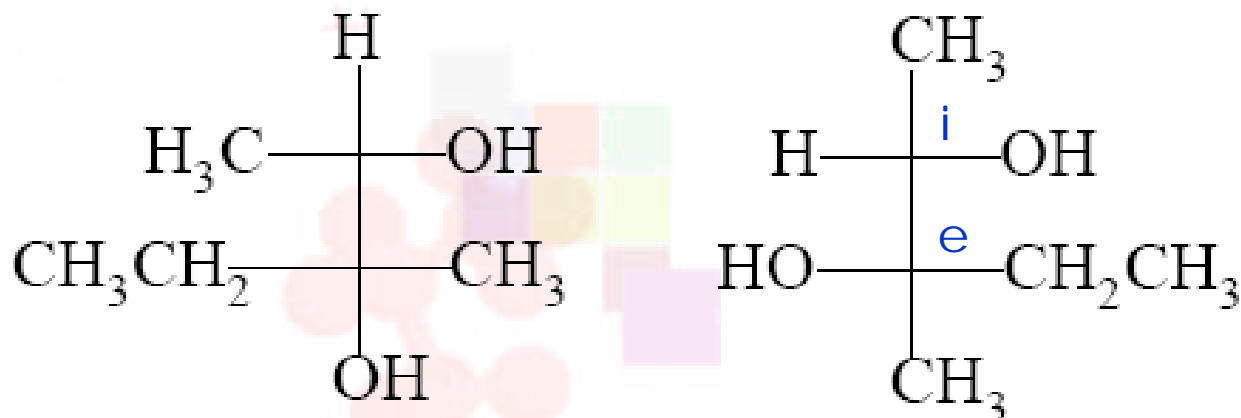


Hãy cho biết mối quan hệ lập thể của hai phân tử dưới đây?



- ❖ Nguyên tử carbon ở phía trên: yêu cầu một hoán vị (H:CH₃) do đó chúng giống nhau.

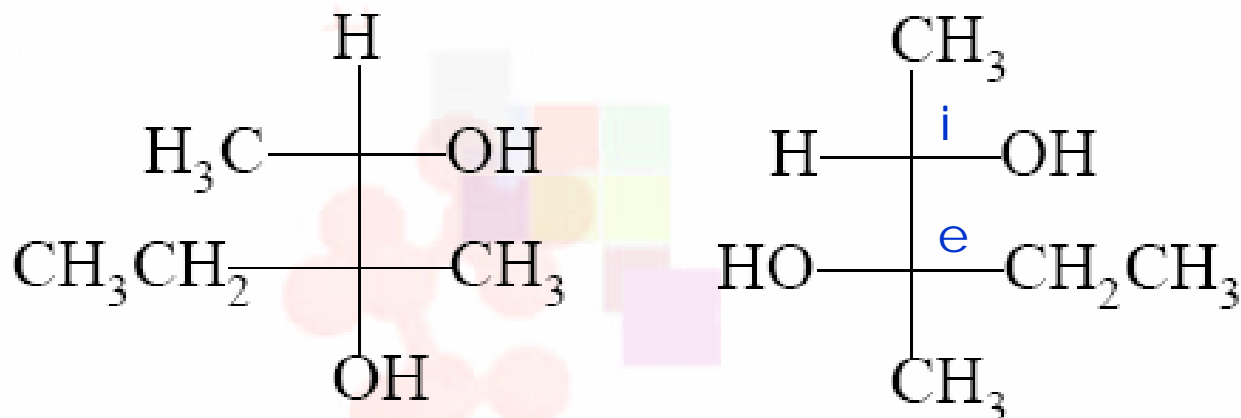
Hãy cho biết mối quan hệ lập thể của hai phân tử dưới đây?



- ❖ Nguyên tử carbon ở phía trên: yêu cầu một hoán vị (H:CH₃) do đó chúng giống nhau.
- ❖ Nguyên tử carbon ở phía dưới: yêu cầu một hoán vị (OH:CH₃) do đó chúng mang tính đối ảnh.

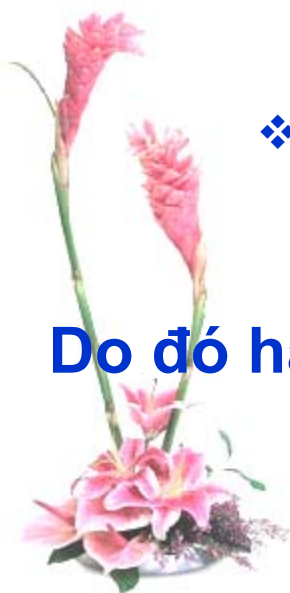


Hãy cho biết mối quan hệ lập thể của hai phân tử dưới đây?



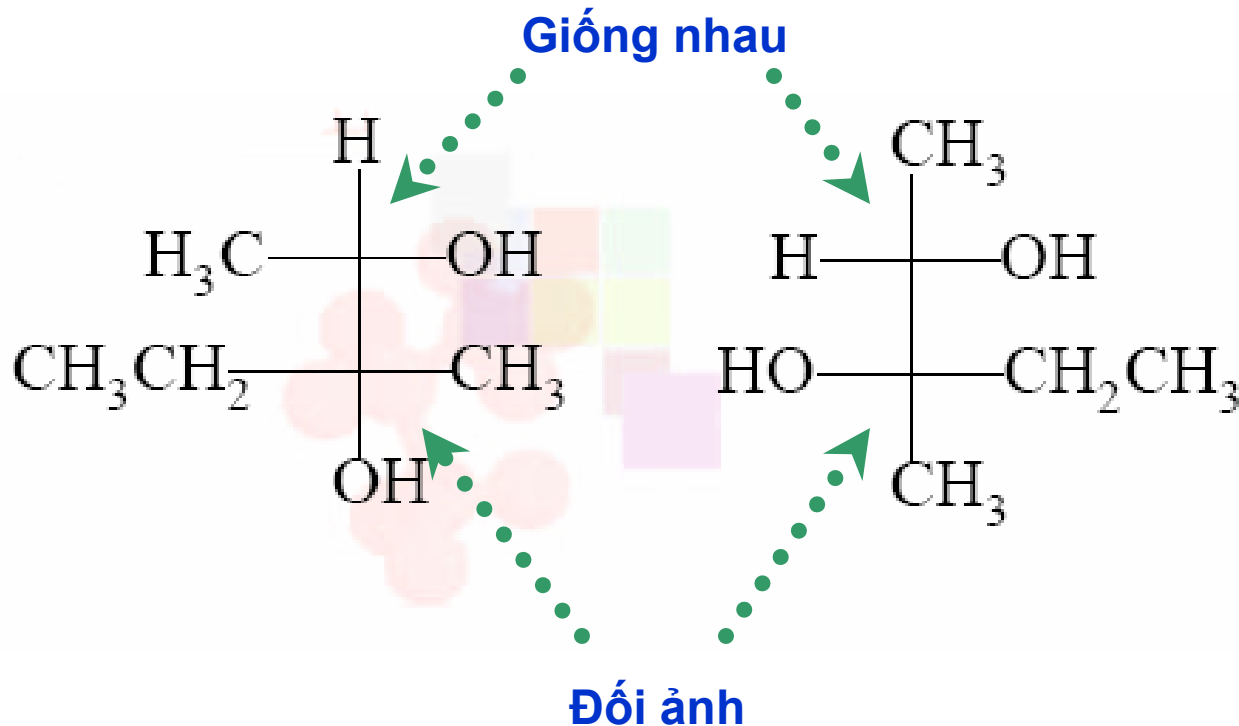
- ❖ Nguyên tử carbon ở phía trên: yêu cầu một hoán vị (H:CH₃) do đó chúng giống nhau.
- ❖ Nguyên tử carbon ở phía dưới: yêu cầu một hoán vị (OH:CH₃) do đó chúng mang tính đối ảnh.

Do đó hai phân tử không là những đồng phân đối quang của nhau có nghĩa là chúng không phải là những enantiomer



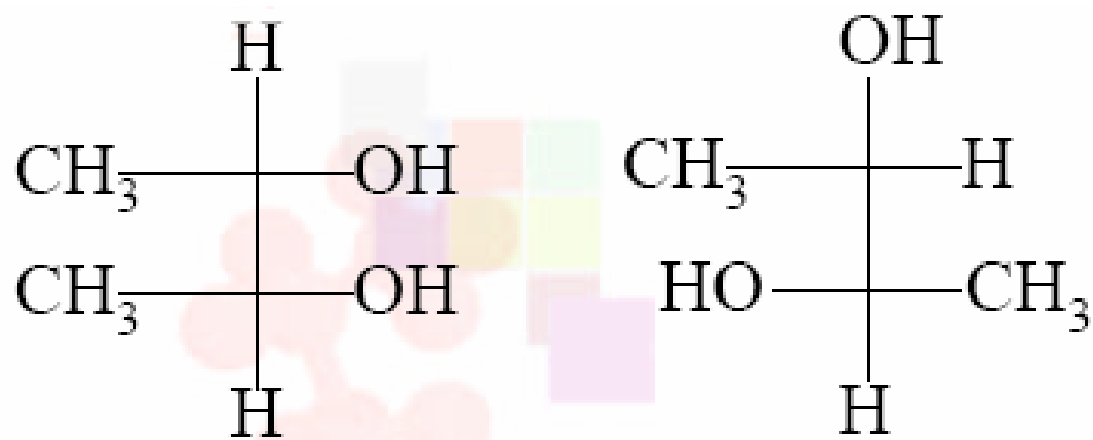
Stereochemistry

Đồng phân không đối quang là những đồng phân lập thể mà chúng không là ảnh gương của nhau. Điều này có nghĩa là những phân tử có một hoặc hơn một trung tâm lập thể là giống nhau, và một hoặc hơn một trung tâm lập thể là đối ảnh trong cấu hình của chúng.

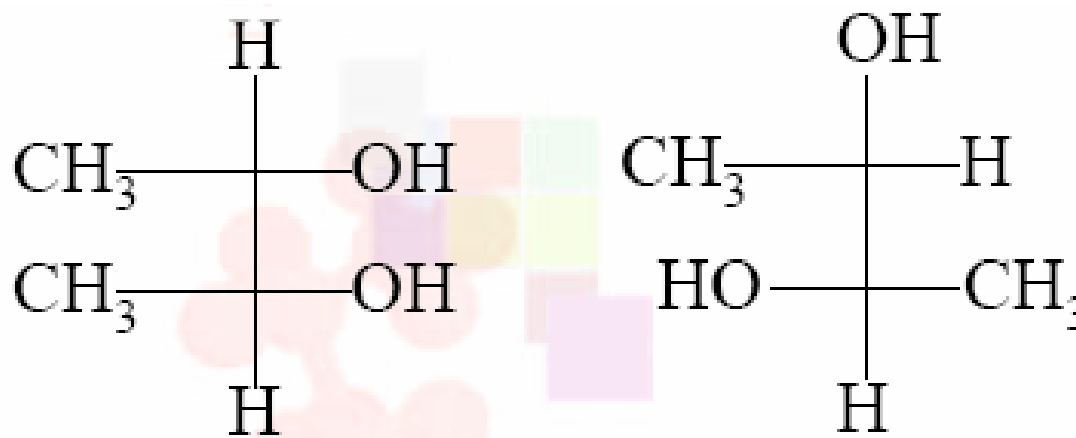


Stereochemistry

Hãy cho biết mối quan hệ lập thể của hai phân tử dưới đây?



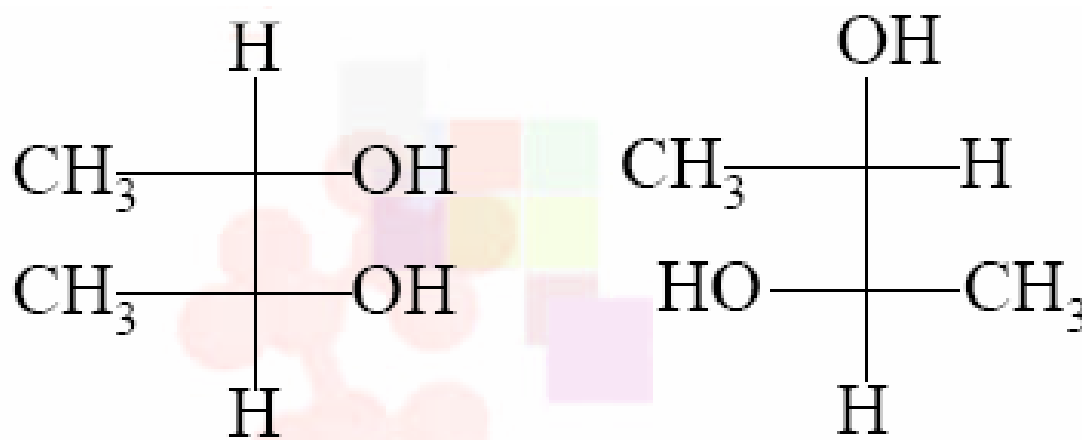
Hãy cho biết mối quan hệ lập thể của hai phân tử dưới đây?



- ❖ Nguyên tử carbon ở phía trên: hai hoán vị (H:CH₃ và CH₃:OH) do đó chúng đối ảnh.
- ❖ Nguyên tử carbon ở phía dưới: không cần hoán vị chúng đã có sẵn tính đối ảnh.



Hãy cho biết mối quan hệ lập thể của hai phân tử dưới đây?

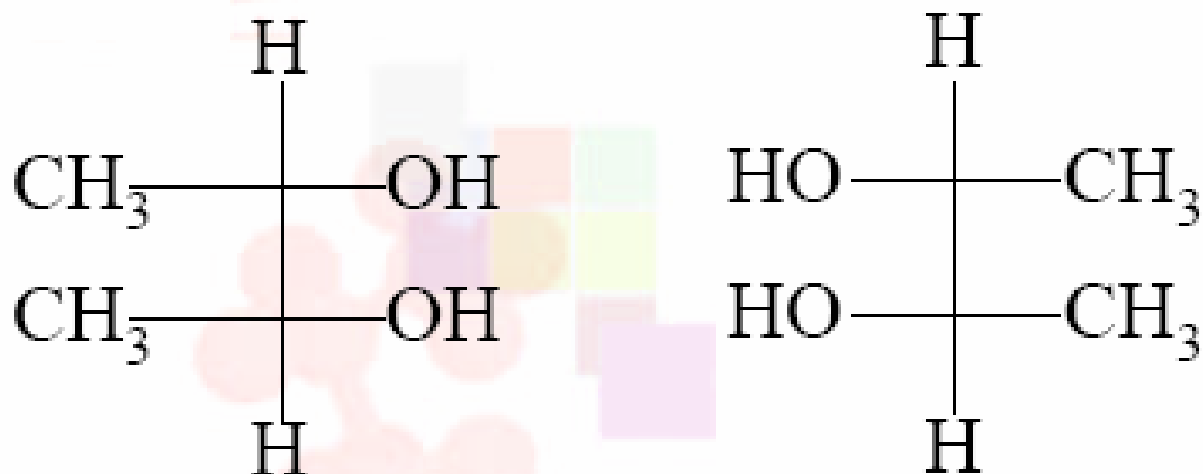


- ❖ Nguyên tử carbon ở phía trên: hai hoán vị ($\text{H}:\text{CH}_3$ và $\text{CH}_3:\text{OH}$) do đó chúng đối ảnh.
- ❖ Nguyên tử carbon ở phía dưới: không cần hoán vị chúng đã có sẵn tính đối ảnh.

Do đó hai phân tử là **enantiomers**



Stereochemistry

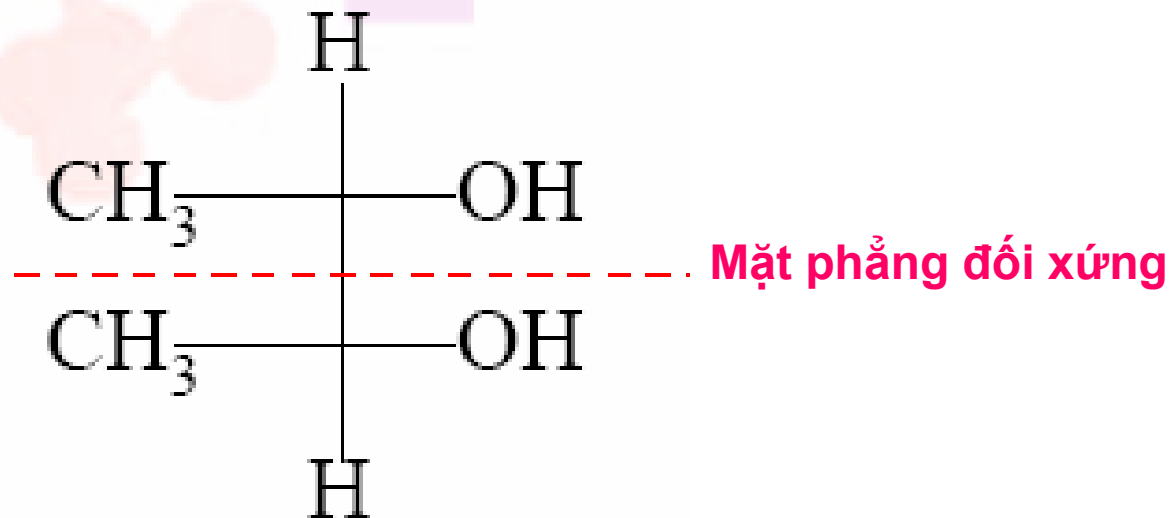


Hai lần hoán vị trên cấu trúc của phân tử bên phải rõ ràng đã chuyển hai phân tử sang dạng vật ảnh và ảnh gương của nhau...



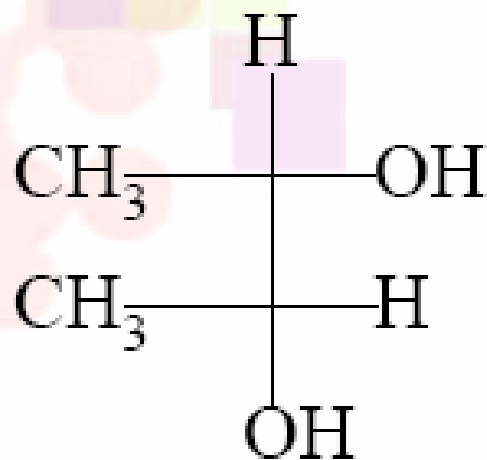
Hợp chất Meso

Hợp chất Meso là những hợp chất có các chiral center bất đối, nhưng lại có tính đối xứng nội phân tử. Những loại phân tử này đều có mặt phẳng đối xứng nội phân tử.



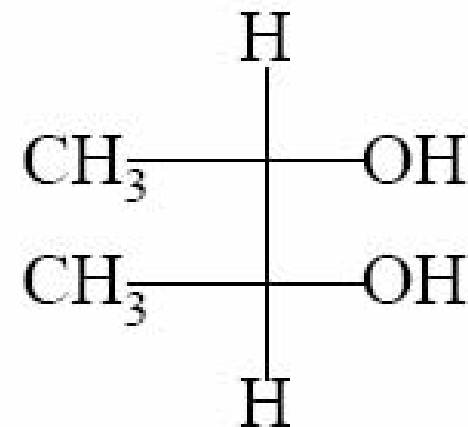
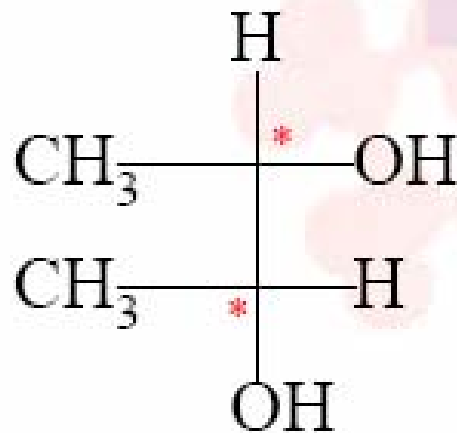
Stereochemistry

Xác định các trung tâm bất đối trong phân tử dưới đây
Có mặt phẳng đối xứng nội phân tử nào không?



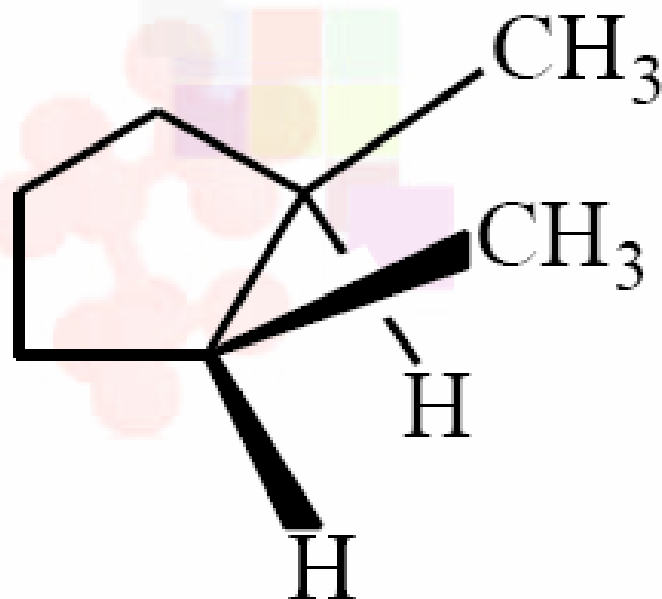
Stereochemistry

Một lần hoán vị đã cho ra mặt phẳng đối xứng nội của của phân tử, do đó phân tử ban đầu không phải là hợp chất meso

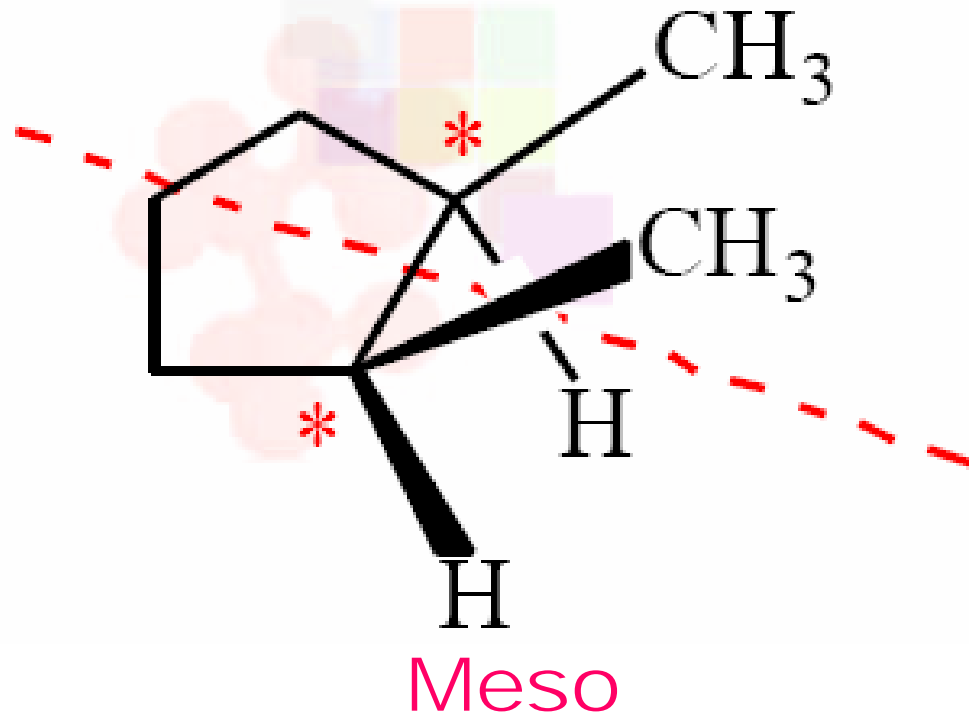


Stereochemistry

Xác định các trung tâm bất đối trong phân tử dưới đây
Có mặt phẳng đối xứng nội phân tử nào không?

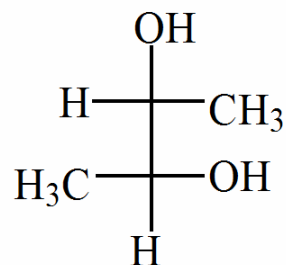


Xác định các trung tâm bất đối trong phân tử dưới đây
Có mặt phẳng đối xứng nội phân tử nào không?

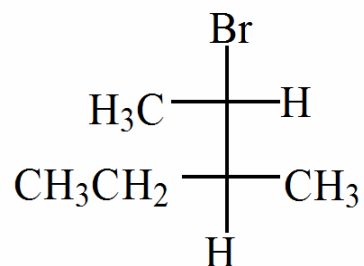
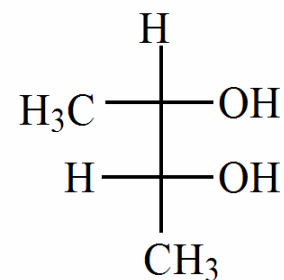


Stereochemistry

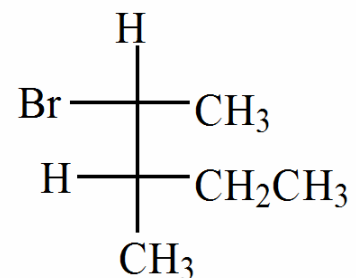
Hãy cho biết mối quan hệ lập thể của các phân tử dưới đây?



và

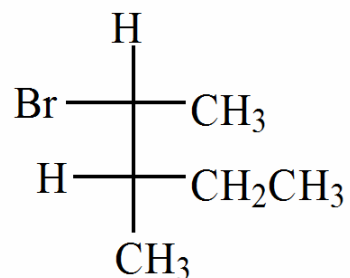
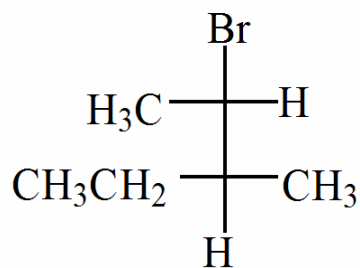
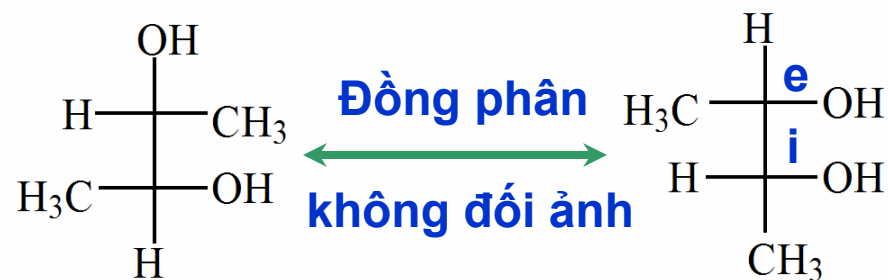


và

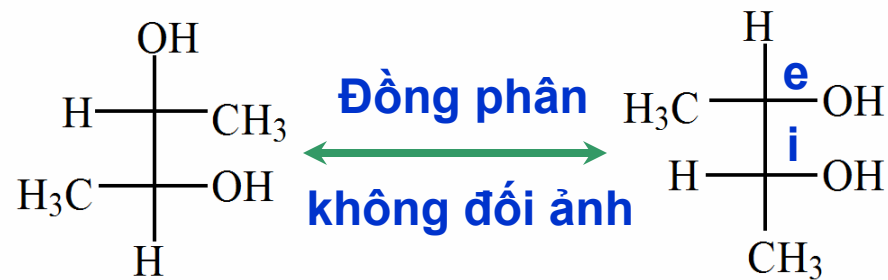


Hóa Lập Thể

Hãy cho biết mối quan hệ lập thể của các phân tử dưới đây?



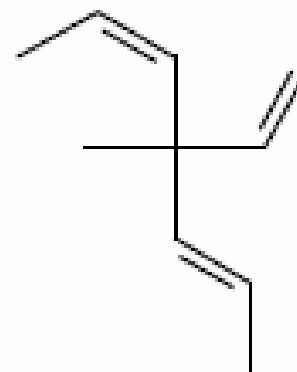
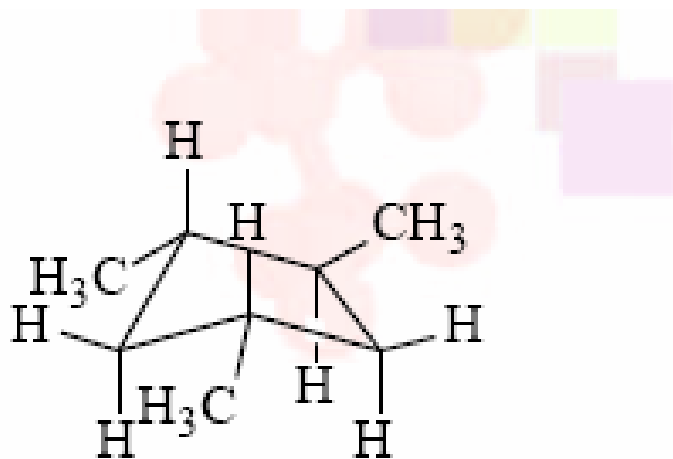
Hãy cho biết mối quan hệ lập thể của các phân tử dưới đây?



Stereochemistry

Đôi với mỗi phân tử dưới đây hãy:

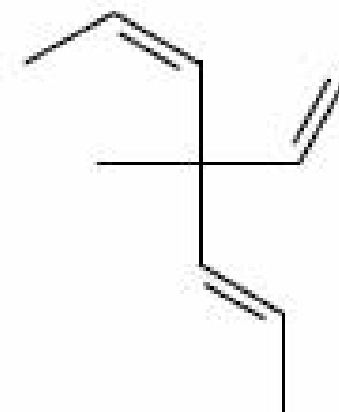
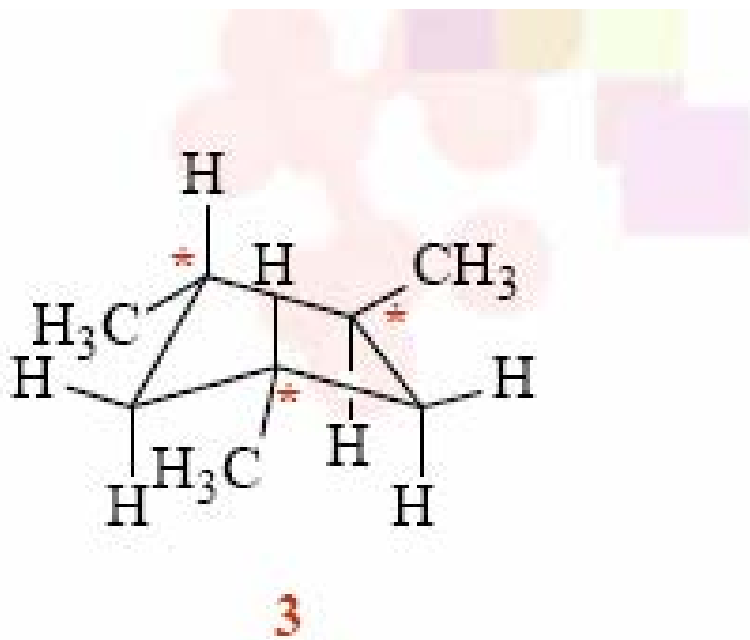
- Nếu phân tử là bất đối xứng hãy xác định xem có tất cả bao nhiêu tâm đối xứng?
- Nếu phân tử không có tâm bất đối, xác định tính trùng vật ảnh
- Nếu phân tử là một hợp chất meso, không cần xác định tâm bất đối mà hãy xác định “meso”



Stereochemistry

Đôi với mỗi phân tử dưới đây hãy:

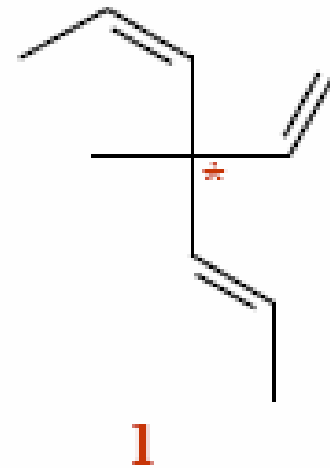
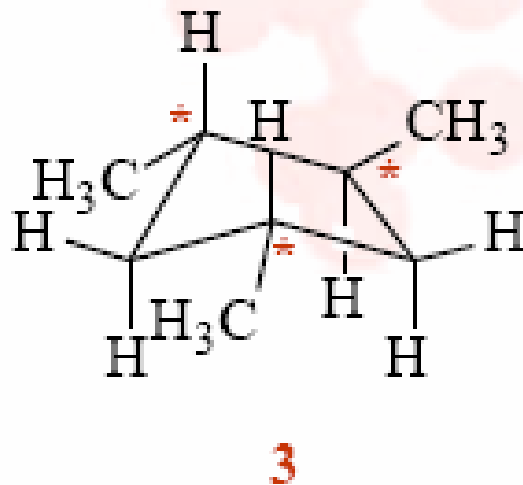
- Nếu phân tử là bất đối xứng hãy xác định xem có tất cả bao nhiêu tâm đối xứng?
- Nếu phân tử không có tâm bất đối, xác định tính trùng vật ảnh
- Nếu phân tử là một hợp chất meso, không cần xác định tâm bất đối mà hãy xác định “meso”



Stereochemistry

Đôi với mỗi phân tử dưới đây hãy:

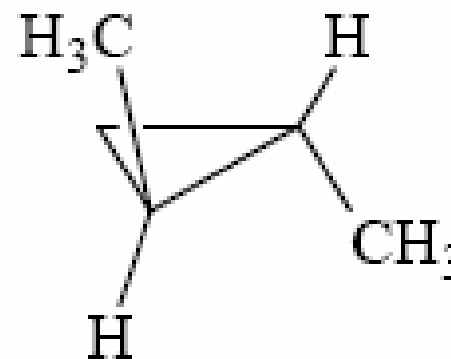
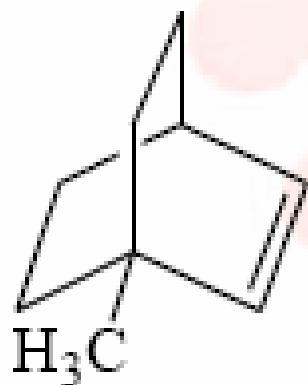
- Nếu phân tử là bất đối xứng hãy xác định xem có tất cả bao nhiêu tâm đối xứng?
- Nếu phân tử không có tâm bất đối, xác định tính trùng vật ảnh
- Nếu phân tử là một hợp chất meso, không cần xác định tâm bất đối mà hãy xác định “meso”



Stereochemistry

Đôi với mỗi phân tử dưới đây hãy:

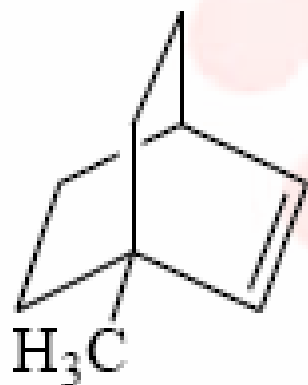
- Nếu phân tử là bất đối xứng hãy xác định xem có tất cả bao nhiêu tâm đối xứng?
- Nếu phân tử không có tâm bất đối, xác định tính trùng vật ảnh
- Nếu phân tử là một hợp chất meso, không cần xác định tâm bất đối mà hãy xác định “meso”



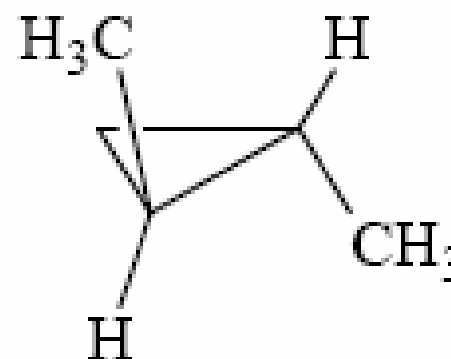
Stereochemistry

Đôi với mỗi phân tử dưới đây hãy:

- Nếu phân tử là bất đối xứng hãy xác định xem có tất cả bao nhiêu tâm đối xứng?
- Nếu phân tử không có tâm bất đối, xác định tính trùng vật ảnh
- Nếu phân tử là một hợp chất meso, không cần xác định tâm bất đối mà hãy xác định “meso”



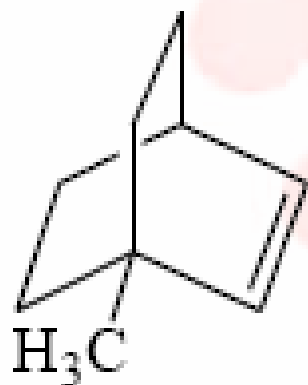
Không có tâm đối xứng hay còn gọi là “achiral” có nghĩa là vật và ảnh gương có thể chồng khít lên nhau.



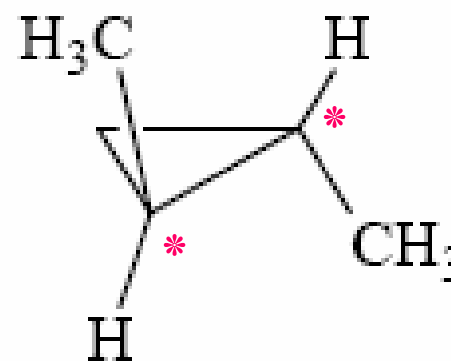
Stereochemistry

Đối với mỗi phân tử dưới đây hãy:

- Nếu phân tử là bất đối xứng hãy xác định xem có tất cả bao nhiêu tâm đối xứng?
- Nếu phân tử không có tâm bất đối, xác định tính trùng vật ảnh
- Nếu phân tử là một hợp chất meso, không cần xác định tâm bất đối mà hãy xác định “meso”



Không có tâm đối xứng hay còn gọi là “**achiral**” có nghĩa là vật và ảnh gương có thể chồng khít lên nhau.

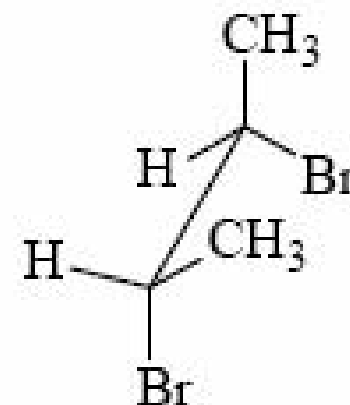
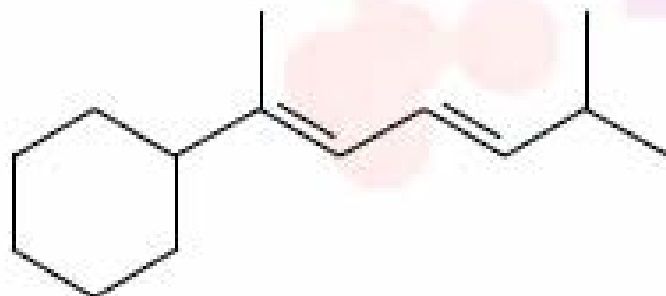


2

Stereochemistry

Đôi với mỗi phân tử dưới đây hãy:

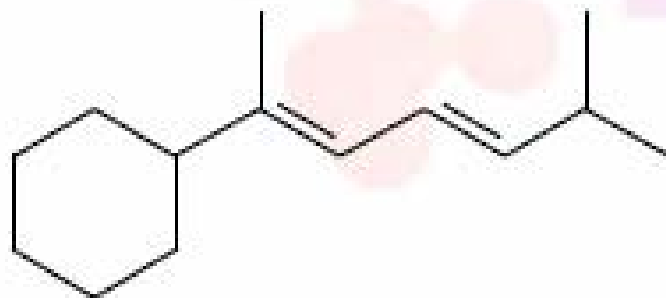
- Nếu phân tử là bất đối xứng hãy xác định xem có tất cả bao nhiêu tâm đối xứng?
- Nếu phân tử không có tâm bất đối, xác định tính trùng vật ảnh
- Nếu phân tử là một hợp chất meso, không cần xác định tâm bất đối mà hãy xác định “meso”



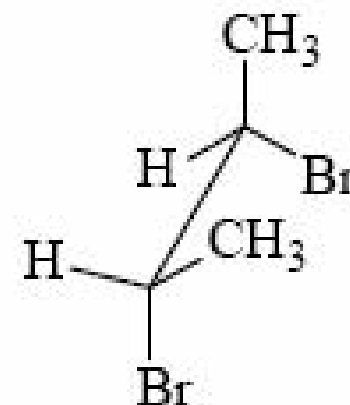
Stereochemistry

Đôi với mỗi phân tử dưới đây hãy:

- Nếu phân tử là bất đối xứng hãy xác định xem có tất cả bao nhiêu tâm đối xứng?
- Nếu phân tử không có tâm bất đối, xác định tính trùng vật ảnh
- Nếu phân tử là một hợp chất meso, không cần xác định tâm bất đối mà hãy xác định “meso”



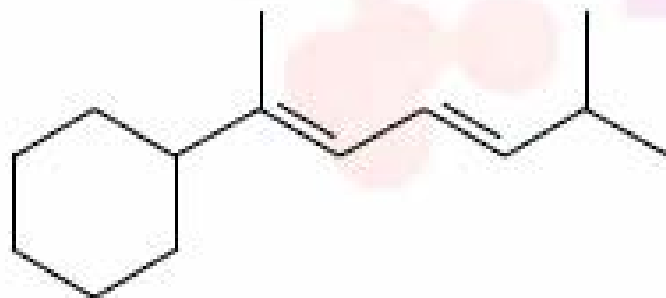
Không có tâm đối xứng hay còn gọi là “achiral” có nghĩa là vật và ảnh gương có thể chồng khít lên nhau.



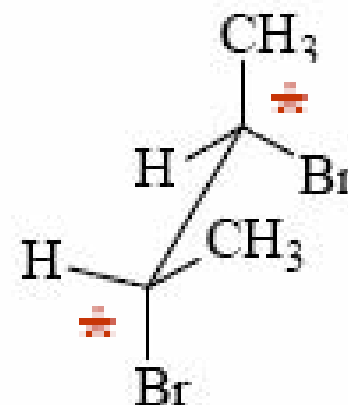
Stereochemistry

Đôi với mỗi phân tử dưới đây hãy:

- Nếu phân tử là bất đối xứng hãy xác định xem có tất cả bao nhiêu tâm đối xứng?
- Nếu phân tử không có tâm bất đối, xác định tính trùng vật ảnh
- Nếu phân tử là một hợp chất meso, không cần xác định tâm bất đối mà hãy xác định “meso”



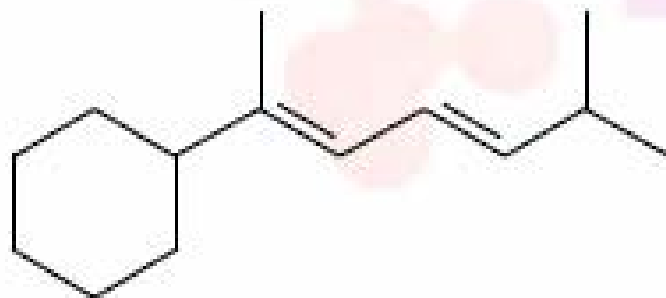
Không có tâm đối xứng hay còn gọi là “achiral” có nghĩa là vật và ảnh gương có thể chồng khít lên nhau.



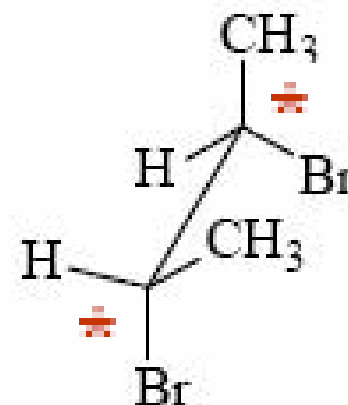
Stereochemistry

Đôi với mỗi phân tử dưới đây hãy:

- Nếu phân tử là bất đối xứng hãy xác định xem có tất cả bao nhiêu tâm đối xứng?
- Nếu phân tử không có tâm bất đối, xác định tính trùng vật ảnh
- Nếu phân tử là một hợp chất meso, không cần xác định tâm bất đối mà hãy xác định “meso”



Không có tâm đối xứng hay còn gọi là “achiral” có nghĩa là vật và ảnh gương có thể chồng khít lên nhau.



Meso

Stereochemistry

Có bao nhiêu tâm bất đối trong các phân tử dưới đây?
Đây có phải là những phân tử bất đối hay không?

