

問1. 次の化合物 1-4 について、沸点が小さなものから順に並べよ。



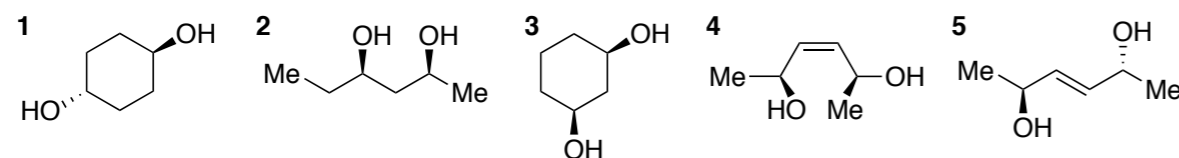
問2. 次の化合物 1-4 について、塩基性度が大きなものから順に並べよ。



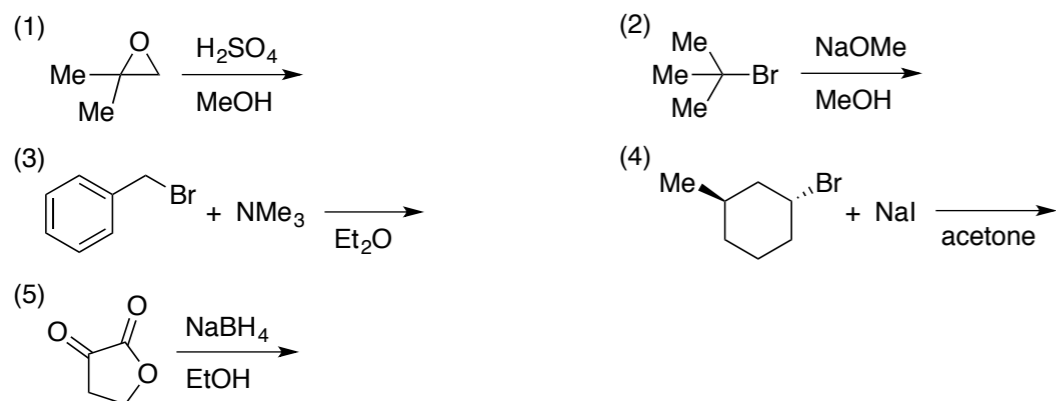
問3. 次の化合物 1-4 をブロモエタンと反応させた。反応速度が大きいものから順に並べよ。



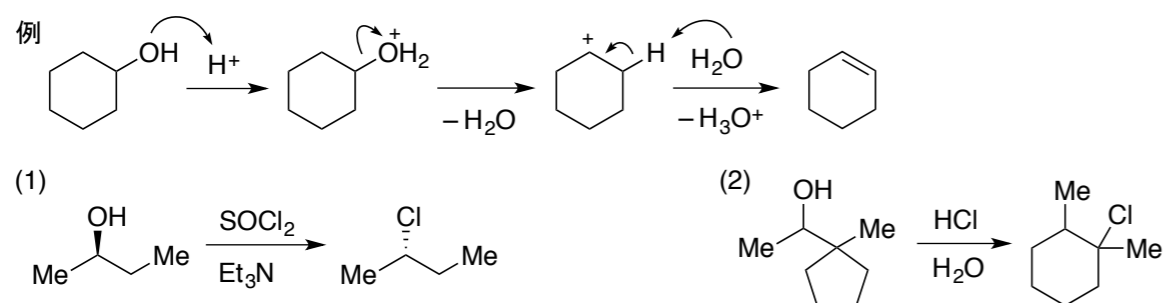
問4. 次の化合物 1-5 のうち、キラルな化合物をすべて示せ。Me はメチル基を示す。



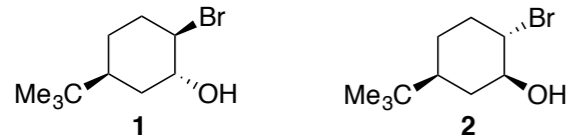
問5. 次の反応(1)-(5)で予想される主生成物の構造式を示せ。Et はエチル基を示す。



問6. 例にならって、次の反応(1)、(2)の反応機構を示せ。

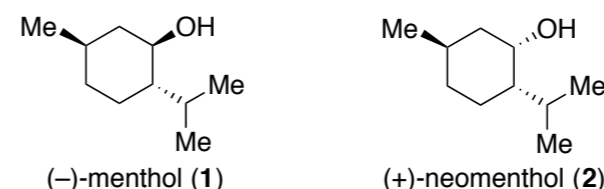


問7. 2-Bromo-5-(1,1-dimethylethyl)-1-cyclohexanol の二つのジアステレオマー 1, 2 がある。それぞれを水酸化ナトリウムと混ぜたところ、1 は速やかに反応したが、2 はほとんど反応しなかった。



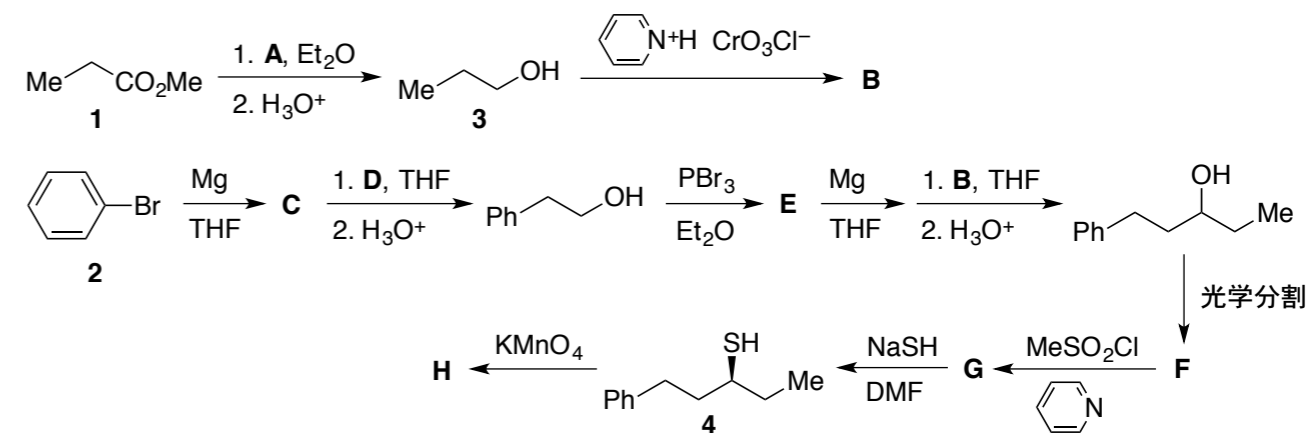
- 化合物 1 と水酸化ナトリウムとの反応により生成する化合物の構造式を示せ。
- 化合物 2 がほとんど反応しない理由を簡潔に説明せよ。

問8. (a)ハッカ油は (-)-menthol (1) と (+)-neomenthol (2) の混合物である。ハッカ油を *p*-トルエンスルホン酸塩化物(TsCl)と反応させると、化合物 1 由来のスルホン酸エステル 3 と 2 由来の 4 との混合物が得られる。この 3 と 4 の混合物をナトリウムメキシドと反応させると、(b)片方のエステルは速やかにアルケンに変換され、(c)もう片方は未反応のまま回収されると予想される。



- 化合物 1, 2 それぞれについて、最安定なイス形立体配座を示せ。
- 下線部(b)でおこる反応の名称を示せ。
- 下線部(c)について、回収されるスルホン酸エステルを示せ。理由を簡潔に説明せよ。
- 下線部(b)で生成が予想されるアルケンの構造式を示せ。なお、一つとは限らない。
- 下線部(a)について、化合物 1, 2 の比旋光度はそれぞれ  $[\alpha]_D = -51$ ,  $[\alpha]_D = +21$  である。天然のハッカ油の旋光度を測定し、比旋光度を算出すると  $[\alpha]_D = -33$  になる。天然のハッカ油中の化合物 1 と 2 の割合はそれぞれ何%になるか、計算せよ。

問9. 下記のように化合物 1 と 2 から H を合成する計画を立てた。Ph はフェニル基を示す。



- 化合物 A-H の構造式を示せ。化合物 F-H については立体化学を明確に示せ。
- 問 6 の例にならって、化合物 3 から B が生成する反応の機構を示せ。
- 化合物 4 の絶対配置を示せ。
- 化合物 F から 4 への変換について、F を PBr<sub>3</sub> と反応させた後、NaSH と反応させた場合、生成物にどのような違いが見られるか、簡潔に説明せよ。

問 10. 次の化合物の構造式を立体化学が明確になるように示せ。

- (S)-3-methylhexane
- (R)-2-iodopentane
- (R)-3-hydroxybutanoic acid
- (2S,3R)-2-bromo-3-heptanol
- (S)-3-fluoro-1-(3-fluorophenyl)-2,2-dimethyl-1-propanol