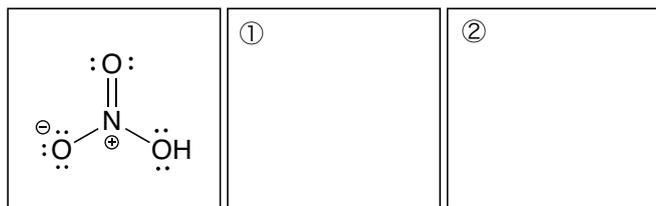


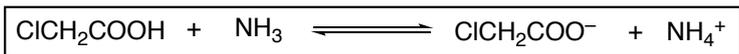
1. 1) Brønsted-Lowry の酸と塩基の定義に従い、硝酸の共役酸 ① と共役塩基 ② の構造式を空欄 (四角) の中に書きなさい。



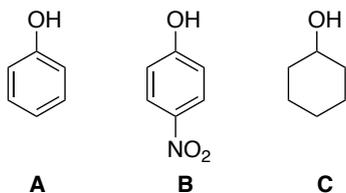
2) 硝酸 (pKa = -1.4) と硫酸 (pKa = -3.0) はどちらが強い酸か。

3) 硝酸と硫酸を混合すると硝酸は①, ②のどちらの構造となるか。

2. 以下の反応の平衡定数を求め (「10^{*}」の形で答えること), 平衡が左右どちらに偏っているのかを答えなさい。ただし pK_a 値は以下の値とする。ClCH₂COOH : 2.9, NH₃ : 35, NH₄⁺ : 9.3



3. 化合物 A~C について, 以下の問いに答えなさい。



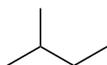
1) 化合物 A~C を pK_a が小さいと考えられる順に並べなさい。



2) 化合物 A~C の酸性度の違いを「共役塩基」の安定性に基づいて説明しなさい。

4. 以下の化合物名に対応する構造式を, 例にならって書きなさい。

例) 2-methylbutane



1) 3-ethylpentane

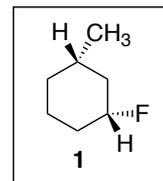
2) 2,4,6-trimethylheptane

3) 1,3-dichloro-2-methylpropane

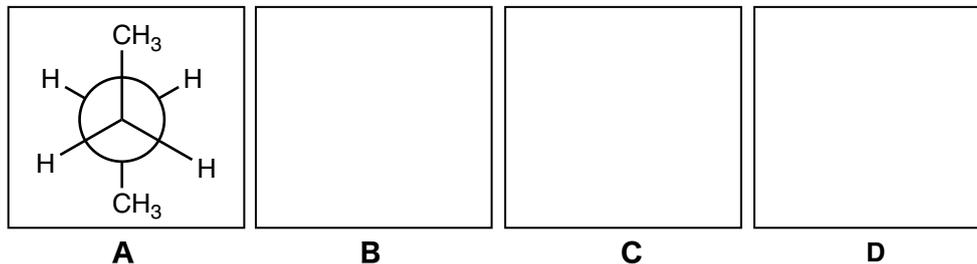
5. (1*R*,3*S*)-1-fluoro-3-methylcyclohexane (**1**) について以下の問いに答えなさい

1) 化合物 **1** のすべてのジアステレオマーの構造を **1** にならって書きなさい。

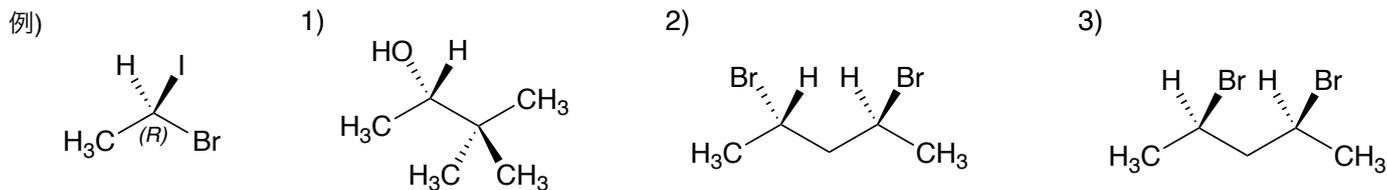
2) 化合物 **1** のエナンチオマーを最も安定なイス型配座で書きなさい。



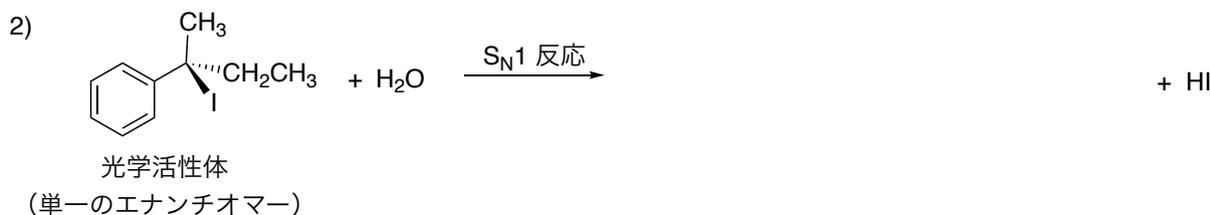
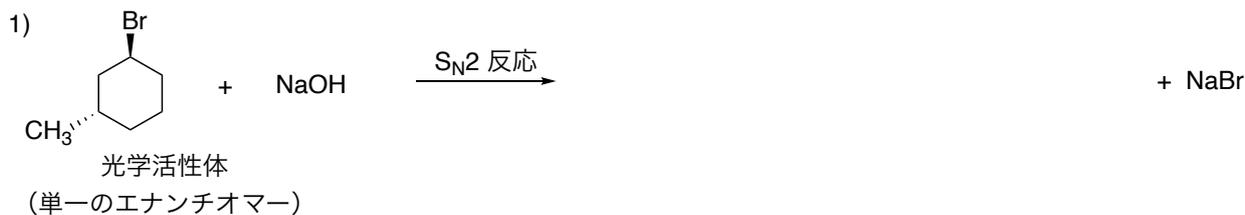
6. ブタン (CH₃CH₂CH₂CH₃)の C2-C3 結合の回転を考えた場合、ねじれ型 2 種類 (A, B), 重なり型 2 種類 (C, D) を書くことができる. A にならって, B, C, D をニューマン投影式で書きなさい.



7. 以下の化合物に含まれるすべての不斉中心について, 立体配置 (Rか Sか) を例にならって示しなさい. また, 光学活性な化合物の番号を丸でかこみなさい.



8. 以下の反応の成績体を書きなさい. 成績体が立体異性の混合物である場合は生成するすべての立体異性体を書くこと.



9. 以下の反応において, 溶媒としてアセトンを用いた場合, メタノールを用いた場合と比較して 500 倍速く反応が進行する. この理由を説明しなさい. 図を用いても良い.

以下のキーワードをすべて用いること: プロトン性極性溶媒, 非プロトン性極性溶媒, 溶媒和, 求核剤

