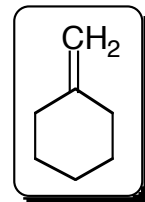


問1 次の各問に答えなさい。

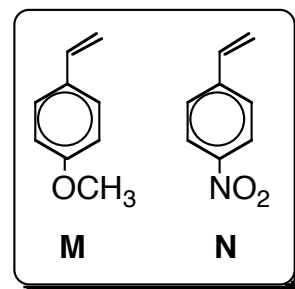
- (1) 分子式 C_6H_8 のアルキンの異性体の構造をすべて描き、IUPAC名を記せ。また、各異性体中に不斉炭素があれば*印を付せ。なお、水素原子は省略してよい。
- (2) メタンのpKa値は約49である。(1)の各異性体に等モルの臭化メチルマグネシウムを加えたとき、ガスが発生する異性体はどれか。また、発生するガスは何か。
- (3) (2)の反応に不活性だった異性体のうち、等モルの臭化水素を付加させるとただ一種類の付加物を与えるものを選び、その臭化水素付加体および水の付加体の構造を描け。

問2 アルケンへの水の付加とアルコールの脱水によるアルケンの生成反応は、共に酸触媒により容易に進行する反応である。右図のアルケンに水を付加させてアルコールとし、もう一度脱水してアルケンを合成するときの反応のメカニズムを、生成物の構造を示しながら電子の動きがわかる屈曲矢印を用いて説明せよ。



問3 右の図に示す二種類のベンゼン誘導体MとNにHBrを反応させる。これについて以下の問に答えよ。

- (1) MとNのIUPAC名は何か。
- (2) メトキシベンゼンとニトロベンゼンのニトロ化では、どちらが反応しやすいか。
- (3) M、NとHBrの反応生成物の構造を示せ。また、得られた化合物の中で光学活性なものがあればそれを示せ。
- (4) M、NとHBrの反応ではどちらが速く反応するか。理由を説明せよ。



問4 水・エタノール混合溶媒中のハロゲン化ブチル (C_4H_9-X) とナトリウムエトキシド (C_2H_5ONa) との求核置換反応について、解答用紙に次の表と同様な表を作り、比較表を完成させよ。

反応機構	S N1	S N2
メカニズム (中間体の有無など)		
反応次数		
反応速度式		
立体化学		
転移の可能性		
BuCl、BuBr、BuIの反応性の順		
n-BuBr、sec-BuBr、tert-BuBrの反応性の順		
C_4H_9-X の濃度を三倍にしたときの速度		
C_2H_5ONa の濃度を1/3にしたときの速度		

前回までのあらすじ

西暦2199年、地球外生物探査のために一隻の宇宙船が地球を離れたが、事故により未知の惑星の海に不時着してしまった。「カクエイ」と呼ばれる高等生物が支配するその星には、有機化合物や有機化学という学問は存在していなかったため、生き残った乗員は宇宙船からわずかに運び出すことのできた有機化合物を原料にし、合成を繰り返しながら救助を待つことにした。

不時着から地球時間で1年が経過した。この間にこの星の支配者たちの間にも政変が起こり、現在は「マキコ」、「ナオキ」という二人(?)の指導者が統治していた。不時着したクルー達には協力的であったが、無機の試薬は豊富にあるものの、使用できる有機化合物の種類が限られているので、この星での合成反応は遅々として進んでいなかった。そんなある日、工事現場の地中からその惑星の先住生物が書き残したと思われる不思議なプレートが発掘された。それによると、この星はかつては惑星「出光(デビカ)」と呼ばれ大酋長ベンゼンの下で栄華を極めたこと、及び、一部読めなくなっているが、地球の有機科学で言うところのベンゼンを出発原料とした多くの合成法が記載されていた。これは有機化学が不得意であった生き残った乗員には重要であった。そこで諸君には、この不思議なプレートを解読するのを助け、乗員の無事生還とカクエイ一族との友好関係維持に協力して欲しい。

①～⑬には反応試薬や条件を、A～Lには化合物の構造を書き入れなさい。

