

注意：問題 A と問題 B は別々の答案用紙に解答のこと。

問題 A

1. 以下の問いに答えよ。

分子式が C_6H_6 で炭素-炭素三重結合を 0 個または 1 個もつ炭化水素の可能な分子構造を 5 つ挙げ、それぞれの IUPAC 名を示せ。

2. 以下の問いに答えよ。

(1) シクロブタン、シクロヘキサンの CH_2 当たりの標準燃焼エンタルピーは、それぞれ 687、659 $kJ\ mol^{-1}$ である。この違いについて、分子構造と関係づけて説明せよ。

(2) *(Z)*-2-ブテンと *(E)*-2-ブテンの標準生成エンタルピーは、それぞれ -7.1、-11.4 $kJ\ mol^{-1}$ である。この違いについて説明せよ。

3. 以下の化合物について、次の問いに答えよ。

(1) それぞれの化合物の IUPAC 名を示せ。

(2) それぞれの化合物の沸点はどのような順になると予想されるか。高いものから順に並べよ。その理由も述べること。

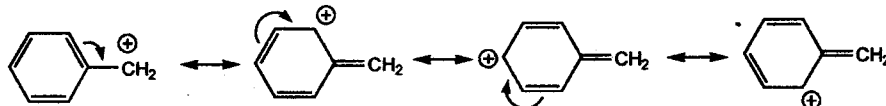
a) $CH_3CH_2CH_2OCH_2CH_3$; b) $CH_3CH_2COCH_2CH_3$; c) $CH_3CH_2CH_2CONH_2$;

d) $(CH_3)_2CHCOOCH_3$; e) $CH_3CH_2CH_2CH_2COOH$

問題 B

1. 例に従って以下の化合物ないしはイオンの共鳴構造式を描け。

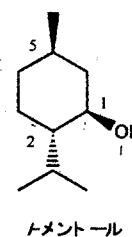
(例) ベンジルカチオン



- 1) アリルアニオン $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2^-$
- 2) 2-プロペナル $\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{O}$
- 3) ナフタレン

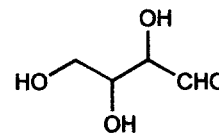
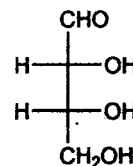
2. 右図はメントールの構造式である。

- 1) この化合物の1,2および5位の炭素の立体配置をRS表記法で示せ。
- 2) この化合物の安定なコンホメーションを示せ。シクロヘキサン環からの置換基の方向(アキシアル/エクアトリアル)の別を明瞭に示すこと。



3. 右は天然に存在する糖D-エリトロースのFischer投影式である。

- 1) D-エリトロースの立体異性体の数はD-エリトロース自身も含めていくつあるか。
- 2) D-トレオースはD-エリトロースの立体異性体の1つである。D-トレオースの構造をFischer投影式で表せ。また、D-トレオースとD-エリトロースの関係は何か。
- 3) 右はD-エリトロースの別な表記であるが、この構造式には2位と3位の炭素の立体配置が示されていない。楔形の結合表記(▼ や ≡)を使って正しい構造を示せ。



4. 酸H-Aの解離 $\text{H-A} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^-$ において、A-を安定化する要因があれば平衡は右に偏り、酸として強くなる。このことを踏まえ、以下の事実についてその理由を説明せよ。適宜構造式や図を用いてよい。

- 1) 2-クロロ酪酸 (=2-クロロブタン酸) は3-クロロ酪酸よりも強い酸である。
- 2) シクロペンタジエンの酸性は炭化水素の中では例外的に大きい。
- 3) *p*-ニトロフェノールは *m*-ニトロフェノールよりも酸性が大きい。