

# 基礎有機化学（有機化学Ⅰ）試験問題（2011年7月29日） 伊藤真人

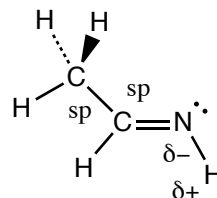
注意：分子模型セット持ち込み可。ただし、透明の容器に入れ、説明書等の紙類は予め取り除いておくこと。

答案は答案用紙に、問題番号を明記して記入すること。

分子構造を回答する場合には、特に指示がなければ、簡略化された構造式を用いてよい。

**第1問** 2,3-ブタジエン-1-オール (2,3-butadien-1-ol,  $C_4H_6O$ ) について次の各問いに答えなさい。

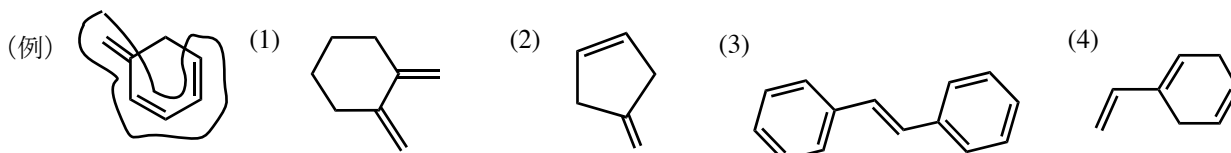
- (1) 分子の形や立体構造がわかるように、構造の概要を右の例にならって描きなさい。
- (2) 各炭素原子の混成状態を、右の例にならって、どの原子のことを答えたか明確に区別できるように(1)の式に書き込みなさい。
- (3)  $\pi$  電子は全部で何個あるか。
- (4) 非共有電子対があれば(1)の式に書き込みなさい。
- (5) 極性結合があれば、そこでの電荷の分布の偏りの様子を右の例にならって(1)の式に書き込みなさい。
- (6) この分子は極性分子か無極性分子か。理由と共に答えなさい。



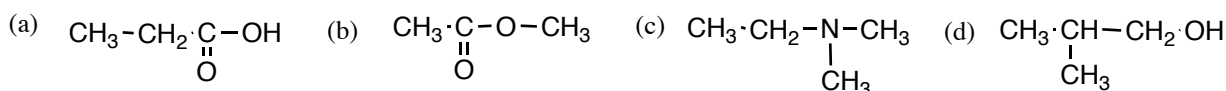
**第2問** 分子式が  $C_3H_4Cl_2$  の化合物について次の各問いに答えなさい。

- (1) 水素不足指数 (IHD) はいくらか。
- (2) 水素不足指数から考えられる、この化合物のもつ可能性のある構造上の特徴を答えなさい。
- (3) 考えられる異性体のうちで鎖状のものの構造をすべて挙げなさい。ただし立体異性体は区別しなくてよい。
- (4) (3)で答えた構造の中に幾何異性体をもつものがあれば、その構造を○で囲みなさい。
- (5) 環状の異性体が考えられるなら、その構造をすべて挙げなさい。ただし立体異性体は区別しなくてよい。
- (6) (3)および(5)で答えた構造の中に不斉炭素原子をもつものがあれば、不斉炭素原子に\*を付けなさい。

**第3問** 次の各化合物の構造を描き写し、例にならって共役系を○で囲みなさい。ない場合には×をつけなさい。



**第4問** 次の各化合物について以下の各問いに答えなさい。

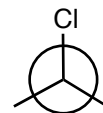


- (1) 各化合物の名前を答えなさい (IUPAC名でも慣用名でもよい)。
- (2) 水に対する溶解度の小さいものから順に2つ選び、左から右に並べて記号で答えなさい。
- (3) 水溶液が酸性を示すもの、塩基性を示すものをそれぞれ記号で答えなさい。
- (4) 沸点が低いものを2つ選んで記号で答えなさい。
- (5) (4)について理由を簡単に説明しなさい。

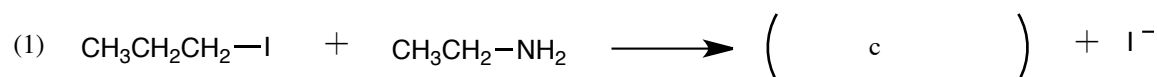
(裏面にも問題があります)

第5問 (*R*)-1,2-ジクロロプロパンの立体異性体について以下の各問いに答えなさい。

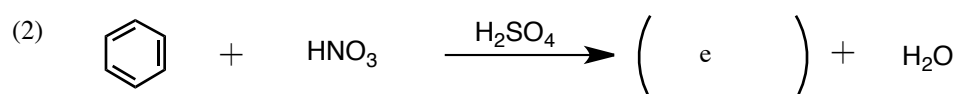
- (1) 炭素1から炭素2のほうを見たときの3つの安定な配座のNewman投影図を描きなさい。  
また、もっとも安定なものを○で囲みなさい。
- (2) ねじれ角を求めるときに注目するのは炭素1、2それぞれの置換基か。
- (3) (1) で答えた各配座異性体のねじれ角はそれぞれ何度か。各図の下に書き込みなさい。



第6問 次の各反応で作用する求電子試薬または求核試薬あるいは脱離基はどれか答え、生成物の構造を答えなさい。



脱離基：( a ) 求核試薬：( b )



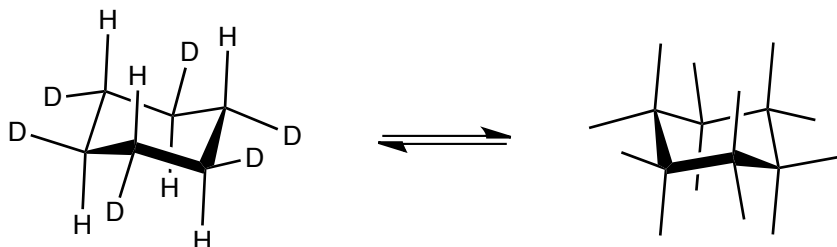
求電子試薬：( d )



求核試薬：( f ) 求電子試薬：( g )

第7問 次の各問いに答えなさい。

(A) 次のシクロヘキサン誘導体が環反転したときの配座異性体の構造を答えなさい。



(B) 次の各化合物の立体異性体を必要に応じてくさびと点線を用いて描き、IUPAC立体化学命名法に従って各立体構造の名前 (*R*, *S*, *E*, *Z*など) を記しなさい。

(1) 2-pentanol

(2) 2-pentene