

第1問 分子式が C_3H_6O の化合物について次の各問いに答えなさい。ただし、ケト-エノール互変異性が可能である場合にはケト形でのみ存在すると考え、エノール形は考えないものとする。

(1) 水素不足指数 (IHD、不飽和度) はいくつか。()

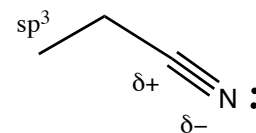
(2) カルボニル基をもつ異性体をすべて構造式で答えなさい。

(3) ヒドロキシ基をもつ異性体をすべて構造式で答えなさい。

(4) 上記の (1) (2) 以外で、環をもつ異性体をすべて構造式で答えなさい。立体異性体は区別しなくてよい。

次の (5)~(9) は、異性体の一つである2-プロペン-1-オールについて答えなさい。

(5) 立体構造の概要がわかるように、構造の概要を右の例にならって描きなさい。



(6) 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、(5) の式に書き込みなさい。

(7) 非共有電子対があれば (5) の式に書き込みなさい。

(8) 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 (5) の式に書き込みなさい。

(9) π 電子は全部で何個あるか。() 個

2-プロペン-1-オールに塩化水素を作用させたところ、2-クロロ-1-プロパノール (C_3H_7OCl) が生成した。

(10) この反応の化学反応式を答えなさい (有機化合物の構造がわかるように)。

(5)~(8) の回答

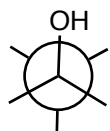
(11) 次の文中の各 { } 内の該当するものを○で囲みなさい。

上の反応は求 {電子・核} {置換・付加・脱離} 反応である。

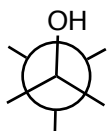
(12) の回答

(12) 2-クロロ-1-プロパノールは不斉炭素原子をもつ。絶対配置がRである鏡像異性体を、立体構造がわかるように描きなさい。

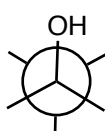
(13) (R)-2-クロロ-1-プロパノールの1位-2位間のC-C結合に注目して、安定な配座異性体をNewman投影図で描き、それぞれのおよそのねじれ角を答えなさい。



()



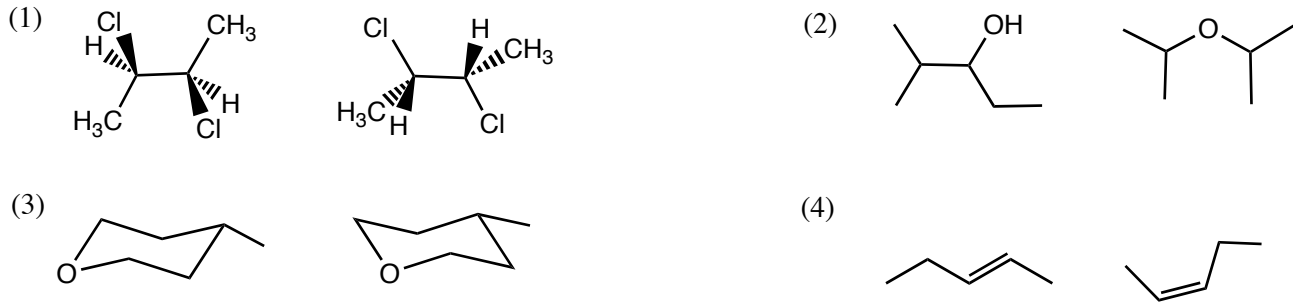
()



()

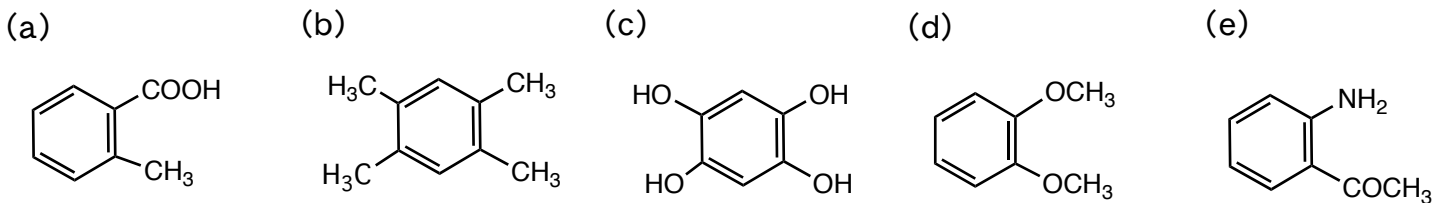
第2問 次の各組の化合物の間の関係を下から選んで答えなさい。

配座異性体、*cis-trans*異性体、構造異性体、鏡像異性体、ジアステレオ異性体、同一、いずれでもない

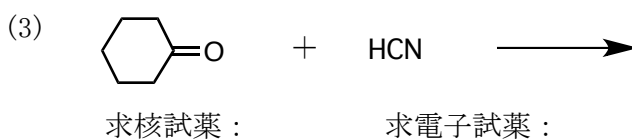
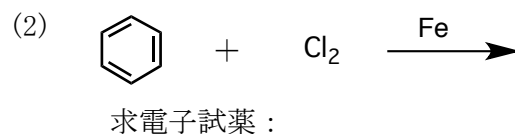
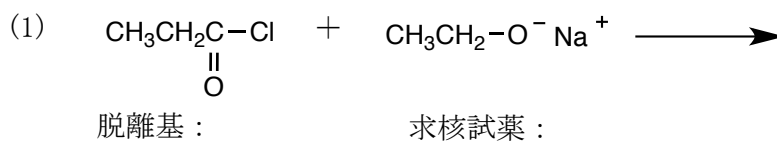


第3問 次の各問(1)~(5)にあてはまる化合物を下の (a) ~ (e) の中から選び、記号で答えなさい (1つとは限らない)。

- (1) 沸点が最も低いのはどれか (分子量の違いは影響しないほどわずかである)。
- (2) 極性の小さいものを2つ挙げなさい。
- (3) 分子内に強い水素結合があるのはどれか。
- (4) 水に対する溶解度が最も大きいのはどれか。
- (5) 水溶液が酸性を示すものはどれか。
- (6) 水溶液が塩基性を示すものはどれか。



第4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を示し、予想される生成物の構造を答えなさい。



第5問 次の各項目から一つを選んで説明しなさい。

- (1) 混成軌道と分子の形 (2) 共役系 (3) シクロヘキサンの配座異性体 (イス形とねじれ形)