

第1問 分子式が $C_3H_6O_3$ のヒドロキシカルボン酸について次の各問いに答えなさい。

(1) 水素不足指数 (IHD、不飽和度) はいくつか。()

(A) 異性体の一つ、3-ヒドロキシプロパン酸について。

(2) 完全な構造式を描きなさい。非共有電子対があれば記号 (:) で示すこと。 (2)~(5)

(3) 各炭素原子の混成状態を各原子のそばに記しなさい。

(4) 極性結合があれば、 $\delta+$ 、 $\delta-$ の記号で示しなさい。

(5) 求核試薬が反応しやすい原子は $Nu \rightarrow$ で、求電子試薬が反応しやすい原子は $E \rightarrow$ で示しなさい。

(6) C2—C3 結合の回りの安定な配座異性体 3 つの Newman 投影図を右図に完成させ、それぞれのねじれ角を各図の下に記しなさい。

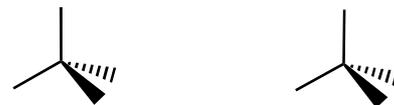


(B) もう一つの異性体、2-ヒドロキシプロパン酸について。

(7) この化合物の 4 つの置換基 CH_3 、 H 、 OH 、 $COOH$ に。立体化学命名法での優先順位の高い順に 1~4 の番号を示しなさい。

CH_3 () H () OH ()、 $COOH$ ()

(8) この化合物の 2 つの立体異性体を右図に完成させ、絶対配置 (R または S) を各図の下に記しなさい。



(C) 2-および 3-ヒドロキシプロパン酸をそれぞれ硫酸と共に加熱したところ、どちらからも分子式が $C_3H_4O_2$ の化合物 X と水が生成した。

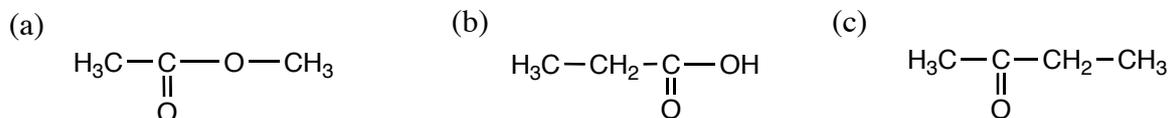
(9) 化合物 X の構造を答えなさい。 (9)

(10) この反応は () 反応であり、硫酸はこの反応の

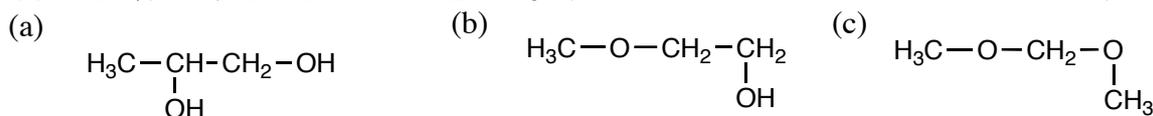
() である。

第2問 次の各問いについて、もっともよくあてはまる化合物を選び、記号と名前を答えなさい。

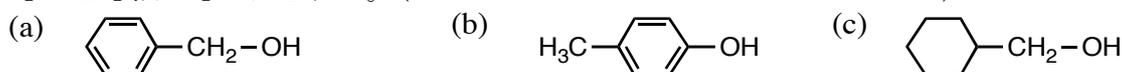
(1) 沸点が最も高いものはどれか。(:)



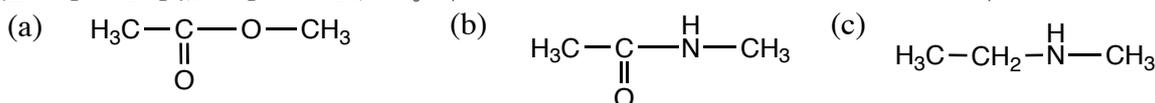
(2) 水に対する溶解度が最も大きいものはどれか。(:)



(3) 酸性がもっとも強いものはどれか。(:)



(4) 塩基性がもっとも強いものはどれか。(:)



第3問 分子式が C_3H_5N の環状化合物について次の各問いに答えなさい。ただし、立体異性体は区別しなくていい。

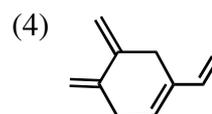
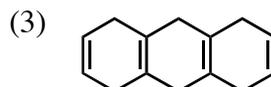
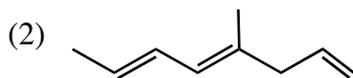
(1) 水素不足指数 (IHD、不飽和度) はいくつか。()

(2) 三員環を一つもつ異性体を 5 つ以上描きなさい。

(3) 四員環を一つもつ異性体をすべて描きなさい。

(4) 環を二つもつ異性体をすべて描きなさい。

第4問 次の各化合物中の共役系を  で囲みなさい。共役系をもたない場合には×を記しなさい。



第5問 次の各問いから一つを選んで答えなさい。

(1) シクロヘキサンの分子構造と分子内運動の特徴を、シクロペンタンとの違いに着目しながら、図などを用いて説明しなさい。

(2) ジアステレオ異性体とはどのようなものか。鏡像 (エナンチオ) 異性体との違いに着目しながら、例を挙げて図などを用いて説明しなさい。