Сложные эфиры. Жиры.

Высшие кислоты

- $C_{15}H_{31}-COOH$
- $C_{17}H_{35}-COOH$
- $C_{17}H_{33}-COOH$

Низшие кислоты

- C_3H_7-COOH

Получение непредельных карбоновых кислот

А) Окисление непредельных альдегидов

$$CH_2=CH-C\begin{matrix}O\\H\end{matrix} \xrightarrow{[O]} CH_2=CH-COOH$$

Акриловая кислота

Б) Дегидратация оксикислот

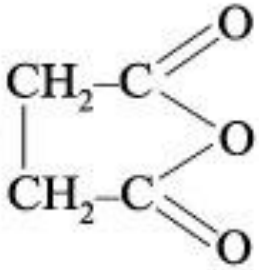
$$CH_3-\underset{OH}{CH}-\underset{H}{CH}-C\begin{matrix}O\\H\end{matrix} \xrightarrow{-H_2O} CH_3-CH=CH-COOH$$

Кротоновая кислота

Получение карбоновых кислот

а) $HCOOCH_3 + H_2O \xrightarrow{t} HCOOH + CH_3OH;$

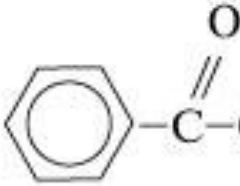
метилформиат, вода, муравьиная кислота, метанол

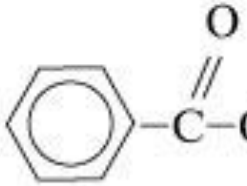
б) 

$+ H_2O \xrightarrow{t} HOOCCH_2CH_2COOH;$

янтарная кислота

янтарный ангидрид

в) 

$+ H_2O \rightarrow$ 

$+ HCl;$

бензоилхлорид, бензойная кислота

г) $CH_3-\overset{\overset{\large O}{//}}{C}-NH_2 + H_2O \xrightarrow{t} CH_3COOH + NH_3\uparrow;$

ацетамид, уксусная кислота, аммиак

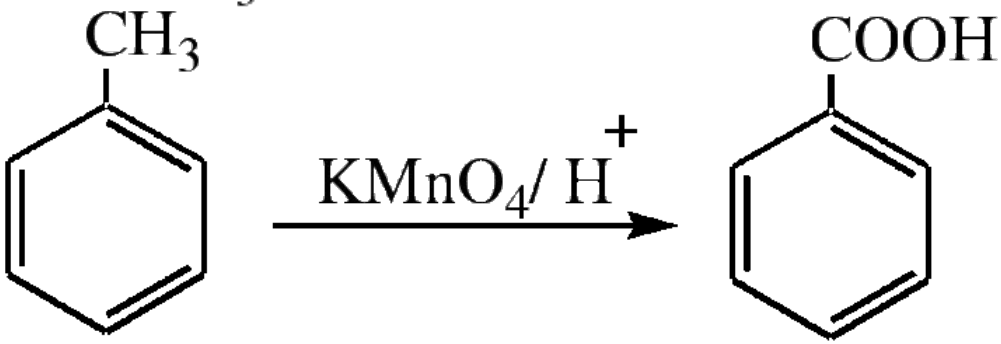
д) $C_6H_5C{\equiv}N \xrightarrow{H_2O,\ t_1} C_6H_5\overset{\overset{\large O}{//}}{C}-NH_2 \xrightarrow{H_2O,\ t_2 > t_1} C_6H_5COOH + NH_3\uparrow.$

бензонитрил, бензамид, бензойная кислота

$$CH_3CHO + O_2 \longrightarrow CH_3COOH + H_2O$$

$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_3 + O_2 \longrightarrow CH_3CH_2COOH + CH_3COOH$$

$$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_3 + O_2 \longrightarrow CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3 + CH_3CH_2COOH$$



Свойства сложных эфиров

$$RCOOC_2H_5 + HOH \rightarrow RCOOH + C_5H_5OH$$

$$RCOOC_2H_5 + R'OH \rightarrow RCOOR' + C_2H_5OH$$

$$RCOOC_2H_5 + NH_3 \rightarrow RCONH_2 + C_2H_5OH$$

1*. Ананасовый ароматизатор напитков имеет формулу $CH_3—CH_2—CH_2—COOC_2H_5$. Название этого сложного эфира:

а) этилформиат,
б) этилбутират,
в) этилпропионат,
г) верного ответа среди перечисленных нет.

2*. Исключите лишнее вещество:

а) стеарат натрия
б) трипальмитат глицерина,
в) триолеат глицерина,
г) тристеарат глицерина.

Обоснуйте свой выбор.

3*. Сложные эфиры плохо растворимы в воде и обладают меньшими температурами кипения по сравнению с изомерными им кислотами.

Причина этого:

а) меньшая длина углеводородного радикала, связанного с карбоксильным атомом углерода;
б) отсутствие межмолекулярных водородных связей;
в) наличие атома углерода в sp^2-гибридном состоянии;
г) верного ответа среди перечисленных нет.

4*. Название вещества с формулой $CH_3-C\begin{matrix}\diagup\!\!\!\!= O \\ \diagdown OCH_3\end{matrix}$

а) метилацетат,
б) метилэтаноат,
в) метиловый эфир уксусной кислоты,
г) уксуснометиловый эфир,
д) все перечисленные ответы верны.

5. В основе процесса переработки жидких растительных масел в твердые жиры лежит реакция:

а) гидрирования, б) гидратации,
в) гидролиза, г) омыления.

4. Соединение какой структуры можно отнести к воскам?

а) $CH_3COOC_{16}H_{33}$, б) $C_{15}H_{31}COOC_{16}H_{33}$,
в) $C_{15}H_{31}COOC_2H_5$, г) $CH_2{=}CH{-}COOC_3H_7$.

5. Соотнесите:

вещество:

1) сложный эфир, 2) воск, 3) жир, 4) мыло;

формула:

3

а) $\begin{array}{l} CH_2-O-CO-C_{17}H_{35} \\ | \\ CH-O-CO-C_{17}H_{35} \\ | \\ CH_2-O-CO-C_{17}H_{35} \end{array}$

2

б) $C_{15}H_{31}COOC_{18}H_{37}$

в) $C_{17}H_{35}COONa$ 4

г) $CH_3-COOCH_3$ 1

6. Соотнесите:

исходные вещества:

1) $CH_3—CH_2—COOCH_3 + H_2O \longrightarrow$ г

2) $$\begin{array}{l} CH_2—O—CO—C_{17}H_{35} \\ | \\ CH—O—CO—C_{17}H_{35} \\ | \\ CH_2—O—CO—C_{17}H_{35} \end{array} + 3KOH \longrightarrow$$ а

3) $$\begin{array}{l} CH_2—O—CO—C_{17}H_{33} \\ | \\ CH—O—CO—C_{17}H_{33} \\ | \\ CH_2—O—CO—C_{17}H_{33} \end{array} + 3H_2 \longrightarrow$$ б

4) $CH_3—COOH + C_2H_5OH \longrightarrow$ в

название реакции:

а) омыление, б) гидрирование,

в) этерификация, г) гидролиз.

Допишите уравнения реакций.

4. Соотнесите:

группа веществ:

1) воски, 2) жиры,
3) мыла́, 4) сложные эфиры;

природа вещества:

а) сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот,
б) сложные эфиры высших карбоновых кислот и высших спиртов,
в) натриевые и калиевые соли высших карбоновых кислот,
г) производные карбоновых кислот, в которых атом водорода карбоксильной группы замещен на углеводородный радикал.

5. Дана цепочка превращений

$$\begin{array}{ccccc} \text{тристеарат глицерина} & \xrightarrow{+\,3NaOH} & \ldots\,1 & + & \ldots\,2 \\ & & \downarrow{\scriptstyle +\,3HNO_3} & & \downarrow{\scriptstyle +\,HCl} \\ & & \ldots\,3 & & \ldots\,4 \end{array}$$

Укажите названия веществ 1—4:

а) тринитрат глицерина,
б) стеариновая кислота,
в) стеарат натрия,
г) глицерин.

Напишите уравнения реакций.