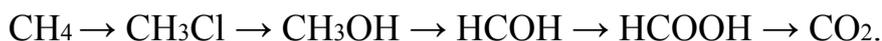


Задания по химии 10класс (профиль)

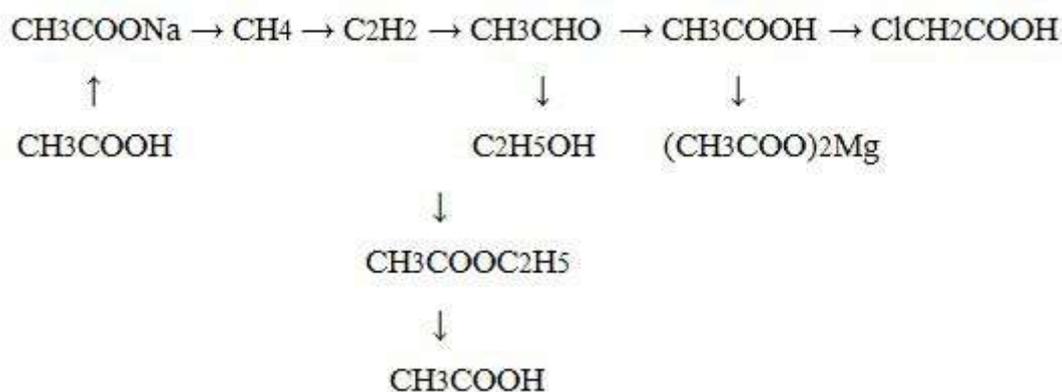
Тема «Карбоновые кислоты»

Выполните следующие задания.

1. Составить уравнения реакций, которые надо провести для осуществления следующих превращений: Метан \rightarrow X \rightarrow Y \rightarrow уксусная кислота. Назвать вещества X и Y.
2. Составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



3. Осуществить превращения:



4. Какой объем уксусной эссенции плотностью 1,07 г/мл надо взять для приготовления столового уксуса объемом 200 мл и плотностью 1,007 г/мл? Массовая доля уксусной кислоты в уксусной эссенции равна 80 %, в столовом уксусе – 6 %.
5. Какие массы растворов уксусной кислоты с массовой долей CH_3COOH 90 и 10 % надо взять для получения раствора массой 200 г с массовой долей кислоты 40 %?
Для успешного выполнения воспользуйтесь следующими рекомендациями:

Физические свойства.

НСООН ... $\text{C}_9\text{H}_{19}\text{COOH}$ - жидкости

$\text{C}_{10}\text{H}_{21}\text{COOH}$ - твердые вещества, высшие к/к - без запаха.

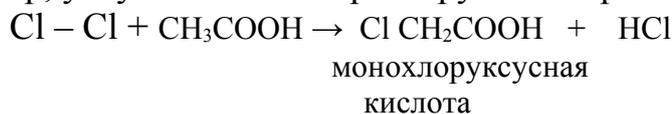
Температура кипения с увеличением числа УВ радикалов увеличивается, например, $t_{\text{кип}}$ муравьиной кислоты – 100,7⁰С, уксусной кислоты – 118,1⁰С, стеариновой кислоты $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ (октадекановая) – 376,1⁰С.

Химические свойства.

Общие свойства карбоновых кислот аналогичны соответствующим свойствам неорганических кислот.

свойства кислот	химические реакции, характерные для кислот	
	неорганических	органических
1. Молекулы кислот в водном растворе диссоциируют (отщепляют ионы водорода)	$\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$	$\text{HCOOH} \rightarrow \text{H}^+ + \text{HCOO}^-$
2. Кислоты реагируют с металлами	$2\text{HCl} + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$	$2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Mg} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg} + \text{H}_2\uparrow$ ацетат магния
3. Кислоты реагируют с основными и амфотерными оксидами и гидроксидами	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{MgO} \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	$2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{MgO} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
4. Кислоты реагируют с солями более слабых и летучих кислот	$2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{CO}_3$	$2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CaCO}_3 \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{H}_2\text{CO}_3$
5. Кислоты могут образовать кислотные оксиды (или ангидриды – вещества, которые образуются при отщеплении воды от органических кислот)	$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	$2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CO-O-OCCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
6. Кислоты реагируют со спиртами	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{O-SO}_2\text{-OH} + \text{H}_2\text{O}$ сложный эфир этилового спирта и серной кислоты	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO-C}_5\text{H}_{11} + \text{H}_2\text{O}$ сложный эфир изопентилового спирта и уксусной кислоты

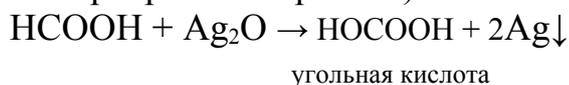
Карбоновые кислоты обладают и некоторыми специфическими свойствами, обусловленными наличием в их молекулах радикалов. Так, например, уксусная кислота реагирует с хлором:



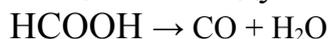
Муравьиная кислота по химическим свойствам несколько отличается от других карбоновых кислот.

1. Из одноосновных карбоновых кислот муравьиная кислота является самой сильной кислотой.

2. Муравьиная кислота подобно альдегидам легко окисляется (реакция «серебряного зеркала»)



3. При нагревании с концентрированной серной кислотой муравьиная кислота отщепляет воду и образуется оксид углерода (II):



Задания по химии 11класс (профиль)

Тема «Алюминий»

Выполните следующие задания:

1. В раствор, полученный при взаимодействии алюминия с разбавленной серной кислотой, по каплям добавили раствор гидроксида натрия до образования осадка. Выпавший осадок белого цвета отфильтровали и прокалили. Полученное вещество сплавляли с карбонатом натрия. Напишите уравнения описанных реакций.

2. К раствору сульфата алюминия добавили избыток гидроксида натрия. В полученный раствор небольшими порциями прибавили соляную кислоту, при этом наблюдали образование объемного осадка белого цвета, который растворился при дальнейшем прибавлении кислоты. В образовавшийся раствор прилили раствор карбоната натрия. Напишите уравнения описанных реакций.

3. Твердое вещество, образовавшееся при взаимодействии сернистого газа и сероводорода, при нагревании взаимодействует с алюминием. Продукт реакции растворили в разбавленной серной кислоте и в образовавшийся раствор добавили поташ. Напишите уравнения описанных реакций.

4. Продукт взаимодействия серы с алюминием (реакция протекает при нагревании) растворили в холодной разбавленной серной кислоте и в раствор добавили карбонат калия. Образовавшийся осадок отделили, смешали с едким натром и нагрели. Напишите уравнения описанных реакций.

5. Сплав меди с алюминием общей массой 2 г обработали раствором щелочи. Остаток растворили в разбавленной азотной кислоте. Образовавшуюся при этом смесь выделили и прокалили. Масса остатка после прокаливания составила 0,8 г. Определите объем израсходованного 40%-ного раствора едкого натра ($\rho=1,04$ г/мл) и массовую долю металлов в сплаве).

6. Сера и алюминий, содержащийся в смеси, взаимодействовали между собой. Продукт реакции обработали горячей водой. Часть образовавшегося газа пропустили через хлорную воду, отделили выпавший осадок, а к раствору добавили избыток нитрата серебра. Выпало 8,61 г белого творожистого осадка. Другую часть газа пропустили через 145 мл 10%-ного раствора сульфата меди ($\rho=1,1$ г/мл), в результате чего концентрация сульфата меди в растворе стала равной 6,09 %. Рассчитайте массу алюминия, вступившего в реакцию.

Рекомендации.

Для успешного выполнения заданий воспользуйтесь таблицей.

5. АЛЮМИНИЙ

ХИМИЯ
МЕТАЛЛЫ

$\text{Al} \left(\begin{array}{c} +13 \\ \text{2} \quad \text{8} \quad \text{3} \end{array} \right)$

$1s^2 2s^2 2p^6 \underline{3s^2 3p^1}$
валентные электроны

$\text{Al}^0 - 3e^- \rightarrow \text{Al}^{3+}$

В ПРИРОДЕ	ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО	СПЛАВЫ
Al_2O_3 корунд $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ боксит $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ каолин (глина)	Температура плавления 660 °C $\rho = 2,698 \text{ г/см}^3$	$\text{Al} + \text{Si}, \text{Fe}, \text{Cu}$ силумин $\text{Al} + \text{Cu}, \text{Fe}, \text{Ni}$ алюминиевая бронза $\text{Al} + \text{Cu}, \text{Mn}, \text{Si}, \text{Mg}$ дюраль (дуралюмин)
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА		
$2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$ $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$ $2\text{Al} + 3\text{S} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3$ $2\text{Al} + 6\text{NaOH} \xrightarrow{\text{спл.}} 2\text{NaAlO}_2 + 2\text{Na}_2\text{O} + 3\text{H}_2\uparrow$ $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2\uparrow$ $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\uparrow$	$2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Hg}} 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\uparrow$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> $8\text{Al} + 3\text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow 9\text{Fe} + 4\text{Al}_2\text{O}_3 + 3478 \text{ кДж}$ Термит </div>	<p>Алюмотермия</p>  <p>Магниева лента Термит Песок Огнеупорный слой</p> <p>Ванадий, полученный алюмотермическим восстановлением оксида ванадия (V)</p> 