

## ЗАДАНИЕ 1

1) К смеси карбоната натрия и гидрокарбоната калия общей массой 24,0 г, в которой масса атомов углерода в 24 раза больше массы атомов водорода, добавили избыток 10%-ной серной кислоты. Определите объем (в литрах при н.у.) выделившегося газа. Ответ округлите с точностью до десятых.

2) К смеси карбоната калия и гидрокарбоната калия общей массой 50,0 г, в которой масса атомов углерода в 30 раз больше массы атомов водорода, добавили избыток 10%-ной серной кислоты. Определите объем (в литрах при н.у.) выделившегося газа. Ответ округлите с точностью до десятых.

3) К смеси сульфида натрия и гидросульфида калия общей массой 100,0 г, в которой масса атомов серы в 96 раз больше массы атомов водорода, добавили избыток соляной кислоты. Определите объем (в литрах при н.у.) выделившегося газа. Ответ округлите с точностью до десятых.

4) К смеси сульфида калия и гидросульфида калия общей массой 50,0 г, в которой масса атомов серы в 64 раза больше массы атомов водорода, добавили избыток бромоводородной кислоты. Определите объем (в литрах при н.у.) выделившегося газа. Ответ округлите с точностью до десятых.

5) К смеси сульфита натрия и гидросульфита натрия общей массой 207,0 г, в которой масса атомов серы в 64 раза больше массы атомов водорода, добавили избыток 5%-ной серной кислоты. Определите объем (в литрах при н.у.) выделившегося газа. Ответ округлите с точностью до десятых.

## ЗАДАНИЕ 2

1) При прокаливании перманганата калия образовалась смесь твердых веществ общей массой 28,4 г. Определите объем (в литрах при н.у.) выделившегося газа. Ответ округлите с точностью до десятых.

2) При прокаливании дихромата калия образовалась смесь твердых веществ общей массой 54,0 г. Определите объем (в литрах при н.у.) выделившегося газа. Ответ округлите с точностью до десятых.

3) При прокаливании нитрата железа (III) образовалась смесь газообразных веществ общей массой 16,2 г. Определите массу (в граммах) твердого продукта термоллиза. Ответ округлите с точностью до целых.

4) При прокаливании нитрата ртути (II) образовалась смесь газообразных веществ общей массой 24,8 г. Определите массу (в граммах) образовавшейся ртути. Ответ округлите с точностью до десятых.

5) При прокаливании нитрата меди (II) образовалась смесь газообразных веществ общей массой 10,8 г. Определите массу (в граммах) твердого продукта термоллиза. Ответ округлите с точностью до целых.

### ЗАДАНИЕ 3

1) Рассчитайте массовую долю (в %) ацетата свинца в «свинцовой примочке», применяемой для лечения кожных отеков, если в аптечном флаконе содержится 50,0 г «свинцовой примочки», для получения которой использовали 0,3 г уксусной кислоты и достаточное количество оксида свинца (II). Ответ округлите с точностью до десятых.

2) Рассчитайте массовую долю (в %) ацетата свинца в «свинцовой примочке», применяемой для лечения кожных отеков, если в аптечном флаконе содержится 150,0 г «свинцовой примочки», для получения которой использовали 4,46 г оксида свинца (II) и достаточное количество уксусной кислоты. Ответ округлите с точностью до десятых.

3) Рассчитайте массовую долю (в %) ацетата свинца в «свинцовой примочке», применяемой для лечения кожных отеков, если в аптечном флаконе содержится 50,0 г «свинцовой примочки», для получения которой использовали 2,23 г оксида свинца (II) и достаточное количество уксусной кислоты. Ответ округлите с точностью до десятых.

#### ЗАДАНИЕ 4

1) Примесь мышьяка в лекарственных средствах (в виде арсенитов и арсенатов) определяют, добавляя раствор нитрата серебра, при этом образуется осадок характерного цвета, растворимый в избытке аммиака. К раствору арсенита натрия добавили раствор нитрата серебра, образовался желтый осадок, который полностью растворился в растворе аммиака. Напишите уравнения реакций, в ответе укажите молекулярную массу соли, образовавшейся при растворении осадка в растворе аммиака. Ответ округлите с точностью до целых.

2) Примесь мышьяка в лекарственных средствах (в виде арсенитов и арсенатов) определяют, добавляя раствор нитрата серебра, при этом образуется осадок характерного цвета, растворимый в избытке аммиака. К раствору арсената калия добавили раствор нитрата серебра, образовался коричневый осадок, который полностью растворился в растворе аммиака. Напишите уравнения реакций, в ответе укажите молекулярную массу соли, образовавшейся при растворении осадка в растворе аммиака. Ответ округлите с точностью до целых.

3) Сульфат бария используется в медицине в качестве рентгеноконтрастного вещества при исследованиях желудочно-кишечного тракта. В препарате определяют примесь фосфата, добавляя к азотнокислородному раствору молибдат аммония. Напишите уравнение реакции между фосфатом натрия и молибдатом аммония в присутствии разбавленной азотной кислоты при нагревании, в результате которой выпадает желтый осадок аммония фосфомолибдата. В ответе укажите молекулярную массу образовавшейся соли. Ответ округлите с точностью до целых.

4) Тиосульфат натрия применяется в медицине как противотоксическое средство при отравлениях тяжелыми металлами, цианидами, соединениями брома и иода. Реакции подлинности включают взаимодействие тиосульфата натрия с раствором нитрата серебра, в результате которого образуется белый осадок, цвет которого в растворе постепенно изменяется до черного. Напишите уравнения реакций, в ответе укажите молекулярную массу вещества, представляющего собой черный осадок. Ответ округлите с точностью до целых.

5) Тиосульфат натрия применяется в медицине как противотоксическое средство при отравлениях тяжелыми металлами, цианидами, соединениями брома и иода. Реакции подлинности включают взаимодействие тиосульфата натрия с раствором нитрата серебра, в результате которого образуется белый осадок, растворимый в избытке тиосульфата натрия. Напишите уравнения реакций, в ответе укажите молекулярную массу соли, образующейся при растворении осадка в растворе тиосульфата натрия. Ответ округлите с точностью до целых.

## ЗАДАНИЕ 8

1) При сгорании смеси газообразных пентана и бутена общей массой 64,8 г выделилось 3168 кДж теплоты. Вычислите объемную долю (в %) бутена в смеси, если известно, что теплота сгорания пентана составляет 3537 кДж/моль, а теплота сгорания бутена составляет 2717 кДж/моль. Ответ округлите с точностью до целых.

2) При сгорании смеси октана и гексана общей массой 102,8 г выделилось 4948 кДж теплоты. Вычислите массовую долю (в %) гексана в смеси, если известно, что теплота сгорания гексана составляет 4163 кДж/моль, а теплота сгорания октана составляет 5471 кДж/моль. Ответ округлите с точностью до десятых.

3) При сгорании твердой смеси нафталина и антрацена общей массой 74,0 г выделилось 2960,5 кДж теплоты. Вычислите массовую долю (в %) нафталина в смеси, если известно, что теплота сгорания антрацена составляет 7067 кДж/моль, а теплота сгорания нафталина составляет 5157 кДж/моль. Ответ округлите с точностью до десятых.

4) При сгорании смеси этана и бутана общей массой 52,4 г выделилось 2626 кДж теплоты. Вычислите объемную долю (в %) бутана в смеси, если известно, что теплота сгорания этана составляет 1560 кДж/моль, а теплота сгорания бутана составляет 2880 кДж/моль. Ответ округлите с точностью до десятых.

5) При сгорании газообразной смеси пропана и циклопропана общей массой 30,4 г выделилось 1528,2 кДж теплоты. Вычислите объемную долю (в %) пропана в смеси, если известно, что теплота сгорания пропана составляет 2220 кДж/моль, а теплота сгорания циклопропана составляет 2091 кДж/моль. Ответ округлите с точностью до десятых.

## ЗАДАНИЕ 9

1) Хлорметан массой 101,0 г полностью прохлорировали, в результате чего образовалась смесь трех галогенпроизводных с относительной плотностью паров смеси по воздуху равной 4,359. Определите массу (в граммах) хлора, вступившего в реакцию (выход реакции хлорирования считать равным 100%). Ответ округлите с точностью до десятых.

2) Хлорметан массой 101,0 г полностью прохлорировали, в результате чего образовалась смесь трех галогенпроизводных с относительной плотностью паров смеси по воздуху равной 4,359. Определите объем (в л, при н.у.) образовавшегося хлороводорода (выход реакции хлорирования считать равным 100%). Ответ округлите с точностью до десятых.

3) Хлорметан массой 101,0 г полностью прохлорировали, в результате чего образовалась смесь двух галогенпроизводных, количества веществ которых отличаются в 4 раза. Относительная плотность паров полученной смеси галогенпроизводных по воздуху составляет 3,883. Определите массовую долю (в %) в смеси галогенпроизводного, которого образовалось больше (выход реакции хлорирования считать равным 100%). Ответ округлите с точностью до десятых.

4) Хлорметан полностью прохлорировали, при этом образовалась смесь дихлорметана и трихлорметана общей массой 49,4 г, в которой масса дихлорметана на 1,6 г больше массы трихлорметана. Определите массу (в граммах) хлора, вступившего в реакцию (выход реакции хлорирования считать равным 100%). Ответ округлите с точностью до десятых.

5) Хлорметан полностью прохлорировали, при этом образовалась смесь дихлорметана и трихлорметана общей массой 49,4 г, в которой масса дихлорметана на 1,6 г больше массы трихлорметана. Определите массу (в граммах) образовавшегося хлороводорода (выход реакции хлорирования считать равным 100%). Ответ округлите с точностью до десятых.

## ЗАДАНИЕ 10

1) Смешали одинаковые массы 20%-ных растворов бромоводородной кислоты и бромида цинка. Масса цинковой пластинки, опущенной в этот раствор, уменьшилась на 1,3 г. В полученный раствор добавили 50 мл воды. Определите массовую долю (в %) бромида цинка в полученном растворе. Ответ округлите с точностью до сотых.

2) Смешали одинаковые массы 10%-ных растворов сульфата магния и серной кислоты. Масса магниевой стружки, опущенной в этот раствор, уменьшилась на 2,0 г. В полученный раствор добавили 130 мл воды. Определите массовую долю (в %) сульфата магния в полученном растворе. Ответ округлите с точностью до сотых.

3) Смешали одинаковые массы 5%-ных растворов хлорида алюминия и хлороводородной кислоты. Масса алюминиевой стружки, опущенной в этот раствор, уменьшилась на 1,35 г. Определите массовую долю (в %) хлорида алюминия в полученном растворе. Ответ округлите с точностью до сотых.

4) Смешали одинаковые массы 10%-ных растворов азотной кислоты и нитрата меди. Масса медной проволоки, опущенной в этот раствор, уменьшилась на 1,92 г. В полученный раствор добавили 40,0 мл воды. Определите массовую долю (в %) нитрата меди в полученном растворе. Атомную массу меди принять равной 64. Ответ округлите с точностью до десятых.

5) Смешали одинаковые массы 10%-ных растворов бромид магния и бромоводородной кислоты. Масса магниевой стружки, опущенной в этот раствор, уменьшилась на 1,92 г. Определите массовую долю (в %) бромида магния в полученном растворе. Ответ округлите с точностью до десятых.