**Химия 10 класс
Заключительный этап
2016-2017 учебный год**

**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 объём (в литрах при н. у.) выделившегося газа. Ответ округлите с точностью до десятых.

Ответ: 5,2

**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 объём (в литрах при н. у.) выделившегося газа. Ответ округлите с точностью до десятых.

Ответ: 9,1

**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 объём (в литрах при н. у.) выделившегося газа. Ответ округлите с точностью до десятых.

Ответ: 29,5 *(погрешность 0,1)*

**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 объём (в литрах при н. у.) выделившегося газа. Ответ округлите с точностью до десятых.

Ответ: 12,3

**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 объём (в литрах при н. у.) выделившегося газа. Ответ округлите с точностью до десятых.

Ответ: 40,3

**ЗАДАНИЕ 2**

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

Ответ: 2,2

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

Ответ: 3,4

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

Ответ: 8

**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.

Ответ: 40,2

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

Ответ: 8

**ЗАДАНИЕ 3**

**1)** Рассчитайте массовую долю (в %) ацетата свинца в «свинцовой примочке», применяемой для лечения кожных отёков, 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.

Ответ: 1,6

**2)** Рассчитайте массовую долю (в %) ацетата свинца в «свинцовой примочке», применяемой для лечения кожных отёков, 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.

Ответ: 4,3

**3)** Рассчитайте массовую долю (в %) ацетата свинца в «свинцовой примочке», применяемой для лечения кожных отёков, 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.

Ответ: 6,5

**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 жёлтый 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.

Ответ: 281

**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.

Ответ: 297

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

Ответ: 1877 (*погрешность 1*)

**4)** Тиосульфат натрия применяется в медицине как противотоксическое средство при отравлениях тяжёлыми 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 чёрного. Напишите уравнения реакций, в ответе укажите молекулярную массу вещества, представляющего собой черный осадок. Ответ округлите
с точностью до целых.

Ответ: 248

**5)** Тиосульфат натрия применяется в медицине как противотоксическое средство при отравлениях тяжёлыми 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.
Ответ: 401

**ЗАДАНИЕ 8**

**1)** При сгорании смеси газообразных пентана и бутена общей массой 64,8 г выделилось 3168 кДж теплоты. Вычислите объёмную 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.

Ответ: 45

**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.

Ответ: 33,5

**3)** При сгорании твёрдой 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.

Ответ: 51,9

**4)** При сгорании смеси этана и бутана общей массой 52,4 г выделилось 2626 кДж теплоты. Вычислите объёмную 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.

Ответ: 67,9

**5)** При сгорании газообразной смеси пропана и циклопропана общей массой 30,4 г выделилось 1528,2 кДж теплоты. Вычислите объёмную 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.

Ответ: 71,4

**ЗАДАНИЕ 9**

**1)** Хлорметан массой 101,0 г полностью прохлорировали, в результате чего образовалась смесь трёх 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.

Ответ: 312,4

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

Ответ: 98,6

**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.

Ответ: 84,9

**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.

Ответ: 49,7

**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.

Ответ: 25,6

**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.

Ответ: 9,25

**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.

Ответ: 6,15

**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.

Ответ: 5,52

**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.

Ответ: 7,5

**5)** Смешали одинаковые массы 10%-ных растворов бромида 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.

Ответ: 10,6