**Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии**

**2018-2019 учебный год**

**9 классы, задания**

**Задача 9-1.** В четырех неподписанных колбах находятся растворы соляной кислоты, карбоната натрия, хлорида бария и нитрата серебра. Предложите план распознавания этих растворов без использования каких-либо дополнительных реактивов. Напишите уравнения соответствующих химических реакций в молекулярной и ионной форме.

**Задача 9-2.** Смесь газов хлора и хлороводорода объёмом 22,4мл. пропустили через нагретые железные опилки. При этом весь хлор и хлороводород вступили в реакцию с железом, и масса опилок увеличилась на 42,6г. Вычислите процентное содержание хлора и хлороводорода в смеси.

**Задача 9-3.** Твёрдое, белое, дымящееся на воздухе вещество, принесли из цеха, где делают мороженое, поместили в стакан с дистиллированной водой. Кусок «исчез». В получившемся растворе лакмус изменяет окраску на красную. Известно, что относительная плотность этого вещества в газообразном состоянии по воздуху приблизительно равна 1,52. Назовите вещество. Приведите уравнения реакций, характеризующих его свойства. Рассчитайте его относительную молекулярную массу.

**Задача 9-4**

**«Распознай!»**

Назовите вещества А, В и С, если известно, что они вступают в реакции, описываемые следующими схемами:

1) А + H2 → В

2) А + Н2О ↔ В + С

3) А + Н2О + SO2 → В + …

свет

4) С → В + …

Напишите полные уравнения реакций.

**Задача 9-5.** 50 г смеси карбонатов бария и натрия растворили в избытке соляной кислоты. Добавление к полученному в результате реакций раствору избытка раствора сульфата натрия приводит к выпадению 46,6 г осадка.

Определите массовые доли карбонатов в исходной смеси.

**Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии**

**2018-2019 учебный год**

**10 классы, задания**

**Задача 10-1.**   При пропускании 15,68 л смеси метана, углекислого газа и угарного газа через раствор гидроксида калия, взятого в избытке, объем исходной смеси уменьшился на 8,96 л (н.у.). Для полного сгорания оставшейся смеси потребовалось 6,72 л (н.у.) кислорода.  
Определите объемные доли компонентов в исходной смеси.

**Задача 10-2.** При обработке соляной кислотой 9,92 г смеси карбидов кальция и алюминия образовалось 4,48 л смеси метана и ацетилена (н.у.). Установите массовые доли карбидов в исходной смеси

**Задача 10-3**. Составьте уравнения реакций (укажите условия их протекания), с помощью которых можно осуществить превращения, назовите вещества А–Г.  
ацетат натрия → А → Б → В → Г → этиленгликоль

**Задача 10-4.**

**«Неизвестные реагенты»**

Какие два реагента вступили в реакцию, если получились только следующие вещества (приведены все продукты реакций без стехиометрических коэффициентов):

а) … ? NaNO2 + NaNO3 + CO2

б) … ? NO + HNO3

в) … ? NaCl + H2O + N2

г) … ? Ca(OH)2 + NH3

д) … ? Ag2O + NaNO3 + H2O

**Задача 10-5.** Во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры от 500С до 800С, если температурный коэффициент равен 3.

**Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии**

**2018-2019 учебный год**

**11 классы, задания**

**Задача 11-1.**   Азотносеребряная соль AgNO3, известная в практике под именем ляписа (lapis infernalis), получается растворением в азотной кислоте металлического серебра. Если для растворения взято нечистое серебро, то в растворе получается смесь азотномедной и азотносеребряной солей. Если такую смесь испарить досуха, а затем остаток осторожно сплавить до температуры начала каления, то вся азотномедная соль разлагается, а большинство азотносеребряной соли не изменяется. Обрабатывая сплавленную массу водой, извлекают эту последнюю...” (Д.И. Менделеев, “Основы химии”, т.2, стр.303–4, М.,Л., 1947)  
Напишите уравнения реакций, происходящих при растворении “нечистого серебра” в конц. азотной кислоте и при прокаливании сухого остатка.  
Определите содержание серебра (массовые доли в %), если для растворения было взято 2,000 г “нечистого серебра”, а масса остатка, полученного в результате прокаливания, составила 3,069 г.  
Определите массу осадка, образующегося при добавлении избытка раствора хлорида натрия к раствору 2,000 г “нечистого серебра” в азотной кислоте.

**Задача 11-2.**   Установите строение антибактериального препарата »G», синтезируемого по схеме:

Описание: Описание: http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/Data/Text/Ch3_3/img027.gif A B С D E F G

Напишите уравнения всех реакций.

**Задача 11-3.**

 В 264 г раствора с массовой долей  Hg2(NO3)2, равной 20 %, поместили железные опилки. Через некоторое время массо­вая доля нитрата ртути (I) в растворе стала равна 6 %*.*

1. Какая масса ртути получена в результате реакции?

2. Како­ва массовая доля нитрата железа в полученном растворе?

**Задача 11-4.**

Найти формулу кристаллогидрата сульфата алюминия, содержащего 48,6 %

по массе кристаллизационной воды.

**Задача 11-5.**

Некоторое органическое соединение А, которое встречается в

природных веществах, содержащихся в пищевых продуктах, можно получить

синтетически. Последним этапом синтеза является реакция двух соединений

В и С. При сгорании образца соединения В массой 0,5 г, получено 0,2387 г

СО2 и 0,0815 г Н2О. Известно, что В имеет симметричное строение и

содержит бром. Плотность его паров по водороду равна 140,3. Соединение С

является продуктом реакции иона Ag+ с ациклическим соединением D.

Соединение D обладает неразветвленной углеродной цепью и одной

функциональной группой, за счет которой реагирует с основаниями.

Соединение D содержит 75% С, 12,5% Н и 12,5% О.

а). Назовите соединение А и определите, к какому классу веществ оно

принадлежит?

б). Что вы знаете о применении продуктов гидролиза соединения А и

аналогичных ему соединений природного происхождения?

в). Что вам известно о свойствах и применении побочного продукта

последнего этапа синтеза соединения А по указанной схеме?