

Всероссийская олимпиада школьников по химии

**I (школьный) тур
2017-2018 учебный год
11 класс**

Юный друг!

Внимательно прочитайте условие каждого задания. Проанализируйте его, не спешите с выводами! Возможно, решение будет нестандартным. Излагайте решение четко, логично, грамотно. Аргументируйте свои ответы.

Если полного и точного ответа Вы не знаете, пишите то, в чем уверены: уравнения реакций, начало решения задачи, предварительные расчеты, просто рассуждения. Старайтесь не оставлять такие задания совсем без ответа, в данном случае важно положить в копилку хотя бы немного баллов.

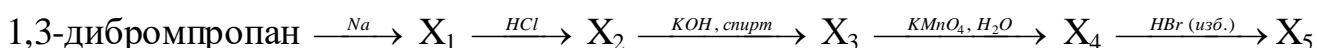
При выполнении заданий Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов, таблицей растворимости и электрохимическим рядом напряжений металлов (рядом стандартных электродных потенциалов).

Каждое правильно выполненное задание оценивается 20 баллами.

На выполнение всех заданий Вам отводится 2 астрономических часа.

Желаем успеха!

Задача 1. Дана цепочка превращений:



1. Определите неизвестные вещества, укажите их систематические названия.
2. Напишите уравнения химических реакций, соответствующих схеме превращений. Формулы веществ записывайте в структурном виде.

Задача 2. Небольшой кусочек пластикового одноразового стаканчика нагрели без доступа воздуха до 400°C. В результате нагревания был получен углеводород X (содержание углерода 92,26% по массе, плотность его паров по кислороду 3,25). Известно, что при окислении углеводорода X раствором перманганата калия в кислой среде в качестве единственного органического продукта образуется бензойная кислота.

1. Рассчитайте молекулярную формулу X.
2. Приведите структурную формулу, и название углеводорода X. Как называется исходный полимер?
3. Напишите уравнение реакции (со всеми продуктами и стехиометрическими коэффициентами) окисления углеводорода X раствором перманганата калия, подкисленного серной кислотой.

Задача 3. Гидрокарбонат натрия массой 43,34 г прокалили до постоянной массы. Остаток растворили в избытке соляной кислоты. Получившийся при этом газ пропустили через 100 г 10%-ного раствора едкого натра. Определите состав и массу образовавшейся соли, её массовую долю в растворе.

Задача 4.

*Я пью его в мельчайших дозах,
На сахар капаю раствор,
А он способен бросить в воздух
Любую из ближайших гор.
Он, растворенный в желатине*

*И превращенный в динамит,
В далекой золотой долине,
Взрывая скалы, загремит.
И содрогнулся шнур бикфордов,
Сработал капсюля запал,
И он разламывает твердый,
Несокрушимый минерал.
Сердечной боли он – причина,
И он один лекарство мне –
Так разъяснила медицина
В холодной горной стороне.*

Варлам Шаламов

1. Название этого стихотворения соответствует исторически сложившемуся названию вещества, которое описывает автор. Напишите название стихотворения В. Шаламова.
2. Напишите сокращенную структурную формулу этого вещества.
3. К какому классу органических веществ его можно отнести?
4. Почему исторически сложившееся название этого вещества с точки зрения номенклатуры IUPAC неверно?
5. Составьте уравнение реакции получения этого вещества.
6. Составьте уравнения реакций кислотного и щелочного гидролиза этого вещества.
7. Что такое динамит? Кто его изобрел?

Задача 5.

Смешали растворы нитрата кальция и ортофосфата натрия, в результате чего в осадок выпало бесцветное кристаллическое вещество. Это вещество выделили и прокалили с песком и углем. Полученное простое вещество, используемое в качестве водоотнимающего средства, добавили к концентрированной азотной кислоте. Выделившийся бурый газ собрали и пропустили через раствор гидроксида бария.

1. Напишите уравнения четырех описанных реакций.
2. Для первой реакции составьте сокращенное ионное уравнение.
3. Для второй реакции составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.