

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
2018-2019 УЧЕБНЫЙ ГОД
9 КЛАСС

Максимальное время выполнения задания: 120 мин.

Максимально возможное количество баллов: 30

Задача 1. Определите в виде какого соединения находится иод в образце в пищевой йодированной соли, используя выдержки из ГОСТов и необходимые реагенты.

1. Напишите уравнения химических реакций, используемых для определения.
2. Какими методами можно определить концентрацию иода в пищевой соли?
3. Как еще можно качественно определить иодид калия в пищевой соли?
4. Есть ли противоречие между приведенными ГОСТами?

Справочно

ГОСТ Р 51574-2018 Соль пищевая. Общие технические условия.

1. Настоящий стандарт распространяется на пищевую соль, представляющую собой хлористый натрий и изготовленную для внутреннего рынка и экспорта.

4 Технические требования

Пищевая соль должна быть изготовлена в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке с соблюдением требований.

4.1 Характеристики

4.1.4 Пищевую соль для профилактических целей выпускают с добавкой йода (йодированная соль), в качестве добавки используют калий йодноватокислый (йодат калия) по ГОСТ 4202 квалификации ч. д. а. и выше.

ГОСТ Р 51575-2000 Соль поваренная пищевая йодированная. Методы определения йода и тиосульфата натрия

1. Настоящий стандарт распространяется на йодированную пищевую поваренную соль и устанавливает методы определения массовой доли:

- йода в соли, обработанной йодистым калием (йодидом калия KI);
- йода в соли, обработанной йодноватокислым калием (йодатом калия KIO₃).

4.1 Определение массовой доли йода в соли, обработанной йодистым калием

4.1.1 Сущность метода

Метод основан на окислении йодид-ионов марганцовокислым калием в щелочной среде до йодат-ионов, удалении избытка марганцовокислого калия восстановителем (щавелевой кислотой) в кислой среде, восстановлении йодат-ионов до йода йодистым калием...

4.1.4 Проведение определения

4.1.4.1 10,000 г йодированной пищевой поваренной соли помещают в коническую колбу и растворяют в 100 мл дистиллированной воды. К полученному раствору добавляют при помешивании 5 мл 0,1 М раствора гидроксида натрия и по каплям 5 мл 0,2 М раствора марганцовокислого калия, раствор приобретает зеленовато-бурую окраску. После тщательного перемешивания в полученную смесь прибавляют пипеткой 1,5 мл раствора 0,5 М серной кислоты и нагревают до 70-80 °С на водяной бане. Избыток марганцовокислого калия разрушают добавлением пипеткой 5 мл 0,2 М раствора щавелевой кислоты, при этом раствор обесцвечивается. После охлаждения раствора до комнатной температуры прибавляют цилиндром 10 мл 10% раствора йодида калия, колбу закрывают пробкой и выдерживают в темном месте 10-15 мин. Записывают окраску раствора.

4.2 Определение массовой доли йода в соли, обработанной йодноватокислым калием

4.2.1 Сущность метода

Метод основан на определении количества йода, выделившегося при взаимодействии йодата калия и йодида калия в кислой среде...

4.2.4 Проведение определения

4.2.4.1 Навеску исследуемой пробы массой 10,000 г помещают в коническую колбу и растворяют в 100 мл дистиллированной воды, к полученному раствору прибавляют пипеткой 1 мл 0,5 М раствора серной кислоты, пипеткой 5 мл 10% раствора йодистого калия, перемешивают, закрывают колбу пробкой и помещают на 10 мин в темное место. Записывают окраску.