

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
2018-2019 УЧЕБНЫЙ ГОД
7-8 КЛАСС

Максимальное время выполнения задания: 120 мин.
Максимально возможное количество баллов: 30.

Для оценочного эксперимента приготовим смесь 1 мл 5% спиртового раствора иода и 10 мл 1% раствора крахмала. В полученной смеси содержится 0,1 г крахмала или $0,1/11 = 0,009$ г/мл, это будет стандартный раствор.

Подготовим водную вытяжку из картофеля, для этого 10 г образца картофеля смоем 20 мл воды в стакан, перемешаем и дадим отстояться 10-15 минут. Отберем в пробирку 10 мл вытяжки, добавим 1 мл 5% спиртового раствора иода и сравним полученную окраску с цветом стандартного раствора. Если окраска смеси раствора иода с вытяжкой менее синяя, чем цвет стандартного раствора, то разбавим последний фиксированным объемом воды до выравнивания интенсивности окраски. Оценим содержание крахмала с учетом разбавления. Допустим, мы развели стандартный раствор 39 мл воды, то есть был объем 11 мл, стал 50 мл, тогда разведение составило $50/11 = 4,5$ раза, а концентрация крахмала составила $0,009/4,5 = 0,002$ г/мл. Учитывая массу образца картофеля и объем вытяжки, содержание крахмала в образце составляет $0,002 \cdot 20/10 = 0,004$ или 0,4%.

Если окраска смеси иода с вытяжкой более синяя, чем цвет стандартного раствора, то разбавим смесь иода с вытяжкой фиксированным объемом воды до выравнивания интенсивности окраски. Оценим содержание крахмала с учетом разбавления. Допустим, мы развели смесь иода с вытяжкой 39 мл воды, то есть был объем 11 мл, стал 50 мл. Концентрация крахмала в стандартном растворе $0,1/11 = 0,009$ г/мл. Тогда учитывая массу образца картофеля, объем вытяжки с учетом разведения и что на анализ взяли 10 мл вытяжки из 20, содержание крахмала в образце составит $2 \cdot 0,009 \cdot 50/10 = 0,09$ или 9%.

Причины ошибки могут быть связаны с плохой растворимостью крахмала, с неточностью сравнения окраски растворов и с неправильным разбавлением.

При нагревании окраска смеси растворов крахмала и иода исчезает из-за разрушения соединения включения крахмала с иодом.

При определении крахмала в меде проверяют возможность фальсификации (подделки) меда. В настоящем меде крахмала быть не должно.

Критерии оценивания:

1. за расчёт содержания крахмала в картофеле путем сравнения с окраской смеси 1% раствора крахмала и 5% спиртового раствора иода с учетом разбавления - 5 баллов; в среднем содержание крахмала в картофеле составляет 10 – 25 % в зависимости от сорта, чем более картофель рассыпчатый, тем больше крахмала.
2. за полное описание эксперимента – 10 баллов:
 - с фиксированием объемов растворов иода и крахмала и таких же объемов растворов иода и вытяжки (взятое соотношение в решении примерное, можно использовать любые другие объемы, главное чтобы они были одинаковы для приготовления стандартного раствора и смеси иода с вытяжкой из картофеля);
 - с подробным описанием приготовления вытяжки из картофеля (необходимо измельчение образца, количественное смывание в стаканчик и отделением мезги),
 - с указанием необходимости разбавления более окрашенного раствора и фиксации объема добавленной воды.
3. за указание не менее трех причин ошибки – 5 баллов, без указания ошибки, связанной с плохой растворимостью крахмала – 3 балла;

4. за указание исчезновения окраски при нагревании с объяснением причины – 5 баллов, без указания причины - 3 балла;
 5. За объяснение для чего определяют крахмал в меде – 5 баллов.
- Всего: 30 баллов.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
2018-2019 УЧЕБНЫЙ ГОД
7-8 КЛАСС

Максимальное время выполнения задания: 120 мин.
Максимально возможное количество баллов: 30.

Задача 1

Система оценивания:

1. за расчёт содержания крахмала в картофеле путем сравнения с окраской смеси 1% раствора крахмала и 5% спиртового раствора иода с учетом разбавления - 5 баллов; в среднем содержание крахмала в картофеле составляет 10 – 25 % в зависимости от сорта, чем более картофель рассыпчатый, тем больше крахмала.
 2. за полное описание эксперимента – 10 баллов:
 - с фиксированием объемов растворов иода и крахмала и таких же объемов растворов иода и вытяжки (взятое соотношение в решении примерное, можно использовать любые другие объемы, главное чтобы они были одинаковы для приготовления стандартного раствора и смеси иода с вытяжкой из картофеля);
 - с подробным описанием приготовления вытяжки из картофеля (необходимо количественное смывание в стаканчик и отделением мезги),
 - с указанием необходимости разбавления более окрашенного раствора и фиксацией объема добавленной воды.
 3. за указание не менее трех причин ошибки – 5 баллов, без указания ошибки, связанной с плохой растворимостью крахмала – 3 балла;
 4. за указание исчезновения окраски при нагревании с объяснением причины – 5 баллов, без указания причины - 3 балла;
 5. за объяснение для чего определяют крахмал в меде – 5 баллов.
- Всего: 30 баллов.