



Методика определения содержания нитрат-ионов

потенциометрическим методом

Потенциометрический, или ионометрический, метод определения концентрации – это метод, в

котором используются электроды, потенциал которых зависит от содержания каких-либо ионов в растворе. Чаще всего на практике используют пару электродов, один из которых имеет постоянную величину потенциала (электрод сравнения). А в качестве ионоселективного используется электрод, потенциал которого зависит от концентрации того или иного иона в растворе.

Для определения концентрации иона измеряют величину ЭДС, по которой затем рассчитывают концентрацию ионов в растворе. Либо заранее строят калибровочный график зависимости ЭДС от активности иона и по нему определяют искомую концентрацию [12].

В настоящее время существуют приборы, шкала которых при использовании данной пары электродов уже откалибрована на концентрацию определяемого иона. Примером такого прибора может служить нитратомер, рН-метр, прибор для измерения концентрации CO_2 . В данной работе для определения содержания нитрат-ионов NO_3^- был использован иономер «Экотест-2000». В качестве электрода сравнения был использован хлорсеребряный электрод, а в качестве ионоселективного – мембранный электрод, чувствительный к наличию ионов NO_3^- в растворе.

Для определения концентрации NO_3^- ионометрическим способом брали навеску воздушно-сухих образцов листьев исследуемых хвойных растений, заранее измельченных до порошкообразного состояния. Масса навески составляла 5-10 г. Далее к навескам образцов приливали 10-кратный по (массе) объем 1%-ного раствора алюмокалиевых квасцов.

Раствор $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ с содержанием квасцов 1% готовили следующим образом: 5 г квасцов растворяли в 500 мл дистиллированной

воды. После добавления раствора квасцов к исследуемым образцам полученную смесь ставили в гомогенизатор и перемешивали ее в течение часа. Далее отбирали пробы фильтрата и измеряли непосредственно содержание нитрат-ионов.

Расчет содержания нитрат-ионов $\omega(\text{NO}_3^-)$ на 1 г сухого образца вели следующим образом:

$$\omega(\text{NO}_3^-) = \frac{c(\text{NO}_3^-) \cdot V_{\text{раствора}}}{m_{\text{навески}} \cdot 1000} \cdot 100\%,$$

где: $c(\text{NO}_3^-)$ – концентрация нитрат-ионов, измеренная прибором, мг/мл;

$V_{\text{раствора}}$ – объем раствора алюмокалиевых квасцов (общий объем смеси), мл;

m – масса исследуемого образца хвои, г;

1000 – переводной коэффициент мг в г.

Так как объем раствора квасцов $V_{\text{раствора}}$ ровно в 10 раз больше массы навески $m_{\text{навески}}$, то можно сократить эти две величины, оставив коэффициент 10 в числителе.

Тогда, упростив формулу, получим, что:

$$\omega(\text{NO}_3^-) = c(\text{NO}_3^-)$$

По этому равенству можно предположить, что численно содержание нитрат-ионов в % и в мг/мл равны и массу взятой навески и объем раствора можно не учитывать.