

*Алпысбаева Г.Ж. Химический анализ воды из скважины // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2018. – № 02 (февраль). – АРТ 86-эл. – 0,1 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>*

**РУБРИКА: ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

УДК 543.32/.34

**Алпысбаева Гульжазира Жанибековна**  
студентка 3 курса, химико-биологический факультет  
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»  
г. Оренбург, Российская Федерация  
e-mail: qwertysimpleplan@mail.ru

**ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДЫ ИЗ СКВАЖИНЫ**

*Аннотация:* В статье рассматривается химический анализ воды, образцы которой взяты из скважины колхоза Ленина, г. Оренбург (дачи, 48 м).

*Ключевые слова:* вода, анализ воды.

**Alpysbaeva Gulzhazira Zhanibekovna**  
3rd student, faculty of chemistry and biology  
FGBOU VO "Orenburg state University"  
Orenburg, Russian Federation

**CHEMICAL ANALYSES OF WATER FROM WELLS**

*Abstract:* the article discusses the chemical analysis of water samples taken from wells of the kolkhoz Lenina, Orenburg (villas, 48 m).

*Key words:* water, analysis of water.

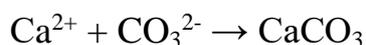
При выборе источника питьевого водоснабжения приоритет отдается артезианским водам. Поверхностные водоупорные слои горных пород значительно и надежно защищают воду от загрязнения. Обязательным является анализ воды из скважины, результаты которого определяют качество природных вод и соответствие их нормативным требованиям питьевой воды.

### 1 Определения сухого остатка воды

Таблица 1 – Масса сухого остатка при прокаливании двух проб воды

|   | $V_{\text{аликвоты, мл}}$ | Масса сухого остатка, г |
|---|---------------------------|-------------------------|
| 1 | 25                        | 0,0103                  |
| 2 | 25                        | 0,0109                  |

### 2 Определение карбонатов, гидрокарбонатов в пробах воды.



ГОСТ 26424–85 предусматривает определение ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке методом потенциометрического титрования. Сущность метода заключается в титровании раствором серной кислоты в водной вытяжке карбоната до pH = 8,3; бикарбоната до pH = 4,4. Конечную точку титрования устанавливают с помощью pH-метра.

Начальное значение  $pH = 6,63$ . При титровании пробы анализируемой воды было затрачено 3,5 мл 0,02М раствора серной кислоты.

$$c(\text{HCO}_3^-) = \frac{0,02 \times 3,5}{20} = 0,0035 \text{ моль/л}$$

$$c(\text{HCO}_3^-) = 0,0035 \text{ моль/л} \times 61 \text{ г/моль} = 0,2135 \text{ г/л} = 213,5 \text{ мг/л}$$

### 3 Аргентометрический метод определения хлорид-ионов по Мору

ПДК<sub>в</sub> составляет 350 мг/дм<sup>3</sup>, ПДК<sub>вр</sub> - 300 мг/дм<sup>3</sup>.

$$V_1(\text{AgNO}_3) = 4,5 \text{ мл}; V_2(\text{AgNO}_3) = 4,7 \text{ мл}; V_{\text{ср}} = 4,6 \text{ мл}$$

$$c(\text{Cl}^-) = \frac{c(\text{AgNO}_3) \times V(\text{AgNO}_3)}{V(\text{H}_2\text{O})} = \frac{0,018 \times 4,6}{50} = 0,0017 \text{ моль/л}$$

$$c(\text{Cl}^-) = c(\text{Cl}^-) \times M(\text{Cl}^-) = 0,0017 \times 35,453 \times 1000 = 60,2701 \text{ мг/л}$$

### 4 Турбидиметрическое определение сульфат-ионов

ПДК<sub>в</sub> сульфатов составляет 500 мг/дм<sup>3</sup>, ПДК<sub>вр</sub> - 100 мг/дм<sup>3</sup>.

Таблица 2 – Значения оптических плотностей для анализируемой воды и раствора сравнения ( 1- анализируемый раствор, 2- раствор сравнения)

| № | $A_{\text{каж}}$ |
|---|------------------|
| 1 | 0,045            |
| 2 | 0,240            |

$V_{\text{д}} = 2$  мл (объем стандартного раствора, служащего в качестве добавки)

$$m_{\text{д}} = \frac{c_{\text{д}} \times V_{\text{д}}}{V_{\text{к}}} \times M\left(\frac{1}{2} \text{Na}_2\text{SO}_4\right) = \frac{0,2 \times 2}{50} \times 71 = 0,568 \text{ мг}$$

$$m_{\text{х}} = m_{\text{д}} \times \frac{A_{\text{х}}}{A_{\text{х+д}} - A_{\text{х}}} = 0,568 \times \frac{0,045}{0,240 - 0,045} = 0,131 \text{ мг}$$

$$c_x = 0,131 \text{ мг/л ( не превышает ПДК); } c\left(\frac{1}{2}\text{SO}_4^{2-}\right) = 2,7 \text{ ммоль/л}$$

### 5 Определение кальция и магния в водных вытяжках

ПДК<sub>вр</sub> кальция составляет 180 мг/дм<sup>3</sup>. ПДК<sub>вр</sub> ионов Mg<sup>2+</sup> составляет 40 мг/дм<sup>3</sup>. При определении содержания кальция в анализируемой воде получены следующие результаты:

$$V_1(\text{трилона Б}) = 0,5 \text{ мл; } V_2(\text{трилона Б}) = 0,5 \text{ мл; } c(\text{трилона Б}) = 0,1 \text{ н}$$

$$V_{\text{ал}} = 20 \text{ мл}$$

$$c(\text{Ca}^{2+}) = \frac{V_{\text{ср}}(\text{трилона Б}) \times c(\text{трилона Б})}{V_{\text{ал}}} = \frac{0,5 \times 0,1}{20} = 0,0025 \times 1000 = 2,5 \text{ ммоль/л}$$

Далее, определяли суммарное содержание кальция и магния, согласно вышеупомянутой методике. Результаты анализа представлены ниже.

$$V_1(\text{трилона Б}) = 1,3 \text{ мл; } V_2(\text{трилона Б}) = 1,4 \text{ мл}$$

$$V_{\text{ср}}(\text{трилона Б}) = 1,35 \text{ мл; } c(\text{трилона Б}) = 0,1 \text{ н; } V_{\text{ал}} = 20 \text{ мл}$$

$$c(\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}) = \frac{V_{\text{ср}}(\text{трилона Б}) \times c(\text{трилона Б})}{V_{\text{ал}}} = \frac{1,35 \times 0,1 \times 1000}{20} = 6,75 \text{ ммоль/л}$$

$$\text{Значит, } c(\text{Mg}^{2+}) = c(\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}) - c(\text{Ca}^{2+}) = 6,75 - 2,5 = 4 \text{ ммоль/л}$$

### Заключение

Для объективной оценки качества воды и определения ее пригодности для питьевых или хозяйственных нужд необходимо произвести химический анализ, который является обязательным этапом перед тем, как использовать объект водопользования, будь то скважина, колодец или водопровод. Полученные результаты опытов не превышают значения ПДК, следовательно, вода пригодна для использования.

**Список использованной литературы:**

1. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды: справочные материалы / Т.В.Гусева, Я.П.Молчанова, Е.А.Заика, В.Н.Виниченко, Е.М.Аверочкин [электронный ресурс];
2. Лурье Ю. Ю., Справочник по аналитической химии / Лурье Ю. Ю.- М: Химия, 4-ое издание, 1971.–456 с.
3. Перечень нормативов: ГОСТ 4542-72 Вода питьевая. Определение содержания хлоридов. ГОСТ Р 4389-72 Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов.

*Дата поступления в редакцию: 31.01.2018 г.*  
*Опубликовано: 04.02.2018 г.*

*© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник»,  
электронный журнал, 2018*  
*© Алпысбаева Г.Ж., 2018*