

Кадетский корпус (инженерная школа) ВУНЦ ВВС
«ВВА»

ЭКСПРЕСС-МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЩЕГО СОЛЕСОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ

Выполнил: воспитанник 10
класса

Поспелов Максим

Научный руководитель:

учитель химии

Куренкова Ольга Валерьевна

Общее количество воды



Национальные стандарты на питьевую

ВОДУ:

- ❖ Стандарт ВОЗ (Всемирной организации здравоохранения);
- ❖ Стандарт США;
- ❖ Стандарт стран Европейского союза (ЕС).

СанПиН 2.1.4.1074-01

(Питьевая вода. Гигиенические
требования к качеству воды)

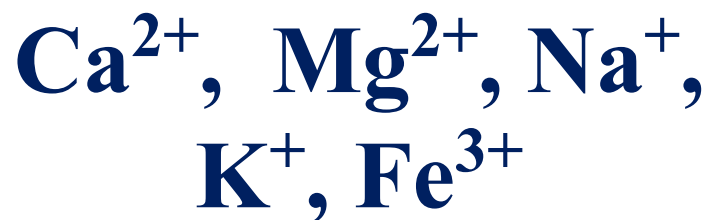
A hand is pouring clear water from a glass pitcher into a glass. The water is captured in mid-pour, creating a dynamic splash in the glass. The background is a soft, light blue gradient.

Питьевая вода должна быть:

- ❖ **безопасной в эпидемиологическом и радиационном отношении;**
- ❖ **безвредной по химическому составу;**
- ❖ **иметь благоприятные органолептические свойства: вкус, цвет, запах.**

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПРИМЕСЕЙ ВОДЫ

Катионы:



Анионы:



Требования к качеству питьевой воды

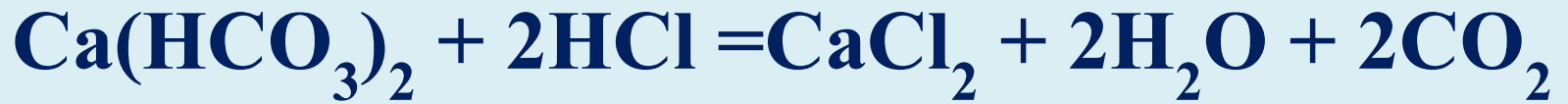
Показатели	Единица измерения	Величина
<p style="text-align: center;">СанПиН 2.1.4.10749 –01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды»</p>		
Минерализация	мг/л	<u>1000</u>
Жесткость общая	мг-экв/л	<u>7,0</u>

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

-определение общего солесодержания воды с применением процесса ионного обмена.

Основной принцип метода: количество катионов равно количеству анионов

Реакции определения концентрации гидрокарбонат ионов



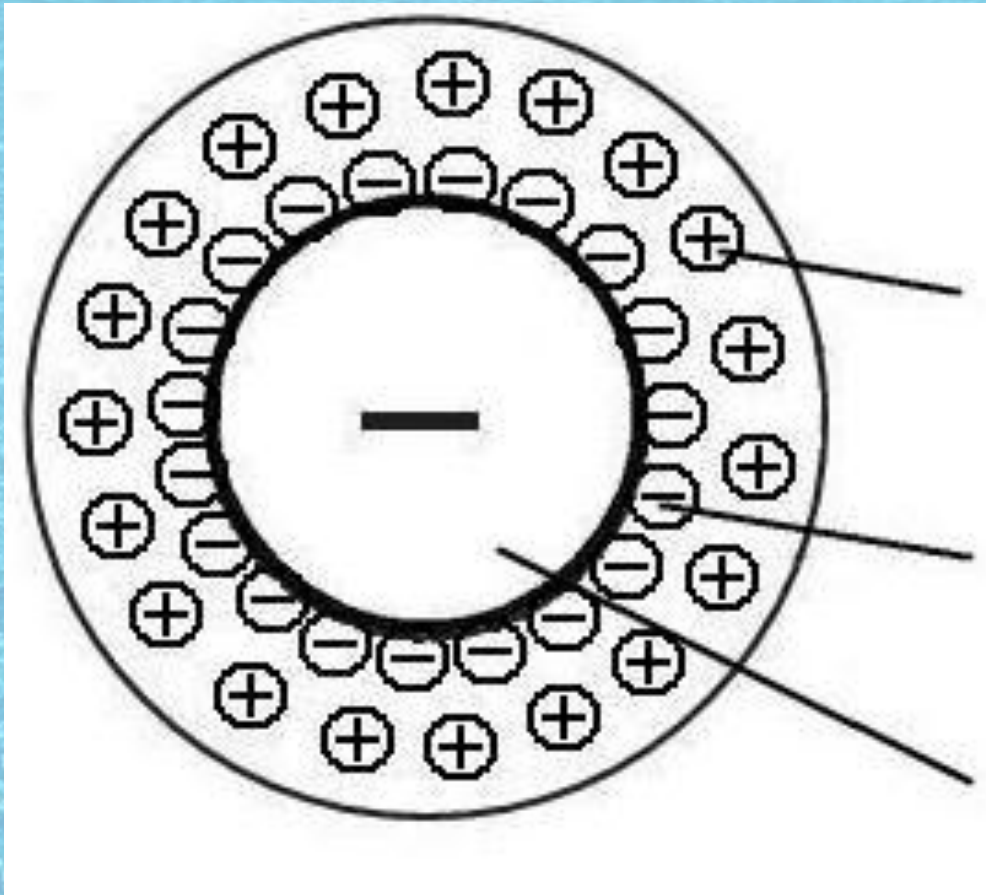
$$C_{\text{HCO}_3^-} = \frac{V_{\text{HCl}} \cdot C_{\text{HCl}}}{V_{\text{H}_2\text{O}}} \quad , \text{ МГ-ЭКВ/Л}$$

V_{HCl} – объем раствора HCl, пошедший на титрование, мл;

C_{HCl} – концентрация раствора кислоты, мг-экв/мл;

$V_{\text{H}_2\text{O}}$ – объем пробы воды, л

КАТИОНИТ



протоионы

**функциональн
ые группы**

**полимерная
матрица**



КАТИОН ИТ

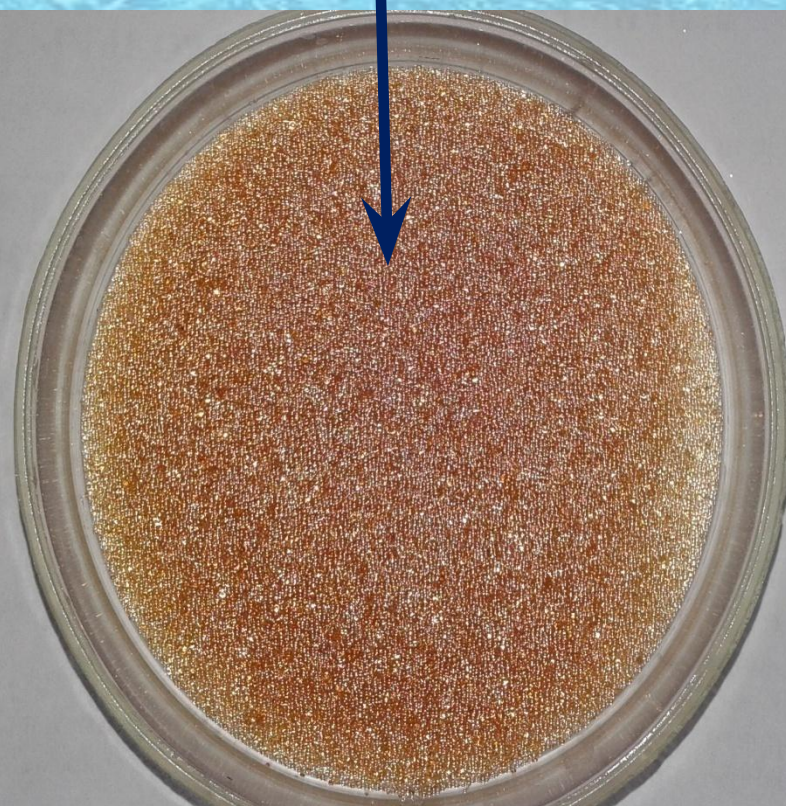
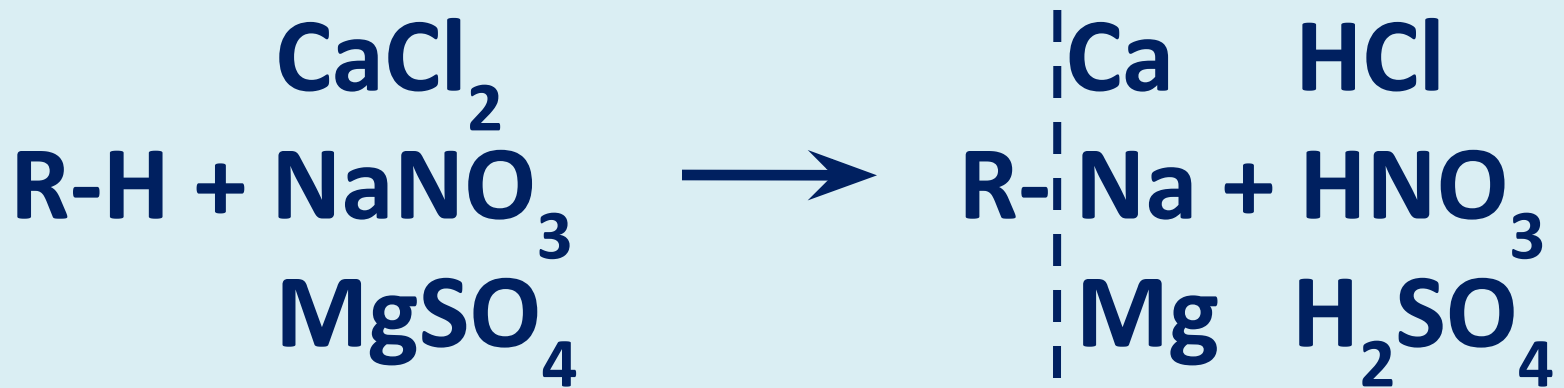


СХЕМА ИОНООБМЕННОГО ПРОЦЕССА





Бюретк и



Титрован ие



посл

до

е

Формула для расчета концентрации анионов сильных кислот в воде

$$C_1 = \frac{V_m \cdot C_m}{V_{\text{пробы}}}, \quad \text{МГ-ЭКВ/Л}$$

V_m - объем раствора щелочи, пошедший на титрование, мл;

C_m - концентрация раствора NaOH, мг-экв/мл;

$V_{\text{пробы}}$ - объем титруемого фильтрата, л.



Определение жесткости ВОДЫ

титрованием



До

Посл

е

Общее солесодержание воды:

$$C_{\Sigma} = C_2 + C_3, \text{ мг-экв/л,}$$

C_2 – концентрация гидрокарбонат-ионов,

мг-экв/л;

C_3 – концентрация анионов сильных кислот, мг-экв/л.

$$C_{(Na^+ + K^+)} = C_{\Sigma} - C_1, \text{ мг-экв/л:}$$

C_1 - общая жесткость, мг-экв/л.

Содержание ионов в воде (мг-экв/л)

№	Место отбора пробы. Районы	Жесткость (C ₃)	НСО ₃ ⁻ (C ₂)	Сильные кислоты (C ₁)	Na+ K (C ₄)	Общее солесодержание C _Σ =(C ₂) + (C ₃)
1	Железнодорож.	5,35	4,6	2,2	1,45	6,8 (526 мг/л)
2	Левобереж.	5,25	4,1	2,1	0,95	6,2 (473 мг/л)
3	Ленинский	5,3	4,1	1,8	0,6	5,9 (445 мг/л)
4	Коминтерн.	5,15	4,6	1,3	0,75	5,9 (457 мг/л)
5	Центральн.	4,85	3,9	1,8	0,85	5,7 (436 мг/л)
6	Источник	9,4	6,3	5,1	2,0	11,4 (856мг/л)
7	Чертовицк	1,05	1,1	0,3	0,35	1,4 (111 мг/л)
8	Водохранил.	5,9	4,9	2,0	1,0	6,9 (530 мг/л)

Выводы

Данным методом можно быстро оценить примерное содержание минеральных примесей:

1. в полевых условиях при поисковых работах для выбора источника водоснабжения населения;
2. для определения солесодержания воды в кулерах и бутилированной воде с целью определения соответствия данных этикетки и реальной минерализации;
3. в экологических целях для контроля состояния водоема и выявления факта сброса производственных сточных вод и др.



<http://boombob.ru>

<http://www.sdteam.com>

<http://www.vladtime.ru>

<http://zdravija.ua>

<http://www.liveinternet.ru>

<http://netnsk.ru>