

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ
ОРГАНИЧЕСКИХ
И НЕОРГАНИЧЕСКИХ
ВЕЩЕСТВ**

Качественные реакции – это химические превращения, сопровождающиеся характерными признаками, с помощью которых проводят распознавание веществ.



Качественные реакции в органической химии

Химическое соединение	Реактив	Признаки реакции
Непредельные углеводороды (алкены, алкины, алкадиены)	Бромная вода (Br_2)	Обесцвечивание
	Раствор KMnO_4	Обесцвечивание
Одноатомные спирты	CuO (черный)	Cu (красный)
Многоатомные спирты	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	Синий раствор
Фенолы	Бромная вода (Br_2)	Осадок телесного цвета
	FeCl_3	Фиолетовый раствор

Химическое соединение	Реактив	Признаки реакции
Альдегиды	$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$	<i>Ag выпадает в осадок</i>
	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	<i>Cu_2O (оранжевый)</i>
Белки	HNO_3 (к)	<i>Желтое окрашивание</i>
	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	<i>Фиолетовое окрашивание</i>

Качественные реакции на катионы

Определяемый ион	Реактив	Наблюдаемые признаки реакции
Li^+	пламя	<i>Красное пламя</i>
Na^+	пламя	<i>Желтое пламя</i>
K^+	пламя	<i>Фиолетовое пламя</i>
Rb^+	пламя	<i>Сине-фиолетовое пламя</i>
Ca^{2+}	пламя	<i>Кирпично-красное пламя</i>
Sr^{2+}	пламя	<i>Карминово-красное пламя</i>
Ba^{2+}	пламя	<i>Желто-зеленое пламя</i>
Cu^{2+}	пламя	<i>Зеленое пламя</i>

Качественные реакции на катионы

Определяемый ион	Реактив	Наблюдаемые признаки реакции
Ba^{2+}	SO_4^{2-}	Белый молочный осадок
	CrO_4^{2-}	Желтый осадок
	$Cr_2O_7^{2-}$	
Ag^+	Cl^-	Белый творожистый осадок
NH_4^+	OH^-	Запах аммиака Лакмусовая бумажка синеет
Cu^{2+}	OH^-	Синий осадок
Fe^{2+}	OH^-	Грязно-зеленый осадок
Fe^{3+}	OH^-	Бурый осадок
	CNS^-	Кроваво-красное окрашивание

Качественные реакция на анионы

Определяемый ион	Реактив	Наблюдаемые признаки реакции
Cl^-	Ag^+	<i>Белый творожистый осадок</i>
Br^-		<i>Телесный творожистый осадок</i>
I^-		<i>Желтый творожистый осадок</i>
PO_4^{3-}		<i>Желтый осадок</i>
SO_4^{2-}	Ba^{2+}	<i>Белый молочный осадок</i>
CO_3^{2-}	H^+	<i>Выделяется газ, не поддерживающий горение</i>
S^{2-}	Pb^{2+}	<i>Чёрный осадок</i>
CrO_4^{2-}	Ba^{2+}	<i>Желтый осадок</i>
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$		

Правила техники безопасности

- Тушите спиртовку только колпачком.
- Работайте только над столом
- Собирайте остатки веществ в специально предназначенную посуду.
- Реактивы с рук смыть водой, а затем нейтрализующим веществом.
- Запрещается:
 - менять пробки и пипетки от различных банок или склянок;
 - выливать или высыпать остатки реактивов в склянки и банки, из которых они были взяты;
 - передавать спиртовку в зажженном виде.

Лабораторный опыт

Качественные реакции на анионы, катионы, органические вещества

Задания:

- определите вещества в предложенных склянках;
- сделайте вывод о том, с помощью каких качественных реакций вы их определили

Задание 25

Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно отличить друг от друга

ВЕЩЕСТВА

- А) ацетилен и этилен
- Б) этилен и этан
- В) этандиол–1,2 и этанол
- Г) фенол и этанол

РЕАГЕНТ

- 1) Br_2
- 2) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- 3) $\text{Al}(\text{OH})_3$
- 4) H_2SO_4 (p-p)
- 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Задание 25

Установите соответствие между реагирующими веществами и при знаками протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА

- А) HCl и Na_2CO_3
- Б) CaCl_2 и Na_2CO_3
- В) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Г) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и NaOH

ПРИЗНАКИ РЕАКЦИИ

- 1) выделение бесцветного газа
- 2) образование черного осадка
- 3) образование белого осадка
- 4) изменение окраски раствора
- 5) видимых признаков не наблюдается

Задание 25

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаками протекающей между ними реакции.

ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ и $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- Б) NaCl и Na_2SO_4
- В) KBr и HCl
- Г) KI и NaNO_3

РЕАГЕНТ

- 1) AlCl_3 (р-р)
- 2) Br_2
- 3) Na_2CO_3 (р-р)
- 4) KOH (р-р)
- 5) BaCl_2 (р-р)

Задание 25

Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно отличить друг от друга

ВЕЩЕСТВА

- А) пентанол и фенол
- Б) пропанол–1 и глицерин
- В) муравьиная кислота и уксусная кислота
- Г) стеариновая и олеиновая кислоты

РЕАГЕНТ

- 1) бромная вода
- 2) аммиачный р–р оксида серебра (I)
- 3) раствор соды
- 4) гидроксид меди (II)
- 5) натрий

Проектная деятельность

**Исследования качества
питьевой воды**

Цель

Изучить качество питьевой воды разных источников в посёлке Тригуляй.

Задачи:

1. Провести анализ состава и свойств воды.
2. Проанализировать полученные данные на соответствие воды с некоторыми требованиям ГОСТа.
3. Провести анализ протоколов испытаний образцов воды.
4. Сделать выводы

Образцы воды

Образец №1 - вода из закрытого источника Питирима.

Образец №2 - вода из открытого источника Иоанн Предтечи.

Образец №3 – водопроводная вода.



ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Всего было проведено 6 опытов

1. Определение рН-фактора воды
2. Качественное определение хлоридов
3. Качественное определение сульфатов
4. Определение жесткости воды при помощи мыльного раствора
5. Обнаружение катиона железа 2+
6. Обнаружение катиона железа 3+

Опыт №1 Определение pH-фактора воды

В пробирки с образцами воды опускали универсальный лакмусовый индикатор и оценивали его цвет.

Образец №1

Образец №2

Образец №3

Цвет не изменился

Цвет не
изменился

Универсальная
индикаторная бумага
посинела

Вывод: в пробирке с водопроводной водой универсальная индикаторная бумага посинела, следовательно, среда слабощелочная.



Опыт № 2 Определение содержания хлорид-ионов

В пробирки помещали по 5 мл исследуемой воды и добавляли по 3 капли 10% - го раствора нитрата серебра. Приблизительное содержание хлоридов определяли по осадку или помутнению.

Образец №1

Образец №2

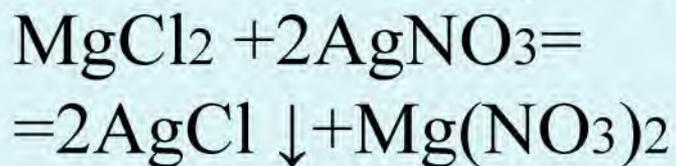
Образец №3

Нет изменений

Нет изменений

Помутнение

Вывод: в водопроводной воде обнаружено содержание хлоридов.



Опыт № 3 Качественное определение сульфат-ионов

В пробирки наливали по 10 мл исследуемой воды, 0,05 мл соляной кислоты и 2 мл 5% - го раствора хлорида бария, перемешивали.

Образец №1

Образец №2

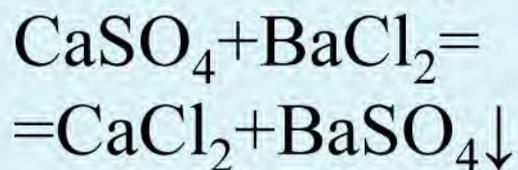
Образец №3

Нет изменений

Нет изменений

Помутнение

Вывод: в водопроводной воде обнаружено содержание сульфатов.



Опыт № 4 Определение жесткости воды при помощи мыльного раствора

К исследуемым образцам воды, добавляли мыльный раствор, наблюдали.

Образец №1

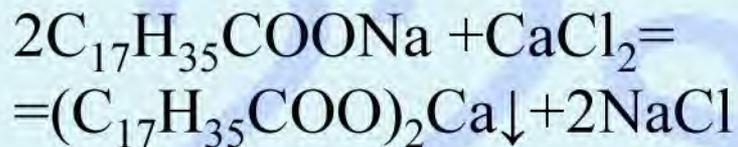
Наличие обильной пены

Образец №2

Наличие пены

Образец №3

Небольшое наличие пены



Вывод: в водопроводной воде наименьшее наличие пены.



Опыт № 5 Обнаружение катиона железа 2+

К 5 мл исследуемой воды прибавляли по 3 капли гексацианоферрата (III) калия, перемешивали и сравнивали со шкалой.

Образец №1

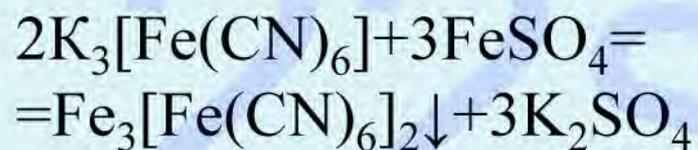
Светло-зеленый
раствор

Образец №2

Светло-зеленый
раствор

Образец №3

Более интенсивный
светло-зеленый цвет



Вывод: в водопроводной воде ионов двухвалентного железа наибольшее количество.



Опыт № 6 Обнаружение катиона железа 3+

В пробирки помещали по 10 мл исследуемой воды, прибавляли 1 каплю концентрированной азотной кислоты, несколько капель раствора перекиси водорода и примерно 0,5 мл раствора роданида калия. При содержании железа 0,1 мг/л появляется розовое окрашивание, а при более высоком содержании – красное.

Образец №1

Светло-коричневое окрашивание, затем полное обесцвечивание

Образец №2

Светло-коричневое окрашивание

Образец №3

Светло-коричневое окрашивание



Вывод: в

водопроводной воде ионов трехвалентного железа наибольшее количество.



Вывод

В результате проделанной работы можно сделать вывод, что идеальной воды среди исследуемых образцов нет. В ходе исследований выявлено, что самой безопасной питьевой водой является вода, которая была взята из источников Питирима, вода из открытого источника имеет органические примеси, обычная водопроводная вода оказалась с высоким содержанием хлоридов, наличии масла и органических примесей.

Таким образом, после исследований, мы рекомендуем жителям посёлка употреблять в пищу родниковую воду.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

- Боголюбов А.С. Экосистема. - М., 2001.
- Газета "Биология". Издательский дом "Первое сентября". №23, 2008
- Газета "Иваново-Пресс". №41 от 11.10.2007
- Попова Т.А. Экология в школе. - М., 2005. - 64 с.
- Сайт: www-chemistry.univer.kharkov.ua. Раздел: файлы, лекция 5 по экологии.
- Федорос Е.И. Нечаева Г.А. Экология в экспериментах. - М., 2006. - 384 с
- Шабрева Е.В. Современные экологические проблемы с точки зрения химика.
- Кукушкин Ю. Н. «Химия вокруг нас» - М; «Высшая школа», 1992.
- Ширина Н.В. «Химия. Проектная деятельность учащихся» - Волгоград:
Учитель, 2007.
- Сайт: www.ijkh.ivanovo.ru. Раздел МУП "Водоканал".
- Сайт: www.prechist-ecologia.narod.ru. Раздел "Водная гладь".

Спасибо за урок!