

- первый раз в результате вторичной реакции первого рода, когда соединение, образующееся в растворе $Cd_2(P_4O_{12})$ через определенный индукционный период без изменения своего первоначального состава по неводным компонентам кристаллизуется в виде малорастворимого соединения;

- второй раз в результате вторичной реакции второго рода, протекающей с разложением двойной соли, как один из продуктов реакции диспропорционирования.

Дважды в системе образуется и высшее комплексное соединение:

- первый раз в результате непосредственного взаимодействия исходных компонентов при $p \geq 2,0$;

- второй раз в результате вторичной реакции.

Выводы.

1) Впервые методом остаточных концентраций изучено взаимодействие азотнокислого кадмия циклотетрафосфатаммония в водном растворе в широком интервале мольного отношения $n = (NH_4)_4P_4O_{12} \cdot Cd(NO_3)_2$. Установлено, что взаимодействие в системах $(NH_4)_4P_4O_{12} - Cd(NO_3)_2 - H_2O$ протекает сложно.

2) Образующиеся в системах соединения выделены и идентифицированы методами химического анализа.

Список литературы

1. Хусаинова Р.Ю., Мустаев А.К. Взаимодействие хлоридов иттрия и иттербия с тетрациклофосфатами натрия, калия и аммония в водном растворе. Тез. докл. на VI Всесоюзн. конф. «Фосфаты-84». Алма-Ата, 1984.

2. Хусаинова Р.Ю., Мустаев А.К., Колесникова З.В. Взаимодействие тетрациклофосфатов натрия, калия и аммония с нитритом никеля в водном растворе. // Мат. VII межреспубликанской научной конференции молодых ученых. – Фрунзе, 1985. – С.152-154.

3. Колесникова З.В., Хусаинова Р.Ю., Мустаев А.К. и др. Термические свойства комплексных соединений $Na_5/Ln(P_4O_{12})_2 \cdot nH_2O$, $Ln = PЗЭ$. // Тез. докл. Всесоюзн. конф. «Фосфаты-87». 1987-С.587.

4. Мустаев А.К., Колесникова З.В., Турусбекова У.М., Хусаинова Р.Ю. и др. Вторичные превращения 3-го рода в системах из циклотри- и тетрафосфатов щелочных металлов аммония и поливалентных катионов. // Тез. докл. Всесоюзн. конф. «Фосфаты-87», Ташкент. - 1987. - С.603.

УДК : 502, 51 (282.02)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПРИРОДНЫХ ВОД

Цыганкова В.А. гр.ТПОП–1-14, Абдыкеримова А. С. к.х.н. доц.

Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Исследовано некоторых химических показателей природных вод, анализы на содержание катионов (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} ,) и анионов (Cl^- , HCO_3^- , CO_3^{2-} , SO_4^{2-}).

Источниками загрязнения поверхностных и подземных вод является химические вещества, микроорганизмы или тепло. Наибольший вред наносят сточные воды бытовой и производственной деятельности человека.

В современном обществе положение существенно изменилось: резко увеличилось водопотребление, количество стоков, значительно расширился состав загрязнителей и, наконец, запасы чистой воды для разбавления и самоочищения стали катастрофически сокращаться.

Примеси, поступающие в водные объекты, можно подразделить на:

- минеральные, - органические, - биологические.

К минеральным загрязняющим веществам относятся: песок, глина, различные золы, шлаки, растворы солей, кислот, щелочей, эмульсии масел, радиоактивные и другие неорганические соединения.

Органические загрязнители – это разнообразные вещества растительного и животного происхождения, а так же многочисленные отходы в виде смол, фенолов, красителей, спиртов, альдегидов, серо и хлор содержащих органических соединений.

Биологические загрязняющие примеси, играют особую роль водоемов. С бытовыми сточными водами и стоками, некоторых производств, в водоемы и водотоки падают болезнетворные бактерии вирусы, возбудители инфекций.

В связи с непрерывно возрастающим загрязнением поверхностных вод подземная гидросфера становится практически единственным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения населения. Поэтому ее охрана от загрязнения и истощения, - рациональное использование имеют важнейшее экологическое значение. Положение усугубляется тем, что пригодные для питья подземные воды залегают в самой верхней, наиболее поврежденной загрязнению части артезианских бассейнов и других структур, а реки и озера составляют всего 0,019% общего объема воды. Опасность загрязнения подземных вод заключается в том, что подземные гидросферы (особенно артезианские бассейны) являются конечным резервуаром накопления загрязнителей, как поверхностного, так и глубокого происхождения.

Воде принадлежит важнейшая роль в геологии, истории планеты. Без воды невозможно существование живых организмов.

Практически все биохимические реакции в каждой живой клетке - это реакция в водных растворах. В растворах (преимущественно) протекают большинства технологических процессов на предприятиях химической промышленности

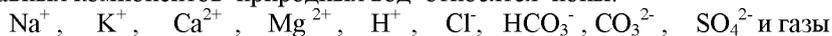
Из химических свойств воды особенно важны способность ее молекул диссоциировать (распадать) на ионы и способность воды растворять вещества разной химической природы.

Роль воды, определяется как главного и универсального растворителя, прежде всего полярностью ее молекул и как следствие его чрезвычайно высокой диэлектрической проницаемостью.

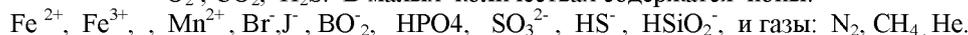
Уникальность воды так же состоит в том, что она достаточно хорошо растворяет как органические, так и неорганические вещества, обеспечивая высокую скорость протекания химических реакций и в то же время - достаточную сложность образующихся комплексных соединений.

Природные воды, содержащие до 0,1% растворенных веществ, называются пресными, от 0,1% до 5% минерализованными, свыше 5% соленными.

К числу главных компонентов природных вод относятся ионы:



$\text{O}_2, \text{CO}_2, \text{H}_2\text{S}$. В малых количествах содержатся ионы:



Остальные вещества находятся в воде в крайне рассеянном состоянии.

Экспериментальная часть

Целью исследования некоторых химических показателей природных вод, нами приведены анализы на катионы магния, кальция, калия, натрия, и железа, а также на сульфат, карбонат, гидрокарбонат и хлорид анионы. Для проведения анализа были использованы следующие воды:

дистиллированная (эталонная вода),

дождевая вода,

арычная вода, с. Кашка –Суу,

питьевая вода г. Бишкек,

с. Воронцовка, Аламединский район,

с. Ленинское, Аламединский район,

вода из колодца - с. Романовка, Сокулукский район,

с. «Ак-Суу», Ыссык - Кульск обл.,

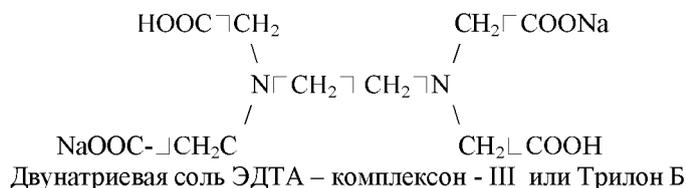
минеральная вода, курорт «Ак-Суу»,

Результаты определений приведены в таблице 1, 2, 3.

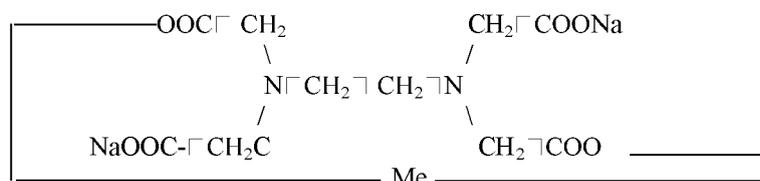
Определение катионов кальция и магния, калия, натрия и железа

В практике агрохимического анализа воды применяют комплексонометрическое титрование, для определения общей жесткости природных вод, которую принято характеризовать суммарным числом мг - эквивалентов кальция и магния в 1 л. воды.

Стандартным раствором для комплексонометрического анализа используют 0,1 н. раствор «Трилон Б» (двунариевая соль ЭДТА – комплексон), а качестве индикатора – эриохром черный и нурексид для определения ионов кальция. «Трилон Б» образует растворимые внутрикомплексные соли со многими металлами:



Металл замещает атомы водорода в карбоксильных группах, а также связывается координационной связью с атомами азота.



где $\text{Me} = \text{Ca}^{2+}, \text{Mg}^{2+}, \text{Zn}^{2+}, \text{Mn}^{2+}$ и т.д.

ЭДТУ - четырехосновная кислота, диссоциирует ступенчато, поэтому при титровании трилоном Б большое значение имеет рН раствора. Для поддержания нужного рН применяют буферные смеси.

Таблица 1

Определение ионов (Ca²⁺)

Исследуемые воды	V (H ₂ O)	V- NaOH, мл	Средний V(ЭДТА), мл	N (ЭДТА)
Дистиллированная вода	25	6-8	-	0,1
Дождевая вода	25	6-8	-	0,1
Арычная с. Кашка - Суу	25	6-8	0,5	0,1
Питьевая вода г. Бишкек	25	6-8	0,6	0,1
с. Воронцовка	25	6-8	0,6	0,1
с. Ленинское	25	6-8	0,5	0,1
с. Сокулук (колодец)	25	6-8	0,7	0,1
Ак-Суу (Иссык-куль)	25	6-8	0,5	0,1
Минеральная вода	25	6-8	1,8	0,1

Таблица № 2.

(Определение Ca²⁺, Mg²⁺)

Исследуемые воды	V (H ₂ O)	V-буферного раствор, мл	Средний V(ЭДТА), мл	N-(ЭДТА) 0,1н.
Дистиллированная вода	25	5	-	0,1
Дождевая вода	25	5	-	0,1
Арычная с. Кашка - Суу	25	5	0,9	0,1
Питьевая вода г. Бишкек	25	5	1,1; 1,2;	0,1
с. Воронцовка	25	5	0,8	0,1
с. Ленинское	25	5	0,8	0,1
с.Сокулук (колодец)	25	5	1,8	0,1
Ак-Суу (Иссык-куль)	25	5	0,7	0,1
Минеральная вода	25	5	2,1	0,1

Концентрация катионов (в мг- экв Ca²⁺ и Mg²⁺ на 1л) вычисляется по формуле:

$$Q_{(Ca^{2+}, Mg^{2+})} = \frac{N_{трБ} * V_{т}}{V_{п}} * 1000$$

где, N_т – нормальность раствора трилона Б.; V_т. – объем рабочего раствора трилона Б, израсходованный на титрование, мл;

V_п – объем пипетки или объем воды взятый для определения, мл.

Определение содержания Ca²⁺.

Комплексонометрически можно определить не только общую жесткость воды, но и количество Ca²⁺ и Mg²⁺ в отдельности. Для этого оттитровывают только Ca²⁺, применяя в качестве индикатора мурексид, который при рН >9 окрашен в сине-фиолетовый цвет, при рН < 9 -в красно-фиолетовый. Цвет комплексов мурексида с ионом кальция красный или желтый, поэтому мурексидом титруют в щелочной среде.

Титрование ведут до перехода из красного или желтого цветов в сине-фиолетовый.

По формуле определяют содержание Ca²⁺:

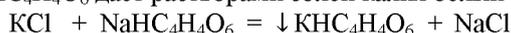
$$Q_{(Ca^{2+})} = \frac{N_{т} * V_{т}}{V_{п}} * 1000 ;$$

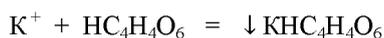
Определение катионов: K⁺, Na⁺, Fe²⁺

К первой группе катионов относятся катионы калия, натрия и аммония. Большинство их солей хорошо растворимо в воде. Группового реагента, осаждающего все три катиона данной группы нет.

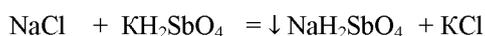
Реакция катиона калия (K⁺)

Гидротартрат натрия NaHC₄H₄O₆ дает растворами солей калия белый кристаллический осадок.



**Реакция катиона Na⁺**

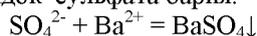
Гидроантимонат калия K₂H₂SbO₄ образует катионами натрия белый осадок дигидроантимоната натрия NaH₂SbO₄

**Реакция катиона (Fe²⁺)**

Растворы солей закиси железа окрашены в бледно-зеленый цвет, разбавленные растворы бесцветны. Едкие щелочи NaOH и KOH осаждают катион (Fe²⁺) в виде гидроокиси железа Fe(OH)₂. Свежеосажденный осадок имеет белый цвет.

Качественная реакция на сульфат – ионы

Для осаждения иона сульфата использован хлорид бария, которым катион Ba²⁺ бария образует с анионом SO₄²⁻ белый кристаллический осадок сульфата бария.

**Качественная реакция на карбонат – ионы**

Для осаждения иона CO₃²⁻ использован хлорид бария, которым катион Ba²⁺ бария образует с анионом CO₃²⁻ белый кристаллический осадок карбоната бария.

Аналитическая реакция на хлорид - ионы

Хлорид анион относится ко второй группе анионов. Реагентом на вторую группу анионов является нитрат серебра AgNO₃ присутствии разбавленной азотной кислоты.



Таблица 3

Данные определений концентраций ионов природных вод

Название	(Ca ²⁺ , Mg ²⁺) мг/л	Ca ²⁺ мг- экв/л	Mg ²⁺ мг-экв /л	K ⁺	Na ⁺	Fe ²⁺	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	Mg ²⁺ мг-
Дистиллированная вода	—	—	—	-	-	-	—	—	—	-
Дождевая вода	—	—	—	-	-	-	следы	следы	—	-
Арычная Кашка - Суу	3,6	2,2	1,2	-	-	-	следы	—	—	помутнение
Питьевая вода г. Бишкек	4,6	2,4	2,2	-	-	-	Помутнение	-	Помутнение	следы
с. Воронцовка	3,4	2,5	0,9	-	-	-	помутнение	-	Помутн	Слабая муть
с. Ленинское	3,2	2,0	1,2	-	-	-	помутнение	Белый ос.	-	--
с. Сокулук (колодец)	7,2	2,6	4,6	-	-	--	помутнение	осадок	осадок	помутнение
Ак-Суу (Иссык-коль)	2,8	2	0,8	-	-	-	помутнение	-	-	следы
Минеральная вода	8,4	6,0	2,4	-	-	-	Белый осадок	следы	осадок	помутнение

Из экспериментальных определений на наличие ионов – Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, Na⁺, Fe²⁺, SO₄²⁻, CO₃²⁻, HCO₃⁻, Cl⁻ в природных водах, вытекают следующее:

Выводы. 1. В дистиллированной воде отсутствуют все ионы

2. В дождевой воде отсутствуют катионы и хлор анион, а сульфат анион обнаружен в незначительном количестве. Это объясняется загрязнением атмосферы оксидами углерода, серы, сероводородными газами (CO₂, H₂S, SO₃) и др.

3. Концентрация катионов кальция и магния, а также анионов меньше в питьевой, чем дождевой и минеральных водах.

Список литературы

1. Химическая энциклопедия - том 1. – М. – 1988.
2. Крешков А.П. Основы аналитической химии, т. 2, М., - 1977 г.
3. Цитович И.К. Курс аналитической химии, М.- 1985 г.

УДК:543.5:663.03:637.1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАПИТКОВ НА МОЛОЧНОЙ ОСНОВЕ

Касымбек к. С, Элеманова Р.Ш.

Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика, E-mail: saltanatka_27@mail.ru

DEFINITION OF PHYSICAL AND CHEMICAL INDICATORS OF DRINKS ON THE DAIRY BASIS

Kasymbek k. S, Elemanova R. Sh.

Kyrgyz state technical university named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
E-mail: saltanatka_27@mail.ru

В данной работе приводится сравнительный анализ напитков на молочной основе отечественных производителей.

Кисломолочные продукты – группа молочных продуктов, вырабатываемых из цельного коровьего молока, молока овец, коз, кобыл и других животных или его производных (сливок, обезжиренного молока и сыворотки) путём ферментации.

Главной технологической особенностью изготовления кисломолочных продуктов является сквашивание путём введения в него культур молочнокислых бактерий или дрожжей (закваски). Часто перед производством кисломолочных продуктов используют предварительную пастеризацию или кипячение молока для исключения возможности развития жизнедеятельности находящихся в нём вредных микроорганизмов.

В Кыргызстане молочная промышленность получила развитие с появления сепараторных отделений. Первое сепараторное отделение появилось в Чуйском регионе в начале тридцатых годов. На сегодняшний день производство кисломолочных напитков - стало важнейшей частью экономики Кыргызстана. Что особенно важно, в последнее время увеличивается спрос на национальные прохладительные и обогащенные витаминами ферментированные напитки из молочной продукции, в частности на продукты выпуска компаний «Шоро», «Тан» и «Актык». Также хотелось бы отметить то, что особенностью рассматриваемых мною продуктов является их полезность, то есть это - поставщики кальция в организм человека, активно снижают вес, повышают иммунитет и уровень гемоглобина в крови, улучшают работу в желудочно-кишечном тракте, восстанавливают функции печени и почек, можно использовать как косметическое средство для отбеливания кожи и разглаживания морщин. В наше время при таком обилии и разнообразии продуктов питания на нашем рынке, немаловажной частью является изучение качества готовой продукции.

Одним из выпускаемых напитков фирмы «Шоро» является «Чалап шоро»; фирмы «Тан» является напиток «Тан» и фирма «Актык» выпускает напиток «Актык желтый».

В качестве основного сырья для производства данных напитков используются:

- «Чалап шоро»- сброженное или разбавленное коровье молоко с добавлением соли и сахара, а также минеральной воды;
- «Актык желтый» - молоко коровье жирное, вода артезианская, корни трав, закваска;
- «Тан» - цельное коровье молоко, закваска, состоящая из молочнокислых бактерий и дрожжей, вода и поваренная соль.

Качество готового напитка оценивается по комплексу физико-химических и органолептических показателей.

Целью работы является сравнительный анализ органолептических и физико-химических показателей напитков «Чалап шоро», «Актык желтый» и «Тан». Объектами исследования служили готовые продукты.