

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой: <https://stuservis.ru/otchet-po-praktike/303766>

Тип работы: Отчет по практике

Предмет: Аналитическая химия

Оглавление

Введение 3

1 Литературный обзор 4

1.1 Понятие гидролиза 4

1.2 Способы определения протекания гидролиза 6

1.3 Теоретические основы ионометрии 6

2 Экспериментальная часть 12

2.1 Методика проведения ионометрического анализа 12

2.2 Построение градуировочных графиков 13

2.3 Расчет концентраций ионов BF_4^- и F^- от времени протекания гидролиза 15

3 Обсуждение результатов 19

4 Выводы 20

Список использованных литературных источников 21

Введение

Физико-химические методы анализа основаны на использовании в аналитических целях различных физико-химических свойств веществ. К их достоинствам относятся [1]:

1. Высокая чувствительность – предел обнаружения составляет от 10⁻⁵ до 10⁻¹⁰% (в зависимости от метода);
2. Скорость получения результатов – в течение нескольких минут;
3. Универсальность – можно провести анализ любого объекта, в том числе, на расстоянии, причем без разрушения образца, а также «локальный» анализ, т.е. взятый в определенной области объекта.
4. Экономичность – быстрая окупаемость дорогого оборудования, сокращение расходов на обслуживающий персонал и реактивы;
5. Возможность автоматизации – более надежное выделение аналитического сигнала, расчет результатов анализа и их статистическая обработка.

Но также физико-химические методы обладают и рядом недостатков:

1. Высокие погрешности – 2-5%;
2. Для применения необходимы стандартные растворы, эталоны, градуировочные графики.

К самым распространенным методам анализа относят оптические, электрохимические и хроматографические. В основе электрохимических методов, таких как ионометрия, лежит зависимость между составом анализируемого вещества и его электрохимическими свойствами, например, электрической проводимостью.

В физико-химических методах применяют такие методические приемы как прямые и косвенные измерения. В первом случае измеряется непосредственно зависимость аналитического сигнала от природы анализируемого вещества и его концентрации. Во втором же случае, обычно, при титровании, составляется зависимость интенсивности сигнала от объема добавленного титранта, по которой находится точка эквивалентности.

1 Литературный обзор

1.1 Понятие гидролиза

Сольволиз – это разложение растворенного вещества с растворителем, протекающее с реакцией обмена. В зависимости от растворителя выделяют такие виды как гидролиз (сольволиз в воде), аммонолиз (сольволиз в аммиаке), алкоголиз (сольволиз в спиртах) и т.д.

Гидролиз – реакция обменного разложения растворенного вещества и воды, протекающая без изменения степени окисления.

Предположительный механизм гидролиза зависит от типа растворенного соединения. Например, для веществ, распадающихся в растворе на ионы, гидролиз принято рассматривать как результат взаимодействия поляризационного взаимодействия ионов с их гидратной оболочкой. Характер и степень

распада молекул гидратной оболочки зависят от природы катионов и анионов, то есть, чем сильнее поляризующее воздействие ионов, тем интенсивнее протекает гидролиз.

Катионы в водном растворе существуют в виде катионных аквакомплексов, образующихся за счет формирования донорно-акцепторного взаимодействия между катионом и гидроксигруппой воды. Эти комплексы гидратированы посредством водородных связей. Чем больше заряд и чем меньше размер катиона, тем сильнее его акцепторная способность, то есть, сильнее поляризация связи О-Н в координированной молекуле воды. Это означает, что также усиливается водородная связь между координированной молекулой воды и молекулами воды гидратной оболочки аквакомплекса. Такие обстоятельства могут привести к тому, что связь О-Н в координированной молекуле воды будет разорвана, а водородная связь превратится в ковалентную с образованием иона OH_3^+ гидроксоаквакомплекса. Гидратация анионов осуществляется за счет водородной связи, значит, в результате поляризационного взаимодействия между анионом и молекулами воды водородная связь может перейти в ковалентную. Это может происходить с отрывом протона от молекулы воды с его присоединением к аниону. Соответственно, чем более отрицательный заряд несет анион, и чем меньше его размер, тем сильнее его донорские свойства и тем легче он отрывает протон от молекулы воды.

Амины являются более сильными основаниями, чем вода, но более слабыми, чем гидроксил-ион. Также амины являются более сильными основаниями, чем спирты и эфиры, так как атом азота менее электроотрицателен, чем атом кислорода, а следовательно, более приспособлен для расположения положительного заряда.

Алифатический амин – более сильное основание, чем аммиак, так как электродонорные алкильные группы участвуют в рассредоточении положительного заряда в замещенном ионе аммония, чем обеспечивают стабилизацию иона. С другой стороны, алкильные группы отталкивают электроны к азоту, вследствие чего четвертая пара электрона становится более доступной. Однако важно учитывать, что ион четвертичного аммония не содержит отщепляющегося протона, а значит не реагирует с гидроксил-ионом.

Список использованных литературных источников

- 1 Поддубных, Л.П. Физико-химические методы анализа: учеб.-метод. пособие / Л.П. Поддубных; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – 148 с
- 2 Халиуллин Р. Ш., Леонтьева Е. В. Определение тетрафторборат-ионов в растворе потенциометрическим титрованием // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2015. – №. 4-3 (64). – С. 250-251.
- 3 Баранова Н. В. Влияние pH и электролитов на коллоидно-химические свойства поверхностно-активных веществ // Современные наукоемкие технологии. – 2004. – №. 5. – С. 91-92.
- 4 Изучение гидролиза полихлорированных бифенилов методами газовой хроматографии и масс-спектрометрии / О. Н. Забелина, В. Е. Кириченко, М. Г. Первова [и др.] // Аналитика и контроль. — 2006. — № 1. — С. 32-38.
- 5 Горбунова Т. И. и др. Синтез и ингибирующая способность новых фторсодержащих четвертичных аммониевых солей // Журнал прикладной химии. – 2011. – Т. 84. – №. 6. – С. 948-953.
- 6 Рабаданов К. Ш. и др. Температурно-фазовая зависимость колебательного спектра и ориентационная подвижность тетрафторборат иона в органической соли $n\text{-Bu}_4\text{NBF}_4$ // Физика твердого тела. – 2018. – Т. 60. – №. 12. – С. 2415-2418.
- 7 Wang L. H., Toyoda M., Inagaki M. Dependence of electric double layer capacitance of activated carbons on the types of pores and their surface areas // New Carbon Materials. – 2008. – Т. 23. – №. 2. – С. 111-115.
- 8 Zhou H., Sun W., Li J. Preparation of spiro-type quaternary ammonium salt via economical and efficient synthetic route as electrolyte for electric double-layer capacitor // Journal of Central South University. – 2015. – Т. 22. – №. 7. – С. 2435-2439.
- 9 ОФС.1.2.1.0004.15 Ионметрия
- 10 Трубачев Алексей Владиславович, Трубачева Лариса Викторовна Минерально-органические электролиты с высокой сольватирующей способностью и возможности их применения в электроаналитической химии металлов // Химическая физика и мезоскопия. 2015. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mineralno-organicheskie-elektrolity-s-vysokoy-solvatiruyushey-sposobnostyu-i-vozmozhnosti-ih-primeneniya-v-elektroanaliticheskoy> (дата обращения: 21.12.2022).

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой: <https://stuservis.ru/otchet-po-praktike/303766>