

жившейся ситуации. Часть девушек приобретают влажные салфетки определенной фирмы. Многим не нравится запах салфеток. Несколько человек отметили, что влажные салфетки вызывают иногда аллергические реакции.

Затем был проведен эксперимент по самостоятельному изготовлению влажных салфеток. За основу были взяты разовые рулонные полотенца из нетканого материала. Бумажные полотенца при пропитке рвались. В основе пропитки взята вода, в которую добавляли несколько капель эфирных масел. Приготовленные салфетки герметично упаковывали и предлагали использовать одноклассникам. Большинство учащихся положительно отзывались об изготовленных салфетках.

Гипотеза исследования подтвердилась частично. В составе пропитки влажных салфеток много разных химических веществ. При частом использовании они могут негативно сказаться на здоровье, особенно если человек страдает ка-

ким-либо заболеванием.

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Влажные салфетки являются необходимым гигиеническим и косметическим средством.

2. В составе влажных салфеток могут содержаться вещества, вызывающие аллергию, сухость кожи и др. Поэтому стоит внимательно относиться к выбору салфеток, особенно для детей.

3. Нельзя использовать просроченные влажные салфетки.

4. Необходимо соблюдать условия использования влажных салфеток: плотно закрывать пакет после каждого вскрытия.

Можно самостоятельно приготовить влажные салфетки, но не для длительного хранения, например, достаточно на один день. Так как в домашних условиях невозможно добиться полной стерильности и герметичности упаковки.

ПОЛУЧЕНИЕ ФЕРРАТА НАТРИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ ОКИСЛЕНИЕМ ЖЕЛЕЗА В ЩЕЛОЧНОМ РАСТВОРЕ

И.А. Лемеш

Научный руководитель – к.т.н., учитель химии Н.Т. Усова

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение лицей при ТПУ
634028, Россия, г. Томск, ул. Аркадия Иванова 4

В настоящее время в России проблемы водоснабжения населения качественной питьевой водой и очистки сточных вод являются актуальными. Для обеззараживания воды часто применяют реагенты-окислители – хлор, различные хлорсодержащие реагенты, озон, перманганат калия и ферраты щелочных металлов. Среди перечисленных веществ ферраты имеют значительные преимущества: ферраты щелочных металлов имеют один из самых высоких окислительных потенциалов (+2,2 В в кислой среде и +0,72 В в щелочной и нейтральной средах); при использовании ферратов не выделяется никаких ядовитых побочных продуктов; ферраты не приводят к коррозии водопровода.

Однако применение ферратов также связано с некоторыми трудностями – феррат натрия со временем разлагается с выделением кислорода, что делает процесс производства и хранения сухого феррата потенциально взрывоопасным и требует больших затрат энергии на производство, сушку и транспортировку феррата [1]. Со-

ответственно использование ферратов, подобно озону можно осуществлять только на месте их получения.

Ферраты – это соли железной кислоты H_2FeO_4 , получить которую в свободном виде в настоящее время не удалось. Характерный цвет ферратов – винно-красный. Наиболее часто используемыми являются ферраты щелочных металлов – феррат натрия Na_2FeO_4 и феррат калия K_2FeO_4 . Однако малая растворимость феррата калия ограничивает его использование для обеззараживания воды.

В настоящее время феррат натрия чаще всего получают при помощи мембранного электролиза раствора гидроксида натрия (NaOH) с использованием железного анода:



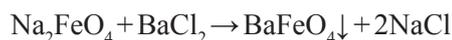
Целью работы было определение наибольшей концентрации феррата натрия, полученного электролизом раствора гидроксида натрия с использованием железного анода. Исходя из

анализа условий влияющих на концентрацию феррат-ионов в первую очередь было решено изменять концентрацию гидроксида натрия в растворе, а также силу тока, при которой идет электролиз. Получение феррата натрия прошло в течение 30 минут при силе тока 1–4 А с 8 М–16 М раствором гидроксида натрия в качестве электролита.

Для расчета концентрации феррат-ионов в растворе из прианодного пространства существует несколько методов. Физико-химические методы – УФ спектроскопия и потенциометрическое титрование. Химические методы – арсенитный, хромитный, газометрический и гравиметрический. В данной работе расчет проводился двумя методами – гравиметрическим и газометрическим.

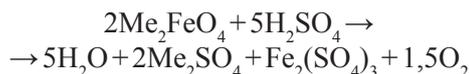
Гравиметрический метод основан на точном измерении массы известного вещества и базируется на законе сохранения массы веществ. По

реакции обмена



получали нерастворимый феррат бария, который после фильтровали, промывали в спирте, сушили и взвешивали. По его массе рассчитывалась масса феррата натрия и его концентрация в растворе.

Газометрический метод использует разложение железнокислых солей разбавленными кислотами, например по реакции:



Далее по разности масс рассчитывалась масса феррата натрия, полученного при электролизе.

Наибольшую концентрацию феррат-ионов в растворе удалось получить при пропуске тока силой 1 А в течение 30 минут через 16 М NaOH. Она оказалась равна 0,04 моль/л.

Список литературы

1. Аракчеев Е.Н., Брунман В.Е., Брунман М.В., Волков А.Н., Дьяченко В.А., Кочетков А.В., Петкова А.П. Современная перспективная технология обеззараживания воды и стоков. // Гигиена и санитария. – №4. – С.25–31.
2. Брунман М.В. Разработка и использование автоматизированного технологического процесса и оборудования комплексного электролизного агрегата. Диссертация на соиск. к.т.н. – Санкт-Петербург 2017.
3. Митина О.А., Торетаев М.У., Юрченко И.В. Получение феррат-ионов (VI) для обработки воды и сточных вод. // Инновации в науке / Сб. ст. по материалам LI междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2015. – №11(48). – Ч.1. – 204с.

САХАР И САХАРОЗАМЕНИТЕЛИ

С.Е. Луговская, А.В. Стрижова¹

Научные руководители – учитель химии Е.Н. Лысакова¹,
к.х.н., ассистент ОХИ ИШПР Е.В. Булычева²

¹Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение школа №49
634045, Россия, г. Томск, ул. Макрушина 10

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, angell@sibmail.com

Пожалуй, каждый человек любит сладкое: кто-то просто добавляет сахар в чай или кофе, кто-то предпочитает сладкие кондитерские изделия. По статистике человек ежегодно употребляет около шестидесяти килограммов этого углевода. Известно, что сахар относится к высококалорийным продуктам, поэтому люди, столкнувшиеся с проблемой лишнего веса, стараются ограничить его употребление, заменив на подсластители и сахарозаменители, относительная сладость которых выше, а калорийность

ниже, чем у сахарозы. Современный рынок пестрит этикетками продуктов питания «без сахара», которые рекомендованы не только людям, страдающим диабетом, но и тем, кто следит за фигурой и состоянием здоровья в целом. Источником сладости в таких изделиях служат фруктоза, ксилит, сорбит, сахаринат и цикламат натрия и другие заменители, которые часто просто обозначены маркировкой Е.

Посетив один из супермаркетов города и ознакомившись с ассортиментом продуктов