ческого сопротивления аппарата за счет уменьшения крутки потока в нижней выхлопной трубе.

Циклоны являются наиболее распространенными аппаратами газоочистки, широко применяемыми для улавливания из газов твердых частиц. Они находят применение в самых различных отраслях промышленности: в черной и цветной металлургии, химической и нефтяной промышленности, промышленности строительных материалов, энергетике и др. При небольших капитальных затратах и эксплуатационных расходах циклоны в зависимости от характеристик улавливаемой пыли, типа и режима работы циклона обеспечивают эффективность очистки газов 80-95%.

Список литературы

1. Уваров В.А. Методы и средства очистки вентиляционных выбросов: монография / В.А. Уваров, Б.Ф. Подпоринов, А.С. Семиненко / Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 96 с.

2. Логачев И.Н., Логачев К.И. Аэродинамические основы аспирации. // Санкт-Петербург: Химиздат. – 2005. 659с.

3. Семиненко А.С. Снижение пылеобразования при загрузке бункеров сыпучими материалами / А.С. Семиненко, И.Н. Логачев // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. – 2006. N 14. с. 251-254.

4. Циклон [Текст], а.с. 1639768 СССР: МКИ5 B04C5/00 / В.А. Минко, Ю.Г. Овсянников, С.А. Трищенко, М.И. Кулешов. - № 4388528; заявл. 04.03.1988; опубл. 07.04.1991, Бюл. 13.

5. Обеспыливающая вентиляция (том 2): монография / В.А. Минко, И.Н. Логачев, К.И. Логачев, А.С. Семиненко и др.; под общ. ред. В.А. Минко // Белгород: изд-во БГТУ, 2010. – 565 с

6. Семиненко А.С. Влияние цементной пыли на организм человека Семиненко А.С., Попов Е.Н., Малахов Д.Ю. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2012. № 2. С. 93-94.

Химические науки

ТЕРМОДИНАМИКА РАСТВОРОВ КИСЛОРОДА В СПЛАВАХ СИСТЕМЫ FE-SI

Елизарова А.Е., Коврига Е.В.

ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный университет путей сообщения», (РГУПС) филиал в г. Кропоткине, Россия

Реакция взаимодействия растворенного в жидком железе кислорода с кремнием представляет большой практический интерес в связи с тем, что кремний широко используется в виде ферросплавов для раскисления сталей, а также в качестве легирующего элемента при выплавке сплавов с заданными свойствами упругости.

Однако растворимость кислорода в высоко кремнистых сталях и в используемых для выплавки сталей кремнистых ферросплавов, определяющая в значительной степени качество готового металла, изучена еще недостаточно.

Несмотря на значительное число работ, посвященных этой проблеме [1-4 и др.], некоторые вопросы термодинамики растворов кислорода в железокремнистых расплавах нуждаются в дополнении.

В литературе практически отсутствуют, за исключением работы [4], термодинамические расчеты растворимости кислорода в *Fe-Si* расплавах в области высоких (более 12%) концентрации кремния. В связи с этим представлялось актуальным проведение исследований в данном направлении, часть из которых нами опубликована в работах [5, 6].

Основная задача данной работы определялась, во-первых, расширением сортамента используемых в технике сталей и сплавов, в частности прецизионных, во-вторых, отсутствием сведений о растворимости кислорода в ряде легированных сталей и сплавов, которые необходимы для разработки их рационального режима раскисления. В связи с этим данная работа была направлена на: проведение экспериментальных исследований по изучению растворимости кислорода в системе *Fe-Si*; установление термодинамических условий растворения кислорода в жидких легированных сплавах; разработку термодинамики растворов кислорода в сталях и сплавах с очень высоким содержанием легирующих элементов.

Проведение исследований в указанных направлениях осуществлялось с учетом совершенствования и унификации методов обработки экспериментальных данных и с использованием средств современной вычислительной техники. Все это существенно сократило трудоемкость изучения вопросов термодинамики растворов кислорода и элементов-раскислителей в металлических расплавах на основе железа и позволило автоматизировать процесс обработки экспериментальных данных.

В качестве объекта исследования была выбрана система, которая является одной из основных в современных сплавах, используемых в различных отраслях техники, в том числе и в железнодорожном транспорте.

В ходе исследований были сделаны следующие выводы:

1. Экспериментально при 1600 и 1650°С была изучена растворимость кислорода в системе железо-кремний при концентрации кремния от 0.01 до 87.4%.

2. Установлено, что на кривой растворимости кислорода в рассматриваемой системе имеется один минимум и один максимум. При 1600°С минимум приходится на 3.4% Si, а максимум приблизительно на 75% Si в расплаве.

3. Определены константы равновесия реакций взаимодействия кремния и кислорода в жидком железе и их температурные зависимости

7. Определена точка равновесного сосуществования двух окисных фаз - кремнезема и жидких железистых силикатов.

8. Расчетным путем получены концентрационные зависимости активностей и коэффициентов активностей кремния, железа и кислорода в интервале концентрации кремния практически от 0 до 100%.

Список литературы

1. Новохатский И.А., Белов Б.Ф. К методике исследования процессов раскисления металлических расплавов // – Ж. физ. химии. - 1970. - т. 44. - № 8. - С. 2013-2017.

2. Куликов И.С. Раскисление металлов. – М.: Металлургия, 1975. - 504с.

3. Гоксен А., Чипман Д. Равновесие между кремнием и кислородом в жидком железе. – В кн.: Проблемы современной металлургии: Сборник переводов. М.: Инлит, 1953. № 4. - с. 3-28.

4. Новохатский И.А., Белов Б.Ф. Термодинамика распределения элементов при раскислении железа кремнием. – Изв. ВУЗов. Черная металлургия, – 1967. № 6. - с. 9-15.

5.Шевцов В.Е., Коврига Е.В. Термодинамика растворов кислорода в высококремнистых расплавах железа. – В кн.: Методы эволюционной и синергетической экономики в управлении региональными и производственными системами. // Материалы межвуз. научно.-практ. конф. – Отрадная, ОГУ, 2000. – С. 164-165.

6. Коврига Е.В., Данилин В.Н., Шевцов В.Е. и др. Равновесие в системе железо-кремний-кислород-жидкие силикаты железа. – Объединенный научный журнал. – М.: Изд-во Тезарус, 2003. - № 6 (64). – С. 56-61.

РАЗРАБОТКА НОВЕЙШЕЙ ТЕСТ-СИСТЕМЫ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПИРИДОКСИНА

Елина В.В., Садомцева О.С., Шакирова В.В., Цаплин Д.Е.

Астраханский государственный университет, г. Астрахань, Россия

Одним из главных направлений развития современной аналитической химии является разработка эффективных методов исследования и анализа органических соединений, имеющих фармацевтическое

значение. Это актуально особенно в последнее время, когда на рынке все чаще появляются некачественные препараты. Создание новых, удобных в работе методик и тест-систем по контролю качества препаратов может позволить повысить качество лечения и профилактики ряда заболеваний.

Для испытаний подлинности, доброкачественности и для количественного определения лекарственных веществ мы выбрали физико-химические методы, так как важная особенность этих методов — объективность оценки качества препарата по фармакологически активной части молекулы. Нами проведена работа по созданию новой оригинальной тест-системы, которая включает в себя несколько методов определения: спектрофотометрический метод и метод сорбционного концентрирования на сорбентах, с последующим определением качественного и количественного состава анализируемого образца. В качестве носителей применяют целлюлозу, кремнеземы, пенополиуретаны, полиметакрилат и другие синтетические материалы. Перспективной твердофазной матрицей для сорбционного концентрирования является кремнийсодержащий материал, обладающий такими преимуществами, как ненабухаемость, жесткий каркас, развитая поверхность, термическая и гидролитическая стабильность, устойчивость к действию органических растворителей [1, 30].

В качестве объекта исследования нами был выбран витамин B_6 (пиридоксин) – один из представителей группы оксиметилпиридиновых витаминов. В связи с тем, что выбранный лекарственный препарат обладает способностью поглощать излучение в УФ области спектра, нами разработана методика спектрофотометрического определения пиридоксина в присутствии железа (II) и бромфенолого синего. В связи с тем, что методика количественного определения пиридоксина гидрохлорида в субстанции – неводное титрование – требует использования дорогостоящих реактивов и высокотоксичных растворителей. Поэтому актуальным является совершенствование метода количественного определения пиридоксина гидрохлорида с использованием тест-систем [2, 35].

В качестве металла комплексообразователя было выбрано железо (II), так как оно образует многочисленные комплексные соединения с реагентами, включающими окси - и азотсодержащие функциональные группы. Спектрофотометрическим методом изучены условия комплексообразования в системе железо (II) - пиридоксин - БФС. Максимум поглощения бромфенолового синего 590 нм ; комплекса железо (II) – бромфеноловый синий - 590 нм; трехкомпонентной системы железо (II) – пиридоксин – БФС - 440 нм. Изучение оптимальных условий комплексообразования показало, что максимальный выход комплекса наблюдается в нейтральной среде pH(7).

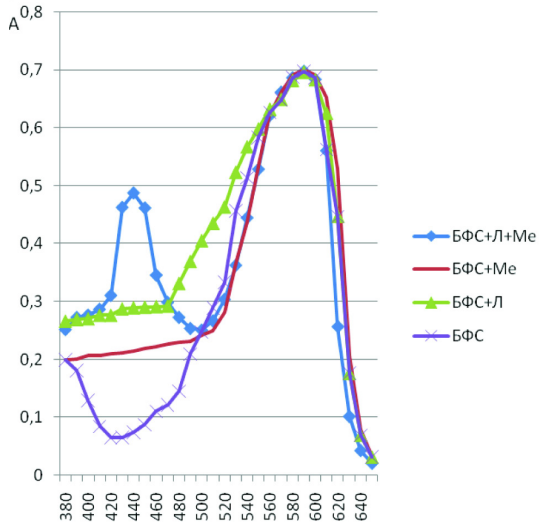


Рис.1. Спектры светопоглощения C(Fe2+) = 1·10-4 М; C(БФС) = 0,5·10-4 М; C(B6) = 5·10-4 М; pH = 7; l= 0,5 см; ПЭ-5400.

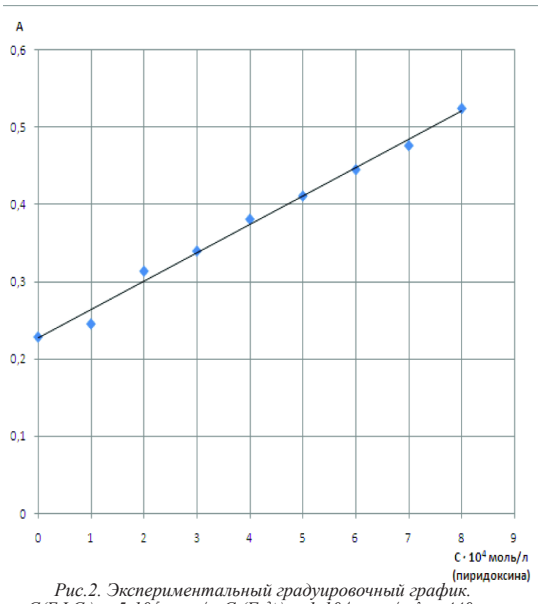


Рис.2. Экспериментальный градуировочный график. C(БФС.) = 5·10-5 моль/л, C (Fe^{2+}) = 1·10-4 моль/л, λ = 440нм, pH = 7.0, l = 0,5 см, ПЭ-5400.

Методом изомолярных серий, основан на определении стехиометрического соотношения реагирующих веществ, отвечающего максимальному выходу образующегося комплексного соединения, определили стехиометрические соотношения компонентов в разнолигандном комплексе (Fe^{2+}: БФС : B_6 = 1:1:1).

Рассчитанная методом Комаря величина молярного коэффициента светопоглощения разнолигандного комплекса Fe^{2+} - БФС - B_6 - ε = 4,6·10³ указывает на высокую чувствительность данной фотометрической реакции.

y = (0,220±0,023) +(0,531±0,154) x

С использованием метода математической статистики вычислили градуировочные характеристики исследуемой системы.

Полученная трехкомпонентная система ляжет в основу экспресс-метода определения пиридоксина [3, 140].

Известно, что для создания аналитических экспресс-методов определения веществ используют твердофазные матрицы, созданные на основе целлюлозы, кремнезема, пенополиуретанов, полиметакрилатов и других синтетических материалов. Разработан способ получения силикагеля, на основе опок Астраханкой области. Полученный силикагель обладает такими преимуществами, как ненабухаемость, жесткий каркас, развитая поверхность, термическая и гидролитическая стабильность, устойчивость к действию органических растворителей [4, 183]. На основе экспериментального и теоретического изучения сорбционной способности полученного си-

ликагеля предполагаем, что данный сорбент будет являться отличной твердой матрицей для создания тест-индикатора (качественный анализ), а так же для тест-шкалы (количественный анализ).

Список литературы

1. Хабарова О.В., Елина В.В., Данилова М.С., Великородов А.В., Тырков А.Г. «Определение тетрациклина реакцией с молибденом и люмогаллионом». // Научно-технический журнал «Химия и химическая технология». вып. 2. - Иваново. Из-во: ИГХТУ, 2013 г. – с. 29-31.

2. Карибьянц М.А., Мажитова М.В.. «Исследование возможности определения эмоксипина с м-крезолфталексоном SA и в присутствии ионов железа». // «Естественные науки», №1. – Астрахань. Из-во: «Астраханский университет», 2009 г. – с. 33-40.

3. Калюжина А., Карибьянц М.А., Мажитова М.В., Утеулиева Г.К. « Исследование влияния ионов меди на равновесия в растворах лидокаина». // «Современные проблемы теоретической и экспериментальной химии», вып.7. – Саратов. Из-во: «КУБиК», 2010 г. – с. 139-141.

4. Когановский А.М. Адсорбция органических веществ из воды / А.М. Когановский, Н.А. Клименко, Т.М. Левченко, И.Г. Рода. Л.: Химия, 1990. 256 с.

КОМЕДОГЕНЫ И КОРРИГЕНТЫ В КОСМЕТИКЕ

Кошкина У.Г.,* Цымбал М.В.**

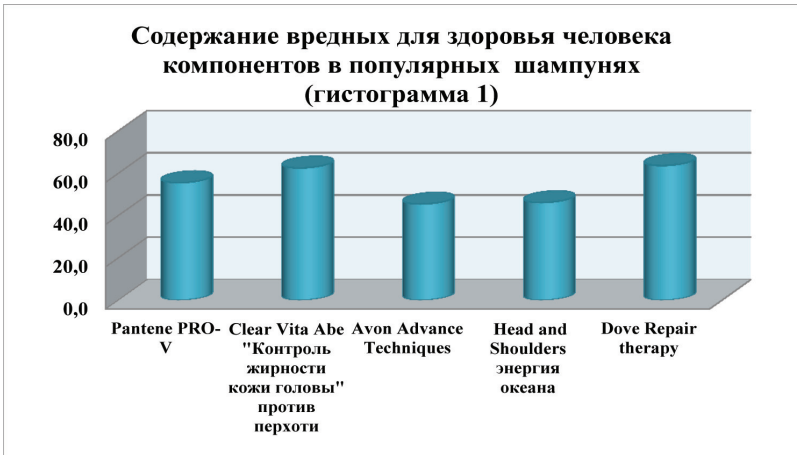
МБОУ гимназия № 18;*
*Академия маркетинга и социально-информационных технологий ИМСИТ**, Краснодар, Россия*

Проблем, связанных с экологической безопасностью и качеством окружающей среды, сейчас очень много, одна из главных, на наш взгляд, связана со здоровьем человека, которое в наши дни не всегда определяется генетической наследственностью или предрасположенностью к тому или иному виду заболевания.

В современных условиях, по мнению производителей продуктов многих товаров, невозможно обойтись без применения стабилизаторов, эмульгаторов, красителей, консервантов и антиокислителей. Все эти вещества обеспечивают сохранность косметическим товарам, препятствуют появлению неприятного запаха, образованию токсинов микробного происхождения, улучшают внешние потребительские характеристики, увеличивают срок годности, но не компенсируют низкое качество сырья и нарушения технологического процесса [1, 2]. Поэтому на сегодняшний день основной проблемой является выбор ингредиентов, характеристики которых в первую очередь удовлетворяли бы требованиям экологической безопасности [3, 4].

Цель настоящего исследования заключалась в изучении составов, указанных на упаковках средств бытовой химии: шампуней, гелей для душа и пенок для умывания, на предмет выявления в их составе вредных и опасных для здоровья человека компонентов.

На гистограмме 1 представлены результаты исследований шампуней: “Pantene PRO-V” (производитель Pantene), “Clear Vita Abe: контроль жирности кожи головы, против перхоти”(производитель Clear Vita Abe), “Avon Advance Techniques”(производитель Avon), “Head and Shoulders “Энергия океана”(производитель Head and Shoulders), “Dove Repair therapy”(производитель Dove).



При анализе состава, указанного на упаковке перечисленных товаров, установлено, что содержание вредных для здоровья человека соединений во всех шампунях в процентном отношении примерно одинаково, однако в шампуне "Avon Advance Techniques"(производитель Avon) оно минимально.