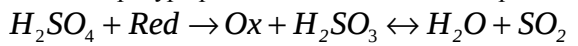


Установлено также, что нагревание солевых форм катионитов на воздухе сопровождается выделением в газовую фазу дисульфида серы.

- окислительно-восстановительные процессы с образованием сернистой кислоты, которая при высокой температуре распадается на диоксид серы и воду:



где *Red* и *Ox* - соответственно восстановленные группы матрицы и их окисленная форма.

Возможно, что окислительно-восстановительные процессы с выделением SO_2 катализируются ионами меди или элементарной медью, и этим объясняется резкое изменение массы для $RSO_31/2Cu$ - формы катионита. В соответствии с этим второй эндоэффект можно отнести к отщеплению сульфогруппы.

- термическая деструкция полимерной матрицы катионита. Этому процессу соответствует третий эндоэффект. Изменения массы отражается в области температур 350-450°C (для RSO_3H - формы катионита) и в интервале температур 500-540°C для солевых форм.

Начало необратимой деструкции катионита совпадает с окончанием процесса полной дегидратации смолы, которая сопровождается выделением летучих продуктов, что подтверждается ИК-спектрами на которых появляются небольшие полосы в области 1710, 1660 cm^{-1} и перераспределение интенсивности максимумов поглощения метильно-метиленовых групп в области 1470-1400 cm^{-1} . Дальнейшее повышение температуры приводит к значительному изменению всех физико-химических показателей. В ИК спектрах появляется максимум 1180 cm^{-1} , характеризующий перестройку сульфогруппы катионита сначала до ангидрида полистиролсульфокислоты, затем до сульфонов. Наибольшие изменения в катионите протекают при 370°C, происходит разрушение алифатической части катионита и наблюдается полная перестройка сульфогруппы в сульфатную. Выше температуры 490°C катионит сгорает без остатка. На ИК спектрах образцов изменения, связанные с деструкцией углеводородного каркаса, также отмечаются при 300°C. Повышение температуры до 350°C приводит к образованию сопряженных ароматических колец и солей карбоновых кислот за счет воздействия кислорода воздуха, а также перестройке группы $-SO_3^-$. Уменьшение интенсивности всех полос поглощения в спектре при 400°C служит доказательством, что при высоких температурах углерод разрушенного каркаса восстанавливает сульфат меди до металлического состояния с последующим окислением кислорода воздуха до окиси меди. При 450°C на ИК спектре отсутствуют характерные полосы поглощения.

Термическая диссоциация образующихся в процессе пиролиза сернокислых солей иттрия и бария с

образованием соответствующих оксидов. Медь в процессе пиролиза за счет восстановительной атмосферы находится в виде металла, а на заключительных стадиях термообработки в виде оксида. Выделение в самостоятельную фазу и кристаллизация кислых сульфатов иттрия и бария сопровождается экзоэффектом при соответствующих температурах. На термограммах имеются неяркие выраженные экзоэффекты при температурах 580°C и 680°C (плечо) - для $SO_31/2Ba$ и для $RSO_31/3Y$ форм 480°C, 520°C, 650°C и 770°C. При этих температурах наблюдается дальнейшее уменьшение массы ионита.

Таким образом, анализ термограмм и ИК спектров указывает на наличие сложных и последовательно протекающих процессов при термолитизе катионита КУ-2х8 с сорбированными ионами иттрия, бария и меди. Конечными продуктами для катионита в иттриевой, бариевой и медной форме являются оксиды Y_2O_3 , BaO и CuO .

При термообработке композиции «ионит-сорбированные ионы иттрия, бария и меди» с целью получения конечного продукта $YBa_2Cu_3O_{7-d}$ в виде гранулята со сферической формой частиц была разработана технологическая карта. Согласно этой карты композиционный материал нагревали при температурах: 110°, 250°, 415° и 810° в течении 16 часов.

Полученные в настоящей работе результаты показывают перспективность использования данной технологии для синтеза сложного оксида купрата иттрия и бария. Пиролизом композиции "ионит-сорбированные ионы" получен металлооксидный порошок с дисперсной поликристаллической структурой. Проведена оптимизация условий получения композиции "ионит-сорбированные ионы". Отработан режим отжига композиции.

ДИНАМИКА ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКОГО pH В КУЛЬТИВИРУЕМЫХ КЛЕТКАХ ПРИ ФОТОДИНАМИЧЕСКОМ ДЕЙСТВИИ

Хуршилова З.А., Каримов М.Г.

Повреждение светом биологических структур в присутствии кислорода, сенсibilизированное введенным в организм красителем (фотодинамическое действие), нашло применение в методе фотодинамической терапии опухолей. Многие аспекты фотодинамического действия до сих пор остаются не выясненными, в частности, остаются неясными механизмы преимущественного повреждения опухолевых клеток. Известно, что величина pH цитоплазмы может служить оценкой физиологического состояния клеток. Известно, что величина pH цитоплазмы может служить оценкой физиологического состояния клеток. Целью данной работы было сравнительное изучение динамики цитоплазматического pH в единичных интактных клетках нормальных и раковых культивируемых линий при фотодинамическом действии.

Материалы и методы. Объектом исследования служили монослойные культуры клеток почки эмбриона свиньи СПЭВ и опухоли шейки матки HeLa,

культивировавшиеся по стандартной методике. Сенсибилизатором служил гематопорфирин (ГП) в концентрации 10-4 моль. [1]. Для измерения величины цитоплазматического рН использовался флуоресцентный метод прижизненной рН-метрии с использованием флуоресцеиндиацетата (ФДА) [2]. Метод позволяет измерять рН цитоплазмы в диапазоне 5,6 - 7,5 единиц рН, погрешность метода составляет 0,15 рН.

Результаты и обсуждение. Инкубация с ГП в темноте не приводила к достоверному изменению цитоплазматического рН для клеток обеих культур. (Время темновой инкубации изменялось от 1 до 6 часов). Непрерывное облучение светом с длиной волны 400 нм, соответствующей возбуждению флуоресценции ГП, приводило к быстрому выходу Ф из клеток за время порядка 25 - 40 секунд, поэтому в дальнейшем изучалась динамика цитоплазматического рН после кратковременного (5 сек.) облучения клеток светом с длиной волны 400 нм. В этом случае динамика внутриклеточного рН фактически отражает способность клеток вернуться после облучения к исходному значению рН. Анализировалась зависимость величины Δ рН, равной разности значений рН до облучения с длиной волны 400 нм и сразу после облучения от времени предварительной темновой инкубации с ГП

(T_0). Было выявлено различие зависимости Δ рН от T_0 для клеток СПЭВ и HeLa. Для малых T_0 (порядка 1 часа) реакцией клеток обеих культур на облучение является снижение рН цитоплазмы примерно на 0,2 рН. При увеличении T_0 до 6 часов для клеток HeLa характерной реакцией становится увеличение рН цитоплазмы до щелочных значений, а для клеток СПЭВ – по-прежнему снижение цитоплазматического рН примерно на 0,2 рН. Известно, что снижение рН цитоплазмы клеток является неспецифической реакцией клеток на внешние воздействия, призванной обеспечить стабильность ее мембран. Анализ Δ рН показал значительную зависимость от времени предварительной инкубации с ГП, что поднимает вопрос о важности темновой токсичности сенсибилизатора. Было показано, что фотодинамическое действие снижает способность раковых клеток поддерживать стабильную величину цитоплазматического рН. в то время как клетки СПЭВ значительно более устойчивы по отношению к фотодинамическому действию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хуршилова З.А. и др. //Вестн. Моск. Ун - та. Сер.3 1986. Т. 27, N 5.
2. Литинская Л.Л. и др. //Щеп. ВИНТИ.

Стратегия естественнонаучного образования

ЗАРОЖДЕНИЕ СИСТЕМЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В МОРДОВИИ

Абрамов В.К.

*Мордовский государственный университет,
Саранск*

Представители мордовского народа всегда успешно осваивали и развивали лучшие достижения человеческого разума во всех сферах духовной деятельности. Однако на протяжении столетий они могли делать это лишь в рамках русского языка и русской культуры, отрываясь от родной среды. Во второй половине 19 в. положение стало меняться. После реформ 1860-70 гг., в частности земской, открылась возможность использовать известную долю налогов на местные нужды образования, что добавило к небольшому числу имевшихся ранее церковно-приходских школ много новых - земских. С 1865 г. по 1910 г. общее количество начальных школ только на территории современной Мордовии выросло в 6 раз, учащихся в них - в 12, а учащихся девочек - в 29 раз. Подобный процесс шел по всему Мордовскому краю. Большую роль в этом сыграли директора народных училищ И.Н. Ульянов в Симбирской губернии и В.Х. Хохряков в Пензенской. Положение с расширением сети школ быстро улучшалось, чего нельзя сказать о качестве обучения. Чиновники от просвещения ввели в мордовских (по составу учащихся) школах всеобщее обучение на русском языке, в то время как в других национальных школах Поволжья начальное обучение велось на родных языках. Это вызвало поистине катастрофические последствия для умственного развития детей. Не зная русского языка, они не могли усвоить первичных, базовых знаний, развить свое мышление,

что являлось серьезнейшим препятствием для дальнейшего полноценного обучения, а часто делало его просто невозможным. Исходя из практики, профессор Н.И. Ильминский разработал систему обучения, согласно которой нерусских школьников в начальных классах следовало обучать на родных языках и лишь, потом переходить на русский. Эта система способствовала лучшему общему развитию детей и предусматривала подготовку известного количества преподавателей из нерусских народов, т.е. закладывала основу формирования национальной интеллигенции. В 1870 г. Министерство народного просвещения издало «Правила о мерах к образованию инородцев», по которым обучение мордовских школьников должно было вестись на русском языке, но учителями, знающими родной язык учащихся. Мордовский язык рекомендовалось использовать только по необходимости, для объяснения в начальный период обучения. Несмотря на столь малую уступку, «Правила» давали возможность рассчитывать на материальную поддержку государства при подготовке, пусть ограниченного числа, мордовских учителей. Главным учреждением по подготовке национальных кадров в Поволжье стала основанная Н. И. Ильминским в 1872 г. Казанская учительская инородческая семинария. Большинство учащихся в «инородческой семинарии» были русскими, тем не менее, к началу 20 в. (за 32 выпуска) она дала 481 учителя из представителей других народов, в том числе: татар -104, чувашей - 126, марийцев - 88, мордвин - 75, удмуртов - 40, прочих – 48. С учетом развитой национальной системы обучения у татар, существования специальных учительских семинарий, например Симбирской у чувашей, такое количество выпускников - пред-