

ния с ионами O^{2-} гидроксидов. При высокой концентрации сверхстехиометрического металла возможно появление фазы нового оксида Me_2O_3 . В случае преобладания последнего, величина pH изoeлектрического состояния сдвигается в щелочную область (анатаз; оксиды циркония и гафния).

При пятом способе модифицирования соприкосновение с раствором поверхности исследуемых объектов, содержащей предварительно хемосорбированный кислород, может привести к образованию гидроксильных групп, способных обмениваться на ионы хлора из раствора. В результате этого явления происходит сдвиг водородного показателя изoeлектрического состояния всех оксидов в щелочную область.

Шестой способ модифицирования – изменение pH-изо после разложение изопропилового спирта на оксидах в течение часа. Водород и вода в сильной степени изменяют свойства поверхности оксида. Происходит частичное восстановление образца, что сказывается на значении pH изо TiO_2 и ZrO_2 . Кроме того, в рассматриваемой реакции существенную роль играет процесс закоксуывания поверхности, способствующий отравлению центров дегидрирования и изменению селективности. На HfO_2 реакция дегидратации превалирует и pH изо сдвигается в более кислую область.

В таблице 2 приведены данные по неводному титрованию.

Таблица 2. Определение кислотных центров на поверхности оксидов

Оксиды	температура, К	Индикатор*	$[H^+] \cdot 10^{-4}$, моль/г	$[H^+]$, моль/м ²
TiO_2	393	нейтральный красный	1,44	$4,83 \cdot 10^{-7}$
TiO_2 -анатаз	623	метиловый красный	26,07	$1,64 \cdot 10^{-5}$
ZrO_2	393	бромтимоловый синий	7,1	$2,57 \cdot 10^{-6}$
ZrO_2	973	метиловый красный	6,1	$1,34 \cdot 10^{-5}$
HfO_2	393	нейтральный красный	11,9	$4,52 \cdot 10^{-6}$
HfO_2	973	метиловый красный	7,8	$2,24 \cdot 10^{-5}$

*при подборе индикаторов использовали данные по гидролитической адсорбции

По результатам этих исследований оксиды, высушенные при 393К, имеют наименьшее количество кислотных центров, а рассмотренной серии – TiO_2 . Оксиды циркония и гафния обладают числом кислотных центров одного порядка. Прокаливание приводит к увеличению кислотности поверхности образцов. Термическая обработка сопровождается удалением O^{2-} , который является сильноосновным центром, и дегидратацией поверхности, приводящей к меньшему экранированию OH-группами ионов металла и кислорода. Наибольшее количество кислотных центров приходится на HfO_2 , хотя они обладают слабой силой (данные pH-метрии).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Литт Л. Инфракрасные спектры адсорбированных молекул. – М.: Мир. 1969. – 514с.
2. Кировская И.А. Адсорбционные процессы. – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та 1995. – 304с.
3. Райленд Л.Б., Темеле М.В., Уилсон Д.Н. Катализ в нефтеперерабатывающей промышленности. – М.: Изд-во Гостехиздат. 1963. – С.77
4. Данчевская М.Н., Панасюк Г.Н., Фигуровская Е.Н. //Кинетика и катализ.–1970. –Т. 10, № 4. – С. 930.

БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ МЕТАБОЛИЗМА И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Цапок П.И., Косолапов А.И., *Еликов Б.А., *Киселева Ю.А., *Ситников А.Л.
 ГОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия Росздрава»,
 *Вятское НОУ «Вектор»
 Киров, Россия

Современные предприятия теплоэнергетики, где в качестве основного топливного материала используется каменный уголь, являются источниками поступления в атмосферный воздух сложного комплекса вредных веществ, среди которых относительно большой удельный вес (более 30%) принадлежит аэрозолям летучей золы. Поэтому компоненты аэрозольных выбросов предприятий теплоэнергетики представляют потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья населения.

Цель работы: изучить биохимические показатели метаболизма и окислительно-антиокислительного баланса животных при пероральном введении образцов золы предприятий теплоэнергетики (ТЭС-4, ТЭС-5).

Материалы и методы. Объектом исследования служили 80 беспородных белых крыс с

исходной массой тела 200-230 г, на которых при пероральном введении были изучены дозы образцов золы 2, 4, 6, 8 и 10 г/кг массы тела. Контрольным животным вводили 5 мл 0,9% раствора натрия хлорида. Определяли массу тела, весовые коэффициенты внутренних органов, мышечную работоспособность и поведенческие реакции животных. С помощью современных информативных биохимических методов (Меньшиков В.В., 2003; Цапок П.И. и др., 2007) после декапитации экспериментальных животных под эфирным наркозом изучены биохимические показатели метаболизма в плазме крови. Все полученные данные обработаны методом вариационной статистики.

Результаты. При исследовании резорбтивно-токсического эффекта при пероральном введении белым крысам двух образцов аэрозолей летучей золы в дозах 2, 4, 6, 8 и 10 г/кг массы тела гибели подопытных животных не наблюдалось в течение 15 дней и в последующие дни ни в одной подопытной группе. Весовые коэффициенты внутренних органов белых крыс подопытных групп не имели статистически значимых различий с весовыми коэффициентами внутренних органов животных контрольной группы. Анализ поведенческих реакций, мышечной выносливости не выявил статистически достоверных сдвигов ($p > 0,05$) у подопытных белых крыс по сравнению с животными контрольной группы, что свидетельствует об отсутствии резорбтивного действия исследуемых образцов по данному виду показателей.

Большинство биохимических показателей плазмы крови у животных обеих подопытных групп не имели статистически значимых различий с показателями белых крыс контрольной группы ($p > 0,05$). Вместе с тем, в плазме крови 2-х опытных групп по сравнению с животными контрольной группы наблюдали статистически достоверное повышение содержания общего белка (78,4±4,1 г/л, 77,2±3,6 г/л и 67,0±3,0 г/л соответственно). Различие по данному показателю свидетельствует о слабо выраженном резорбтивно-токсическом действии изученных аэрозолей летучей золы предприятий теплоэнергетики, что позволяет отнести летучую золу к группе аэрозолей средней цитотоксичности. Параллельно установлено, что эти же образцы золы обладали также выраженным свободнорадикальным механизмом действия, которое проявлялось интенсивной генерацией и накоплением активных форм кислорода, увеличением содержания липоперексидов и снижением активности антиоксидантной защиты организма. Материалы проведенного экспериментального исследования свидетельствуют о необходимости коррекции величины ПДК аэрозолей летучей золы предприятий теплоэнергетики в атмосферном воздухе населенных мест с учетом установленного выраженного свободнорадикального механизма действия.

В комплексе мероприятий по обеспечению экологической безопасности населения, проживающего в районах размещения предприятий теплоэнергетики, фундаментальное значение придается организации территориального медико-экологического мониторинга, который реализуется в виде автоматизированной информационно-аналитической системы. Полученные в ходе исследования данные являются основой для проведения комплексных мероприятий по обеспечению экологической безопасности и здоровья населения, проживающего в районах размещения предприятий теплоэнергетики.

АДСОРБЦИЯ АММИАКА НА ТВЕРДЫХ РАСТВОРАХ СИСТЕМЫ GaAs-ZnSe

Юрьева А.В., Кировская И.А.

*Омский государственный технический университет
Омск, Россия*

Для контроля за состоянием окружающей среды и газового анализа перспективно использование сенсоров-датчиков на основе полупроводниковых материалов, генерирующих аналитический сигнал, интенсивность которого зависит от концентрации определяемого вещества в объекте. При этом важно иметь сведения о состоянии поверхности таких материалов и ее изменении вследствие взаимодействия с различными газами.

В данной работе рассмотрены результаты исследований взаимодействия аммиака с поверхностью твердых растворов (наряду с исходными бинарными компонентами) системы GaAs-ZnSe. Эта система образована изоэлектронными аналогами и относится к твердым растворам гетеровалентного замещения [1]. Ранее были изучены ее взаимодействия с такими газами как кислород, водород, пары воды [2], поэтому целесообразным представлялось расширить их арсенал, включить в него – аммиак типичный донор электронов и важнейший компонент окружающей среды.

Твердые растворы GaAs-ZnSe с соотношением компонентов 3:1, 1:1, 1:3 получали методом изотермической диффузии тщательно перемешанных компонентов в вакуумированных до 0,1 Па ампулах из оптического кварца при 1473 К. Аммиак получали разложением сульфата аммония свежеприготовленным оксидом кальция с последующей очисткой. Адсорбцию изучали в вакуумной установке [3] в интервале температур 293 – 623 К с привлечением метода электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Спектры ЭПР снимали на радиоспектрометре "Рубин" с рабочей частотой 9,4 ГГц. Образцы перед адсорбцией подвергали стандартной тренировке при 653 К в вакууме 0,00013 Па в течение 20 часов. Термодесорбцию адсорбированного на стандартно оттренированных образцах аммиака проводили в линейном режиме нагрева на установке, содержа-