

и виртуальном мирах, так и в утрате эмоционально-чувственной сферы, сведению ее к гедонизму и утилитаризму. Человек развивается в направлении дальнейшей рационализации, прагматизации, ослабления его связей с другими людьми, семьей, реальным окружением, укрепления его виртуальных контактов, погружения в мир собственных интересов. Последствия этих перемен еще предстоит оценить в будущем.

Список литературы

1. Бердяев Н.А. Человек и машина (Проблема социологии и метафизики техники) // Вопросы Философии. – 1989. – № 2. – С. 25–34.
2. Кутырев В.А. Культура и технология: борьба миров. – М.: Прогресс-Традиция, 200. – 240 с.
3. Юдин Б.Г. В фокусе исследования – человек: этические регулятивы научного познания / Этнос науки. РАН, Институт философии; Институт истории естествознания и техники. – М.: Academia, 2008.

Химические науки

ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА И РАСТВОРИТЕЛИ

Боковикова Т.Н., Двадненко М.В.,
Привалова Н.М., Привалов Д.М., Новицкая К.З.
Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, e-mail: amra@ok.kz

В настоящее время в качестве пленкообразующих веществ используют алкоксисоединения элементов IV группы и некоторых элементов III и V групп периодической системы, соли легко испаряемых или легко разлагающихся кислот: хлориды, нитраты и ацетаты.

В качестве растворителя могут быть использованы полярные органические жидкости, спиртово-водные смеси. При этом содержание воды, в зависимости от природы пленкообразующего вещества, колеблется от 0,1 до 10–20% масс. В некоторых случаях при получении пленок из смеси нескольких соединений возможно применение и смешанных полярных и неполярных растворителей. Алкоксисоединения растворимы во многих органических жидкостях, однако при изготовлении пленкообразующих растворов далеко не все растворители могут быть использованы. Часть из них не дает хорошей смачиваемости поверхности стекла, другие обладают слишком высокой температурой испарения. Растворитель и продукты гидролиза, не входящие в состав пленки, должны быстро испаряться при комнатной температуре. Выполнение этого условия особенно существенно при нанесении двух- или многослойных покрытий, когда необходимо быстрое закрепление нижележащего слоя. Такие растворители, как диэтиловый эфир или бензол, не могут быть использованы из-за незначительной диэлектрической постоянной. Поэтому диссоциация алкоксисоединений в них практически не протекает. Установлено, что наиболее подходящими растворителями являются этиловый спирт и ацетон, содержащие незначительные количества воды.

Для получения пленки с хорошими свойствами, исходные пленкообразующие растворы должны обладать особыми физическими и химическими свойствами. Достаточно высокая растворимость исходных соединений и одновременно минимальная склонность их к кристаллизации при испарении растворителя. Этим

условиям принципиально удовлетворяют вещества, которые в растворе находятся в коллоидном или полимеризованном состоянии или переходят в такие состояния в результате реакции с растворителем.

В общем виде сущность образования пленок состоит в том, что химический состав исходных пленкообразующих соединений претерпевает ряд изменений: сначала в растворе, затем в момент формирования пленки на поверхности стекла (или другого материала) и, в конечном итоге, при термической обработке.

СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ

Боковикова Т.Н., Двадненко М.В.,
Привалова Н.М., Привалов Д.М., Новицкая К.З.
Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, e-mail: amra@ok.kz

Для получения новых и улучшения свойств традиционных материалов, в последнее время, широкое распространение получил золь-гель метод. Получение пленок по данной технологии на поверхности стекла из растворов гидролизующихся соединений было впервые осуществлено по предложению академика Гребенщикова И.В. Первыми химическими соединениями, из растворов которых удалось получить практически ценные тонкие прозрачные пленки, оказались соединения кремния. Была выявлена возможность получения тонких пленок на поверхности диэлектриков – разнообразных стекол, кварца, кристаллов и полупроводниковых материалов. Полученные пленки отличаются высокой прочностью и термостабильностью и могут быть образованы из веществ различных классов химических соединений. При этом особое внимание уделяется веществам, склонным к гидролизу в присутствии ничтожных количеств воды или водяных паров.

Золь-гель технология имеет много преимуществ: высокую химическую однородность многокомпонентных систем; высокую поверхностную энергию гелей или порошков, что способствует понижению температуры спекания; высокую химическую чистоту реагента; возможность получения продуктов в виде волокон, порошков, пленок и микросфер высокой чистоты и однородности; возможность осуществления

непосредственного перехода из аморфных в кристаллическое состояние без введения минерализующих добавок; возможность синтеза принципиально новых материалов, существенное снижение температуры их синтеза; возможность плавного управления свойствами получаемых материалов. Метод позволяет получать равномерные пленки сложного состава на основе твердых растворов, химических соединений, включений другой фазы. Варьируя исходными компонентами, можно получать мелко- и крупнокристаллические пленки с включением ультрадисперсных металлов, сложные по составу. Метод позволяет синтезировать сложные оксиды в виде пленок и порошков, средний размер глобул порошков 1–10 мкм, составленных из кристалликов размером 10–40 нм. Тонкие пленки, на основе оксидов IV–V групп могут иметь толщину от 10 до 200 нм одного слоя, многослойные – до 1 мкм.

В настоящее время золь-гель технология является одним из наиболее интенсивно развиваемых и перспективных методов получения стекол и тонкопленочных композиционных материалов, в том числе наносистем и нанокомпозитов.

ТОНКИЕ ПЛЕНКИ КАК УНИКАЛЬНЫЕ МИКРОСТРУКТУРНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Боковикова Т.Н., Двадненко М.В.,
Привалова Н.М., Привалов Д.М., Новицкая К.З.

Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, e-mail: amra@ok.kz

В последние годы особое место в исследованиях новых объектов занимают вещества с пониженной размерностью наносистемы: ультрадисперсные частицы, микрокластеры, наночастицы, тонкие пленки. В этих объектах число атомов, находящихся на поверхности, сравнимо с числом атомов, содержащихся в объеме. По данным различных авторов, к наносистемам относят конгломераты частиц, или множество тел, окруженных газовой или жидкой средой, размеры которых находятся в пределах от 1 до 100 нм. Такой подход к наночастицам по существу представляет их как специфические псевдомолекулы, отличающиеся от истинных молекулярных соединений непостоянством состава и занимающие место между молекулярными кластерными соединениями, с одной стороны, и ультрадисперсными порошковыми материалами – с другой.

Системные исследования тонких пленок начаты сравнительно недавно. В немалой степени это вызвано тем, что изучение тонких пленок различных материалов оказалось более сложным, чем изучение массивных образцов по ряду причин. Поскольку объемные и поверхностные неоднородности оказывают сложное влияние на физико-химические свойства, требуются дополнительные современные методы анализа состава и структуры пленок, а также экспериментальные методы, позволяющие изучать эффекты

переноса вещества в малых пространственных масштабах и количественных соотношениях. В большинстве случаев теоретические модели, которые хорошо описывают процессы, протекающие в объемном состоянии, становятся непригодными для описания тонкопленочных материалов. Для наноструктурированных тонкопленочных систем определяющим фактором является размер кристаллитов или блоков, входящих в состав пленки, при этом толщина пленки играет второстепенную роль.

Тонкие пленки можно разделить на две группы: естественные, которые появляются на границе раздела фаз, и искусственные, полученные физическими или химическими методами синтеза пленок. Они могут создаваться в виде монокристаллических, поликристаллических или аморфных слоев. Очевидно, что микроструктура пленок существенным образом зависит от подложки, на которую нанесена пленка, и условий получения. Управляя процессом изготовления, можно получать разные микроструктуры тонких пленок.

СОЕДИНЕНИЯ СОЛЕЙ БИОМЕТАЛЛОВ С ПРОТОНИРОВАННЫМИ АМИДАМИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

¹Большебекова С.М., ²Еркасов Р.Ш.

¹Государственный медицинский университет, Семей, e-mail: salta-best@mail.ru;

²Евразийский Национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, e-mail: erkass@mail.ru

В результате систематического изучения растворимости в четырехкомпонентных системах амид – соль – кислота – вода установлены области кристаллизации соединений, существование которых было определено при изучении растворимости в составляющих трехкомпонентных системах, а также найдены концентрационные границы образования ряда новых координационных соединений, содержащих одновременно в своем составе карбамид (ацетамид), соли биометалла, а также кислоту. Эти соединения были выделены в кристаллическом виде. Разработаны методики их синтеза в лабораторных условиях. Идентификация синтезированных соединений проведена рентгенофазовым анализом, для них определены межплоскостные расстояния и углы отражения, которые указывают на их структурную индивидуальность. Для соединений найдены плотность, температура плавления (разложения), растворимость в некоторых органических растворителях.

Интенсивное развитие производства предполагает получение новых соединений, обладающих определенными заранее заданными или комбинированными свойствами. Особую актуальность при этом приобретает исследование процессов и продуктов взаимодействия амидов с неорганическими кислотами и солями биометаллов, трех важных классов химических соединений, обладающих широким спектром свойств,