

Ф.А. Алимова,
кандидат педагогических наук, доцент,
ТГПУ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ НА ЗАНЯТИЯХ ПО КОЛЛОИДНОЙ ХИМИИ

На сегодняшний день осуществляется реализация третьего этапа Национальной программы по подготовке кадров, в которой намечены следующие задачи: дальнейшее укрепление ресурсной, кадровой и информационной базы образовательных учреждений, полное удовлетворение учебно-воспитательного процесса новейшими учебно-методическими комплексами и передовыми педагогическими технологиями. Осуществляется становление и развитие национальных (элитных) высших образовательных учреждений, упрочение форм самостоятельности и самоуправления профессиональных образовательных учреждений. Обеспечивается информатизация образовательного процесса, полный охват системы непрерывного образования компьютерными информационными сетями, имеющими выход в мировые информационные сети.

При методике обучения химии как науки используются различные методы исследования: специфические (характерные только для методики химии), общепедагогические и общенаучные. Специфические методы исследования заключаются в отборе учебного материала и методическом преобразовании содержания науки химии для реализации химического образования. Используя эти методы, методисты определяют целесообразность включения, того или иного, материала в содержание учебного предмета, находят критерии отбора знаний, умений и навыков и пути их формирования в процессе обучения химии. Исследователи разрабатывают наиболее эффективные методы, формы, приемы обучения. Специфические методы позволяют разработать новые и модернизировать существующие демонстрационные и лабораторные опыты по химии, способствуют созданию и усовершенствованию статических и динамических наглядных пособий, материалов для самостоятельной работы учащихся, а также оказывают влияние на организацию элективных занятий по химии.

На сегодняшний день наиболее актуальным является активное использование компьютера, точнее его возможностей на занятиях по химии. Включение в занятие компьютерных обучающих программ, анимации, презентаций и игр усиливают его интерактивность и привлекательность. Позволяют осуществлять индивидуальную траекторию обучения, предоставляют большие возможности для личностной творческой работы.

Химия – наука экспериментальная, поэтому важнейшими и основными средствами обучения должны быть натуральные объекты и реальные химические процессы. Лишь в случаях невозможности их использования в лабораторных условиях (не позволяют Правила техники безопасности; изучаемые объекты, например, завод по производству серной кислоты,

отсутствуют; процессы протекают крайне длительно; сверхвысокая стоимость реагентов и оборудования и др.), преподаватель может применять другие средства обучения. Именно в таких случаях использование компьютерных программ, презентаций является наиболее целесообразным, так как на экране монитора можно выразительно передать главные особенности изучаемого теоретического материала, представить или описать основные, наиболее характерные черты химического явления или процесса.

В колloidной химии, как и во всякой науке, имеющей дело со множеством объектов, необходима классификация колloidных и микрогетерогенных систем, чтобы разобраться во всем многообразии. Рассмотрим две наиболее распространённые классификации.

В таблице 1 приведена классификация дисперсных систем по степени их дисперсности. Колloidные системы по степени дисперсности располагаются между грубыми взвесями. При уменьшении размеров колloidных частиц до размеров молекул колloidные растворы переходят в истинные.

Таблица 1

Дисперсные системы

Название системы	Диаметр частицы
Суспензии и эмульсии	Больше 0,1 мкм
Колloidные растворы	От 0,1 до 1 мкм
Истинные растворы	Меньше 1 мкм

Классификация по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды была предложена В.Оствальдом. Возможны девять комбинаций дисперсной фазы и дисперсионной среды в различных их состояниях (табл. 2). Однако практически можно реализовать только восемь комбинаций, поскольку газы в обычных условиях растворимы друг в друге и образуют гомогенную систему.

Таблица 2

Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды

Дисперсная фаза	Дисперсионная среда	Условное обозначение системы	Название системы
1	2	3	4
Газ	Газ	Г/Г	Колloidная система невозможна

Продолжение табл.2

1	2	3	4
Жидкость	Газ	Ж/Г	Туманы (аэрозоль)
Твердое тело	Газ	Т/Г	Дымы, пыль (аэрозоль)
Газ	Жидкость	Г/Ж	Пены
Жидкость	Жидкость	Ж/Ж	Эмульсии
Твердое тело	Жидкость	Т/Ж	Коллоидные растворы, сусpenзии
Газ	Твердое тело	Г/Т	Твердые пены, пористые тела
Жидкость	Твердое тело	Ж/Т	Твердые эмульсии
Твердое тело	Твердое тело	Т/Т	Твердые золи, сплавы

Грубодисперсные системы рассматриваются в курсе изучения коллоидной химии. Как и коллоидные системы, микрогетерогенные и грубодисперсные системы термодинамические неравновесны и у них существует тенденция к самопроизвольному уменьшению дисперсности путем агрегации частиц дисперсной фазы. Агрегативная устойчивость таких систем, за исключением систем с газовой дисперсионной средой, также обусловлена стабилизатором, который адсорбируется на частицах дисперсной фазы. Микрогетерогенные и грубодисперсные системы очень распространены в природе и в технике. Соответственно и изучение их строения и свойств представляется не менее важным.

Одним из сложных моментов при объяснении данной темы является невозможность визуально показать студентам механизм их образования. Разработанные презентации по теме «Грубодисперсные системы и их получение» окажут повсеместную методическую помощь преподавателям.

Сусpenзии представляют собой дисперсные системы с твердой фазой и жидкой дисперсионной средой. Сусpenзии седиментационно неустойчивы, их частицы оседают или всплывают в зависимости от плотности дисперсионной среды и дисперсной фазы. Если размешать порошок сажи в воде, то получается агрегативно неустойчивая система. Частицы сажи с водой не смачиваются, поэтому гидратная оболочка на поверхности частиц не образуется и незащищенные частицы легко соединяются друг с другом. Устойчивость такой сусpenзии можно придать, вводя в неё третий компонент – поверхности - активное вещество (ПАВ), растворимое в дисперсионной среде. Молекулы ПАВ, адсорбируясь на частицах угля (сажи) своими неполярными группами, сообщают поверхности частиц свойство смачиваться водой, т.е. гидрофилизируют её (рис. 1).

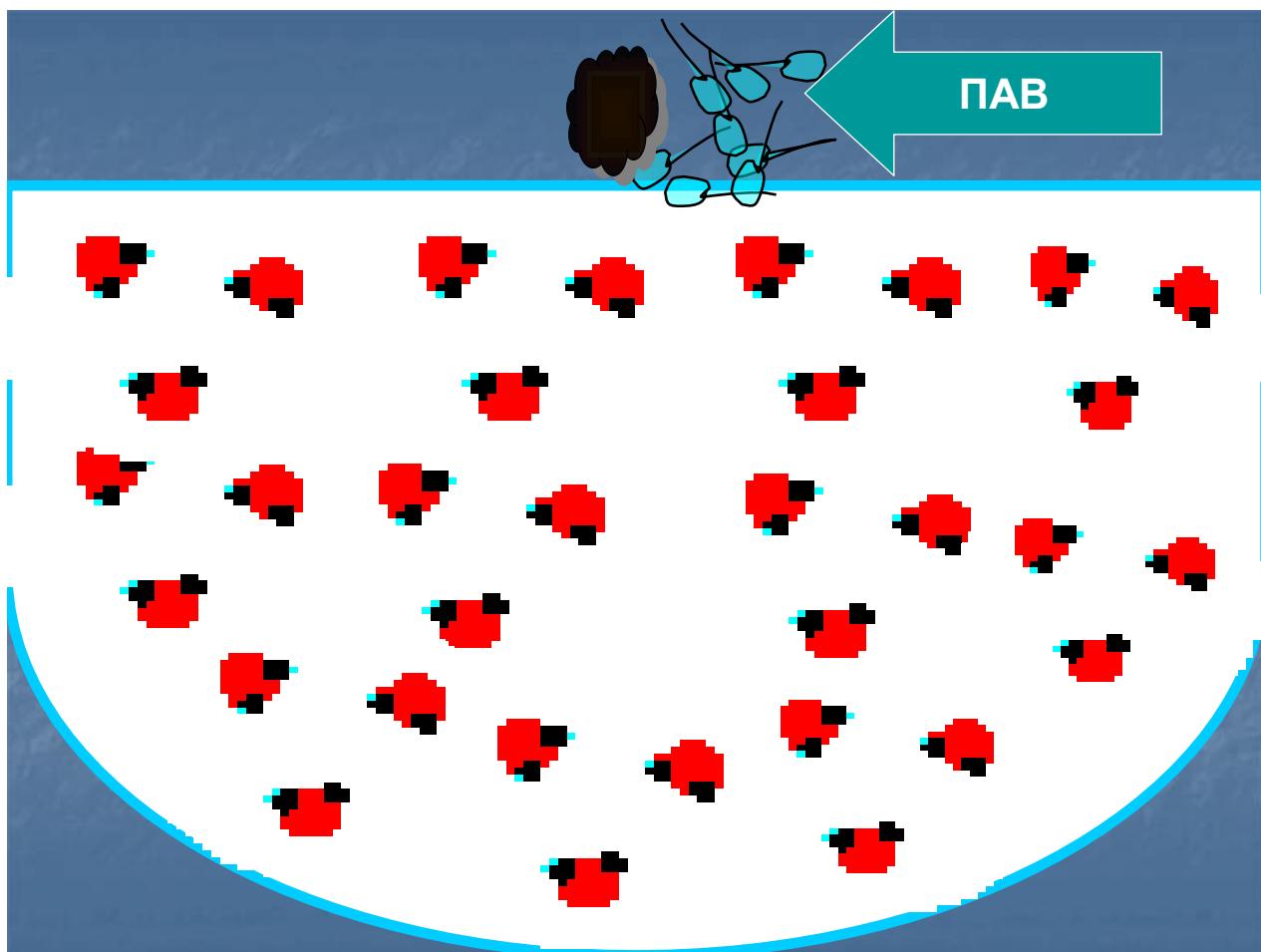


Рис. 1. Механизм образования супензии.

Благодаря этому вокруг частиц образуются гидратные оболочки, и тем самым обеспечивается агрегативная устойчивость супензии.

Эмульсиями называются дисперсные системы, состоящие из жидкой дисперсной фазы и жидкой дисперсионной среды. Обязательным условием образования эмульсий является нерастворимость вещества дисперсной фазы в среде. Жидкости, из которых получают эмульсии, нерастворимы друг в друге и, следовательно, сильно отличаются по своим свойствам. Обычно одной из жидкостей является вода, а другой - какая-либо неполярная нерастворимая в воде жидкость, называемая маслом. Это может быть и масло, и бензин, хлороформ и т.п. Эмульсии - седиментационно неустойчивые системы. Если дисперсная фаза и дисперсионная среда отличаются по плотности, то возможна седиментация (или всплытие) капель дисперсной фазы, т.е. нарушение однородности частичной концентрации. Агрегативная неустойчивость эмульсий проявляется в самопроизвольном слиянии капель дисперсной фазы – коалесценции. Этот процесс может привести к разрушению эмульсии и разделению её на два жидких слоя.

Концентрированные эмульсии могут быть устойчивыми только при наличии третьего компонента - стабилизатора или эмульгатора. Роль эмульгатора в образовании эмульсии двоякая. Во - первых, он адсорбируется на

границе раздела фаз (масло-вода) и снижает межфазное поверхностное натяжение, т.е. служит поверхностно-активным веществом, и, во - вторых, концентрируясь на поверхности капелек дисперсной фазы, эмульгатор образует механически прочный слой (пленку). Наличие такой защитной пленки на поверхности частиц дисперсной фазы препятствует их агрегированию, т.е. предохраняет эмульсию от коалесценции (рис.2).

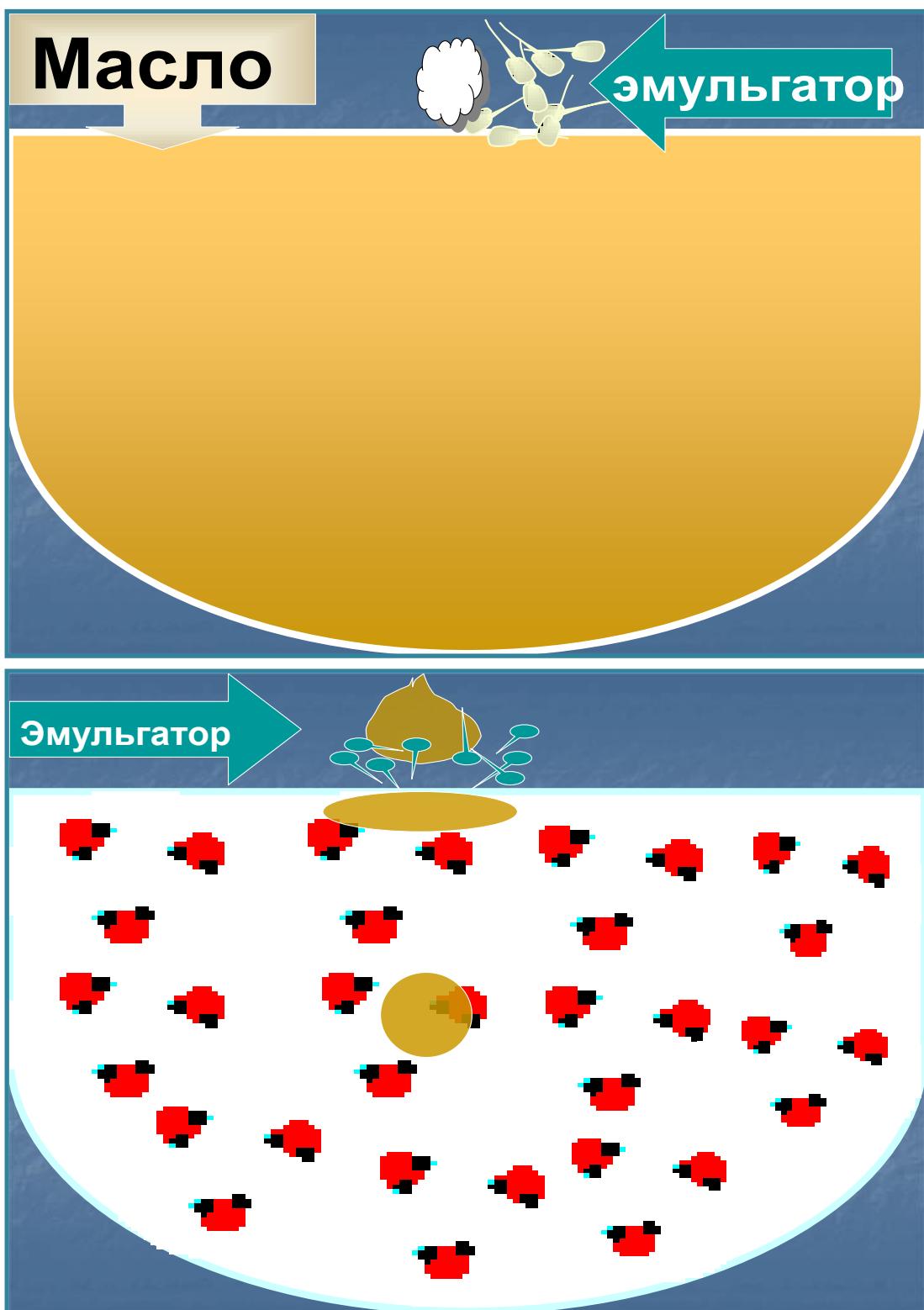


Рис.2. Механизм образования эмульсии.

Пенами называются грубые высококонцентрированные дисперсные системы, в которых дисперсная фаза - газ, а дисперсионная среда - жидкость. Устойчивую пену можно получить только с использованием стабилизатора - пенообразователя. Чистые жидкости не обладают способностью образовывать устойчивую пену. Наличие пены всегда свидетельствует о присутствии в жидкости посторонних веществ (загрязнений). Устойчивость пены зависит от природы пенообразователя, его концентрации и температуры. Пенообразователями могут быть поверхностно-активные вещества, молекулы которых имеют достаточно длинную углеводородную цепь. К типичным пенообразователям водных пен относятся спирты, мыла, белки (рис. 3).

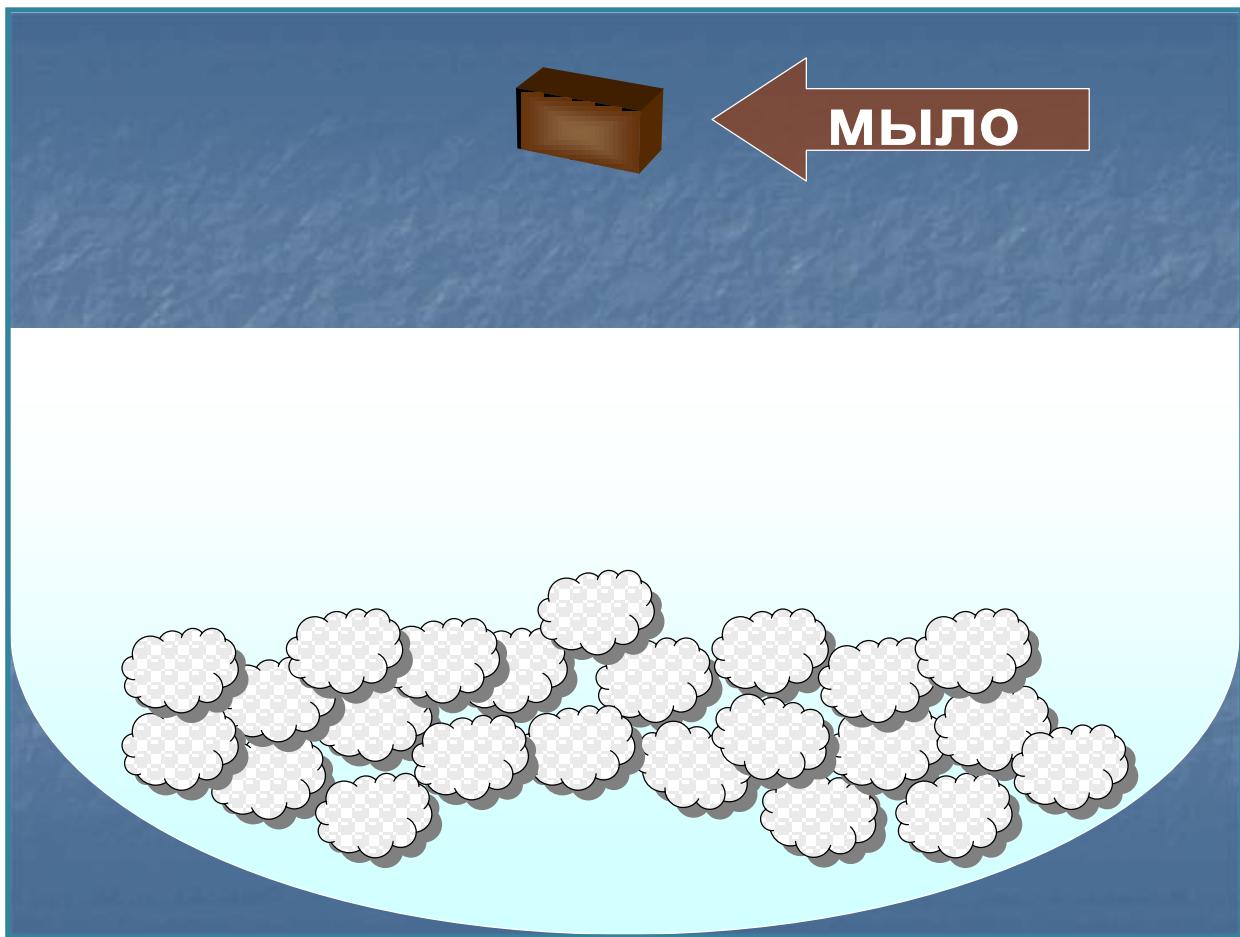


Рис. 3. Механизм образования пены.

Предлагаемые презентации можно с успехом применять на всех этапах учебно-воспитательного процесса, как на лекционном, так и на лабораторном занятии. При объяснении нового материала важно точно определить параметры фрагмента, а после просмотра проверить полноту и правильность восприятия с помощью вопросов и упражнений.

Применяя в учебном процессе компьютерные обучающие программы, преподавателю необходимо твердо придерживаться правила, что работа с этими средствами является частным методическим приемом, которого необходимо постоянно сочетать с другими приемами и средствами, прежде всего, с применением натуральных объектов и явлений.