

## Задания

1. записываем дату, тему, цель, ход работы, ознакомится с теоретической справкой
2. ответить на вопросы лабораторной работы
3. сделать вывод

Готовые работы присылать на почту [vitalina2517@mail.ru](mailto:vitalina2517@mail.ru) не позднее 06.03.2023

Если у вас возникли вопросы, обращайтесь по телефону 0721401876

## Лабораторная работа № 7

### Приготовление суспензии карбоната кальция в воде

Цель: изучить способы приготовления суспензий; отработать навыки экспериментальной работы.

Оборудование: мел, стакан с водой, масло

#### 1. Теоретическая справка

просмотрите видео

<https://youtu.be/qFKспуozСК4>

Дисперсные системы – это системы, в которых мелкие частицы вещества, или дисперсная фаза, распределены в однородной среде (жидкость, газ, кристалл), или дисперсионной фазе

Дисперсной называется гетерогенная (неоднородная) система, в которой одно вещество в виде очень мелких частиц относительно равномерно распределено в объеме другого.

Дисперсная фаза – это вещество, которое присутствует в меньшем количестве и распределяется в объеме другого.

Дисперсионная среда – это вещество, которое присутствует в большем количестве и в объеме которого распределяется другое вещество.

Организмы животных и растений, гидросфера, земная кора и недра, космическое пространство часто представляют собой вещества в раздробленном, или, как говорят, дисперсном, состоянии. Большинство веществ окружающего нас мира существует в виде дисперсных систем: почвы, ткани живых организмов, пищевые продукты и др. Химия дисперсного состояния довольно новая наука

Дисперсная система — это образования из двух или более фаз (тел), которые совершенно или практически не смешиваются и не реагируют друг с другом химически. Первое из веществ (дисперсная фаза) мелко распределено во втором (дисперсионная среда). Если фаз несколько, их можно отделить друг от друга физическим способом (центрифугировать, сепарировать и т. Д.).

Наиболее общая классификация дисперсных систем основана на различии в агрегатном состоянии дисперсионной среды и дисперсной фазы. Сочетания трех видов агрегатного состояния позволяют выделить девять видов дисперсных систем. Для краткости записи их принято обозначать дробью, числитель которой указывает на дисперсную фазу, а знаменатель на дисперсионную среду, например для системы «газ в жидкости» принято обозначение Г/Ж.

### *Дисперсная фаза Дисперсионная среда Название и пример*

Г/Г Газообразная Газообразная Дисперсная система не образуется

Ж/Г Жидкая Газообразная Аэрозоли: туманы, облака

Т/Г Твёрдая Газообразная Аэрозоли (пыли, дымы), порошки

Г/Ж Газообразная Жидкая Газовые эмульсии и пены

Ж/Ж Жидкая Жидкая Эмульсии: нефть, крем, молоко

Т/Ж Твёрдая Жидкая Пульпа, ил, взвесь, паста

Г/Т Газообразная Твёрдая Пористые тела

Ж/Т Жидкая Твёрдая Жидкость в пористых телах, грунт, почва

Т/Т Твёрдая Твёрдая Сплавы, бетон,

Дисперсные системы с газообразной дисперсионной средой называют аэрозолями. Туманы представляют собой аэрозоли с жидкой дисперсной фазой (Г1 — Ж2), а пыль и дым — аэрозоли с твердой дисперсной фазой (Г1 — Т2); пыль образуется при диспергировании веществ, а дым — при конденсации летучих веществ.

Пены — это дисперсия газа в жидкости (Ж1 — Г2), причем в пенах жидкость вырождается до тонких пленок, разделяющих отдельные пузырьки газа. Эмульсиями называют дисперсные системы, в которых одна жидкость раздроблена в другой, нерастворяющей ее жидкости (Ж1 — Ж2). Низкодисперсные системы твердых частиц в жидкостях (Ж1 — Т2) называют

суспензиями, или взвесями, а предельно-высокодисперсные — коллоидными растворами, или золями, часто лиозолями, чтобы подчеркнуть, что дисперсионной средой является жидкость (от греч. «лиос» — жидкость). Если дисперсионной средой является вода, то такие золи называют гидрозолями, а если органическая жидкость — органозолями.

В твердой дисперсионной среде могут быть диспергированы газы, жидкости или твердые тела. К системам Т1—Т2 (твердые пены) относятся пенопласты, пенобетон, пемза, шлак, металлы с включением газов. Как своеобразные твердые пены можно рассматривать и хлебобулочные изделия. В твердых пенах газ находится в виде отдельных замкнутых ячеек, разделенных дисперсионной средой. Примером системы Т1—Т2 является натуральный жемчуг, представляющий собой карбонат кальция, в котором коллоидно-диспергирована вода.

Большое практическое значение имеют дисперсные системы типа Т1—Т2. К ним относятся важнейшие строительные материалы (например, бетон), а также металлокерамические композиции (керметы) и ситаллы.

К дисперсным системам типа Т1—Т2 относятся также некоторые сплавы, цветные стекла, эмали, ряд минералов, в частности некоторые драгоценные и полудрагоценные камни, многие изверженные горные породы, в которых при застывании магмы выделились кристаллы.

Цветные стекла образуются в результате диспергирования в силикатном стекле примесей металлов или их оксидов, придающих стеклу окраску. Например, рубиновое стекло содержит 0,01—0,1% золота с размером частиц 4—30 мкм. Условия получения ярко-красных рубиновых и других окрашенных стекол изучались еще М. В. Ломоносовым. Эмали — это силикатные стекла с включениями пигментов ( $\text{SnO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$ ), придающих эмалям непрозрачность и окраску. Драгоценные и полудрагоценные камни часто представляют собой оксиды металлов, диспергированные в глиноземе или кварце (например, рубин — это  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , диспергированный в  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ).

*Суспензия* относится к дисперсной системе ВЗВЕСИ, и состоит из жидкости и распределенного в ней твердого вещества с размером частиц более 100 нм. Если порошок поместить в жидкость и перемешать, то получится суспензия, а при высушивании суспензия снова превращается в порошок.

Концентрированные суспензии (пасты) могут быть получены как в результате оседания более разбавленных суспензий, так и непосредственно растиранием порошков или массивных твердых тел с жидкостями

**Эмульсия** относится к дисперсной системе ВЗВЕСИ. Эмульсия (новолат. Emulsio, от лат. Emulgeo — дою, выдаиваю) — дисперсная система с жидкой дисперсионной средой и жидкой дисперсной фазой. Эмульсии состоят из несмешиваемых жидкостей. Например, молоко — одна из первых изученных эмульсий, в нём капельки жира распределены в водной среде. Они постепенно поднимаются на поверхность, поскольку их плотность меньше, чем плотность воды. В молоке за несколько часов образуется слой сливок. Молоко является не устойчивой эмульсией. Получение устойчивых концентрированных эмульсий возможно только в присутствии специальных эмульгаторов.

К эмульгаторам, способным образовывать прочные защитные пленки, относятся высокомолекулярные соединения, например, сапонин, белки (желатин, казеин), каучук, смолы, соли жирных кислот (мыла) и др. Наибольший интерес представляют собой желатированные или твердые эмульсии. Желатированные эмульсии характеризуются большой устойчивостью, прочностью и другими механическими свойствами. Примерами таких эмульсий являются консистентные смазки, маргарин, сливочное масло, густые кремы. Обычными эмульсиями являются жидкости, применяемые при обработке металлов.

Эмульсии играют большую роль при мыловарении, в технологии пищевых продуктов (сливочное масло, маргарин), при переработке натурального каучука, в живописи. В виде эмульсий получают смазочно-охлаждающие жидкости, битумные материалы, пропиточные композиции, пестицидные препараты, лекарственные и косметические средства.

### Ход работы

#### 1. Задание

**Повторите теоретический материал по теме и кратко сформулируйте понятия: суспензия, эмульсия.**

**Суспензия** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Эмульсия** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Проведите опыты на тему «Получение суспензий и изучение их свойств» и сделайте выводы.**

1. В стакан насыпать половину чайной ложки мела. Добавить воды, затем энергично встряхнуть содержимое. Ответьте на вопросы:

- Можно ли назвать образующуюся систему раствором? Почему?

---

---

---

- Чем обусловлено расслоение суспензии?

---

---

---

- Стала ли жидкость над осадком абсолютно прозрачной? Почему?

---

---

---

- Для чего перед использованием меловую побелку фильтруют через слой марли или ткани?

---

---

---

2. Получение и свойства эмульсий. В стакан наливают воды и 1 мл растительного масла. Что наблюдаете? Закрывают стакан и интенсивно встряхивают. Что наблюдаете? Ответьте на вопросы:

- О чем свидетельствует помутнение полученной системы?

---

---

---

- Наблюдается ли расслоение образовавшейся эмульсии?

Заполните таблицу и ответьте на контрольные вопросы.

№ опыт	Исходные реактивы	Внешний эффект (наблюдения)	Выводы
1	. Мел + вода		Отметьте, как называется образующаяся система, почему?..
2	Вода + масло		Отметьте, смешиваются ли жидкости, какая из них находится в верхнем слое? Почему?
3	Встряхивают стакан		Отметьте, как называется образующаяся система, почему?

1. Укажите, что в полученной вами дисперсной системе «суспензия» является дисперсионной средой, а что дисперсной фазой?

---

---

---

---

---

2. Разделяются ли со временем дисперсионная среда и дисперсная фаза в данной суспензии?

---

---

---

---

---

Вывод