

1. Составьте конспект лекции и решите контрольный тест
2. Выполните лабораторную работу
3. Выполненную работу отсканируйте или сфотографируйте и отправьте на электронную почту NAKenih@yandex.ru

Тема: Дисперсные системы

Дисперсные системы. В природе, промышленности, повседневной жизни мы чаще всего имеем дело не с индивидуальными веществами, а с гетерогенными или гомогенными смесями. *Гетерогенные (неоднородные) смеси называют дисперсными системам, а гомогенные (однородные) – растворами.*

Дисперсные системы – это гетерогенные системы, в которых одно или несколько веществ в виде мелких частиц распределены в другом веществе. Вещество, в котором происходит распределение, называют *дисперсной средой*, а вещество, которое распределяется, – *дисперсной фазой*.

Дисперсные системы состоят из одной или нескольких фаз. Каждая фаза отделена от другой поверхностью раздела. Частицы дисперсной фазы состоят из множества молекул, атомов или ионов. В зависимости от размера частиц дисперсные системы подразделяют на *высокодисперсные, или коллоидные (их также называют коллоидными растворами, размер частиц от 1 до 100 нм), и грубодисперсные, или взвеси (размеры частиц более 100 нм).*

Коллоидные растворы иначе называют *золями*. Примерами коллоидных растворов являются золи гидроксида железа (III), кремниевой кислоты и такие биологические жидкости, *как лимфа, цитоплазма, кровь*. Золи с водной дисперсионной средой называют гидрозолями. Коллоидные и грубодисперсные системы с газовой (воздушной) дисперсионной средой – это *аэрозоли, например, дым, туман, пыль, смог*. В виде аэрозолей сжигают жидкое и твердое топливо, наносят лакокрасочные покрытия, используют лекарственные препараты, продукты бытовой химии, парфюмерные изделия и др. В коллоидных растворах отдельные частицы обнаруживаются только при помощи ультрамикроскопа, они осаждаются с трудом в течение продолжительного времени.

В отличие от истинных растворов для золь характерно рассеяние света коллоидными частицами – **эффект Тиндаля: при пропускании через золь луча света в затемненном помещении виден светящийся конус**. Так можно распознать, является данный раствор истинным или коллоидным.

Эффект Тиндаля аналогичен известному всем явлению, когда в комнате в пучке солнечного света хорошо видны сверкающие частички пыли. Подобное явление вы наблюдаете в кинотеатре в луче прожектора, а также при освещении туманного воздуха фарами автомобилей.

При нагревании или под действием других факторов коллоидные частицы укрупняются (слипаются) в более крупные агрегаты. Соединение частиц в более крупные агрегаты называют коагуляцией. При коагуляции частиц коллоидной системы золи превращаются в студенистую массу, которую называют гелем. В этом случае вся совокупность коллоидных частиц, связывая растворитель, переходит в своеобразное полужидкое-полутвердое состояние; система в целом теряет текучесть. Например, 3%-ный раствор желатина в теплой воде превращается в гель. Это обусловлено тем, что коллоидные частицы связывают множество молекул воды, Многие гели известны из повседневной жизни: желе, мармелад, простокваша и др.

К грубодисперсным системам относят *суспензии и эмульсии*.

Суспензии – это дисперсные системы, в которых дисперсионной средой является жидкость, а дисперсной фазой – твердое вещество, растворимое в жидкости, например, глина в воде, строительные растворы, взвешенный в речной воде или морской ил и т.п.

Эмульсии – это дисперсные системы, в которых дисперсионная среда и дисперсная фаза являются несмешивающимися жидкостями, например молоко (мелкие шарики жира в жидкости), лимфа, смесь бензина с водой, водоэмульсионные краски и т.д.

Суспензии и эмульсии мутные, частицы или капельки видны невооруженным глазом. Суспензии легко осаждаются, взвешенные твердые частицы задерживаются обычными фильтрами.

Дисперсионная среда и дисперсная фаза могут быть в различных агрегатных состояниях, что приводит к большому разнообразию дисперсных систем. Например, *различают дисперсные системы с газообразной дисперсной средой (туман, дым, пыль в атмосфере, где воздух является средой, а частицы воды или твердые вещества – фазой), жидкой дисперсионной средой (эмульсии, суспензии, пена), твердой средой (сплавы металлов).*

Дисперсные системы распространены в природе (яичный белок, цитоплазма, кровь) и играют важную роль в физиологических процессах. *Они применяются в быту (продукты питания, зубная паста, клей, лаки, духи), медицине, сельском хозяйстве, промышленности (производство сплавов, красок, обогащение руд методом флотации и т.д.)*

Системы с размерами частиц, не превышающими размеров отдельных молекул или ионов (до 1 нм), относят к истинным растворам, или просто растворам.

Тест по теме: Чистые вещества и смеси

1. Как называется раствор, в котором данное вещество при данной температуре больше не растворяется:
 - А. насыщенный
 - Б. перенасыщенный
 - В. концентрированный
 - Г. разбавленный
2. Песок с солью относится:
 - А. к простым веществам
 - Б. к гетерогенным системам
 - В. к химическим соединениям
 - Г. к гомогенным системам
3. Для получения бензина из природной нефти используют способ:
 - А. возгонки
 - Б. фильтрации
 - В. перегонки
 - Г. синтеза
4. Укажите оптимальный способ разделения смеси бензина и воды:
 - А. фильтрация
 - Б. сублимация
 - В. дистилляция
 - Г. отстаивание
5. Разделение смеси нефти и воды основано:
 - А. на разности плотностей двух жидкостей
 - Б. на растворимости одной жидкости в другой
 - В. на сходном агрегатном состоянии жидкостей
 - Г. на различии цвета
6. Смесь медных и железных опилок можно разделить:
 - А. фильтрованием
 - Б. действием магнита
 - В. хроматографией
 - Г. перегонкой (дистилляцией)
7. На растворимость углекислого газа в воде не влияет:
 - А. химическое взаимодействие газа с водой
 - Б. давление
 - В. скорость пропускания тока газа с водой
 - Г. температура
8. Какой ученый являлся сторонником химической теории растворов
 - А. Оствальд
 - Б. Каблуков И.А.
 - В. Кистяковский В.А.
 - Г. Менделеев Д.И.
9. При какой температуре определяется растворимость вещества:
 - А. при комнатной
 - Б. при низкой
 - В. при высокой
 - Г. при повышенной

10. Растворимость большинства твердых веществ в воде уменьшается при:
- А. повышении температуры
 - Б. понижении температуры
 - В. понижении давления
 - Г. повышении давления
11. Массовая доля солей как в первичном океане, так и в крови человека составляет:
- А. 3,5%
 - Б. 0,9 %
 - В. 1 %
 - Г. 0,6 %
12. Гидратами называют:
- А. продукты взаимодействия пероксидов с водой
 - Б. продукты взаимодействия воды со щелочными металлами
 - В. продукты взаимодействия металлов с водой
 - Г. непрочные соединения, существующие в растворах
13. Почему воду называют универсальным растворителем:
- А. большинство веществ растворяется в воде
 - Б. она имеет жидкое агрегатное состояние при нормальных условиях
 - В. она не имеет запаха
 - Г. она не имеет цвета
14. Средой в дисперсной системе называют:
- А. вещество, которое растворяют
 - Б. вещество, в котором растворяют
 - В. продукты взаимодействия
 - Г. правильного ответа нет
15. Алюминий содержит 20% примесей. Определите массу чистого алюминия, если общая масса вещества равна 200 г.:
- А. 90 г.
 - Б. 80 г.
 - В. 160 г.
 - Г. 120 г.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Тема: Понятие о дисперсных системах. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека

Цель работы: дать представление о дисперсных системах и их классификации; сформировать представления о составе, многообразии; показать значение дисперсных систем в природе и жизни человека, относительность деления растворов на истинные и коллоидные; получить дисперсные системы и исследовать их свойства; практически познакомиться со свойствами различных видов дисперсных систем; провести эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

Задания для самостоятельной работы.

1. Провести опыты. На основании проведенных лабораторных опытов сделать вывод.

Опыт		Результат
Опыт №1 Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.	В стеклянную пробирку влить 4-5мл воды и всыпать 1-2 ложечки карбоната кальция. Пробирку закрыть резиновой пробкой и встряхнуть несколько раз.	Наблюдения: *Внешний вид и видимость частиц: _____ _____ _____ *Способность осаждаться и способность к коагуляции _____ _____ _____
Опыт №2 Приготовление эмульсии масла в воде и изучение ее свойств	В стеклянную пробирку влить 4-5мл воды и 1-2 мл масла, закрыть резиновой пробкой и встряхнуть несколько раз. Изучить свойства эмульсии. Добавить 2-3 капли глицерина.	Наблюдения: *Внешний вид и видимость частиц: _____ _____ _____ *Способность осаждаться и способность к коагуляции _____ _____ _____ *Внешний вид после добавления глицерина _____ _____ _____
Опыт №3 Приготовление коллоидного раствора и изучение его свойств	В стеклянный стакан с горячей водой внести 1-2 ложечки муки (или желатина), тщательно перемешать. Пропустить через раствор луч света фонарика на фоне темной бумаги	Наблюдения: *Внешний вид и видимость частиц _____ _____ _____ *Способность осаждаться и способность к коагуляции _____ _____ _____ *Наблюдается ли эффект Тиндаля _____ _____ _____

2. Какие агрегатные состояния бывают у дисперсных систем, как называют и как записывают дисперсные системы? Ответ на вопрос оформите в виде таблицы

Название дисперсной системы	Дисперсная среда	Дисперсная фаза	Обозначение агрегатного состояния	Примеры дисперсных систем

Сформулируйте вывод по работе