

Лабораторная работа № 4

ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ

Цель работы. Получение суспензии. Получение коллоидных систем конденсационными методами, подтверждение правила Шульце — Гарди опытным путем.

Приборы и реактивы: порошок мела, растворы нитрата серебра насыщенного хлорида железа (III), иодида калия, 1%-спиртовой раствор канифоли, дистиллированная вода, KCl – 0,02M, 3,0M; K₂SO₄ – 0,02M; K₃[Fe(CN)₆] – 0,02M; CaCl₂ – 0,02M; AlCl₃ – 0,02M.

ОПЫТ 1. Получение суспензии мела в воде

Налейте в пробирку дистиллированную воду (на 1/4 объёма) и прибавьте в неё немного порошка мела. Пробирку несколько раз энергично встряхните для равномерного распределения частиц мела по всему объёму жидкости. Поставьте пробирку в штатив и наблюдайте за изменениями в полученной суспензии. Какие системы называют суспензиями? Что является в данной суспензии дисперсионной средой, а что – дисперсной фазой? От чего зависит устойчивость суспензии? Запишите ответы на вопросы.

ОПЫТ 2. Получение коллоидных систем

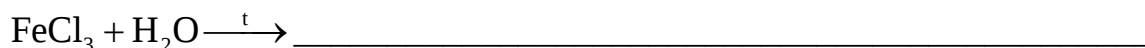
1. Метод гидролиза.

Методом гидролиза получают коллоидные растворы гидроксидов металлов и неметаллов, таких как гидроксид железа, алюминия, магния, метаоловянной кислоты и др.

Для получения коллоидного раствора гидроксида железа (III) возьмите 2 конические колбы (химические стаканы). В обе колбы налейте 5...10 мл хлорида железа (III). В первую колбу добавьте 150...200 мл холодной воды, во

вторую — 150...200 мл кипящей воды.

Определите, где образовался коллоидный раствор, отметьте цвет раствора. Напишите уравнение гидролиза хлорида железа (III) и нарисуйте строение мицеллы золя гидроксида железа (III):



2. Метод замены растворителя.

Методом замены растворителя получают коллоидные растворы многих нерастворимых в воде органических соединений. Для получения коллоидного раствора органическое вещество сначала растворяют в органическом растворителе (чаще в спирте), затем по каплям приливают полученный раствор в дистиллированную воду, помешивая. При этом получается коллоидный раствор данного вещества в воде, а спирт или другой органический растворитель выполняет роль стабилизатора.

Получите коллоидный раствор канифоли в воде.

Возьмите 1 мл 1% спиртового раствора канифоли. Прилейте к нему 10 мл дистиллированной воды. Проверьте, опалесцирует ли он?

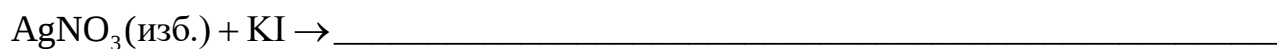
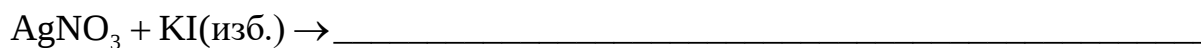
3. Метод реакции двойного обмена при избытке одного из реагентов.

Этим методом получают золи нерастворимых в воде солей, таких как галогениды серебра, сульфаты бария, стронция, карбонаты кальция, бария и др.

Получение коллоидного раствора иодида серебра.

Возьмите 10 мл 0,002 н раствора иодида калия (KI), добавьте к нему 20 капель 0,001 н раствора нитрата серебра, взболтайте.

Напишите строение мицеллы иодида серебра при избытке иодида калия и избытке нитрата серебра. Как заряжены золи в каждом случае?



ОПЫТ 3. Проверка правила Шульце — Гарди

Возьмите 6 пробирок, налейте в них по 3...4 мл золя железа и добавьте в каждую по 1 мл растворов, указанных в таблице.

Объясните, в каком случае и почему произошла быстрая коагуляция золя гидроксида железа (III). Как это согласуется с правилом Шульце — Гарди? Где коагуляции нет и почему?

Таблица - Результаты исследований

№ пробы	Электролит	C_M , моль/л	Коагулирующий ион	Эффект коагуляции
1	KCl	0,02		
2	KCl	3,0		
3	K ₂ SO ₄	0,02		
4	K ₃ [Fe(CN) ₆]	0,02		
5	CaCl ₂	0,02		
6	AlCl ₃	0,02		

Выпишите все коагулирующие ионы в ряд в порядке увеличения их коагулирующей способности. Сделайте вывод.

	Фамилия И.О. студента	Подпись студента	Дата	Подпись преподавателя
Работа выполнена				
Работа защищена				