

Растворение солей



Физика

Термодинамика

Состояния вещества, растворение (кинетическая теория элементарных частиц)

Химия

Общая химия

Состояния вещества, растворение (кинетическая теория элементарных частиц)



Уровень сложности

легко



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут



Информация для учителей

Описание



Исследование процесса растворения солей в воде

Процессы растворения твердых веществ в жидкостях можно относительно легко представить на примере растворимых в воде солей. Растворимые соли полностью распределяются в растворителе через некоторое время, благодаря чему процесс растворения может быть ярко проиллюстрирован с помощью цветных (окрашенных) солей. Цель эксперимента состоит в объяснении простой модели частиц и процесса растворения.

В этом эксперименте кристаллы перманганата калия и сульфата меди на кончике шпателя помещают, не перемешивая, в наполненные водой химические стаканы. Наблюдается соответствующий процесс растворения.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE
excellence in science

предварительное



- Для различных химических соединений вода может действовать в качестве растворителя.
- Соль имеет разную кристаллическую структуру решетки. В молекуле соли атомы соединены друг с другом ионной связью.

Принцип



- Молекулы воды взаимодействуют с молекулами соли, в результате чего кристаллическая решетка молекулы соли разрушается. Полученные ионы солей равномерно распределяются в растворителе.
- Благодаря этому процессу вода приобретает соответствующий цвет используемой соли.

Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE
excellence in science

Цель



- Через некоторое время растворимые соли полностью растворяются в растворителе.
- Этот процесс, основанный на естественном движении частиц (ионов) соли, соответствует диффузии в газах.

Задачи



- В воде растворяют кристаллы перманганата калия и сульфата меди.
- Запишите свои наблюдения, а затем объясните наблюдаемый процесс с помощью модели сферических частиц.
- Оставьте раствор постоять в течение более длительного периода времени и запишите Ваши наблюдения. Сравните результат с процессом диффузии. Объясните сходства и различия между этими двумя явлениями.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE
excellence in science

- Перманганат калия и сульфат меди в больших дозах токсичны!
- Перманганат калия обесцвечивает кожу. Не трогайте пальцами!
- Наденьте защитные очки!
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов на уроках по естественным наукам.
- Правила работы с опасными химическими веществами приведены в соответствующих паспортах безопасности.

Утилизация

- Перманганат осаждается при добавлении раствора гидроксида натрия и ионов меди при добавлении полисульфида натрия или раствора гидроксида натрия в качестве основного или сульфидного твердого вещества и добавьте к отходам тяжелых металлов.

PHYWE
excellence in science

Информация для студентов

Мотивация

PHYWE
excellence in science

Хлорид натрия, обычная соль для домашнего хозяйства.

Соли - это элементарные компоненты всей жизни. Многие животные и растения зависят от соленой среды. Для работы различных метаболических процессов в человеческом организме необходимо наличие солей или их компонентов. Примером этого является передача стимулов в нервных клетках.

В повседневной жизни также применяются уже растворенные соли. Например, при приготовлении в соленой воде. Или, при физических нагрузках, человек выделяет секреты организма, которые содержат много растворенных солей.

В этом эксперименте учащиеся исследуют различные соли на растворимость в воде.

Задачи

PHYWE
excellence in science

- Растворите в воде кристаллы перманганата калия и сульфата меди.
- Запишите свои наблюдения, а затем объясните наблюдаемый процесс с помощью модели сферических частиц.
- Оставьте раствор постоять в течение более длительного периода времени и запишите Ваши наблюдения. Сравните результат с процессом диффузии. Объясните сходства и различия между этими двумя явлениями.

Растворимость некоторых солей в воде.

Кристаллы перманганата калия и сульфата меди легко растворимы в воде.

правильный

неправильный

Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
2	Резиновые перчатки, размер 8	39323-00	1
3	Шпатель для сыпучих материалов, стальной, l=150 мм	47560-00	1
4	Пинцет, прямой, с тупыми концами, l=130 мм	64610-00	1
5	Перманганат калия, 250 г	30108-25	1
6	Сульфат меди (II), крист., 250 г	30126-25	1
7	Мензурка низкая, 50 мл, пластиковая	36080-00	2

Выполнение работы

PHYWE
excellence in science

- Заполните оба стаканчика водой по 40 мл (рис. вверху слева). Используйте пинцет, чтобы добавить большой кристалл перманганата калия в один стакан (рис. вверху справа + рис. внизу слева) и маленький кусочек сульфата меди на кончике шпателя в другой стакан (рис. внизу справа). Пусть кристаллы медленно скользят в воду по краю, по возможности, не заставляя ее двигаться.
- Следите за распределением цвета воды в течение 5 минут, не касаясь стаканов.
- Поместите химические стаканы в такое место, где они не будут подвергаться вибрации еще на один час. Перемещайте стаканы так, чтобы вода оставалась максимально спокойной.

**PHYWE**
excellence in science

Протокол

Задача 1

PHYWE
excellence in science

Запишите свои наблюдения.

Задача 2

PHYWE
excellence in science

Объясните наблюдаемый процесс с помощью модели сферических частиц.

Заполнить пробелы

Частицы воды , чем частицы кристаллов соли и, следовательно, проникают между ними и освобождают их от связей.

Вода приобретает , поскольку частицы, вызывающие окрашивание, теперь распределяются между .

Проверить

Задача 3

PHYWE
excellence in science

Запишите наблюдения, после того как раствор находился долгое время в покое!

Через некоторое время, оба раствора...

равномерно окрасятся в цвет соответствующей соли

полностью обесцветятся

Проверить

Задача 4

PHYWE
excellence in science

Какое явление напоминает результат оставления раствора в покое в течение длительного времени? Как называется этот процесс? В чем разница между этими двумя процессами?

Задача 5

Сходства и различия обоих процессов!

Частицы, входящие в состав солей, также должны иметь такое в водном растворе, чтобы частицы могли распространяться против гравитации Земли . Но скорость частиц воды и частиц, входящих в состав солей, , чем скорость , поскольку их распространение занимает .

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 8: Растворимость солей в воде	0/1
Слайд 13: Сферическая модель частицы	0/3
Слайд 14: Окраска раствора	0/1
Слайд 16: Процесс решения	0/5

Общая сумма ★