

Растворимость ве́ществ в воде

Урок химии в VIII классе

С. А. Украинец,
учитель химии первой категории
СШ № 9 г. Пинска

Цель: формирование знаний о растворении твердых, жидких и газообразных веществ в воде и о факторах, влияющих на растворимость веществ в воде.

Задачи:

- формировать представления о растворимости веществ в воде, о влиянии природы растворяемого вещества, температуры, давления (для газов), степени измельчения растворяемого вещества на процесс растворения;
- проверить уровень усвоения всех понятий и форсированность умений по пройденным темам;
- продолжить развитие умений определять растворимость по графикам ее зависимости от температуры;
- обеспечить развитие умений выделять узловые моменты своей или чужой деятельности как целого.

Тип урока: комбинированный урок с использованием ИКТ, включением парных, индивидуальных форм организации учебно-познавательной деятельности учащихся.

Методы обучения: беседа с игровыми приемами, словесный (рассказ, объяснение, с элементами дискуссии, постановка и решение проблемных вопросов); наглядный (презентация); практический (демонстрация опытов и решение задач);

Оборудование: таблицы растворимости, инструктивные карты, реактивы и оборудование, мультимедийный проектор.

Формы работы: индивидуальная, парная и групповая.

Ход урока

I. Организационный момент. 1 мин

Приветствие, проверка присутствующих на уроке, подготовка к уроку.

II. Актуализация знаний. 4 мин

– Чтобы догадаться, о чем сегодняшняя тема, я предлагаю вам послушать и продолжить стихотворение:

Как-то утром я проспал.

В школу быстро собирался:

Чал холодный наливал,

Сахар всыпал, помешал,

Но не сладким он остался.

Я ещё досыпал ложку,
 Стал послаще он немножко.
 Чай допил я до остатка,
 А в остатке стало сладко.
 Сахар ждал меня на дне!
 Стал прикидывать в уме –
 Отчего судьбы немилость?
 Виновата – растворимость.
 Откройте тетради и запишите тему урока: **«Растворимость веществ в воде».**

Задание 1: «Верно ли что...».

1. Однородные смеси в любой точке своего объема имеют одинаковый состав.
2. Неоднородные смеси образованы веществами, находящимися в разных агрегатных состояниях.
3. Смесь растительного масла и воды – это суспензия.
4. Пена образуется при смешивании жидкостей и газов.
5. Азот – это чистое вещество, а воздух – это смесь.
6. Растворение веществ в воде является сложным физико-химическим процессом.

Задание 2: «Вставь пропущенное слово».

1. Молекула воды _____ имеет два противоположно заряженных полюса, т.е. представляет собой _____.
2. Растворы – это _____, _____ системы переменного состава, состоящие из двух или более компонентов.
3. Любой раствор состоит из _____ и _____.

III. Изучение нового материала (25 мин.)

Сегодня на уроке мы познакомимся с:

- качественными характеристиками растворимости;
- количественными характеристиками растворимости;
- что такое растворимость;
- влияние различных факторов на растворимость веществ в воде.

1. Изучение качественных характеристик растворимости

– Еще в VII классе мы познакомились с таблицей растворимости и знаем, как с ней работать, поэтому я предлагаю с ее помощью разделить вещества на группы и заполнить таблицу (выписать по три примера веществ):

кислоты			основания			соли		
Р	М	Н	Р	М	Н	Р	М	Н

Интересно знать...

- В 1 м³ морской воды растворено до 0.01 мг золота!

- Общее кол-во золота в морях и океанах огромно. Если бы его удалось извлечь, то на каждого жителя нашей планеты пришлось бы более 1 тонны.
- “Живая вода” – раствор серебра. Благодаря бактерицидному свойству серебра она долго хранится, промытые ей раны быстро заживают.

Вопрос: Можно ли по таблице растворимости определить, какое из веществ нитрат калия или нитрат кальция лучше растворяется в воде?

2. Изучение количественных характеристик растворимости

– Растворимость веществ даже хорошо растворимых не безгранична. Даже хорошо растворимые вещества имеют предел растворимости.

Например: в воде массой 100 г при определенной температуре максимально можно растворить вещество массой 23 г. Какую массу вещества можно растворить при таких же условиях в воде массой 250 г?. Чему будет равна масса полученного раствора?

Работа в парах: каждый должен составить для соседа по парте аналогичную задачу и решить ее. Отчет о работе проводится в виде игры. На доске написано: Я предложил Ане (Никите) задачу, в которой нужно определить Ответ..... правильный(неправильный)

Вывод: **Растворимость** – это максимальная масса растворенного вещества в граммах, которое образует насыщенный раствор в воде массой 100г при данной температуре.

Интересно знать...

- Рекордсменом по растворимости в воде является хлорид сурьмы(III) $SbCl_3$. При обычных условиях в 100 г воды можно растворить почти 1000 г $SbCl_3$.
- Второе место занимает фторид цезия CsF .

3. Изучение влияния различных факторов на растворимость веществ в воде.

Класс делится на пять групп, каждая получает инструктивную карточку и выполняет предложенный опыт, затем выступает с отчетом перед всем классом.

1 группа

Задание: наблюдение влияния природы растворенного вещества на процесс растворения.

Порядок выполнения:

1. Вам выданы пробирки с веществами: №1 хлорид кальция, №2 гидроксид кальция, №3 карбонат кальция
2. В пробирки с этими веществами прилейте 10мл воды, закройте пробкой и хорошо встряхните для лучшего растворения вещества.
3. Какое из предложенных веществ хорошо растворяется в воде? Какое не растворяется?
4. Сделайте вывод о классификации веществ в зависимости от способности веществ растворяться в воде.
5. Подготовьте отчет о проведенном эксперименте и представьте отчет о работе своим одноклассникам.

2 группа

Задание: наблюдение влияния степени измельчения веществ на процесс растворения.

Порядок выполнения

1. Вам выданы два одинаковых кусочка сахара.
2. Один кусочек измельчите в ступке и поместите в стакан, а второй перенесите во второй стакан целиком.
3. Добавьте в оба стакана по 20 мл воды и перемешайте стеклянной палочкой.
4. Сделайте вывод, как влияет степень измельчения веществ на скорость их растворения.
5. Подготовьте отчет о проведенном эксперименте и представьте отчет о работе своим одноклассникам.

3 группа

Задание: наблюдение влияния температуры на растворимость веществ.

Порядок выполнения

1. В пробирки №1 и №2 с сульфатом никеля прилейте 20 мл воды.
2. Пробирку с №1 нагрейте, соблюдая технику безопасности.
3. В какой из предложенных пробирок №1 или №2 процесс растворения протекает быстрее?
4. Сделайте вывод о влиянии температуры на растворимость веществ.
5. Подготовьте отчет о проведенном эксперименте и представьте отчет о работе своим одноклассникам.

4 группа

Задание: изучение влияния давления на растворимость веществ.

Порядок выполнения

1. Откройте учебник на странице 112.
2. Прочитайте внимательно о влиянии давления на растворимость газообразных, жидких, твердых веществ в воде.
3. Сделайте вывод, как влияет давление на растворимость твердых и жидких веществ в воде.
4. Сделайте вывод, как влияет давление на растворимость газообразных веществ в воде.
5. Подготовьте отчет об изученных данных и представьте его своим одноклассникам.

5 группа

Задание: доказательство отсутствия нерастворимых веществ в природе.

Порядок выполнения

1. Небольшой кусок стекла разотрите в ступке (это для вас сделал лаборант) и поместите немного порошка стекла в пробирку.

2. Прилейте к стеклу воды, закройте пробкой и хорошо взболтайте. Если вы хотите получить результат растворения быстро, то увеличьте скорость растворения стекла подогрев пробирку с раствором (соблюдайте технику безопасности при нагревании).
3. К полученному раствору прилейте несколько капель индикатора (фенолфталеин). О чем свидетельствует изменение окраски индикатора?
4. Подготовьте отчет о проведенном эксперименте и представьте отчет о работе своим одноклассникам.

IV. Физкультминутка «Стрельба глазами» (1 мин)

- Найдите в периодической системе самый электроотрицательный химический элемент.
- Переведите взгляд на щелочной металл, который находится во втором периоде.
- Опустите взгляд и найдите химический элемент, обладающий самыми сильными металлическими свойствами.
- Найдите элемент, который входит в состав всех оксидов.
- Остановите свой взгляд на химическом элементе, который входит в состав йодной настойки.

V. Закрепление изученного материала (10 мин)

Задание №1 «Тест»

1. Какое из веществ является практически нерастворимым?
а) нитрат серебра; б) сульфат бария; в) гидроксид кальция; г) хлорид натрия.
2. Как изменяется растворимость гидроксида кальция в воде при повышении температуры?
а) понижается; б) остается постоянной; в) повышается; г) сначала повышается, а затем понижается.
3. Увеличение растворимости газообразных веществ, как правило, не зависит от:
а) температуры и природы растворяемого вещества;
б) температуры и давления;
в) природы растворяемого вещества и давления;
г) перемешивания и освещения.
4. С понижением температуры растворимость какого вещества возрастает?
а) HCl , б) KI ; в) $\text{Cu}(\text{OH})_2$; г) AgNO_3 .
5. Все растворимые вещества перечислены в ряду:
а) CuSO_4 , AgNO_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$;
б) KI , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, FeCl_3 ;
в) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, FeCl_2 , AgCl ;
г) AgI , KNO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
6. Растворимость веществ с повышением температуры возрастает в ряду:
а) KOH и O_2 ;
б) H_2S и KNO_3 ;
в) NaCl и HI ;
г) Na_2CO_3 и N_2 .

Задание №2 «Выбери меня»

- Из веществ, формулы которых NaI, BaSO₄, HI, KOH, Fe(OH)₃, Na₂CO₃, выберите
- растворимые вещества;
- нерастворимые вещества.

VI. Подведение итогов, анализ ошибок. (2 мин.)

- На следующем уроке мы продолжим изучать растворы и более подробно рассмотрим качественные характеристики растворов, а сейчас подведем итог урока, что мы узнали и чему научились. Выставление отметок.

VII. Домашнее задание:

§ 26, упр. 11-12

VIII. Рефлексия (1 мин.)

Ответьте на вопросы:

- Сегодня на уроке я научился(ась)._____
- Сегодня на уроке я узнал(а)._____
- Сегодня на уроке я закрепил(а) свои знания._____
- Что ещё я хотел (а) бы узнать о растворах._____
- Как вы считаете, какой была атмосфера на уроке:
а) деловой; б) дружеской; в) гнетущей; г) враждебной.