8 класс

Урок . «Теория электролитической диссоциации»

Учитель Масалович Михаил Владимирович, МБОУ «Новотроицкая ООШ»

Связана со знакомством обучаемых с методами научного (учебного) исследования. При выполнении работы учащиеся получают экспериментальные данные (фактический материал), которые возможно классифицировать. Затем проводят теоретический анализ, в результате которого обосновывается разделение веществ не только на основе экспери­ментальных фактов, но и на основании строения вещества. На последующих уроках уча­щиеся будут знакомиться с дальнейшими этапами исследования.

**Тип урока**: урок-исследование (экспериментальное изучение нового материала).

Цель урока: создать условия для определения принадлежности веществ, смесей ве­ществ и растворов веществ к электролитам и неэлектролитам, сформировать у обучаю­щихся познавательные универсальные учебные действия.

Продолжительность урока: один академический час.

Планируемые результаты:

Предметные:

* раскрыть положения теории электролитической диссоциации (распад веществ на ионы при растворении или расплавлении, катионы и анионы);
* характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать при­чинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
* соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов, пользоваться ла­бораторным оборудованием и посудой.

*Метапредметные:*

* познавательные: создавать (совместно с учителем) алгоритм деятельности при ре­шении проблем поискового характера; уметь организовывать исследование с це­лью проверки гипотез; уметь делать умозаключения и выводы;
* регулятивные: контролировать и оценивать результаты деятельности, вносить кор­рективы в их выполнение;
* коммуникативные: полно и точно выражать свои мысли, аргументировать собствен­ную точку зрения, вступать и поддерживать диалог; эффективно работать в паре или группе при решении учебных задач.

*Личностные:*

* развивать практические умения, связанные с изучением основных положений тео­рии электролитической диссоциации;
* проявлять познавательный интерес, направленный на изучение основных положе­ний теории электролитической диссоциации.

**Оборудование, программное обеспечение и расходные материал**ы

Компьютер, программное обеспечение *Releon Lite*, цифровой датчик электропровод­ности, стаканы на 50 мл; стеклянная палочка; промывалка; шпатель — 2 шт., дистилли­рованная вода; по 20 мл этилового спирта; 5%-ного раствора сахарозы; раствора спирта (1:1); 5%-ного раствора хлорида натрия; 5%-ного раствора хлороводорода; 5%-ного раствора гидроксида натрия, поваренная соль (твёрдая), сахар (твёрдый).

**Ход урока**

**Этап урока 1. Организационный**

Предполагаемая продолжительность: 1—2 мин.

Педагогическая деятельность учителя:

проверяет готовность к уроку, организует работу класса на уроке, создаёт положитель­ный эмоциональный настрой у обучающихся.

Учебная деятельность обучающихся:

эмоционально настраиваются на предстоящую учебную деятельность

**Этап урока 2. Актуализация и обобщение знаний**

Предполагаемая продолжительность: 10 мин.

Педагогическая деятельность учителя:

проводит фронтальную беседу; актуализирует имеющиеся знания, помогает обобще­нию знаний о растворах;

создаёт для обучающихся проблемную ситуацию; побуждает к высказыванию предло­жений о способе и средствах достижения поставленной цели.

*Работа с терминами и понятиями.*

Повторить и обобщить знания учащихся о растворах, растворяемом веществе и рас­творителе; о типах кристаллических решёток — молекулярной, ионной; видах химиче­ской связи — ионной, ковалентной полярной, ковалентной неполярной

Описание проблемной ситуации.

Общеизвестно, что растворы веществ в воде имеют более высокую температуру кипе­ния и более низкую температуру замерзания по сравнению с чистой водой. Известно, что температура замерзания раствора зависит от концентрации растворённого веще­ства. Если в 1 кг воды растворить 1 моль вещества, например глюкозы, то температура замерзания этого раствора понизится на 1,86. То есть раствор будет замерзать при — 1,86. Понижение температуры на такую же величину можно наблюдать при раство­рении 1 моль глицерина, 1 моль этилового спирта в 1 кг воды.

Однако если в 1 кг (литре) воды растворить 1 моль хлорида натрия, то температура за­мерзания раствора станет ниже —1,86. А температура замерзания раствора, состояще­го из 1 кг воды и 1 моль хлорида бария, еще ниже температуры замерзания раствора хлорида натрия. Как объяснить эти явления?

Учебная деятельность обучающихся:

Отвечают на вопросы, высказывают свои предположения, предлагают и согласовыва­ют с учителем тему и цель урока; обсуждают способы и средства достижения цели. Предполагаемое объяснение проблемной ситуации.

Если раствор замерзает при более низкой температуре, то концентрация вещества по­вышается. Повышение концентрации вещества происходит за счёт образования новых частиц — ионов. При этом концентрация частиц в растворе повышается. Другие веще­ства не распадаются на ионы, концентрация вещества остается постоянной, поэтому температура замерзания этих растворов будет одинакова.

Способ решения.

Ионы — заряженные частицы. Раствор, содержащий ионы, будет проводить электриче­ский ток. Растворы, содержащие молекулы, не электропроводны

**Этап урока 3. Применение знаний в новой ситуации**

Предполагаемая продолжительность: 17 мин.

Педагогическая деятельность учителя:

1. Учитель знакомит учеников с методикой проведения исследования, даёт задание, раздаёт оборудование и инструкцию по работе, обращает внимание на особенности работы с датчиком электропроводности.
2. После проведения экспериментальной части обсуждаются вопросы о типах кристал­лических решёток и видах связи в электролитах и неэлектролитах.
3. Организует обсуждение вопроса, почему вещества с ионным типом связи (а также ковалентным полярным) проводят электрический ток.
4. Объясняет процесс образования ионов при растворе. Даёт определения терминов «катион» и «анион». Обращает внимание на образование ионов при расплавлении ве­ществ с ионным типом связи.
5. Задаёт вопросы:

Какие ионы образуются при растворении хлорида натрия и хлорида бария в растворе? Сколько моль катионов натрия и анионов хлора образуется при растворении в воде 1 моль хлорида натрия?

Возвращается к описанию проблемной ситуации, просит объяснить явления.

1. Предлагает выполнить задания.

Учебная деятельность обучающихся:

1. Ученики выполняют экспериментальную работу; заносят результаты измерений в таблицы.
2. Определяют тип кристаллических решёток и вид химической связи в электролитах и неэлектролитах.
3. В ходе обсуждения вопроса приходят к выводу, что электролиты проводят электри­ческий ток за счёт заряженных частиц — ионов.
4. Изображают в тетрадях схему образования ионов, записывают определения.
5. Отвечают на вопросы учителя. Объясняют проблемную ситуацию.
6. Выполняют задания учителя

**Этап урока 4. Контроль усвоения, обсуждение допущенных**

**ошибок и их коррекция**

Предполагаемая продолжительность: 10 мин.

Педагогическая деятельность учителя:

организует обсуждение результатов исследования, наводящими вопросами помогает выявить причинно-следственные связи между характером химической связи в веще­стве и принадлежности вещества к электролитам или неэлектролитам.

Учебная деятельность обучающихся:

делают выводы и оформляют лабораторное исследование в тетрадях

**Этап урока 5. Информация о домашнем задании и рефлексия**

Предполагаемая продолжительность: 6—7 мин.

Педагогическая деятельность учителя:

информирует о домашнем задании, даёт комментарий по его выполнению;

предлагает анкету рефлексии к уроку и предлагает рассчитать «Индивидуальный ин­декс качества урока»;

подводит рефлексивную статистику урока по количеству учеников, у которых индекс качества выше значения 5;

демонстрирует запись проблемы и цели урока, спрашивает: «Как вы думаете, решена ли проблема, достигнута ли цель?» Если проблема не решена и цель не достигнута, предлагает объяснение и задаёт в дополнение к домашнему заданию подумать над причинами этого.

Учебная деятельность обучающихся:

задают уточняющие вопросы о выполнении домашнего задания;

рассчитывают индивидуальный индекс качества урока;

определяют степень соответствия поставленной цели и результатов деятельности; сте­пень своего продвижения к цели;

высказывают оценочные суждения и соотносят результаты своей деятельности с це­лью урока

**Материалы для подготовки к уроку**

Инструкция к лабораторному исследованию «Электролиты и неэлектролиты».

* Запустите на регистраторе данных программное обеспечение *Releon Lite.* Подклю­чите датчик электропроводности из комплекта цифровой лаборатории *Releon* к ре­гистратору данных.
* В стакан поместите поваренную соль и опустите в стакан датчик электропроводно­сти. Проводит ли соль электрический ток?
* Аналогичные действия проведите с сахарозой.
* В стакан налейте 20 мл 5%-ного раствора сахарозы. Опустите в него датчик элек­тропроводности, закреплённый в лапке штатива. Наблюдайте за изменением значе­ния электропроводности. Когда показания датчика перестанут изменяться, запиши­те его значение в таблицу.
* *Обратите внимание!* Датчик тщательно промойте водой.
* Затем датчик опустите в следующий раствор. Аналогичные действия проделайте со всеми растворами.

**ПОМОЩЬ УЧИТЕЛЮ**

**Материалы для копирования**

Таблица результатов работы

Результаты измерений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ опыта** | **Название вещества, раствора** | **Значение электропро­водности, мкСм/см** | **Электролит или неэлектролит** |
| 1 | Поваренная соль (тв.) |  |  |
| 2 | Сахароза (тв.) |  |  |
| 3 | Сахароза 5 %-ный раствор |  |  |

**Теоретическое пояснение**

При растворении в воде ионных соединений полярные молекулы воды окружают («сольватируют») заряженные ионы, переводя их в раствор. Молекулярные соединения сольватируются, но не распадаются на ионы. В первом случае раствор проводит электри­ческий ток, во втором нет.

Определить принадлежность вещества или раствора вещества к электролитам можно при помощи измерения электропроводности. Если электропроводность велика, то иссле­дуемый объект — электролит. Если значение электропроводности меньше 20 мкСм/см, то это неэлектролит.

**Методические комментарии**

Число исследуемых на уроке веществ и растворов можно уменьшить. Можно исследо­вать как минимум неэлектролит, его раствор, раствор соли, кислоты и щелочи, а также твёрдые вещества. Так как невозможно организовать исследование веществ одновре­менно всеми учениками ,то распределяем работу по группам. Полученные ре­зультаты учащиеся заносят в таблицу, изображённую на доске.

Используем технологию смешанного обучения. В классе организуются не­сколько рабочих зон, в которых будут располагаться разные растворы и вещества. Груп­пы учащихся поочерёдно выполняют исследования в одной зоне, затем переходят во вто­рую зону и т. д.

**Задания к уроку**

1. *Задание на развитие функциональной грамотности*

Вы часто замечали, что во время гололёда тротуары и дороги посыпают антигололёд- ным реагентом. В качестве реагента используют поваренную соль или хлористый кальций (CaCl2). Какой реагент будет более эффективным для уничтожения льда, если было по­

трачено одинаковое количество вещества поваренной соли и хлористого кальция (стои­мость реагентов не учитывается)? Ответ поясните.

Решение:

При попадании на лёд вещество постепенно растворяется. При растворении в воде 1 моль хлорида натрия даёт по 1 моль ионов натрия (Na+) и хлора (Cl-). При растворении 1 моль CaCl2 образуется 1 моль ионов кальция и 2 моль ионов хлора. Раствор хлорида кальция будет замерзать при более низкой температуре (при условии одинаковой кон­центрации моль/кг воды) по сравнению с раствором хлорида натрия. А значит, и эффек­тивность его будет выше.

1. Задание для подготовки к ГИА, ВПР
2. К хорошо растворимым электролитам относится:
3. гидроксид бария;
4. фосфат магния;
5. сульфид меди(11);
6. карбонат кальция.

Ответ: 1.

1. Электрический ток проводит раствор:
2. этилового спирта;
3. глицерина;
4. глюкозы;
5. гидроксида кальция.

Ответ: 4.

1. Установите соответствие между веществом и образовавшимися ионами (с учётом коэффициентов).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ЭЛЕКТРОЛИТ  А) H2SO4  Б) Na2SO4  В) NaOH |  | | | ИОНЫ   1. Na+ + SO24" 2. Na+ + OH" 3. 2Na+ + SO24" 4. 2H+ + SO42" 5. H+ + SO42" |
| Ответ: 4, 3, 2. | А | Б | В |  |
|  |  |  |

Темы проектных и исследовательских работ

1. Гидратная теория растворов Д. И. Менделеева.
2. Становление основных положений теории электролитической диссоциации С. Ар­рениуса и В. Оствальда.
3. Определение электропроводности растворов веществ в неводной среде.
4. Определение молярной массы неэлектролита криоскопическим методом.
5. Выявление зависимости электропроводности от концентраций ионов в растворе.