Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

"Центр образования № 44"

**Конспект урока химии в 9 классе**

**"Проводимость раствора соли"**

**С использованием цифрового школьного оборудования** **MiLabTM**

Учитель: Оленченко Е.В.

2024, Череповец

**Тема урока:** «Проводимость раствора соли»

**Цель урока**: сформировать понятие о влиянии увеличения концентрации хлорида натрия на проводимость раствора.

**Задачи**:

*Образовательные*:

* Способствовать формированию понятий о растворении как физико-химическом процессе, об ионах, о видах химической связи.
* Организовать деятельность учащихся по восприятию, осмыслению и запоминанию таких понятий как концентрация раствора электролита, электролитическая диссоциация, катион, анион.

*Воспитательные*:

* Осуществлять патриотическое воспитание на примере вклада великих русских ученых Д.И.Менделеева, И.А.Каблукова и В.А.Кистяковского в развитие теории электролитической диссоциации.

*Развивающие*:

* Развивать у учащихся основные мыслительные операции: анализа и синтеза, сравнения, классификации, систематизации, обобщения понятий.
* Развивать умения выделить главное, существенное в изучаемом материале.
* Развивать у учащихся интерес к химии.

**Планируемые образовательные результаты урока:**

*Метапредметные*:

Регулятивные УУД:

* Планируют свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации

Познавательные УУД:

* анализировать, сравнивать факты и явления
* строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Коммуникативные УУД:

* Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе

*Предметные*:

Базовый уровень: знать основные понятия электролитической диссоциации.

Знать влияние увеличения концентрации хлорида натрия на проводимость раствора

*Личностные*: овладение навыками для практической деятельности.

**Оборудование:**

* Регистратор данных Einstein tm LabMate, устройство на базе Android или iOs c программой MiLabTM
* Датчик электропроводимости (от0,05до 80мСм)
* Соединительный кабель
* Дистиллированная вода(200мл)
* Колба (250 мл)
* Пипетка
* Раствор хлорида натрия (50 мл)
* Защитные очки и перчатки
* Магнитная мешалка.
* Проектор, ноутбук

**УМК**: Габриелян О.С.

**Тип урока**: урок открытия новых знаний.

**Методы обучения**: проблемный, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, экспериментальный.

**Формы организации деятельности учащихся**: индивидуальная, парная работы.

Технологическая карта урока

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этап урока, продолжи-  тельность | Деятельность учителя | Деятельность ученика | Развиваемые универсальные  учебные действия |
| 1. Организа-  ционный момент – 1 мин | Создает психологический настрой урока | Приветствуют учителя, настраиваются на урок, записывают тему урока | Личностные УУД: смысло-  образование |
| 2. Создание проблемной ситуации – 3-5 минут  Проблемная ситуация | * **Организует беседу**   - С каким достижением цивилизации созвучна тема урока?  - Вспомните, так что же такое электрический ток?  - А как попадает электрический ток в наши дома?  - Из какого материала они изготовлены?   * **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 ‒1,8. 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?  - Как называются вещества, проводящие электрический ток?  - А знаете вы какие-либо ещё проводники электричества?  - вода проводит эл. ток? (на этот вопрос ответ мы получим чуть позже)  Как вы думайте, будет ли зависеть проводимость раствора с увеличением его концентрации?  - Как вы думаете, что мы будем с вами изучать?  Тема нашего сегодняшнего занятия «Проводимость раствора соли».     - Что хотите узнать о проводимости раствора соли? А для чего вам может быть полезна эта информация? | устно отвечают на поставленные вопросы  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.  (варианты ответов). | Коммуникативные УУД: уметь оформлять свои мысли в устной форме, предлагать варианты целеполаганий.  Регулятивные УУД: умение самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель, составлять план решения проблемы |
| |  | | --- | | 3. Этап изучения новых знаний и способов деятельности – 20-25 мин | | 1 Проводит инструктаж по технике безопасности  2 предлагает провести исследование по следующему плану (приложение 1). Замерить скорость электропроводность  веществ:  1) дистиллированная вода  2) добавление по одной капле раствора соли в дистиллированную воду доведя количество до 20 капель)  3. Ответить на контрольные вопросы (приложение 3) | 1) Проводят исследование по плану, оформляют результат в виде схемы в тетради, представляют результаты работы  2) формулируют вопросы по выявленной проблеме  3) Составляют график электропроводности в рамках данного эксперимента.  4) выдвигают гипотезы и делают выводы: С увеличением концентрации электролита в растворе увеличивается скорость электропроводимости. | *Познавательные*:  постановка и решение проблемы,  *Коммуникативные:*  сотрудничество в поиске и сборе информации  *Регулятивные:*  формирование умения слушать собеседника, проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве  *Личностные*:  смыслообразование |
| Применение знаний 5 минут | Организует игру «Верю – не верю» в парах. На партах у Вас имеются карточки с утверждениями. (Приложение 2). Если «верю» - ставите плюс, «не верю» - ставится минус. Теперь Вы должны поменяться карточками и проверить ответы друг у друга в соответствии с критериями. Затем дать оценку и вернуть карточки соседу. | Учащиеся отвечают, дают друг другу оценки, комментируют ответы | Регулятивные:   оценка, саморегуляция  Коммуникативные:  планирование учебного сотрудничества и способов взаимодействия |
| Подведение итогов учебного занятия. Рефлексия – 5 мин | На доске выводятся через проектор начала фраз, учащимся предлагается закончить одну из них.   * сегодня я узнал… * было интересно… * было трудно… * я почувствовал, что… * я понял, что… * я узнал, что * теперь я могу… * я приобрел… * я научился… * у меня получилось … * я смог… * меня удивило… * урок дал мне для жизни… | Продолжают высказывания | Регулятивные (оценка, саморегуляция)  Познавательные (общеучебные универсальные действия, логические универсальные действия |
| Домашнее задание – 1 минута | Предлагает  домашние задания |  |  |

Приложение1.

Инструкция к выполнению:

Подготовка эксперимента:

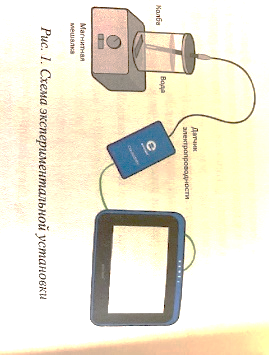
1. Запустите MiLAB

2. Подключите датчик электропроводности с помощью соединительного кабеля к одному из портов внешних датчиков регистратора данных einstein™LabMate или планшетного компьютера einstein Tablett.

3. Активируйте датчик нажатием на кружок слева от его имени в списке датчиков. Галочка в таком кружке означает, что датчик активирован.

4. Убедитесь, что в списке датчиков отмечен галочкой только датчик электропроводности.

5. Соберите экспериментальную установку в соответствии с предложенной схемой (см. рис. 1).



6. Установите параметры измерений в настройках эксперимента.

Проведение эксперимента  
Всегда надевайте защитные очки.  
1. Налейте 40 мл дистиллированной воды в колбу.  
2. Поместите колбу на магнитную мешалку.  
3. Поместите электрод датчика электропроводности в колбу.  
4. Начните перемешивание воды в колбе.  
5. Начните регистрацию данных, нажав кнопку Пуск  
6. Собирайте данные вручную: нажимайте кнопку Пуск • каждый раз, когда вы хотите получить результат измерения с датчика.  
7. Добавьте одну каплю раствора хлорида натрия в дистиллиро-ванную воду. Подождите несколько секунд, чтобы добиться однородности раствора.  
8. Нажмите кнопку Пуск  
9. Повторяйте описанные выше действия, до тех пор, пока вы не добавите в воду 20 капель концентрированного раствора хлори-да натрия.  
10. Попробуйте менять скорость перемешивания раствора и от-метьте, как это повлияет на показания датчика.  
11. Сохраните эксперимент, нажав кнопку Сохранить 2.

12. Рассчитайте скорость увеличения электропроводности раствора в эксперименте.

Приложение 2.

«Верю – не верю» (все ответы верны – «5», один неверен – «4», два неверны «3», если больше неверных ответов – предположите причину неудачи, и при выполнении домашнего задания будьте внимательны)

|  |  |
| --- | --- |
| Все соли электролиты |  |
| Сухой хлорид натрия проводит электрический ток |  |
| Все вещества с ковалентной связью - электролиты |  |
| Катион – отрицательно заряженный ион |  |
| Серная кислота – сильный электролит |  |
| Чем больше концентрация электролита в воде, тем скорость электропроводимости раствора ниже |  |

Приложение 3.

1. Опишите зависимость электропроводности как функцию от числа капель раствора NaCl

2 Какая математическая функция описывает связь проводимости с концентрацией раствора?

**3. Задание на развитие функциональной грамотности**

Вы часто замечали, что во время гололёда тротуары и дороги посыпают антигололёдным реагентом . В качестве реагента используют поваренную соль или хлористый кальций (CaCl2) .

Какой реагент будет более эффективным для уничтожения льда, если было потрачено 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 .

**Список информационных источников**

1. Учебник Габриелян О.С. Химия. 9 класс: учебник-7-е изд.,испр. – М.: Дрофа,2018.-287,[1]с.: ил.-(Российский учебник).
2. Габриелян, О.С, Воскобойникова И.П. Настольная книга для учителя. Химия 9 кл. – М.:   Дрофа, - 2003.
3. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ П.И.Беспалов.-М.:Бином. Лаборатория знаний, 2014.
4. Неорганическая химия: В 3 т ./ Под ред . Ю . Д . Третьякова . Т . 1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ . высш . учеб . заведений/М . Е . Тамм, Ю . Д . Третьяков . — М .: Издательский центр «Академия», 2004 . — 240 с .