

Технологическая карта урока по химии в 9-м классе  
«Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации»

**Цель урока:** ознакомить учащихся с классификацией электролитов.

**Задачи урока:**

*1. Образовательные:*

- раскрыть понятия о степени диссоциации, слабых и сильных электролитах;
- обеспечить изучение сущности классификации электролитов;
- классифицировать электролиты на сильные и слабые;
- продолжить формирование умений работы с таблицей растворимости для распознавания сильных и слабых электролитов;
- совершенствовать практические умения и навыки при работе с химическими реактивами, электронным оборудованием;
- продолжить развивать химическую терминологию, обогащать словарный запас при устных ответах.

*2. Развивающие:*

- развивать умение сравнивать, устанавливать причинно- следственные связи
- развивать умение обобщать и делать выводы на основе эксперимента;
- формировать навыки самоконтроля и самооценки
- создать условия для развития у учащихся исследовательской культуры (развитие умений использовать научные методы познаний (наблюдение, гипотеза, эксперимент)).

*3. Воспитательные:*

- способствовать формированию навыков культуры межличностного общения на примере умения слушать друг друга, анализировать ответы товарищей; работать в группе;
- прививать аккуратность при оформлении заданий в тетради и выполнении химического эксперимента;
- способствовать формированию умений управлять собой, своим поведением.

**Критерии достижения цели урока:** ученик должен знать определения степени диссоциации, сильных и слабых электролитов, зависимость степени диссоциации от различных факторов, сущность классификации электролитов.

**Ученик должен уметь:** классифицировать электролиты по силе, наблюдать и делать выводы на основе эксперимента, проводить эксперимент с соблюдением правил техники безопасности.

**Ученик должен владеть:** навыками работы с таблицей растворимости, навыками работы с электронным датчиком, напряжения и температуры, ноутбуком.

**Тип урока:** урок изучения нового материала - урок “открытия” нового знания.

**Активные методы обучения:** лабораторная работа в сочетании с беседой; работа в группах.

**Необходимое оборудование и реактивы:** датчик «Химия-5» напряжения, ноутбук, электронные пособие для 8-9 классов, набор растворов солей, кислот и оснований.

**Вид учебной ситуации:** проведение мини-исследований.

**Структура и ход урока-** согласно технологической карте урока.

- 1. Организационный этап** - самоопределение к деятельности, время 1-2 мин.
- 2. Этап актуализации знаний**, время: 5-8 мин.
- 3. Мотивация и целеполагание** (формулировка цели урока с помощью учеников), время: 3-4 мин.
- 4. Этап “открытия” новых знаний**, время: 19 мин.
- 5. Первичное закрепление нового материала**, время: 4-5 мин.
- 6. Самостоятельная работа с последующей проверкой по эталону** - 2-5 мин.
- 7. Рефлексия**, время: 1 мин.
- 8. Информация о домашнем задании**, время: 1 мин.

## Структура и ход урока

№	Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Формируемые УУД
1	<b>Организационный этап</b> - самоопределение к деятельности Время: 1-2 мин.	Приветствует класс, отметка в журнале об отсутствующих учениках.	Приветствуют учителя, готовятся к уроку.	<b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.
2	<b>Этап актуализации знаний</b> Время: 5-8 мин.	<p>1. Фронтальный устный опрос класса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– что такое электролитическая диссоциация</li> <li>– что такое ионы</li> <li>– какие вещества называются электролитами, неэлектролитами</li> <li>– какие вещества называются кислотой, основанием и солью с позиции ТЭД</li> </ul> <p>2. Предлагает выполнить задание: выбрать формулы электролитов из предложенного списка веществ, дать им названия, написать уравнения их диссоциации</p> <p>3. Работа с заданием на доске</p>	<p>1. Устная фронтальная работа - ответы на вопросы учителя.</p> <p>2. Выбирают формулы электролитов из предложенного ряда веществ: KOH, <math>Al_2(SO_4)_3</math>, <math>SO_3</math>, HCl, NaOH, <math>H_2SO_4</math>, <math>Ba(NO_3)_2</math>, Zn, <math>HNO_3</math>; Называют электролиты, записывают уравнения диссоциации.</p> <p>3. <math>Cl^-</math> ион, Cl – атом и <math>Cl_2</math> – молекула</p> <p>Na - вещество и <math>Na^+</math> - ион</p> <p><math>SO_3</math> – оксид и <math>SO_3^{2-}</math> ион</p>	<p><b>Познавательные:</b> рефлексивные УУД; знаково-символические действия; логические УУД; анализ объектов с целью выделения признаков. <b>Регулятивные:</b> осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения</p> <p><b>Коммуникативные:</b> владение диалогической формой речи</p> <p>Выбирают формулы электролитов из предложенного ряда веществ: <u>KOH</u>, <u><math>Al_2(SO_4)_3</math></u>, <u><math>SO_3</math></u>, <u>HCl</u>, <u>NaOH</u>, <u><math>H_2SO_4</math></u>, <u><math>Ba(NO_3)_2</math></u>, <u>Zn</u>, <u><math>HNO_3</math></u>; записывают уравнения диссоциации. <u><math>KOH = K^+ + OH^-</math></u>, <u><math>Al_2(SO_4)_3 = 2 Al^{+3} + SO_4^{-2}</math></u>, <u><math>HCl = H^+ + Cl^-</math></u>, <u><math>NaOH = Na^+ + OH^-</math></u>, <u><math>H_2SO_4 = 2 H^+ + SO_4^{-2}</math></u> <u><math>Ba(NO_3)_2 = Ba^{+2} + 2NO_3^-</math></u></p>

				$\text{HNO}_3 = \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$ <p>. <math>\text{Cl}^-</math> ион, <math>\text{Cl}</math> – атом и <math>\text{Cl}_2</math> – молекула</p> <p><math>\text{Na}</math> - вещество и <math>\text{Na}^+</math> - ион</p> <p><math>\text{SO}_3</math> – оксид и <math>\text{SO}_3^{2-}</math> – ион</p>
3	<b>Мотивация и целеполагание</b> (формулировка цели урока с помощью учеников) Время: 3-4 мин.	Демонстрирует при помощи датчика напряжения проводимость растворов некоторых электролитов одинаковой концентрации (соляной кислоты, ортофосфорной кислоты и уксусной кислоты). Записывает на доске тему урока, сформулированную учениками. Определите цель нашего урока. Какие задачи мы будем решать сегодня? (Постройте план наших действий)	Наблюдают эксперимент проводимости растворов электролитов. Понимают то, что не все электролиты одинаковой силы. У раствора соляной кислоты проводимость тока большая, у ортофосфорной кислоты - среднее значение, у уксусной кислоты проводимость меньше всего. Значит, будем изучать электролиты разной силы: сильные и слабые электролиты. Формулируют цель урока с помощью всего класса и учителя, записывают ее в тетради. Формулируют задачи и составляют с помощью всего класса и учителя набор необходимых реактивов и оборудования для урока.	<b>Познавательные</b> (осознанное построение речевого высказывания при формулировке познавательной цели и задач) <b>Коммуникативные:</b> способность воспринимать точку зрения товарища и вести диалог, умение точно выразить свои мысли. <b>Регулятивные:</b> целеполагание, планирование.
4	<b>Этап «открытия» новых знаний</b> Время: 19 мин.	1. Вспомним теоретические вопросы из ранее изученного: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ из чего состоят растворы электролитов?</li> <li>◦ от чего зависит распад на ионы?</li> <li>◦ можно ли считать те электролиты, у которых</li> </ul>	Отвечают на вопросы учителя: <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ растворы состоят из ионов</li> <li>▲ чем больше полярность в молекуле, тем быстрее происходит распад электролита на ионы; чем слабее связь между ионами, тем быстрее происходит распад электролита на ионы</li> <li>▲ можно: сильные электролиты- электролиты, у которых в растворах больше</li> </ul>	<b>Познавательные</b> (проводят наблюдение, анализ, выдвигают предположения (моделируют процессы) и осуществляют их экспериментальную проверку) <b>Регулятивные:</b> планирование и прогнозирование результата, умение описывать свойства кислот на основе проведенного эксперимента;

		<p>лучшая диссоциация, сильными электролитами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ предложите, пользуясь знаниями 8 класса, сильные кислоты</li> <li>◦ предложите, пользуясь знаниями 8 класса, сильные основания</li> <li>◦ как же математически можно выразить силу электролита?</li> <li>◦ к какому значению должна стремиться степень диссоциации, чтобы электролит был сильным или слабым?</li> <li>◦ можно ли изменить степень диссоциации слабых электролитов?</li> </ul> <p>2. Направляет ход построения плана исследования силы электролитов. Групповая работа в парах с цифровой лабораторией. Каждая пара будет определять силы электролитов при помощи температурного датчика и датчика напряжений ( для солей),  <b>НАИЛУЧШИЙ ВАРИАНТ</b>  1-я группа будет определять силы бескислородных кислот  2-я- силы кислородсодержащих кислот,  3-я- силы щёлочей  4-я- силы солей при помощи датчика напряжений</p>	<p>гидратированных ионов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ предлагают серную, азотную, соляную кислоты</li> <li>▲ предлагают названия щёлочей</li> <li>▲ при помощи класса и учителя выводит формулу степени диссоциации-соотношение продиссоциированных молекул</li> <li>▲ к общему числу растворённых молекул</li> <li>▲ у сильных электролитов степень диссоциации стремится к 1, у слабых- к 0.</li> </ul> <p>процесс диссоциации улучшается при разбавлении и нагревании раствора, значит, значит, можно увеличить степень диссоциации при помощи нагревания и разбавления раствора</p> <p>Каждый ученик получает инструктивную карточку и проводит эксперимент согласно инструктивной карточке, класс проводит обсуждение, делает выводы и записывает уравнения диссоциаций веществ.  Сравнивание силы соляной, азотистой и уксусной кислот.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. соляная, фтороводородная, бромоводородная, йодоводородная кислоты</li> <li>2. азотная, серная, ортофосфорная, уксусная кислоты.</li> <li>3. гидроксиды калия, натрия, лития, кальция.</li> <li>4. хлорид натрия, бромид калия, кабонат натрия, сульфат кальция.</li> </ol> <p>Результаты фиксируются на рабочем столе в</p>	<p>самоконтроль при написании уравнений диссоциации  <b>Коммуникативные:</b> обмен знаниями для принятия эффективных решений в группе, умение вести диалог, способность воспринимать точку зрения товарища  <b>Личностные</b> (проявляют устойчивый интерес к поиску решения проблемы)</p> <p><math>\alpha = n/N * 100\%</math>  <math>\alpha = 0</math>- вещество не относится в электролитам  <math>\alpha = 100</math>- вещество полностью диссоциирует</p>
--	--	--	---	--

		<p>Напоминает ученикам о технике безопасности при проведении эксперимента, работе со спиртовкой, растворами кислот и щёлочей, аккуратности и внимательности. Раздает инструктивные карточки по проведению эксперимента и записи уравнений диссоциации электролитов. Контролирует выполнение эксперимента. Корректирует ответы учащихся. Вопрос о фтороводородной кислоте-домашнее задание: выяснить, почему слабый электролит. Физкультминутка.</p>	<p>формате таблиц 1,2 и 3. По окончании эксперимента ученики сравнивают значения <math>t</math> и напряжения и делают выводы о силе электролита и зависимости степени диссоциации от температуры и разбавления (все остальные записывают выводы по электролитам в тетради, вносят коррективы, если есть ошибки; записывают уравнения диссоциации электролитов</p>	<p>На доске строится схема:  <math>\text{HCl} \quad \text{HNO}_2 \quad \text{CH}_3\text{COOH}</math>  <math>\rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow</math>          Уменьшение силы Э.</p>
5	<p><b>Первичное закрепление нового материала</b>          Время: 4-5 мин.</p>	<p>На доске открывает изучаемую тему.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ какие выводы можно сделать на основании проведенных исследований?</li> <li>▲ от чего зависит степень диссоциации?</li> <li>▲ какие электролиты называются сильными и слабыми?</li> <li>▲ Решение задач- с прямой подстановкой данных и с выводом сопутствующей формулы для расчета</li> </ul>	<p>Совместно с учителем и всего класса делают выводы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ сильные электролиты - это сильные кислоты и щёлочи, хорошо растворимые соли</li> <li>▲ процесс диссоциации улучшается при разбавлении и нагревании раствора, значит, степень диссоциации зависит не только от силы электролита (от природы), но и от разбавления и температуры.</li> </ul> <p>Дают определения сильным и слабым электролитам, приводят примеры.</p>	<p><b>Регулятивные:</b> умение анализировать, выдвигать предположения, обобщать, делать выводы  <b>Познавательные:</b> владение химическим языком.  <b>Коммуникативные:</b> умение выражать свои мысли, пользуясь химическим языком.</p>

6	<p><b>Самостоятельная работа с последующей проверкой по эталону</b> - 2-5 мин.</p>	<p>Предлагает ученикам проверить, как они усвоили материал урока через решение задач. Контроль усвоения знаний, обсуждение допущенных ошибок, их коррекция: предлагает каждому ученику оценить себя, исходя из пяти правильных ответов: 5 верных ответов- оценка «5», 4 верных ответа - оценка «4» и т.д.</p>	<p>Решают предложенные задачи. Проверка правильности выполненного задания с его обсуждением и коррекцией ошибок. Самооценка по предложенной шкале.</p>	<p><b>Регулятивные</b> (самооценка и коррекция собственных действий, осознание качества усвоения материала) <b>Коммуникативные</b> (умение участвовать в совместном обсуждении задания) <b>Личностные</b> (самоопределение)</p>
7	<p><b>Информация о домашнем задании</b> Время: 1 мин.</p>	<p>Запись на доске домашнего задания, инструктаж по его выполнению: 1. § 72. Дифференцированное письменное задание</p>	<p>Запись в тетради домашнего задания. Бонус на опережение «Таблица для определение ионов. Качественное определение ионов»</p>	<p><b>Регулятивные</b> (мобилизация сил) <b>Личностные</b> (самоопределение)</p>
8	<p><b>Рефлексия</b> Время: 1 мин.</p>	<p>Подведение итогов урока, пальчиковая рефлексия</p>	<p>Свободные ответы учащихся:  <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ с помощью эксперимента классифицировали электролиты на сильные и слабые</li> <li>▲ продолжили работать с электронным оборудованием, таблицами растворимости, электроотрицательности</li> <li>▲ формулируют выводы о собственных затруднениях</li> </ul> </p>	<p><b>Регулятивные</b> (оценка, самооценка, умение делать выводы), <b>личностные</b> (смыслообразование), <b>коммуникативные</b> (умение точно выражать свои мысли, позитивно относиться к процессу общения, владеть правильной монологической речью)</p>