

## Технологическая карта урока «Алюминий, его физические и химические свойства, применение» (первый урок темы)

9 класс

### Дидактическая цель:

- ☑ помочь формированию у учеников социальной, практической и личностной значимости по теме: «Алюминий, его физические и химические свойства, применение»;
- ☑ создать условия (содержательные, организационные и методические) для формирования у учеников образного представления по указанной теме

**Тип урока:** изучение и первичное закрепление новых знаний и способов деятельности

### Задачи урока:

1. Изучить простое вещество алюминий и научиться творчески применять полученные знания на практике. Продолжить знакомство с особенностями научного исследования на основе установления причинно-следственной связи между строением, свойствами и применением на примере алюминия. **(предметный результат).**
2. Продолжить развивать умение определять цель, выдвигать гипотезу через выполнение исследовательской работы, генерировать идеи, выявлять причинно-следственные связи, искать аналогии и работать в команде, пользоваться альтернативными источниками информации **(метапредметный результат).**
3. Формирование умений управлять своей учебной деятельностью, подготовка к осознанию выбора дальнейшей образовательной траектории **(личностный результат).**

**Методы обучения:** исследовательский, поисковый, лабораторная работа, работа в группах, решение проблемных ситуаций, взаимоконтроль, эвристическая беседа, тестирование

**Формы организации познавательной деятельности обучающихся:** коллективная, индивидуальная, групповая.

**Средства обучения:** интерактивная доска, проектор, компьютер, выход в Интернет; программное обеспечение: компьютерная презентация к уроку, Интернет-ресурсы, электронные пособия; учебник, рабочие тетради, видеосюжеты, задания на карточках, раздаточные материалы, карточки рефлексии; **лабораторное оборудование для учителя** (штативы с пробирками, спиртовка, спички, держатель для пробирок, стакан с водой; бенгальский огонь, растворы соляной кислоты и гидроксида натрия, концентрированные растворы серной и азотной кислот, гранулы алюминия); **лабораторное оборудование для учащихся** – штативы с пробирками, спиртовка, спички, держатель для пробирок, стакан с водой; бенгальский огонь, растворы соляной кислоты и гидроксида натрия, гранулы алюминия).

Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД	ЭОР
<i>Этап 1. Организационный</i>			
<p><b>Приветствует ребят:</b> «Я рада Вас сегодня видеть! Поднимите руки вверх и почувствуйте свою уникальность, необычность, талантливость».</p>	<p>Приветствуют учителя. Готовятся к уроку.</p>	<p><b>Личностные</b> (смыслообразование)</p>	
<i>Этап 2. Проверка д/з</i>			
<p><b>Проверочная работа по карточкам:</b> соли магния и щелочноземельных металлов.</p>	<p>На столе у каждого ученика три кружка: синий, желтый, красный, которые соответствуют уровням заданий (базовый, повышенный, высокий). Ученик выбирает свой уровень задания и поднимает кружок. Тест 1. Тест 2. Химический диктант. <i>Учащиеся выполняют задание, затем самостоятельно проверяют выполненное задание с верными ответами, оценивают себя.</i></p>	<p><b>Личностные</b> (самоопределение) <b>Регулятивные</b> (оценка, саморегуляция) <b>Коммуникативные</b> (определение способов взаимодействия)</p>	<p>Презентация</p>
<i>Этап 3. Актуализация субъектного опыта</i>			
<p>Мы продолжаем изучать тему «Металлы» и сегодня познакомимся с очень интересным металлом. Вам предложены факты. Прочитайте их и ответьте, о каком металле ведётся речь? <u><b>Приложение 1</b></u> <b>Карточка с фактами</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Это третий по распространённости на земле элемент.</li> <li>■ На его долю приходится более 8% земной коры.</li> <li>■ В 1978 г. в породах Сибирской платформы обнаружен самородок этого металла в виде нитевидных кристаллов длиной 0,5 мм.</li> <li>■ Найден в лунном грунте.</li> <li>■ Был открыт в 1825 г. и стоил в 1500 раз дороже золота.</li> <li>■ Погремушку, изготовленную из этого металла, торжественно преподнесли сыну Наполеона III.</li> </ul>	<p>Ученики высказывают свои предположения, формулируют цели и тему урока.</p>	<p><b>Личностные</b> (смыслообразование)</p> <p><b>Познавательные</b> (постановка и решение проблемы, логические универсальные действия)</p> <p><b>Коммуникативные</b> (сотрудничество в поиске и сборе информации)</p> <p><b>Регулятивные</b> (прогнозирование, оценка, саморегуляция)</p>	<p>Презентация</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Первым изделием из этого металла были пуговицы на камзоле одного из последних королей Франции.</li> <li>■ Только очень богатые люди могли позволить себе употреблять пищу из таких тарелок, изготовленных из этого металла.</li> <li>■ Мастера, принёсшего в дар римскому императору Тиберию чашу из этого металла, казнили.</li> <li>■ 1855 год, Парижская выставка – он демонстрировался как самый редкий и дорогой металл, который был почти в 10 раз дороже золота.</li> </ul> <p><b>Ключ</b> (если возникло несколько предположений) Чтобы прийти к верному ответу, вам следует посмотреть на картинки. Что объединяет все эти предметы?</p> <p><b><u>Приложение 2</u></b> Учитель. Что вы знаете об алюминии? Почему алюминий, которого так много в природе, был в XIX веке очень дорогим металлом, а в XX веке стал повседневным? Что ещё нужно узнать об алюминии? (<b>приём «Покопаемся в памяти»</b>)</p> <p><b><u>Постановка учебной задачи</u></b> Исходя из сказанного вами, цель нашего урока - дать характеристику алюминию как химическому элементу и как простому веществу, изучить его физические, химические свойства, применение Работать будем в группах, каждая группа выбирает задание по цвету: белый – фактическое задание, голубой – экспериментальное задание, зелёный – творческое задание.</p>	<p><i>Ответы учащиеся записываются на дополнительной доске</i></p>		
--	--	--	--

<p>На подготовку ответов выделяется 10 минут. Во время работы каждая группа составляет свой опорный конспект. Затем слушаем отчёты групп. (Во время работы групп учитель оказывает помощь нуждающимся.)</p>			
<p><i>Этап 4.. Изучение новых знаний и способов действий</i></p>			
<p><b>Задания для групп. Приложение 3</b>  <i>Группа 1.</i> (белая карточка) Рассмотрите положение алюминия в периодической системе химических элементов и строение его атома по предложенному плану. Объясните, почему алюминий проявляет переходные свойства?  <i>Оборудование:</i> план характеристики химического элемента по периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. <b>Приложение 3</b>  <i>Группа 2.</i> (голубая карточка) Рассмотрите алюминий как простое вещество и докажите его физические свойства на примере выданного вам образца. Объясните, почему алюминий имеет такое широкое применение в нашей жизни? Почему из алюминия изготавливают посуду?  <i>Оборудование:</i> алюминиевая фольга, алюминиевая проволока, спиртовка, держатель.          (§42 стр. 126-127 и стр. 128 применение учебника).  <i>Группа 3.</i> (голубая карточка) Изучите химические свойства алюминия и составьте схему, отражающую общие химические свойства алюминия как металла. Объясните, почему алюминий в электрохимическом ряду напряжений металлов стоит сразу же после активных щелочных и щелочноземельных</p>		<p><b>Познавательные</b> (общеучебные универсальные действия, логические универсальные действия)</p> <p><b>Регулятивные</b> (прогнозирование, коррекция)</p>	<p>Учебник, листы-подсказки</p>

<p>металлов?</p> <p><i>Оборудование:</i> инструкция к выполнению лабораторного опыта (приложение 4) гранулы алюминия, растворы соляной кислоты и хлорида меди (II), штатив с пробирками. (§42 стр.127-128).</p> <p><i>Группа 4.</i> (голубая карточка) Почему в алюминиевой посуде нельзя хранить не только кислые, но и щелочные растворы? Докажите опытным путём, что алюминий является переходным элементом.</p> <p><i>Оборудование:</i> инструкция к выполнению лабораторного опыта (приложение 5) алюминиевая проволока, раствор гидроксида натрия, штатив с пробиркам, спиртовка, держатель. (§42 стр. 128 учебника).</p> <p><i>Группа 5.</i> (зелёная карточка) Изучите способ получения алюминия в промышленности и объясните, почему алюминий, занимающий третье место по распространённости на земле, в XIX веке стоил так дорого? (§42 стр. 126 учебника).</p>			
<p><b>Физкультминутка</b></p>			
<p><i>Этап 5. Первичная проверка и понимание изученного</i></p>			
<p><b>Учитель.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Каковы же особенности металла алюминия?</li> <li>Какое строение имеет атом алюминия?</li> <li>Как и почему он окрашен в периодической системе химических элементов?</li> </ul>	<p><b>Учащийся группы 1.</b></p> <p><i>(Делает записи на доске)</i> Алюминий находится в III периоде III A группе. В состав атома входит 13 протонов, 13 электронов и 14 нейтронов. На внешнем энергетическом уровне – три свободных электрона, за счёт перехода одного s – электрона на p – энергетический подуровень. Так как у алюминия радиус атома больше, чем у бора, он отдаёт внешние электроны, проявляя при этом восстановительные свойства. Почти во всех соединениях алюминий проявляет степень окисления + 3.</p>		

**Учитель.**

- Что собой представляет алюминий как простое вещество и почему алюминий имеет такое широкое применение в нашей жизни?

**Учитель.**

- Как вы думаете, почему алюминий в электрохимическом ряду напряжения металлов стоит сразу же после активных щелочных и щелочноземельных металлов?  
(Заслушивание ответов учащихся)

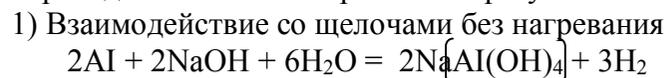
**Учащийся группы 2.** (Делает записи на доске)  
Алюминий серебристо-белый, лёгкий, пластичный металл. Имеет металлический блеск. Является легкоплавким металлом. Хотя плавится он при  $660^{\circ}\text{C}$ , но можно долго кипятить воду в алюминиевой кастрюле, так как алюминий покрыт тугоплавкой оксидной плёнкой. Также алюминий обладает очень высокой электрической проводимостью и теплопроводностью.

**Учащийся группы 3.** Делает записи на доске, схема



Для того чтобы алюминий начал реагировать, с его поверхности нужно удалить оксидную плёнку. И тогда алюминий становится химически активным элементом. И, как металл, он довольно-таки легко реагирует с кислородом, неметаллами, водой, растворами кислот и солей. Но в концентрированных азотной и серной кислотах пассивирует, поэтому эти кислоты перевозят в алюминиевых ёмкостях. Также его широко используют в металлургии для **получения металлов – хрома, марганца, ванадия, титана, циркония из их оксидов.** Этот способ носит название **алюминотермия.**

**Учащийся группы 4.** (Делает записи на доске).  
Специфическим свойством для алюминия является реакция с растворами щелочей, в которой он проявляет переходные свойства. При этом образуются соли.



**Учитель.** *Задание группам:* Найдите соответствие между реагентами и продуктами химической реакции.

**Учитель.** Почему в алюминиевой посуде нельзя квасить капусту и хранить также и щелочные растворы? (*Заслушивание ответов учащихся*).

**Учитель.** *Задание классу:* проверьте правильность расставленных коэффициентов, рассмотрев второе уравнение как окислительно-восстановительную реакцию. Один учащийся работает у доски, затем проверка.

**Учитель.** Итак, мы узнали, что алюминий активный металл, для него характерны как обычные, так и специфические свойства, но почему алюминий, занимающий третье место по распространённости на земле, в XIX веке стоил так дорого? (*Заслушивание ответов учащихся*).

**Учитель** (*возвращение к карточке с фактами*). Итак, почему в XIX веке алюминий так заинтересовал людей и почему он так дорого стоил? Почему этот металл в XX веке стал вторым по значению металлом продолжающегося железного века?

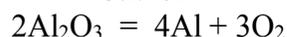
2) Взаимодействие со щелочами при сплавлении  

$$2Al + 2NaOH + 2H_2O = 2NaAlO_2 + 3H_2$$
*(Демонстрация опыта обучающимся).*

**Учащийся группы 5.** Алюминий можно получить разложением расплава его оксида на составные части. Так как температура плавления оксида алюминия составляет  $2050^{\circ}C$ , поэтому разложить можно только с помощью электрического тока. Этот процесс называется электролизом.

1) Электролиз

Эл.ток



Но для проведения этой реакции необходимы большие затраты энергии. Технически доступным металлом алюминий стал после того, как в 1886 году американский и французский учёные Ч. Холл и П. Эрру установили, оксид алюминия хорошо растворяется в расплавленном криолите  $Na_3AlF_6$  с добавками фторидов кальция и алюминия. Этот расплав и применяют в специальных установках на алюминиевых заводах.

**Возможные ответы учащихся.**

1. Алюминий – один из самых распространённых металлов на земле
2. Алюминий химически активен.
3. Оксидная плёнка предохраняет алюминий от факторов внешней среды.
4. Обладает специфическим свойством – реагирует со щелочами
5. Освоен наиболее экономичный способ получения алюминия.

<i>Этап 6 Закрепление изученного материала</i>			
Учитель (работа с разноуровневыми заданиями). <u>Приложение №6</u>	<b><u>Самостоятельная работа - самоконтроль</u></b>		
<i>Этап 7. Информация о домашнем задании</i>			
<p><b>Домашнее задание:</b> §42 изучить стр.125-128, домашний эксперимент для желающих</p> <p><b><u>Приложение №7</u></b> <i>Инструкция к ПР.</i></p> <p><b>Домашняя экспериментальная работа (для желающих)</b> Пронаблюдайте изменения, происходящие с течением времени в следующих случаях:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. алюминиевая фольга + вода;</li> <li>2.алюминиевая фольга + нашатырный спирт (NH<sub>4</sub>OH);</li> <li>3.алюминиевая фольга + уксусная кислота (CH<sub>3</sub>COOH).</li> </ol> <p>Сделайте выводы.</p>	Ученики выбирают задания и пишут себе рекомендации «как мне успешно выполнить д/з».	<p><b>Личностные</b> (самоопределение)</p> <p><b>Регулятивные</b> (оценка, саморегуляция)</p>	
<i>Этап 8. Подведение итогов учебного занятия</i>			
<p>Учитель дает оценку работе класса, отмечает наиболее проблемные вопросы изученной темы, нацеливает на подготовку сетевых заданий.</p> <p>Учитель приводит интересную взаимосвязь разных профессий и необходимости знаний о видах химической связи. Нацеливает, что ученики готовы к изучению темы «Кристаллические решетки».</p>	<p>Ученики сравнивают свою личную успешность и активность по сравнению с предыдущим уроком. По желанию озвучивают «мое личное достижение за этот урок».</p> <p>По цепочке ученик продолжают материал «серия выводов на уроке».</p>	<p><b>Регулятивные</b> (оценка, саморегуляция)</p> <p><b>Познавательные</b> (общеучебные универсальные действия, логические универсальные действия)</p>	<p>Электронное пособие.</p> <p>Тетрадь-экзаменатор</p>
<i>Этап 9. Рефлексия</i>			
Учитель инициирует рефлексию учащихся по поводу своего психо-эмоционального состояния, мотивации своей деятельности и	<b>Учитель.</b> Для проведения рефлексии обучающимся раздаются карточки, в которых предлагается ответить на предложенные учителем вопросы.	<b>Регулятивные</b> (оценка, саморегуляция)	

взаимодействия с учителем и одноклассниками. <b>Учитель благодарит школьников за урок.</b>			
--	--	--	--