|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Урок химии в 9-м классе по теме "Алюминий»**  **ТИП УРОКА:** комбинированный урок с демонстрационными и лабораторными опытами,направлен на объяснение нового материала.  **ЦЕЛЬ УРОКА:**   * Продолжить формирование системы знаний о строении и свойствах металлов. * Расширить знания учащихся об алюминии, как элементе и веществе. * Способствовать закреплению понимания взаимосвязи строения, свойств и применения веществ.   **ЗАДАЧИ УРОКА:**  **Обучающие**   * Рассмотреть строение атома алюминия. * Изучить нахождение алюминия в природе, способы получения и открытие этого элемента, физические и химические свойства, а также применение. * Научить учащихся самостоятельно проводить химический эксперимент с использованием инструкций и соблюдать правила техники безопасности при работе в кабинете химии.   **Развивающие**   * Развить умения формулировать гипотезы и проводить их опытную проверку. * Совершенствовать умения работать с лабораторным оборудованием и реактивами. * Продолжить формирование умений обрабатывать и анализировать экспериментальные данные, делать выводы о свойствах вещества.   **Воспитывающие**   * Формировать потребности в познавательной деятельности и ценностное отношение к знаниям. * Воспитать культуру общения через работу в парах "ученик - ученик", "учитель - ученик". * Воспитать у учащихся наблюдательность, внимание, пытливость, инициативу и культуру эксперимента.   **ХОД УРОКА**  ***Сами, трудясь, вы сделаете все и для близких людей и для себя,* *а если при труде успеха не будет, неудача - не беда, попробуйте ещё.* *Д. И. Менделеев.***  **Организационный момент**  **I. Актуализация знаний.**  **Учитель**  . Сегодня нам предстоит познакомиться с металлом хорошо знакомым вам с детства. Послушайте легенду.  "Однажды к римскому императору Тиберию пришёл незнакомец. В дар императору он принёс изготовленную им чашу из блестящего, как серебро, но чрезвычайно лёгкого металла. Мастер поведал,что получил этот металл из "глинистой земли". Но император, боясь, что обесценятся его золото и серебро, велел отрубить мастеру голову, а его мастерскую разрушить".  О каком металле идёт речь?  **Учитель:**  Давайте составим с вами план изучения металла алюминия. Что нам нужно включить в план урока?  **Ученики:**  Нахождение в природе, получение и открытие металла,строение атома алюминия, физические и химические свойства, применение.  **План изучения нового материала.**   1. Открытие алюминия. 2. Характеристика элемента алюминия по положению в периодической системе Д.И.Менделеева. Строение атома. 3. Строение простого вещества. Физические свойства алюминия 4. Химические свойства алюминия. 5. Нахождение в природе. Способы получения. 6. Применение алюминия.   **II. Изучение нового материала**  **1. История открытия алюминия.**  Для создания мотива изучения нового материала важно познакомить учащихся с историей открытия алюминия. Можно дать задание приготовить сообщение по этому вопросу ученику устно или в виде презентации.  **2. Характеристика элемента алюминия по его положение в ПСХЭ Д.И.Менделеева. Строение атома.**  Итак, рассмотрим строение атома алюминия.Предлагаю вам определить пропущенные слова в тексте, который имеется у вас в рабочих листах.   * Порядковый номер алюминия - \_\_\_\_\_\_\_. * Алюминий - элемент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_группы, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ подгруппы * Заряд ядра атома алюминия равен \_\_\_\_\_\_ * В ядре атома алюминия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_протонов. * В ядре атома алюминия \_\_\_\_\_\_\_\_\_нейтронов. * В атоме алюминия \_\_\_\_\_\_\_\_ электронов. * Атом алюминия имеет \_\_\_\_\_\_\_\_\_энергетических уровня. * Электронная оболочка имеет строение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. * На внешнем уровне в атоме алюминия \_\_\_\_\_\_\_\_\_ электронов. * Степень окисления атома алюминия в соединениях равна \_\_\_\_\_\_\_\_. * Простое вещество алюминий является \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. * Оксид и гидроксид алюминия имеют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ характер.   **Учитель:**  Правильно ли составлена схема строения атома алюминия на следующем слайде? Свой ответ обоснуйте, опираясь на схему.  **Ученик:**  Схема составлена правильно. На внешнем уровне у атома алюминия 3 электрона (2s и1p), следовательно, алюминий проявляет валентность III и степень окисления +3, 0.  **3. Строение простого вещества .Физические свойства алюминия**  **Учитель:**  Какой тип химической связи имеет металл алюминий? Тип кристаллической решетки?  Пользуясь коллекцией "Алюминий" и планом в рабочих листах, составьте характеристику физических свойств этого металла.  **План характеристики физических свойств металла алюминия:**  1. В каком агрегатном состоянии находится алюминий при данных условиях?  2. Какого цвета? Блеск?  3. Имеет ли алюминий запах?  4. Проявляет ли данный металл пластичность, хрупкость, эластичность?  5. Растворяется ли в воде при данных условиях?  6. Какова температура плавления?  7. Какова плотность вещества?  8. Обладает ли алюминий теплопроводностью и электропроводностью?  Проверьте свои результаты, посмотрев на слайд.  **Физические свойства алюминия:**   * белый металл с серебристым блеском; * мягкий; * легкий (плотность = 2,7 г/см3); * хороший проводник тепла и тока; * пластичный; * характерна относительно высокая упругость (не становится хрупким при низких температурах); устойчив к коррозии на воздухе, а также в химических средах; * плавится при температуре 6600С.   **4. Химические свойства алюминия.**  ***Учитель***  Какими химическими свойствами должен обладать алюминий исходя из его положения в периодической системе Д.И. Менделеева и сравнивая строение атомов элементов III периода?  Свойства атома  ***Ответы:***  в периоде с увеличением заряда ядра атома уменьшается радиус атома и способность элемента отдавать электроны тоже уменьшается,поэтому алюминий проявляет более слабые восстановительные (металлические) свойства, чем натрий и магний, он относится **к переходным металлам** и занимает промежуточное положение между металлами и неметаллами, его соединения являются **амфотерными.**  ***Задание 1:***  определите место алюминия в электрохимическом ряду напряжений и сделайте вывод об его активности. (Учащиеся смотрят на электрохимический ряд напряжений).  ***Ответ:***  алюминий находится в начале ряда напряжений сразу после щелочных и щелочноземельных металлов. Поэтому он должен **проявлять высокую химическую активность**.  **Учитель:**  алюминий применяется в быту, из него изготавливают бытовые изделия. Известно, что ни кислород, ни вода на него не действуют (учитель опускает алюминиевую пластину в стакан с водой). В результате противоречий между знаниями и жизненными наблюдениями создается такая ситуация:   * Почему алюминий, стоящий в начале ряда напряжений проявляет пассивность? * Почему в алюминиевой кастрюле можно сварить суп? * Потому что поверхность алюминия покрывается очень прочной тонкой оксидной пленкой, которая защищает металл от воздействия воздуха и воды.   Ребята, в начале урока мы сказали, что алюминий -это переходный металл. Следовательно, с какими веществами будет взаимодействовать алюминий?  **Ученик:**  С неметаллами (галогенами, серой, углеродом и т.д.).  ***Задание 2***  Написать уравнение реакции взаимодействия алюминия с кислородом. Ученики пишут уравнение реакции: 4Al + 3O2 ->2Al2O3  По аналогии ученики пишут уравнения реакций взаимодействия алюминия с другими простыми веществами: серой, галогенами (хлором), азотом:  2Al +3Cl2 -> 2AlCl3  2Al + 3S -> Al2S3  2Al + N2 -> 2AlN  В уравнениях реакций ученики отмечают степени окисления алюминия до и после реакции и делают вывод, что алюминий в реакциях является восстановителем, как и другие металлы.  ***Задание 3.***  Взаимодействие алюминия со сложными веществами.  1**). *Учитель****:* если с алюминия удалить оксидную пленку, то алюминий должен проявлять свойства аналогичные щелочно-земельным металлам. Ученики пишут уравнение реакции взаимодействия алюминия с водой по аналогии со щелочными и щелочно-земельными металлами и отмечают условия реакции (удалить с поверхности металла оксидную пленку**.**  2Al + 6H2O -> 2Al(OH)3 + 3H2  ***Учитель:***  Запомните, что в обычных условиях оксидная пленка защищает алюминий от разрушения(коррозии).  Вспомните, с какими сложными веществами взаимодействуют металлы и алюминий в том числе?  **Ученик:**  С растворами кислот. Алюминий будет вытеснять водород, т.к. в ряду напряжения металлов он стоит правее водорода.  **Учитель:**  Действительно алюминий взаимодействует с растворами кислот с выделением водорода. А концентрированные серная и азотная кислоты пассивируют поверхность алюминия, образуя на его поверхности прочную оксидную пленку, которая препятствует дальнейшему протеканию реакции. Поэтому эти кислоты перевозят в алюминиевых цистернах.  Запишите уравнение реакции взаимодействия алюминия с соляной кислотой в рабочих листах. Основываясь на то, что алюминий - переходный металл, подумайте, с какими еще сложными веществами может взаимодействовать алюминий?  **Ученик:**  С растворами щелочей.  **Учитель:**  Давайте вместе запишем уравнение реакции взаимодействия алюминия с раствором гидроксида натрия. Что образуется в результате реакции?  **Ученик:**  Данная реакция протекает с образованием алюмината натрия и выделением газообразного водорода.  А сейчас осуществите эти две реакции на практике. При выполнении опыта соблюдайте правила по технике безопасности. (Инструкция в рабочих листах)  ***Инструкция по выполнению лабораторной работы***  **Цель:**  Изучить отношение алюминия к кислотам и щелочам.  **Правила работы с кислотами и щелочами:**  Соблюдай осторожность при работе с кислотами и щелочами! В случае попадания на кожу - промой водой! При нагревании, прогрей сначала всю пробирку.  ***Опыт 1***  . В пробирку положите 2 кусочка алюминия и прилейте 3-4 мл раствора соляной кислоты. Пробирку слегка нагрейте.  ***Опыт 2.***  В пробирку положите 2 кусочка алюминия и прилейте 3-4 мл раствора гидроксида натрия. Пробирку слегка прогрейте.  **Учитель:**  Что такое алюминотермия?  **Ученик:**  Алюминотермия - это способ восстановления многих металлов из их оксидов с помощью алюминия, если в электрохимическом ряду напряжения металл расположен после алюминия.  **Учитель:**  Как вы думаете, будет ли протекать следующая реакция?  **Al + Fe3O4 = ?**  **Ученик:**  Данная реакция будет протекать, так как алюминий в электрохимическом ряду напряжений стоит правее железа, то есть он будет вытеснять железо из его оксида.  **Учитель:**  Составьте уравнение данной реакции в рабочих листах.  ***Обобщение по химическим свойствам***  *. (Делают учащиеся)*  Алюминий является активным металлом, реагирует с простыми веществами- неметаллами, восстанавливает металлы до свободного состояния, стоящие в электрохимическом ряду напряжения справа от него. Из сложных соединений алюминий восстанавливает ионы водорода и ионы менее активных металлов. Однако при комнатной температуре на воздухе алюминий не изменяется,так как покрыт защитной оксидной пленкой.  **5. Нахождение в природе. Получение.**  *Задание I.*  Рассмотрите диаграмму "Распространение элементов в природе**".**  *Вопрос:*  определите, какое место занимает алюминий среди других элементов.  *Задание II.*  Рассмотрите образцы природных соединений**.** Сравните их по твердости . прочности, цвету.  *Ответы:*  алюминий - самый распространенный металл в природе. Его содержание в земной коре составляет 8,8 %. Он занимает 3 место по распространенности среди других элементов(после кислорода и кремния).  **Получение**  **Учитель:**  Алюминий очень прочно связан в природных соединениях с кислородом и другими элементами, и выделить его из этих соединений химическими методами очень трудно. Алюминий можно получить электролизом - разложением расплава его оксида Al2O3 с помощью электрического тока. Но температура плавления оксида алюминия около 2050оС.  Технически доступным алюминий стал после того, как был найден способ понизить температуру плавления Al2O3 хотя бы до 1000оС.Этот способ открыли в 1886 году американец Ч.Холл и француз П.Эру, которые установили, что Al2O3хорошо растворяется в расплавленном криолите, формула которого Na3AlF6.  Мировое производство алюминия постоянно растет и занимает по объему второе место среди металлов.  **6. Применение**  **Учитель:**  В течение всего урока звучали отрасли применения алюминия. Как вы уже поняли,масштабы применения этого металла широки. И с каждым годом отрасли применения данного металла расширяются. Как вы думаете, с чем связано столь широкое применение алюминия?  **Ученик:**  1. Алюминий - самый распространенный металл в земной коре.  2. Обладает высокой коррозионной стойкостью.  3. Малая плотность.  4. Сплавы на основе алюминия обладают прочностью.  5. Высокая электропроводность и теплопроводность.  6. Высокая химическая активность используется в алюминотермии.  **Учитель:**  Давайте рассмотрим основные области применения алюминия и его сплавов.  ***Ответы:***  основные области применения алюминия связаны с легкостью, прочностью и устойчивостью. В таком сочетании полезных свойств нуждается в первую очередь транспорт. Главные потребители алюминиевых сплавов - самолетостроение и автомобилестроение.  Учащиеся смотрят учебник, стр.60 рисунок 15, и продолжают отвечать с добавлением учителя: указанные свойства алюминиевых сплавов, а также их красивый внешний вид обусловили широкое применение их в строительстве. Алюминий и его сплавы используют при отделке станций метрополитена, фасадов зданий. Гофрированными листами сплавов покрывают крыши.  Высокая электрическая проводимость чистого алюминия используется в электротехнике. Из алюминия изготавливают электропровода. При одинаковом электрическом сопротивлении масса алюминиевого провода значительно меньше массы медного. Это облегчает сооружение опорных мачт, на которые подвешиваются провода.  Широко применяется "серебряная краска" на основе алюминиевого порошка. Она не только придает красивый внешний вид изделиям, но и защищает их от химического разрушения. Для защиты от солнечных лучей покрывают цистерны, предназначенные для перевозки нефтепродуктов.  В быту алюминий используют в виде кухонной посуды. Здесь используются такие свойства как высокая теплопроводность, способность противостоять действию не только холодной, но и кипящей воды и неядовитость его соединений, которые в небольшом количестве могут образоваться при действии на алюминий слабых органических кислот, содержащихся в пище.  **III. Закрепление изученного материала.**  Вопросы:   1. Ученый, впервые получивший алюминий. (*Эрстед*). 2. Минерал состава Al2O3, обладающий очень высокой прочностью и твердостью. (*Корунд*). 3. Способ получения металлов из оксидов с помощью алюминия. (*Алюминотермия*). 4. Латинское слово, от которого образовано название химического элемента Al. (*Алюмен*). 5. Процесс разложения веществ с участием электрического тока. (*Электролиз*). 6. Чем является алюминий в химических реакциях? *(Восстановитель)*.   **Тест по теме "Алюминий**  **Тест.**   1. Самым распространенным в земной коре металлом является  |  |  | | --- | --- | | а) Са | в) Na | | б) Аl | г) Fe |  1. Самым активным металлом среди перечисленных является  |  |  | | --- | --- | | а) Na | в) Аl | | б) К | г) Мg |  1. Амфoтерные соединения образует  |  |  | | --- | --- | | а) Са | в) Аl | | б) Na | г) Li |  1. Сплав на основе алюминия называется  |  |  | | --- | --- | | а) бронза | в) мельхиор | | б) латунь | г) дюралюминий |  1. В самородном состоянии встречается в природе  |  |  | | --- | --- | | а) Аl | в) Na | | б) Сu | г) Мg |  1. Не подвержен коррозии  |  |  | | --- | --- | | а) Аl | в) Na | | б) Fe | г) Li |   7. Алюминий входит в состав следующего природного соединения   |  |  | | --- | --- | | а) сильвинит | в) гипс | | б) кальцит | г) корунд |  1. При растворении алюминия в воде получается раствор  |  |  | | --- | --- | | а) алюминия | в) гидроксида алюминия | | б) оксида алюминия | г) гидрида алюминия |  1. В ряду Na – Мg – Аl – Si   а) увеличивается число энергетических уровней в атомах  б) усиливаются металлические свойства элементов  в) уменьшается высшая степень окисления элементов  г) ослабевают металлические свойства элементов   1. Какую химическую реакцию положил в основу рассказа «Бенгальские огни» его автор Н. Носов?   а) взаимодействие алюминия с хлором  б) взаимодействие алюминия с водой  в) взаимодействие алюминия с кислородом  г) взаимодействие алюминия с серой  **Проверка теста**  **V. Подведение итогов урока.**  Объявляются оценки за устные ответы и работу у доски.   1. Над какой темой мы сегодня работали? 2. Что нового вы узнали об алюминии? 3. Решили ли мы проблему об активности алюминия? 4. Какими путями решали эту проблему? 5. К каким выводам пришли? 6. Оцените свою работу на уроке:  * материал усвоен (на всех этапах урока "4", "5") * материал усвоен недостаточно (оценки "3", "4")   **Домашнее задание.**   * 1 группа: параграф 13 до стр.60. * 2 группа: параграф 13 до стр.60; Вопросы 1,2,3 на стр. 62. * 3 группа: параграф 13 до стр.60; используя материал сегодняшнего урока, составьте цепочку превращений алюминия и его соединений.   **Заключение.**  Я металл, серебристый и лёгкий, И зовусь самолётный металл, И покрыт я оксидною плёнкой Чтоб меня кислород не достал |  | |