**Урок по теме: «Алюминий» (9 класс)**

**Цель урока:**

 Изучить физические и химические свойства алюминия, применение алюминия и его соединений.

**Задачи урока:**

**Образовательные**

1. Актуализировать знания учащихся о строении атома, физиче­ских смыслах порядкового номера, номера группы, номера периода на примере алюминия.
2. Показать зависимость физических свойств алюминия от наличия в нем металлической связи и особенностей кристаллического строения.
3. Сформировать у учащихся знания о том, что алюминию в сво­бодном в состоянии присущи особые, характерные физические и хи­мические свойства.

**Развивающие**

* 1. Возбудить интерес к изучению науки путем предоставления кратких исторических и научных сообщений о прошлом, настоящем и будущем алюминия.
	2. Продолжить формирование исследовательских навыков учащих­ся при работе с литературой, выполнением лабораторной работы.
	3. Расширить понятие амфотерности раскрытием электронного строения алюминия, химических свойств его соединений.

**Воспитательные**

 1. Воспитывать бережное отношение к окружающей среде, предос­тавляя сведения о возможном использовании алюминия вчера, сего­дня, завтра.

* + 1. Формировать умения работать коллективом у каждого учащего­ся, считаться с мнением всей группы и отстаивать свое корректно, вы­полняя лабораторную работу.
		2. Знакомить учащихся с научной этикой, честностью и порядоч­ностью естествоиспытателей прошлого, предоставляя сведения о борьбе за право быть первооткрывателем алюминия.

Тип урока: изучение нового материала.

Вид урока: лабораторный.

Оборудование: алюминиевая проволока с кнопками на пластили­не,простейшая электрическая цепь, штатив с пробирками.

Реактивы: алюминий, разбавленные и концентрированные: сер­ная,соляная и азотная кислоты, раствор гидроксида натрия, порошок алюминия, кристаллический йод, вода.

 **План урока:**

1.Возбуждение интереса учащихся к изучению физических, хи­мических свойств и применения алюминия.

2.Постановка цели урока.

3.Актуализация опорных знаний об использовании алюминия.

4.Подведение итогов первого этапа урока.

5.Актуализация знаний о строении атома, физических смыслах порядкового номера, номера группы, номера периода.

6.Демонстрация. Лабораторный опыт «Изучение физических свойств алюминия».

7.Лабораторная работа «Химические свойства алюминия»

8.Закрепление и обобщение знаний, полученных на уроке.

9.Самостоятельная работа для учащихся.

10.Подведение итогов урока. Рефлексия.

11.Домашнее задание.

**1.Организационный момент**.

Заранее на доске записывается план урока и домашнее задание.

1. Возбуждение интереса учащихся к изучению физических, химических свойств и применения алюминия.

Учитель: Великие законы мирозданья

В сущности, наивны и просты.

 И порой Вам не хватает знания

Для разгадки этой простоты.

1-й ученик: Только гениев великое прозренье,

Жизнь, опережая на века,

Предопределяет путь движения

Для науки к новым рубежам!

2-й ученик: Как зерну созреть идее надо,

А созреть ей нелегко,

Только стоя на плечах гигантов

Мы сегодня видим далеко!

**2.Постановка цели урока.**

Учитель сообщает цель урока: познакомиться с физическими, химическими свойствами и применением алюминия. (Запись темы урока и цели на доске).

Учащиеся записывают тему урока и цель урока в тетради.

**3.Актуализация опорных знаний об использовании алюминия.**

Учитель предлагает учащимися познакомиться с таблицей на зачетном листе (на одной стороне листа расчерчена таблица, на вто­рой - инструктивная карточка к лабораторной работе «Химические и физические свойства алюминия»); заполнить первую колонку «Что мы знаем об алюминии из исторических хроник», выслушивая выступле­ния одноклассников.

Учащиеся выслушивают выступления одноклассников - историче­ские хроники и заполняют таблицу.

Что мы знаем об алюминии

|  |  |
| --- | --- |
| Что знаем об алюминии из историче­ских хроник | Что узнали об алюминии на уроке |
|  |  |

 **1-й ученик:** В 1885 году, на Всемирной выставке в Париже бы­ло представлено «серебро из глины», которое произвело большую сенсацию. Это были пластины и слитки из алюминия, полученные французским ученым Сент-Клер Девилем. К чести Девиля он отреагировал, как подобает настоящему ученому: из алюминия собственного производства он отчеканил медаль с портретом Фридриха Велера и датой «1827» и послал ее в подарок немецкому ученому, первому получившему алюминий.

 **2-й ученик:** В пробе лунного грунта, взятой автоматической станцией «Луна - 20» в континентальной части нашего спутника - между Морем Кризисов и Морем Изобилия, впервые был обнаружен самородный алюминий. При исследовании лунной фракции масс( 33 миллиграмма в Институте геологии рудных месторождений, петр графии, минералогии и геохимии АН СССР были выявлены три крохотные частицы алюминия. Это плоские слегка удлиненные крупинки размером 0,22, 0,15, 0,1 миллиметра с матовой поверхностью и серебристо-серые в свежем изломе. Алюминий - лунный камень.

**3-й ученик:** Музейные экспонаты бывают разные. Одни известны на весь мир и оцениваются в астрономические суммы, другие годами покоятся на стендах, почти не привлекая внимания посетителей. Но и у таких скромных экспонатов порой бывает весьма интересная родословная или судьба. Оказывается, это первая в мире посуда из алюминия, изготовлена одним из жителей города в 1890 году.

 **4-й ученик:** В «Юношеском романе» Валентин Катаев рассказывает о событиях Первой мировой войны, в которых алюминий оказался главным действующим лицом. В то время немцы изготовляли из этого металла дистанционные трубки для шрапнели и головки некоторых видов снарядов. После артиллерийских дуэлей земля вокруг позиции была усеяна алюминиевыми трубками и боеголовками. Русские солдаты собирали их как грибы, затем плавили на огне и отливали формы. Получались алюминиевые ложки.

 **5-й ученик:** В 1884 году в столице США соорудили 169-метро­вый монумент в честь Джорджа Вашингтона. Авторы проекта увенча­ли каменный обелиск пирамидой из драгоценного металла - алюми­ния. С тех пор уже более ста лет алюминиевый наконечник украшает памятник Вашингтону, успешно выдерживая испытания временем и погодой.

 **6-й ученик:** Как известно, чистый алюминий не растворяется в воде, поскольку на его поверхности образуется тонкий, но прочный оксидный панцирь, предохраняющий металл от дальнейшего окисле­ния. Однако на всякую броню может найтись снаряд, способный ее разрушить. Для алюминиевого панциря в роли такого снаряда высту­пили добавки галлия, индия и олова. Созданный учеными Института АН сплав алюминия, активированный этими добавками, не образует оксидной пленки и поэтому вступает в реакцию с водой. При этом вы­деляется большое количество водорода, которое можно регулировать в широких пределах. Водород - перспективное топливо и выхлопных газов в таких двигателях не будет.

 **7-й ученик:** Зеркало для крупнейшего телескопа диаметром в 6 метров, созданного в СССР, покрыто тончайшей алюминиевой фольгой. Этот дальнозоркий глаз обращен в глубины вселенной. Он способен увидеть свет обычной свечки на расстоянии 25 тысяч кило­метров. Американские ученые предложили использовать гигантские зеркала из пластмассы с алюминиевым покрытием для освещения ночных городов.

 **4.Подведение итогов первого этапа урока.**

 Учитель. Заслушивает и корректирует ответы учащихся по за­полнению первой колонки таблицы.

 Учащиеся зачитывают записи в первой колонке таблицы, по необ­ходимости исправляют их.

**5.Актуализация знаний о строении атома, физических смыслах порядкового номера, номера группы, номера периода.**

Учитель. Такое широкое применение алюминий находит благо­даря своим свойствам. А свойства зависят от строения. Рассмотрим строение атома алюминия. Один учащийся у доски, а другие в тетрадях записывают схему строения атома, распределяют электроны по квантовым ячейкам и вы­водят электронную формулу атома алюминия. Делает предположение о характерных физических свойствах.

 **6.Демонстрация. Лабораторный опыт «Изучение физических свойств алюминия».**

 1.Демонстрация простейшей электрической цепи, включающей алюминиевые провода.

2.Демонстрация теплопроводности алюминия: постепенное отры­вание кнопок на пластилине от алюминиевой проволоки, один конец которой нагревается.

3.Демонстрация куска алюминия, обращается внимание на мато­вый металлический блеск.

4.Демонстрация алюминиевой фольги, обращается внимание на пластичность алюминия и его легкость.

5.Демонстрация растворимости в воде алюминия. Обращается внимание на положение алюминия в ряду напряжений. Дается объяс­нение: образование оксидной пленки на поверхности металла.

Учащиеся наблюдают за действиями учителя и заполняют вто­рую колонку таблицы, указывая, где может использоваться данное физическое свойство алюминия.

 **7.Лабораторная работа «Химические свойства алюминия»**

 Учитель: 1. Взаимодействие алюминия с йодом. Выполняется в вытяжном шкафу! Растирается алюминиевая пудра с кристаллическим йодом в ступке и добавляется несколько капель воды.

 Взаимодействие алюминия с концентрированными серной и азот­ной кислотой.

Учащиеся работают по инструктивной карточке и заполняют вторую колонку таблицы. Выполняют самостоятельно лаборатор­ную работу по инструктивной карточке и записывают уравнения ре­акций.

 **Инструктивная карточка к лабораторной работе «Химические свойства алюминия»**

Перед выполнением работы внимательно прочитайте правила тех­ники безопасности при работе с кислотами и щелочами:

**Правила техники безопасности**

1.Работайте аккуратно, неукоснительно соблюдая порядок прове­дения работы, изученный по учебнику или пособию, выполняйте тре­бования охраны труда при проведении практических или лаборатор­ных работ.

2.Подготовленный прибор покажите учителю или лаборанту.

3.Будьте особенно осторожны в обращении с растворами кислот и щелочей, огнеопасными и ядовитыми веществами.

4.Берите вещества для опыта в минимально-необходимых количе­ствах и только в чистую посуду.

5.Обо всех разливах химических жидкостей, а также о рассыпан­ных твердых веществах сообщайте учителю или лаборанту. Самостоя­тельно убирать любые химические вещества нельзя.

6.Участки кожи или одежды, на которые попал реактив, сначала промойте большим количеством воды, затем обработайте нейтрали­зующим веществом.

Ожог едкими щелочами:

* обильно смочить обожженное место нейтрализующим раство­ром соляной или лимонной кислоты;
* смазать борным вазелином;
* наложить марлю или вату;
* забинтовать.

Ожог кислотами:

* обильно смочить обожженное место раствором соды;
* наложить повязку, смоченную известковой эмульсией;
* покрыть ватой;
* забинтовать.

7.Не оставляйте без присмотра включенные нагревательные при­боры.

8. Не проводите самостоятельно опыты, не предусмотренные инст­рукцией; не смешивайте произвольно вещества.

**Ход работы**

1.Внимательно посмотрите эксперимент, проводимый учителем в вытяжном шкафу: «Взаимодействие алюминия с йодом». Запишите уравнение реакции.

2.Кусочек алюминия бросьте в пробирку с водой и нагрейте. На­блюдаете ли выделение водорода? Сделайте вывод.

3.В отдельных пробирках испытайте действие разбавленных соля­ной, азотной и серной кислот на алюминий. Что наблюдаете? Запиши­те уравнения реакций.

4.Алюминиевую пластинку помещают в пробирку с концентриро­ванной соляной кислотой. Что наблюдаете? Запишите уравнения ре­акций.

5.Алюминиевую пластинку помещают в пробирку с концентри­рованной серной кислотой. Что наблюдаете? Запишите уравнения реакций.

6.Алюминиевую пластинку помещают в пробирку с концентрирован­ной азотной кислотой. Что наблюдаете? Запишите уравнения реакций.

7.Кусочек алюминия обливают в пробирке раствором щелочи и нагревают. (Осторожно, не брызнуть щелочью в глаза). Что наблю­даете? Запишите уравнения реакций.

8.Заполните таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ход работы | Наблюдения | Уравнения реакций |
|  |  |  |

9. Сделайте вывод о характере химических свойств алюминия.

Учитель предлагает записать уравнения реакций на доске по одно­му учащемуся из пары. Уравнения реакции воспроизводятся на доске.

2Al+3J2 = 2AlJ3

2Al+ 6HCl разб. = 2AlCl3+3H2

2Al+3H2SO4 разб. = Al2 (SO4) +3H2

Al+HNO3 разб. =

Al+HCl конц. =

Al+H2SO4 конц. =

Al+HNO3 конц. =

2Al+2NaOH+2H2O = 2NaAlO2+3H2

**8.Закрепление знаний**

Учитель

1.По каким внешним признакам вы можете отличить изделия из алюминия от изделий из других материалов?

 2.Опишите области применения алюминия и укажите свойства, на которых это применение основано.

 Учащиеся отвечают на вопросы учителя.

 **9.Самостоятельная работа учащихся.** Заполнение второй колонки таблицы. По окончанию учащиеся сдают зачётные листы.

 **10.Подведение итогов урока по плану. Рефлексия.**

 **11.Задание на дом.**

 П.13Упр.6 стр.62