

ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ, 2013 ГОД

Методика и педагогическая практика

Зуева Светлана Алексеевна, преподаватель химии

Сидорова Юлия Валерьевна, преподаватель физики

Государственное бюджетное образовательное учреждение

Среднего профессионального образования Свердловской области

Камышловский техникум промышленности и транспорта

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК ДЛЯ ПРОФЕССИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ-ХИМИЯ-ФИЗИКА

Тема урока. Алюминий и его свойства

Цели урока:

1. Обучающая. Изучить структуру и свойства алюминия и его соединений, познакомить обучающихся с технологией получения алюминия, дать понятия о типах алюминиевых сплавов, познакомить обучающихся с областью применения алюминия и его сплавов.

2. Развивающая. Развитие общих компетенций обучающихся: эмоционально-психологических (демонстрация визуальных образов кристаллов), процессуальных (ролевая игра, алгоритмы получения соединений), аналитических (развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать и делать выводы), творческих (решение кроссворда), самосовершенствования (самооценка).

3. Воспитательная. Воспитание понимания важности и практической значимости знаний об алюминии и его сплавах для успешного овладения будущей профессией.



Тип урока. Изучение нового материал с элементами ролевой игры и использованием ИКТ.

Методы обучения: рассказ, беседа, мультимедийная демонстрация, демонстрационный эксперимент, работа с карточками, таблицами.

Материально-техническое оснащение:

1. Мультимедиа, компьютер.
2. Видео и презентационные материалы.
3. Карточки-задания для обучающихся.

Постановка проблемного вопроса, подготавливающего обучающихся к формулированию темы урока:

Что объединяет точильный круг, наждак, рубин, глину, любой летательный аппарат, автомобиль?

Предполагаемый ответ: все выше перечисленное содержит алюминий в виде соединений.

План урока

1. Актуализация знаний путем проблемного вопроса.
2. Демонстрация новых понятий, процессов и опытов в форме ролевой игры. Участники: историк, физик-теоретик, инженер-механик, химик-лаборант.
3. Демонстрация видеофильма по теме «Алюминий».
4. Практическая работа с текстом учебника Козлова Ю.С. «Материаловедение».
5. Этап самостоятельной работы обучающихся с тестовым заданием по карточкам с включением творческого задания (кроссворда).

Ход урока

Сообщение цели и плана урока обучающимся.

Ребята! Сегодня мы с вами погрузимся в мир алюминия, изучим его свойства и соединений, узнаем, как его можно получить, познакомимся с марками сплавов алюминия и областью их применения.



Но путешествовать мы будем не одни, сегодня нам помогут наши замечательные специалисты: историк, физик-теоретик, инженер-механик и химик-лаборант. Они познакомят вас с алюминием и его свойствами. А затем мы с вами проверим себя – насколько мы поняли наших уважаемых специалистов и проведем небольшой тест. Итак, слово специалистам.

Выступление обучающихся сопровождается слайдовой презентацией.

Историк. Документально зафиксированное открытие алюминия произошло в 1825. Впервые этот металл получил датский физик Ганс Христиан Эрстед, когда выделил его при действии амальгамы калия на безводный хлорид алюминия (полученный при пропускании хлора через раскаленную смесь оксида алюминия с углем). Отогнав ртуть, Эрстед получил алюминий, правда, загрязненный примесями. В 1827 немецкий химик Фридрих Вёлер получил алюминий в виде порошка восстановлением гексафторалюмината калием. Современный способ получения алюминия был открыт в 1886 молодым американским исследователем Чарльзом Мартином Холлом. (С 1855 до 1890 было получено лишь 200 тонн алюминия, а за следующее десятилетие по методу Холла во всем мире получили уже 28000т. этого металла) Алюминий чистотой свыше 99,99% впервые был получен электролизом в 1920г. В 1925 г. в работе Эдвардса опубликованы некоторые сведения о физических и механических свойствах такого алюминия. В 1938г. Тэйлор, Уиллей, Смит и Эдвардс опубликовали статью, в которой приведены некоторые свойства алюминия чистотой 99,996%, полученного во Франции также электролизом. Первое издание монографии о свойствах алюминия вышло в свет в 1967г. Еще недавно считалось, что алюминий как весьма активный металл не может встречаться в природе в свободном состоянии, однако в 1978г. в породах Сибирской платформы был обнаружен самородный алюминий - в виде нитевидных кристаллов длиной всего 0,5 мм (при толщине нитей несколько



микрометров). В лунном грунте, доставленном на Землю из районов морей Кризисов и Изабилия, также удалось обнаружить самородный алюминий.

Физик-теоретик. Алюминий — это легкий и пластичный белый металл, матово-серебристый благодаря тонкой оксидной пленке, которая сразу же покрывает его на воздухе. Он относится к III группе периодической системы Менделеева, обозначается символом Al, имеет атомный номер 13 и атомную массу 26,98154.

Схему строения атома алюминия можно представить в виде ядра, в котором имеется 13 протонов. Вокруг ядра на трех электронных оболочках размещены 13 электронов. На первой оболочке (слое) находятся два электрона, на второй — восемь, на третьей, наиболее удаленной от ядра, — три электрона.

Алюминий обладает замечательными свойствами, которые объясняют широчайший спектр его применения. По объемам использования в самых разных отраслях промышленности он уступает только железу. Оксидная пленка с большим электрическим сопротивлением делает его устойчивым к коррозии, а значит, срок службы изделий из алюминия может быть очень долгим. Эта пленка предохраняет алюминий от дальнейшей коррозии, но создает большое переходное сопротивление в местах контакта алюминиевых проводов и делает невозможной пайку алюминия обычными методами. Кроме того, к списку достоинств необходимо добавить высокую электропроводимость, нетоксичность и легкость в переработке.

Алюминий является вторым по значению (после меди) проводниковым материалом и широко используется в электротехнической промышленности. Это важнейший представитель так называемых легких металлов. Таким образом, алюминий приблизительно в 3,5 раза легче меди. Вследствие высоких значений удельной теплоемкости и теплоты плавления для нагрева алюминия до температуры плавления и перевода в расплавленное состояние требуется



большая затрата теплоты, чем для нагрева и расплавления такого же количества меди, хотя температура плавления алюминия ниже, чем меди.

Инженер-механик. Физические и механические свойства алюминия AL. Алюминий обладает плотностью ($\rho=2,7 \text{ г/см}^3$), $t_{\text{пл}}=658 \text{ }^\circ\text{C}$, серебристо белого цвета, хорошо проводит тепло, электропроводен, коррозионностоек, пластичен, хорошо обрабатывается давлением сваривается, плохо обрабатывается резанием невысокие литейные свойства, хорошая отражательная способность.

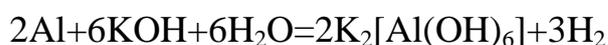
Прочность $\sigma_{\text{в}}=80-100 \text{ МПа}$; Пластичность $\delta = 35-40 \%$

В зависимости от содержания примесей различают алюминий особой чистоты А 999, высокой чистоты А 99 – А 95: технической чистоты А85, А8. Примеси понижают тепло – и электропроводность, пластичность коррозионную стойкость, а прочность увеличивают.

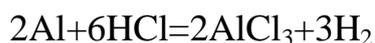
Химик-лаборант.

Алюминий обладает амфотерными химическими свойствами (свойствами металлов и неметаллов):

1. Как металл, алюминий растворяется в растворах щелочей



2. Как неметалл, алюминий растворяется в разбавленных кислотах



3. По отношению к воде алюминий практически устойчив, так как он покрыт тонким оксидным слоем.

Демонстрация видеофильма по теме «Алюминий».

Практическая работа с текстом учебника Козлова Ю.С. «Материаловедение».

Этап самостоятельной работы обучающихся с тестовым заданием по карточкам с включением творческого задания (кроссворда).

Итак, подведем итоги - алюминий принадлежит к числу очень активных химических элементов.



Инертность металлического алюминия связана с защитным природным «покрытием» в виде прозрачной оксидной плёнки.

Оксидная плёнка постепенно разрушается в кислой и щелочной средах, а также не образуется на металле, покрытом слоем амальгамы.

Алюминий, его оксид и гидроксид проявляют двойственные (амфотерные) химические свойства: могут реагировать как с кислотами, так и со щелочами.

Алюминий – самый распространённый металл в земной коре – от 7,45 до 8,13%.

Производство алюминия одно из самых энергоёмких, поэтому связано с источниками дешёвой электроэнергии, например ГЭС на Енисее и Ангаре.



ТЕСТ II УРОВНЯ УСВОЕНИЯ
«АЛЮМИНИЙ И ЕГО СВОЙСТВА», I ВАРИАНТ

1. Какое свойство необходимо учитывать при выборе марки материала для изготовления:
- а) токопроводящих деталей;
 - б) зеркал и рефлекторов.
2. Расшифруйте марки следующих цветных сплавов:
- а) А 99 б) Бр. Б2 в) АМг 3
3. Вставьте пропущенные слова.
- Алюминий - металл подгруппы..... группы.
4. При одинаковом сечении и длине алюминиевого провода и медного электрическое сопротивление будет больше у _____.



Вопросы к кроссворду

1. Из какого сплава изготавливают детали и конструкции средней прочности?
2. Металл, серебристо-белого цвета, пластичен, электропроводен?
3. Способ получения алюминия?
4. В какой промышленности используется алюминий, как токопроводящий материал?
5. Из какого вида сплава изготавливают поршни для автомобиля?

