МБОУ СОШ пгт.Ерофей Павлович.

Орловская О.Э.учитель химии,

Сотникова С.В.учитель географии.

Интегрированный урок по химии и географии на тему:

**«Цветная металлургия. Алюминий.»**

Цели: познакомить учащихся с особенностями производства легких цветных металлов(на примере алюминия),знакомство с историей открытия алюминия, создать условия для иссле­дования учащимися физических и химиче­ских свойств алюминия на основе строе­ния его атома, дальнейшего развития об­щеучебных и предметных умений (анали­зировать, сравнивать, делать выводы, экс­периментально решать задачи, составлять молекулярные и ионные уравнения хими­ческих реакций), развития логико-смысло­вого мышления учащихся, памяти, химиче­ского языка, формирование знаний о способе получения алюминия и применения.

Оборудование:атласы,карта «цветная металлургия»,коллекции «Основные виды сырья», химическое оборудование,видеозапись «получение и применение алюминия».

Ход урока:

Орг.момент.(презентация слайд 1)

Актуализация знаний.(Слайд 2)

1.Значение цветной металлургии?

ответ: ЦМ производит металлы,которые обладают свойствами жаропрочности,электропроводности и др. эти металлы используются в атомной и космической промышленности,электротехнике и т.п.

2.Составьте классификацию цветных металлов?( в виде кластера)

ответ: Цветные металлы: 1.тяжелые(медь,цинк,свинец,олово,никель)

2.легкие(алюминий,магний,титан)

3.благородные(золото,платина,серебро)

4.редкоземельные(цирконий,селен,германий)

3.Смоделируйте технологическую цепочку производства цветных металлов?

ответ:добыча руды обогащение плавка чернового металла плавка рафинированного(чистого)металла прокат

4.Каковы особенности размещения предприятий цветной металлургии(на интерактивной карте показать металлургические базы)

ответ: Из-за низкого содержания металлов в руде предприятия цветной металлургии тяготеют к районам добычи сырья. В местах добычи осуществляется и обогащение руд. Медная промышленность — старейшая отрасль цветной металлургии в нашей стране. Она начала развиваться на Урале еще в XVIII в. Мощности медеплавильных заводов превышают возможности местных месторождений, поэтому здесь используют привозные концентраты.(уральская база)

Некоторые медные руды содержат еще никель, кобальт и другие металлы. Никель обладает высокой твердостью и является также важным легирующим металлом. Кобальт используется для получения сверхпрочных жаростойких магнитных сплавов. На севере Восточной Сибири, в районе Норильска, сложился уникальный центр комплексного использования медно-никелевых руд Талнахского месторождения. Сейчас это крупнейший в России район выплавки меди и никеля; кроме того, здесь производят кобальт, платину и редкие металлы.(норильск)

Свинцово-цинковая промышленность базируется на использовании полиметаллических руд и в целом тяготеет к их месторождениям.

Концентраты оловянных руд, производят на горнообогатительных предприятиях Дальнего Востока и Восточной Сибири, а перерабатывают на заводе в Новосибирске(по пути следования концентратов).

Основная добыча Благородных металлов ведется в восточной Сибири и на Дальнем Востоке.

Изучение нового материала.

Учитель химии.

Прошу внести черный ящик.

Звучит музыка из передачи «Что? Где? Ко­гда?», лаборант вносит черный ящик.

Спрятан в ящике предмет

-Без него не съесть обед.

Вещь незаменимая,

Вещь необходимая.

Если мы садимся кушать Тот предмет нам очень

Нужен,

Из чего же сей предмет?

Серебристо-белый цвет

Вам позволит дать ответ.(слайд 4). (Алюминиевая ложка.)

Сейчас вы отправитесь в путешествие, чтобы познакомиться с удивительным хими­ческим элементом — алюминием — и обра­зованным им простым веществом. Для это­го вам понадобится маршрутная карта (приложение). Вни­мательно рассмотрите ее и скажите, где вы сегодня побываете и что узнаете.

Станция 1. «Визитка химического эле­мента» (слайд 6)

Запишите в маршрутной карте дату наше­го путешествия и тему урока.

Вы находитесь на станции под названи­ем «Визитка химического элемента». Найди­те алюминий в Периодической системе хи­мических элементов и заполните первую часть маршрутной карты.

На доске прикреплена таблица, аналогич­ная первой части маршрутной карты. В процессе беседы учитель вставляет в око­шечки соответствующие числа и символы.

Составим схему расположения электро­нов атома алюминия по атомным орбиталям:

при переходе атома в возбужденное состояние электрон с 3S-подуровня переходит на Зр-подуровень, электронная формул алюминия изменяется

1. Чему равна валентность алюминия
2. Какая степень окисления характерна для алюминия

3 Какими свойствами обладает этот элемент?

4. Какое простое вещество образует элемент, который обладает металлическими свойствами?

Значит, алюминий — это металл. Посмотрите на химические элементы, окружающие алюминий в Периодической системе: от него находятся активные металлы, справа — неметаллы.

5.Сделайте вывод об активности алюминия. (Алюминий — неактивный металл)

Обратимся к электрохимическому ряду напряжений металлов. Здесь алюминий находится сразу после активных металлов, и за ним стоят тоже достаточно активные металлы.

6. Какова же активность алюминия? (Алюминий — активный металл.)

У вас на столах находятся две пробирки с водой. В воду неделю назад были помещены железный гвоздь и алюминиевая проволока

7, Что вы наблюдаете? (Железный гвоздь вступил во взаимодействие с водой, изменился цвет, а с алюминиевой проволокой ничего не произошло.)

Еще раз посмотрите на электрохимический ряд напряжений металлов.

8. Какой из металлов — алюминий или железо — более активный?

Почему же алюминиевая проволока с водой не реагирует, а железный гвоздь вступает с ней во взаимодействие? Итак, активный ли металл - вот какую проблему нам предстоит сегодня решить.

(В скобках приведены предполагаемые ответы учащихся. Очевидные ответы опущены.)

Поскольку сведений, полученных на стан­ции «Визитка химического элемента», недос­таточно, чтобы сделать окончательный вы­вод об активности алюминия, будем двигать­ся к следующей станции — «Физические свойства простого вещества».

Станция 2. «Физические свойства про­стого вещества» (слайд 7)

Работайте в парах. Запишите в тетради физические свойства вещества:

Цвет: Теплопроводность:

Запах: Электропроводность:

Металлический блеск Плотность:

Твердость: Температура плавления:

Пластичность

Сейчас вам предстоит работа в парах. Возьмите алюминиевую проволоку, рассмот­рите ее, попробуйте изменить ее форму. На основании наблюдений и вашего жизненно­го опыта охарактеризуйте физические свой­ства алюминия и запишите их. В случае за­труднения поставьте карандашом знак во­проса напротив соответствующего свойства.

По окончании самостоятельной работы учащихся учитель дополняет их ответы ин­тересным фактическим материалом и за­полняет аналогичную таблицу на доске.

Для доказательства теплопроводности алюминия учитель демонстрирует опыт. В лапке демонстрационного штатива он за­крепляет горизонтально алюминиевую про­волоку, к ней прикрепляет пластилином две спички. Конец проволоки нагревает в пламе­ни спиртовки. Через некоторое время спич­ки по очереди падают.

Электропроводность алюминия также подтверждается в ходе опыта. Собирается цепь из трех предметов: источника тока, потребителя электроэнергии и ключа. Пла­стинку в ключе, замыкающую цепь, учитель заменяет алюминиевой проволокой. При за­мыкании цепи лампочка загорается.

? Позволяют ли знания, полученные на этой станции, сделать вывод об активности алюминия? (Нет.)

Станция 3. «Химические свойства про­стого вещества» (слайд 8)

Следующая станция — «Химические свой­ства простого вещества». Во время достаточ­но длительной стоянки на этой станции вы пройдете два этапа. На первом этапе будете исследовать взаимодействие алюминия с простыми веществами, на втором — со слож­ными.

Итак, первый этап. Составьте три уравне­ния реакций алюминия с простыми вещест­вами: с кислородом, серой и хлором

Проверка написан­ных уравнений реакций: учащиеся читают их, называя вещества и количества веществ

?Чем является алюминий в данных ре­акциях? (Восстановителем.)

? При каких условиях идут эти реакции?

В химической литературе вы прочитаете о том, что алюминий реагирует с кислоро­дом при обычных условиях. Не противоре­чит ли это вашему жизненному опыту? Ведь в алюминиевой посуде мы кипятим воду, го­товим пищу, и никаких видимых изменений с посудой не происходит. Получается, что даже при нагревании ни кислород, ни вода не взаимодействуют с алюминием.

Разрешить это противоречие поможет опыт.

Учитель нагревает конец алюминиевой проволоки, закрепленной в штативе. Через некоторое время он внезапно провисает.

Вы видите, что алюминиевая проволока сверху покрыта тонкой полупрозрачной оболочкой, внутри которой струится рас­плавленный алюминий, блестя, подобно се­ребру. Жидкий алюминий стекает вниз, раз­дувая нижний конец оболочки, которая об­разована оксидной пленкой.

Эта пленка очень прочная, температура ее плавления 2050 °С. Она предохраняет изде­лия, изготовленные из сплавов алюминия, от разрушения. Если снять оксидную пленку, то алюминий начнет активно реагировать с некоторыми простыми веществами даже при обычных условиях.

? Сделайте вывод об активности алюми­ния. (Алюминий — активный восстановитель.)

На втором этапе вас ждет химический экс­перимент. Исследуйте взаимодействие алюми­ния со сложными веществами: соляной ки­слотой и раствором гидроксида натрия. Не забывайте о правилах безопасности.

Учащиеся работают по инструкции.

ИНСТРУКЦИЯ Взаимодействие алюминия со сложными веществами

Правила безопасности. Соблюдайте осто­рожность при работе с растворами кислот и щелочей. При нагревании прогревайте сна­чала всю пробирку. Направляйте ее отвер­стие в сторону от себя и соседей.

Опыт 1. Взаимодействие алюминия с раствором кислоты

В пробирку поместите 2 кусочка алюми­ния. Добавьте 1 мл соляной кислоты. Если реакция не происходит, содержимое пробир­ки слегка нагрейте.

Объясните наблюдаемое. Составьте урав­нение химической реакции.

Опыт 2. Взаимодействие алюминия с раствором щелочи

В пробирку поместите 2 кусочка алюми­ния. Добавьте 1 мл раствора гидроксида на­трия. Если реакция не происходит, содержи­мое пробирки слегка нагрейте.

Объясните наблюдаемое. Составьте урав­нение химической реакции.

Проверка результатов практи­ческой работы: учащиеся кратко описыва­ют свои наблюдения и читают уравнения реакций.

Учащиеся делают вывод об активности алюминия и записывают его в таблицу, при­веденную в маршрутной карте.

учитель географии.

В своих опытах вы использовали чистый алюминий, но в природе чистый алюминий не встречается. Схема получения готовой продукции из сплавов алюминия сложна и включает в себя различные операции, начиная от добычи исходного сырья – бокситов – до процессов получения готового проката. Сами технологические процессы производства алюминиевого проката состоят из последовательных процессов электролиза, плавки и дальнейшей обработки давлением для получения готового изделия. Это делает производство алюминия чрезвычайно энергоемким, что предполагает расположение предприятий, производящих первичный алюминий в местах локализации источников энергии и сырья. Известно, что, обладая рядом характеристик, таким как, например, легкость, прочность, доступность, относительная дешевизна, уникальные эксплуатационные свойства, алюминий и его сплавы нашли широкое применения в различных отраслях промышленности, начиная от аэрокосмической и заканчивая медициной. Среди многообразия промышленности цветных металлов алюминиевая индустрия крупнейшая, как по объемам выпуска продукции, количеству задействованных в производстве людей, так и по безусловной важности для мировой экономики.Алюминевая промышленность использует различное сырье:бокситы и нефелины (демонстрация образцов), которые добывают Бокситогорск, Североуральск, Кольский п-ов, юго-запад от г. Красноярск). Из этих видов сырья вначале получают глинозем (оксид алюминия) Поэтому получение глинозема тяготеет к местам добычи сырья. А вот получение металлического алюминия из глинозема требует больших затрат электроэнергии, поэтому тяготеет к крупным электростанциям, особенно ГЭС, производящим дешевую электроэнергию. Самые крупные алюминиевые заводы расположены в Братске и Красноярске. Вместе они дают около половины российского алюминия.( показ на интерактивной карте центров производства алюминия)

Смоделируйте технологическую цепочку производства алюминия с указанием факторов размещения производств.( добыча руды(бокситы), получение глинозема (( сырьевой фактор)), Электролиз, плавка алюминия, прокат ((энергетический, ГЭС))

Закрепление Просмотр видеофильма о производстве и применении алюминия.(Алюминий. Перспективы. Процесс производства на РусАле.)

Рефлексия. Сегодня у вас был необычный урок. Продолжите предложения. Слайд 9. Я узнал….

Я могу…..

На уроке мне понравилось….

Домашнее задание. слайд 10.:Сопоставьте карты «Полезные ископаемые», «Электроэнергетика», «Металлургия», «Машиностроение» и объясните, какие факторы влияют на размещение металлургических баз в России.

На основе изученного материала проведите небольшое исследование «Алюминиевая посуда: за или против?»