КОУ ВО «Таловская школа-интернат для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей»

**Урок по химии в 9 классе**

**Тема:Силикатная промышленность**

Учитель:Тимашова Валентина Дмитриевна.

Таловая-2015

**Цели урока:**

Обучающие:

ознакомиться с силикатной промышленностью и основными видами строительных материалов; узнать виды сырья, используемые в силикатной промышленности; рассмотреть свойства, способы получения, основные области применения стекла, цемента и керамики.

Развивающие:

Научить учащихся анализировать свойства изделий силикатной промышленности и предсказывать на основе этого анализа отрасли их применения, научить писать уравнения химических реакций этих производств, показать применение продукции силикатной промышленности в народном хозяйстве и быту. Расширение кругозора; экономическое и эстетическое воспитание. Развитие «химического» мышления, устной речи.

Воспитательные:

способствовать формированию культуры межличностного общения на примере умения слушать друг друга, задавать вопросы друг другу, анализировать ответы товарищей, прогнозировать результат работы, оценивать свою работу.

**Методы и приемы**: индивидуальный опрос, фронтальная работа с классом, объяснение, рассказ, беседа,

**Оборудование**: коллекция «Стекло и изделия из стекла», химическая посуда, хрустальное стекло, глиняные горшки, кирпич, песок, облицовочная плитка.

**Тип урока**: урок лекция.

Ход урока:

**1.Организационный момент.**

**2.Проверка домашнего задания.**

Фронтальный опрос:

1. Почему углерод называют основным элементом живой природы, а кремний – основным элементом неживой природы?

2. В каком виде находится в природе кремний? Приведите примеры.

3. Какие растения являются рекордсменами по содержанию в них кремния?

4. Назовите области применения кремния и его соединений в промышленности?

Работа у доски (2 учащихся работают у доски, класс в тетрадях):

Задания:

а) Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения:

Si -SiO2 -Na2SiO3- H2SiO3

Для перехода 3 напишите ионное уравнение.

б) Напишите в молекулярном виде уравнения реакций:

1) Na2CO3 + HCl

2) K2SiO3 + HNO3

3) CaCO3 + H2SO4

Уравнение 2 напишите в ионном виде.

**3.Изучение нового материала**

Лекция:

На протяжении многих уроков мы изучаем неметаллы, на прошлом уроке мы изучали кремний и его соединения. Сегодня же нам предстоит изучить основы производства силикатной промышленности, познакомиться с продуктами силикатной промышленности их практическом значении и применении . Выяснить, почему эта промышленность называется силикатной? Узнать о родине фарфора, цемента из сообщений.

Силикатная промышленность – это производство различных строительных материалов, стекла и керамики из различных природных силикатов.

Силикатные изделия – это такие изделия, которые состоят из смесей или сплавов силикатов, полисиликатов, алюмосиликатов. Силикатная промышленность занимается переработкой природных соединений кремния.

Состоит из трех производств:

а) Производство керамики;

б) Производство стекла;

в) Производство цемента.

Производство керамики:

Это общее название многочисленных материалов, полученных при спекании глин с различными минеральными добавками.

Назовите известные керамические материалы?

( кирпич, кафель, черепица, канализационные трубы, облицовочные плиты, предметы быта (фаянсовая и фарфоровая посуда, глиняная посуда, статуэтки)).

Состав химически чистой глины Al2O3\*2SiO2\*2H2O.

Глина, которая идет для изготовления кирпичей, содержит много железа. Эти соединения и придают кирпичам их специфическую красную окраску.

Влажная глина мягка и пластична: ей легко можно придать любую форму. После высушивания глина становится твердой, но от воды снова размягчается. Изделия из обожженной глины пористы и пропускают воду. Поэтому вода в глиняном кувшине всегда прохладнее, чем в стеклянном. Ее молекулы просачиваются наружу и испаряются с поверхности кувшина, охлаждая его.

Фарфор – керамический материал, состоящий из глины, кварца и полевого шпата. Этот материал характеризуют такие свойства, как белый цвет, отсутствие пористости, высокая прочность, химическая и термическая стойкость.

Родина фарфора – Китай, где он был известен уже в 220 г. до н.э.

В России изготовление фарфора было разработано Д.И. Виноградовым в 1746 г.

Демонстрация фарфоровых изделий.

Производство стекла:  
Стеклянные тела – это твердые тела; переохлажденная жидкость с большой вязкостью.

Важные свойства стекла:

1) не имеют определенной температуры плавления – при нагревании размягчаются, переходят в подвижную жидкость;

2) высокая прозрачность;

3) значительная механическая прочность;

4) стойкость к химическим реагентам;

5) низкая теплопроводность;

6) хрупкость.

Сырье для производства стеклянных изделий – различные природные минералы, обязательно содержащие SiO2. Основное сырье: песок SiO2, известняк CaCO3, магнезит MgCO3, доломит MgCO3·CaCO3 сода Na2CO3, сульфат натрия Na2SO4, поташ K2CO3, свинцовый глет PbO, борная кислота Н3ВО3, бура Na2B4O7·10H2O и др. Вспомогательное сырье: глушители (SnO2, Ca3(PO4)2, тальк – для придания матовости), осветлители и др.

Стадии производства:

Подготовка сырья – промывают, сушат, (речной песок – кварц предварительно промывают для удаления глины и оксидов железа)

Составление шихты - дробят, размалывают, перемешивают

Варка стекла – процесс расплавления шихты до образования однородной массы. Происходят сложные химические процессы. При 250ºС начинается реакция

MgCO3 + Na2CO3 → MgNa2(CO3)2

CaCO3 + Na2CO3 → CaNa2(CO3)2

Образующиеся двойные соли взаимодействуют с кварцевым песком:

MgNa2(CO3)2 + 2SiO2 → MgSiO3 + Na2SiO3 + 2CO2↑

CaNa2(CO3)2 + 2SiO2 → CaSiO3 + Na2SiO3 + 2CO2↑

Параллельно происходит:

MgCO3 + SiO2 → MgSiO3 + CO2↑

CaCO3 + SiO2 → CaSiO3 + CO2↑

В составе стекла они находятся в виде силикатов.

При температуре 750-900ºС разлагаются не вступившие в реакцию MgCO3 и CaCO3 , сода взаимодействует с песком, а избыток SiO2 растворяется в расплаве силикатов. При дальнейшем нагревании (1200-1500ºС) начинается процесс гомогенизации (выравнивание состава) за счет диффузии и удаление пузырьков газа (процесс осветления). Затем стекломасса идет на изготовление различных изделий.

Формование изделия применяют вытягивание (листовое оконное стекло, стеклянные палочки и трубочки), прокат (листовое стекло, зеркальное стекло), выдувание (химическая и тарная посуда, колбы для электроламп), прессование (банки, стаканы, изоляторы, пуговицы), отливку (архитектурные, художественные изделия, линзы очков, микроскопов, телескопов).

Отжиг – снимают остаточные напряжения, которое возникает при охлаждении наружных слоев. Они сжимаются, а внутренние препятствуют этому и могут вызвать разрушение стекла.

Обработка – механическая, термическая и химическая.

Виды стекла: оконное (Na2O·CaO·6SiO2), химическое (тугоплавкое К2O·CaO·6SiO2), хрусталь (K2O·PbO·6SiO2).кварцевое стекло (SiO2), пеностекло (добавляют газообразователи – кокс, сажа, известняк), ситаллы – стеклокристаллические материалы (высокая механическая прочность), стекловолокно, стеклопластики (стеклянное волокно + синтетические смолы).

Цветное стекло: зеленое стекло Cr2O3, сине-зеленое-стеклоCuO, синее стекло CoO, красно-лиловое стекло MnO2.

Демонстрация коллекции «Стекло и изделия из стекла»,

Производство цемента:

Сырая пыль в воду нырь,

Потом на мастерок – готов домок. /Цемент/

Строительные вяжущие материалы – это такие вещества, которые в тонкоизмельченном состоянии при смешивании с водой образуют пластичную массу и со временем затвердевают и приобретают камневидное состояние. Сюда относятся вяжущие материалы на основе гипса, цемент.

Сырье: Известняк CaCO3

Глина Al2O3\*2SiO2\*2H2O

В зависимости от состава изготавливают разные сорта цемента: быстротвердеющий расширяющийся, морозостойкий, жаропрочный.

Процесс затвердевания цементного теста объясняется тем, что входящие в состав алюминаты и силикаты реагируют с водой с образованием каменистой массы.

3СаО·SiO2 + nH2O·→ 3СаО·SiO2·2H2O + Cа(ОН)2 → + (n-3)H2O.

Бетон – смесь шебня и цеска с цементом. Шлакобетон – смесь шлака с цементом. Железобетон – бетон и стальная арматура (заводские корпуса, плотины). Пластобетоны – цемент и органические полимеры. Шифер – цемент с асбестом.

**4. Подведение итогов уроков.**

Выводы (формулируются учителем вместе с учениками):

**5. Домашнее задание.**

§33.прочитать,пересказ.