9 класс химия ( Габриелян)

Учебное занятие № 44

Дата:

Тема: Кремний – химический элемент или природный дар. ...Силикаты.

Эпиграф к уроку:

«Кремний вырисовывается в мироздании как элемент, обладающий исключительным значением» (В.И.Вернадский).

Кремний – основной элемент неживой природы.

Никакой организм не может существовать без кремния.

**Цель:**

изучить свойства кремния и природных его соединений, совершенствовать знания о строении атомов.

**Задачи урока:**

1. обеспечить усвоение знаний о строении кремния, свойствах физических и химических, значении кремния и его практическом применении.
2. Познакомить с историей применения человеком природных силикатов
3. Рассмотреть химизм производства стекла, керамики, цемента
4. Развивать умения анализировать, выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи, исходя из строения и свойств, умение владеть химической терминологией, четко формулировать и высказывать мысли, интерес к предмету, эрудицию.

**Оборудование:** мультимедийный проектор; презентация; паспорт «Кремний»

**Ход учебного занятия.**

1. Организационный этап: приветствие учителя и учащихся.

Постановка темы и целей учебного занятия.

**Учитель.** Дорогие ребята! Сегодняшний урок потребует от вас знаний как химии, так и географии, русского языка и МХК. Его тему вы сформулируете самостоятельно. Закончите предложения, начиная каждый новый ответ заглавной буквой с красной строки.

Напоминаю, что “красная строка” означает то же самое, что и “новый абзац”. Это название осталось нам от переписчиков тех времён, когда ещё не было книгопечатания. В старинных рукописях текст писали обычными чернилами, а начальные буквы абзацев разукрашивали киноварью (красной краской). Эти буквы, а по ним и все первые строки абзацев стали называть “красными”.

**Вопросы**

- электрод, на котором происходят реакции восстановления.

- способность вещества образовывать с другими веществами однородные системы

-(NAOH)

- наименьшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами.

-химический элемент, газ,имеющий порядковый номер 10

**-** одноатомные или многоатомные частицы, несущие электрич. Заряд

- Твердое вещество серого цвета, галоген

**Ответы**

**К**атод

**Р**астворимость

**Е**дкий натр

**М**олекула

**Н**еон

**Ион**

**Й**од

(Кремний.)

**2.Актуализация знаний .**

**Составление паспорта химического элемента.**

Кремний открыт Ж. Гей-Люссаком и Л.Тенаром в 1811г. Второй по распространённости элемент в земной коре после кислорода (27,6% по массе). Встречается в соединениях.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА НА ОСНОВАНИИ**

**ЕГО ПОЛОЖЕНИЯ В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА**

1. Положение элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева (символ элемента, порядковый номер, относительная атомная масса, номер группы, подгруппа, период).
2. Строение атома (заряд ядра, число протонов, нейтронов, электронов).
3. Распределение электронов по энергетическим уровням.
4. Электронная формула.
5. Характер простого вещества (металл, неметалл, переходный элемент).
6. Сравнение свойств атома со свойствами атомов соседей по группе и периоду.
7. Состав высшего оксида, его характер (основный, кислотный, амфотерный). Какая химическая связь в оксиде и тип кристаллической решётки?
8. Состав  гидроксида, его характер
9. Состав летучего водородного соединения (для неметаллов).

**3.Объяснение нового материала.**

**Физические свойства**

**Кристаллический кремний-это вещество темно-серого цвета со стальным блеском. Структура кремния аналогична структуре алмаза: кристаллическая решетка кубическая гранецентрированная, но из-за большей длины связи между атомами Si-Si по сравнению с длиной связи C-C твердость кремния значительно меньше, чем алмаза. Кремний очень хрупок, его плотность 2,33 г/см3 .**

**Как и уголь, относится к тугоплавким веществам.**

**Химические свойства**

Типичный неметалл, инертен.

***Как восстановитель:***

*1)     С кислородом*

Si0 + O2  t˚→  Si+4O2

*2)     С фтором (без нагревания)*

Si0 + 2F2 →  SiF4­

*3)     С углеродом*

Si0 + C  t˚→  Si+4C

*(SiC - карборунд - твёрдый; используется для точки и шлифовки)*

*4)     С водородом не взаимодействует.*

Силан (SiH4) получают разложением силицидов металлов кислотой:

Mg2Si + 2H2SO4 → SiH4­ + 2MgSO4

*5)     С кислотами не реагирует (только с плавиковой кислотой Si+4HF=SiF4+2H2)*

Растворяется только в смеси азотной и плавиковой кислот:

3Si + 4HNO3 + 18HF →  3H2[SiF6] + 4NO­ + 8H2O

*6)     Со щелочами (при нагревании):*

[Si0 + 2NaOH + H2O t˚→  Na2Si+4O3+ 2H2](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/ee05d9e6-4b54-4ce0-f06e-651ce04f6662/index.htm)­

***Как окислитель:***

*7)     С металлами (образуются силициды):*

Si0 + 2Mg  t˚→  Mg2Si-4

**Получение кремния**

**Получение кремния**

***1) Промышленность* – нагревание угля с песком:**

**2C + SiO2 t˚→ Si + 2CO**

***2) Лаборатория* –** [**нагревание песка с магнием**](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/c83ad67b-fcaa-e762-a640-dc7929650029/index.htm)**:**

**2Mg + SiO2 t˚→ Si + 2MgO**

**Применение.**

Мы познакомились с природными веществами, содержащими кремний. Это глина и песок. Их называют природными силикатами. Глина и песок самый доступный природный материал, т.к. встречается повсеместно. Ещё в древние времена человек оценил возможности этих материалов и стал использовать в изготовлении строительных материалов и предметов быта.

В XXI веке мы не мыслим свою жизнь без предметов сделанных из глины также как и в первом. К самым распространённым относятся: посуда , фарфор, керамика, облицовочная плитка, фаянсовая сантехника, кирпичи, цемент и стекло от оконного до увеличительного.

Промышленность, которая занимается производством различных строительных материалов, стекла и керамики из природных силикатов называется силикатной и включает в себя три основных направления: производство стекла, производство цемента и производство керамики.

**Керамика**

****

Керамика (греч. keramike - гончарное искусство, от kramos - глина) - изделия и материалы, получаемые спеканием глин и их смесей с минеральными добавками, а также окислов и др. неорганических соединений. Керамика получила широкое распространение во всех областях жизни - в быту (различная посуда), строительстве (кирпич, черепица, трубы, плитки, изразцы, скульптурные детали), в технике, на железнодорожном, водном и воздушном транспорте, в скульптуре и прикладном искусстве. Основными технологическими видами керамики являются терракота, майолика, фаянс, каменная масса и фарфор.

**Стекло**

****

Заводское производство стекла в России начинается при царе Михаиле Феодоровиче (1635). [Стеклоделие](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/97220/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B5), упавшее было на первых порах по возникновении, начинает снова развиваться заботами Петра [Великого](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/20296/%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE) в начале XVIII стол. С этого времени производство стекла постепенно увеличивается; о составу общеупотребительное стекло, производимое заводским путем, является сложным кремнеземистым соединением, получаемым плавлением при высокой температуре разных видов кремнезема с окислами многих металлов.

**Цемент**

****

В средние века было случайно обнаружено, что продукты обжига загрязнённых глиной известняков по водостойкости не уступают римским пуццолановым смесям и даже превосходят их.

После этого начался вековой период усиленного экспериментирования. При этом основное внимание было обращено на разработку специальных месторождений известняка и глины, на оптимальное соотношение этих компонентов и добавку новых.

Цемент получается при нагревании [гашёной извести](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D1%88%D1%91%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%8C) и [глины](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0) или других материалов сходного валового состава и достаточной активности до температуры 1450 °С.

**4. Закрепление.**

«Верю- не верю»

А) В эпоху палеолита, т.е. 800-1 000 тысячелетий тому назад, кремний помог человеку в борьбе за жизнь. Этот твердый камень, от которого легко отбить кусок с острыми краями, послужил материалом для первого оружия (наконечником копий и стрел) и первых орудий труда (топоров, ножей и т.д.). Позднее, когда на смену камню пришли медь, бронза, железо, кремень нашел использование в виде огнива. (верное высказывание);

2) Мировые компьютерные компании находятся в Силиконовой долине. Слово silicon в переводе с английского означает именно кремний, который служит материалом для изготовления полупроводников. Считается, что правильнее надо говорить «Кремниевая долина»? (верное высказывание);

3) Современный процессор является самым сложным готовым продуктом на Земле. Инженеры-технологи научились изготавливать процессоры из песка. Правильно ли это утверждение?  (верное высказывание);

**Ответ:**    Коротко -процесс изготовления процессора выглядит так: из расплавленного кремния на специальном оборудовании выращивают монокристалл цилиндрической формы. Получившийся слиток охлаждают и режут на «блины», поверхность которых тщательно выравнивают и полируют до зеркального блеска. Затем в «чистых комнатах» полупроводниковых заводов на кремниевых пластинах методами фотолитографии и травления создаются интегральные схемы. После повторной очистки пластин, специалисты лаборатории под микроскопом производят выборочное тестирование процессоров – если все «ОК», то готовые пластины разрезают на отдельные процессоры, которые позже заключают в корпуса.

4) Правда ли, что *пропитанные жидким стеклом, в состав которого входит кремний как элемент, изделия из дерева и тканей очень трудно загораются, поэтому им пропитывают материалы, идущие на изготовление театральных декораций?*

**Демонстрационный опыт.** Учитель вносит в пламя спиртовки одновременно два образца ткани. Ткань, пропитанная жидким стеклом, не загорается, а без пропитки мгновенно горит. (верное высказывание).

Осуществите превращения по схеме:

1) Si → SiO2 → Na2SiO3 → H2SiO3 →SiO2

**5. Подведение итогов учебного занятия. Выставление отценок.**

**6. Домашнее задание пар.30, упр. 2,6,**

**7. Рефлексия. Что понятно было , что нет? Что понравилось? Что нет?**