**Урок по теме: *“Алюминий и его соединения”***

**Цель:**   
  
обобщить знания учащихся об алюминии и его соединениях;  
опытным путем изучить свойства амфотерности оксида и гидроксида алюминия, показать большое практическое значение алюминия и его соединений и отрасли их применения человеком.  
 **Ход урока:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Деятельность учителя** | | **Деятельность учеников** |
| **Вызов** | 1. Целеполагание. | 1. Совместно с учителем ставят цели урока. |
| 2. Организует заполнение таблицы ЗХУ учащимися. | 2. Заполняют таблицу ЗХУ |
| 3. Заполняет таблицу на доске. | 3. Фронтальная беседа. |
| **Осмысление** | 4. Организует работу с текстом. | 4. Чтение текста с пометками, индивидуальное заполнение в таблице графы “узнал”.  Обсуждение друг с другом в группах результатов заполнения таблицы. |
| 5. Заполняет со слов учащихся графу “узнал” на доске. | 5. Фронтальная беседа. |
| **Р е ф л е к с и я** | 6. Организует проведение лабораторных опытов. | 6. Экспериментально доказывают свойства амфотерности гидроксида алюминия. Пишут уравнения в ионном виде на оценку. |
| 7. Задает вопросы по тексту:   1) Почему алюминий был дорог в XIX веке? 2) Как будет выглядеть полное ионное уравнение взаимодействия гидроксида алюминия со щелочью? 3) Как гидроксид алюминия с точки зрения химии понижает кислотность желудочного сока? | 7. Фронтальное обсуждение с опорой на текст. Заполняют IV графу в таблице “что бы еще хотели узнать о соединениях алюминия”. |
| 8. Подводит итоги урока, возвращается к целям урока. | 8. Составляют по группам кластер. |

**Текст для работы учащихся на уроке**  
  
“***Люди гибнут за металл”(В. Гете)***  
**Алюминий – типичный *р*-металл.**  
Конечно, слова поэта В. Гете сказаны о золоте, но в ХIX веке алюминий тоже ценился на вес золота, так Д.И. Менделееву в знак его больших научных заслуг на международном съезде ученых химиков был вручен ценный подарок в виде большой алюминиевой кружки.  
Подумайте, почему алюминий так дорого ценился.  
**Алюминий** – основной представитель металлов главной подгруппы III группы периодической системы. Свойства его аналогов – *галлия, индия и таллия* – во многом напоминают свойства алюминия, поскольку все эти элементы имеют одинаковую электронную конфигурацию внешнего уровня ns2np1 и поэтому все они проявляют степень окисления 3+.  
Алюминий – серебристо-белый металл, обладающий *высокой тепло- и электропроводностью.* Поверхность металла покрыта тонкой, но очень прочной пленкой оксида алюминия Al2O3.  
Алюминий весьма активен, если нет защитной пленки Al2O3. Эта пленка препятствует взаимодействию алюминия с водой. Если удалить защитную пленку химическим способом (например, раствором щелочи), то металл начинает энергично взаимодействовать с водой с выделением водорода:  
http://ru.convdocs.org/pars_docs/refs/28/27927/27927_html_45df2500.jpg  
Алюминий в виде стружки или порошка ярко горит на воздухе, выделяя большое количество энергии:  
2Al + 3/2O2 = Al2O3 + 1676 кДж.  
Эта особенность алюминия широко используется для получения различных металлов из оксидов путем восстановления алюминия. Метод получил название *алюмотермии.* Алюмотермией можно получить только те металлы, у которых теплоты образования оксидов меньше теплоты образования Al2O3, например:  
Cr2O3 + 2 Al = 2 Cr + Al2O3 + 539 кДж.  
При нагревании алюминий реагирует с галогенами, серой, азотом и углеродом.  
Алюминий легко растворяется в соляной кислоте любой концентрации:  
http://ru.convdocs.org/pars_docs/refs/28/27927/27927_html_3fa072f4.jpg  
*Концентрированная серная и азотная кислоты на холоде не действуют на алюминий.* При *нагревании* алюминий способен восстанавливать эти кислоты без выделения водорода:  
2Al + 6H2SO4(конц) = Al2(SO4)3 + SO2 + 6H2O,  
Al + 6HNO3(конц) = Al(NO3)3 + 3NO2 + 3 H2O.  
В *разбавленной* серной кислоте алюминий растворяется с выделением водорода.  
  
 **Соединения алюминия и их свойства. Амфотерность.**  
Амфотерность – это способность оксида или гидроксида элемента-металла проявлять одновременно основные и кислотные свойства.  
Оксид алюминия, будучи *амфотерным*, может реагировать не только с кислотами, но и щелочами, давая при этом *метаалюминаты.*  
Al2O3 + 2NaOH = 2NaAlO2 + H2O.  
 **Гидрооксид алюминия** – белое студенистое вещество, практически нерастворимое в воде, обладающее *амфотерными* свойствами. Гидрооксид алюминия может быть получен обработкой солей алюминия щелочами.  
Доказательством его амфотерности является его взаимодействие с кислотами и со щелочами.   
Al(OH)3 + NaOH = NaH2AlO3 +H2O орто-алюминат натрия.  
Подумайте, а как будет выглядеть полное ионное уравнение этой реакции.  
Из гидрооксида алюминия можно получить практически все соли алюминия. Почти все соли алюминия и сильных кислот хорошо растворимы в воде и при этом сильно гидролизованы.  
  
**Применение алюминия и его соединений.**  
Важнейший сплав алюминия – дюралюминий. Замечательный сплав дюралюминий получил свое название от города Дюрен в Германии. Отечественный сплав похожего состава одно время называли “кольчугалюминием” - по имени поселка металлургов Кольчугино во Владимирской области. Алюминиевые сплавы незаменимы для авиации – они почти в три раза легче стали и меди и вместе с тем тверды, жаростойки и прочны. Так, проволока из дюралюминия сечением 1 мм2 не рвется под грузом 50 кг.  
Оксид алюминия (корунд) находит широкое применение в производстве стекла и кристаллов для лазеров.   
Гидроксид алюминия – основной компонент всем известных лекарств: “маалокс”, “альмагель” и др., которые понижают кислотность желудочного сока. Подумайте, с точки зрения химии, как это происходит?