Аннотация.

Тема урока: Химические свойства металлов.

 Разработчик: Саляхова Гульгена Габдулловна – учитель биологии.

Данный план-конспект урока составлен по учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 9 класс». Учащиеся активно участвуют на уроке отвечая на вопросы учителя и выполняя различные задания. Конспект содержит разработки демонстрационных опытов:. 1) *Взаимодействие металлов с водой при комнатной температуре.*

2) *Взаимодействие алюминия с водой после удаления оксидной пленки.*

3) *Взаимодействие магния с водой при нагревании.*

Прилагается карточки с основным содержанием урока и заданиями для выполнения.

ПЛАН

**Тема урока:** Химические свойства металлов.

**Цель урока:** Изучить химические свойства металлов

**Задачи:**

**Образовательные**. Формировать у учащихся знания о химических свойствах металлов и электрохимическом ряду напряжений металлов.

**Развивающие.** Развивать у учащихся знания о металлах, их соединениях и химических свойствах, об электрохимическом ряду напряжений металлов.

**Воспитательные.** Воспитывать учащихся бережно относиться с химическими реактивами, соблюдать технику безопасности при работе.

**Новые знания:** Восстановительные свойства металлов. Взаимодействие металлов с кислородом и другими неметаллами. Электрохимический ряд напряжений. Правила применения электрохимического ряда напряжений при определении возможности взаимодействия металлов с растворами кислот и солей. Поправки к правилам применения электрохимического ряда напряжений.

**Опорные знания**: Щелочные и щелочноземельные металлы. Пластичность, электропроводность и теплопроводность, металлический блеск. Твердость металлов, плотность металлов. Легкие и тяжелые металлы. Черные, цветные и драгоценные металлы.

**Форма урока.** Рассказ, беседа, демонстрационный опыт

**Метод:** Объяснительно – иллюстративный, словесно – наглядный

**Тип:** Урок усвоения новых знаний

**Оборудование:** Справочные таблицы плотностей и температур плавления металлов. Электрохимический ряд напряжений. Кристаллизатор с песком, металлическая ложечка, химические стаканы, пробирки, спиртовка, наждачная бумага, пинцет, фильтровальная бумага.

**Реактивы:** натрий, калий, кальций, алюминиевая пластинка, магний, вода,NаОН (2н), фенолфталеин.

**Использованная литература.**

1. Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман «Химия» 9 класс. М.: Просвещение, 1989.-159с.

2. Шалаева Г. П. «Универсальный справочник школьника». ОЛМА – ПРЕСС образование, 2006.

3. Саттаров У. Г. «Путешествие в мир молекул». Казань. «Рухият», 1998

4. Бажина И. А., Ситникова Е. Ю. «Правила поведения и техника безопасности при работе в химических лабораториях образовательных учреждений» Казань, 2007

5. Алешин В. А., Дунаева К. М., Жиров А. И. и др «Практикум по неорганической химии. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед.» М.; Академия, 2004.

**6.** Основы прикладной химии: Нифантьев Э. Е., Параманова Н. Г. Учеб. пособие для студ. пед. вузов. М.; Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002 – 144с.

7. http://forum.ixbt.com/

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Деятельность учителя | Деятельность учащихся | время |
| ***Организационный момент*** |
| 1 | - Здравствуйте ребята!- Кто в классе дежурный? Кого нет? | - Здравствуйте!- Дежурный отвечает |  |
| ***Актуализация чувственного опыта и опорных знаний учащихся*** |
| 2 | -На прошлом уроке мы изучали положение металлов в Периодической системе Д. И. Менделеева и физические свойства металлов. Все открываем периодическую систему Д. И. Менделеева. 1. Расскажите, пожалуйста, положение металлов в периодической системе: а) с какого элемента начинается каждый период? К какому классу относятся эти элементы?б) расположение металлов по группам и подгруппам;в) место щелочных металлов в Периодической системе?2. Какой связь устанавливается в кристаллах металлов? Чем обусловлены важнейшие физические свойства металлов?3. Что такое пластичность? 4. Чем связано электропроводность и теплопроводность металлов?5. По какому признаку металлов делят на легкие и тяжелые? Дайте им характеристику. 6. На какие классы делят металлов в технике?7. Какие физические свойства металлов используют в технике?  | - Каждый период кроме первого начинается с активного химического элемента – металла.- металлы расположены во второй группы главной подгруппы, III группы главной подгруппы, исключая бор; в IV группе к металлам относят: германий, олово, свинец; в V группе – сурьма и висмут, VI группе – полоний. В главных подгруппах VII и VIII групп все элементы – типичные неметаллы. Все элементы побочных подгрупп – металлы. - Щелочные металлы расположены в главных подгруппах I группы.- В кристаллах металлов образуется металлическая связь, чем и обусловлена важнейшие физические свойства металлов: электро- и теплопроводность, металлический блеск, пластичность.- Пластичность – это свойство вещества изменять форму под внешним воздействием и сохранять принятую форму после прекращения этого воздействия. Пластичность металлов обусловлена тем, что под внешним воздействием одни слои атомов – ионов в кристаллах легко смещаются, как бы скользят по отношению к другим без разрыва связей между ними.- Электропроводность большинство металлов обусловлена присутствием в их кристаллических решетках подвижных электронов, которые направленно перемещаются под действием электрического поля. Теплопроводность также связано с высокой подвижностью свободных электронов. - Металлы делят на легкие и тяжелые по плотности. Если плотность металлов меньше 5г/см3, то их называют легкими, например, щелочные, щелочноземельные металлы. Если плотность металлов больше 5г/см3, то они называются тяжелыми. Легкие металлы обычно легкоплавки, цезий и галлий могут плавиться уже на ладони руки. Тяжелые металлы – тугоплавки, наибольшей температурой плавления обладает вольфрам.- в технике металлы делят на черные (железо и его сплавы) и цветные (все остальные). Золото, серебро, платину и некоторые другие металлы относят к драгоценным металлам.- В технике используют такие физические свойства металлов как электропроводность, теплопроводность, плотность, температура плавления и твердость. |  |
| ***Мотивация*** |
| 3 | Молодцы ребята! Вы хорошо подготовились к уроку. Известно, что все щелочные металлы серебристо-белого цвета, а ничтожные примеси кислорода придают цезию золотисто-желтую окраску. Натрий и калий легче воды, а цезий почти в 2 раза тяжелее. С водой натрий реагирует очень бурно, калий – со взрывом, а рубидий и цезий воспламеняются даже при соприкосновений со льдом. При взаимодействии с влажным воздухом все щелочные металлы превращаются в карбонаты. При обычных условиях щелочные металлы горят в атмосфере фтора и хлора, а при небольшом нагревании легко взаимодействуют с сероводородом, бромом и другими неметаллами. |  |  |
| ***Сообщение темы, цели и*** ***задачи урока*** |
| 4 | Сегодняшняя тема урока: химические свойства металлов. Открываем тетради, пишем дату и тему урока. | Учащиеся пишут в тетрадях дату и тему урока. ( Или заполняют раздаточные карточки, см. приложение №2) |  |
| ***Первичное восприятие и осознание учащимися нового материала*** |
| 5 |  Ребята, давайте вспомним, какие свойства проявляют металлы в химических реакциях? - Правильно! Окислителями при этом могут выступать неметаллы (кислород, галогены, сера), катионы водорода и катионы других металлов.С кислородом воздуха легко взаимодействуют щелочные и щелочноземельные металлы (поэтому их хранят под керосином). Ребята, а какие элементы относятся к щелочным и щелочноземельным металлам?-Правильно, молодцы! Посмотрим на примере: 4К + О2 → 2К2О 2Ва + О2 → 2ВаОРебята, как называются сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород, в степени окисления -2? Запишем уравнения реакции в тетрадях. Аналогичные уравнения реакции представлены в учебниках на стр. 39.Менее активные металлы как, например, железо, цинк, медь энергично окисляются кислородом только при нагревании: 2Zn + О2  → 2ZnО 2Сu + О2 → 2СuО Запишем также в тетрадях, что золото и платиновые металлы не окисляются кислородом ни при каких условиях.Металлы образуют с неметаллами бинарные соединения. Посмотрим взаимодействие металлов с галогенами. Ребята перечислите, пожалуйста, элементы, которые относятся галогенам.Правильно! Напишем пример:3Са + 2Р → Са3Р2 2Аl + 3Вr → 2АlВr3 Са +Сl2 → СаСl2Ребята, как называется соединения металла с галогенами? -Верно! Перепишите с доски примеры и соответствующие называния веществ.Металлы взаимодействуют с серой. Ребята, при этом образуются какие вещества? - Правильно! Например: Сu + S → СuS Nа +S → Nа2SВзаимодействие металла с водородом:Са +Н2 → СаН2  Nа + Н2 → NаНРебята, как называется соединения металла с водородом?-Правильно! Запомните, медь с водородом, не реагирует ни при каких условиях.Сu +Н2 →Щелочные и щелочноземельные металлы легко реагируют с водой, восстанавливая катионы водорода до свободного водорода: 2К + 2НОН → 2КОН + Н2↑ Ва + 2НОН → Ва(ОН)2 + Н2↑Образуются растворимые основания – щелочи.Менее активные металлы реагируют с водой только в раскаленном виде:3 Fе +4 Н2О → FеО∙F2О3 + 4Н2↑Образуется железная окалина.По восстановительной способности металлы располагают в ряд, который называется электрохимическим рядом напряжений. Этот ряд представлен в учебниках на стр. 40. В этот ряд помещен и водород, который, как и металлы, способен отдавать электроны, образуя при этом положительно заряженные ионы Н+. Из положения металлов в ряду напряжений вытекают два правила, характеризующие химические свойства металлов.1. Металлы, стоящие в ряду напряжений левее водорода, вытесняют его из растворов кислот, а стоящее правее - не вытесняют водород из растворов кислот. Это правило имеет ряд поправок: а) правило соблюдается, если в реакции металла с кислотой образуется растворимая соль. Ребята, а как можно узнать, соль растворимая или нет?б) концентрированная серная кислота и азотная кислота любой концентрации реагируют с металлами по-особому, при этом водород не образуется;в) на щелочные металлы правило не распространяется, так как они легко взаимодействуют с водой.Исходя из этого правила и поправок, напишем уравнение реакции. 1) Zn + 2НСl → ZnСl2 + Н2↑Ребята, как расположен цинк в электрохимическом ряду напряжении, по отношению водороду?Растворима ли соль в воде?-Запомните, ртуть и серебро не реагируют с соляной кислотой.2) Сu + 2 Н2SО4(конц)→СuSО4 + SО2↑ +2Н2ОРебята, как расположена медь в электрохимическом ряду напряжений, по отношению водорода?- Растворима ли соль в воде?- А почему в данной реакции водород не выделяется?3) 8НNО3(конц)+3Мg → 3Мg(NО3)2+ +2NО+4Н2О4) 4Са + 10НNО3(разб)→4Са(NО3)2 + N2О↑+ +5Н2О-Ребята, почему в 3-ей и 4-ой реакциях водород не вытесняется?-Правильно! Запомните, азотная кислота с драгоценными металлами (золото, платина, иридий, осмий) не реагирует.Запишите первое правило, его поправки и уравнения реакции в тетрадях.Правило второе: Каждый металл вытесняет из растворов солей другие металлы, находящиеся правее него в ряду напряжений, и сам может быть вытеснен металлами, расположенными левее. Это правило также имеет поправки – правило соблюдается при условии образования растворимой соли; правило не соблюдается на щелочные металлы, например:Fе+СuSО4→FеSО4+Сu-Ребята, как расположено в электрохимическом ряду напряжений железо по отношению меди? Растворима ли соль, которая образуется в ходе реакции?Правильно! Посмотрим еще один пример:Сu+НgСl→Нg+СuСl. Перепишите в тетрадях правило второе, его поправки и примеры. | - В химических реакциях металлы проявляют восстановительные свойства, при этом их атомы отдают свои электроны, и заряжаются положительно.- К щелочным металлам относятся элементы главной подгруппы I группы: литий, натрий, калий, рубидий, цезий, франций. К щелочноземельным относятся – кальций, стронций, барий, радий.- Оксиды.Учащиеся переписываю уравнения реакции и примечание.- галогенам относятся фтор, хлор, бром, иод, астат, т.е., это элементы главной подгруппы VII группы.-Соединения металла с галогенами называются галогенидами.- При взаимодействии металла с серой образуются сульфиды.- учащиеся переписывают примеры и дают названия веществам.- Соединения металла с водородом называются гидридами.- учащиеся пишут примеры и примечание.-учащиеся пишут примеры.- Надо смотреть таблицу растворимость солей.- Цинк расположен в электрохимическом ряду напряжении левее водорода, поэтому он должен вытеснять водорода из растворов кислот.Хлорид цинка растворим в воде.- Медь в электрохимическом ряду напряжений расположена левее водорода, поэтому она должна вытеснять водород из растворов кислот.- Сульфат меди растворим в воде.- Потому что серная кислота концентрированная, это соответствует поправку б). -Потому что азотная кислота любой концентрации реагирует с металлами по-особому, при этом водород не выделяется.Учащиеся переписывают правило и уравнения реакции.- Железо расположено левее меди, сульфат железа растворим в воде, значит, железо вытесняет медь из раствора соли.Учащиеся переписывают правило и примеры в тетрадях. |  |
| ***Осмысление внутренних закономерностей и связей между изучаемыми предметами в процессе выполнения мыслительной работы и познавательных задач.***  |
|  | Демонстрационные опыты. 1) *Взаимодействие металлов с водой при комнатной температуре.**Цель опыта:* доказать, что активные металлы реагируют с водой при комнатной температуре.*Ход работы:* Небольшое количество металлов: натрий, калий, кальций (осушаем поверхность щелочных металлов и кальция фильтровальной бумагой), помещаем в химические стаканы с водой комнатной температуры (стаканы со щелочными металлами помещаем в кристаллизаторы с песком). Учащиеся пишут в тетрадях тему, цель, ход опыта в виде схемы и делают выводы, заполняют таблицу.2) *Взаимодействие алюминия с водой после удаления оксидной пленки.**Цель опыта:* Доказать, что алюминий, после удаления оксидной пленки, реагирует с водой активнее.*Ход опыта:* С поверхности алюминия удаляем оксидную пленку механически (при помощи наждачной бумаги) и химически (погружением в раствор щелочи с последующим промыванием водой). В первый химический стакан помещаем алюминий с оксидной пленкой, в другой – без оксидной пленки. Отмечаем появление признаков реакции. Учащиеся делают выводы и продолжают таблицу. 3) *Взаимодействие магния с водой при нагревании.**Цель опыта:* Показать, что магний реагирует с водой интенсивно при нагревании.*Ход опыта:* магниевую стружку помещаем в пробирку с водой. Отмечаем отсутствие признаков взаимодействия. Затем содержимое пробирки нагреваем в пламене спиртовки до начало кипения воды. Отмечаем выделение газа. Добавление фенолфталеина в систему приводит к появлению малиновой окраски.  | Учащиеся пишут в тетрадях тему, цель, ход опыта в виде схемы и заполняют таблицу (см. приложение). *Делают выводы:* активные металлы: натрий, калий, кальций реагируют с водой при комнатной температуре. Учащиеся пишут тему, цель, ход опыта в виде схемы и продолжают таблицу. *Делают выводы*: алюминий, после удаления оксидной пленки, реагирует с водой активнее.***-***Учащиеся проговаривают правила работы со спиртовкой и объясняют появления малиновой окраски при добавлении в систему фенолфталеина (доказывает щелочную среду).Учащиеся пишут тему, цель, ход опыта в виде схемы и продолжают таблицу. *Делают выводы:* магний реагирует с водой при нагревании, при этом фенолфталеин окрашивают систему в малиновый цвет, доказывая, что среда щелочная. |  |
| ***Обобщение и систематизация изученных на уроке понятий и ранее усвоенных* *знаний.*** |
| 6 | Задание №1. Приведите по 2 примера уравнения реакции с металлами:а) Реакция соединения;б) Реакция замещения.Задание №2. Используя электрохимический ряд напряжений, напишите уравнения реакции, дайте название веществам:1. Са + АlСl3 →2. ZnСl2+Сu →3. Аl+ СuSО4 → 4. Мg+Н2SО4 →5. Аg+ НСl →6. Са+СuSО4 → | Задание №1. Например:а) 4Аl + 3О2→2Аl2О3 2К+Н2→2КНб) Мg+2НСl→МgСl2+Н2↑ Zn+ Н2О → ZnО+Н2 Задание №2. 1. 3Са + 2АlСl3 → 3СаСl2+2Аl2. ZnСl2+Сu → СuСl2+Zn3. 2Аl+ 3СuSО4 → Аl2(SО4)3+3Сu4. Мg+Н2SО4 → МgSО4 +Н2↑5. Аg+ НСl → (реакция не идет)6. Са+СuSО4 → СаSО4 +Сu |  |
| ***Итоги урока*** |
| 7 | Ставятся оценки учащимся. Оценка работы всего класса. |  |  |
| ***Домашнее задание*** |
| 8 | -Открываем дневники, пишем домашнее задание: §8 «Химические свойства металлов» (стр. 39-41), упр.1,6(Стр 41-42) – письменно в тетрадь.-Досвиданья! | -Досвиданья! |  |

Приложение №1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № и название опыта | Цель опыта | Реагирующие вещества | Условия проведения реакции | Признаки реакции | Уравнение реакции |
| №1. *Взаимодействие металлов с водой при комнатной температуре.* | доказать, что активные металлы реагируют с водой при комнатной температуре. | Nа, К, Са, Н2О | Комнатная температура | Выделяется газ, тепло | 2Nа+2Н2О→2NаОН+ +Н2↑К+2Н2О→2КОН+ +Н2↑Са+2Н2О→2Са(ОН)2+ +Н2↑ |
| №2 *Взаимодействие алюминия с водой после удаления оксидной пленки.* | Доказать, что алюминий, после удаления оксидной пленки, реагирует с водой активнее. | Аl, Н2О | Комнатная температура | Выделяется газ | Аl + Н2О→ Аl (ОН)3+ +Н2↑ |
| №3 *Взаимодействие магния с водой при нагревании* | Показать, что магний реагирует с водой интенсивно при нагревании. | Мg, Н2О | нагревание | Выделяется газ | Мg+2Н2О→ Мg (ОН)2+ +Н2↑ |

Приложение №2

Химические свойства металлов.

1.Свойства металлов в химических реакциях \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. С кислородом воздуха **легко взаимодействуют** щелочные и щелочноземельные металлы (поэтому их хранят под керосином).

Щелочные металлы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Щелочноземельные металлы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Пример: (закончите упражнения)

4К + О2 →

 2Ва + О2 →

3. Сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород, в степени окисления -2 называются:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Менее активные металлы как, например, железо, цинк, медь энергично окисляются кислородом только **при нагревании**.

Пример:

 2Zn + О2  →

 2Сu + О2 →

**4. !!! Золото и платиновые металлы не окисляются кислородом ни при каких условиях.**

5. Металлы образуют с неметаллами бинарные соединения. Посмотрим взаимодействие металлов с галогенами.

Галогены:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Пример:

3Са + 2Р →

 2Аl + 3Вr →

 Са +Сl2 →

Соединения металла с галогенами называются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. Металлы взаимодействуют с серой.

Соединения с серой называются\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Пример:

 Сu + S →

 Nа +S →

7. Взаимодействие металла с водородом:

Са +Н2 →

 Nа + Н2 →

Соединения металла с водородом называются\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Медь с водородом, **не реагирует** ни при каких условиях.

Сu +Н2 →

9. Щелочные и щелочноземельные металлы **легко реагируют с водой**, восстанавливая катионы водорода до свободного водорода

Пример:

 2К + 2НОН →

 Ва + 2НОН →

Образуются растворимые основания – **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

10. Менее активные металлы реагируют с водой **только в раскаленном виде**.

Пример:

3 Fе +4 Н2О →

Образуется железная окалина.

11. По восстановительной способности металлы располагают в ряд, который называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.



Из положения металлов в ряду напряжений вытекают два правила, характеризующие химические свойства металлов.

**Правило первое:** Металлы, стоящие в ряду напряжений левее водорода, вытесняют его из растворов кислот, а стоящее правее - не вытесняют водород из растворов кислот. **Это правило имеет ряд поправок:**

а) правило соблюдается, если в реакции металла с кислотой образуется растворимая соль.

 б) концентрированная серная кислота и азотная кислота любой концентрации реагируют с металлами по-особому, при этом водород не образуется;

в) на щелочные металлы правило не распространяется, так как они легко взаимодействуют с водой.

**!!!Ртуть и серебро не реагируют с соляной кислотой.**

Пример:

1) Zn + 2НСl →

2) Сu + 2 Н2SО4(конц)→

3) 8НNО3(конц)+3Мg →

4) 4Са + 10НNО3(разб)→

**!!!Азотная кислота с драгоценными металлами (золото, платина, иридий, осмий) не реагирует.**

**Правило второе:** Каждый металл вытесняет из растворов солей другие металлы, находящиеся правее него в ряду напряжений, и сам может быть вытеснен металлами, расположенными левее. Это правило также имеет поправки –

* правило соблюдается при условии образования растворимой соли;
* правило не соблюдается на щелочные металлы

например:

Fе+СuSО4→FеSО4+Сu

Сu+НgСl→Нg+СuСl.

Задания:

Приведите по 2 примера уравнения реакции с металлами:

а) Реакция соединения;

б) Реакция замещения.

А)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Б) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задание №2. Используя электрохимический ряд напряжений, напишите уравнения реакции, дайте название веществам:

1. Са + АlСl3 →

2. ZnСl2+Сu →

3. Аl+ СuSО4 →

4. Мg+Н2SО4 →

5. Аg+ НСl →

6. Са+СuSО4 →