**Приложение 1**

**Информационный текст «Строение атомов металлов».**

Как велик и многообразен мир химии! Вам может показаться, что даже самому прилежному ученику никогда его не постичь. Однако поверьте, что ваши опасения напрасны. Ведь в нашем распоряжении знания, добытые на протяжении нескольких столетий многими поколениями ученых – химиков. К тому же у нас есть периодический закон химических элементов и волшебница – Менделеевская таблица.

Более 80% известных химических элементов являются металлами. М.В. Ломоносов характеризовал металл как «светлое тело, которое ковать можно».

Если в периодической системе элементов Д.И. Менделеева провести диагональ от бериллия к астату, то справа вверх от диагонали будут находиться элементы – неметаллы (исключая элементы побочных подгрупп), а слева внизу – элементы-металлы (к ним же относятся элементы побочных подгрупп). Элементы, расположенные вблизи диагонали (например, Be, Al, Ti, Ge, Nb, Sb и др.), обладают двойственным характером.

Общее в строении атомов металлов – малое число электронов на наружном энергетическом уровне. Обычно у металлов 1-2 электрона на внешнем слое, изредка больше. Этим объясняется их слабая по сравнению с неметаллами электроотрицательность. Поэтому металлы легко отдают электроны, то есть проявляют восстановительные свойства. Каждый лишний внешний электрон уменьшает металлические свойства элемента. Чем больше радиус атома, тем слабее связаны наружные электроны с ядром и тем более выражены металлические свойства.

В соответствии со строением электронных оболочек к ним относятся s-элементы I и II групп, все элементы d- и f- семейств, p – элементы III (кроме бора), а также олово и свинец (IV группа), висмут (V группа) и полоний (VI группа).

Элементы – металлы, относящиеся к s – семейству, составляют главные подгруппы I и II группы, а принадлежащие к d – семейству, образуют побочные подгруппы. У атомов d – элементов внутри периодов слева направо происходит заполнение d- подуровней предвнешнего уровня.

Металлы, в атомах которых происходит заполнение f – подуровней третьего от конца уровня, образуют семейства лантаноидов и актиноидов, каждое из которых содержит по 14 элементов.

Элементы металлы образуют простые вещества – металлы. В обычных условиях – это кристаллические вещества (кроме ртути). При сближении атомов, в результате образования кристаллической решетки валентные орбитали соседних атомов перекрываются, благодаря чему электроны свободно перемещаются из одной орбитали в другую, осуществляя связь между всеми атомами кристалла металла. Такой тип химической связи называется металлической связью.

Металлическая связь характерна для металлов в твердом и жидком состоянии. Однако в парообразном состоянии атомы металлов, как и всех веществ, связаны между собой ковалентной связью. Пары металлов состоят из отдельных молекул (одноатомных и двухатомных). Прочность связи в кристалле больше, чем в молекуле металла, а потому процесс образования металлического кристалла протекает с выделением энергии.

Металлическая связь имеет некоторое сходство с ковалентной, поскольку и в ее основе лежит обобщение валентных электронов. Однако электроны, которые осуществляют ковалентную связь, находятся вблизи соединенных атомов и прочно с ними связаны. Электроны же, осуществляющие металлическую связь, свободно перемещаются по всему кристаллу и принадлежат всем его атомам. Именно поэтому кристаллы с ковалентной связью хрупкие, а с металлической – пластичные.

Металлической связью и строением металлической кристаллической решетки объясняются физические свойства металлов, которые сильно различаются и то же время им присуща некоторая общность.

**Приложение 2.**

**Инструктивная карта по выполнению лабораторной работы «Физические свойства металлов» Лабораторная работа «Физические свойства металлов»**

**Цель:** Познакомиться с физическими свойствами металлов.

**Оборудование:** Коллекция «Металлы». (алюминиевая и медная проволока)

1. Внимательно рассмотрите образцы и установите: твердыми или жидкими являются металлы. Зафиксируйте результат.
2. Рассмотрите образцы металлов и определите цвет каждого из них. Зафиксируйте результат.
3. Рассмотрите образцы металлов и определите есть ли у них блеск.
4. Несколько раз перегните образцы металлов и, установите,  пластичны ли они? Зафиксируйте результат.
5. Определите из жизненного опыта тепло и электропроводность металлов.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Металл | Твёрдость | цвет | Блеск | пластичность | Теплопроводность | Электропроводность |
| AL |  |  |  |  |  |  |
| Си |  |  |  |  |  |  |

**Приложение 3.**

**ОБЩЕЕ ЗАДАНИЕ**

1. Электронная формула калия.

a) 1s2 2s2 2р6 3s1; б) 1s2 2s22р6 3s2; в) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s1; г) 1s2 2s2 2p6 3s23p6 4s2.

2. Электронную формулу 1s2 2s2 2р6 3s2 имеет атом:

a) Mg; б) Са; в) Cu; г) Zn.

3. Электронная формула наименее активного металла:

a) 1s2 2s2; б) 1s2 2s2 2р6 3s2; в) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 3d10 4s2 4p6 4d10 5s1; г) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2.

4. Металлы при взаимодействий с неметаллами:

а) проявляют только окислительные свойства; в) проявляют и окислительные, и восстановительные свойства; б) проявляют только восстановительные свойства; г) не участвуют в окислительно-восстановительных реакциях.

5. В периодической системе типичные металлы расположены:

а) в верхней части; б) нижней части; в) правом верхнем углу; г) левом нижнем углу.

О т в е т ы: 1 - в); 2 - а); 3 - в); 4 - б); 5 - г).

ЗАДАНИЕ НА ВЫБОР

Часть **А.** Выберите один вариант ответа.

Задание 1.

Вставьте пропущенные слова.

Радиус атомов металлов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ радиуса атомов неметаллов. Во всех соединениях \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ металлов имеют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ степени окисления. При комнатной температуре металлы находятся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ агрегатном состоянии, за исключением \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Металлы обладают характерным \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Они хорошо проводят \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Самый тяжелый металл \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, самый лёгкий \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, самый тугоплавкий \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, самый легкоплавкий \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Ответ: больше, катионы, положительные, в твердом, ртути, металлическим блеском, тепло и электричество, осмий, литий, вольфрам, галлий.

Задание 2.

1. Выберите группу элементов, в которой находятся только металлы:

a) Fe, As, S; б) Mg, О, I; в) К, Ва, Сr.

1. Выберите группу, в которой находятся только простые вещества - неметаллы:

a) Na2O, S, SiO2; б) O2, Cl2, F2; в) Са, Ва, Сl2.

1. Укажите общее в строении атомов К и Na:

а) 2 электрона на последнем электронном слое;

б) 1 электрон на последнем электронном слое;

в) одинаковое число электронных слоев.

1. Металлический магний проявляет свойства:

а) окислителя;

б) восстановителя;

в) окислителя или восстановителя в зависимости от условий.

1. Металлические свойства натрия слабее, чем:

а) у магния; б) калия; в) лития.

1. К неактивным металлам относятся:

а) натрий, медь, цинк; б) золото, серебро, медь; в) кальций, бериллий, серебро.

1. Какое физическое свойство не является общим для всех металлов?

а) электропроводность; б) теплопроводность; в) твердое агрегатное состояние при нормальных условиях; г) металлический блеск.

**Часть Б**. Ответом к заданиям этой части является набор букв, которые следует записать.

Установите соответствие.

С увеличением порядкового номера элемента в главной подгруппе II группы Периодической системы свойства элементов и образуемых ими веществ изме­няются следующим образом:

1. Число электронов на внешнем уровне А. Увеличивается
2. Электроотрицательность Б. Уменьшается
3. Восстановительные свойства В. Не изменяется

Список литературы:

1.Егоров А. С. Репетитор по химии: пособие /A.C. Егоров.- Феникс,2012.-762с.

2. Химия.9 класс: учебник . для общеобразовательных . учреждений / О.С. Габриелян. – 15-е изд. М: «Дрофа», 2012год