**29.10.2020г.**

**Тема: Ковалентная и металлическая химические связи.**

*Время выполнения 2 часа*

**Задание:** Конспект в тетрадь.

Общие электронные пары, образующиеся в простых веществах  H2,O2,Cl2,F2,N2, в одинаковой степени принадлежат обоим атомам. Такая ковалентная связь называется **неполярной**.

Ковалентная **неполярная**связь соединяет атомы в простых веществах-**неметаллах**.

Если ковалентная связь образуется между разными атомами, то общая электронная пара смещается к тому из них, который имеет более высокую электроотрицательность (ЭО). Он получает частичный отрицательный заряд. Атом, имеющий меньшую ЭО, становится заряжённым положительно. В этом случае образуется **полярная** ковалентная связь.

Ковалентная **полярная** связь образуется между атомами неметаллов в **сложных** веществах.

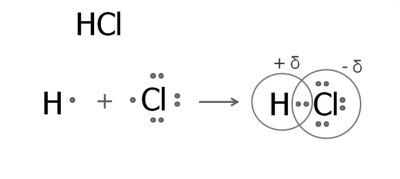
Рассмотрим образование ковалентных связей в сложных веществах.

1.**Образование молекулы хлороводорода.**

У атома водорода на внешнем уровне — один электрон. У хлора на внешнем уровне — семь электронов, один из которых неспаренный.

Образуется одна общая электронная пара, которая смещена к атому хлора. В результате

появляются частичные заряды: на атоме хлора — отрицательный, а на атоме водорода — положительный. Сдвиг электронной плотности принято обозначать греческой буквой дельта δ:



*Структурная формула хлороводорода*H−Cl

Подобным образом соединяются атомы в молекулах других галогеноводородов:

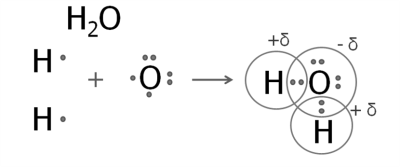
H−F,H−Br,H−I.

2. **Образование молекулы воды.**

На внешнем уровне атома кислорода — шесть электронов, два из которых неспаренные.

Атом кислорода образует две общие электронные пары с двумя атомами водорода.

Электронная плотность этих общих пар сдвинута к более электроотрицательному кислороду. Атом кислорода имеет отрицательный заряд, а атомы водорода — положительный.



Сходное строение имеет молекула сероводорода. Структурные формулы воды и сероводорода:

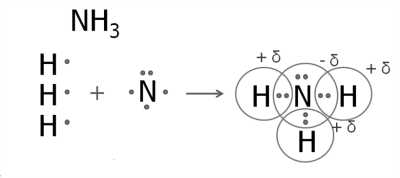
H−OH−S||HH

3. **Образование молекулы аммиака.**

У атома азота — пять внешних электронов, три из которых неспаренные.

Атом азота присоединяет к себе три атома водорода.

Азот — более электроотрицательный элемент, поэтому на его атоме будет отрицательный заряд, а на атомах водорода — положительные заряды.



Так же образуются связи в фосфине. Структурные формулы аммиака и фосфина:

H−N−HH−P−H||HH

Для того чтобы **определить знаки частичных зарядов** на атомах в веществе, надо сравнить ЭО неметаллов.

*Пример:*

*определим частичные заряды атомов в соединении*CCl4*.*

*Вспомним положение углерода и хлора в ряду ЭО:*

F,O,N,Cl,Br,S,C*.*

*По положению элементов в этом ряду видно, что более электроотрицательный элемент в этой паре — хлор. Его атом оттягивает к себе общие электронные пары от атома углерода. Значит, на атоме хлора будет частичный отрицательный заряд, а на атоме углерода — частичный положительный:*

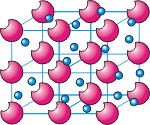
C+δCl−δ4*.*

**Полярную** ковалентную связь часто **изображают** стрелкой:  H→Cl.  Стрелка показывает направление смещения общей электронной плотност

**Металлы — это простые вещества, образованные металлическими химическими элементами.**

В металлах существует особый вид связи — металлическая химическая связь.

**Металлическая связь — это химическая связь, образующаяся за счёт притяжения катионов (положительно заряженных ионов) металлов и свободно перемещающихся электронов (так называемого «электронного газа»), заряженных отрицательно.**



*На рисунке изображена модель кристаллической решётки металлов: в узлах кристаллической решётки находятся как электрически нейтральные, так и положительно заряженные катионы металлов, а между ними свободно перемещаются отрицательно заряженные электроны (электронный газ).*

За счёт наличия в кристаллах свободно движущихся электронов для большинства металлов характерны общие физические свойства: особый металлический блеск, высокие электропроводность и теплопроводность, ковкость и другие.

Общие физические свойства металлов

**Агрегатное состояние и цвет металлов**

* При обычных условиях все металлы (за исключением ртути, её температура плавления — –39 °C) являются **твёрдыми веществами**.
* Способность металлов отражать падающий на них свет является причиной наличия у них особого **металлического блеска**.
* Металлы не имеют запаха.
* В своём большинстве металлы имеют серебристо-белый или серебристо-серый цвет. Исключение составляют медь (красного цвета) и золото (жёлтого цвета).

В технике металлы принято подразделять на **чёрные и цветные**. Как правило, к чёрным металлам относят железо и его сплавы, а к цветным — все остальные металлы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| al.jpg | hg.jpg | cu.jpg |
| *Алюминий****Al*** | *Капельки ртути* ***Hg*** | *Медь* ***Cu*** |

**Электро- и теплопроводность**

Металлы хорошо проводят тепло. Все металлы хорошо проводят электрический ток, что обусловлено наличием в кристаллической решётке электронов, которые способны свободно перемещаться. Очень хорошими проводниками электрического тока являются золото Au, медь Cu и серебро Ag.

**Пластичность**

Металлы в большинстве своём пластичны. Их можно ковать, вытягивать в проволоку и прессовать. Исключение составляют сурьма и висмут, они хрупкие и от удара рассыпаются.

**Температура плавления**

Температура плавления металлов изменяется в широком интервале: от –39 °C у ртути до 3420 °C у вольфрама. По температуре плавления металлы условно подразделяют на:

* **легкоплавкие** (температура плавления до 1000 °C);
* **среднеплавкие** (температура плавления от 1000 °C до 1600 °C);
* **тугоплавкие** (температура плавления выше 1600 °C).

**Плотность**

Плотность различных металлов также колеблется в сравнительно широких пределах: от 0,53  г/см³ у лития до 22,61 г/см³ у осмия.

По плотности металлы принято подразделять на **лёгкие** (плотность меньше 5 г/см³) и **тяжёлые** (плотность свыше 5 г/см³).

**Выполненное задание присылать на почту:** [**kseniya.voronova87@bk.ru**](mailto:kseniya.voronova87@bk.ru)