

Тема:

Ковалентная связь

Сравнительно небольшое число элементов периодической системы Д.И. Менделеева (118) образуют около 10 млн. простых и сложных веществ. Причина этого явления заключена в том, что, взаимодействуя между собой, атомы многих элементов связываются друг с другом, образуя различные химические соединения.

Сила, соединяющая два или несколько взаимодействующих атомов в молекулы или другие частицы, называется химической связью.

Причиной образования химической связи является стремление атомов металлов и неметаллов путем взаимодействия с другими атомами достичь более устойчивой электронной структуры, подобной структуре инертных элементов. Химические связи между атомами возникают в ходе химических реакций. Соединение атомов осуществляется с помощью валентных электронов, которые участвуют в образовании химической связи.

Валентные электроны находятся в атоме на внешнем, а у элементов побочных подгрупп и на предвнешних электронных слоях.

Валентные электроны – это неспаренные электроны внешнего электронного слоя. У атомов инертных элементов все электроны спарены. Они химически инертны. У атомов металлов и неметаллов в валентных электронных слоях имеются неспаренные электроны. Такие атомы реакционноспособны, т.е. способны образовывать химические связи.

Как по положению элемента в периодической системе определить число неспаренных электронов на внешнем слое атома?

Для металлов число неспаренных электронов равно номеру А – подгрупп.

Примеры. Сколько неспаренных электронов на внешнем слое атома натрия?, магния?, алюминия?

Для неметаллов число неспаренных электронов на внешнем слое атома определяется по формуле:

$8 - N =$ число неспаренных электронов.

Где 8 – число электронов на завершеном внешнем электронном слое, N – номер группы химического элемента.

Примеры. Определите число неспаренных электронов у атомов хлора, серы, фосфора.

Вывод.

1. В образовании химической связи участвуют в основном неспаренные электроны наружного электронного слоя атома.
2. Сущность образования химической связи состоит в спаривании непарных электронов.

Мы ответили на один из вопросов, поставленный в задачах нынешнего урока. **Какой? (Что заставляет атомы соединяться в молекулы).**

Правильно, если в атоме нет неспаренных электронов и нет возможности для их распаривания, как у инертных газов, они не образуют химической связи, не образуют соединений, поэтому они инертны.

V. Проблемная задача. А вот как происходит это спаривание, нам предстоит разобраться. Процесс спаривания электронов может идти по ковалентному механизму.

Наблюдения и опыты позволили вам убедиться в реальности существования простых веществ - водорода, кислорода, азота, молекулы которых двухатомны. Возникает вопрос, как атомы водорода, кислорода и азота связываются в двухатомные молекулы.

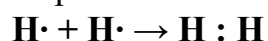
Рассмотрим процесс образования молекул водорода.

Два атома водорода при их сближении и взаимодействии друг с другом могут образовывать двухатомную молекулу. Каждый атом водорода имеет по одному неспаренному электрону.

При взаимодействии атомов водорода электроны «объединяются» и становятся общими для обоих атомов, у которых формируется завершённый внешний электронный слой, подобный завершённому уровню атома гелия.

Итак, химическая связь между атомами водорода осуществляется обобществленной парой электронов. Из-за одинаковой электроотрицательности атомов водорода отдача электронов одним атомом и присоединение их другим произойти не могут. Электроны оказываются на одинаковом расстоянии от ядер обоих атомов. При этом образуются общая электронная пара, связывающая атомы.

Образование молекул водорода из атомов водорода можно представить так:



В молекуле водорода атомы связаны одной общей электронной парой. Такую связь называют одинарной.

Если электронные пары, осуществляющие химическую связь, обозначить черточками, получается структурная формула вещества



Химическую связь, возникающую в результате образования общих (связывающих) электронных пар, называют ковалентной связью.

Химическая связь между атомами в молекулах может быть образована с помощью большего числа электронных пар. Это зависит от строения взаимодействующих атомов.

VI. Закрепление изученного материала.

1. Тест « Химическая связь»

А). Присоединение двух электронов характерно для атома:

А) F Б) Cl В) S Г) N

Б). Отдача одного электрона характерна для атома:

А) Al Б) K В) Mg Г) Be

В). Один неспаренный электрон в атоме:

А) C Б) P В) S Г) F

Г). Число неспаренных электронов в атоме кислорода равно:

А) 6 Б) 2 В) 3 Г) 1

2. Какая химическая связь называется *ковалентной связью*?

3. Сколько общих электронных пар содержит

а) молекула фтора: 2; 1; 3

б) молекула кислорода: 3; 1; 2

в) молекула азота: 1; 3; 2

Домашнее задание: Законспектировать материал, выучить , выполнить тест.