Металлы - это элементы, проявляющие в своих соединениях только положительные степени окисления, и в простых веществах которые имеют металлические связи. Металлическая кристаллическая решетка - решетка, образованная нейтральными атомами и ионами металлов, связанными между собой свободными электронами. У металлов в узлах кристаллической решетки находятся атомы и положительные ионы. Электроны, отданные атомами, находятся в общем владении атомов и положительных ионов. Такая связь называется металлической. Для металлов наиболее характерны следующие физические свойства: металлический блеск, твердость, пластичность, ковкость и хорошая проводимость тепла и электричества. Теплопроводность и электропроводность уменьшается в ряду металлов:

Аg Сu Аu Аl Мg Zn Fе РЬ Hg

**Физические свойства:** Физические свойства. К физическим свойствам металлов относят цвет, плотность, температуру плавления, теплопроводность

**Цветом**называют способность металлов от-ражать световое излучение с определенной дли-ной волны. Например, медь имеет розово-крас-ный цвет, алюминий -- серебристо-белый.

**Плотность металла**характеризуется его массой, заключенной в единице объема. По плот-ности все металлы делят на легкие (менее 4500 кг/м3) и тяжелые. Плотность имеет боль-шое значение при создании различных изделий. Например, в самолето- и ракетостроении стре-мятся использовать более легкие металлы и сплавы (алюминиевые, магниевые, титановые), что способствует снижению массы изделий.

**Температурой плавления**называют температуру, при которой металл переходит из твердого состояния в жидкое. По температуре плавления различают тугоплавкие металлы (вольфрам 3416° С, тантал 2950°С, титан 1725°С. и др.) V легкоплавкие (олово 232°С, свинец 327°С, цинк 419,5°С, алюминий 660°С). Темпера-тура плавления имеет большое значение при вы-боре металлов для изготовления литых изделий, сварных и паяных соединений, термоэлектриче-ских приборов и других изделий. В единицах СИ температуру плавления выражают в граду-сах Кельвина (К).

**Теплопроводностью**называют, спо-собность металлов передавать тепло от более на-гретых к менее нагретым участкам тела. Сереб-ро. медь, алюминий обладают большой теплопроводностью. Железо имеет теплопроводность при-мерно в три раза меньше, чем алюминий, и в пять раз меньше, чем медь. Теплопроводность имеет большое значение при выборе материала для де-талей. Например, если металл плохо проводит тепло, то при нагреве и быстром охлаждении (термическая обработка, сварка) в нем образу-ются трещины. Некоторые детали машин (порш-ни двигателей, лопатки турбин) должны быть из-готовлены из материалов с хорошей тeплопpoводностью. В единицах СИ теплопроводность имеет размерность Вт/ (м\*К).

**Химические свойства**. Химические свойства характеризуют способность металлов и сплавов со-противляться окислению или вступать в соеди-нение с различными веществами: кислородом воздуха, растворами кислот, щелочей и др. Чем легче металл вступает в соединение с другими элементами/тем быстрее он разрушается. Хими-ческое разрушение металлов под действием на их поверхность внешней агрессивной среды на-зывают коррозией.

Металлы, стойкие к окислению при сильном нагреве, называют жаростойкими или окалино-стойкими. Такие металлы применяют для изготовления деталей, которые эксплуатируются в зо-не высоких температур.

Сопротивление металлов коррозии, окалине-образованию и растворению определяют по из-менению массы испытуемых образцов на едини-цу поверхности за единицу времени.

Химические свойства металлов обязательно учитываются при изготовлении тех или иных изделий. Особенно это относится к изделиям или деталям, работающим в химически агрессивных средах.

**Металлическая связь**— связь между положительными ионами в кристаллах металлов, осуществляемая за счет притяжения электронов, свободно перемещающихся по кристаллу. В соответствии с положением в периодической системе атомы металлов имеют небольшое число валентных электронов. Эти электроны достаточно слабо связаны со своими ядрами и могут легко отрываться от них. В результате в кристаллической решетке металла появляются положительно заряженные ионы и свободные электроны. Поэтому в кристаллической решетке металлов существует большая свобода перемещения электронов: одни из атомов будут терять свои электроны, а образующиеся ионы могут принимать эти электроны из «электронного газа». Как следствие, металл представляет собой ряд положительных ионов, локализованных в определенных положениях кристаллической решетки, и большое количество электронов, сравнительно свободно перемещающихся в поле положительных центров. В этом состоит важное отличие металлических связей от ковалентных, которые имеют строгую направленность в пространстве.

**3Открытие Периодического закона. Современная формулировка периодического закона Д.И. Менделеева в свете теории строения вещества. Малые и большие периоды, группы и подгруппы периодической системы. Причины периодического изменения свойств элементов. Значение периодического закона и периодической системы Д.И. Менделеева.**

Днем рождения великого закона считается 1 марта 1869 г.

Периодический закон и Периодическая система богаты периодическими закономерностями: кроме упоминаемой горизонтальной (по периодам) периодичности есть также периодичность вертикальная (по группам) и диагональная. Именно учет всех видов периодичности позволил Д.И. Менделееву не только предсказать, описать свойства веществ, образованных еще не открытыми химическими элементами, но и указать путь их открытия, природные источники (руды и соединения), из которых могли быть получены соответствующие простые вещества.

**Современная формулировка периодического закона.**

Свойства химических элементов и их соединений находятся в периодической зависимости от величины заряда ядер их атомов, выражающейся в периодической повторяемости структуры внешней валентной электронной оболочки.

**Период** — строка периодической системы химических элементов, последовательность атомов по возрастанию заряда ядра и заполнению электронами внешней электронной оболочки.

Периодическая система имеет семь периодов. Первый период, содержащий 2 элемента, а также второй и третий, насчитывающие по 8 элементов, называются **малыми.** Остальные периоды, имеющие 18 и более элементов — **большими**. Седьмой период не завершён. Номер периода, к которому относится химический элемент, определяется числом его электронных оболочек (энергетических уровней).

**Группа периодической системы химических элементов** — последовательность атомов по возрастанию заряда ядра, обладающих однотипным электронным строением.

Номер группы определяется количеством электронов на внешней оболочке атома (валентных электронов) и, как правило, соответствует высшей валентности атома.

В короткопериодном варианте периодической системы группы подразделяются на **подгруппы — главные** (или подгруппы A), начинающиеся с элементов первого и второго периодов, **и побочные** (подгруппы В), содержащие d-элементы. Подгруппы также имеют названия по элементу с наименьшим зарядом ядра (как правило, по элементу второго периода для главных подгрупп и элементу четвёртого периода для побочных подгрупп). Элементы одной подгруппы обладают сходными химическими свойствами.

**Периодическое изменение свойств элементов**в периоде объясняется последовательностью заполнения электронами уровней и подуровней в атомах при увеличении порядкового номера элемента и заряда ядра атома.

Так как электронные конфигурации атомов элементов изменяются периодически, то соответственно периодически изменяются и свойства элементов, которые определяются их электронным строением: размерами атомов, энергетическими характеристиками, окислительно-восстановительнымим свойствами.