

Зр-элементы

Al	алюминий	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
Si	кремний	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
P	фосфор	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
S	сера	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
Cl	хлор	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
Ar	аргон	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Алюминий – элемент 13-й группы периодической таблицы химических элементов, третьего периода, с атомным номером 13. Обозначается символом Al (лат. Aluminium). Относится к группе лёгких металлов.



Наиболее распространённый металл и третий по распространённости химический элемент в земной коре (после кислорода и кремния).

Алюминий — мягкий, легкий, серебристо-белый металл с высокой тепло- и электропроводностью. Температура плавления 660°C .

К достоинствам алюминия и его сплавов следует отнести его малую плотность ($2,7 \text{ г/см}^3$), сравнительно высокие прочностные характеристики, хорошую тепло- и электропроводность, технологичность, высокую коррозионную стойкость. Совокупность этих свойств позволяет отнести алюминий к числу важнейших технических материалов.

Кремний — элемент
главной подгруппы
четвёртой группы
третьего периода
периодической
системы химических
элементов Д. И.
Менделеева, с
атомным номером 14.
Обозначается
символом Si (лат.
Silicium), неметалл.



В аморфной форме —
коричневый порошок,
в кристаллической — тёмно-
серый, слегка блестящий

Содержание кремния в земной коре составляет по разным данным 27,6—29,5 % по массе. Таким образом по распространённости в земной коре кремний занимает второе место после кислорода. Концентрация в морской воде 3 мг/л.

Чаще всего в природе кремний встречается в виде кремнезёма — соединений на основе диоксида кремния (IV) SiO_2 (около 12 % массы земной коры). Основные минералы и горные породы, образуемые диоксидом кремния, — это песок (речной и кварцевый), кварц и кварциты, кремень, полевые шпаты. Вторую по распространённости в природе группу соединений кремния составляют силикаты и алюмосиликаты.

Отмечены единичные факты нахождения чистого кремния в самородном виде

Фосфор (от др.-греч. φῶς — свет и φέρω — несу; φωσφόρος — светоносный; лат. Phosphorus) — химический элемент 15-й группы (по устаревшей классификации — главной подгруппы пятой группы) третьего периода периодической системы Д. И. Менделеева; имеет атомный номер 15.



Фосфор — один из распространённых элементов земной коры: его содержание составляет 0,08—0,09 % её массы. Концентрация в морской воде 0,07 мг/л. В свободном состоянии не встречается из-за высокой химической активности. Образует около 190 минералов, важнейшими из которых являются апатит $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{F}, \text{Cl}, \text{OH})$, фосфорит и другие. Фосфор входит в состав важнейших биологических соединений — фосфолипидов.

Содержится в животных тканях, входит в состав белков и других важнейших органических соединений (АТФ, ДНК).

Сера — элемент 16-й группы, третьего периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 16. Проявляет неметаллические свойства.



Обозначается символом S (лат. sulfur). В водородных и кислородных соединениях находится в составе различных ионов, образует многие кислоты и соли. Многие серосодержащие соли малорастворимы в воде.

Сера является шестнадцатым по химической распространённости элементом в земной коре. Встречается в свободном (самородном) состоянии и в связанном виде.

Около половины ежегодного потребления серы идет на производство таких промышленных химических продуктов, как серная кислота, диоксид серы и дисульфид углерода (сероуглерод)

Сера имеет вид желтого порошка или хрупкой кристаллической массы без запаха и вкуса и нерастворима в воде. Для серы характерны несколько аллотропных модификаций. Наиболее известны следующие: кристаллическая сера – ромбическая и моноклинная; аморфная – коллоидная и пластическая; промежуточная аморфно-кристаллическая – сублимированная

Хлор (от греч. χλωρός — «зелёный») — элемент 17-й группы периодической таблицы химических элементов, третьего периода, с атомным номером 17. Обозначается символом Cl (лат. Chlorum). Химически активный неметалл. Входит в группу галогенов.



Жидкий хлор в запаянном сосуде

Простое вещество хлор при нормальных условиях — ядовитый газ желтовато-зелёного цвета, тяжелее воздуха, с резким запахом и сладковатым, «металлическим» вкусом. Молекула хлора двухатомная (формула Cl_2).

Газообразный хлор относительно легко сжижается. Начиная с давления в 0,8 МПа (8 атмосфер), хлор будет жидким уже при комнатной температуре. При охлаждении до температуры в $-34\text{ }^{\circ}\text{C}$ хлор тоже становится жидким при нормальном атмосферном давлении. Жидкий хлор — жёлто-зелёная жидкость, обладающая очень высоким коррозионным действием (за счёт высокой концентрации молекул).

В земной коре хлор самый распространённый галоген. Хлор очень активен — он непосредственно соединяется почти со всеми элементами периодической системы.

Аргон — элемент 18-й группы периодической таблицы химических элементов (по устаревшей классификации — элемент главной подгруппы VIII группы) третьего периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 18. Обозначается символом Ar (лат. Argon). Третий по распространённости элемент в земной атмосфере (после азота и кислорода) — 0,93 % по объёму. Простое вещество аргон — инертный одноатомный газ без цвета, вкуса и запаха.

В промышленности основной способ получения аргона – метод низкотемпературной ректификации воздуха с получением кислорода и азота и попутным извлечением аргона. Также аргон получают в качестве побочного продукта при получении аммиака.

Аргон — одноатомный газ с температурой кипения (при нормальном давлении) $-185,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ (немного ниже, чем у кислорода, но немного выше, чем у азота). В 100 мл воды при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ растворяется 3,3 мл аргона, в некоторых органических растворителях аргон растворяется значительно лучше, чем в воде. Плотность при нормальных условиях составляет $1,7839\text{ кг/м}^3$

Газообразный аргон хранится и транспортируется в стальных баллонах (по ГОСТ 949–73). Баллон с чистым аргоном окрашен в серый цвет, с надписью «Аргон чистый» зеленого цвета.

Спасибо за внимание!