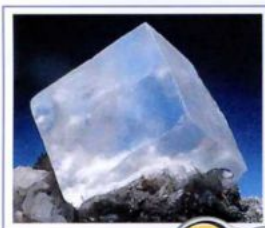




О. С. Gabrielyan
И. Г. Ostroumov
С. А. Sladkov

Химия



Na ¹¹
22,9898
Натрий

Cl ¹⁷
35,453
Хлор

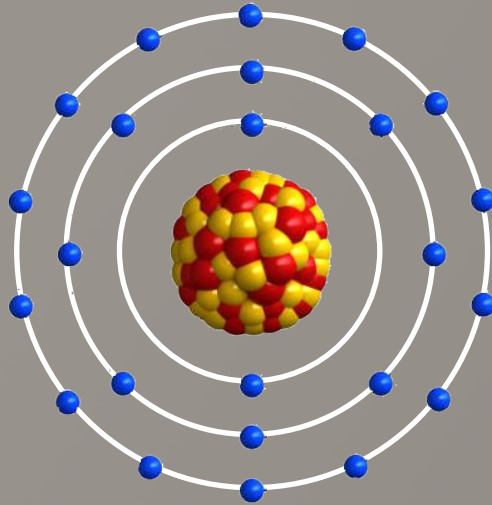


8

33

ХАРАКТЕРИСТИКА
ЭЛЕМЕНТА ПО ЕГО
ПОЛОЖЕНИЮ В
ПЕРИОДИЧЕСКОЙ
СИСТЕМЕ

Характеристика химического элемента может строиться по определённому плану!



1. Положение элемента в периодической системе Д. И. Менделеева (атомный номер, период, группа).
2. Строение атома (заряд ядра и, следовательно, количество протонов, электронов, нейтронов); схема распределения электронов по энергетическим уровням.
3. Характер простого вещества, образованного данным химическим элементом (металл, неметалл).
4. Сравнение свойств простого вещества со свойствами простых веществ, образованных соседними по группе элементами.

5. Сравнение свойств простого вещества со свойствами простых веществ, образованных соседними по периоду элементами.

6. Максимальная валентность, формула высшего оксида и его характер.

7. Формула высшего гидроксида и его характер (основание, амфотерный гидроксид или кислородсодержащая кислота).

8. Формула летучего водородного соединения (для неметаллов).

Рассмотрим её на примере кальция:

C

1. Положение элемента в периодической системе

Д. И. Менделеева (атомный номер, период, группа).

Атомный номер кальция 20 ($Z = 20$). Элемент кальций расположен во IIА-группе периодической системы Д. И. Менделеева, в четвёртом периоде.

2. Строение атома (заряд ядра и, следовательно, количество протонов, электронов, нейтронов); схема распределения электронов по энергетическим уровням.

Заряд ядра +20, оно содержит 20 протонов. Число нейтронов в ядре равно 20. Число электронов на электронной оболочке также равно 20, так как атом электронейтрален.

Схема распределения электронов по энергетическим уровням: 2e;8e;8e;2e.

3. Характер простого вещества, образованного данным химическим элементом (металл, неметалл).

На внешнем энергетическом уровне атома кальция два валентных электрона. Кальций — это элемент-металл. Простое вещество кальций, образованное атомами данного химического элемента, также является металлом, следовательно, для него характерны все типичные свойства металлов: тепло- и электропроводность, пластичность, металлический блеск.

4. Сравнение свойств простого вещества со свойствами простых веществ, образованных соседними по группе элементами.

Металлические свойства у кальция выражены сильнее, чем у магния, но слабее, чем у стронция, что объясняется ростом радиуса атома в ряду



5. Сравнение свойств простого вещества со свойствами простых веществ, образованных соседними по периоду элементами.

Металлические свойства у кальция выражены слабее, чем у натрия, но сильнее, чем у скандия, что связано с увеличением числа валентных электронов в ряду



6. Максимальная валентность, формула высшего оксида и его характер (основный, амфотерный или кислотный).

Максимальная валентность кальция равна II, так как его атом содержит два валентных электрона. Формула высшего (и единственного) оксида кальция — CaO . Он является основным оксидом, следовательно, взаимодействует с кислотами, кислотными оксидами.

7. Формула высшего гидроксида и его характер (основание, амфотерный гидроксид или кислородсодержащая кислота).

Формула гидроксида кальция — $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Он является растворимым основанием — щёлочью, следовательно, взаимодействует с кислотами, кислотными оксидами и солями.

8. Формула летучего водородного соединения (для неметаллов).

Кальций не имеет летучего водородного соединения, но образует твёрдое ионное соединение — гидрид кальция CaH_2