

Валентность и степень окисления. *Химическая связь*

24.09.2016





Важно!

- **№ группы** = количеству электронов на внешнем уровне
- **№ периода** = количеству электронных уровней

*от количества электронов на внешнем уровне зависят **валентность** и **степень окисления***



Валентность

- способность атомов химических элементов образовывать определённое число химических связей.

элементы	валентность	примеры соединений
H, F, Li, Na, K	I	H ₂ , HF, Li ₂ O, NaCl, KBr
O, Mg, Ca, Sr, Ba, Zn	II	H ₂ O, MgCl ₂ , CaH ₂ , SrBr ₂ , BaO, ZnCl ₂
B, Al	III	BCl ₃ , AlBr ₃
C, Si	IV	CO ₂ , CH ₄ , SiO ₂ , SiCl ₄
Cu	I, II	Cu ₂ O, CuO
Fe	II, III	FeCl ₂ , FeCl ₃
Cr	II, III, VI	CrCl ₂ , CrCl ₃ , CrO ₃
S	II, IV, VI	H ₂ S, SO ₂ , SO ₃
N	III, IV	NH ₃ , NH ₄ Cl, HNO ₃
P	III, V	PH ₃ , P ₂ O ₅ , H ₃ PO ₄
Sn, Pb	II, IV	SnCl ₂ , SnCl ₄ , PbO, PbO ₂
Cl, Br, I	I, III, V, VII	HCl, ClF ₃ , BrF ₅ , IF ₇

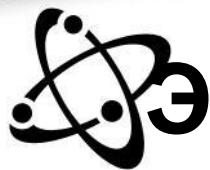


Степень
окисления



Валентность



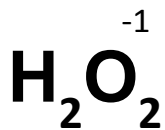
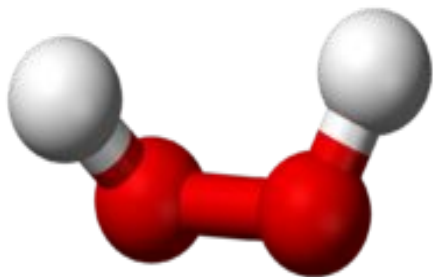
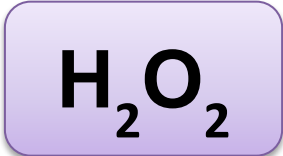


Электроотрицательность

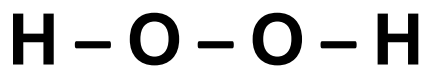
это способность атомов притягивать электроны при связывании с другими атомами.



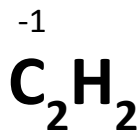
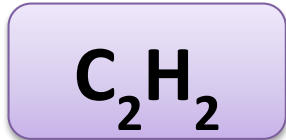
Окислитель –
забирает
электроны
(«окислитель
–
грабитель»)



CO (-1)



B (II)



CO (-1)



B (IV)



Степень окисления – это условный заряд атомов химического элемента в соединении, если предположить, что оно состоит только из ионов.

- Степень окисления может быть положительной, отрицательной, нулевой
- Степень окисления простых веществ равна 0:
 N_2 , H_2 , S_8 , Cu , O_3 и др.
- **F** всегда имеет степень окисления **-1** NaF
→ F^{-1}
- **O** всегда имеет степень окисления **-2**, кроме соединений со фтором $CaO \rightarrow (-2)$, $OF_2 \rightarrow (+2)$



□ Степень окисления **H** всегда **(+1)**, исключения – соединения с металлами, где степень окисления H **(-1)**: CaH_2 , KH , LiH и др.

□ У металлов степень окисления только положительная. У металлов А групп она совпадает с валентностью

□ Минимальная степень окисления = № группы – 8, у N (-3)

□ Максимальная степень окисления равна номеру группы, например у N (+5)



Ионная химическая связь

- Образуется между ионами – заряженными частицами;
- Образуется между элементами, Электроотрицательность которых сильно отличается друг от друга;
- Существует в солях, основаниях и оксидах металлов: NaCl , KOH , Na_2O
- Металлы отдают электроны с последнего слоя. Неметаллы принимают недостающие электроны.

Ковалентная неполярная связь



- Образуется между элементами неметаллами с одинаковой Электроотрицательность за счет объединения неспаренных электронных пар в общие пары:

H-H; O=O. Она образуется в простых веществах неметаллах, а также в веществе фосфин PH_3

Ковалентная полярная связь



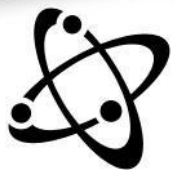
- Образуется между элементами неметаллами, Электроотрицательность которых незначительно отличается друг о друга. Между неметаллами также образуются общие электронные пары. Но они будут смещаться в сторону более сильного неметалла:





Металлическая связь

- Образуется между атомами и ионами металлов. Существует в простых веществах металлах, а также в их сплавах. Занимает промежуточное положение между ионной и ковалентной связями: $\text{Me}^0 - n e^- \leftrightarrow \text{Me}^{+n}$



Водородная связь

- Образуется между водородом и более электроотрицательным элементом. Чаще всего это кислород, азот, сера. Связь непрочная, но так как она образуется между многими молекулами, то она как бы «сшивает» их друг с другом:

H-O H-O

| |

H H

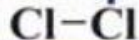
ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

ковалентная

полярная



неполярная

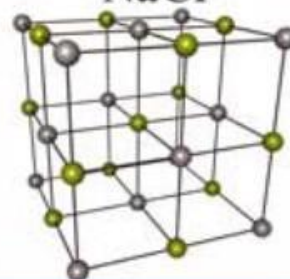


ионная

Na^+



NaCl

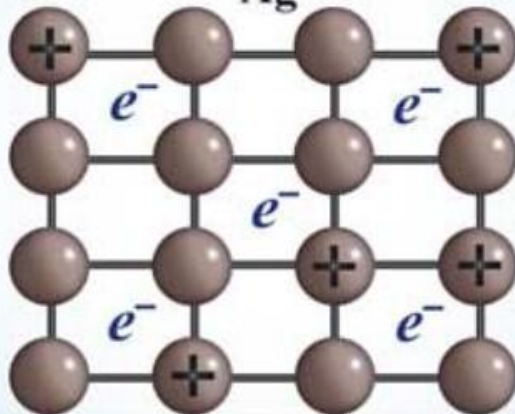


Cl^-

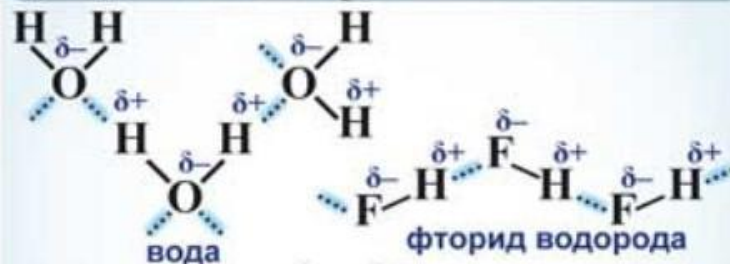


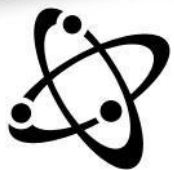
металлическая

Ag



водородная





Домашнее задание

- Выучить §