



# Степень окисления – условный заряд атома в соединении

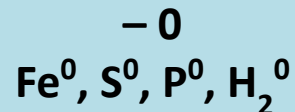
Степень окисления показывает заряд только одного атома в соединении, а там их может быть несколько.

Степень окисления атома определяется только в соединении его с другими атомами.

Например, степень окисления атома кислорода во многих случаях  $O^{-2}$ , а в оксиде углерода (IV)  $CO_2$  суммарный заряд двух атомов кислорода равен

-4

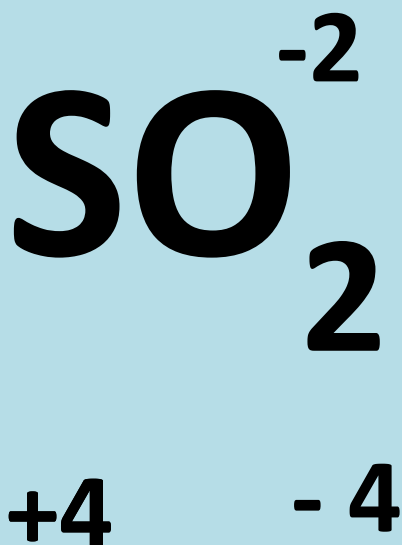
Поэтому степень окисления простых веществ равна «0». В простом веществе  $O_2$  степень окисления атома



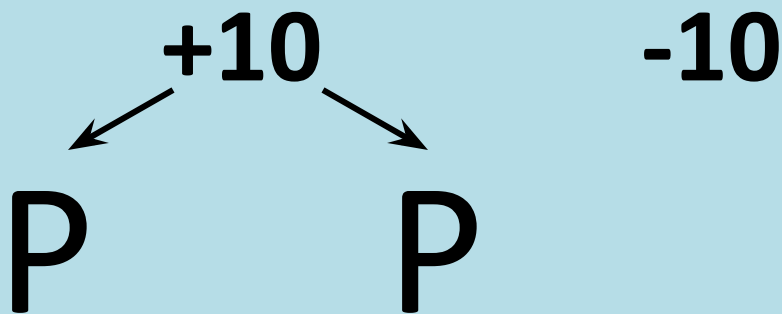
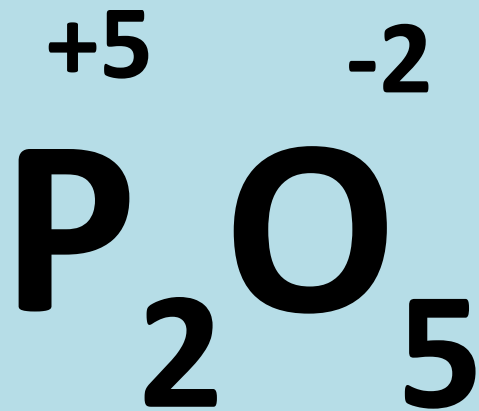
## Правила для определения степени окисления

правило	пример	исключение
Степень окисления водорода в соединениях чаще равна «+1»	$\text{H}^+\text{Cl}$ , $\text{H}_2^+\text{O}$ , $\text{CH}_4^+$ , $\text{H}_2^+\text{SO}_4$ , $\text{CH}_3^+\text{COOH}^+$	С металлами водород проявляет степень окисления «-1»
Степень окисления кислорода в соединениях чаще равна «-2»	$\text{H}_2\text{O}^{-2}$ , $\text{MgO}^{-2}$ , $\text{HNO}_3^{-2}$ , $\text{CH}_3^+\text{CO}^{-2}\text{O}^{-2}\text{H}^+$	Со фтором $\text{NaH}^-$ , $\text{CaH}^-$ кислород принимает степень окисления «+2», В пероксидах ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) степень окисления «-1»
Степень окисления фтора в соединениях всегда «-1»	$\text{HF}^-$ , $\text{OF}_2^-$	нет
У металлов главных подгрупп в соединениях степень окисления равна номеру группы с +	$\text{Na}^+\text{OH}$ , $\text{Ca}^{+2}\text{O}$ , $\text{Al}^{+3}(\text{OH})_3$	нет

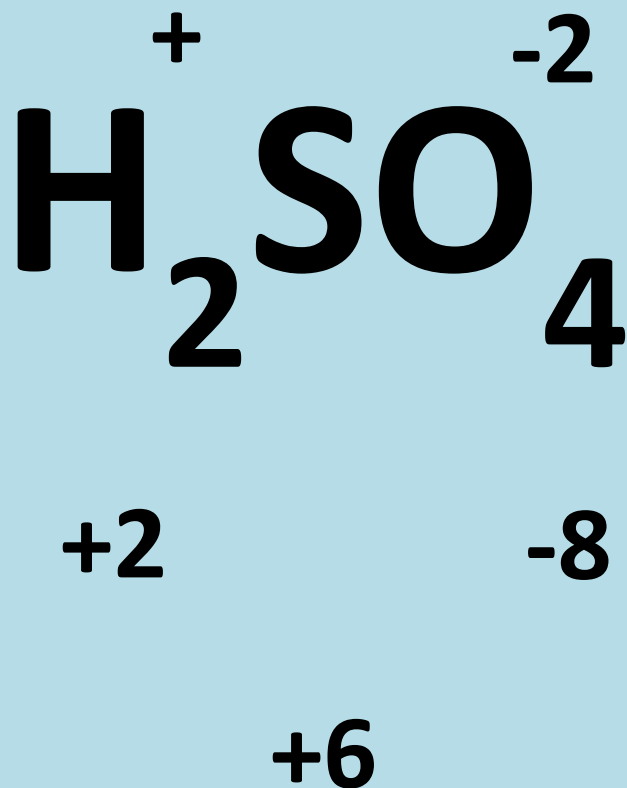
Молекула в целом нейтральна – число «+» равно числу «-»



Молекула в целом нейтральна – число «+» равно числу «-»



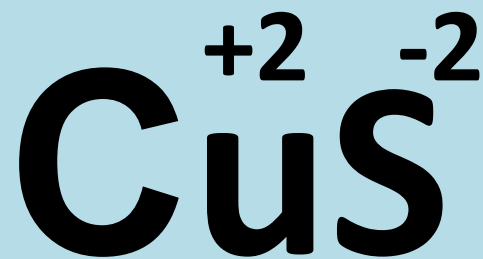
Молекула в целом нейтральна – число «+» равно числу «-»



Молекула в целом нейтральна – число «+» равно числу «-»

Пользуйся Периодической системой химических элементов

	I	Периодическая система элементов					VII	VIII		
1	<b>H</b> <sup>1</sup> водород	II	III	IV	V	VI	(H) <sup>2</sup>	<b>He</b> гелий		
2	<b>Li</b> <sup>3</sup> литий	<b>Be</b> <sup>4</sup> бериллий	<b>B</b> <sup>5</sup> бор	<b>C</b> <sup>6</sup> углерод	<b>N</b> <sup>7</sup> азот	<b>O</b> <sup>8</sup> кислород	<b>F</b> <sup>9</sup> фтор	<b>Ne</b> <sup>10</sup> неон		
3	<b>Na</b> <sup>11</sup> натрий	<b>Mg</b> <sup>12</sup> магний	<b>Al</b> <sup>13</sup> алюминий	<b>Si</b> <sup>14</sup> кремний	<b>P</b> <sup>15</sup> фосфор	<b>S</b> <sup>16</sup> сера	<b>Cl</b> <sup>17</sup> хлор	<b>Ar</b> <sup>18</sup> аргон		
4	<b>K</b> <sup>19</sup> калий	<b>Ca</b> <sup>20</sup> кальций	<b>Sc</b> <sup>21</sup> скандий	<b>Ti</b> <sup>22</sup> титан	<b>V</b> <sup>23</sup> ванадий	<b>Cr</b> <sup>24</sup> хром	<b>Mn</b> <sup>25</sup> марганец	<b>Fe</b> <sup>26</sup> железо		<b>Co</b> <sup>27</sup> кобальт
	<b>Cu</b> <sup>29</sup> медь	<b>Zn</b> <sup>30</sup> цинк	<b>Ga</b> <sup>31</sup> галлий	<b>Ge</b> <sup>32</sup> германий	<b>As</b> <sup>33</sup> мышьяк	<b>Se</b> <sup>34</sup> селен	<b>Br</b> <sup>35</sup> бром	<b>Kr</b> <sup>36</sup> криптон		



# Максимальная и минимальная степень окисления

равна номеру  
группы

равна количеству электронов, которые  
атом способен принять до завершения  
слоя

	I	Периодическая система элементов						VII	VIII	
1	<b>H</b> <sup>1</sup> водород	II	III	IV	V	VI	(H)	<b>He</b> <sup>2</sup> гелий		
2	<b>Li</b> <sup>3</sup> литий	<b>Be</b> <sup>4</sup> бериллий	<b>B</b> <sup>5</sup> бор	<b>C</b> <sup>6</sup> углерод	<b>N</b> <sup>7</sup> азот	<b>O</b> <sup>8</sup> кислород	<b>F</b> <sup>9</sup> фтор	<b>Ne</b> <sup>10</sup> неон		
3	<b>Na</b> <sup>11</sup> натрий	<b>Mg</b> <sup>12</sup> магний	<b>Al</b> <sup>13</sup> алюминий	<b>Si</b> <sup>14</sup> кремний	<b>P</b> <sup>15</sup> фосфор	<b>S</b> <sup>16</sup> сера	<b>Cl</b> <sup>17</sup> хлор	<b>Ar</b> <sup>18</sup> аргон		
4	<b>K</b> <sup>19</sup> калий	<b>Ca</b> <sup>20</sup> кальций	<b>Sc</b> <sup>21</sup> скандий	<b>Ti</b> <sup>22</sup> титан	<b>V</b> <sup>23</sup> ванадий	<b>Cr</b> <sup>24</sup> хром	<b>Mn</b> <sup>25</sup> марганец	<b>Fe</b> <sup>26</sup> железо	<b>Co</b> <sup>27</sup> кобальт	<b>Ni</b> <sup>28</sup> никель
	<b>Cu</b> <sup>29</sup> медь	<b>Zn</b> <sup>30</sup> цинк	<b>Ga</b> <sup>31</sup> галлий	<b>Ge</b> <sup>32</sup> германий	<b>As</b> <sup>33</sup> мышьяк	<b>Se</b> <sup>34</sup> селен	<b>Br</b> <sup>35</sup> бром	<b>Kr</b> <sup>36</sup> криптон		

У металлов минимальная степень окисления – ноль  
У фтора максимальная степень окисления - ноль