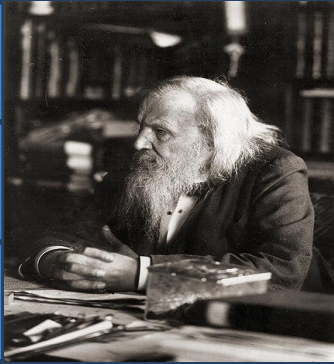



# Урок в 9 классе по теме «Углерод»

# Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

| периоды | ряды | Группы элементов        |                          |  |                          |                           |                              |                          |                         |                            |   |  |  |
|---------|------|-------------------------|--------------------------|--|--------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|---|--|--|
|         |      | I                       | II                       | III                                    | IV                       | V                         | VI                           | VII                      | VIII                    |                            |   |  |  |
| 1       | 1    | <b>H</b> 1<br>водород   |                          |  |                          |                           |                              |                          |                         | <b>He</b> 2<br>гелий       |  |  |  |
| 2       | 2    | <b>Li</b> 3<br>литий    | <b>Be</b> 4<br>бериллий  | <b>B</b> 5<br>бор                      | <b>C</b> 6<br>углерод    | <b>N</b> 7<br>азот        | <b>O</b> 8<br>кислород       | <b>F</b> 9<br>фтор       | <b>Ne</b> 10<br>неон    |                            |   |  |  |
| 3       | 3    | <b>Na</b> 11<br>натрий  | <b>Mg</b> 12<br>магний   | <b>Al</b> 13<br>алюминий               | <b>Si</b> 14<br>кремний  | <b>P</b> 15<br>фосфор     | <b>S</b> 16<br>сера          | <b>Cl</b> 17<br>хлор     | <b>Ar</b> 18<br>аргон   |                            |   |  |  |
| 4       | 4    | <b>K</b> 19<br>калий    | <b>Ca</b> 20<br>кальций  | 21 <b>Sc</b><br>скандий                | 22 <b>Ti</b><br>титан    | 23 <b>V</b><br>ванадий    | 24 <b>Cr</b><br>хром         | 25 <b>Mn</b><br>марганец | 26 <b>Fe</b><br>железо  | 27 <b>Co</b><br>кобальт    | 28 <b>Ni</b><br>никель  |  |  |
|         | 5    | 29 <b>Cu</b><br>медь    | 30 <b>Zn</b><br>цинк     | 31 <b>Ga</b><br>галлий                 | 32 <b>Ge</b><br>германий | 33 <b>As</b><br>мышьяк    | 34 <b>Se</b><br>селен        | 35 <b>Br</b><br>бром     | 36 <b>Kr</b><br>криптон |                            |   |  |  |
| 5       | 6    | <b>Rb</b> 37<br>рубидий | <b>Sr</b> 38<br>стронций | 39 <b>Y</b><br>иттрий                  | 40 <b>Zr</b><br>цирконий | 41 <b>Nb</b><br>ниобий    | 42 <b>Mo</b><br>молибден     | 43 <b>Tc</b><br>технеций | 44 <b>Ru</b><br>рутений | 45 <b>Rh</b><br>родий      | 46 <b>Pd</b><br>палладий  |  |  |
|         | 7    | 47 <b>Ag</b><br>серебро | 48 <b>Cd</b><br>кадмий   | 49 <b>In</b><br>индий                  | 50 <b>Sn</b><br>олово    | 51 <b>Sb</b><br>сурьма    | 52 <b>Te</b><br>теллур       | 53 <b>I</b><br>иод       | 54 <b>Xe</b><br>ксенон  |                            |   |  |  |
| 6       | 8    | <b>Cs</b> 55<br>цезий   | <b>Ba</b> 56<br>барий    | 57-71 <b>La-Lu</b><br>*<br>лантаноиды  | 72 <b>Hf</b><br>гафний   | 73 <b>Ta</b><br>тантал    | 74 <b>W</b><br>вольфрам      | 75 <b>Re</b><br>рений    | 76 <b>Os</b><br>осмий   | 77 <b>Ir</b><br>иридий     | 78 <b>Pt</b><br>платина   |  |  |
|         | 9    | 79 <b>Au</b><br>золото  | 80 <b>Hg</b><br>ртуть    | 81 <b>Tl</b><br>таллий                 | 82 <b>Pb</b><br>свинец   | 83 <b>Bi</b><br>висмут    | 84 <b>Po</b><br>полоний      | 85 <b>At</b><br>астат    | 86 <b>Rn</b><br>радон   |                            |   |  |  |
| 7       | 10   | <b>Fr</b> 87<br>франций | <b>Ra</b> 88<br>радий    | 89-103 <b>Ac-Lr</b><br>**<br>актиноиды | 104 <b>Db</b><br>дубний  | 105 <b>Lr</b><br>жолиотий | 106 <b>Rf</b><br>резерфордий | 107 <b>Bh</b><br>борий   | 108 <b>Hn</b><br>гангий | 109 <b>Mt</b><br>мейтнерий |   |  |  |

# Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

| периоды | ряды  | Группы элементов  |    |   |    |   |    |     |      |   |          |   |   |   |  |   |   |
|---------|---|---|----|---|----|---|----|-----|------|---|----------|---|---|---|--|---|---|
|         |   | I   | II | III   | IV | V   | VI | VII | VIII |   |          |   |   |   |  |   |   |
| 1       | 1   |   |    |   |    | <p><b>ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТА</b></p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2 e, 4 e</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Углерод – основа всего живого на Земле.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Степень окисления в соединениях +4, +2, - 4.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>В природе встречается как в свободном виде (алмаз, графит), так и в связанном состоянии ( углекислый газ, карбонаты, уголь, нефть и т.д.)</td> </tr> </table> |    |     |      | 1 | 2 e, 4 e | 2 | Углерод – основа всего живого на Земле. | 3 | Степень окисления в соединениях +4, +2, - 4. | 4 | В природе встречается как в свободном виде (алмаз, графит), так и в связанном состоянии ( углекислый газ, карбонаты, уголь, нефть и т.д.) |
| 1       | 2 e, 4 e  |   |    |   |    |   |    |     |      |   |          |   |   |   |  |   |   |
| 2       | Углерод – основа всего живого на Земле.   |   |    |   |    |   |    |     |      |   |          |   |   |   |  |   |   |
| 3       | Степень окисления в соединениях +4, +2, - 4.  |   |    |   |    |   |    |     |      |   |          |   |   |   |  |   |   |
| 4       | В природе встречается как в свободном виде (алмаз, графит), так и в связанном состоянии ( углекислый газ, карбонаты, уголь, нефть и т.д.) |   |    |   |    |   |    |     |      |   |          |   |   |   |  |   |   |
| 2       | 2   |   |    |   |    |   |    |     |      |   |          |   |   |   |  |   |   |
| 3       | 3   | 12  |    |   | 0  |   |    |     |      |   |          |   |   |   |  |   |   |
| 4       | 4   |  |    |  |    |   |    |     |      |   |          |   |   |   |  |   |   |
|         | 5   |   |    |   |    |   |    |     |      |   |          |   |   |   |  |   |   |
| 5       | 6   |   |    |   |    |   |    |     |      |   |          |   |   |   |  |   |   |
|         | 7   |   |    |   |    |   |    |     |      |   |          |   |   |   |  |   |   |
| 6       | 8   |   |    |   |    |   |    |     |      |   |          |   |   |   |  |   |   |
|         | 9   |   |    |   |    |   |    |     |      |   |          |   |   |   |  |   |   |
| 7       | 10  |   |    |   |    |   |    |     |      |   |          |   |   |   |  |   |   |

# Углерод

1. Электронное строение

2. Аллотропия

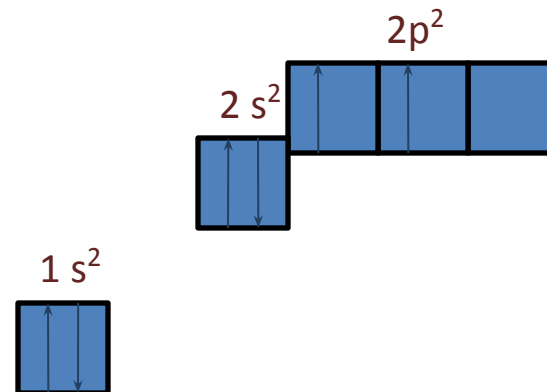
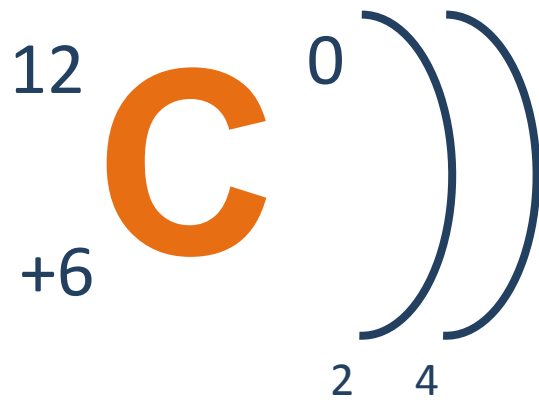
3. Химические свойства

4. Применение

5. Проверка знаний

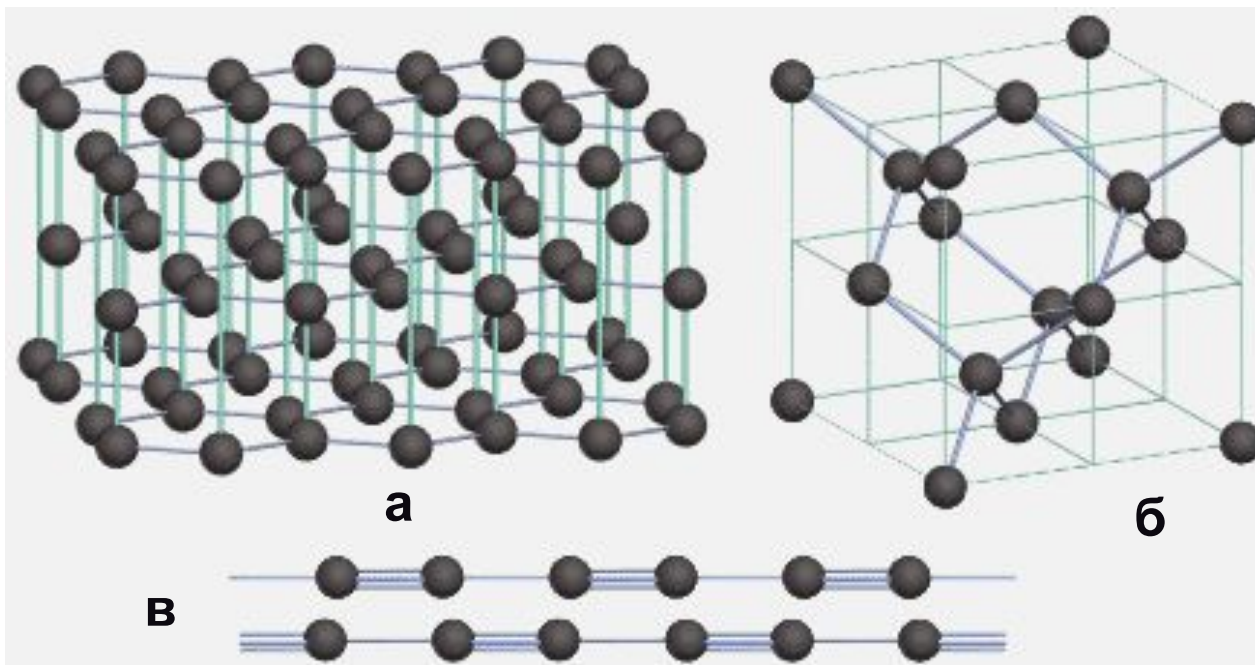
# Углерод

## 1. Электронное строение



# Углерод

## 2. Аллотропия

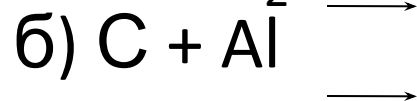
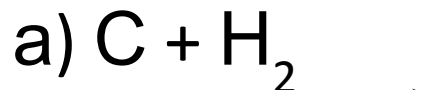


а - кристаллическая решетка графита;  
б - кристаллическая решетка алмаза;  
в – линейная структура карбина.

# Углерод

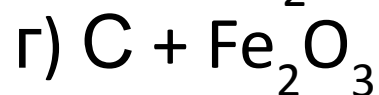
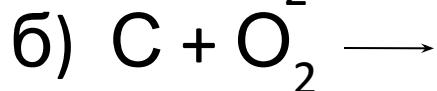
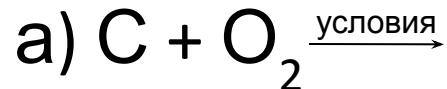
## 3. Химические свойства

1) Углерод – окислитель:



2) Углерод –

восстановитель:



# Углерод

## 4. Применение



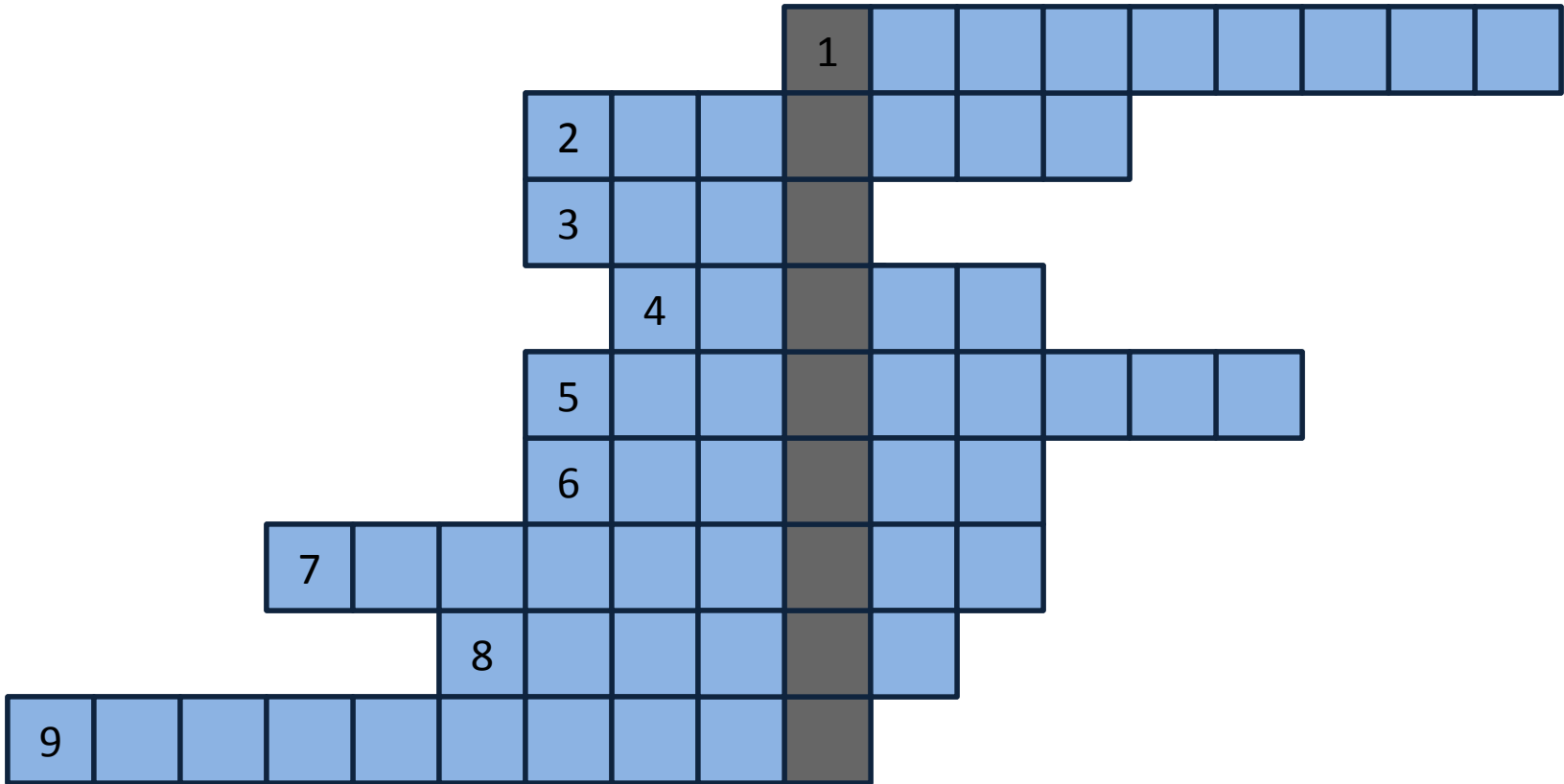


# Углерод

## 5. Проверка знаний

Заполните кроссворд, отгадав ключевое слово, означающее процесс выделения различных веществ поверхностью угля.

1. Явление, преломления лучей в кристалле называют...
2. Латинское название этого элемента «карбонеум»...
3. Один из сортов аморфного углерода.
4. В качестве поглотителя токсичных веществ в противогазах применяют...
5. Алмаз оценивается высшим баллом 10 и служит эталоном ...
6. Реагируя при нагревании с металлами углерод образует...
7. Процесс поглощения газов и растворенных веществ называется...
8. Структура какого вещества напоминает пчелиные соты?
9. Явление существования нескольких простых веществ, образованным одним элементом называют...



# Литература

- **О.С.Габриелян, «Химия 9», Дрофа, 2003**
- **Л.Д.Вишневский, «Под знаком углерода», Просвещение, 1983**
- **В.Шретер, «Химия: справочник», Химия, 1989**

[www.aknuk.uzsci.net](http://www.aknuk.uzsci.net)

[www.ukrindustrial.com](http://www.ukrindustrial.com)

[emarket-ua.ru](http://emarket-ua.ru)

[zdr-gazeta.ru](http://zdr-gazeta.ru)

[www.allpics.ru](http://www.allpics.ru)

[l2b.info](http://l2b.info)

[www.photohost.ru](http://www.photohost.ru)

[www.photosight.ru](http://www.photosight.ru)

[www.internet-school.ru](http://www.internet-school.ru)

[moikompas.ru](http://moikompas.ru)