**Химия. 11-А кл.**

**08.04.2020.**

**Тема урока:** Неметаллы.Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов (на примере водорода,кислорода,серы).

**Содержание материала**

1. **Вспомним** (актуализация пройденного материала):

Проведение обобщающего теста по теме «**Металлы**» (по домашнему заданию).

1. Самый твёрдый металл: а.Ni; б.W; в.Al; г.Cr.

2. Способ получения активных металлов электрическим током: а. гидролиз; б. электролиз;

в. алюминотермия; г. пассивация

3. Металлы, обладающие ферромагнетизмом: а.Ca; б.Cu; в.Fe; г.Ni.

4. Поверхность этих металлов покрыта тонкой, защитной, оксидной плёнкой: а.Ti;б.AI; в.Cr; г.Zn.

5. Этот металл пассивируется (устойчив) к холодным концентированным азотной и серной кислотами: а.Fe; б.Na; в.Mg; г.Cu.

6. Какая реакция практически неосуществима:

а. Zn + 2 NaOH = Na2 ZnO2 + H2↑

б. 2 Ag + H 2 O = Ag2 O + H2↑

в. TiCI4 + 2 Mg = 2 MgCI2 + Ti

г . Be+ 2NaOH + 2H2O = Na2|Be(OH)4| +H2↑

**Ответы:**1.г ; 2. б; 3. в, г; 4. а, б, в, г ; 5.а; 6. б

1. **Новая тема.**

Неметаллы находятся в основном в верхнем правом углу ПС, если провести диагональ от В до Аt, расположены в главных подгруппах 4 - 8 групп.Это элементы главных подгрупп, преимущественно p - элементы, исключение: водород. 

В **периодах** слева направо у атомов элементов увеличивается заряд ядра и уменьшается радиус атома, следовательно, растут неметаллические свойства (способность принимать электроны). Атомы неметаллов стремятся принять электроны до достижения структуры инертного газа. В **группах** сверху вниз увеличиваются радиусы атомов, атомы слабее притягивают валентные электроны, следовательно, уменьшаются неметаллические свойства.

В зависимости от строения атома неметаллы могут принимать степень окисления отрицательную, положительную и нулевую.

**Задание**:Вспомним, какие степени окисления могут принимать атомы неметаллов. Установите соответствия между элементами и степенями окисления.

|  |  |
| --- | --- |
| **Элементы** | **Возможные степени окисления** |
| А) О | 1) − 4; 0; +2; +4 |
| Б) S | 2) − 3; 0; +3; +5 |
| В) F | 3) − 1; 0; +1; +3; +5; +7 |
| Г) Cl | 4) − 2; − 1; 0; |
| Д) N | 5) − 2; − 1; 0; +4; +6 |
| Е) P | 6) − 3; 0; +1; +2; +3; +4; +5 |
| Ж) С | 7) 0; −1; |

**Ответ:** 4573621

**Физические свойства неМЕ.**

- а) Агрегатное состояние.

**Твердые вещества**: бор, углерод, кремний, фосфор, сера, мышьяк, селен, теллур, йод, астат;

**Жидкости**: бром – красно – бурая жидкость с тяжелым неприятным запахом;

**Газы**: водород, азот, кислород, фтор, хлор и инертные газы.

**Их цвет**: I2 - фиолетовый (пары), черный с металлическим блеском (тв.); Вr 2 — бурый; Р4 - бледно-желтый, Р - красный; O2 (жидк.) – голубой,(газ) - безцветный; Сl2 (газ) – желто-зеленый, Н2 , N 2 – безцветны, F2 - светло – зеленый цвет.

Особыми являются **инертные или благородные газы**. Инертные газы не имеют цвета и запаха. И являются одноатомными.

- б) Не имеют металлического блеска (исключение – графит, йод)

- в) Большинство не проводят электрический ток (кроме кремния и графита)-

- г) Хрупкие.

**Вопрос**: Как называется явление, при котором один химический элемент образует несколько простых веществ? (Аллотропия)

Атомы-неметаллов, имеющие несколько неспаренных электронов, могут образовывать несколько молекул простых веществ. Такое явление называется **аллотропией**, а простые вещества - аллотропными видоизменениями.

**Примеры**:O2— кислород, O3 — озон; S8 — сера кристаллическая,Sn — сера пластическая; Р — красный фосфор, Р4 — белый фосфор; С — углерод, алмаз, графит, карбин, фуллерены.

**Вопро**с:Что представляют собой окислительно – восстановительные реакции с точки зрения понятия «степень окисления химических элементов»?

(**ответ**: окислительно – восстановительные реакции**–** это такие реакции, в которых одновременно протекают процессы окисления и восстановления и, как правило, изменяются степени окисления элементов. Окислительно - восстановительные реакции – это такие реакции, при которых происходит переход электронов от одних атомов, молекул или ионов к другим. **Окисление** – это процесс отдачи электронов, степень окисления при этом повышается. **Восстановление** – это процесс присоединения электронов, степень окисления при этом понижается).

У неметаллов преобладают окислительные свойства. Самый сильный окислитель – **фтор.** Сильные окислители: неметаллы 2 и 3 периода.

Химические свойства неметаллов следует рассматривать как окислительно-восстановительные, согласно их ЭО (электроотрицательность). Принимая минимальную С.О., они выступают как окислители: https://compendium.su/chemistry/11klas/11klas.files/image1146.jpghttps://compendium.su/chemistry/11klas/11klas.files/image1147.jpg Принимая максимальную С.О., они выступают как восстановители: https://compendium.su/chemistry/11klas/11klas.files/image1148.jpg

**Водород**

[](http://www.chem-mind.com/wp-content/uploads/2017/03/clip_image025-2.png)

**Водород** — главный элемент Вселенной. Мно­гие космические объекты (газовые облака, звезды, в том числе и Солнце) более чем наполовину состоят из водорода. На Земле его, включая атмосферу, ги­дросферу и литосферу, толь­ко 0,88 %.

Водородные со­единения неметаллов в окислительно-восстанови­тельных реакциях всегда проявляют свойства вос­становителей, ведь у них неметалл имеет низшую степень окисления.

**Водород** **обладает восстановительной способ­ностью**:

а) с неМе (фтор,хлор,йод,сера,азот, бром,кислород)

Н20 + F2 (Cl2) = 2H**+**F (Cl);

3H20+ N2= 2NH**+**3;

H20+ S=H**+**2S;

H20+Br2 (J2) =2H**+**Br (J);

2H20+O2 =2H2**+**O

б) со сложными веществами (некоторые оксиды металлов): СuO + H20 = Cu0 + H**+**2O

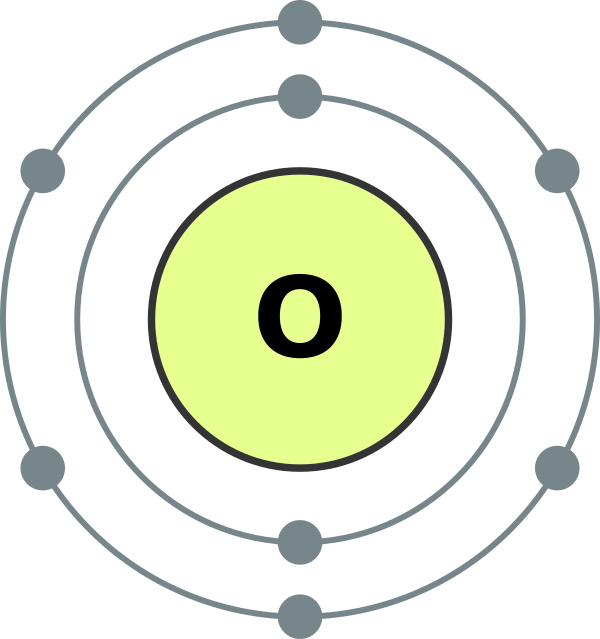
**Н20 - 2е = 2Н+**

**обладает окислительной способностью** со щелочными и щелочно-земельными Ме:

Н20 + Са = СаН2; Н2 +2Na =2NaH

**Н20 + 2е = 2Н**-

**Кислород**

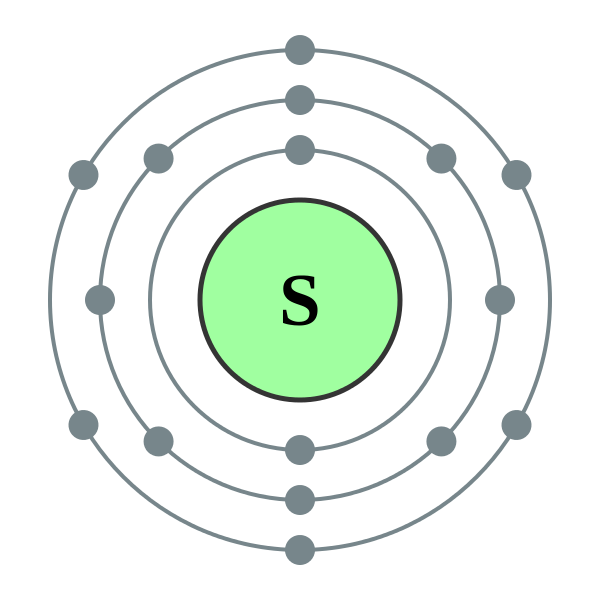
[](http://www.chem-mind.com/wp-content/uploads/2017/03/clip_image049.png)

**Кислород**  самый распространенный элемент на нашей планете. Он входит в состав воды (88,9 %), а ведь она покрывает 2/3 поверхности земного ша­ра, образуя его водную оболочку — гидросферу. Кислород вторая по количеству и первая по зна­чению для жизни составная часть воздушной обо­лочки Земли - атмосферы, где на его долю при­ходится 21 % (по объему) и 23,15 % (по массе). Кислород входит в состав многочисленных минера­лов твердой оболочки земной коры — литосферы.

**Кислород – сильный окислитель** при взаимодействиис Ме, неМе, сложными веществами:

2Mg +O20 = 2MgO-2; 2Na +O20 = Na2O-2; S+O20 = SO-2 2; CH4 +2O2 = CO2 +2H2O

**O20 + 2е = O**-2

**Сера [](http://www.chem-mind.com/wp-content/uploads/2017/03/clip_image002-4.png)**

Известно много модификаций серы с циклическим или ли­нейным строением молекул различного состава. Наиболее устойчива мо­дификация, известная под названием **ромбической се­ры**, состоящая из молекул S8. Ее кристаллы окрашены в лимонно-желтый цвет и полупрозрачны, тем­пература плавления 112,8 °С. В эту модификацию при комнатной температуре превращаются все другие модификации.

**Сера** **обладает окислительной способностью** с Ме и неМе:

S0 + Fe = FeS-2 ; S0+H2 = H2S-2

**S0 + 2е = S**-2

**Сера** **обладает восстановительной способностью:**

S 0 + O2 = S+4 O2 S0 + 2Cl2 = S+4 Cl4 S0 + 2HNO3 = H2S+6 O4 +NO

**S0 - 4е = S**+4 **S0 - 6е = S**+6

**3. Закрепление новой темы**.Просмотрите ссылку <https://www.youtube.com/watch?v=tW2KyewvBeM> (видео «Общая характеристика неМЕ»)

**4. Задания для самостоятельной работы** (домашнее задание).

а) §36,37 (устно)

б) стр.170 ( занести в тетрадь табл.19 «Хим. свойства кислорода и серы»);

в) стр.165 №1,2 (тесты письменно);

г) уравняйте реакцию, определите окислитель и восстановитель: S + HNO3 = H2SO4 + NO2 + H2O