**Химия**

**Тема:** «Оксиды неметаллов »

**Задание:** Прочитать лекцию и законспектировать.

Ответы присылать на электронную почту [g.arshanova@yandex.ru](mailto:g.arshanova@yandex.ru) Viber, WhatsApp 89233539536,

Работу необходимо подписывать и ставить дату проведения урока.

Работы присылать 12.05.20.

# Лекция. Оксиды неметаллов

    [Кислотный оксид](https://www.chem21.info/info/21003) - [оксид неметалла](https://www.chem21.info/info/17732), образующий с [водой кислоту](https://www.chem21.info/info/17783), например [диоксид углерода](https://www.chem21.info/info/2949) (углекислый газ) СО .    
 Наибольшие количества ЗОг выбрасывают [тепловые электростанции](https://www.chem21.info/info/1633972) и [предприятия цветной металлургии](https://www.chem21.info/info/1805315) за счет [окислительного обжига](https://www.chem21.info/info/18006) сульфидных руд. При растворении в капельках влаги тумана, дождя, облаков [оксиды неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732) (в основном ЗОг) образуют [кислотные дожди](https://www.chem21.info/info/175483). Это приводит к понижению pH осадков, вызывает рост кислотности водоемов, гибель их обитателей. Из-за [переноса воздушных](https://www.chem21.info/info/609814) масс на [большие расстояния](https://www.chem21.info/info/749293) ([трансграничные переносы](https://www.chem21.info/info/772498)) [опасное повышение](https://www.chem21.info/info/400332) кислотности водоемов захватывает большие территории. [Кислотные дожди](https://www.chem21.info/info/175483) [вызывают коррозию металлов](https://www.chem21.info/info/1656523), нарушение [лако-красочных](https://www.chem21.info/info/662587) покрытий. Под губительным [действием оксидов](https://www.chem21.info/info/805455) серы и азота разрушаются строительные материалы, памятники архитектуры.

[Оксиды неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732) в большинстве случаев являются кислотообразующими оксидами, т. е. при их растворении в воде возникают [растворы кислот](https://www.chem21.info/info/18713).  [Некоторые оксиды неметаллов](https://www.chem21.info/info/1491057), например СО и NO, не относятся к кислотообразующим и индифферентны к воде. Обусловлено это исключительной прочностью их молекул.   
  При увеличении [разности электроотрицательностей](https://www.chem21.info/info/71306) в [оксидах неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732) [происходит изменение](https://www.chem21.info/info/1600957) типа соединений    
    Оксиды. Во всех [оксидах кислород](https://www.chem21.info/info/310729) имеет [степень окисления](https://www.chem21.info/info/2761) -2. По преимущественному [виду химической связи](https://www.chem21.info/info/1484329) выделяют, [главным образом](https://www.chem21.info/info/460974), ионные и [ковалентные оксиды](https://www.chem21.info/info/1973). [Ионные соединения](https://www.chem21.info/info/20536) типичны для [оксидов металлов](https://www.chem21.info/info/17424), а ковалентные — для [оксидов неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732).    
         [Кислотный ангидрид](https://www.chem21.info/info/53163)  - оксид, при растворении которого в [воде образуется](https://www.chem21.info/info/1389484) [кислота растворимые оксиды](https://www.chem21.info/info/110169) неметаллов являются кислотными ангидридами.    
    Однако фосфор и сера относятся к неметаллам, и поэтому [оксид фосфора](https://www.chem21.info/info/2273) и [диоксид серы](https://www.chem21.info/info/125307) являются [оксидами неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732).   
  
    Как правило, [кислотные свойства](https://www.chem21.info/info/99477) проявляют [оксиды неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732). Всем [кислотным оксидам](https://www.chem21.info/info/21003) соответствует [кислородсодержащая кислота](https://www.chem21.info/info/132702), в которой неметалл проявляет ту же [степень окисления](https://www.chem21.info/info/2761), что и в оксиде.    
    Если в [состав расплавов](https://www.chem21.info/info/1641347) входят [кислородсодержащие анионы](https://www.chem21.info/info/7726), то при их электролизе на аноде [выделяется кислород](https://www.chem21.info/info/1416439), так как при их окислении на аноде [образуются неустойчивые](https://www.chem21.info/info/1484580) частицы (SO , 0Н и т.д.), сразу же разлагающиеся на устойчивые.   
    Дается такое [определение кислотные](https://www.chem21.info/info/201735) оксиды — это [оксиды неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732).   
   Известны оксиды всех неметаллов, [полученные непосредственно](https://www.chem21.info/info/739330) или косвенно, за исключением оксидов гелия, неона и аргона. Поскольку разность ОЭО кислорода и [неметаллов относительно](https://www.chem21.info/info/1640654) невелика, [природа химической связи](https://www.chem21.info/info/385790) в [оксидах неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732) [преимущественно ковалентная](https://www.chem21.info/info/1485754). Поэтому в подавляющем большинстве случаев [оксиды неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732) — газы, [легколетучие жидкости](https://www.chem21.info/info/357858) или легкоплавкие [твердые вещества](https://www.chem21.info/info/2804). В [твердом состоянии](https://www.chem21.info/info/15763), как правило, [образуются молекулярные](https://www.chem21.info/info/1621029) структуры из-за насыщаемости и [направленности ковалентных связей](https://www.chem21.info/info/488409). Однако при наличии заметной [доли ионной](https://www.chem21.info/info/594043) [составляющей связи](https://www.chem21.info/info/980684) возникают [координационные решетки](https://www.chem21.info/info/479029), например, в случае [диоксида кремния](https://www.chem21.info/info/15552).   
    В 30-х годах XIX в. кислоты рассматривали как [оксиды неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732), основания — как [оксиды металлов](https://www.chem21.info/info/17424), а соли — как [соединения кислот](https://www.chem21.info/info/53164) и оснований. [Участию воды](https://www.chem21.info/info/1470077) в [образовании кислот](https://www.chem21.info/info/17864) и оснований, а также ее выделению при нейтрализации [большого значения](https://www.chem21.info/info/1000103) не придавали.              
 [Оксиды](https://www.chem21.info/info/210031) неметаллов при взаимодействии с [водой образуют](https://www.chem21.info/info/1389484) кислоты.    
 [Оксиды металлов](https://www.chem21.info/info/17424), например NejO, называются [основными ангидридами](https://www.chem21.info/info/1523441), или [основными оксидами](https://www.chem21.info/info/21004), а [оксиды неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732), как, например, SO3, называются [кислотными ангидридами](https://www.chem21.info/info/53163), или [кислотными оксидами](https://www.chem21.info/info/21003). (Термин ангидрид означает лишенный воды.) Многие [оксиды нерастворимы](https://www.chem21.info/info/1182998) в воде. Тогда их кислотный или [основной характер](https://www.chem21.info/info/971306) [определяется способностью](https://www.chem21.info/info/267599) [этих оксидов](https://www.chem21.info/info/210031) растворяться в кислотах или основаниях.   
 [Физические свойства оксидов](https://www.chem21.info/info/108822) изменяются закономерно и соответственно [изменению свойств элементов](https://www.chem21.info/info/1467667) по периодам и группам. При [обычной температуре](https://www.chem21.info/info/1822355) [оксиды металлов](https://www.chem21.info/info/17424) — [твердые кристаллические вещества](https://www.chem21.info/info/294318), [оксиды неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732) могут быть в газообразном (SO2, СО и др.), в жидком (Н2О и др.) и твердом (Р2О3, Р2О5, Si02 и др.) агрегатных состояниях.    
  В [главных подгруппах периодической системы](https://www.chem21.info/info/1462482) [химических элементов](https://www.chem21.info/info/2336) в [направлении сверху вниз](https://www.chem21.info/info/1721851) [кислотные свойства](https://www.chem21.info/info/99477) высших [оксидов неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732) уменьшаются. Так, например, в [главной подгруппе](https://www.chem21.info/info/219784) V [группы оксид](https://www.chem21.info/info/1399305) азота (V) обладает более [сильными кислотными](https://www.chem21.info/info/323289) свойствами (образует одну из [сильнейших кислот](https://www.chem21.info/info/18713) — [азотную кислоту](https://www.chem21.info/info/1755) HNQ3). чем [оксид фосфора](https://www.chem21.info/info/2273) (V) Р2О5. Это объясняется тем, что [атом фосфора](https://www.chem21.info/info/644913) имеет [больший атомный](https://www.chem21.info/info/391467) радиус по сравнению с атомом азота. Поэтому [действие положительных](https://www.chem21.info/info/420678) [ионов фосфора](https://www.chem21.info/info/1268907) на [ионы кислорода](https://www.chem21.info/info/101676) и [водорода слабее](https://www.chem21.info/info/609512), чем соответствующее [действие положительных](https://www.chem21.info/info/420678) [ионов азота](https://www.chem21.info/info/917360), размер которых значительно меньше.    
 [Оксиды неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732) делятся на две группы несолеобразующие и солеобразующие оксиды. К [несолеобразующим оксидам](https://www.chem21.info/info/861458) относятся, МгО, N0, СО. Все остальные [оксиды неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732) являются солеобразующими. Например Р2О5, С1207, Солеобразующие [оксиды неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732) относятся к [типу кислотных](https://www.chem21.info/info/177704) оксидов. Среди них есть [газообразные вещества](https://www.chem21.info/info/7807) (СО2, , N02 и др.), [жидкие вещества](https://www.chem21.info/info/9895) и твёрдые (Р2О5, и др.).    
 Все [характеристические оксиды](https://www.chem21.info/info/1976), как известно, относятся к основным и кислотным. Первые являются [оксидами металлов](https://www.chem21.info/info/17424), вторые [генетически связаны](https://www.chem21.info/info/1259766) с неметаллами. Поскольку нет [четкой границы](https://www.chem21.info/info/1624240) [между металлами](https://www.chem21.info/info/833461) и неметаллами, существует [большая группа](https://www.chem21.info/info/749149) [амфотерных оксидов](https://www.chem21.info/info/1972). Амфотерность определяется не только [положением элемента](https://www.chem21.info/info/189748) в [периодической системе](https://www.chem21.info/info/2616), но и зависит от его [степени окисления](https://www.chem21.info/info/2761). Ориентируясь на разность ОЭО, можно утверждать, что [оксиды металлов](https://www.chem21.info/info/17424) [должны быть](https://www.chem21.info/info/1633404) [преимущественно ионными](https://www.chem21.info/info/1609), а [оксиды неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732) — [преимущественно ковалентными](https://www.chem21.info/info/1485754). [Оксидные руды](https://www.chem21.info/info/17600). В соединениях с кислородом встречаются многие [металлы—железо](https://www.chem21.info/info/66706), алюминий, хром, вольфрам, марганец, олово и ряд других. [Оксиды металлов](https://www.chem21.info/info/17424) могут [образовать соединения](https://www.chem21.info/info/385828) между [собой](https://www.chem21.info/info/1795776), если они находятся в [различных степенях окисления](https://www.chem21.info/info/502082), или с [оксидами неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732), [образуя соли](https://www.chem21.info/info/133355).    
     Встречающиеся в [природе соединения](https://www.chem21.info/info/430) [оксидов металлов](https://www.chem21.info/info/17424) с [оксидами неметаллов](https://www.chem21.info/info/17732) также представляют [собой](https://www.chem21.info/info/1795776) [соли определенных кислот](https://www.chem21.info/info/689155).