

Неметаллы

Общая характеристика неметаллов



- Общая электронная формула атомов неметаллов ns^2np^{1-5} , этому соответствует большое разнообразие степеней окисления неметаллов в соединениях. Характерной особенностью неметаллов является большее (по сравнению с металлами) число электронов на внешнем энергетическом уровне их атомов. Это определяет их большую способность к присоединению дополнительных электронов и проявлению высокой окислительной активности. Вот почему значения электроотрицательности у них велики. Отсюда многообразие в химических свойствах и способах получения неметаллов.

Кислородные и водородные соединения неметаллов



- С кислородом неметаллы образуют кислотные оксиды. В одних оксидах они проявляют максимальную степень окисления, равную номеру группы (например, SO_2 , N_2O_5), а других – более низкую (например, SO_2 , N_2O_3). Кислотным оксидам соответствуют кислоты, причем из двух кислородных кислот одного неметалла сильнее та, в которой он проявляет более высокую степень окисления. Например, азотная кислота HNO_3 сильнее азотистой HNO_2 , а серная кислота H_2SO_4 сильнее сернистой H_2SO_3 .

Общие химические свойства неметаллов



- Оксиды неметаллов относят к кислотным оксидам, которым соответствуют кислоты. С водородом неметаллы образуют газообразные соединения (например HCl , H_2S , NH_3). Водные растворы некоторых из них (например, галогеноводородов) – сильные кислоты. С металлами типичные неметаллы дают соединения с ионной связью (например, NaCl). Неметаллы могут при определенных условиях между собой реагировать, образуя соединения с ковалентной полярной (H_2O , HCl) и неполярной связями (CO_2).

Строение и свойства простых веществ – неметаллов



- Самые типичные неметаллы имеют молекулярное строение, а менее типичные – немoleкулярное. Этим и объясняется отличие их свойств. Бориды (соединения бора с некоторыми металлами, например с титаном: TiB , TiB_2) необходимы при изготовлении деталей реактивных двигателей, лопаток газовых турбин.

Кислородные и водородные соединения неметаллов



- С кислородом неметаллы образуют кислотные оксиды. В одних оксидах они проявляют максимальную степень окисления, равную номеру группы (например, SO_2 , N_2O_5), а других – более низкую (например, SO_2 , N_2O_3). Кислотным оксидам соответствуют кислоты, причем из двух кислородных кислот одного неметалла сильнее та, в которой он проявляет более высокую степень окисления. Например, азотная кислота HNO_3 сильнее азотистой HNO_2 , а серная кислота H_2SO_4 сильнее сернистой H_2SO_3 .

Простые вещества



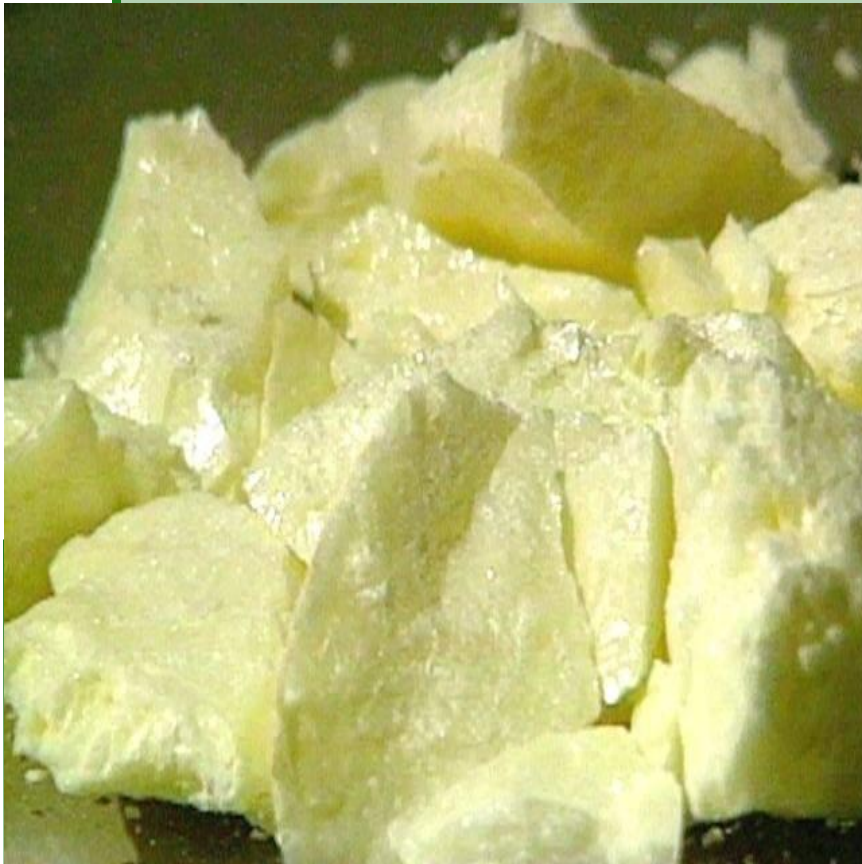
- Большинство неметаллов - простые вещества, в которых атомы связаны ковалентными связями; в благородных газах химических связей нет. Среди неметаллов есть как молекулярные, так и немолекулярные вещества. Все это приводит к тому, что физических свойств, характерных для всех неметаллов, нет.

Водородные соединения



- Все неметаллы (кроме элементов благородных газов) образуют молекулярные водородные соединения, причем углерод и бор - очень много. **Оксиды и гидроксиды.** Все оксиды неметаллов относятся к кислотным или несолеобразующим. Несолеобразующие оксиды: CO , SiO , N_2O , NO

Физические свойства неметаллов



■
проводят тепло и электрический ток, поскольку у них нет свободных носителей заряда – электронов, все они использованы для образования химических связей. Кристаллы неметаллов непластичные и хрупкие, так как любая деформация приводит к разрушению химических связей. Большинство из неметаллов не имеют металлического блеска

Неметаллы в природе



- В природе встречаются **самородные неметаллы** - N_2 и O_2 (в воздухе), сера (в земной коре), но чаще неметаллы в природе находятся в химически связанном виде. В первую очередь это **вода** и растворенные в ней **соли**, затем - **минералы** и **горные породы** (например, различные **силикаты**, **алюмосиликаты**, **фосфаты**, **бораты**, **сульфаты** и **карбонаты**).

Спасибо за внимание!