

Памятка для учащихся 11 класса к теме «Классификация неорганических веществ».

Несолеобразующие оксиды (безразличные или индифферентные) не проявляют ни основных, ни кислотных свойств и не образуют солей, то есть не реагируют ни с водой, ни с кислотами, ни со щелочами. К ним относятся оксид углерода (II) CO (монооксид углерода, угарный газ), оксид азота (I) N₂O, оксид азота (II) NO, оксид кремния (II) SiO. В реакциях с окислителями они могут быть восстановителями, например: $CO + Fe_3O_4 = 3FeO + CO_2$. Fe₃O₄ – оксид железа (II, III). В реакция с восстановителями они могут быть окислителями, например: $N_2O + C = N_2 + CO$. Получают оксид азота (I) N₂O разложением расплавленного нитрата аммония $NH_4NO_3 = N_2O + 2H_2O$.

Классификация солей.

Средние соли – продукт полной нейтрализации кислоты основанием.

Кислые соли – продукт неполной нейтрализации многоосновной кислоты основанием. Если к кислой соли прилить щелочь, то можно получить среднюю соль. Диссоциацию кислой соли можно выразить уравнением $KHSO_4 \leftrightarrow K^+ + HSO_4^-$. Анион кислой соли в незначительной степени подвергается дальнейшей диссоциации. Названия кислых солей образуются добавлением к аниону приставки *гидро*, а при необходимости, с соответствующим числительным. KH_2PO_4 – дигидрофосфат калия.

Основные соли – продукт неполной нейтрализации многокислотного основания кислотой. Если к основной соли прилить кислоту, то можно получить среднюю соль. Диссоциацию основной соли можно выразить уравнением $MgOHCl \leftrightarrow MgOH^+ + Cl^-$. Катион основной соли в незначительной степени подвергается дальнейшей диссоциации. Названия основных солей образуют, добавляя к наименованию аниона соответствующей средней соли приставки «*гидроксо*» или перечисляют анионы. $MgOHCl$ можно назвать: гидроксохлорид магния или хлорид гидроксид магния, или основной хлорид магния.

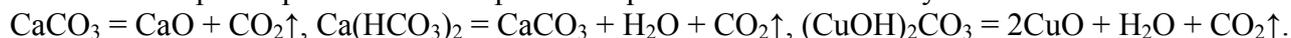
Двойные соли состоят из ионов двух разных металлов и кислотного остатка. Например, диссоциацию двойной соли можно представить: $KAl(SO_4)_2 \leftrightarrow K^+ + Al^{3+} + 2SO_4^{2-}$.

В состав **комплексных солей** входят сложные (комплексные) ионы (в формулах они заключаются в квадратные скобки), которые и отщепляются при диссоциации.

Гексацианоферрат (II) калия $K_4[Fe(CN)_6] \leftrightarrow 4K^+ + [Fe(CN)_6]^{4-}$. Сложные ионы (комплексные) в очень малой степени подвергаются дальнейшей диссоциации.

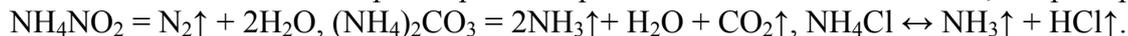
Смешанные соли – в их состав входят катионы одного металла и анионы разных кислот, например, $CaOCl_2$ можно записать иначе $Ca(OCl)Cl$.

Соли, в зависимости от состава, могут реагировать со щелочами, кислотами, солями, водой, металлами. При нагревании некоторые соли разлагаются. 1. Соли угольной кислоты:



2. Продукты разложения солей азотной кислоты зависят от положения солеобразующего металла в ряду активности металлов: а) если металл находится левее магния, то получаются нитрит металла и кислород; б) если металл находится между магнием и медью (включая их самих), то образуются оксид металла, оксид азота (IV) и кислород; в) если металл расположен правее меди, то образуются металл, оксид азота (IV) и кислород.

3. Все аммонийные соли при нагревании разлагаются или возгоняются, например:



Деятельность ученика

Письменная работа.

По желанию, выберите карточку с заданием первого уровня (оценивается 3 баллами), второго уровня (оценивается 4 баллами), третьего уровня (оценивается 5 баллами).

Задания первого уровня.

Первый уровень. Первый вариант.	Первый уровень. Второй вариант.																												
<p>1. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к определенному классу неорганических соединений.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Формула</td> <td>Класс</td> </tr> <tr> <td>А) H_3AsO_4</td> <td>1) кислота</td> </tr> <tr> <td>Б) BeO</td> <td>2) основание</td> </tr> <tr> <td>В) $CaOHCl$</td> <td>3) основной оксид</td> </tr> <tr> <td>Г) SO_3</td> <td>4) амфотерный оксид</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5) кислотный оксид</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) соль</td> </tr> </table> <p>Запишите последовательность цифр.</p> <p>2. В каком ряду расположены только кислотные оксиды:</p> <p>1) CO_2, Mn_2O_7, SO_3; 2) Na_2O, SiO_2, Cr_2O_3; 3) CrO, SO_2, CaO; 4) CuO, Al_2O_3, FeO.</p> <p>3. Раствор нитрата магния взаимодействует с:</p> <p>1) HCl; 2) $CuSO_4$; 3) Fe; 4) Na_2CO_3.</p>	Формула	Класс	А) H_3AsO_4	1) кислота	Б) BeO	2) основание	В) $CaOHCl$	3) основной оксид	Г) SO_3	4) амфотерный оксид		5) кислотный оксид		6) соль	<p>1. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к определенному классу неорганических соединений.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Формула</td> <td>Класс</td> </tr> <tr> <td>А) CrO</td> <td>1) кислота</td> </tr> <tr> <td>Б) CrO_3</td> <td>2) комплексная соль</td> </tr> <tr> <td>В) H_3BO_3</td> <td>3) основной оксид</td> </tr> <tr> <td>Г) $K_3[Fe(CN)_6]$</td> <td>4) амфотерный оксид</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5) кислотный оксид</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) двойная соль</td> </tr> </table> <p>Запишите последовательность цифр.</p> <p>2. В каком ряду расположены только основные оксиды:</p> <p>1) CO_2, Mn_2O_7, SO_3; 2) Na_2O, SiO_2, Cr_2O_3; 3) CrO, K_2O, CaO; 4) CuO, Al_2O_3, FeO.</p> <p>3. Раствор хлорида алюминия реагирует с:</p> <p>1) K_2SO_4; 2) $MgSO_4$; 3) HNO_3; 4) $Ca(OH)_2$.</p>	Формула	Класс	А) CrO	1) кислота	Б) CrO_3	2) комплексная соль	В) H_3BO_3	3) основной оксид	Г) $K_3[Fe(CN)_6]$	4) амфотерный оксид		5) кислотный оксид		6) двойная соль
Формула	Класс																												
А) H_3AsO_4	1) кислота																												
Б) BeO	2) основание																												
В) $CaOHCl$	3) основной оксид																												
Г) SO_3	4) амфотерный оксид																												
	5) кислотный оксид																												
	6) соль																												
Формула	Класс																												
А) CrO	1) кислота																												
Б) CrO_3	2) комплексная соль																												
В) H_3BO_3	3) основной оксид																												
Г) $K_3[Fe(CN)_6]$	4) амфотерный оксид																												
	5) кислотный оксид																												
	6) двойная соль																												

Задания второго уровня.

Второй уровень. Первый вариант.	Второй уровень. Второй вариант.
<p>1. Ионное строение имеет:</p> <p>1) оксид бора; 2) оксид углерода (IV); 3) оксид серы (VI); 4) оксид кальция.</p> <p>2. В реакции оксида марганца (II) с углеродом окислителем является:</p> <p>1) C^0; 2) O^{-2}; 3) Mn^{+2}; 4) Mn^0.</p> <p>3. Раствор карбоната натрия реагирует с:</p> <p>1) CH_3COOH; 2) $CuSO_4$; 3) KOH; 4) K_2SO_4; 5) CO_2; 6) $Fe(OH)_3$.</p> <p>Запишите последовательность цифр.</p> <p>4. Продуктами реакции, протекающей при взаимодействии оксида Fe_3O_4 с соляной кислотой, являются: 1) H_2; 2) H_2O; 3) Fe; 4) FeO; 5) Fe_2O_3; 6) $Fe(OH)_2$; 7) $Fe(OH)_3$; 8) $FeCl_2$; 9) $FeCl_3$.</p> <p>Запишите последовательность цифр.</p>	<p>1. Кристаллическую структуру, подобную структуре алмаза, имеет:</p> <p>1) оксид кремния (IV); 2) оксид натрия; 3) оксид углерода (II); 4) оксид железа (II).</p> <p>2. В реакции оксида вольфрама (VI) с водородом окислителем является:</p> <p>1) W^{+6}; 2) H_2O; 3) O^{-2}; 4) W^0.</p> <p>3. Раствор сульфата меди (II) реагирует с:</p> <p>1) KOH; 2) SiO_2; 3) $Ba(NO_3)_2$; 4) Zn; 5) KCl; 6) K_2SO_4.</p> <p>Запишите последовательность цифр.</p> <p>4. Термически неустойчивы и легко разлагаются при нагревании: 1) H_2SO_3; 2) Na_2CO_3; 3) $NaHCO_3$; 4) $NaCl$; 5) $NaNO_3$; 6) Na_2SO_4; 7) $Cu(OH)_2$.</p> <p>Запишите последовательность цифр.</p>

Задания третьего уровня.

Третий уровень. Первый вариант.	Третий уровень. Второй вариант.
<p>1. Продуктами реакции, протекающей при взаимодействии $Ca(HCO_3)_2$ и $Ca(OH)_2$, являются: 1) Ca; 2) CaO; 3) $CaCO_3$; 4) H_2O; 5) H_2; 6) O_2; 7) CO; 8) CO_2.</p> <p>Запишите последовательность цифр.</p> <p>2. С образованием оксида металла, оксида азота (IV) и кислорода разлагаются при нагревании: 1) нитрат натрия; 2) нитрат калия; 3) нитрат алюминия, 4) нитрат цинка; 5) нитрат никеля; 6) нитрат серебра.</p> <p>Запишите последовательность цифр.</p> <p>3. К раствору ортофосфорной кислоты</p>	<p>1. Продуктами реакции, протекающей при добавлении избытка KOH к водному раствору $Al(NO_3)_3$, являются: 1) Al; 2) Al_2O_3; 3) $Al(OH)_3$; 4) $K[Al(OH)_4]$; 5) HNO_3; 6) KNO_3; 7) H_2O; 8) H_2; 9) O_2.</p> <p>Запишите последовательность цифр.</p> <p>2. С образованием нитрита металла и кислорода разлагаются при нагревании:</p> <p>1) нитрат лития; 2) нитрат алюминия; 3) нитрат калия; 4) нитрат аммония; 5) нитрат свинца (II); 6) нитрат ртути (II).</p> <p>Запишите последовательность цифр.</p>

<p>объемом 200 мл и концентрацией 0,4 моль/л прилили 18,7 мл 20%-ного раствора гидроксида калия (плотность 1,20 г/мл). Определите массу полученной соли. Ответ дайте с точностью до целого.</p>	<p>3. К раствору ортофосфорной кислоты объемом 200 мл концентрацией 0,4 моль/л прилили 112,2 мл 20%-ного раствора гидроксида калия (плотность 1,20 г/мл). Определите массу полученной соли. Ответ дайте с точностью до целого.</p>
---	--

Домашнее задание. Знать классификацию неорганических соединений, определения и свойства оксидов, кислот, солей, оснований. По желанию, решить карточку более сложного уровня или подготовить сообщение о кристаллогидратах.

Вопросы для устного опроса к теме «Классификация неорганических веществ».

1. На какие группы можно подразделить неорганические вещества?
2. На какие группы можно подразделить простые вещества?
3. На какие группы можно подразделить сложные вещества?
4. Какие соединения называются оксидами?
5. На какие группы можно подразделить оксиды?
6. Какие оксиды относят к кислотным?
7. Какие оксиды относят к основным?
8. Какие оксиды относят к амфотерным?
9. Какие оксиды относят к несолеобразующим?
10. На какие группы можно подразделить гидроксиды?
11. Какие соединения называют основаниями?
12. Какие соединения называют щелочами?
13. Какие соединения называют кислотами?
14. Какие соединения называют амфотерными гидроксидами?
15. Какие соединения называют солями?
16. Как можно классифицировать соли?
17. Какими свойствами обладают средние соли?
18. Какие соединения по старинной системе называют ангидридами?
19. Какие соединения называют кристаллогидратами?
20. Какие вещества можно получить при нагревании карбоната кальция?
21. Какие вещества можно получить при нагревании гидрокарбоната кальция?
22. Какие вещества можно получить при нагревании гидрокарбоната аммония?
23. Можно ли из одного простого вещества получить другое и тоже простое вещество? Приведите пример?