

ДЕРЯБИНА Н.Е.

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

# НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ В УПРАЖНЕНИЯХ И ЗАДАЧАХ

*Учебное пособие*

*учени \_\_\_\_\_ класса*

*средней школы № \_\_\_\_\_*

*г. \_\_\_\_\_*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ИПО «У Никитских ворот»

Москва

2012

УДК 546  
ББК 24.1  
Д36

Д36 Дерябина Н.Е. Неорганическая химия в упражнениях и задачах. - М.: ИПО «У Никитских ворот», 2012, - 32 с.

ISBN 978-5-91366-389-4

Пособие представляет собой сборник упражнений и задач по наиболее важному разделу неорганической химии – основным классам неорганических соединений. Входит в комплект с минисправочником «Неорганическая химия в реакциях», материал из которого поможет ученикам выполнить предлагаемые упражнения.

Рекомендуется для учащихся средних школ (базовый уровень).

ISBN 978-5-91366-389-4

© Дерябина Н.Е., 2012

# 1. КЛАССИФИКАЦИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

## 1.1. МЕТАЛЛЫ И НЕМЕТАЛЛЫ

🔑 1. В периодической таблице, изображенной на обложке, закрась желтым цветом клетки с элементами-неметаллами.

🔑 2. Подчеркни символы неметаллов: *N, Na, Ne, H, Hf, He, B, Ba, Br, S, Sr, Si, Se, Os, O, C, Cs, Cd, Cl, Cu, Fr, F, Al, At, Ar, As, Ag.*

Запиши символы: а) щелочных металлов \_\_\_\_\_; б) щелочноземельных металлов \_\_\_\_\_ (см. список групповых названий химических элементов на стр. 9 минисправочника «Неорганическая химия в реакциях»).

🔑 3. Запиши по одному символу элемента-металла и элемента-неметалла, находящихся в периодической таблице:

а) рядом \_\_\_\_\_; б) в одной группе \_\_\_\_\_; в) в одной подгруппе \_\_\_\_\_; г) в одном периоде \_\_\_\_\_.

🔑 4. Символы какого элемента-металла и элемента-неметалла состоят из одинаковых букв? \_\_\_\_\_

🔑 5. Запиши символы: а) неметаллов с постоянной с.о. \_\_\_\_\_; б) металлов с постоянной с.о. \_\_\_\_\_.

🔑 6. Какой металл образует простое вещество: а) красного цвета \_\_\_\_\_; б) желтого цвета \_\_\_\_\_; в) жидкое при н.у. \_\_\_\_\_?

Какой неметалл образует при н.у.: а) газообразное ядовитое простое вещество желто-зеленого цвета \_\_\_\_\_; б) простое вещество в виде фиолетовых кристаллов с металлическим блеском \_\_\_\_\_; в) простое вещество в виде твердых прозрачных кристаллов, способных резать стекло \_\_\_\_\_?

🔑 7. Два ученика играли в химические «крестики-нолики». Первый записывал в клетки символы металлов, второй – неметаллов (по правилам игры элементы не повторяются). Кто из них выиграл?

N		Na	Zn	Cl	Hg	Ge	O	He	Al	Si	S
	Sr	Pb	Ca	F		Te	Br	Te	N	Fe	Co
Br	Se	Rb	As	Ar		Cs	Ba	Sn	Ag	Au	C

## 1.2. ОКСИДЫ, ГИДРОКСИДЫ, СОЛИ

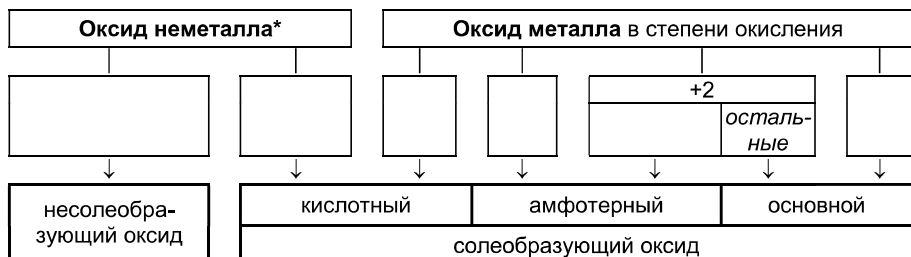
🔑 **8.** Найди ошибки в определении: «**Оксиды** – сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых – кислород».

Какие существенные признаки понятия «оксиды» не указаны в определении? \_\_\_\_\_ Какие признаки можно убрать из определения? Запиши правильное определение.

**Оксиды** - \_\_\_\_\_

🔑 **9.** Подчеркни формулы оксидов:  $H_2O$ ,  $CO$ ,  $O_2$ ,  $H-O-H$ ,  $As^{+3}_2O_3$ ,  $H-O-O-H$ ,  $P_2O_5$ ,  $P_2O_3$ ,  $O_3$ ,  $SO_2$ ,  $OF_2$ ,  $I_2O_7$ ,  $HClO$ ,  $SO_3$ ,  $KO_2$ ,  $KO_3$ ,  $H_2CO$ ,  $XO_2$ ,  $XO_2^{-2}$ ,  $XO^{-1}_2$ ,  $XO$ ,  $X_2O$ .

🔑 **10.** Закончи схему классификации оксидов (см. минисправочник «Неорганическая химия в реакциях», стр.1).



\* исключение -  $H_2O$ , ее часто считают амфотерным оксидом.

🔑 **11.** 1. Могут ли атомы металлов образовывать оксиды: а) несолеобразующие \_\_\_\_\_; б) кислотные \_\_\_\_\_; амфотерные \_\_\_\_\_?

2. Могут ли атомы неметаллов образовывать оксиды: а) амфотерные \_\_\_\_\_; б) основные \_\_\_\_\_; в) несолеобразующие \_\_\_\_\_?

3. Может ли оксид  $XO_2$  быть: а) кислотным \_\_\_\_\_; б) амфотерным \_\_\_\_\_; в) основным \_\_\_\_\_; несолеобразующим \_\_\_\_\_?

4. Может ли оксид  $X_2O_3$  быть: а) кислотным \_\_\_\_\_; б) амфотерным \_\_\_\_\_; в) основным \_\_\_\_\_; несолеобразующим \_\_\_\_\_?

Проверь себя – число положительных ответов во всем упражнении должно быть равно 7 (без учета  $H_2O$ ).

🔑 **12.** Составь формулы и подпиши характер оксидов:

а) азота (с.о. +1, +2, +3, +5) \_\_\_\_\_;

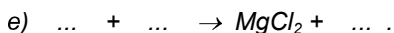
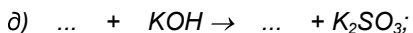
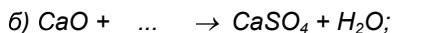
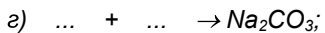
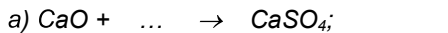
б) хлора (с.о. +1, +4, +6, +7) \_\_\_\_\_;

23. Заполни таблицу, составь формулы оксидов, гидроксидов и солей, соответствующих друг другу (кислота и соответствующая ей соль имеют одинаковый кислотный остаток; основание и соответствующая ему соль имеют одинаковый катион ( $Me^{n+}$  или  $NH_4^+$ )).

Элемент	С.О.	Оксид		Гидроксид		Соль (пример)
		формула	характер	формула	характер	
C	+4	CO <sub>2</sub>	кислотный	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	кислота	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
		MgO				
		SO <sub>3</sub>				
		PbO				
				H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>		
Cu	+2					
				Fe(OH) <sub>2</sub>		
		CO				
N	+3					
		CrO				
		CrO <sub>3</sub>				
				HNO <sub>3</sub>		
		SiO <sub>2</sub>				
		BaO				

Дерябина Н.Е. Неорганическая химия в упражнения и задачах

🔑 **28.** Закончи уравнения реакций с участием оксидов:

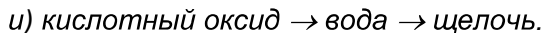
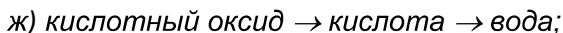
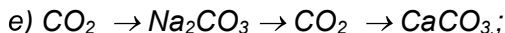
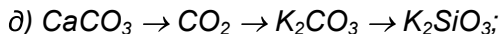
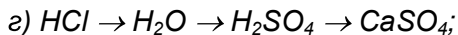
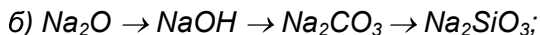


🔑 **29.** Сколько кислот можно получить при добавлении к воде:

- а) оксида азота (V) \_\_\_\_\_; б) оксида фосфора (V) \_\_\_\_\_; в) оксида цинка \_\_\_\_\_; г) оксида азота (II) \_\_\_\_\_; д) хлороводорода \_\_\_\_\_; е) оксида натрия \_\_\_\_\_; ж) монооксида углерода \_\_\_\_\_?

Проверь себя – общее число кислот должно быть равно 5.

🔑 **30.** Составь уравнения реакций, соответствующие схемам (каждая реакция идет с участием одного или нескольких оксидов).



🔑 **31.** Предложи способ: а) выделения оксида магния из его смеси с оксидом калия; б) выделения оксида кремния (IV) из его смеси с оксидом фосфора (V).

🔑 **32.** Подчеркни названия гидроксидов, которые могут быть получены при взаимодействии оксидов с водой:

*серная кислота, гидроксид аммония, гидроксид алюминия, кремневая кислота, гидроксид железа (II), фосфорная кислота, плавиковая кислота, гидроксид меди (II), тетрагидроксиалюминат натрия, гидроксохлорид магния, гидроксид калия.*

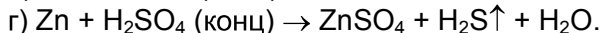
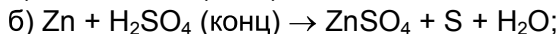
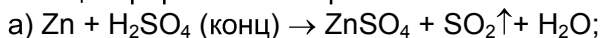
Проверь себя – число подчеркнутых названий должно быть равно 3.

3. Дерябина Н.Е. Неорганическая химия в упражнения и задачах

## 2.5. ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КИСЛОТ С МЕТАЛЛАМИ

Дерябина Н.Е. Неорганическая химия в упражнениях и задачах

🔪 74. Какое уравнение правильно описывает взаимодействие цинка с концентрированной серной кислотой?



🔪 75. Пользуясь минисправочником, запиши уравнения взаимодействия: а) соляной кислоты с Al, Ca, Au, Fe, Ba, Pb, Zn, Sr; б) разбавленной серной кислоты с Ni, Mn, Zn, Cu, Fe, Na, Pb, Zn; в) концентрированной серной кислоты с Mg, Zn, Cu, Al, Na, Sn, Co; г) концентрированной азотной кислоты с Mn, Zn, Cu, Ca, K, Sn, Fe; д) разбавленной азотной кислоты с Li, Mg, Zn, Cu, Fe, Pb, Sn.

🔪 76. Имеются следующие сплавы металлов:

1) марганец + железо + алюминий + олово;

2) бериллий + магний + барий + цинк;

3) железо + медь + никель + хром;

4) олово + алюминий + бериллий + хром.

Обведи номера сплавов, которые полностью перейдут в раствор при обработке их разбавленной серной кислотой.

🔪 77. Допиши уравнения взаимодействия металлов и кислот, укажи условия протекания реакций.

№	Реагенты	Продукты
1		$\rightarrow N_2O + Ca(NO_3)_2 + H_2O$
2		$\rightarrow NO + AgNO_3 + \dots$
3		$\rightarrow Ag_2SO_4 + \dots$
4		$\rightarrow FeSO_4 + \dots$
5		$\rightarrow Al(NO_3)_3 + NH_4NO_3 + \dots$
6		$\rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + \dots$
7		$\rightarrow CuSO_4 + \dots$
8		$\rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2O + \dots$ (бурый газ)
9		$\rightarrow Mg\dots + \dots + \dots$ (газ с запахом тухлых яиц)

Ознакомительный фрагмент

Дерябина Н.Е. Неорганическая химия в упражнения и задачах

☛ **89.** Соль **A** - белое, хорошо растворимое в воде соединение. При прибавлении к водному раствору **A** нитрата серебра образуется белый осадок. При добавлении к такому же раствору по каплям раствора NaOH образуется белый студенистый осадок **B**. При прокаливании **B** образуется белое тугоплавкое вещество **C**, по твердости приближающееся к алмазу. Напиши уравнения реакций. Почему для образования **B** NaOH добавляют по каплям?

☛ **90.** Простое газообразное вещество **A** желто-зеленого цвета с резким запахом реагирует с металлом **B** красного цвета с образованием соли **C**. При действии щелочи на водный раствор **C** выделяется голубой студенистый осадок. Напиши уравнения реакций.

☛ **91.** Простое вещество, содержащее элемент **X**, входящий в состав щитовидной железы, при взаимодействии с газообразным веществом **Y** образует сильную кислоту **Z**. **Z** вступает в реакцию обмена с нитратом драгоценного металла с образованием желтого осадка. Напиши уравнения описанных реакций.

☛ **92.** При действии раствора HCl на водный раствор соли **A** выделяется бесцветный газ **B** с неприятным запахом, при пропускании которого через раствор нитрата свинца образуется черный осадок **C**. Приведи уравнения реакций.

☛ **93.** Летучая кислота **A** при нейтрализации KOH дает соль **B**, которая при прокаливании выделяет газ, поддерживающий горение, и другую соль **C**. Напиши уравнения реакций.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. КЛАССИФИКАЦИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ	3
1.1. Металлы и неметаллы	3
1.2. Оксиды, гидроксиды, соли	4
2. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕКОТОРЫХ КЛАССОВ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ	11
2.1. Свойства основных и кислотных оксидов	11
2.2. Реакции ионного обмена (РИО) в растворах электролитов	15
2.3. Свойства оснований и кислот	23
2.4. Свойства солей	26
2.5. Взаимодействия кислот с металлами	29
2.6. Дополнительные задачи	31