

*Городское методическое объединение учителей химии*

**Педагогический**  
**МИНИ-ПРОЕКТ**  
**«Оксиды в формате ЕГЭ»**

Составители учителя химии:

Покрышкина Т. Ю. – МБОУ «СОШ № 78»

Пухова Л. Л. – МБОУ «Северский лицей»

Шоргина Н. А. – МБОУ «СОШ № 88»

## **Обоснование актуальности проекта**

- ▶ Учебный материал об оксидах разрознен в программе химии с 8 по 11 класс.
- ▶ Время на подготовку к экзамену ограничено

# Содержание дидактического пособия

- ▶ Продуктом педагогического мини- проекта «**Оксиды в формате ЕГЭ**» является дидактический материал, состоящий из теоретической и практической части.
- ▶ Теоретическая часть представлена в формате мини- справочника. Лаконично, в виде схем и таблиц, в нем систематизирован материал об оксидах. **Уровень изложения материала соответствует профильному.**
- ▶ Во второй части дидактического пособия содержатся разно уровневые задания по теме «Оксиды», аналогичных заданиям представленных в демоверсии и тренировочных контрольно-измерительных материалах по химии 2018-2019 г.
- ▶ В конце представлены ответы ко всем тематическим заданиям: тестам, цепочкам и задачам.

# Теоретическая часть

- ▶ - состав оксидов
- ▶ - классификация оксидов
- ▶ - физические свойства оксидов
- ▶ - химические свойства оксидов
- ▶ - способы получения оксидов
- ▶ - применение некоторых оксидов

# Теоретическая часть классификация оксидов



# Теоретическая часть

## Физические свойства оксидов

По агрегатному состоянию при стандартных условиях оксиды могут быть твердыми, жидкими и газообразными. Многие оксиды неметаллов при стандартных условиях газообразны  $\text{CO}_2, \text{CO}, \text{SO}_2, \text{N}_2\text{O}, \text{NO}, \text{NO}_2$ . Примерами жидких оксидов могут быть:  $\text{H}_2\text{O}, \text{N}_2\text{O}_3, \text{Mn}_2\text{O}_7, \text{Cl}_2\text{O}_7, \text{SO}_3$ . К твердым оксидам относятся:  $\text{SiO}_2, \text{P}_2\text{O}_5, \text{N}_2\text{O}_5$  и большинство оксидов металлов ( $\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{CaO}, \text{MgO}, \text{Ag}_2\text{O}, \text{HgO}, \text{ZnO}, \text{Cu}_2\text{O}$  и др.).

Оксиды бывают бесцветными ( $\text{CO}_2, \text{CO}, \text{SO}_2, \text{N}_2\text{O}, \text{NO}$ ) или имеют разнообразную окраску:

- оксид азота (IV)  $\text{NO}_2$  - бурый газ («лисий хвост»);
- $\text{Al}_2\text{O}_3, \text{ZnO}, \text{MgO}, \text{BaO}, \text{CaO}$  – белые;
- оксид меди(II)  $\text{CuO}$  – черный;
- оксид железа (III)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  - коричневый;
- оксид свинца(II)  $\text{PbO}$  – желтый;
- оксид хрома (III)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  - зеленый;
- оксид хрома (VI)  $\text{CrO}_3$  - ярко - красный;
- оксид азота (III)  $\text{N}_2\text{O}_3$  - синий и т.д.

# Теоретическая часть

## Химические свойства оксидов

- ▶ I. Кислотно – основные свойства оксидов (без изменения степеней окисления)
- ▶ II. Окислительно – восстановительные свойства оксидов
- ▶ III. Специфические свойства некоторых оксидов

# Практическая часть задания из ЕГЭ по теме «Оксиды»

- ▶ ЗАДАНИЕ 5. Классификация оксидов
- ▶ ЗАДАНИЕ 6. Химические свойства оксидов
- ▶ ЗАДАНИЕ 8. Химические свойства оксидов (усложненное)
- ▶ ЗАДАНИЕ 10. Химические свойства и получение оксидов (цепочка)
- ▶ ЗАДАНИЕ 32. Свойства неорганических веществ (повышенный уровень сложности)
- ▶ ЗАДАНИЕ 34. Задача: «Расчеты массовой доли химического соединения в смеси»
- ▶ ОТВЕТЫ на задания практической части



# Практическая часть

## Задание 5. Классификация оксидов

1	А) $Mn_2O_7$ Б) $MnO$ В) $MnO_2$	1) амфотерный оксид 2) кислотный оксид 3) основной оксид 4) несолеобразующий оксид
2	А) основные оксиды Б) кислотные оксид В) амфотерные оксиды	1) $SnO_2$ 2) $CrO_3$ 3) $MnO$ 4) $H_2Cr_2O_7$

# Практическая часть

## Задание 6. Химические свойства оксидов

<p>Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют как с оксидом серы(VI), так и с оксидом серы(IV).</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) гидроксид калия</li><li>2) соляная кислота</li><li>3) оксид кремния (IV)</li><li>4) оксид натрия</li><li>5) кислород</li></ol>
<p>Из предложенного перечня выберите два оксида, которые при нагревании разлагаются с выделением кислорода.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) <math>\text{SiO}_2</math></li><li>2) <math>\text{N}_2\text{O}</math></li><li>3) <math>\text{HgO}</math></li><li>4) <math>\text{FeO}</math></li><li>5) <math>\text{CO}</math></li></ol>

# Практическая часть

## задание 8. Химические свойства оксидов

- Установите соответствие между названиями оксидов и перечнем веществ, с которыми они могут взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

А) оксид бария	1) $\text{H}_2\text{O}$ , $\text{MgO}$ , $\text{LiOH}$
Б) оксид углерода (II)	2) $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , $\text{H}_2\text{O}$ , $\text{Si}$
В) оксид алюминия	3) $\text{H}_2$ , $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , $\text{O}_2$
Г) оксид азота (IV)	4) $\text{H}_2\text{O}$ , $\text{N}_2\text{O}_5$ , $\text{NaOH}$
	5) $\text{H}_2\text{SO}_4$ , $\text{NaOH}$ , $\text{K}_2\text{CO}_3$
	6) $\text{H}_2\text{O}$ , $\text{P}_2\text{O}_5$ , $\text{HCl}$

# Практическая часть

## *задание 32.* Свойства неорганических веществ.

Оксид хрома (VI) растворили в воде и к полученному раствору порциями добавляли раствор аммиака до появления жёлтой окраски. Затем к раствору добавляли оксид хрома(VI) до появления оранжевой окраски. При охлаждении полученного раствора выпали оранжевые кристаллы. К ним прилили концентрированную соляную кислоту, а выделившийся газ пропустили над нагретым красным фосфором. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Железную окалину растворили в концентрированной азотной кислоте. К полученному раствору добавили раствор гидроксида натрия. Выделившийся осадок отделили и прокалили. Образовавшийся твёрдый остаток сплавляли с железом. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

## Практическая часть

### *задание 34.* Задача: «Расчеты массовой доли химического соединения в смеси»

Оксид алюминия массой 10,2г сплавляли с карбонатом натрия массой 21,2г.

Весь плав растворили в 250мл хлороводородной кислоты (плотностью 1,1г/мл) с массовой долей 20%. Рассчитайте массовую долю хлороводорода в полученном растворе. (Ответ: 6,2%)

Оксид фосфора (V) массой 1,42г растворили в 60г 8,17%-ной ортофосфорной кислоты и полученный раствор прокипятили. Какая соль и в каком количестве получится, если к полученному раствору добавить 3,92г гидроксида калия? (Ответ: 0,07моль  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ )

# Литература

- ▶ Образовательный портал «РЕШУ ЕГЭ» (<https://chem-ege.sdamgia.ru>).
- ▶ ФИПИ - <http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>
- ▶ ФИПИ - Каверина А. А., Молчанова Г. Н. ЕГЭ 2018. Химия. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Москва «Интеллект – Центр», 2018 г..
- ▶ ФИПИ - Каверина А. А., Химия. 30 вариантов. Типовые экзаменационные варианты 2019 г..
- ▶ Левкин А. Н., Общая и неорганическая химия. Материалы к экзаменам., Санкт – Петербург, издательство «Паритет», 2003г..
- ▶ ФИПИ - Каверина А. А., Молчанова Г. Н. ,Свириденкова Н. В., Стаханова С. В. Как получить максимальный балл на ЕГЭ. ХИМИЯ; Москва «Интеллект – Центр», 2015 г..