

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом

ГАУ ДО ООДЮМЦ

Протокол № 70 от 18.05.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ГАУ ДО ООДЮМЦ

_____ Е.А. Баркова

Приказ № 146 от 18.05.2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«УВЛЕКАТЕЛЬНАЯ ХИМИЯ»

Адресат: 13-17 лет

Срок реализации: с 22.06.2023 г. по 03.07.2023 г.

Автор-составитель:
Ростова Наталия Юрьевна,
педагог дополнительного образования,
кандидат биологических наук

Оренбург, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
I.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.2.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	3
1.3.	КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
1.4.	СОДЕРЖАНИЕ КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА	5
1.5.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	7
II.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	8
2.1.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	8
2.2.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ	8
2.3.	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	9
2.4.	ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ	11
2.5.	ПРИЛОЖЕНИЯ	13
	<i>Приложение 1. Тестовое задание для входного контроля</i>	13
	<i>Приложение 2. Итоговое тестирование</i>	16

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Увлекательная химия» имеет естественно-научную направленность, реализуется в рамках летней профильной смены «Академия юных талантов «Созвездие» в объеме 24 часа.

Программа актуальна с точки зрения реализации национального проекта «Образование» (федеральный проект «Успех каждого ребенка») и обусловлена социальным заказом общества на повышение навыков исследовательской работы.

В процессе обучения приобретаются основы учебно-исследовательской деятельности.

Программа адресована обучающимся 13-17 лет и учитывает возрастные и психологические особенности.

В процессе реализации программы обучающиеся учатся объяснять наблюдаемые в природе явления с химической точки зрения, развивают логическое и абстрактное мышление, осваивают методику решения расчетных и экспериментальных задач по химии, познают азы исследовательской и проектной деятельности, с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей.

В программе «Увлекательная химия» представлено два календарно-тематических плана: первый – для очной формы обучения, второй – для дистанционной (на случай необходимости использования дистанционных образовательных технологий и электронного обучения).

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: интеллектуальное развитие и профессиональное самоопределение личности подростков посредством углубленного изучения химии.

Задачи программы:

Воспитывающие:

- воспитывать трудолюбие, чувство взаимопомощи, умение работать индивидуально и в группе, находить общее решение и аргументировано отстаивать свою точку зрения;
- формировать у обучающихся научно-деятельностный стиль мышления.

Развивающие:

- развивать коммуникативные способности обучающихся, навыки современных способов поиска научной информации;
- развивать навыки обоснования и принятия решений;
- развивать интерес к профессиям, связанным с естественными науками;

- развивать интеллектуальные и творческие способности обучающихся в процессе изучения сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, различных гипотез.

Обучающие:

- углубить имеющиеся знания в области химии;
- обучить решению тестовых заданий повышенного уровня сложности;
- обучить различным приемам поиска научной информации;
- формировать понятие о правилах поведения, тактике действий на олимпиаде или конкурсе.

1.3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1.3.1. Календарно-тематический план (для очной формы обучения)

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Формы аттестации/ контроля
1.	июнь	22	комбинированное занятие	1	Введение в программу	собеседование
Химические свойства металлов и неметаллов						
2.	июнь	22	комбинированное занятие	2	Вводное занятие	входная диагностика (тестирование)
3.	июнь	23	комбинированное занятие	3	Кислород. Состав атмосферного воздуха	беседа, практическая работа
4.	июнь	26	комбинированное занятие	3	Водород. Вода. Вода в природе. Растворы	беседа, практическая работа
5.	июнь	27	комбинированное занятие	3	Водород. Вода. Вода в природе. Растворы	беседа, практическая работа
6.	июнь	28	комбинированное занятие	3	Соединения неметаллов в природе, быту, технике	беседа, практическая работа
7.	июнь	29	комбинированное занятие	3	Металлы – химические элементы и простые вещества	беседа, практическая работа
8.	июнь	30	комбинированное занятие	3	Оксиды и гидроксиды металлов в природе, быту, технике	беседа, практическая работа
9.	июль	3	комбинированное занятие	2	Оксиды и гидроксиды металлов в природе, быту, технике	беседа, практическая работа
10.	июль	3	семинар	1	Итоговое занятие	итоговое тестирование
Итого: 24 часа						

1.3.2. Календарно-тематический план

(для дистанционной формы обучения)

Онлайн-занятия проходят с использованием видеоконференций в социальной сети «ВКонтакте».

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Формы аттестации/контроля
1	июнь	22	комбинированное онлайн-занятие	1	Введение в программу	собеседование
Химические свойства металлов и неметаллов						
2	июнь	22	комбинированное онлайн-занятие	2	Вводное занятие	входная диагностика (тестирование)
3	июнь	23	комбинированное онлайн-занятие	3	Кислород. Состав атмосферного воздуха	опрос, беседа, практическая работа
4	июнь	26	комбинированное онлайн-занятие	3	Водород. Вода. Вода в природе. Растворы	опрос, беседа, практическая работа
5	июнь	27	комбинированное онлайн-занятие	3	Водород. Вода. Вода в природе. Растворы	опрос, беседа, практическая работа
6	июнь	28	комбинированное онлайн-занятие	3	Соединения неметаллов в природе, быту, технике	опрос, беседа, практическая работа
7	июнь	29	комбинированное онлайн-занятие	3	Металлы – химические элементы и простые вещества	опрос, беседа, практическая работа
8	июнь	30	комбинированное онлайн-занятие	3	Оксиды и гидроксиды металлов в природе, быту, технике	опрос, беседа, практическая работа
9	июль	3	комбинированное онлайн-занятие	2	Оксиды и гидроксиды металлов в природе, быту, технике	опрос, беседа, практическая работа
10	июль	3	онлайн-семинар	1	Итоговое занятие	итоговое тестирование
Итого: 24 часа						

1.4. СОДЕРЖАНИЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

1. Введение в программу (1 час)

Теория (1 час): организационные вопросы (уточнение времени и места проведения занятий, ознакомление с планом работы, определение набора необходимых материалов для занятий). Инструктаж по технике безопасности.

2. Химические свойства металлов и неметаллов

Тема 2.1. Вводное занятие (2 часа)

Теория: (1 час): классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Распространение веществ в природе. Классы неорганических соединений.

Практика (1 час): очно/дистанционно – входная диагностика

(тестирование).

Тема 2.2. Кислород. Состав атмосферного воздуха (3 часа)

Теория (1 час): химические свойства кислорода. Окисление, оксиды. Применение кислорода. Состав атмосферного воздуха. Основные загрязняющие вещества воздуха. Объемные отношения газов.

Практика (2 часа): очно/дистанционно – составление уравнений реакций окисления кислородом веществ разных классов. Расчет содержания газообразных веществ в воздухе. Решение заданий по теме.

Тема 2.3. Водород. Вода. Вода в природе. Растворы (6 часов)

Теория (2 часа): состав и физические свойства воды. Химические свойства воды. Растворимость веществ. Растворы: физическая и химическая теория растворов. Способы выражения концентрации растворов. Природные воды как природные растворы. Способы очистки воды.

Практика (4 часа): очно/дистанционно – расчет массовой доли растворенного вещества. Вычисление молярной концентрации растворов. Составление уравнений реакций ионного обмена. Решение заданий по теме.

Тема 2.4. Соединения неметаллов в природе, быту, технике (3 часа)

Теория (1 час): галогеноводороды, сероводород, аммиак, фосфин – способы получения, физические и химические свойства. Сравнительная характеристика свойств.

Практика (2 часа): очно/дистанционно – составление уравнений реакций с участием соединений неметаллов. Решение заданий по теме.

Тема 2.5. Металлы – химические элементы и простые вещества (3 часа)

Теория (1 час): положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Строение электронных оболочек s-, p- и d- элементов. Нахождение в природе. Способы получения металлов - простых веществ, реакции, используемые для этого. Химические свойства металлов. Понятие о металлургии. Использование металлов.

Практика (2 часа): очно/дистанционно – составление электронных формул атомов разных металлов. Объяснение свойств элементов с точки зрения строения атома. Составление уравнений реакций получения металлов и подтверждающих их химические свойства. Решение задач по теме.

Тема 2.6. Оксиды и гидроксиды металлов в природе, быту, технике (5 часов)

Теория (2 часа): оксиды и гидроксиды металлов (основные, амфотерные и кислотные). Способы получения и химические свойства. Щелочи. Амфотерность на примере оксидов и гидроксидов цинка и алюминия.

Практика (3 часа): очно/дистанционно – составление уравнений реакций получения оксидов и гидроксидов металлов; составление уравнений реакций, подтверждающих химические свойства щелочей и амфотерных гидроксидов. Решение задач по теме.

Тема 2.7. Итоговое занятие (1 час)

Практика (1 час): очно/дистанционно – итоговое тестирование.

1.5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

При освоении программы отслеживаются три вида результатов: личностный, метапредметный и предметный, что позволяет определить динамическую картину развития обучающихся.

В результате обучения по программе обучающийся:

Личностные результаты:

- проявляет трудолюбие, чувство взаимопомощи, умение работать индивидуально и в группе, находит общее решение и аргументировано отстаивать свою точку зрения;
- имеет навыки научного мышления.

Метапредметные результаты:

- имеет коммуникативные способности, навыки современных способов поиска научной информации;
- имеет навыки обоснования и принятия решений;
- имеет интерес к профессиям, связанным с естественными науками;
- владеет интеллектуальными и творческими способностями, необходимыми для изучения сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, различных гипотез.

Предметные результаты:

- владеет углубленными знаниями в области химии;
- умеет решать тестовые задания повышенного уровня сложности;
- владеет различными приемами поиска научной информации;
- имеет понятия о правилах поведения, тактике действий на олимпиаде или конкурсе.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Для организации занятий в очной форме:

- учебный кабинет с мебелью для обучающихся и педагога;
- интерактивная доска или проектор с экраном (или обычная доска);
- персональные компьютеры с доступом в интернет;
- дидактический материал: пособия, сборники задач, различные таблицы, презентации.

Для организации занятий с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- персональный компьютер педагога с установленными приложениями, необходимыми для организации онлайн-занятий;
- персональные компьютеры для выхода обучающихся в интернет с установленными приложениями, необходимыми для участия в онлайн-занятиях.

Кадровое обеспечение

К реализации программы допускается компетентный специалист с педагогическим образованием. Педагог должен обладать знаниями в области возрастной психологии, дидактики, методики преподавания и воспитания, владеть знаниями и умениями в рамках программы, уметь строить отношения с обучающимися на принципах сотрудничества.

Информационное обеспечение

Реализация программы предполагает использование интернет-источников, электронных дидактических материалов и цифровых образовательных ресурсов.

2.2. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: **входной, текущий и итоговый контроль**.

Входная диагностика (входной контроль) проводится с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей обучающихся.

Формы:

для очного обучения:

- тестирование (Приложение 1);

для дистанционного обучения:

- тестирование (Приложение 1).

Текущий контроль осуществляется на занятиях **в течение всего учебного периода** (после каждого занятия) для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся.

Формы:

для очного обучения:

- беседа;
- практическая работа - решение задач;

для дистанционного обучения:

- опрос;
- беседа;
- практическая работа - решение задач.

Итоговый контроль проводится с целью оценки уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (всего периода обучения по программе).

Формы:

для очного обучения:

- тестирование (Приложение 2);

для дистанционного обучения:

- тестирование (Приложение 2).

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

- фотоматериалы;
- материалы тестирования.

2.3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методы обучения по программе

В Программе используются следующие методы обучения (по классификации И.Я. Лернера, М.Н. Скаткина - по характеру познавательной деятельности):

- *объяснительно-иллюстративный метод* – педагог сообщает новую информацию в форме лекции, а обучающиеся ее воспринимают, осознают и фиксируют в памяти;

- *репродуктивный метод предполагает* – педагог объясняет информацию в форме мастер-класса, а обучающиеся усваивают ее и могут воспроизвести;

- *метод проблемного изложения* – переходный от исполнительской к творческой деятельности;

- *частично-поисковый метод* – обучающиеся самостоятельно выявляют проблему, формируют идеи;

- *исследовательский метод обучения* – предусматривает творческий поиск знаний и информации, результатом которой будет исследовательская работа.

Все многообразие применяемых в ходе реализации программы методов можно объединить в следующие смысловые группы:

1. словесные методы обучения;
2. методы практической работы;

3. исследовательские методы;
4. проектно-конструкторские методы;
5. наглядный метод обучения.

Использование различных методов варьируется на протяжении учебного процесса, применение методов зависит от контингента обучающихся, поставленных целей и задач конкретного занятия.

При реализации программы используются следующие **педагогические технологии**:

- технология группового обучения - для организации совместных действий, коммуникаций, общения, взаимопонимания и взаимопомощи;
- технология дифференцированного обучения – применяются задания различной сложности в зависимости от интеллектуальной подготовки обучающихся;
- технология эдьютейнмент – для воссоздания и усвоения обучающимися изучаемого материала, общественного опыта и образовательной деятельности;
- технология проблемного обучения – для творческого усвоения знаний, поэтапного формирования умственных действий, активизации различных операций мышления;
- технология проектной деятельности – для развития исследовательских умений; достижения определенной цели; решения познавательных и практических задач; приобретения коммуникативных умений при работе в группах;
- информационно-коммуникационные технологии – применяются для расширения знаний, выполнения заданий, создания и демонстрации презентаций на занятиях, проведения диагностики и самодиагностики.

2.4. ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

Список дополнительной литературы

1. Адамович, Т.П. Сборник олимпиадных задач по химии / Т.П. Адамович, Г.И. Васильева, С.А. Мечковский. - Минск: Народная асвета, 1980. - 343 с.
2. Акофф, Р. Искусство решения проблем / Р. Акофф. - М.: Мир, 1982. - 236 с.
3. Аликберова, Л. Занимательная химия: Книга для обучающихся, учителей и родителей / Л. Аликберова. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999. - 195 с.
4. Архангельская, О.В. Задачи всероссийской олимпиады школьников по химии/ Под ред. Акад. РАН, проф. В.В. Лунина. – М.: Экзамен, 2003. - 201 с.
5. Белых, З.Д. Проводим химическую олимпиаду / З.Д. Белых. – Пермь: Книжный мир, 2001. - 236 с.
6. Ерёмкина, Е.А. Химия: Справочник школьника: Учеб. пособие / Е.А. Ерёмкина, О. Н. Рыжова. – М.: Издательство Московского университета. 2014. - 321 с.
7. Ерыгин, Д.П. Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием (спецпредметы) / Д.П. Ерыгин, А.К. Грабовый. - М.: Высшая школа, 1989. - 189 с.
8. Кузьменко, Н.Е. Начала химии для поступающих в вузы / Н.Е. Кузьменко, В.В. Ерёмин, В.А. Попков. – М.: Лаборатория знаний, 2016. - 231 с.
9. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии / А.А. Кушнарев. М.: Школа-Пресс, 1996. - 196 с.
10. Леенсон, И.А. Занимательная химия / И.А. Леенсон. – М.: РОСМЭН, 1999. - 256 с.
11. Лисицын, А.З., Зейфман А.А. Очень нестандартные задачи по химии / А.З. Лисицын, А.А. Зейфман, под ред.В.В. Ерёмкина. - М.: МЦНМО, 2015. - 186 с.
12. Лунин, В. Химия. Всероссийские олимпиады. Вып. 1. (Пять колец) / И. Тюльков, О. Архангельская. — М.: Просвещение, 2012. - 132 с.
13. Свитанько, И.В. Стандартные алгоритмы решения нестандартных химических задач: Учеб. пособие для подготовки к олимпиадам школьников по химии / И.В. Свитанько, В.В. Кисин, С.С. Чуранов. – М.: Химический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова; М.: Высший химический колледж РАН; М.: Издательство физико-математической литературы (ФИЗМАТЛИТ), 2012. - 180 с.
14. Теренин, В.И. Задачи экспериментального тура всероссийской олимпиады школьников по химии / Под ред. акад. РАН, проф. В. В. Лукина; Фонд Андрея Мельниченко. – М.: Альфа Принт, 2019. - 201 с.
15. Чуранов, С.С. Химические олимпиады школьников / С.С. Чуранов, В.М. Демьянович. – М.: Знание, 1979. - 278 с.

16. Энциклопедия для детей. – Т. 17. Химия. – М: Аванта, 2003. - 672 с.

Список цифровых ресурсов

1. Алхимик – Режим доступа [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.alhimik.ru/abitur/rud01.html> - (Дата обращения 13.05.2023).
2. Архив задач на портале «Олимпиады для школьников» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://olimpiada.ru/activities> - (Дата обращения: 13.05.2022).
3. Виртуальная химическая школа (Интернет ресурсы) [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.maratak.m.narod.ru/>- (Дата обращения 13.05.2023).
4. Методический сайт всероссийской олимпиады школьников [электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://vserosolymp.rudn.ru/mm/mpp/him.php>- (Дата обращения: 13.05.2023).
5. Открытая химия 2.6 сервера «Открытый колледж» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://chemistry.ru/textbook/content.html> - (Дата обращения: 13.05.2023).
6. Электронная библиотека учебных материалов по химии портала ChemNet [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/> - (Дата обращения: 13.05.2023).

2.5. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Тестовое задание для входного контроля

1. Число электронов в атоме равно...

- 1) числу нейтронов
- +2) числу протонов
- 3) номеру периода
- 4) номеру группы

2. Амфотерный гидроксид образует...

- +1) Be
- 2) Mg
- 3) Ca
- 4) Ba

3. Химическая связь в бромиде калия...

- 1) ковалентная неполярная
- 2) ковалентная полярная
- 3) металлическая
- +4) ионная

4. Степень окисления фосфора в соединении H_3PO_4 равна...

- 1) - 3
- 2) +1
- 3) + 3
- +4) + 5

5. Степень окисления, равную + 3, железо имеет в соединении...

- 1) $Fe(NO_3)_2$
- 2) $FeCl_2$
- +3) $Fe_2(SO_4)_3$
- 4) K_2FeO_4

6. Кристаллическая решетка графита...

- 1) ионная
- 2) молекулярная
- +3) атомная
- 4) металлическая

7. Молекулярное строение имеет...

- +1) вода
- 2) оксид натрия

- 3) хлорид калия
- 4) алмаз

8. Атомную кристаллическую решетку имеет...

- 1) вода
- 2) оксид натрия
- 3) хлорид калия
- +4) алмаз

9. Кристаллическая решетка галогенов...

- 1) ионная
- +2) молекулярная
- 3) атомная
- 4) металлическая

10. Аллотропными формами одного и того же элемента являются...

- +1) кислород и озон
- 2) кварц и кремний
- 3) вода и лед
- 4) сталь и чугун

11. К двухосновным бескислородным кислотам относится...

- 1) H_3PO_4
- +2) H_2S
- 3) H_2SO_3
- 4) HCl

12. К кислым солям не относится вещество, формула которого...

- +1) NH_4Cl
- 2) NaHS
- 3) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- 4) NaH_2PO_4

13. Формула поваренной соли...

- +1) NaCl
- 2) NaHCO_3
- 3) Na_2SO_4
- 4) Na_2CO_3

14. Формула питьевой соды...

- 1) NaCl
- +2) NaHCO_3
- 3) Na_2SO_4
- 4) Na_2CO_3

Критерии оценивания:

- высокий уровень – 10-14 правильных ответов
- средний уровень – 9-7 правильных ответов
- низкий уровень – меньше 7 правильных ответов

Итоговое тестирование

1. В лаборатории водород получают, используя реактивы, формулы которых...

- +1) Zn и HCl
- 2) Na и H₂O
- 3) C и H₂O
- 4) Pb и H₂SO₄

2. С водой не взаимодействует...

- 1) кальций
- 2) оксид кальция
- 3) оксид серы (IV)
- +4) оксид алюминия

3. Для очистки воды используют способы:

- 1) хлорирование
- 2) дистилляция
- 3) озонирование
- +4) все ответы верны

4. При комнатной температуре твердым веществом является:

- 1) азот
- +2) фосфор
- 3) водород
- 4) бром

5. Сера проявляет восстановительные свойства при взаимодействии:

- 1) с магнием
- +2) с хлором
- 3) с натрием
- 4) с водородом

6. Кислота образуется при растворении в воде оксида, формула которого:

- 1) NO
- 2) BaO
- +3) P₂O₅
- 4) CuO

7. Металл, имеющий конфигурацию валентных электронов $3d^14s^2$ – это:

- +1) скандий

- 2) галлий
- 3) цинк
- 4) алюминий

8. Для получения чистого вольфрама из его оксида в качестве восстановителя используют:

- 1) магний
- 2) алюминий
- +3) водород
- 4) углерод

9. И с кислотой, и с основанием взаимодействует гидроксид...

- 1) калия
- 2) магния
- 3) лития
- +4) алюминия

10. Оксид хрома (II) может взаимодействовать...

- +1) с серной кислотой
- 2) гидроксидом калия
- 3) оксидом натрия
- 4) водой

Критерии оценивания:

- высокий уровень – 8-10 правильных ответов;
- средний уровень – 7-4 правильных ответов;
- низкий уровень – меньше 4 правильных ответов.