ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЁЖИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН «АВРОРА»

«РАССМОТРЕНО»
На заседании экспертного совета
ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»
пр. № 3 от 5.08.20

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»
_____ А.М.Сайгафаров
приказ № 8 от 6.08.20

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Химия»
(онлайн видеокурсы)

возраст обучающихся 14 – 15 лет

Автор программы
Паршин А.П.,
преподаватель ГАУОДО Центра
развития талантов «АВРОРА»

Уфа – 2020 год

Оглавление

1. Пояснительная записка ……...3

2. Учебный план видеокурса …… 5

Использованная литература……...7

Приложение 1. Краткий конспект онлайн видеоуроков по теме «Экспериментальные задачи по физике»

Приложение 2. Краткий конспект онлайн видеоуроков по разделу «Электрические явления»

1. Пояснительная записка

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Образовательная программа дополнительного образования по химии относится к программам социально-педагогической направленности. Она даёт возможность в пределах процесса обучения химии способствовать адаптации учащихся в современном обществе, пополнения знаний в сфере личных интересов, а также получить возможность подготовки к олимпиадам. В связи с этим составление образовательной программы онлайн в ГАОУДО «Центр Развития Талантов «Аврора» по предмету «Химия» является достаточно актуальным.

Онлайн видеокурс по предмету «химия» представляет собой серию видеоуроков длительностью не более 15 минут каждый. После каждого урока даются вопросы в формате тестов и нестандартных (олимпиадных) задач. Для уточнения понимания содержания видеоурока. Всего на курсе 19 онлайн видеоурок: 2 – по разделу «общая химия», 5 – по разделу «химия галогенов», 5 – по разделу «химия халькогенов» 4 – по разделу «Химия Пниктогенов», 5 – по разделу «Химия сложных соединений» и 1 итоговый тест.

1.1. Цель программы:

Создание условий для профориентации и развития общего кругозора учащихся. Цели видеокурса по **химии, следующие**:

- Предоставление обучающимся доступу к огромному количеству знаний в виде небольших видеоуроков
- Развитие навыков решений различных тестов и задач по химии;
- Расширение кругозора в химии в ходе просмотра курса и обучения.

Эти цели достигаются благодаря решению следующих **задач**:

- Знакомство обучающихся с химией различных элементов и веществ
- Овладение глубокими химическими знаниями в сфере элементов, а также получение навыка решать различные тесты и задачи по химии
- Обретение возможности самим изучать различный материал по химии.
- приобретение учащимися знаний о химии таких основных элементов, как сера, азот, фосфор, фтор и т.д

1.2. Объём программы: 19 видеоуроков

1.3. Планируемые результаты обучения:

В результате освоения программы слушатель осваивает большую базу химический знаний по материалу 9-10; получает представление о сложности различных олимпиадных задач.

В результате освоения программы слушатель должен

ЗНАТЬ:

- Основные свойства элементов, которые были разобраны в курсе
- Свойства различных сложных веществ, которые были разобраны в курсе.

УМЕТЬ:

- Решать различные тесты и задачи по химии элементов
- правильно оформлять решение задачи в тетради
- строить мысленную модель ситуации, описанной в задаче;

ВЛАДЕТЬ:

- основными методами и приёмами анализа технического текста;
- навыками решения задач повышенного уровня сложности.

2. Учебный план видеокурса

№	Тема	Тайминг	Тест/задачи	Формат
1	Ионные реакции, в т.ч гидролиз (понятие и основные элементы) Элементы качественного анализа	12-13 мин	Тест	Презентация
2	Окислительно-восстановительные реакции (Понятие и классификация)	12-13 мин	Тест	Презентация
3	Общие химические свойства галогенов	8-9 мин	Тест	Презентация
4	Фтор и его соединения	7-8 мин	Тест	Презентация
5	Хлор и его соединения	8 мин	Тест	Презентация
6	Бром и йод и их со-	8-9 мин	Тест	Презентация

	единения			
7	Общие химические свойства халькогенов	8-9 мин	Тест	Презентация
8	Кислород и его соединения	7-8 мин	Тест	Презентация
9	Сера и ее соединения часть 1	8 мин	Тест	Презентация
10	Сера и ее соединения часть 2	5-6 мин	Тест	Презентация
11	Общие химические свойства элементов 15-ой группы	8-9 мин	Тест	Презентация
12	Азот и его соединения	8 мин	Тест	Презентация
13	Фосфор и его соединения	8-9 мин	Тест	Презентация
14	Мышьяк и его соединения.	6 мин	Тест	Презентация
15	Химические свойства аммиака	7-8 мин	Тест	Презентация
16	Общая характеристика металлов	10-12 мин	Тест	Презентация
17	Комплексные соединения	8-9 мин	Тест	Презентация
18	Химические свойства азотной кислоты	7-8 мин	Тест	Презентация
19	Химические свойства серной кислоты	7-8 мин	Тест	Презентация
20	Разбор и решение химических цепочек	8 мин	Тест	Презентация
21	Итоговый тест	15-20 мин	Тест/задачи	-

Использованная литература

1. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. Том 2. Издательский центр «Академия» – учебник, 2004
2. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. Том 3. Книга 1. Издательский центр «Академия» – учебник, 2007
3. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. Том 3. Книга 2. Издательский центр «Академия» – учебник, 2007
4. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. Том 1. Издательский центр «Академия» – учебник, 2012

Приложение 1.

Тест по теме №1

1. Что такое гидролиз?
   1. Гидролиз — это реакция взаимодействия солей с водой
   2. Гидролиз — это реакция взаимодействия бинарных веществ с водой
   3. Гидролиз — это реакция взаимодействия с водой
   4. Гидролиз — это реакция, где элементы меняют свою степень окисления

   Решение: Правильный ответ №3
2. Выберите соли, способные к гидролизу
   1. Сульфат натрия Na_2SO_4
   2. Сульфид лития Li_2S
   3. Фторид серебра AgF
   4. Хлорид цинка ZnCl2
   5. Йодид рубидия RbI

   Решение: Правильные ответы №2,3,4
3. Гидролиз по катиону идет:
   1. В растворе хлорида калия KCl
   2. В растворе фторида марганца (II) MnF_2
   3. В растворе сульфата железа (III) $FeCl_3$
   4. В растворе нитрита калия KNO_2

   Решение: Правильный ответ: №3
4. В перечне формул гидролизу подвергаются

   А) NaCl

   Б) NH_4NO_3

   В) $AlCl_3$

   Г) KNO_3

   Д) $Ba(NO_3)_2$

   1. АВДЕ
   2. ВГД
   3. БВЕ
   4. АГДЕ

E) $CuSO_4$

Решение: Правильный ответ: №3

5. И по катиону, и по аниону гидролизуется
   1. Сульфит аммония NH_4SO_3
   2. Хлорид бария $BaCl_2$
   3. Сульфид калия K_2S
   4. Фторид хрома(III) CrF_3

   Решение: Правильный ответ №1

Тест по теме №2

1. Какой элемент считается окислителем, а какой восстановителем?
   1. Окислитель – это элемент, принимающий электроны, восстановитель - это элемент, отдающий электроны
   2. Окислитель – это элемент, отдающий электроны, восстановитель - это элемент, принимающий электроны
   3. Окислитель – это элемент, принимающий электроны, восстановитель - это элемент, принимающий электроны
   4. Окислитель – это элемент, отдающий электроны, восстановитель – это элемент, отдающий электроны.

   Решение: Правильный ответ №1
2. К типичным окислителям относят:
   1. $KMnO_4$
   2. KI
   3. CO
   4. $K_2Cr_2O_7$
   5. Na
   6. F_2

   Решение: Правильные ответы № 1,4,6
3. К типичным восстановителям относят:
   1.HNO_3
   2. H_2
   3. H_2SO_4
   4. MnO_2
   5. CO
   6. $Li[AlH_4]$

   Решение: Правильный ответ № 2,5,6

4. Какая из представленных реакций относится к Окислительно-восстановительным?
   1. $NaCl + AgNO_3 = AgCl + NaNO_3$
   2. $BaCl_2 + Na_2SO_4 = BaSO_4 + 2NaCl$
   3. $MnO_2 + 4HCl = MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$
   4. $K_3PO_4 + LiOH = Li_3PO_4 + KOH$

   Решение: Правильный ответ № 3

5.Какой коэффициент должен стоять перед перманганатом калия в уравнении реакции?

$KMnO_4 + KNO_2 + H_2SO_4 = MnSO_4 + KNO_3 + K_2SO_4 + H_2O$

1. 4
2. 3
3. 6
4. 2

Решение: Правильный ответ № 4

Тест по теме №3

1. Какой из галогенов при нормальных условиях является твердым веществом?
   1. Фтор
   2. Бром
   3. Йод
   4. Хлор

Правильный ответ: №3

2. Галоген, который имеет самую высокую окислительную способность?
   1. Хлор
   2. Бром
   3. Фтор
   4. Йод

Правильный ответ: №3

3. С каким галогеном реагирует кислород?
   1. Бром
   2. Йод
   3. Хлор
   4. Фтор

Правильный ответ: №4

4. Сера не реагирует только с:
   1. С бромом
   2. С йодом
   3. С хлором
   4. С фтором

Правильный ответ: №2

5. Степень окисления хлора в соединении: $Ca(OCl)_2$
   1. -1
   2. +3
   3. +5
   4. +1

Правильный ответ: №4

Тест по теме №4

1. Фтор является
   1. Самым легким элементом
   2. Самым активным элементом
   3. Самым нереакционноспособным элементом
   4. Твердым веществом при нормальных условиях

Правильный ответ: №2

2. Промышленный способ получения фтора заключается в:
   1. Разложении комплексных фторидов.
   2. Разложении высших фторидов
   3. Электролиз гидрофторида калия (KHF_2)
   4. Электролиз фторида натрия

Правильный ответ: №3

3. Характерная степень окисления для фтора:
   1. -1
   2. +1
   3. +3
   4. +5

Правильный ответ: №1

4. При взаимодействии фтора с железом образуется
   1. FeF_2
   2. FeF_3
   3. FeF_5
   4. Fe_3F_8

Правильный ответ: №2

5. Какие кислоты образует фтор?

1. HF
2. HOF
3. HFO_2
4. HFO_3

Правильные ответы: №1, 2

Тест по теме №5

1. Хлор при нормальных условиях это:
   1. Жидкость темно-красного цвета
   2. Желто-зеленый газ с резким запахом
   3. Бесцветный газ, без запаха
   4. Твердые кристаллы с металлическим блеском

Правильный ответ: №2

2. Хлор не реагирует с :
   1. Аргоном Ar
   2. Фтором F_2
   3. Азотом N_2
   4. Натрием Na
   5. Кислородом O_2

Правильный ответ: № 1, 3, 5

3. Хлор образует оксиды:
   1. Cl_2O
   2. Cl_2O_3
   3. ClO_2
   4. Cl_2O_5
   5. ClO_3

Правильный ответ: № 1, 3

4. Кислота HClO называется:
   1. Хлористая
   2. Хлорноватистая
   3. Хлорная
   4. Хлорноватая

Правильный ответ: № 2

5. При разложении перхлората калия получается:
   1. Хлорид калия и кислород
   2. Хлорат калия и хлор
   3. Гипохлорит калия и водород

4. Хлорат калия и кислород

Правильный ответ: № 1

Тест по теме №6

1.Формула высшего оксида серы

1. SO_2
2. S_2O
3. S_2O_5
4. SO_3

Правильный ответ: 4

2. Молярная масса аллотропной модификации серы равна 256 грамм на моль, сколько атомов серы содержится в этой модификации?

1. 2
2. 1
3. 4
4. 8

Правильный ответ: 4

3. При сгорании 1 кг серы выделяется (при н.у)

1. 700 литров сероводорода (H_2S)
2. 350 литров SO_2
3. 700 литров SO_2
4. 1400 литров H_2S

Правильный ответ: 3

4. 70%-ный раствор серной кислоты содержит в 100 граммах:

1. 70 граммов воды
2. 30 граммов серной кислоты
3. 70 граммов серной кислоты
4. 100 грамм серной кислоты

Правильный ответ: 3

5. Соединение NaHSO4 называется

1. Гидросульфат натрия
2. Гидросульфит натрия
3. Гидросульфид натрия
4. Сульфат натрия

Правильный ответ: 1

Тест по теме №7

1.Сера более сильный окислитель, чем

1. Хлор
2. Фтор
3. Азот
4. Кислород

Правильный ответ: 3

2. Степени окисления серы меняются с +6, +4 , 0

1. Na_2SO_4, SO_3,S
2. H_2SO_4,SO_2,H_2S
3. $Al_2(SO_4)_3$, H_2SO_3, S
4. K_2SO_4, Na_2SO_4, Na_2S

Правильный ответ: 3

3. И сернистый газ (SO_2) , и оксид серы (VI) будут взаимодействовать со следующей парой веществ

1. H_2O и CO_2
2. NaOH и CaO
3. H_2O и Cl_2
4. MgF_2 и NaOH

Правильный ответ: 2

4.Газ обладающий запахом тухлых яиц

1. H_2S
2. SO_2
3. SO_3
4. S

Правильный ответ: 1

5. На полное растворение алюминия массой 2,7 грамм затратится серной кислоты (в г)

1. 9,8 грамм
2. 14,7 грамм
3. 16,2 грамм
4. 4,9 грамм

Правильный ответ: 2

Тест по теме №8

1.Воздух содержит такие газы как

1. Кислород
2. Хлор
3. Фтор
4. Азот
5. Углекислый газ

Правильный ответ: 1,4,5

2. Бинарные соединения с кислородом, в которых степень окисления кислорода равна -2, называют:

1. Оксиды
2. Надпероксиды
3. Пероксиды
4. Гидроксиды

Правильный ответ: 1

3. Кислород можно получить из:

1. $KClO_3$
2. KNO_2
3. NaCl
4. $KMnO_4$

Правильный ответ: 1,4

4. Кислород не реагирует с

1. Серой
2. Фосфором
3. Азотом
4. Углеродом

Правильный ответ; 3

5. Какое из соединений является пероксидом?

1. MgO
2. KO_2
3. Na_2O_2
4. KOH

Правильный ответ: 3

Тест по теме №9

1. Сколько аллотропных модификаций у фосфора?
   1. 2
   2. 3
   3. 4
   4. 5

Правильный ответ: 3

2. С водородом из всех пниктогенов реагирует только
   1. Азот
   2. Фосфор
   3. Мышьяк
   4. Сера

Правильный ответ: 1

3. Сера реагирует с фосфором с образованием:
   1. P_2S_5
   2. P_4S_{10}
   3. PS_3
   4. P_4S_6

Правильный ответ: 2

4. Сгорело 20 литров аммиака при н.у. Вычислите объем выделившегося азота при н.у
   1. 10
   2. 5
   3. 11,2
   4. 12

Правильный ответ: 1

5. Азот в лаборатории получают:
   1. Разложением нитрата натрия
   2. Разложением азида лития
   3. Разложением нитрата аммония
   4. Реакцией серной кислоты с нитратом алюминия

Правильный ответ: 2

Тест по теме №13

1. Сколько содержатся электронов на внешнем электронном слое атома фосфора
   1. 2
   2. 3
   3. 5
   4. 6

2. Ортофосфат кальция имеет формулу:
   1. $Ca_3(PO_4)_2$
   2. $CaPO_4$
   3. K_3PO_4
   4. K_2PO_4
3. Какая кислота образуется при растворении P_2O_5 в воде на холоду?
   1. H_3PO_4
   2. H_3PO_3
   3. HPO_3
   4. $H_4P_2O_7$

4. Смешали растворы, содержащие 2 моль KOH и 1 моль ортофосфорной кислоты. Какая соль получена?
   1. Фосфат
   2. Дигидрофосфат
   3. Гидрофосфат
   4. Пероксофосфат
5. Метафосфорная кислота имеет формулу
   1. HPO_3
   2. H_3PO_4
   3. $H_4P_2O_7$
   4. H_3PO_2

Тест по теме №15

1. В молекуле аммиака NH_3 степень окисления азота равна
   1. - 1
   2. + 3
   3. - 3
   4. + 5
2. В промышленности аммиак получают из следующих веществ

1. Водород и азот
2. Азотной кислоты и водорода
3. Хлорида аммония
4. Из воздуха

3. При взаимодействии аммиака с серной кислотой образуется
1. Гидросульфат аммония
2. Сульфит аммония
3. Гидросульфит аммония
4. Сульфат аммония

4. Аммиак не применяется для:
1. Резки и сварки металлов
2. Производства азотной кислоты
3. Получения минеральных удобрений
4. В качестве наркоза

5. Химическая связь в молекуле аммиака
1. Ковалентная полярная
2. Ковалентная неполярная
3. Ионная
4. Металлическая

Тест по теме №17

1. Название комплекса $Na[Al(OH)_4]$
1. Тетрагидроксоцинкат натрия
2. Тетрагидроксоалюминат калия
3. Гексагидроксоалюминат натрия
4. ТЕТРАГИДРОКСОАЛЮМИНАТ НАТРИЯ

2. Гидроксоалюминат натрия разлагается:
1. Водой
2. СОЛЯНОЙ КИСЛОТОЙ
3. Гидроксидом калия
4. Аммиаком

3. Алюминий реагирует с избытком щелочи с образованием:
1. КОМПЛЕКСА
2. гидроксида алюминия
3. Оксида алюминия
4. Соли алюминия

4. Цинк при сплавлении с щелочью образует
   1. ЦИНКАТ
   2. Цинкит
   3. КОМПЛЕКС
   4. Оксид цинка

5. Не способно разлагать гидроксокомплексы:
   1. Соляная кислота
   2. ВОДОРОД
   3. Хлорид аммония
   4. Серная кислота

Тест по теме №18

1.Формула азотной кислоты:
   1. HNO_3 (правильный)
   2. H_2SO_4
   3. HCl
   4. HNO_3

2. В каком соотношении смешивается азотная кислота с водой
   1. НЕОГРАНИЧЕННО
   2. 1 к 2
   3. 1 к 3
   4. 1 к 4

3. Азотная кислота является
   1. СИЛЬНЫМ ОКИСЛИТЕЛЕМ
   2. Слабым воостановителем
   3. Слабым окислителем
   4. Ни окислителем, ни восстановителем

4. Как называется смесь из одного объема концентрированной азотной кислоты и трех объемов концентрированной соляной кислоты?
   1. Аммиак
   2. Нашатырный спирт
   3. ЦАРСКАЯ ВОДКА
   4. Нет правильного ответа

5. Азотная кислота взаимодействует с

1. Металлами
2. Оксидами металлов
3. С неметаллами
4. СО ВСЕМИ ПЕРЕЧИСЛЕННЫМИ

Тест по теме №19

1. Какая из характеристик серной кислоты не верная:
    1. Одноосновная
    2. Стабильная
    3. Двухосновная
    4. Кислородосодержащая
2. Сумма коэффициентов в кратком ионном уравнении взаимодействия стиральной соды и серной кислоты равна:
    1. 1
    2. 6
    3. 5
    4. 4
3. При взаимодействии серной кислоты с сульфитом натрия получается газ:
    1. Сероводород
    2. Сернистый газ
    3. Водород
    4. Триоксид серы
4. Окислитель в уравнении взаимодействия железа с разбавленной серной кислотой
    1. Водород из кислоты
    2. Железо в чистом виде
    3. Кислород из кислоты
    4. Катион серы из кислоты
5. Серная кислота (конц.) с серебром восстанавливается до
    1. SO_2
    2. S
    3. H_2S
    4. SO_3

Итоговый тест

1.Атом, на внешнем электронном уровне которого находится 3 электрона:
1) Хлор
2) Сера
3) Натрий
4) Алюминий
2. Ковалентная неполярная связь образуется между атомами:
1) Лития и кислорода
2) Кислорода
3) Серы и водорода
4) Калия и фтора
3. Такую же степень окисления, как и в SO_2, сера имеет в соединении:
1) Na_2SO_4
2) K_2SO_3
3) CaS
4) SO_3
4. Формула сульфит-иона:
1) S^0
2) SO_3^{2-}
3) SO_4^{2-}
4) S^{2-}
5. Реакция разложения представлена в уравнении:
1) $2NaI+Cl_2=2NaCl+I_2$
2) $Fe_2O_3 + 3H_2 = 2Fe + 3H_2O$
3) $CaCO_3 + CO_2 + H_2O = Ca(HCO_3)_2$
4) $4HNO_3 = 4NO_2 + O_2 + 2H_2O$
6. Взаимодействие каких ионов приводит к возникновению газа?
1) H^+ и NO_3^-
2) H^+ и CO_3^{2-}
3) NH_4^+ и SO_4^{2-}
4) NH_4^+ и Cl^-
7. С разбавленной серной кислотой реагирует:
1) Медь
2) Серебро
3) Цинк
4) Кислород
8.Основные свойства оксида магния выражены сильнее, чем основные свойства
1) оксида бериллия

2) оксида натрия
3) оксида кальция
4) оксида калия
9. Какой вид химической связи в молекуле фтора?
1) ионная
2) ковалентная неполярная
3) ковалентная полярная
4) водородная
10. Такую же степень окисления, как в CuS, сера имеет в
1) $(NH_4)_2S$
2) H_2SO_4
3) Li_2SO_3
4) SO_3
11. Формулам NO_2 и $Cu(OH)_2$ соответствуют названия
1) оксид азота (I) и гидроксид меди (I)
2) оксид азота (II) и гидроксид меди (I)
3) оксид азота (II) и гидроксид меди (II)
4) оксид азота (IV) и гидроксид меди (II)
12. В реакцию разложения, протекающую без изменения степени окисления, вступает
1) NH_4Cl
2) HgO
3) KNO_3
4) $KMnO_4$
13. Газ **не выделяется** при взаимодействии
1) серной кислоты и карбоната калия
2) серной кислоты и гидроксида кальция
3) сульфитом натрия и соляной кислотой
4) сульфатом аммония и гидроксидом натрия
14. В реакцию с водой при комнатной температуре вступают оба вещества пары
1) кислород и углерод
2) магний и сера
3) алюминий и фосфор
4) натрий и кальций
15. Среди веществ: Zn, Al_2O_3, $Cu(OH)_2$, $BaCl_2$ -- в реакцию с гидроксидом натрия вступают
1) два
2) одно
3) три

4) четыре

16. В реакцию и с серной кислотой и с нитратом серебра вступает

1) карбонат магния

2) хлорид меди

3) нитрат натрия

4) хлорид бария

17. В растворе какого вещества метиловый оранжевый приобретает красный цвет

1) $LiOH$

2) $NaNO_3$

3) H_2S

4) H_2O

18. При взаимодействии раствора хлорида натрия с раствором нитрата серебра массой 170 г выпал осадок массой 8,61 г. Вычислите массовую долю соли в растворе нитрата серебра.