



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей
«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная



СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

Уровень: базовый
Возраст обучающихся: 16-17 лет
Количество часов: 96

КЫЗЫЛ 2022 г.

	Должность	Фамилия/ Подпись	Дата
Разработал	Доцент кафедры химии, к.п.н.	Л.Л. Куулар	21.09.2022
Проверил	Зав. кафедрой химии	У.С. Ооржак	22.09.2022
Согласовал	Директор ИДО	У.А. Даржа	23.09.2022



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей
«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

2. Пояснительная записка

Актуальность программы

Для слушателей естественнонаучного направления химия является одной из фундаментальных наук, без знания которой невозможно глубокое изучение соответствующих наук. Эффективное и глубокое усвоение учебного материала требует активной планомерной работы слушателей в течение учебного периода.

Данная программа представляет собой технологию изучения курса химии. В ней представлены учебно-методические материалы, необходимые при изучении курса. Программа содержит перечень основных понятий и умений, которыми должен овладеть слушатель; названия и содержание разделов; календарный план занятий; список рекомендованной литературы. Это позволяет слушателям представить в целом объем работы и правильно спланировать время, отводимое на самостоятельную работу.

Целью обучения химии на курсах по подготовке к ЕГЭ является обеспечить качественную подготовку выпускников к итоговой государственной аттестации по химии в форме ЕГЭ.

Задачи курса:

- обобщение и систематизация знаний, умений по основным разделам школьного курса химии;
- формирование навыков, обеспечивающих успешное прохождение итоговой государственной аттестации в соответствии с требованиями спецификации ЕГЭ;
- формирование навыков, обеспечивающих решить задания повышенного и высокого уровня сложности;
- обеспечение освоения обучающимися основных образовательных программ среднего общего образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта или образовательного стандарта.
- использование при подготовке к ЕГЭ эффективные образовательные технологии, позволяющие формировать у учащихся соответствующие компетенции.

Планируемые результаты (совокупность знаний, умений, навыков, личностных качеств и компетенций, которые учащийся сможет демонстрировать по завершению освоения Программы).

1. Важнейшие химические понятия

Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии.

Выявлять взаимосвязи понятий.

Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений.



2. Основные законы и теории химии

Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ.

Понимать границы применимости изученных химических теорий Понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.

3. Важнейшие вещества и материалы

Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам.

Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами.

Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике.

Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.

Уметь:

Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.

Определять/ классифицировать: -валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов;

- вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;
- пространственное строение молекул;
- характер среды водных растворов веществ;
- окислитель и восстановитель;
- принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;
- гомологи и изомеры;
- химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам).

Характеризовать:

- *s*-, *p*- и *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;
- строение и химические свойства изученных органических соединений.

Объяснять:

- зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;
- природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);
- зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;
- сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения);
- влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей

«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

Планировать/проводить:

- эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту;

- вычисления по химическим формулам и уравнениям

Знать/понимать:

- важнейшие химические понятия;

- основные законы и теории химии;

- важнейшие вещества и материалы.

Уметь:

- называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

- определять/классифицировать:

валентность, степень окисления, химических элементов, заряды ионов; вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; характер среды водных растворов веществ; окислитель и восстановитель; принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологи и изомеры;

химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам);

- характеризовать: *s*-, *p*- и *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;

строение и химические свойства изученных органических соединений;

- объяснять: зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;

сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения; влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия;

- планировать/проводить: эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; вычисления по химическим формулам и уравнениям.

Формы и режим занятий: групповые, в очной форме.

Категория учащихся: выпускники 11 классов

Объем программы в академических часах

Программа рассчитана на 6 месяцев обучения в объеме 96 часов. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 4 часа. Продолжительность занятий 1ч 30 минут. На изучение 1 модуля «Строение атома и периодический закон, периодическая таблица Д.И. Менделеева. Химическая связь» отводится 10ч. Входное тестирование – 1ч. В 1 модуль входят следующие темы: «Электронная конфигурация» (2ч), «Закономерности изменения химических свойств элементов» (2ч), «Электроотрицательность, степень окисления и валентность химических элементов» (2ч). «Химическая связь» (4ч).



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей

«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

На изучение **2 модули «Общая химия» - 6ч.** Это такие темы, как «Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов» - 2ч., «Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие» - 2ч, «Химическая лаборатория. Понятие о металлургии. Химическое загрязнение окружающей среды. Полимеры» - 2ч.

Дальше изучается **3 модуль «Свойства неорганических веществ» (15ч).** В данный модуль входят темы: «Классификация и номенклатура неорганических веществ» (2ч), «Свойства оснований, амфотерных гидроксидов, кислот и солей. Ионный обмен и диссоциация» (4ч), «Свойства неорганических веществ» (8ч.), «Взаимосвязь неорганических веществ» (1ч).

4 модуль «Органическая химия» (16ч): «Классификация и номенклатура органических веществ. Теория строения органических соединений. Типы связей в молекулах органических веществ» (1ч). «Характерные химические свойства органических веществ»- 15 ч.

5 модуль «Вопросы из общей химии. Расчет задач» (16ч): «Реакции окислительно-восстановительные»-2ч., «Электролиз расплавов и растворов»-2ч. «Гидролиз солей. Среда водных растворов»- 1ч., «Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие»-2ч., «Качественные реакции органических и неорганических соединений» - 1ч., «Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе» - 2ч., «Расчеты объемных отношений газов при химической реакции. Тепловой эффект»-2ч., «Расчет массы, или объема, или массовой, или объемной доли вещества» - 2ч.

6 модуль «2 развернутая часть ЕГЭ» (16ч): «ОВР»-2ч., «Реакции ионного обмена» - 2ч., «Взаимосвязь различных классов неорганических веществ: описание реакций» -2ч., «Взаимосвязь органических веществ» - 2ч., «Расчет задач на нахождение молекулярной формулы вещества» - 3ч., «Расчеты в массовой доли химического соединения в смеси» - 3ч. Выходное тестирование – 2 ч.

3. Календарный учебный график

№ п/п	триместр	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Формы контроля
1 модуль. Теоретические основы химии – 16 ч.						
1	I	10.10.22	<i>Входное тестирование</i> Строение атома и периодический закон, периодическая таблица Д.И. Менделеева. Электронная конфигурация. Задание 1	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdangia.ru/test?theme=150
2	I	10.10.22	Закономерности изменения химических свойств элементов. Задание 2	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdangia.ru/test?theme=171
3	I	17.10.22	Электроотрицательность, степень окисления и валентность химиче-	2	практика	Тестирование



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей
«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

			ских элементов». Задание 3.			https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=152
4	I	17.10.22 24.10.22	Строение вещества. Химическая связь. Задание 4.	4	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=173
5	I	24.10.22 31.10.22	Классификация и номенклатура неорганических веществ (простых и сложных веществ). Задание 5, 7, 8.	4	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=177
6	I	31.10.22	Химическая лаборатория. Понятие о металлургии. Химическое загрязнение окружающей среды. Задание 25 Выходное тестирование	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=174
2 модуль. Свойства неорганических веществ – 16ч						
7	I	07.11.22	Входное тестирование Характерные химические свойства простых веществ – металлов, неметаллов. Задание 6,7,8.	2	практика	
8	I	07.11.22 14.11.22	Характерные химические свойства оксидов, оснований, амфотерных гидроксидов. Задание 6,7,8.	4	практика	тестирование. https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=156
9		14.11.22 21.11.23	Характерные химические свойства кислот и солей. Взаимосвязь неорганических веществ. Задание 9. Задание 6,7,8, 9	4	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=157
10	I	21.11.22 28.11.22	Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. Задание 6.	4	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=33



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей

«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

11	I	28.11.22	Качественные реакции неорганических соединений. Задание 24 <i>Выходное тестирование</i>	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=159
3 модуль. Вопросы из курса общей химии. Расчетные задачи - 16ч						
12	II	05.12.22	<i>Входное тестирование</i> Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов Задание 18.	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=169
13		05.12.22	Реакции окислительно-восстановительные. Задание 19.	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=30
14		12.12.22	Электролиз расплавов и растворов. Задание 20	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=31
15		12.12.22	Гидролиз солей. Среда водных растворов. Задание 21.	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=140
16	I	19.12.22	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Задание 22.	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=176
17	I	19.12.22	Расчёты с использованием понятия «растворимость. массовая доля вещества в растворе». Задание 26	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=143
18		26.12.22	Расчеты объемных отношений газов при химической реакции. Тепловой эффект. Задание 27.	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=144



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей
«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

19		26.12.22	Расчет массы, или объема, или массовой, или объемной доли вещества. Задание 28. <i>Выходное тестирование</i>	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=175
4 модуль. Органическая химия - 16ч						
20	II	10.01.23	<i>Входное тестирование</i> Классификация и номенклатура органических веществ. Теория строения органических соединений. Задание 10	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=160
21		10.01.23	Типы связей в молекулах органических веществ. Задание 11	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=160
22		16.01.23 16.01.23 23.01.23 23.01.23	Характерные химические свойства и основные способы получения углеводов. Природные источники углеводов. Высокомолекулярные соединения (пластмассы, волокна, каучуки) Задание 12, 14, 25	8	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=147
23		30.01.23 30.01.23	Взаимосвязь между углеводородами. Качественные реакции. Задание 16. <i>Выходное тестирование</i>	4	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=142
5 модуль. Органическая химия - 16ч						
24	II	06.01.23	<i>Входное тестирование</i> Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Задание 5, 10	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=168
25		06.02.23 03.02.23	Характерные химические свойства кислородсодержащих органических веществ. Задание 12	4	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=162
26		13.02.23 20.02.23	Характерные химические свойства кислородсодержащих органических веществ.	4	практика	Тестирование https://chem-



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей

«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

			Задание 15			ege.sdamgia.ru/test?theme=167
27	II	20.02.23	Взаимосвязь углеводов и кислородосодержащих органических соединений. Задание 16.	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=142
28	II	27.03.23	Свойства азотсодержащих органических веществ. Задание 13	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=165
29	II	27.03.23	Качественные реакции органических и неорганических соединений Задание 24 <i>Выходное тестирование</i>	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=34
6 модуль. 2 развернутая часть ЕГЭ - 16ч						
30	II	03.03.23	<i>Входное тестирование</i> Окислительно-восстановительные реакции. Задание 29	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=184
31	II	03.04.23	Реакции ионного обмена Задание 30.	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=185
32	II	10.04.23	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ: описание реакций. Задание 31.	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=44
33	II	10.04.23	Взаимосвязь органических веществ. Задание 32	2	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=180
34	II	17.04.23	Расчет задач на нахождение молекулярной формулы вещества. Задание 33	4	практика	Тестирование https://chem-



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей
«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

						ege.sdamgia.ru/test?theme=182
35	II	24.04.23	Расчеты в массовой доли химического соединения в смеси Задание 34. <i>Выходное тестирование</i>	4	практика	Тестирование https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=181
ВСЕГО: 96 часов						

4. Содержание учебного (тематического) плана

1 модуль. Строение атома и периодический закон, периодическая таблица Д.И. Менделеева. Химическая связь. Общая химия – 16ч

Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: *s*-, *p*- и *d*-элементы.

Электронная конфигурация атома.

Основное и возбуждённое состояние атомов.

Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь.

Металлическая связь. Водородная связь.

Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решётки.

Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов.

Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов.

Правила работы в лаборатории.

Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ.

Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей
«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводов, их переработка.

Высокомолекулярные соединения.

Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры.

Пластмассы, волокна, каучуки

2 модуль. Свойства неорганических веществ – 16ч

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).

Характерные химические свойства простых веществ-металлов:

щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа.

Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов:

водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот.

Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксо соединений алюминия и цинка).

Взаимосвязь неорганических веществ.

3 модуль. Вопросы из курса общей химии. Расчет задач - 16ч

Реакции окислительно-восстановительные.

Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах.

Сильные и слабые электролиты.

Реакции ионного обмена.

Задачи на установление исходных концентраций вещества. Стехиометрические расчеты по уравнению реакции. Нахождение неизвестных концентраций исходных соединений или продуктов реакции.

Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»

Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях.

Расчёты по термохимическим уравнениям

Расчёты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ

4 модуль. Органическая химия - 16ч

Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная) Теория строения органических соединений: гомология и изомерия(структурная и пространственная).

Взаимное влияние атомов в молекулах.

Типы связей в молекулах органических веществ.

Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей
«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола).

Основные способы получения углеводородов (в лаборатории).

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.

Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.

Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).

Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.

Важнейшие способы получения аминов и аминокислот.

Биологически важные вещества:

жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола).

Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии.

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений.

Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений.

5 модуль. Органическая химия - 16ч

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Качественные реакции органических соединений.

Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола).

Основные способы получения углеводородов (в лаборатории).

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.

Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.

Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).

Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.

Важнейшие способы получения аминов и аминокислот.

Биологически важные вещества:

жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола).



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей
«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

Важнейшие способы получения углеводов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии.

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений.

Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений.

6 модуль. 2 развернутая часть ЕГЭ. - 16ч

Реакции окислительно-восстановительные

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах.

Сильные и слабые электролиты.

Реакции ионного обмена.

Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений.

Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».

Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Установление молекулярной и структурной формулы вещества.

5. Организационно-педагогические условия реализации Программы:

Материально-технические условия реализации Программы

Курс преподается в аудиториях ТувГУ, приспособленных для ведения занятий: лаборатория неорганической химии кафедры химии; оборудование и реактивы для выполнения лабораторных работ по неорганической химии. Для представления наглядных и табличных материалов имеются и используются компьютеры, сетевое подключение к Интернету, копировальное устройство для тиражирования раздаточного материала.

Учебно-методическое и информационное обеспечение Программы

Литература

Основная:

1. Савинкина, Е. В. Химия. Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ / Е. В. Савинкина. — Текст : электронный // 11klasov : [сайт]. — URL: <https://pdf.11klasov.net/2023-himiya-novyy-polnyy-spravochnik-dlya-podgotovki-k-ege-savinkina-ev.html> (дата обращения: 05.10.2022).
2. Мешкова, О. В. ЕГЭ. Химия. Универсальный справочник / О. В. Мешкова. — Текст : электронный // 11klasov : [сайт]. — URL: <https://pdf.11klasov.net/1413-ege-himiya-universalnyy-spravochnik-meshkova-ov.html> (дата обращения: 05.10.2022).



ФГБОУ ВО «Туvinский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей
«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

Дополнительная:

1. Репетитор по химии [Электронный ресурс] / А.С. Егоров [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2019. — 72 с. — 978-5-222-28049-2. — Режим доступа: <https://pdf.11klasov.net/15871-egje-2019-himija-10-trenirovochnyh-variantov-jekzamenacionnyh-rabot-savinkina-ev-zhivejnova-og.html>

2. Резяпкин В.И. Химия. Подготовка к централизованному тестированию [Электронный ресурс] : задачи и упражнения с примерами решений / В.И. Резяпкин. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2018. — 318 с. — 978-985-7067-73-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28285.html>

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.fipi.ru/>
2. <http://reshuoge.ru/>
3. <http://gia.edu.ru/>
4. <http://school4alex.ucoz.ru/index/ogeh/0-71>
5. <http://www.examen.ru/add/gia>



Приложение

Оценочные материалы

Примерные тестовые задания для текущего контроля знаний

Тема: Строение атома

1. Восемьэлектронную внешнюю оболочку имеет ион
1) P^{3+} 2) S^{2-} 3) C^{4+} 4) Fe^{2+}
2. Двухэлектронную внешнюю оболочку имеет ион
1) S^{6+} 2) S^{2-} 3) Br^{5+} 4) Sn^{4+}
3. Число электронов в ионе железа Fe^{2+} равно
1) 54 2) 28 3) 58 4) 24
4. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ соответствует иону
1) Sn^{2+} 2) S^{2-} 3) Cr^{3+} 4) Fe^2
5. В основном состоянии три неспаренных электрона имеет атом
1) кремния 2) фосфора 3) серы 4) хлора
6. Элемент с электронной конфигурацией внешнего уровня ... $3s^2 3p^3$ образует водородное соединение состава
1) $ЭН_4$ 2) $ЭН$ 3) $ЭН_3$ 4) $ЭН_2$
7. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ соответствует иону
1) Cl^- 2) N^{3-} 3) Br^- 4) O^{2-}
8. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6$ соответствует иону
1) A^{3+} 2) Fe^{3+} 3) Zn^{2+} 4) Cr^{3+}
9. Одинаковую электронную конфигурацию внешнего уровня имеют Ca^{2+} и
1) K^+ 2) Ar 3) Ba 4) F^-
10. Атом металла, высший оксид которого Me_2O_3 , имеет электронную формулу внешнего энергетического уровня
1) $ns^2 np^1$ 2) $ns^2 np^2$ 3) $ns^2 np^3$ 4) $ns^2 np$

№ задания	Балл	Система оценки
1-10	1	1 -4 балла – низкий уровень 5-7 балла – средний уровень 8-10 баллов – высокий уровень

Тема: Классы неорганических веществ

1. Кислотным и основным оксидом являются соответственно:



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей

«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

1) SO_2 и MgO 2) CO_2 и Al_2O_3 3) Na_2O и FeO 4) ZnO
и SO_3

2. Установите соответствие между названием вещества и его принадлежностью к определённому классу неорганических соединений.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА
НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

КЛАСС (ГРУППА)

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1) питьевая сода | А) водородные соединения |
| 2) негашеная известь | Б) кислоты |
| 3) гашеная известь | В) оксиды |
| 4) угарный газ | Г) основания |
| | Д) простые вещества |
| | Е) соли |

3. К кислым солям не относится вещество, формула которого:

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

4. В каком ряду веществ приведены только соли?

- 1) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, CuCl_2 , H_3BO_3 2) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Li}[\text{AlH}_4]$, NH_3
3) $\text{Ca}(\text{OH})\text{Cl}$, NaHCO_3 , KCNS 4) CH_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, HCNS

5. Гидроксид цинка (II)

- 1) проявляет только основные свойства 2) проявляет только кислотные свойства
3) проявляет амфотерные свойства 4) не проявляет кислотно-основных свойств

№ задания	Балл	Система оценки
1-5	1	1 -2 балла – низкий уровень 3-4 балла – средний уровень 5-баллов – высокий уровень

Тема: Химическая связь

1. В аммиаке и хлориде бария химическая связь соответственно

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

2. Вещества только с ионной связью приведены в ряду:

- 1) F_2 , CCl_4 , KCl 2) NaBr , Na_2O , KI 3) SO_2 , P_4 , CaF_2 4) H_2S , Br_2 , K_2S

3. Соединение с ионной связью образуется при взаимодействии

- 1) CH_4 и O_2 2) SO_3 и H_2O 3) C_2H_6 и HNO_3 4) NH_3 и HCl



4. В каком ряду все вещества имеют ковалентную полярную связь?

1) HCl, NaCl, Cl₂ 2) O₂, H₂O, CO₂ 3) H₂O, NH₃, CH₄ 4) NaBr, HBr, CO

5. В каком ряду записаны формулы веществ только с ковалентной полярной связью?

1) Cl₂, NO₂, HCl 2) HBr, NO, Br₂ 3) H₂S, H₂O, Se 4) HI, H₂O, PH₃

№ задания	Балл	Система оценки
1-5	1	1 -2 балла – низкий уровень 3-4 балла – средний уровень 5-баллов – высокий уровень

Тема: Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах

1. Из перечисленных электролитов укажите слабый электролит:

б) гидроксид кальция

в) серная кислота

я) плавиковая кислота

е) гидроксид натрия

2. Из представленных частиц выберите сульфит-ион:

ш) S²⁻

ц) SO₃²⁻

м) SO₃⁻²

х) SO₄²⁻

3. Какое соединение в ионном уравнении записывается в виде молекулы?

к) азотная кислота

о) ортофосфорная кислота

ч) гидроксид цезия

щ) силикат натрия

4. При диссоциации 3 моль какого соединения образуется 9 моль анионов?

а) нитрата алюминия

л) хлорида железа (II)

м) сульфата натрия

н) сульфида калия

5. При взаимодействии какой пары веществ выделится газ?



- п) гидроксид магния и азотная кислота ц) сульфит калия и соляная кислота
р) нитрат натрия и ортофосфорная кислота у) гидроксид железа (II) и серная кислота

Тема: Характерные химические свойства неорганических веществ

П р и м е р 1. Только солеобразующие оксиды находятся в ряду:

1) P_2O_5 , ZnO , NO ; 2) CO , N_2O_5 , Na_2O ; 3) Al_2O_3 , N_2O , N_2O_3 ; 4) SiO_2 , BeO , CaO .

П р и м е р 2. Амфотерными гидроксидами являются вещества, формулы которых:

1) $CsOH$ и $Cr(OH)_2$; 2) KOH и $Ca(OH)_2$; 3) $Be(OH)_2$ и $Cr(OH)_3$; 4) $NaOH$ и $Mg(OH)_2$.

П р и м е р 3. Кислотными оксидами в ряду являются вещества, формулы которых:

1) N_2O_3 , N_2O_5 , CrO_3 ; 2) Cr_2O_3 , CrO , N_2O ; 3) NO , Na_2O , P_2O_5 ; 4) SiO_2 , BeO , CaO .

П р и м е р 4. Содержит все три типа гидроксидов ряд веществ, формулы которых:

1) H_2SO_4 , $Ca(OH)_2$, $NaOH$; 2) $Cr(OH)_3$, $Cr(OH)_2$, H_2CrO_4 ; 3) $NaOH$, HNO_3 , $Mg(OH)_2$; 4) KOH , $HClO_4$, $Ca(OH)_2$.

П р и м е р 5. Формулы только кислых солей записаны в ряду:

- 1) K_2SO_4 , KOH , H_2SO_4 , $NaHCO_3$;
- 2) $Fe(HSO_4)_2$, $CaHPO_4$, $CaCO_3$, $Ca(OH)NO_3$;
- 3) NH_4HSO_4 , NH_4NO_3 , $(NH_4)_2HPO_4$, $(NH_4)_2CO_3$;
- 4) NaH_2PO_4 , Na_2HPO_4 , $NaHCO_3$, $NaHS$.

№ задания	Балл	Система оценки
1-5	1	1 -2 балла – низкий уровень 3-4 балла – средний уровень 5-баллов – высокий уровень

Тема: Органическая химия

Какой химический элемент входит в состав каждого органического вещества:	а) кислород б) углерод в) азот г) фосфор
Валентность углерода в органических веществах равна:	а) II б) III в) IV г) VI
Тип химической связи в органических веществах между атомами С-С:	а) ионная в) ковалентная г) водородная



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей
«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

Гомологами называются вещества, имеющие

- а) разное строение и отличие в одну или несколько $-CH_2$ групп
- б) сходное строение и отличие в одну или несколько $-CH_2$ групп
- в) разный молекулярный состав, но одинаковое строение
- г) одинаковый молекулярный состав и одинаковое строение

К классу алканов относится

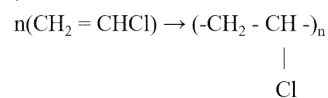
- а) C_6H_6
- б) C_2H_6
- в) C_2H_4
- г) C_2H_2

№ задания	Балл	Система оценки
1-5	1	1 -2 балла – низкий уровень 3-4 балла – средний уровень 5-баллов – высокий уровень

Тема: Классификация химических реакций в неорганической и органической химии

Отметьте схемы реакций присоединения:

- а) $CH_3 - CH_2OH \rightarrow CH_2 = CH_2 + H_2O$
- б) $nC_6H_{12}O_6 \rightarrow (C_6H_{10}O_5)_n + n H_2O$
- в)



- г) $CH_3 - CH = CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_3 - CHBr - CH_2Br$

Отметьте уравнения или схемы экзотермических реакций:

- а) $C + O_2 = CO_2 + 369 \text{ кДж}$
- б) $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3 + Q$
- в) $SO_2 + O_2 - Q \rightarrow SO_3$
- г) $CaCO_3 = CaO + CO_2 -152 \text{ кДж}$

Для описания реакции обжига пирита подходят определения:

- а) гомогенная
- б) гетерогенная
- в) окислительно-восстановительная
- г) разложения

Отметьте уравнения или схемы окис-

- а) $Al + Cl_2 \rightarrow AlCl_3$
- б) $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей
«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

лительно-восстановительных реакций:	в) $\text{Cu} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ag}$ г) $\text{BaCO}_3 = \text{BaO} + \text{CO}_2$
Укажите уравнения или схемы необратимых реакций:	а) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ б) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ в) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ г) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow \text{SO}_3$

№ задания	Балл	Система оценки
1-5	1	1 -2 балла – низкий уровень 3-4 балла – средний уровень 5-баллов – высокий уровень

Тема: Правила работы в лаборатории

Укажите, какие колбы используют в химической лаборатории:	а) конические б) прямоугольные в) плоскодонные г) треугольные
Исключите "лишнее":	а) мерный стакан б) мензурка в) мерный цилиндр г) химический стакан
Для разделения двух несмешивающихся жидкостей используют:	а) делительные воронки б) конические воронки в) кристаллизатор г) холодильник
Для измельчения кристаллических веществ используют:	а) фарфоровую чашку б) ступку в) пестик г) стеклянную палочку
Оцените суждения:	а) вещества следует пробовать на вкус б) закончив эксперимент, нужно привести рабочее место в порядок в) работать с реактивами нужно так, как вы считаете нужным г) все манипуляции следует проводить над столом



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей

«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

№ задания	Балл	Система оценки
1-5	1	1 -2 балла – низкий уровень 3-4 балла – средний уровень 5-баллов – высокий уровень

Тема: Общие научные принципы химического производства

В промышленности повышение выхода аммиака обеспечивается	а) действием высоких температур б) проведением процесса при низких давлениях в) использованием активных катализаторов г) циркуляцией азотно-водородной смеси
Экологически чистым топливом является	а) водород б) нефть в) каменный уголь г) природный газ
Продуктами обжига пирита FeS_2 являются	а) FeO и SO_2 б) FeO и SO_3 в) Fe_2O_3 и SO_2 г) Fe_2O_3 и SO_3
Наибольшую экологическую опасность представляет переработка минерала	а) ангидрита ($CaSO_4$) б) пирита (FeS_2) в) свинцового блеска (PbS) г) цинковой обманки (ZnS)
Для промышленного получения метанола из синтез-газа не является характерным	а) теплообмен б) циркуляция в) использование селективных катализаторов г) использование низких давлений

№ задания	Балл	Система оценки
1-5	1	1 -2 балла – низкий уровень 3-4 балла – средний уровень 5-баллов – высокий уровень

Тема : Решение задач с определенной тематикой расчетов части 1 и части 2



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей
«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

Задача	Балл
Смешали 80 г раствора с массовой долей нитрата натрия 25% и 20 г раствора этой же соли с массовой долей 40%. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе. <i>Ответ дайте в процентах с точностью до целых.</i>	5
При растворении углерода в концентрированной азотной кислоте образовалось два газа. Объём углекислого газа равен 3,5 л. Чему равен объём оксида азота(IV)? <i>Ответ дайте в литрах и округлите до целых.</i>	5
Для полного восстановления раскалённого сульфата бария израсходовано 17,92 л водорода (в пересчёте на н. у.). Сколько граммов сульфида бария образовалось? <i>Ответ запишите с точностью до десятых.</i>	5
Рассчитайте массовую долю нитрата калия в растворе, полученном при растворении в 500 г. 10%-ного раствора всего оксида азота (IV), который выделится при нагревании 33,1 г. нитрата свинца (II).	5
При действии избытка водного раствора перманганата калия на 10,5 г этиленового углеводорода образовалось органическое вещество массой 15,6 г. Определите молекулярную формулу углеводорода и установите его структуру, если известно, что в результате реакции с горячим подкисленным раствором перманганата калия образуются кетон и углекислый газ. Напишите уравнение гидратации этого углеводорода.	5
	25

№ задач	Балл	Система оценки
1-5	5	5 – 10 баллов – низкий уровень 11-15 баллов – средний уровень 16-25баллов – высокий уровень



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей
«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

Сдам ГИА: Решу ЕГЭ»

<https://chem-ege.sdangia.ru/test?id=4514614>

Оценивание заданий с кратким ответом

За правильный ответ на каждое из заданий 1–6, 11–15, 19–21, 26–29 ставится 1 балл. Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности.

Задания 7–10, 16–18, 22–25 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр. За полный правильный ответ на каждое из заданий 7–10, 16–18, 22–25 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка – 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

Оценивание заданий с развернутым ответом

Задание 30 (C1) № 15767

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: — выбраны вещества, и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции; — составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

задание 31 (C2) № 16497

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: – выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена; – записаны полное и сокращенное ионные уравнения реакций	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей
«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

Задание 32 (С3) № 6487

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все уравнения реакций записаны неверно	0
Максимальный балл	4

Задание 33 (С4) № 6625

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный, полный, включает все названные элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	5

Задание 34 (С5) № 11348

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный: – в ответе правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания; – правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания; – продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которых проводятся расчёты; – в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина	4
Допущена ошибка только в одном из перечисленных выше элементов ответа	3



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей
«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

Допущены ошибки в двух из перечисленных выше элементах ответа	2
Допущены ошибки в трёх из перечисленных выше элементах ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	4

Задание 35 (С6) № 7601

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы.	4
Допущена ошибка в одном из названных выше элементов ответа.	3
Допущены ошибки в двух из названных выше элементов ответа.	2
Допущены ошибки в трёх из названных выше элементов ответа.	1
Все элементы ответа записаны неверно.	0
Максимальный балл	4

Общий максимальный первичный балл за выполнение всей экзаменационной работы – 60.

На основе результатов выполнения всех заданий работы определяются первичные баллы, которые затем переводятся в тестовые по 100-балльной шкале.

6. Лист регистрации изменений

Номер	Номера листов	Основа-	Подпись	Расшифр	Дата	Дата введе-
-------	---------------	---------	---------	---------	------	-------------



ФГБОУ ВО «Туvinский государственный университет»

Институт довузовского образования

Программа дополнительного образования детей

«Подготовка к ЕГЭ по химии»

Направленность: естественно-научная

измене- ния	замене- нных	новых	анну- лиро- ван- ных	ние для внесения измене- ний		овка подписи		ния измене- ния