Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИСТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
(СВФУ)

Принято
Ученым советом ИЕН СВФУ
Протокол№ 2

«19» октября 2017г.

Утверждаю
Директор ИЕН
_____ /А.Н. Николаев/

«20» октября 2017г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ХИМИИ

Якутск, 2017

Настоящая программа составлена на материале основных разделов курса, составляющих содержание любого учебника по химии для средней (полной) общеобразовательной школы, входящего в состав Федерального перечня учебников, утвержденного Министерством образования и науки РФ.

Разработчики

Степанова С.И. – доцент кафедры ОАиФХ
Павлова М.С. – доцент кафедры ОАиФХ

Программа вступительных испытаний по химии

1. Современные представления о строении атомов. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов и ионов элементов первых четырех периодов.
2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.
3. Химическая связь: ковалентная, ионная, металлическая, водородная.
4. Понятие об электроотрицательности химических элементов. Степень окисления.
5. Классификация неорганических веществ. Химические свойства оксидов, оснований, кислот, солей.
6. Общая характеристика металлов и неметаллов.
7. Классификация химических реакций.
8. Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов.
9. Тепловой эффект химической реакции.
10. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов.
11. Диссоциация электролитов в водных растворах. Слабые и сильные электролиты.
12. Реакции ионного обмена.
13. Реакции окислительно-восстановительные. Составление электронного баланса.
14. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.
15. Электролиз расплавов и растворов.
16. Теория строения органических соединений. Изомерия. Номенклатура.
17. Свойства углеводородов (алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов).
18. Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.
19. Свойства альдегидов и предельных карбоновых кислот.
20. Сложные и простые эфиры. Жиры.
21. Амины. Аминокислоты. Белки.
22. Углеводы: моносахариды, дисахариды, полисахариды.
23. Взаимосвязь различных классов неорганических и органических веществ.
24. Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей.
25. Расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях.
26. Расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества из участвующих в реакции.
27. Расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке.
28. Нахождение молекулярной формулы вещества.

Критерии оценки

Результаты экзамена/тестирования по химии оцениваются по стобалльной шкале. Установлена шкала перевода баллов вступительного экзамена по химии в пятибалльную систему оценивания:

0 – 35 баллов – оценка «2»;
36 – 59 баллов – оценка «3»;
60 – 84 баллов – оценка «4»;
85 – 100 баллов – оценка «5».

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

На выполнение экзаменационной работы отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из двух частей (А и В), включающих 26 заданий. Применена форма Единого Государственного экзамена.

Назначение первой части работы (часть А) – проверка достижения экзаменующимися уровня базовой подготовки по химии. Поэтому часть А содержит только те задания, которые соответствуют обязательному минимуму содержания и требованиям к базовой подготовке выпускников средней общеобразовательной школы. Включает 20 заданий (А1-А20) с выбором правильного ответа из четырех возможных. Ответ переносится на бланк ответа под соответствующим номером. За правильный выбор ответа – 2 балла (**максимальный балл за часть А – 40 б.**).

Часть В проверяет достижение выпускниками углубленного изучения химии. Состоит из 10 заданий (В1-В10) на установление соответствия. Ответ записывается на бланке в виде четырех чисел. За каждое задание – 4 балла (**максимальный балл за часть В – 40 б.).**

Устное собеседование – 20 баллов. Итого – 100 б.

.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком, но записи в черновике не учитываются при оценивании работы, поэтому на бланке ответа следует записать все ответы и рассуждения.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удается выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

При выполнении работы Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева: таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимическим рядом напряжений металлов, а также непрограммируемым калькулятором.

ЛИТЕРАТУРА

1. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в ВУЗы под редакцией А.С.Егорова.- Ростов н/Д: изд. «Феникс», 2010.- 768 с.
2. Каверина А.А., Корощенко А.С. и др. Химия. Решение заданий повышенного и высокого уровней сложности.- М.: «Интеллект-центр», 2006 – 152 с.
3. Химия. Подготовка к ЕГЭ-2013. Учебно-методическое пособие под редакцией В.Н.Доронькина.- Ростов н/Д: Легион, 2012.- 320 с.
4. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в ВУЗы.- М.: Высшая школа, 1993.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы.- М.: Дрофа, 1997.

6. Андреева М.П., Степанова С.И., Широких Л.Д. Единый государственный экзамен по химии. Пособие для студентов и слушателей ФДОП.- Якутск: ЦМКО, 2010. – 100 с.
7. Химия: сборник экзаменационных заданий под редакцией А.А.Кавериной.- М.: Эксмо, 2009.- 304 с.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО ХИМИИ В ФОРМЕ ТЕСТОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Экзаменационная работа по химии

Время начала экзамена: 10 ч.00 мин	Разработано: _____С.И.Степанова Председатель предметной комиссии по химии
Время окончания экзамена: 13.ч.00 мин	Утверждено: _____Е.И.Михайлова Председатель приемной комиссии СВФУ

Абитуриент_____ **Год окончания школы**_____
(Фамилия, имя, отчество)

Вариант 1
Часть А

А1. Атом химического элемента, высший оксид которого RO_3, имеет конфигурацию внешнего уровня:
1) ns^2np^4 2) ns^2np^2 3) ns^2 4) ns^2np^1

А2. В ряду химических элементов
$Mg \rightarrow Ca \rightarrow Ba$
1) уменьшается число энергетических уровней в атомах
2) возрастает число внешних электронов атомов
3) увеличиваются металлические свойства
4) уменьшается число протонов в ядрах атомов

А3. Ковалентная полярная связь характерна для каждого из двух веществ:
1) водорода и хлора 2) воды и хлороводорода
3)меди и азота 4) брома и метана

А4. Степень окисления, равную + 7, атом хлора проявляет в ионе:
1) ClO_4^- 2) ClO_3^- 3) ClO_2^- 4) ClO^-

А5. В перечне веществ: ZnO, FeO, ClO_3, CaO, Al_2O_3, Na_2O, Cr_2O_3, CO_2
число кислотных оксидов равно
1) 5 2) 2 3) 3 4) 4

А6. Соединения состава $Na_2ЭO_3$ образует каждый из двух элементов:
1) сера и углерод 2) сера и хлор
3)хром и азот 4) фосфор и хлор

А7. Гидроксид алюминия при обычных условиях взаимодействует с каждым из двух веществ:
1) HCl и $NaNO_3$ 2) HNO_3 и $Ba(OH)_2$
3)KOH и NaCl 4) NaOH и $CaCO_3$

А8. Раствор сульфата калия реагирует с
1) нитратом натрия 2) оксидом магния

3)гидроксидом меди (II) 4) хлоридом бария

А9. В схеме превращений

$$MgCO_3 \xrightarrow{X} MgCl_2 \xrightarrow{Y} Mg(NO_3)_2$$

веществами «X» и «Y» могут быть соответственно

1) HC1 и KNO_3 2) HC1 и $AgNO_3$

3)NaCl и $Ca(NO_3)_2$ 4) KC1 и HNO_3

А10. Пространственные *цис-, транс-изомеры* имеет вещество

1) 3-метилгексен-2 2) 2,2-диметилпентан

3)Циклогексан 4) бутин-2

А11. Для вещества состава C_3H_6 характерно(а):

1) существование структурных изомеров

2) тройная связь между атомами углерода

3) sp^3-гибридизация орбиталей атомов углерода

4) наличие π-связи

А12. Верны ли следующие суждения о свойствах спиртов?

А. Между молекулами спиртов образуются водородные связи

Б. В реакции этанола с натрием выделяется вода

1) верно только А 2) верно только Б

3)верны оба суждения 4) оба суждения неверны

А13. В схеме превращений $CH_3OH \rightarrow X \rightarrow HCOOH$ веществом «X» является

1) CH_4 2) CH_3CHO 3) $H_3C\text{-}O\text{-}CH_3$ 4) HCHO

А14. Изменение площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ влияет на скорость реакции

1) $CO + 2H_2 \rightarrow CH_3OH$

2) $CH_2 = CH_2 + H_2 \rightarrow CH_3\text{-}CH_3$

3) $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$

4) $Fe + 2HC1 \rightarrow FeCl_2 + H_2$

А15. Химическое равновесие в системе $C_4H_{10(г)} \leftrightarrow C_4H_{6(г)} + 2H_{2(г)}$ сместится в сторону обратной реакции, если

1) повысить давление 2) добавить катализатор

3)уменьшить концентрацию H_2 4) повысить температуру

А16. В каком из растворов с одинаковой концентрацией содержание ионов PO_4^{3-} наибольшее?

1) NaH_2PO_4 2) Na_2HPO_4 3) H_3PO_4 4) Na_3PO_4

А17. Реакция ионного обмена между растворами сульфата алюминия и хлорида бария протекает до конца в результате взаимодействия ионов:

1) $A1^{3+}$ и SO_4^{2-} 2) Ba^{2+} и Cl^- 3) Al^{3+} и Cl^- 4) Ba^{2+} и SO_4^{2-}

А18. Нейтральную реакцию среды имеет раствор

1) ацетата калия 2) сульфата цинка 3) карбоната натрия 4) нитрата калия

А19. В реакцию «серебряного зеркала» вступает каждое из двух веществ:

1) этановая кислота и этанол 2) глюкоза и сахароза

3)этин и этандиол-1,2 4) метановая кислота и этаналь

А20. Какой объём (н. у.) кислорода потребуется для полного сгорания 10 л (н.у.) метана?

1) 20 л 2) 5 л 3) 50 л 4) 25 л

Часть В

В1. Установите соответствие между названием вещества и его молекулярной формулой

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФОРМУЛА
А) глицерин	1) $C_3H_6O_2$
Б) пропановая кислота	2) $C_3H_8O_3$
В) ацетон	3) C_3H_6O

Г) метилацетат

4) $C_2H_4O_2$
5) C_2H_6O

В2. Установите соответствие между уравнением реакции и формулой вещества, которое в данной реакции является восстановителем.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ОКИСЛИТЕЛЬ
А) $H_2S + I_2 = S + 2HI$	1) C
Б) $2S + C = CS_2$	2) H_2S
В) $2SO_3 + 2KI = I_2 + SO_2 + K_2SO_4$	3) KI
Г) $S + 3NO_2 = SO_3 + 3NO$	4) S
	5) SO_3
	6) I_2

В3. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, который образуется на катоде при электролизе её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТ НА КАТОДЕ
А) $CuSO_4$	1) водород
Б) K_2S	2) калий
В) $BaCl_2$	3) медь
Г) $Pb(NO_3)_2$	4) свинец и водород

В4. Установите соответствие между солью и её отношением к гидролизу.

ФОРМУЛА СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) KNO_3	1) гидролизуется по катиону
Б) CuF_2	2) гидролизуется по аниону
В) $CrBr_3$	3) гидролизуется по катиону и аниону
Г) CH_3COOK	4) не гидролизуется

В5. Установите соответствие между схемами превращений и формулами веществ, необходимых для их последовательного осуществления.

СХЕМЫ ПРЕВРАЩЕНИЙ	ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ
А) $Fe \rightarrow Fe_2(S0_4)_3 \rightarrow Fe \rightarrow FeCl_2$	1) H_2SO_4, Mg, HCl
Б) $Si \rightarrow Mg_2Si \rightarrow Mg(OH)_2 \rightarrow MgS0_4$	2) Ca, H_2O, O_2
В) $Si \rightarrow Ca_2Si \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow CaSi0_3$	3) H_2SO_4, Mg, Cl_2
Г) $Si \rightarrow Ca_2Si \rightarrow SiH_4 \rightarrow Si0_2$	4) Mg, H_2O, H_2SO_4
	5) Ca, H_2O, SiO_2

В6. Установите соответствие между формулами веществ и классами неорганических соединений.

ФОРМУЛА	КЛАСС ВЕЩЕСТВ
А) N_2	1) кислота
Б) H_2SO_4	2) соль
В) NH_4Cl	3) основание
Г) NaOH	4) простое вещество
	5) амфотерный гидроксид

В7. Установите соответствие между соединением и его принадлежностью к определенному классу органических веществ.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	КЛАСС ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

А) толуол	1) спирт
Б) 2-метил-1-буганол	2) простой эфир
В) ацетон	3) кетон
Г) изопропилацетат	4) альдегид
	5) сложный эфир
	6) ароматический углеводород

В8. Установите соответствие между реагентами и сокращенными ионными уравнениями реакций.

РЕАГЕНТЫ	УРАВНЕНИЕ
А) Na_2S и HCl	1) $Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2$
Б) $Ba(OH)_2$ и Na_2SO_4	2) $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2 + H_2O$
В) K_2SO_4 и $Pb(NO_3)_2$	3) $S^{2-} + 2H^+ = H_2S$
Г) $CuSO_4$ и $NaOH$	4) $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$
	5) $Pb^{2+} + SO_4^{2-} = PbSO_4$
	6) $CO_3^{2-} + 2H^+ = H_2CO_3$

В9. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к соответствующему классу неорганических соединений.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) $Al(OH)_3$	1) кислота
Б) H_2SO_3	2) основание
В) $AlCl_3$	3) амфотерный гидроксид
Г) Al_2O_3	4) соль
	5) оксид

В10. Установите соответствие между формулой вещества и общей формулой его гомологического ряда.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ОБЩАЯ ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА
А) C_6H_6	1) C_nH_{2n+2}
Б) C_2H_2	2) C_nH_{2n}
В) CH_4	3) C_nH_{2n-2}
Г) C_3H_6	4) C_nH_{2n-4}
	5) C_nH_{2n-6}

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова»

Центральная приемная комиссия СВФУ

Бланк ответа

Шифр_____

Вариант №_____

Часть А

А1	А2	А3	А4	А5	А6	А7	А8	А9	А10
А11	А12	А13	А14	А15	А16	А17	А18	А19	А20

Часть В

В1				**В2**				**В3**				**В4**				**В5**			
А	Б	В	Г	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г
В6				**В7**				**В8**				**В9**				**В10**			
А	Б	В	Г	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г	А	Б	В	Г

Протокол результатов собеседования по химии

Комиссия в составе:

Степановой С.И. – доцента кафедры ОАиФХ, председателя
Павловой М.С. – доцента каф. ОАиФХ – члена
Федоровой А.И. – доцента каф.ОАиФХ – члена

Составили настоящий протокол собеседования в нижеследующем:

СЛУШАЛИ:

1, Результаты тестовых испытаний абитуриента _____
(фамилия, и.о.)

Результаты тестовых испытаний _____ балла (ов)

2. По тестовым испытаниям абитуриенту заданы вопросы собеседования:

1._____

_____

2._____

_____

3._____

_____

Постановили:

Определить общее количество полученных баллов по биологии в результате собеседования в количестве _____ балла (ов)

Председатель С.И.Степанова

Члены: М.С.Павлова

А.И.Федорова

С оценкой согласен: Абитуриент _____ (подпись)