

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение Высшего
профессионального образования
«Северо-восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова»

Институт естественных наук

Принято

Ученым советом Института естественных наук
СВФУ

Протокол № 1

«29» сентября 2015 г



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО ХИМИИ**

Якутск 2015

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение Высшего
профессионального образования
«Северо-восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова»

Институт естественных наук

Принято

Утверждаю

Ученым советом Института естественных наук
СВФУ

Директор Института
_____ А.Н.Николаев

Протокол № _____

« ____ » _____ 2015 г

« ____ » _____ 2015 г

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

ПО ХИМИИ

Якутск 2015

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 экзаменуемыми 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: <div style="text-align: right;"> _____ С.И.Степанова Председатель предметной комиссии по химии </div> |
| Время окончания экзамена: 13.ч.00 мин | Утверждено: <div style="text-align: right;"> _____ Е.И.Михайлова Председатель приемной комиссии СВФУ </div> |

Абитуриент _____ Год окончания школы _____
(Фамилия, имя, отчество)

Вариант 1 Часть А

- A1.** 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
- A2.** 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
- A3.** 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
- A4.** Степень окисления, равную +7, атом хлора проявляет в ионе:
 1) ClO_4^- 2) ClO_3^- 3) ClO_2^- 4) ClO^-
- A5.** 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
- A6.** Соединения состава Na_2EO_3 образует каждый из двух элементов:
 1) сера и углерод 2) сера и хлор
 3) хром и азот 4) фосфор и хлор
- A7.** 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 $CaCO_3$
- A8.** Раствор сульфата калия реагирует с
 1) нитратом натрия 2) оксидом магния

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) С

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) $Fe \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow Fe \rightarrow FeCl_2$

1) H_2SO_4, Mg, HCl

Б) $Si \rightarrow Mg_2Si \rightarrow Mg(OH)_2 \rightarrow MgSO_4$

2) Ca, H_2O, O_2

В) $Si \rightarrow Ca_2Si \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow CaSiO_3$

3) H_2SO_4, Mg, Cl_2

Г) $Si \rightarrow Ca_2Si \rightarrow SiH_4 \rightarrow SiO_2$

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-бутанол | 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) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$ |
| Б) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и Na_2SO_4 | 2) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| В) K_2SO_4 и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ | 3) $\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{S}$ |
| Г) CuSO_4 и NaOH | 4) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$ |
| | 5) $\text{Pb}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{PbSO}_4$ |
| | 6) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{CO}_3$ |

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

| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА | КЛАСС НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ |
|-----------------------------|---------------------------------|
| А) $\text{Al}(\text{OH})_3$ | 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) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ |
| Б) C_2H_2 | 2) C_nH_{2n} |
| В) CH_4 | 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ |
| Г) C_3H_6 | 4) $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}$ |
| | 5) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ |

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)

