

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Невинномысский технологический институт (филиал) СКФУ

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав. кафедрой ХТМиАХП  
\_\_\_\_\_ Д.В. Казаков  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020  
г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность	13.03.02	Электроэнергетика	и
		электротехника	
Направленность (профиль)/специализация	Электропривод и автоматика		
Квалификация выпускника	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Год начала обучения	2020 года		
Изучается в 3 семестре			

	Астр. часов	з.е
Объем занятий: Итого	81.00	3.00
В том числе аудиторных	40.50	
Из них:		
Лекция	13.50	
Лабораторная работа	13.50	
Практических занятий	13.50	
Самостоятельная работа	40.50	

Зачет с оценкой                      3 семестр

Дата разработки: «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

## Предисловие

1. Назначение – текущий контроль по дисциплине «Химия» – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задача текущего контроля – получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов. Задача промежуточного контроля – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.

2. Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации на основе рабочей программы дисциплины Химия, в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденной на заседании Ученого совета НТИ (филиал) СКФУ протокол № от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

3. Разработчик(и): Чередниченко Т.С., доцент кафедры ХТМиАХП  
Сыпко К.С., ассистент кафедры ХТМиАХП;

4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Химической технологии машин и аппаратов химических производств, Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой Информационных систем, электропривода и автоматики, Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель

Казаков Д.В., зав. кафедрой ХТМиАХП

Ангипина Е.С., доцент кафедры ХТМиАХП

Москаленко Л.В., доцент кафедры ХТМиАХП

Экспертное заключение: соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Рекомендовать к использованию в учебном процессе.

«\_\_» \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Д.В. Казаков  
(подпись)

7. Срок действия ФОС \_\_\_\_\_

**Паспорт фонда оценочных средств**  
**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**  
 По дисциплине **Химия**  
 Направление подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
 Профиль **Электропривод и автоматика**  
 Квалификация выпускника **бакалавр**  
 Форма обучения **очная**  
 Год начала обучения **2020**  
 Изучается в **3** семестре

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (Темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Наименование оценочного средства	Количество заданий для каждого уровня, шт.	
						Базовый	Повышенный
ОК-7, ОПК-2	1 5 6 7 8 9	собеседование	текущий	Устный	Вопросы для собеседования	49	38

Составитель \_\_\_\_\_ Т.С. Чередниченко  
 (подпись)

\_\_\_\_\_ К.С. Сышко  
 (подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой ХТМиАХП

\_\_\_\_\_ Д.В. Казаков

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Вопросы для собеседования**  
по дисциплине Химия

**Базовый уровень**

*Основные понятия и законы химии.*

1. Что называется оксидами? Какую степень окисления проявляет кислород в оксидах?
2. Дайте краткую классификацию оксидам.
3. Что называется кислотами? Приведите их классификацию
4. Что называется основаниями? Приведите их классификацию

*Общие закономерности протекания химических процессов.*

1. Что изучает химическая кинетика и для чего она служит?
2. Какие факторы необходимы для вступления в химическую реакцию реагирующих частиц?
3. Дайте определение скорости химической реакции. Как выглядит график, отражающий зависимость скорости элементарной реакции вида  $P + G \leftrightarrow Q$  от: 1) концентрации реагента  $G$ ; 2) концентрации продукта реакции  $Q$ ?
4. Как читается первая формулировка закона действия масс?
5. Какой смысл имеет константа скорости реакций? От чего зависит и от чего не зависит этот параметр?
6. Приложим ли закон действия масс к сложным (многостадийным) реакциям? Ответ поясните на примере.
7. Укажите, когда скорость химической реакции действительно пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ в степенях, равных их стехиометрическим коэффициентам.
8. Что называют молекулярностью и порядком химических реакций? Всегда ли они одинаковы?
9. Как определяют молекулярность и порядок сложных реакций? Поясните ответ на примере.
10. Какие частицы называют «активными»? Дайте определение понятию «энергия активации».

*Растворы.*

1. Что такое электролитическая диссоциация?
2. Электролиты и не электролиты.
3. Кто из химических соединений является электролитом?
4. Что называется протолизом?
5. Какие соли подвергаются протолизу?
6. Сформулируйте понятие «произведение растворимости». Для какого типа соединений оно применимо? Приведите примеры.
7. Напишите уравнения процессов протолиза для следующих соединений:  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ . Как будут выглядеть соответствующие им выражения произведений растворимости? Найдите их значения в справочнике и запишите.
8. Что такое активность? Ионная сила раствора? Приведите формулы для их расчета.
9. Из каких компонентов состоят водные растворы следующих веществ:  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{NaNO}_3$ ? Ответ дать с учетом процессов протолиза ионов.
10. Для чего применяют ареометр? Какова последовательность операций при замере плотности жидкости?

*Комплексные соединения*

1. Какие соединения называют комплексными?

- 2 Чем объясняется их многообразие?
- 3 Почему трудно дать всеобъемлющее (очень полное, исчерпывающее) определение комплексным соединениям?
- 4 Кто автор координационной теории КС? Когда она появилась?
- 5 Из каких элементов состоят КС? Приведите примеры.
- 6 Какая связь называется донорно-акцепторной или координационной? Какой атом, молекула или ион является донором в комплексах  $[Cr(CO)_6]$ ,  $[Ag(NH_3)_2]^+$ ,  $[AlH_4]^-$ ?
- 7 Как рассчитывается степень окисления комплексообразователя и заряд комплексного иона? Ответ поясните на примере комплексов вопроса 6.
- 8 На какие типы подразделяют комплексные соединения? Приведите по два примера таких соединений и дайте им названия.
- 9 Что такое координационное число комплексообразователя? Какие частицы называют лигандами? Ответ поясните на примерах.

#### *Окислительно-восстановительные реакции*

- 1 Что называют степенью окисления? Как её обозначают и какие значения может она принимать? Ответ поясните на примерах.
- 2 Как определяется максимальная и минимальная степени окисления элементов?
- 3 Какие реакции называют окислительно-восстановительными? Приведите примеры.
- 4 Какие реагенты называют восстановителями, какие – окислителями?
- 5 В чем суть метода полуреакций? Для каких систем он применим?
- 6 Как выражается константа равновесия реакции и что она выражает?
- 7 Как можно рассчитать константу равновесия? Приведите соответствующие формулы.
- 8 От каких факторов зависит протекание окислительно - восстановительных реакций?
- 9 Зависимость от каких параметров отражает уравнение Нернста?

#### *Гальванические элементы*

- 1 Какие процессы называют электрохимическими? Чем они отличаются от обычных ОВР?
- 2 Каковы причины возникновения двойного электрического слоя на поверхности металлической пластины в воде?
- 3 Какое устройство называют гальваническим элементом? Приведите его схему на конкретном примере.
- 4 Какие электроды называют анодами, какие – катодами? Укажите анод и катод в цинк-серебряном гальваническом элементе.
- 5 Можно ли определить абсолютное значение электродного потенциала? Какой электрод выбран в качестве электрода сравнения?
- 6 Как устроен стандартный водородный электрод? Приведите его схему и объясните принцип работы.
- 7 Что такое «ряд напряжений металлов»? Что он определяет?

### **Повышенный уровень**

#### *Основные понятия и законы химии.*

1. Какие элементы образуют оксиды?
  2. Как составляется химическая формула оксида?
  3. Какие оксиды образует азот?
  4. Какие оксиды взаимодействуют с водой. Привести пример.
  5. Какие соединения называются солями? Приведите их классификацию
- Общие закономерности протекания химических процессов.*
1. Как изменяется энергия активации в присутствии катализатора?
  2. Что происходит с реагирующими частицами при нагревании?
  3. Приведите формулировку правила Вант-Гоффа. Какая формула отражает математическую зависимость возрастания скорости с увеличением температуры?
  4. Какой смысл имеет температурный коэффициент? Что означает, например, если  $\gamma = 3$ ?
  5. Определите температурный коэффициент скорости реакции, если при понижении температуры на  $45^\circ\text{C}$  реакция замедлилась в 30 раз. Ответ:  $\gamma = 2,13$ .

6. При 393 К реакция заканчивается за 25 мин. Через сколько минут эта реакция закончится при 443 К ( $\gamma = 2,5$ )? Ответ: 0,255 мин.
7. Какие химические реакции называют обратимыми? необратимыми? Приведите примеры таких реакций.
8. При каких условиях наступает химическое равновесие в обратимых системах?
9. Какой параметр называют константой равновесия? Как отражается её зависимость от констант прямой и обратной реакций?
10. От каких факторов зависит константа равновесия? от каких не зависит?
11. Почему в выражении константы равновесия концентрации веществ указаны в степенях, соответствующих их стехиометрическим коэффициентам, а не экспериментально определяемым числам  $x$ ,  $y$  и др.?
12. Каким соотношением связана константа равновесия с энергией Гиббса?
13. Приведите формулировку принципа Ле Шателье. Какое практическое значение имеет этот принцип? Приведите примеры.

#### *Растворы.*

1. Напишите молекулярные, полные и краткие ионные уравнения реакций взаимодействия:
  - а) карбоната калия с соляной кислотой;
  - б) азотистой кислоты с гидроксидом натрия;
  - в) карбоната магния с азотной кислотой;
  - г) гидрокарбоната натрия с едким натром;
  - д) гидроксида алюминия с едким натром;
  - е) соляной кислоты с силикатом натрия.
2. Приведите примеры четырёх типов солей, образованных сильными или слабыми кислотами и основаниями.
3. Как связаны ПР и растворимость малорастворимых сильных электролитов? Отобразите эту связь на примере  $\text{Ag}_3\text{AsO}_4$ .
4. Перечислите условия растворения осадков малорастворимых веществ. Как можно, например, растворить осадок  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ?
5. Какое явление называют «солевым эффектом»? Приведите примеры.
6. Плотность и титр растворов имеют одинаковую размерность ( $\text{г/см}^3$ ). В чем различие этих параметров?
7. Приведите алгоритм взвешивания твёрдых веществ

#### *Комплексные соединения*

- 1 Чем оценивают прочность комплексов? Напишите выражения для констант нестойкости и констант устойчивости для комплексных ионов:  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ ,  $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$ ,  $[\text{Ag}(\text{NO}_2)_2]^-$ .
- 2 В чем отличие двойных солей от «типичных» комплексов?
- 3 Какие комплексные соединения относят к ацидокомплексам? Какие к аутокомплексам? Приведите примеры.
- 4 Как ТВС объясняет образование химической связи в комплексах?
- 5 Какие комплексы называют карбонилами? Объясните образование таких комплексов с позиции теории валентных связей.

#### *Окислительно-восстановительные реакции*

- 1 Как оценивают эквиваленты окислителя и восстановителя? В каких единицах они выражаются?
- 2 Что называют мольной массой окислителя и восстановителя? Какова их размерность? Приведите примеры.
- 3 Какова структура алгоритма метода электронного баланса? Ответ иллюстрируйте примерами.

#### *Гальванические элементы*

- 1 Какой «химический смысл» имеют знаки «+» и «-» для стандартных электродных потенциалов окислительно-восстановительных систем?
- 2 Как оценивают ЭДС гальванического элемента? Ответ поясните на примере кадмий-медного гальванического элемента.

3 Для чего применяют уравнение Нернста? Напишите формулу приведенного вида этого уравнения.

4 Какие приборы называют аккумуляторами? Каковы их типы?

5 Как устроен свинцовый аккумулятор? Приведите уравнения, описывающие процессы его заряда-разряда.

### 1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он допускает незначительные ошибки и знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту частично и поверхностно освоившему компетенции показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### 2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	<b>100</b>
Хороший	<b>80</b>
Удовлетворительный	<b>60</b>
Неудовлетворительный	<b>0</b>

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: собеседование по тематике лабораторных занятий.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции: ОПК-2. Принципиальные отличия заданий базового уровня от повышенного заключаются в том, что они раскрывают творческий потенциал студента более ярко.

Для подготовки необходимо изучить литературу, составить конспект и план ответа.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования планом ответа.

При проверке задания, оцениваются

- последовательность и рациональность изложения материала;
- полнота и достаточный объем ответа;
- научность в оперировании основными понятиями;
- использование и изучение дополнительных литературных источников.

#### Оценочный лист

Наименование компетенции	Индикаторы	2 балла	3 балла	4 балла	5 балла	Примечание
ОПК-2	<b>Знать:</b> основы применения соответствующего физико-математического аппарата; методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач <b>Уметь:</b> применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач <b>Владеть:</b> способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач					

Составитель \_\_\_\_\_ Т.С. Чередниченко  
(подпись)

\_\_\_\_\_ К.С. Сыпко  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 20 г.