

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО

Зав. ОСПО

  
Н.С. Зайцева

«18» октября 2017 г.

Торгово-экономический институт  
Отделение среднего профессионального образования

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

По дисциплине ЕН.03 Химия

Специальность 19.02.10 «Технология продукции общественного питания»

Красноярск 2017

Химия: фонд оценочных средств

Разработан в соответствии с ПВД ФОС-2017 Университета, ФГОС СПО и учебным планом специальности 19.02.10 «Технология продукции общественного питания»

Разработчик



Т.А. Кондратьюк

Сектор ФГОС СПО  
Зав. ФГОС  
Н.С. Яковлев  
18.02.2017 г.

Горьковский институт  
Строительного и профессионального образования

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ПВД Химия

Специальность: 19.02.10 «Технология продукции общественного питания»

Курсовый проект

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций

Курс	Семестр	Код и содержание компетенции	Результаты обучения (компоненты компетенции)	Оценочные средства
1	1, 2	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы химии;</li> <li>- теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;</li> <li>- характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;</li> <li>- свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;</li> <li>- основы аналитической химии;</li> <li>- основные методы классического количественного и физико-химического анализа;</li> <li>- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;</li> <li>- методы и технику выполнения химических анализов;</li> <li>- приемы безопасной работы в химической лаборатории</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- защита лабораторных работ;</li> <li>- комплект тестов для текущего контроля знаний по разделам курса;</li> <li>- вопросы к зачету и экзамену</li> </ul>

			<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;</li> <li>- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;</li> <li>- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</li> <li>- использовать лабораторную посуду и оборудование;</li> <li>- выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;</li> <li>- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</li> <li>- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</li> <li>- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</li> </ul>	
		<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы классического количественного и физико-химического анализа;</li> <li>- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;</li> <li>- методы и технику выполнения химических анализов;</li> <li>- приемы безопасной работы в химической лаборатории</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</li> <li>- использовать лабораторную посуду и оборудование;</li> <li>- использовать лабораторную посуду и оборудование;</li> <li>- выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- защита лабораторных работ;</li> <li>- комплект тестов для текущего контроля знаний по разделам курса;</li> <li>- вопросы к зачету и экзамену</li> </ul>

		<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие химической кинетики и катализа;</li> <li>- классификацию химических реакций и закономерности их протекания;</li> <li>- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие,</li> <li>- смещение химического равновесия под действием различных факторов;</li> <li>- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;</li> <li>- гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;</li> <li>- свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;</li> <li>- тепловой эффект химических реакций, термодинамические уравнения;</li> <li>- дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;</li> <li>- приемы безопасной работы в химической лаборатории</li> <li>- роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;</li> <li>- основы аналитической химии;</li> <li>- основные методы классического количественного и физико-химического анализа;</li> <li>- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;</li> <li>- методы и технику выполнения химических анализов;</li> </ul>	
		<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде,</p>	<p><i>Знать:</i></p>	<p>- защита</p>

		<p>эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы химии;</li> <li>- теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;</li> <li>- смещение химического равновесия под действием различных факторов;</li> <li>- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;</li> <li>- характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;</li> <li>- приемы безопасной работы в химической лаборатории</li> <li>- основы аналитической химии;</li> <li>- основные методы классического количественного и физико-химического анализа;</li> <li>- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;</li> <li>- методы и технику выполнения химических анализов;</li> </ul>	<p>лабораторных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект тестов для текущего контроля знаний по разделам курса;</li> <li>- вопросы к зачету и экзамену</li> </ul>
		<p>ПК 1.1. Организовывать подготовку мяса и приготовление полуфабрикатов для</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;</li> <li>- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;</li> <li>- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</li> <li>- использовать лабораторную посуду и оборудование;</li> <li>- выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;</li> <li>- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</li> <li>- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</li> <li>- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</li> </ul> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные понятия и законы химии;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- защита лабораторных</li> </ul>

	<p>сложной кулинарной продукции.  ПК 1.2. Организовывать подготовку рыбы и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции.  ПК 1.3. Организовывать подготовку домашней птицы для приготовления сложной кулинарной продукции.  ПК 2.1. Организовывать и проводить приготовление канапе, легких и сложных холодных закусок.  ПК 2.2. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы.  ПК 2.3. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных соусов.  ПК 3.1. Организовывать и проводить приготовление сложных супов.  ПК 3.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих соусов.  ПК 3.3. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из овощей, грибов и сыра.  ПК 3.4. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы.  ПК 4.1. Организовывать и проводить приготовление сдобных хлебобулочных изделий и праздничного хлеба.  ПК 4.2. Организовывать и проводить приготовление сложных мучных кондитерских изделий и праздничных тортов.  ПК 4.3. Организовывать и проводить приготовление мелкоштучных</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие,</li> <li>- смещение химического равновесия под действием различных факторов;</li> <li>- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;</li> <li>- гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;</li> <li>- тепловой эффект химических реакций, термодинамические уравнения;</li> <li>- характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;</li> <li>- свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;</li> <li>- дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;</li> <li>- роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;</li> <li>- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;</li> <li>- приемы безопасной работы в химической лаборатории</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;</li> <li>- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;</li> <li>- выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;</li> <li>- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</li> <li>- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</li> </ul>	<p>работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект тестов для текущего контроля знаний по разделам курса;</li> <li>- вопросы к зачету и экзамену</li> </ul>
--	---	---	--

		<p>кондитерских изделий.</p> <p>ПК 4.4. Организовывать и проводить приготовление сложных отделочных полуфабрикатов, использовать их в оформлении.</p> <p>ПК 5.1. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных десертов.</p> <p>ПК 5.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих десертов.</p>		
--	--	--	--	--

## 2 МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ВЛАДЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Комплект тестов для текущего контроля знаний по разделам курса

Текущее тестирование по разделам курса проводится после того, как на лекционных и семинарских занятиях был пройден учебный материал по данной теме. Тестирование проводится в учебной аудитории с использованием бланков тестовых заданий по вариантам.

*Пример текущего контроля знаний в виде тестирования*

#### **Вариант 1**

#### **Строение атома и Периодическая система**

#### **химических элементов.**

- 1) Высший оксид элемента с порядковым номером 39 соответствует общей формуле:  
 а)  $\text{Э}_2\text{O}_5$        б)  $\text{Э}_2\text{O}_3$        в)  $\text{ЭO}$        г)  $\text{Э}_2\text{O}$
- 2) Геометрическую форму атомных орбиталей характеризуют:  
 а) главное квантовое число  
 б) побочное квантовое число  
 в) магнитное квантовое число  
 г) спиновое квантовое число
- 3) Электронная формула внешнего электронного слоя атома наиболее активного металла:  
 а)  $2s^1$        б)  $3s^1$        в)  $3s^2$        г)  $3s^23p^1$
- 4) Элемент, который находится в пятом периоде и в побочной подгруппе II группы, - это... (Укажите название элемента)
- 5) Самым активным металлом четвертого периода является:  
(Укажите название элемента)  
\_\_\_\_\_
- 6) Среди приведенных электронных конфигураций укажите невозможные:  
 а)  $1s^22s^1$        б)  $\dots 2s^22p^7$   
 в)  $\dots 2s^22p^6$        г)  $\dots 3s^23p^64s^23d^{10}$
- 7) Сколько электронов содержится на внешнем энергетическом уровне иона  $\text{Cl}^-$ ?  
 а) 17       б) 7       в) 8       г) 6
- 8) Общее число электронов в ионе  $\text{Cr}^{3+}$  равно:  
 а) 21       б) 24       в) 27       г) 52

9) В молекуле фосфора содержится 30 электронов. Сколько атомов Р входит в состав молекулы ?

- а) 2                       б) 3                       в) 4                       г) 5

10) Ион, содержащий 18 электронов и 16 протонов имеет заряд, равный:

- а) -18                       б) -2                       в) +2                       г) +16

11) Установите соответствие между названием химического элемента и электронной конфигурацией его атома.

- |             |                          |  |
|-------------|--------------------------|--|
| 1) литий    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> А) $1s^2 2s^2 2p^1$ , |
| 2) бериллий | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Б) $1s^2 2s^1$ ,      |
| 3) бор      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> В) $1s^2 2s^2 2p^0$ , |
| 4) углерод  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Г) $1s^2 2s^2 2p^2$ . |

12) Число электронов равно числу нейтронов в:

- а) атоме Ве                       б) ионе  $S^{2-}$   
 в) ионе  $F^-$                        г) атоме Сг

13) В основном состоянии неспаренные электроны содержит частица:

- 1)  $Ca^{2+}$                        2)  $Al^{3+}$                        3)  $Ni^{2+}$                        4)  $Pb^{2+}$

14) Число электронов равно числу нейтронов в:

- 1) ионе  $Ca^{2+}$                        2) атоме S                       3) ионе  $Al^{3+}$                        4) атоме Р

15) В основном состоянии неспаренные электроны содержит частица:

- 1)  $Fe^{2+}$                        2)  $K^+$                        3)  $Sn^{2+}$                        4)  $Mg^{2+}$

## Вариант 2

### Строение атома и Периодическая система химических элементов.

1) Среди гидроксидов NaOH, KOH, Be(OH)<sub>2</sub>, Mg(OH)<sub>2</sub> наиболее сильными основными свойствами обладает:

- а) KOH                       б) Mg(OH)<sub>2</sub>                       в) Be(OH)<sub>2</sub>                       г) NaOH

2) Электроотрицательность элементов увеличивается в ряду:

- а) C, Si, S                       б) P, Cl, I                       в) Br, Cl, S                       г) Se, S, Cl

3) Гидраты оксидов Mg, Al и Si относятся соответственно к классам:

- а) оснований, кислот, и амфотерных гидроксидов  
 б) оснований, оснований и кислот  
 в) оснований, амфотерных гидроксидов и кислот  
 г) амфотерных гидроксидов, оснований и кислот

4) Число протонов в атоме элемента, который находится в четвертом периоде и в главной подгруппе V группы равно:

5) В основном состоянии число неспаренных электронов в атоме фосфора равно:

6) Сколько всего орбиталей содержится на третьем энергетическом уровне?

- а) 5                       б) 2                       в) 3                       г) 9

7) Какие из следующих электронных конфигураций отвечают благородному газу ( n – главное квантовое число ) ?

- а)  $ns^2np^4$                        б)  $1s^2$   
 в)  $ns^2np^6$                        г)  $ns^2np^4$

8) Сколько полностью заполненных энергетических уровней в атоме элемента с атомным номером 26?

- а) 1                       б) 2                       в) 3                       г) 4

9) Катион  $\text{Э}^{3+}$  некоторого элемента имеет электронную конфигурацию

$1s^2 2s^2 2p^6$ . Сколько протонов содержится в ядре атома данного элемента?

- а) 10                       б) 13                       в) 16                       г) 17

109) Какая частица имеет большее число протонов, чем электронов?

- а) атом натрия                       б) катион натрия  
 в) атом серы                       г) сульфид-ион  $\text{S}^{2-}$

11) Установите соответствие между названием химического элемента и электронной конфигурацией его атома.

- |            |                          |   |
|------------|--------------------------|---|
| 1) кремний | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^0$ , |
| 2) фосфор  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^0$ , |
| 3) сера    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2 3d^0$ , |
| 4) хлор    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 3d^0$ . |

12) Среди приведенных атомов наибольшее значение энергии ионизации имеет:

- 1) F                       2) Cl                       3) Br                       4) I

13) Формула высшей кислородсодержащей кислоты, образованной некоторым элементом, -  $\text{H}_2\text{EO}_4$ . Какую конфигурацию валентных электронов может иметь этот элемент в основном состоянии?

- 1)  $2s^2 2p^4$                        2)  $3s^2 3p^4$                        3)  $4s^2 4d^4$                        4)  $4f^6$

14) Среди приведенных атомов наибольшее значение энергии ионизации имеет:

- 1) Li                       2) N                       3) C                       4) O

15) Формула высшей кислородсодержащей кислоты, образованной некоторым элементом,  $\text{H}_3\text{EO}_4$ . Какую конфигурацию валентных электронов может иметь этот элемент в основном состоянии:

- 1)  $3s^2 3p^5$                        2)  $3s^2 3p^3$                        3)  $4f^6$                        4)  $3s^2 4d^5$

### Вариант 3

#### Строение атома и Периодическая система химических элементов.

1) Общей формуле  $\text{ЭO}_3$  соответствует высший оксид элемента, атом которого имеет строение внешнего электронного слоя:

- а)  $3s^2 3p^1$      б)  $4s^2 4p^6$      в)  $5s^2 5p^4$      г)  $2s^2 2p^2$

2) Большинство неметаллов относится к электронному семейству:

- а) s - элементов     в) d - элементов  
 б) p - элементов     г) f - элементов

3) Наименьший радиус имеет атом:

- а)  $_{50}\text{Sn}$      б)  $_{33}\text{As}$      в)  $_{16}\text{S}$      г)  $_{15}\text{P}$

4) Число орбиталей на третьем энергетическом уровне атома равно:

\_\_\_\_\_

5) Общее число s – элементов равно:

\_\_\_\_\_

6) Укажите число электронов на внешнем энергетическом уровне атома меди в основном состоянии:

- а) 2     б) 1     в) 10     г) 18

7) Сколько электронов максимально может разместиться на 5d – подуровне?

- а) 3     б) 6     в) 10     г) 14

8) Укажите конфигурацию валентных электронов в атоме Со в основном состоянии:

- а)  $3d^3 4s^1$      б)  $3d^{10} 4s^2$      в)  $4s^2 4d^7$      г)  $3d^7 4s^2$

9) В молекуле  $\text{Э}_2$  содержится 18 электронов. Укажите символ элемента:

- а) О     б) F     в) Ar     г) Cl

10) Установите соответствие между названием химического элемента и электронной конфигурацией его атома.

- |         |                          |  |
|---------|--------------------------|--|
| 1) фтор | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5, 1s^2$                               |
| 2) хлор | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Б) $1s^2 2s^2 2p^5,$  |
| 3) бром | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^5$ |
| 4) иод  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5.$                  |

11) Установите соответствие между названием химического элемента и электронной конфигурацией его атома.

- |             |                          |   |
|-------------|--------------------------|---|
| 1) титан    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1,$ |
| 2) ванадий  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2,$ |
| 3) хром     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2,$ |
| 4) марганец | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2.$ |

12) Среди приведенных атомов наименьшее значение энергии ионизации имеет:

- 1) Cs     2) Ca     3) P     4) Se

13) Элемент проявляет в соединениях максимальную степень окисления +5. Какую конфигурацию валентных электронов может иметь этот элемент в основном состоянии?

- 1)  $2p^5$      2)  $2s^2 2p^3$      3)  $3s^2 3d^3$      4)  $4s^2 3d^1 4f^2$

14) Среди приведенных атомов наименьшее значение энергии ионизации имеет:

- 1) C                       2) Si                       3) Pb                       4) Sn

15) Элемент проявляет в соединениях низшую степень окисления  $-2$ . Какую конфигурацию валентных электронов может иметь этот элемент в основном состоянии?

- 1)  $2s^2$                        2)  $2s^2 2p^2$                        3)  $2s^2 2p^4$                        4)  $4s^2 3d^2$

#### Вариант 4

### Строение атома и Периодическая система химических элементов.

1) Атомный номер элемента показывает:

- а) число элементарных частиц в атоме  
 б) число нуклонов в атоме  
 в) число нейтронов в атоме  
 г) число протонов в атоме

2) Электронная формула внешнего электронного слоя атомов элементов, имеющих формулы высшего оксида  $\text{ЭO}_3$  и газообразного водородного соединения  $\text{ЭH}_2$ :

- а)  $ns^2 np^1$      б)  $ns^2 np^2$                        в)  $ns^2 np^3$      г)  $ns^2 np^4$

3) Элемент, невозбужденный атом которого не содержит неспаренных электронов, - это:

- а) магний                       б) углерод                       в) сера                       г) кремний

4) Элементы, в атомах которых последовательно заполняется 4-f – подуровень, это...  
(Укажите групповое название элементов)

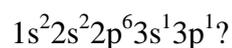
5) Отметьте схемы возбужденных состояний атомов:

- а)  $\dots 2s^2 2p^5 3s^1$      б)  $\dots 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$   
 в)  $\dots 3s^2 3p^6 4s^1$                        г)  $\dots 4s^2 3d^4$

6) Отметьте символ энергетического подуровня с наибольшей энергией в электронейтральном атоме:

- а) 4s                       б) 4p                       в) 3p                       г) 3s

7) Атом какого элемента может иметь электронную конфигурацию



- а) натрия                       б) магния                       в) кальция                       г) скандия

8) Атомы каких элементов содержат на внешнем энергетическом уровне два электрона?

- а) хрома                       б) марганца                       в) ванадия                       г) меди

9) Общее число электронов и нейтронов для атома нуклид  ${}_{21}^{45}\text{Sc}$  равно:

а) 21                       б) 24                       в) 45                       г) 66

10) Установите соответствие между названием химического элемента и электронной конфигурацией его атома.

- |            |                          |   |
|------------|--------------------------|---|
| 1) литий   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^1$ , |
| 2) натрий  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ,                   |
| 3) калий   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> В) $1s^2 2s^1$ ,                                       |
| 4) рубидий | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ .                             |

11) Наибольшее число электронов имеют:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> а) атом Na         | <input type="checkbox"/> б) ион $S^{4+}$  |
| <input type="checkbox"/> в) ион $Ti^{3+}$ * | <input type="checkbox"/> г) ион $Cr^{6+}$ |

12) Число неспаренных электронов в ионе  $Pd^{4+}$ , находящемся в основном состоянии, равно:

- 1) 0                       2) 2                       3) 4 \*                       4) 6

13) Наибольшее число электронов имеет:

- 1) атом Ca \*                       2) ион  $Cl^-$                        3) ион  $K^+$                        4) ион  $Ti^{4+}$

14) Число неспаренных электронов в ионе  $Cr^{3+}$  в основном состоянии равно:

- 1) 5                       2) 6                       3) 3 \*                       4) 2

15) Формула высшей кислородсодержащей кислоты, образованной некоторым элементом,  $H_3EO_4$ . Какую конфигурацию валентных электронов может иметь этот элемент в основном состоянии:

- 1)  $3s^2 3p^5$                        2)  $3s^2 3p^3$  \*                       3)  $4f^6$                        4)  $3s^2 4d^5$

**Критерии оценивания:** Оценка выставляется в виде суммы баллов. За верно выполненное задание тестируемый получает один балл, за неверно выполненное – ноль баллов. После прохождения теста суммируются результаты выполнения всех заданий для выставления общей оценки за тест.

- оценка «зачтено» выставляется, если тестируемый набрал от 61% правильных ответов (6 баллов и выше);

- оценка «не зачтено» если тестируемый набрал 60% и менее процентов правильных ответов.

## 2.2 Пример лабораторной работы

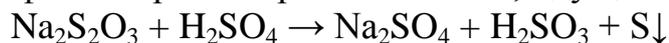
### Лабораторная работа №2

#### «Скорость химических реакций и химическое равновесие».

Цель: Изучить влияние различных факторов на скорость химической реакции, изучить условия смещения химического равновесия.

*Опыт № 1. Зависимость скорости реакции от концентрации*

Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ можно исследовать на примере реакции взаимодействия тиосульфата натрия с серной кислотой, идущей по уравнению:



Выделяющаяся сера вызывает помутнение раствора. Время  $t$ , которое проходит от начала реакции (началом реакции считается момент сливания растворов) до заметного помутнения зависит от скорости  $V$ .

Взять три сухих стаканчика, в первый налить 10 мл воды и 5 мл  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , во второй – 5 мл воды и 10 мл  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , в третий – 15 мл  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ . В первый стаканчик добавить 5 мл  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Одновременно включить секундомер. Измерить время от момента добавления кислоты до момента помутнения раствора. То же проделать со вторым и третьим стаканчиками.

Заполнить таблицу:

№ опыта	$\text{H}_2\text{O}$ , мл	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , мл	$\text{H}_2\text{SO}_4$ , мл	$C_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}$	$\tau$ , с	$V = \frac{1}{\tau}, c^{-1}$

Построить график зависимости  $V$  (ось ординат) от  $C_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}$  (ось абсцисс). Сделать вывод о влиянии концентрации реагирующих веществ на скорость реакции.

*Опыт № 2. Влияние температуры на скорость реакции*

Взять два стаканчика, добавить в каждый 10 мл воды и 5 мл 1 н  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ . Поместить первый стаканчик в термостат, вода в котором нагрета до  $30^\circ\text{C}$  (замерить термометром) и подержать стакан в течение 5 минут. Затем вынуть стаканчик и сразу же добавить в него 5 мл 0,5н  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , одновременно включить секундомер и измерить время до помутнения раствора. То же самое проделать со вторым стаканчиком, но температура в термостате должна быть  $40^\circ\text{C}$ .

Заполнить таблицу (результаты опыта № 1 взять для первого стаканчика в первом опыте):

№ опыта	$\text{H}_2\text{O}$ , мл	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , мл	$\text{H}_2\text{SO}_4$ , мл	$t$ , $^\circ\text{C}$	$\tau$ , с	$V = \frac{1}{\tau}, c^{-1}$

Построить графическую зависимость  $V$  (ось ординат) от  $t$  (ось абсцисс), сделать вывод о влиянии температуры на скорость реакции.

Рассчитать температурный коэффициент реакции по уравнению

$$\gamma = \frac{V_{t+10}}{V_t}.$$

*Опыт № 3. Влияние катализатора на скорость реакции*

В стаканчик налить 10 мл воды и 5 мл  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  и 2-3 капли  $\text{CuSO}_4$ , добавить 5 мл  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , одновременно включив секундомер. Измерить время до помутнения раствора. Рассчитать скорость реакции. Сравнить полученное значение  $V$  со значением  $V$  для первого стаканчика в опыте № 1.

Какова роль ионов  $\text{Cu}^{2+}$ ?

Что называется гомогенным катализом?

*Опыт № 4. Каталитическое разложение перекиси водорода*

В пробирку внести 1 мл 10%-ного раствора перекиси водорода. Отметить, что в обычных условиях заметного разложения перекиси водорода не наблюдается. Добавить в пробирку несколько крупинок оксида марганца (IV) или оксида свинца (IV). Наблюдается энергичное выделение кислорода.

Составить уравнение реакции.

Что называется катализатором и каков механизм его действия?

Что называется гетерогенным катализом?

*Опыт № 5. Влияние поверхности раздела на скорость гетерогенной реакции*

Взять два одинаковых кусочка мела (массой 0,1-0,5 г), один из них растереть в порошок. В одну пробирку поместить порошок, в другую – кусочек мела. В обе пробирки добавить 2 мл концентрированной серной кислоты.

В какой пробирке реакция протекает быстрее и почему?

Составить уравнение реакции.

На основании закона действующих масс записать (уравнением) выражение скорости прямой реакции.

*Опыт № 6. Смещение химического равновесия*

При химической реакции хлорида железа  $\text{FeCl}_3$  с роданидом аммония  $\text{NH}_4\text{CNS}$ , получающаяся красная окраска обусловлена образованием  $\text{Fe}(\text{CNS})_3$ . Изменяя концентрации участвующих в реакции веществ, можно по изменению окраски судить о направлении смещения химического равновесия.

В четыре стаканчика налить по 0,5 мл растворов  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{NH}_4\text{CNS}$  и 50 мл воды. В первый стаканчик добавить 1 мл  $\text{FeCl}_3$ , во второй –  $\text{NH}_4\text{CNS}$ , в третий – сухой  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . Сравнить цвета растворов с раствором четвертого стаканчика.

На основании закона действующих масс дать объяснение изменениям окраски.

Выводы: 1. Скорость химической реакции прямо пропорциональна произведению молярных концентраций реагирующих веществ в степенях, равных коэффициентам при формулах веществ.

2. Скорость химической реакции увеличивается в 2-4 раза при увеличении температуры на 10 градусов, т.к. увеличивается число частиц, обладающих энергией активации.

3. В гомогенных системах скорость химической реакции увеличивается с помощью катализатора, т.к. он ведет реакцию по другому пути – через образование веществ с меньшей энергией активации.

4. При изменении условий химическое равновесие смещается в сторону той реакции, которая противодействует данному изменению.

#### Контрольные вопросы:

1. Что называется скоростью химической реакции, в каких единицах она измеряется?
2. Как влияет концентрация исходных веществ на скорость химической реакции, каким уравнением это влияние учитывается?
3. Как зависит скорость химической реакции от температуры? Что называется температурным коэффициентом? Как читается правило Вант-Гоффа?
4. В чем состоит сущность гомогенного и гетерогенного катализа?
5. Как влияет на скорость химической реакции в гетерогенных системах поверхность раздела?
6. Принцип Ле - Шателье.

#### Домашнее задание:

1. Как изменится скорость химической реакции в системе  
$$2\text{CO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{CO}_2,$$
если концентрация исходных веществ увеличить в 2 раза.
2. Как изменится скорость химической реакции в системе  
$$2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightarrow 2\text{SO}_{3(\text{г})},$$
если давление уменьшить в 2 раза.
3. Сместите химическое равновесие в системе  
$$\text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(\text{г})} + Q$$
вправо всеми возможными способами.

#### Критерии оценивания лабораторной работы

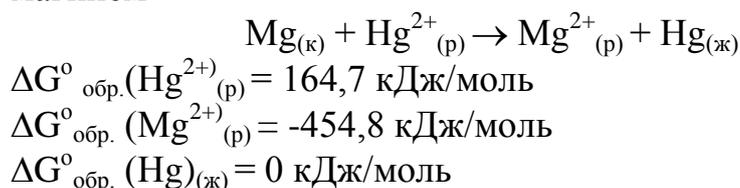
«5» (отлично):	выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
«4» (хорошо):	выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
«3» (удовлетворительно):	выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
«2» (не зачтено):	студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

## 2.3 Пример текущей контрольной работы по физической химии

### 1 вариант

1. Во сколько раз следует увеличить концентрацию оксида углерода (II) в системе  $2\text{CO} = \text{CO}_2 + \text{C}$ , чтобы скорость химической реакции увеличилась в 4 раза.
2. Как скажется на состоянии химического равновесия в системе  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$ 
  - а) добавление ацетата калия;
  - б) увеличение концентрации уксусной кислоты;
  - в) уменьшение температуры.
3. Какое количество теплоты выделится при сгорании 4,0 г метана  $\text{CH}_{4(\text{г})} + 2\text{O}_{2(\text{г})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{г})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$   
 $\Delta H^\circ_{\text{х.р.}} = -802 \text{ кДж/моль}$

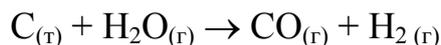
4. Возможно ли восстановить ртуть из солей ртути металлическим магнием



### 2 вариант

1. Во сколько надо увеличить давление в системе  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$ , чтобы скорость химической реакции увеличилась в 8 раз?
2. Как скажется на состоянии химического равновесия системы  $4\text{NO}_2_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} \leftrightarrow 4\text{HNO}_{3(\text{р})} + \text{Q}$ 
  - а) увеличение давления;
  - б) уменьшение температуры;
  - в) увеличение концентрации.Ответ обосновать.
3. Какое количество теплоты выделится при сгорании 4,48 л ацетилена  $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 $\Delta H^\circ_{\text{х.р.}} = -1200 \text{ кДж/моль}$ .

4. Будет ли уголь взаимодействовать с водяным паром в соответствии со схемой ?



$$\Delta H^{\circ}_{\text{обр.}} (\text{CO})_{(г)} = -110,5 \text{ кДж/моль}$$

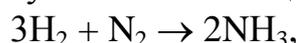
$$\Delta H^{\circ}_{\text{обр.}} (\text{H}_2\text{O})_{(г)} = -241,8 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta G^{\circ}_{\text{обр.}} (\text{CO})_{(г)} = -137,3 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta G^{\circ}_{\text{обр.}} (\text{H}_2\text{O})_{(г)} = -228,6 \text{ кДж/моль}$$

### 3 вариант

1. Во сколько раз следует уменьшить концентрацию водорода в системе



чтобы скорость химической реакции уменьшилась в 27 раз?

2. Как скажется на состоянии химического равновесия в системе



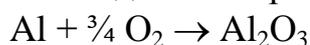
а) увеличение концентрации метана;

б) уменьшение концентрации оксида углерода (II);

в) уменьшение температуры.

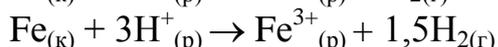
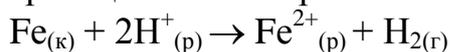
Ответ обосновать.

3. Какое количество теплоты выделится при окислении 5,4 г Al



$$\Delta H^{\circ}_{\text{х.р.}} = -380 \text{ кДж/моль.}$$

4. Какая из указанных реакций более вероятна?



$$\Delta H^{\circ}_{\text{обр.}} \text{Fe}^{2+}_{(р)} = -87,9 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta H^{\circ}_{\text{обр.}} \text{Fe}^{3+}_{(р)} = -47,7 \text{ кДж/моль}$$

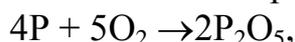
$$\Delta G^{\circ}_{\text{обр.}} (\text{CO})_{(г)} = -84,9 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta G^{\circ}_{\text{обр.}} (\text{Fe}^{3+})_{(р)} = -10,7 \text{ кДж/моль.}$$

Способствует ли реакции энтальпийный фактор?

### 4 вариант

1. Как изменится скорость химической реакции в системе



если давление уменьшить в 3 раза?

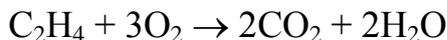
2. Как сместится химическое равновесие в системе



а) при увеличении концентрации ионов  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  (добавление соли  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ );

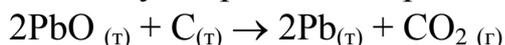
- б) увеличение концентрации  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;  
в) увеличение температуры.

3. Какое количество теплоты выделится при сгорании 0,4 моль  $\text{C}_2\text{H}_4$ ?



$$\Delta H^\circ_{\text{х.р.}} = -820 \text{ кДж/моль.}$$

4. Возможна ли реакция восстановления свинца из оксида свинца углем?  
Какой фактор способствует протеканию реакции?



$$\Delta H^\circ_{\text{обр.}} (\text{PbO})_{(\text{T})} = -217,8 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta H^\circ_{\text{обр.}} (\text{CO}_2)_{(\text{r})} = -393,5 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta G^\circ_{\text{обр.}} (\text{PbO})_{(\text{T})} = -188,3 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta G^\circ_{\text{обр.}} (\text{CO}_2)_{(\text{r})} = -394,4 \text{ кДж/моль.}$$

#### Критерии оценивания контрольной работы:

«Отлично» - ставится в случае, если ответы на вопросы правильные, даны в полном объеме, все задачи решены правильно;

«Хорошо» - ставится в случае, если ответы на вопросы краткие, но верные, допущена неточность в решении задачи или одна ошибка.

«Удовлетворительно» - ставится в том случае, если допущены ошибки в ответе на вопросы, задачи решены с ошибками или не полностью.

«Неудовлетворительно» ставится в случае, если на вопросы не даны ответы или даны неправильные ответы, задачи не решены или решены с принципиальными ошибками.

### ***2.4 Дифференцированный зачет и экзамен***

Формами итогового контроля по дисциплине «Химия» являются: дифференцированный зачет (1 семестр) и экзамен (2 семестр).

Дифференцированный зачет и экзамен по дисциплине могут проводиться:

- в устной форме – в виде беседы преподавателя со студентом по подготовленным вопросам согласно заданию в билете по курсу;

- в письменной форме – в виде письменного ответа студента согласно предложенному заданию для проведения зачета по данной дисциплине;

- в виде тестирования по основным темам курса.

#### Критерии оценивания зачета:

- оценка «зачтено» выставляется, если продемонстрированы: базовые знания о предмете и объектах изучения химии, основные понятия химии, основные законы при правильном, полном ответе, умении оперировать специальными терминами. Но в ответе могут иметься: негрубые ошибки или неточности. Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при

выполнении самостоятельной работы, систематическая активная работа на лабораторных занятиях.

- оценка «не зачтено» ставится при фрагментарных знаниях базовых основ химии, если: ответ схематичен, неполон, не показано умение оперировать специальными терминами, не показано умение приводить примеры практического использования научных знаний по химии в выбранной профессии, студент не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

#### Критерии оценивания экзамена:

«Отлично» ставится, если дан полный развернутый ответ на поставленные вопросы в билете. На возникшие вопросы преподавателя студент давал четкие, конкретные ответы, показывая умение выделять существенные и несущественные моменты материала.

«Хорошо» ставится, если дан развернутый ответ на поставленные вопросы в билете, ответ четко выстроен в логической последовательности, изложен литературным грамотным языком, однако были допущены неточности в определении понятий персоналий, терминов, строения, номенклатуры, физических и химических свойств, а также способов получения изучаемых классов неорганических и органических соединений.

«Удовлетворительно» ставится, если дан неполный ответ на поставленный вопрос, логика и последовательность изложения имеют некоторые нарушения, допущены несущественные ошибки в изложении теоретического материала, в ответе не присутствуют доказательные выводы, речь неграмотная.

«Неудовлетворительно» ставится, если дан неполный ответ на поставленный вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения, допущены существенные ошибки в изложении теоретического материала, в ответе отсутствуют выводы, речь неграмотная.

### *Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине «Химия»*

#### *Контрольные вопросы к дифференцированному зачету*

1. Роль химии в производстве товаров народного потребления и производстве продукции общественного питания.
2. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.
3. Основные законы химии.
4. Кристаллическое и аморфное состояние вещества.
5. Скорость химической реакции и факторы, влияющие на нее, закон действующих масс.
6. Химическое равновесие. Подвижность равновесия.
7. Влияние температуры на скорость химической реакции. Понятие о катализе.
8. Растворы. Механизм растворения. Факторы, влияющие на растворимость.
9. Концентрация растворов и способы ее выражения.

10. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Слабые и сильные электролиты.
11. Классы неорганических соединений с точки зрения теории электролитической диссоциации.
12. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
13. Гидролиз, различные случаи гидролиза.
14. Степень окисления. Окислительно – восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители.
15. Метод ионно – электронного баланса. Влияние кислотности среды на протекание окислительно – восстановительных реакций.
16. Предмет, цели и задачи аналитической химии. Количественный анализ.
17. Методы, используемые в анализе: химические, физические и физико – химические. Дать характеристику.
18. принцип гравиметрического (весового) анализа.
19. Осаждение. Условия осаждения. Понятия осаждаемой и весовой формы. Требования, предъявляемые к ним.
20. Условия осаждения кристаллических осадков.
21. Условия осаждения аморфных осадков.
22. Понятие соосаждения. Виды соосаждения.
23. Классификация физико-химических методов анализа.
24. Преимущества и возможные недостатки физико-химических методов по сравнению с классическими химическими методами анализа.
25. Методы разделения и концентрирование: экстракция и хроматография.
26. Принципы классификации хроматографических методов анализа: по агрегатному состоянию подвижной – неподвижной фаз и техники выполнения анализа.
27. Применение хроматографии для разделения сложных смесей органических и неорганических соединений.

#### *Перечень вопросов к экзамену*

1. Представления о возникновении и роли органической химии. Основные теоретические воззрения на строение органических веществ и построение их названий.
2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова и ее роль в органической химии. Изомерия, взаимное влияние атомов в молекулах.
3. Классификация органических соединений. Общие основы используемых номенклатур органических веществ.
4. Типы химических связей в органических соединениях, типы реакций, привести примеры.
5. Алканы. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Способы получения на примере бутана.
6. Алканы. Строение. Химические свойства на примере 2 – метилбутана.
7. Алкены. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Способы получения алкенов на примере 2 – метилбутена – 1.

8. Алкены. Строение. Химические свойства на примере 2 – метилпропена.
9. Спирты. Этиловый спирт. Промышленные способы. Получение, свойства, применение.
10. Альдегиды. Строение, изомерия. Номенклатура. Получение альдегидов на примере пропаналя.
11. Альдегиды. Химические свойства на примере бензойного альдегида, пропаналя.
12. Кетоны. Строение, изомерия. Номенклатура. Получение и свойства.
13. Уксусный альдегид. Получение и свойства.
14. Понятия о непредельных альдегидах и кетонах. Акролеин, образование из глицерина в процессе разложения (пригорания) жиров при высоких температурах. Непредельные альдегиды, как природные душистые вещества (цитраль), diketоны. Диацетил – одно из веществ, обуславливающих запах сливочного масла, кофе, меда и других продуктов.
15. Одноосновные карбоновые кислоты. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Муравьиная и уксусная кислоты. Техническое получение и применение.
16. Физические и химические свойства карбоновых кислот.
17. Липиды. Классификация. Сложные липиды. Понятия о фосфолипидах.
18. Липиды. Классификация. Простые липиды. Жиры, масла. Основные физико-химические характеристики.
19. Омыление и гидрогенизация жиров. Саломас. Маргарин. Понятия о прогоркании жиров.
20. Оксикислоты. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Способы получения.
21. Химические и физические свойства оксикислот.
22. Общая классификация углеводов. Простые и сложные углеводы. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды.
23. Моносахариды (монозы, гликозы). Общая формула. Классификация: гексозы, пентозы, тетрозы, альдозы и кетозы.
24. Химические свойства моносахаридов, как соединений со смешанными функциями. Окисление, продукты окисления в зависимости от условий реакции.
25. Способы получения моносахаридов.
26. Дисахариды. Строение восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов. Химические свойства дисахаридов.
27. Сахароза, явления инверсии при гидролизе, инвертный сахар. Карамелизация сахарозы. Понятия о производстве свекловичного (тростникового) сахара; народно-хозяйственное значение этой отрасли производства.
28. Крахмал. Получение из различных природных продуктов и свойства: клейстеризация, цветная реакция с йодом. Гидролиз крахмала. Значение этого процесса.
29. Строение крахмала, амелога, амилопектин. Гликоген.

30. Гетерополисахариды. Инулин, пектиновые вещества.
31. Аминокислоты. Строение и изомерия. Классификация и номенклатура. Характеристика природных  $\alpha$  – аминокислот, входящих в состав белков, общая формула строения. Глицин, аланин, глутаминовая кислота, лизин.
32. Физические и химические свойства аминокислот. Получение аминокислот.
33. Пептиды и полипептиды, схемы образования и гидролиза. Пептидная связь. Номенклатура пептидов.
34. Общая характеристика белков, как высокомолекулярных полипептидов. Их биологическое значение. Белки, как составная часть пищи и промышленное сырье.
35. Представление о составе и строении белков. Понятие о первичной, вторичной, третичной и четвертичной структуре белка. Причины их стабилизации.
36. Классификация белковых веществ: протеины (собственно белки) и протеиды.
37. Свойства белков. Гидролиз: продукты полного и частичного гидролиза. Амфотерность. Понятие об изоэлектрической точке. Реакция осаждения. Денатурация (свертывание) белков. Цветные реакции на белки.
38. Понятие об образовании белков в организме. Проблема синтеза белков (химический и микробиологический синтез). Понятие о путях получения синтетических продуктов.
39. Термохимия и закон Гесса.
40. Адсорбция. Изотермы адсорбции.
41. Образование коллоидных частиц.
42. Устойчивость коллоидных систем и коагуляция.
43. Методы получения и очистки коллоидных систем.
44. Электрокинетические свойства коллоидных систем.
45. Молекулярно – кинетические свойства коллоидных систем.
46. Изоэлектрическое состояние коллоидов.
47. Строение коллоидной частицы AgI образовавшийся в избытке KI.
48. Строение коллоидной частицы AgI образовавшийся в избытке AgNO<sub>3</sub>.
49. Высокомолекулярные природные и синтетические соединения.
50. Свойства растворов высокомолекулярных соединений (ВМС). Отличия растворов ВМС от коллоидных растворов.
51. Защита коллоидных систем.
52. Поверхностно – активные и поверхностно – неактивные вещества, примеры.
53. Структура образования в дисперсных системах.
54. Гели, студни, полукolloиды.

*Пример билета к зачету по дисциплине*

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. ОСПО Зайцева Н.С.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017г.

**БИЛЕТ ЗАЧЕТА № 1**

Министерство  
образования и науки  
РФ  
ФГАОУ ВО  
«Сибирский  
федеральный  
университет»

по дисциплине  
специальность  
институт

ЕН.03 «*Химия*»  
19.02.10 Технология продукции общественного  
питания  
ТЭИ ОСПО  
курс 1, 1 семестр

1. Основные понятия и законы химии
2. Предмет, цели и задачи аналитической химии; качественного и количественного анализа.

Составитель \_\_\_\_\_ Т.А. Кондратюк

Одобрено на заседании совета ОСПО  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

*Пример билета к экзамену по дисциплине*

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. ОСПО Зайцева Н.С.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

Министерство образования и науки РФ	по дисциплине	ЕН.03 <b>Химия</b>
ФГАОУ ВО	специальность	19.02.10 Технология продукции общественного питания
«Сибирский федеральный университет»	институт	ТЭИ ОСПО курс 1, семестр 2

1. Предмет и задачи физической химии. Явления физические и химические. Атомно-молекулярное учение.
2. Представления о возникновении и роли органической химии. Основные теоретические воззрения на строение органических веществ и построение их названий

Составитель \_\_\_\_\_ Т.А. Кондратюк

Одобрено на заседании совета ОСПО  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

