

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рукович Александр Владимирович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 11.06.2025 11:17:56  
Уникальный программный ключ:  
f45eb7c44954caac05ea7d4f32e007d005cb9bae09b4bda074akdanb7031

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»  
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра экономических, гуманитарных и общеобразовательных дисциплин

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **Б1.О.16 Химия**

для программы специалитета  
по специальности 21.05.04 Горное дело  
Направленность (профиль) программы: Маркшейдерское дело, Обогащение полезных  
ископаемых, Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения: очная

УТВЕРЖДЕНО на заседании

выпускающей кафедры

ГД

04.02.2025 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

/ Рочев В.Ф.

04.02.2025 г.

УТВЕРЖДЕНО на заседании

обеспечивающей кафедры

ЭГиОД

21.01.2025 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

/ Ахмедов Т.А.

21.01.2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты:

Рочев В.Ф., к.т.н., заведующий кафедрой ГД

Ф.И.О., должность, организация

подпись

Блайвас Д.М., специалист по УМР кафедры ЭГиОД

Ф.И.О., должность, организация

подпись

СОСТАВИТЕЛЬ:

Погуляева И.А., к.б.н., доцент кафедры ЭГиОД

Ф.И.О., должность, организация

подпись

## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) Химия

№	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Требования к уровню освоения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Химия как раздел естествознания. Стехиометрические законы химии	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними (УК-1.1)	<i>Знать:</i> преимущества и ограничения цифровых средств при общении и совместной работе; инструменты крупнейших цифровых экосистем для получения, обработки, анализа и проверки достоверности информации/гипотезы; принципы работы различных поисковых сервисов; цифровые ресурсы для решения задач/проблем в профессиональном контексте и для оценки результатов решения; особенности системного и критического мышления <i>Уметь:</i> выбирать и использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения задачи/проблемы; анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие и связи между ними; разделять комплексные задачи на подзадачи, отслеживать процесс исполнения задач с помощью цифровых инструментов; выделять профессионально-значимую информацию; оценить информацию/данные на достоверность и релевантность сравнением нескольких источников информации; систематизировать обнаруженную информацию в соответствии с требованиями и условиями поставленной задачи; строить логические умозаключения на основании информации/данных, в том числе в различных цифровых средах; оценивать практическую значимость результатов поиска с помощью цифровых инструментов; оформлять результаты поиска с помощью цифровых инструментов (тексты, графики, изображения,	Тестирование, РГР
2.	Строение атома и периодическая система Д.И. Менделеева			Тестирование, РГР
3.	Химическая связь и строение молекул			Тестирование, РГР
4.	Элементы химической термодинамики			Тестирование, РГР
5.	Химическая кинетика			Тестирование, работа на лабораторных занятиях, РГР
6.	Растворы			Тестирование, работа на лабораторных занятиях, РГР
7.	Окислительно-восстановительные процессы			Тестирование, работа на лабораторных занятиях, РГР
8.	Электрохимические процессы			Тестирование, работа на лабораторных занятиях, РГР
9.	Электролиз и его законы			Тестирование, работа на лабораторных занятиях, РГР
10.	Коррозия и защита металлов			Тестирование, работа на лабораторных занятиях, РГР
11.	Дисперсные и коллоидные системы			Тестирование

12.	Водород		диаграммы, блок-схемы, таблицы, презентации, видеоролики, видеопрезентации, инфографика и т.п.); использовать цифровые средства общения при взаимодействии с другими людьми, в том числе для организации совместной деятельности (командной работы) (Webinar, Padlet, различные мессенджеры) <i>Владеть:</i> методами поиска, критического анализа и синтеза информации;	Тестирование, РГР / Экзамен (вопросы 1, 2)
13.	Галогены		навыками работы с Web-приложениями и сервисами для совместной работы (Trello, TrueConf, Miro, Padlet и др., сервисы Google); навыками работы и поиска информации в электронных библиотечных системах (ЭБС); навыками работы с цифровыми инструментами для генерирования/разработки идей, гипотез, поиска нестандартных решений (приложения для поиска ассоциаций, ментальные карты, онлайн-доски, инструменты для создания визуальных набросков, сервисы для создания заметок, брейншторминга, тестирования идей, для обмена идеями и т.п.); цифровыми методами и инструментами оценки достоверности информации/контента (фактчекинг, авторские лицензии, плагины браузеров для проверки достоверность контента в сети); навыками создания новых продуктов (текстов, графики, видео, коллажа и др.) или проектов (разработка, представление, продвижение) с помощью цифровых инструментов; навыками работы с большими массивами данных в цифровой среде (Big Data)	Тестирование, работа на лабораторных занятиях, РГР / Экзамен (вопросы 3, 4)
14.	Халькогены			Тестирование, работа на лабораторных занятиях, РГР / Экзамен (вопросы 5, 6)
15.	Элементы группы азота			Тестирование, работа на лабораторных занятиях, РГР / Экзамен (вопросы 7, 8)
16.	Элементы группы углерода	Демонстрирует базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные положения и законы математики, физики и химии в профессиональной деятельности,	<i>Иметь представление:</i> о строении атомов и молекул; о видах химической связи и способах ее образования; о химических системах (растворах, каталитических, дисперсных, электрохимических системах), их свойствах; <i>Знать:</i> химическую терминологию и пользоваться ею при описании химических явлений; основные	Тестирование, работа на лабораторных занятиях, РГР / Экзамен (вопросы 9, 10)
17.	Элементы группы бора			Тестирование, РГР / Экзамен (вопросы 11, 12)
18.	Элементы первой и второй групп			Тестирование, РГР / Экзамен (вопросы 13, 14)

19.	Химия d-элементов	применять их в теоретических и экспериментальных исследованиях (ОПК-14.7)	стехиометрические законы, фундаментальные константы, единицы их измерения; особенности протекания и возможности управления ходом химического процесса; строение веществ в конденсированном состоянии; зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки; основные (популярные) образовательные Интернет-ресурсы (ХиМиК.ru <a href="https://xumuk.ru">https://xumuk.ru</a> ; Acetyl <a href="https://acetyl.ru">https://acetyl.ru</a> ; Химические уравнения онлайн <a href="https://chemequations.com/ru">https://chemequations.com/ru</a> и др.); цифровые ресурсы для решения задач/проблем в профессиональном контексте и для оценки результатов решения	Тестирование, РГР / Экзамен (вопрос 15)
20.	Элементы органической химии		Уметь: записывать электронную формулу атома любого элемента, валентности и степени окисления, охарактеризовать и предсказывать свойства элемента и его соединений; давать общую характеристику s-, p-, d-элементов, закономерности изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств в периоде и группе; определять термодинамическую устойчивость веществ, направленность процессов, в том числе фазовых, в различных условиях; охарактеризовывать условия равновесного состояния системы и его сдвига; привести механизм электрохимической и химической коррозии и предложить наиболее эффективные способы защиты; планировать химические эксперименты для проверки научных гипотез; обобщать полученные результаты; искать информацию в сети Интернет с использованием фильтров и ключевых слов; выделять профессионально-значимую информацию; оценить информацию/данные на достоверность и релевантность сравнением нескольких источников информации; самостоятельно определять пробелы в своих знаниях и компетенциях с использованием инструментов самооценки и цифровых оценочных средств (СДО Moodle, предметные тесты по дисциплине «Химия»; Банк	Тестирование / Экзамен (вопросы 16-21)

			<p>тестов (раздел «Образовательные») <a href="https://banktestov.ru">https://banktestov.ru</a> и др.); оценивать практическую значимость результатов поиска с помощью цифровых инструментов</p> <p>Владеть: методиками расчета по основным стехиометрическим законам: количества вещества, массы, объема газа, молярной массы, молярной массы эквивалента, элементного состава сложного вещества; расчета по химическим уравнениям; тепловых эффектов и скоростей реакций; количественных характеристик растворов электролитов и неэлектролитов: видов концентраций, pH, температуры кипения и замерзания; количественных характеристик окислительно-восстановительных систем, гальванических элементов, в процессах электролиза; практическими навыками работы: с химическим оборудованием и реактивами в соответствии с инструкцией или методикой проведения эксперимента с соблюдением требований техники безопасности</p> <p>навыками работы: с интерактивными приложениями (<a href="https://ptable.com">https://ptable.com</a> (интерактивная Периодическая таблица), Acetyl <a href="https://acetyl.ru">https://acetyl.ru</a> и др.); с цифровыми сервисами для самотестирования (например, Банк тестов (раздел «Образовательные») <a href="https://banktestov.ru">https://banktestov.ru</a>; предметные тесты по дисциплине «Химия», СДО Moodle); с большими массивами данных в цифровой среде (Big Data) (Acetyl <a href="https://acetyl.ru">https://acetyl.ru</a>, PubChem <a href="https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov">https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov</a>, ChemSpider <a href="http://www.chemspider.com">http://www.chemspider.com</a> и др.)</p> <p>навыками работы и поиска информации в электронных библиотечных системах (IPR SMART и другие ЭБС, доступные в вузе)</p>	
--	--	--	---	--

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
Технический институт (филиал)

Кафедра экономических, гуманитарных и общеобразовательных дисциплин

**Лабораторные работы**

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа или лабораторный практикум	Трудо-емкость (в часах) СРС/ауд.	Формы и методы контроля
1.	Химия как раздел естествознания. Стехиометрические законы химии (тема 1)	Инструктаж по ТБ и ПБ	-/2	Допуск к лабораторным работам
2.	Химическая кинетика (тема 5)	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	4/2	Проверка отчетов по лабораторным занятиям (рабочая тетрадь), тестирование
3.	Растворы (тема 6)	Явления при приготовлении растворов	2/1	
4.	Растворы электролитов (тема 7)	Гидролиз солей (в т.ч. числе в формате виртуального лабораторного практикума «ХимЛаб-Теоретик»)	2/1	
5.	Окислительно-восстановительные процессы (тема 8)	Окислительно-восстановительные реакции (в т.ч. числе в формате виртуального лабораторного практикума «ХимЛаб-Теоретик»)	2/1	
6.	Электрохимические процессы (тема 9)	Ряд напряжений металлов. Гальванический элемент	2/1	
7.	Электролиз и его законы (тема 10)	Электролиз	2/1	Проверка отчетов по лабораторным занятиям (рабочая тетрадь), тестирование, экзаменационные вопросы
8.	Коррозия и защита металлов (тема 11)	Коррозия металлов	2/1	
	Всего часов за 1 семестр		18/8	
1.	Галогены (тема 14)	Галогены и их соединения	2/1	
2.	Халькогены (тема 15)	Кислород. Пероксид водорода	2/1	
3.		Сера и ее соединения	2/1	
4.	Элементы группы азота (тема 16)	Азот и его соединения	2/1	Проверка отчетов по лабораторным занятиям (рабочая тетрадь), тестирование, экзаменационные вопросы
5.	Элементы группы углерода (тема 17)	Углерод и его соединения	2/1	
6.	Элементы первой и второй групп (тема 18) Элементы группы бора (тема 19)	Металлы IA, IIA, IIIA подгрупп	2/1	
7.	Химия d-элементов (тема 20)	Марганец и его соединения	2/1	
8.		Хром и его соединения	2/1	
	Всего часов за 2 семестр		16/8	
9.	Химия d-элементов (тема 20)	Железо и его соединения	-/1	Работы на дополнительные темы, проводятся в виртуальном лабораторном практикуме «ХимЛаб-Теоретик» (при необходимости список тем может быть расширен)
10.		Медь и ее соединения	-/1	
11.		Цинк и его соединения	-/1	

### **Работа на лабораторных занятиях**

В период освоения дисциплины студенты посещают лабораторные занятия, где работают в малых группах, самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к лабораторным занятиям. Теоретическая часть работы включает конспектирование проведения опытов во время лабораторного занятия с обязательным приведением объяснений наблюдаемых явлений, выводов, формул реакций.

Критериями оценки работы на лабораторных занятиях является: владение теоретическими положениями по теме, выполнение практических заданий, знание терминологии, наличие уравнений реакций опытов.

При выполнении лабораторного практикума используются следующие методические разработки:

Зайцева Н.В. Лабораторный практикум по общей химии. – Томск, 2006.

Поголяева И.А. Лабораторный практикум по неорганической химии (с элементами аналитической химии). – Нерюнгри, 2016.

**Максимальный балл, который студент может набрать на лабораторном занятии, – 6 баллов в 1 семестре и 2,75 балла во 2 семестре.**

В рамках актуализации рабочей программы часть работ по общей и неорганической химии возможно заменить/дополнить виртуальным лабораторным практикумом (бета-версия ВЛП «ХимЛаб-Теоретик»). Авторский ВЛП «ХимЛаб-Теоретик» позволяет не только проводить виртуальные лабораторные работы и проверять навыки в составлении химических реакций, но и представляет собой открытую базу данных, которая может изменяться в достаточно широких пределах

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
Технический институт (филиал)

Кафедра экономических, гуманитарных и общеобразовательных дисциплин

**Программа экзамена**

Экзаменационный билет включает три теоретических вопроса, направленных на выявление уровня сформированности компетенций УК-1.1 и ОПК-14.7.

*Перечень экзаменационных вопросов*

1. Водород, его физические и химические свойства.
2. Вода как соединение. Свойства воды как растворителя.
3. Общая характеристика галогенов. Физические и химические свойства галогенов.
4. Свойства галогенсодержащих кислот и их солей.
5. Общая характеристика халькогенов. Физические и химические свойства халькогенов.
6. Свойства халькогенсодержащих кислот и их солей.
7. Общая характеристика элементов группы азота. Физические и химические свойства элементов.
8. Свойства кислот элементов группы азота и их солей.
9. Общая характеристика группы углерода. Физические и химические свойства элементов.
10. Кислородсодержащие соединения элементов подгруппы углерода.
11. Общая характеристика группы бора. Физические и химические свойства элементов.
12. Алюминий и его свойства.
13. Щелочные металлы подгруппы лития.
14. Металлы подгруппы бериллия.
15. Общая характеристика металлов d-блока.
16. Органические вещества. Теория строения А.М. Бутлерова. Понятие об изомерах и валентности в органических веществах. Реакции, характерные для органических веществ.
17. Алициклические углеводороды (алканы, алкены, алкины, арены).
18. Спирты, альдегиды и кетоны.
19. Карбоновые кислоты и сложные эфиры.
20. Азотсодержащие производные углеводов: нитросоединения, амины.
21. Полимеры. Способы получения, характеристики, свойства, применение.

**Критерии оценки:**

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
УК-1.1, ОПК-14.7	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной лингвистической терминологии. Могут быть допущены недочеты в	24-30 б.

	определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной гистологической терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	16-23 б.
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	6-15 б.
	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует</p> <p><i>или</i> Отказ от ответа</p>	0-5 б.

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
Технический институт (филиал)

Кафедра экономических, гуманитарных и общеобразовательных дисциплин

**Комплект заданий для расчетно-графической работы**

Решение задач осуществляется с использованием учебного пособия: Глинка Н.Л. **Задачи и упражнения по общей химии.** – М.: Интеграл-Пресс, 2007 (и другие версии издания).  
Выбор варианта осуществляется в соответствии со списком студентов (порядковый номер в журнале соответствует номеру варианта).

**РГР № 1**

Темы: «Стехиометрические законы. Основные классы неорганических соединений»,  
«Строение ядра атома. Ядерные реакции. Радиоактивность», «Химическая связь»,  
«Основные закономерности протекания химических реакций», «Растворы», «Основы электрохимии»

<i>В-т</i>	№ задач									
1	1	53	66	83	151	180	215	247	296	316
	334	354	391	466	507	539	594	608	660	688
2	2	54	67	84	152	181	216	228	297	317
	335	355	392	467	508	540	595	609	661	689
3	3	55	68	85	153	182	217	229	298	318
	336	356	393	468	509	541	596	610	662	690
4	4	56	69	86	154	183	218	230	299	319
	337	357	394	469	510	542	597	611	663	691
5	5	57	70	87	155	184	219	231	300	320
	338	358	395	470	511	543	598	612	664	692
6	6	58	71	88	156	185	220	232	301	321
	339	359	396	471	512	544	599	613	665	693
7	7	59	72	89	157	186	221	233	302	322
	340	360	397	472	513	545	580	614	666	694
8	8	28	73	90	158	187	222	234	283	303
	341	361	398	473	514	546	581	615	667	695
9	9	29	74	91	159	188	223	235	284	304
	342	362	399	474	515	547	582	616	668	696
10	10	30	75	92	140	189	224	236	285	305
	343	363	400	475	516	548	583	617	669	697
11	11	31	76	93	141	190	225	237	286	306
	344	364	401	476	517	529	584	618	650	698
12	12	32	77	94	142	191	206	238	287	307
	325	345	402	477	518	530	585	619	651	699
13	13	33	78	95	143	192	207	239	288	308
	326	346	403	478	519	531	586	620	652	700
14	14	34	79	96	144	193	208	240	289	309
	327	347	404	479	520	532	587	621	653	701
15	15	35	60	97	145	194	209	241	290	310
	328	348	405	480	521	533	588	622	654	702

16	16	36	61	98	146	175	210	242	291	311
	329	349	406	481	502	534	589	623	655	703
17	17	37	62	88	147	176	211	243	292	312
	330	350	407	482	503	535	590	624	656	704
18	18	38	63	80	148	177	212	244	293	313
	331	351	408	463	504	536	591	625	657	705
19	23	39	64	81	149	178	213	245	294	314
	332	352	409	464	505	537	592	626	658	686
20	25	40	65	82	150	179	214	246	295	315
	333	353	410	465	506	538	593	627	659	687

## РГР № 2

Темы: «Комплексные соединения», «Периодическая система элементов. Свойства элементов и их соединений»

Вариант	№ задач												
	720	787	801	816	838	878	915	956	977	1009	1046	1086	1123
1	720	787	801	816	838	878	915	956	977	1009	1046	1086	1123
2	721	788	802	817	839	879	916	957	978	1010	1047	1087	1124
3	722	769	803	818	840	880	917	958	979	1011	1048	1068	1125
4	723	770	804	819	841	881	898	959	980	1012	1049	1069	1126
5	724	771	805	820	842	882	899	960	981	1013	1050	1070	1127
6	725	772	806	821	843	883	900	961	982	1014	1051	1071	1128
7	726	773	807	822	844	884	901	962	983	1015	1052	1072	1109
8	727	774	800	823	845	885	902	943	984	1016	1053	1073	1110
9	728	775	789	824	846	886	903	944	985	1017	1054	1074	1111
10	729	776	790	825	847	887	904	945	986	1018	1055	1075	1112
11	730	777	791	826	848	888	905	946	987	1019	1056	1076	1113
12	731	778	792	827	849	889	906	947	968	1020	1057	1077	1114
13	732	779	793	808	850	890	907	948	969	1021	1058	1078	1115
14	733	780	794	809	851	891	908	949	970	1022	1059	1079	1116
15	734	781	795	810	852	892	909	950	971	1023	1060	1080	1117
16	735	782	796	811	853	893	910	951	972	1004	1061	1081	1118
17	736	783	797	812	834	894	911	952	973	1005	1062	1082	1119
18	737	784	798	813	835	895	912	953	974	1006	1063	1083	1120
19	738	785	799	814	836	896	913	954	975	1007	1044	1084	1121
20	720	786	800	815	837	897	914	955	976	1008	1045	1085	1122

### Критерии оценки:

- правильность выполнения задания;
- наличие ссылок на законы и формулы.

**Система оценивания: 1 правильно решенная задача = 1 балл**

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
Технический институт (филиал)

Кафедра экономических, гуманитарных и общеобразовательных дисциплин

Тестирование

Тест № 1 (раздел «Общая химия»)

<i>Вариант 1</i>																			
1	### - единица измерения количества вещества.																		
2	Соответствие величин и единиц измерения: <table border="1" data-bbox="491 607 1246 763"><tr><td>1</td><td>Масса</td><td>A.</td><td>а.е.м.</td></tr><tr><td>2</td><td>Количество вещества</td><td>B.</td><td>г</td></tr><tr><td>3</td><td>Молярная масса</td><td>C.</td><td>моль</td></tr><tr><td>4</td><td>Относительная атомная масса</td><td>D.</td><td>г/моль</td></tr></table>			1	Масса	A.	а.е.м.	2	Количество вещества	B.	г	3	Молярная масса	C.	моль	4	Относительная атомная масса	D.	г/моль
1	Масса	A.	а.е.м.																
2	Количество вещества	B.	г																
3	Молярная масса	C.	моль																
4	Относительная атомная масса	D.	г/моль																
3	Относительная плотность газа А по газу В равна $x$ . Относительная плотность газа В по газу А равна: 1) $x$ 2) $2x$ 3) $1+x$ 4) $1/x$																		
4	Изменение состава атомных ядер происходит: 1) самопроизвольно у всех элементов 2) самопроизвольно у радиоактивных элементов 3) в реакциях ядерного деления и синтеза 4) в реакциях фотодиссоциации																		
5	Отличие атомов двух изотопов одного и того же элемента: 1) число протонов 2) число нейтронов 3) заряд ядра 4) относительная атомная масса																		
6	Наиболее точно описание строения электронных оболочек атома дает квантовая механика. К основным в этой теории можно отнести соотношения: 1) неопределенностей Гейзенберга 2) де Бройля между волновыми и корпускулярными свойствами 3) Эйнштейна между массой и энергией 4) Ньютона между силой и ускорением																		
7	### квантовое число показывает собственный момент вращения электрона в пространстве магнитного поля.																		
8	### связь - вид связи, характерный для двухатомных молекул простых веществ.																		
9	Последовательность соединений по мере уменьшения полярности связи: A. HBr B. HCl C. HF D. HI																		
10	Водородные связи присутствуют в веществе: 1) CH <sub>4</sub> 2) C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH 3) NH <sub>4</sub> Cl 4) CH <sub>3</sub> COONa																		

11	<p>Стандартные тепловые эффекты принято обозначать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\Delta U_{ст}</math></li> <li>2) <math>\Delta H_{298}^0</math></li> <li>3) <math>Q_{101,3}^{273}</math></li> <li>4) <math>\Delta H_{ст}</math></li> </ol>
12	<p>Модель, строго «соблюдающая фигуру», не удержалась и съела шоколада в полтора раза больше ее обычной ежедневной нормы (6900 кДж). Чтобы ликвидировать энергетические излишества, в течение ближайших двух часов ей пришлось (в скобках указаны энергетические затраты организма - теплота сгорания в кДж/час):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) стирать белье (540 кДж)</li> <li>2) ездить на велосипеде (920 кДж)</li> <li>3) бегать трусцой по парку (2300 кДж)</li> <li>4) плавать в бассейне (1200 кДж)</li> </ol>
13	<p>Скорость химических реакций в растворе не зависит от:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) концентрации реагентов</li> <li>2) температуры реакционной среды</li> <li>3) объема реакционного сосуда</li> <li>4) природы реагирующих веществ</li> </ol>
14	<p>Скорость некой реакции увеличивается в 3,9 раза при повышении температуры реакционной смеси на 10 К. Значит, при повышении температуры с 40 до 75 °С скорость реакции увеличится в ... раза.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 3,9</li> <li>2) 8,2</li> <li>3) 16,5</li> <li>4) 117,1</li> </ol>
15	<p>Скорость газофазной реакции <math>A + 2B = 2C</math> при увеличении давления в 2 раза увеличится в ### раз.</p>
16	<p>### – единственный фактор, который влияет на скорость реакции, но никак не влияет на смещение равновесия в системе.</p>
17	<p>При растворении многих кристаллических веществ происходит понижение температуры растворителя, так как:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) больше энергии тратится на разрушение кристаллической решетки, чем на сольватацию частиц вещества</li> <li>2) разрушение вещества, т.е. растворение, всегда требует затраты энергии</li> <li>3) вода обладает охлаждающим действием и поглощает тепло вещества</li> <li>4) механическое движение молекул растворяемого вещества нуждается в дополнительной энергии</li> </ol>
18	<p>Под концентрацией раствора понимается:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) соотношение между количествами растворенного вещества и растворителя</li> <li>2) содержание растворенного вещества (в определенных единицах) в единице массы и объема</li> <li>3) давление насыщенных паров растворителя в зависимости от количества растворенного вещества</li> <li>4) плотность этого раствора</li> </ol>
19	<p>Нормальная концентрация раствора серной кислоты, содержащей в 2 л 98 г кислоты, равна ### моль/л.</p>
20	<p>Согласно закону Рауля, относительное понижение давления пара над раствором равно ### растворенного вещества.</p>
21	<p>Самопроизвольный распад молекул растворенного (иногда - расплавленного) вещества на катионы и анионы:</p>

	1) электролиз 2) гомогенный катализ 3) ионная проводимость 4) электролитическая диссоциация																								
22	### диссоциации, в отличие от степени диссоциации, не зависит от температуры.																								
23	Уравнение диссоциации воды: 1) $H_2O \leftrightarrow H_2 + O^-$ 2) $H_2O \leftrightarrow H^+ + OH^-$ 3) $H_2O \leftrightarrow H_2 + O$ 4) $H_2O \leftrightarrow H^- + OH^+$																								
24	Последовательность растворов солей по увеличению рН их раствора: А. Ацетат свинца В. Едкий натр С. Карбонат натрия D. Соляная кислота E. Сульфат алюминия F. Хлорид натрия																								
25	Из ниже перечисленных элементов как положительную, так и отрицательную степень окисления в соединениях может иметь: 1) аргон 2) бром 3) железо 4) фтор																								
26	Степень окисления атома: 1) окислительный потенциал атома, возведенный в некоторую степень 2) частичный заряд атома в молекуле 3) число химических связей, образованных атомом в молекуле 4) заряд атома в молекуле, вычисленный в предположении, что все связи – ионные																								
27	Соответствие гальванических пар максимальному напряжению элемента (ЭДС, В): <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>1</td> <td>Железо - медь</td> <td>А.</td> <td>0,78</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Кадмий - свинец</td> <td>В.</td> <td>0,61</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Кобальт - олово</td> <td>С.</td> <td>0,03</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Магний - серебро</td> <td>D.</td> <td>0,14</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Цинк - хром</td> <td>E.</td> <td>0,27</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>F.</td> <td>3,16</td> </tr> </table>	1	Железо - медь	А.	0,78	2	Кадмий - свинец	В.	0,61	3	Кобальт - олово	С.	0,03	4	Магний - серебро	D.	0,14	5	Цинк - хром	E.	0,27			F.	3,16
1	Железо - медь	А.	0,78																						
2	Кадмий - свинец	В.	0,61																						
3	Кобальт - олово	С.	0,03																						
4	Магний - серебро	D.	0,14																						
5	Цинк - хром	E.	0,27																						
		F.	3,16																						
28	Любую полуреакцию окисления или восстановления можно записать в виде $Ox + ne^- = R,$ где Ox – окислитель, R – продукт его восстановления. Каждая такая полуреакция количественно характеризуется: 1) степенью окисления 2) валентностью окислителя 3) стандартным окислительно-восстановительным потенциалом 4) числом Фарадея																								

Полную версию тестовых заданий см. учебное пособие: Погуляева И.А. Контрольно-измерительные материалы по дисциплине «Химия» (раздел «Общая химия»). Сборник тестовых заданий. – Нерюнгри: изд-во ТИ (ф) СВФУ, 2015, 2021. – С. 6-52.

**Тест № 2 (разделы «Химия элементов», «Основы органической химии»)**

<b>Вариант 1</b>	
1	<p><i>Водород – самый распространенный элемент...</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) на Земле</li> <li>2) земной коры</li> <li>3) во Вселенной</li> <li>4) атмосферы Земли</li> </ol>
2	<p><i>Водород способен окислить следующую пару веществ:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) литий и лантан</li> <li>2) бром и барий</li> <li>3) оксид железа (II) и оксид меди (II)</li> <li>4) калий и кальций</li> </ol>
3	<p><i>Твердая фаза воды носит название ###.</i></p>
4	<p><i>Устойчивость водородных соединений в ряду HF – HCl – HBr – HI...</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) уменьшается</li> <li>2) увеличивается</li> <li>3) изменяется скачкообразно</li> <li>4) не изменяется</li> </ol>
5	<p><i>При электролизе раствора хлорида калия получают одновременно...</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) H<sub>2</sub>, HCl и KH</li> <li>2) K, HCl и Cl<sub>2</sub></li> <li>3) H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub> и O<sub>2</sub></li> <li>4) Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> и KOH</li> </ol>
6	<p><i>При пропускании хлора через раствор сильной кислоты А образуется простое вещество В и раствор приобретает темную окраску. При дальнейшем пропускании хлора в полученный раствор вещество В превращается в кислоту С, и раствор обесцвечивается. Веществами А, В и С могут быть...</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) А – HI, В – I<sub>2</sub>, С – HIO<sub>3</sub></li> <li>2) А – HBr, В – Br<sub>2</sub>, С – HBrO</li> <li>3) А – HF, В – F<sub>2</sub>, С – HFO</li> <li>4) А – H<sub>2</sub>S, В – S, С – H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></li> </ol>
7	<p><i>Объемная доля кислорода в воздухе составляет...</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 21%</li> <li>2) 78%</li> <li>3) 50%</li> <li>4) Воздух практически полностью состоит из кислорода.</li> </ol>
8	<p><i>Формула тиосульфата натрия – ...</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub></li> <li>2) Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub></li> <li>3) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></li> <li>4) Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub></li> </ol>
9	<p><i>### – самый легкий радиоактивный элемент среди халькогенов.</i></p>
10	<p><i>Оксид азота (III) – при обычных условиях синяя жидкость, являющаяся...</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) несолеобразующим оксидом</li> <li>2) ангидридом азотной кислоты</li> <li>3) амфотерным оксидом</li> <li>4) ангидридом азотистой кислоты</li> </ol>
11	<p><i>Полярные молекулы фосфина...</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) практически нерастворимы в воде</li> <li>2) очень хорошо растворимы в воде</li> <li>3) в жидком фосфине связаны ионными связями</li> </ol>

	4) в водном растворе практически мгновенно диссоциируют на ионы $P^{3-}$ и $H^+$
12	Амфотерными элементами среди представленных являются: 1) фосфор 2) мышьяк 3) сурьма 4) висмут
13	Соединения а) углерода и б) кремния с металлами называются... 1) а) карбонатами; б) силикатами 2) а) карборундами; б) кремнеземами 3) а) карбинами; б) силанами 4) а) карбидами; б) силицидами
14	Кремниевая кислота – одна из самых слабых кислот, что проявляется в... 1) ее растворимости 2) способах ее получения с помощью сильных кислот 3) активном гидролизе ее солей 4) неспособности образования солей и реакции с другими веществами
15	Олово при реакции с азотной кислотой окисляется до... 1) оловянистой кислоты $H_2SnO_3$ 2) нитрата олова (IV) 3) оксида олова (IV) 4) оксида олова (II)
16	Многие металлы известны человеку с древности, среди них... 1) олово 2) бериллий 3) алюминий 4) свинец
17	<b>Этот элемент входит в состав буры и свое название получил благодаря этому минералу.</b>
18	Серная и азотная кислоты в зависимости от условий <i>по-разному</i> взаимодействуют с алюминием: 1) концентрированная $H_2SO_4$ на холоде выделяет водород 2) концентрированная $HNO_3$ на холоде выделяет водород 3) разбавленная $H_2SO_4$ при любой температуре не реагирует с алюминием 4) концентрированные серная и азотная кислоты на холоде не действуют на алюминий
19	При температуре 30 °С или выше <i>три металла находятся в жидком состоянии</i> – это... 1) цезий, ртуть и галлий 2) калий, ртуть и гелий 3) рубидий, бром и ртуть 4) При указанных условиях в жидком состоянии может находиться только ртуть.
20	<b>В соединениях с сильными окислителями таллий проявляет степень окисления ###.</b>
21	Атомы <i>всех</i> щелочных и щелочноземельных элементов имеют соответственно: 1) только по одному электрону и по два электрона на внешней оболочке 2) полностью заполненную внешнюю электронную оболочку 3) возможность терять один и два внешних электрона, образуя катионы со степенью окисления +1 и +2 4) размеры, меньшие размеров атома водорода, и размеры, большие размеров любого из щелочных металлов
22	<b>### – два самых распространенных из металлов II главной подгруппы, жизненно необходимые для живых организмов.</b>

23	Из всех гидроксидов, образованных элементами второй главной подгруппы, к щелочам можно отнести гидроксиды... 1) Be(OH) <sub>2</sub> 2) Ca(OH) <sub>2</sub> 3) Ba(OH) <sub>2</sub> 4) Sr(OH) <sub>2</sub>
24	<b>Закончите реакцию:</b> $\text{BaO} + 2\text{HNO}_3 = \dots + \dots$
25	Четыре s-элемента, играющие важнейшую роль в биохимических процессах, протекающих в живых организмах: 1) натрий, бериллий, цезий и стронций 2) калий, натрий, кальций и магний 3) натрий, барий, гелий и франций 4) магний, кальций, рубидий и радий
26	Соединения щелочных металлов легко различить, т.к... 1) они обладают различной растворимостью 2) они окрашивают пламя в различные цвета 3) их кристаллы имеют разную симметрию 4) они по-разному участвуют в реакциях
27	<b>Вставьте пропущенное вещество:</b> $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{SO}_2 + \dots + 2\text{H}_2\text{O}$
28	Что изучает органическая химия? 1) Свойства органических элементов 2) Свойства углеводородов и их производных 3) Реакции в живых организмах 4) Свойства нефтепродуктов
29	<b>Закончите реакцию:</b> $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \dots + \dots$
30	Какой из перечисленных полимеров может иметь <i>цис</i> -конфигурацию? 1) $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$ 2) $(-\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-)_n$ 3) $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CCl}-\text{CH}_2-)_n$ 4) $(-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$
31	Углеводород является ароматическим, если он имеет... 1) плоский углеродный скелет 2) циклический углеродный скелет 3) делокализованную систему, содержащую $(4n+2)$ π-электронов 4) одновременно все перечисленные выше признаки
32	Какие из спиртов не могут вступать в реакцию внутримолекулярной дегидратации? 1) Метиловый 2) Бензиловый 3) <i>Трет</i> -бутиловый 4) Изобутиловый
33	<b>Назовите вещество по международной номенклатуре:</b> $\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$
34	<b>Вставьте пропущенное вещество:</b> $\text{CH}_3-\text{COOH} + \text{Br}_2 \rightarrow \dots + \text{HBr}$
35	<b>Нетрадиционное название аминбензола – ###.</b>

Полную версию тестовых заданий см. учебное пособие: Погуляева И.А. Контрольно-измерительные материалы по дисциплине «Химия» (разделы «Химия элементов», «Основы органической химии»). Сборник тестовых заданий. – Нерюнгри: изд-во ТИ (ф) СВФУ, 2015, 2021. – С. 53-102.

**Система оценивания: 1 правильный ответ = 1 балл**