

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рукович Александр Владимирович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 08.07.2024 11:27:36  
Уникальный программный ключ:  
f45eb7c44954caac05ea7d4f32e0d07d0b5cb9dae6d9b4bda074akudafu7031

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.15 Химия**

для программы бакалавриата  
по направлению подготовки 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника  
Направленность (профиль) программы: Электропривод и автоматика

Форма обучения: очная

УТВЕРЖДЕНО на заседании

выпускающей кафедры ЭПиАПП

26.04.2024 г., протокол № 13

И.о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_ / Рукович А.В.

26.04.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО на заседании

обеспечивающей кафедры ЭГиОД

24.04.2024 г., протокол № 3

И.о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_ / Ахмедов Т.А.

24.04.2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты:

Шабо К. Я., к.т.н., доцент кафедры ЭПиАПП

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	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области 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, ВМС), их свойствах; о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений; <i>знать:</i> химическую терминологию и пользоваться ею при описании химических явлений; основные 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 ( <a href="http://ХиМиК.ru">ХиМиК.ru</a> <a href="https://xumuk.ru">https://xumuk.ru</a> ; <a href="https://acetyl.ru">Acetyl 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 <i>уметь:</i> планировать химические эксперименты для проверки научных гипотез; обобщать полученные результаты; искать информацию в сети Интернет с использованием фильтров и ключевых слов; выделять профессионально-значимую	Тестирование, РГР / Экзамен (вопросы 1-4)
2.	Строение атома и периодическая система Д.И. Менделеева			Тестирование, РГР / Экзамен (вопросы 5-9)
3.	Химическая связь и строение молекул			Тестирование, РГР / Экзамен (вопросы 10-15)
4.	Элементы химической термодинамики			Тестирование, РГР / Экзамен (вопросы 16-18)
5.	Химическая кинетика			Тестирование, работа на лабораторных занятиях, РГР / Экзамен (вопросы 19-21)
6.	Растворы			Тестирование, работа на лабораторных занятиях, РГР / Экзамен (вопросы 22-31)
7.	Окислительно-восстановительные процессы			Тестирование, работа на лабораторных занятиях, РГР / Экзамен (вопросы 32, 33)
8.	Электрохимические процессы			Тестирование, работа на лабораторных занятиях, РГР / Экзамен (вопросы 34, 35)
9.	Электролиз и его законы			Тестирование, работа на лабораторных занятиях, РГР /

			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 тестов (раздел «Образовательные») <a href="https://banktestov.ru">https://banktestov.ru</a> и др.); оценивать практическую значимость результатов поиска с помощью цифровых инструментов;	Экзамен (вопрос 36)
10.	Коррозия и защита металлов			Тестирование, работа на лабораторных занятиях, РГР / Экзамен (вопрос 37)
11.	Дисперсные и коллоидные системы			Тестирование / Экзамен (вопросы 38, 39)
12.	Химия полимеров (высокомолекулярных соединений)		<p><i>владеть:</i> 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, рН, температуры кипения и замерзания; количественных характеристик окислительно-восстановительных систем, гальванических элементов, в процессах электролиза;</p> <p>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</p>	Экзамен (вопрос 40)

			<p>«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.); 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) ауд./СРС	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, экзаменационные вопросы
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	
8	Коррозия и защита металлов (тема 11)	Коррозия металлов	2/1	
	Всего часов		18/8	

**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.

Максимальный балл, который студент может набрать на лабораторном занятии, – **2 балла.**

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

Кафедра экономических, гуманитарных и общеобразовательных дисциплин

### Программа экзамена

Программа экзамена включает в себя 2 теоретических и 1 практический вопрос, направленных на выявление уровня сформированности компетенции ОПК-5.1.

#### *Перечень экзаменационных вопросов*

1. Алхимия как донаучный период развития химии. Ятрохимия. Флогистонная химия.
2. Основные положения атомно-молекулярного учения: понятия: «элемент», «атом», «молекула», «атомная единица массы», «относительная атомная масса элемента», «относительная молекулярная масса вещества». Вещества простые и сложные.
3. Законы сохранения массы вещества, кратных отношений, постоянства состава. Закон Авогадро, число Авогадро, следствие из закона Авогадро. Понятия «моль», «молярная масса», «молярный объем».
4. Понятие эквивалент. Закон эквивалентов. Валентность. Эквивалентная масса. Эквивалентный объем. Способы определения эквивалентной массы сложных соединений.
5. Первые модели строения атома Модель У. Томсона. Противоречия модели. «Планетарная модель» Э. Резерфорда. Противоречия модели строения атома Э. Резерфорда экспериментальным данным. Постулаты Н. Бора. Недостатки модели атома по Н. Бору.
6. Современные представления о строении атома. Изотопы.
7. Энергетическое состояние электрона в атоме. Квантовые числа.
8. Правила заполнения электронных слоев в атоме (принцип Паули, принцип наименьшей энергии, правило Хунда, правила Клечковского).
9. Периодический закон, периодическая система элементов Д.И. Менделеева и электронная структура атома. Современная формулировка периодического закона. Периодическая зависимость свойств элементов (энергия ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности и размеров атомов) от заполнения электронных слоев.
10. Современные представления о химической связи. Ковалентная связь. Длина и энергия связи. Понятие валентного угла.
11. Полярность, поляризуемость, насыщенность, направленность ковалентной связи.
12. Основные положения метода валентных связей. Гибридизация атомных электронных орбиталей при образовании ковалентной химической связи.
13. Метод молекулярных орбиталей. Строение молекул  $H_2$  и  $O_2$  по ММО.
14. Донорно-акцепторная, ионная и металлическая связь.
15. Межмолекулярные взаимодействия (ван-дер-ваальсовы взаимодействия, водородные связи).
16. Первый закон термодинамики применительно к химическим системам. Понятия «энтальпия», «стандартная энтальпия образования». Термохимические уравнения. Закон Г.И. Гесса. Следствие из закона Гесса.
17. Второй закон термодинамики применительно к химическим системам. Понятие «энтропия», «стандартная энтропия». Следствие из закона Гесса.
18. Возможность протекания химической реакции. Энтальпийный и энтропийный факторы. Энергия Гиббса. Влияние температуры на протекание химических реакций.
19. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: концентрация (закон действующих масс), температура (температурный коэффициент реакции), энергия активации.
20. Катализ. Механизмы катализа. Виды катализа. Применение катализаторов в химических, биологических, технических системах.

21. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Правила смещения химического равновесия (принцип Ле Шателье).
22. Растворы. Виды растворов (классификация по различным признакам). Способы выражения концентрации растворов.
23. Процессы растворения. Понятия «сольваты», «гидраты», «кристаллогидраты».
24. Растворимость веществ в различных агрегатных состояниях. Факторы, влияющие на растворимость веществ. Закон распределения. Экстракция.
25. Закон Генри и закон Рауля для идеальных растворов. Эбулиоскопия. Криоскопия.
26. Осмос. Уравнение Вант-Гоффа для определения осмотического давления.
27. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации С. Аррениуса и Д.И. Менделеева.
28. Показатели процессов электролитической диссоциации: степень диссоциации, константа диссоциации, кажущаяся степень диссоциации, активность электролита.
29. Равновесие в растворах малорастворимых электролитов. Произведение растворимости.
30. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Способы определения водородного показателя.
31. Гидролиз солей. Показатели процессов гидролиза (степень гидролиза и константа гидролиза). Факторы, влияющие на эти процессы.
32. Понятие об окислительно-восстановительных процессах. Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители, значение в промышленности и быту.
33. Метод электронного баланса. Метод ионно-молекулярных полуреакций.
34. Химические источники электрической энергии. Электродные потенциалы. ЭДС. Уравнение Нернста для определения электродных потенциалов.
35. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал. Ряд напряжений металлов.
36. Электролиз и его законы. Последовательность электродных процессов. Применение электролиза.
37. Коррозия и защита металлов. Виды коррозии. Факторы, влияющие на скорость коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.
38. Дисперсное состояние вещества. Виды дисперсных систем.
39. Коллоидные растворы. Строение коллоидных частиц (виды коллоидов). Оптические и электрохимические свойства коллоидов. Устойчивость коллоидных систем и коагуляция.
40. Высокомолекулярные вещества. Полимеры: методы получения, строение, свойства, применение

### Практическое задание

1. Определить молярную массу вещества.
2. Сформулировать закон или положение.
3. Указать тип связи в соединениях.
4. Написать электронографическую формулу элемента.
5. Составить схему вещества по ММО.
6. Составить кинетическое уравнение для реакции.
7. Составить электронный баланс и электронные полуреакции для ОВР.
8. Составить структурную формулу вещества.
9. Определить нормальность раствора.

### Критерии оценки:

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-5.1	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты	24-30 б.



	<p>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 определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>В практическом задании может быть допущена 1 фактическая ошибка.</p>	
	<p>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.</p> <p>В практическом задании могут быть допущены 2-3 фактические ошибки.</p>	16-23 б.
	<p>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.</p> <p>В практическом задании могут быть допущены 3 фактических ошибок.</p>	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>Практическое задание не выполнено.</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).

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

В-м	№ задач																			
	1	53	66	83	151	180	215	247	296	316	334	354	391	466	507	539	594	608	660	688
1	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

**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**

<i><b>Вариант 1</b></i>				
1	### - единица измерения количества вещества.			
2	Соответствие величин и единиц измерения:			
	1	Масса	А.	а.е.м.
	2	Количество вещества	В.	г
	3	Молярная масса	С.	моль
	4	Относительная атомная масса	D.	г/моль
3	Относительная плотность газа А по газу В равна х. Относительная плотность газа В по газу А равна:			
	1) х 2) 2х 3) 1+ х 4) 1/х			
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:			
	А. HBr В. HCl С. 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	Стандартные тепловые эффекты принято обозначать:			

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\Delta U_{\text{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_{\text{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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) электролиз</li> </ol>

	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" data-bbox="614 1279 1141 1509" 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.

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