

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра биологии и химии		
Учебный план	44.03.05_2025_165-ЗФ.plx 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) География и Биология		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах: зачеты 3	
в том числе:			
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	55,6		
часов на контроль	3,85		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Консультации (для студента)	0,4	0,4	0,4	0,4
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12,55	12,55	12,55	12,55
Сам. работа	55,6	55,6	55,6	55,6
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.г.н., доцент, Больбух Т.В.; к.х.н., доцент, Тенгерекова Г.Г.

Рабочая программа дисциплины

Химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2025 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра биологии и химии

Протокол от 10.04.2025 протокол № 8

Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> формирование фундаментальные знания в области общей, неорганической, аналитической химии
1.2	<i>Задачи:</i> -понимать роль основных разделов химии в системе естественных наук; -владеть теоретическими представлениями основных разделов химии;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Химические дисциплины на предыдущем уровне образования.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Введение в биотехнологию

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	
ИД-1.ПК-1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	
знает: базовую терминологию, относящуюся к основам дисциплины дисциплин предметной области; умеет: формировать мотивацию к обучению через организацию внеурочной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области; владеет: навыками организации комплексных методов исследований необходимых для организации экскурсии, домашней, внеклассной и внеурочной работы в подготовке учителя, обработки и анализа данных полученных через.	
ПК-3: Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.	
ИД-1.ПК-3: Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	
знает: теоретические и практические основы в предметных областях при организации педагогической деятельности; умеет: осуществлять педагогическую деятельность на основе знаний в предметной области. владеет: методиками проведения научно-практических исследований, анализом научной литературы и результатов научного исследования в области спец.дисциплин.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Общая и неорганическая химия						
1.1	Основы общей химии /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.2	Химическая связь /Лек/	3	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.3	Основы физической и коллоидной химии /Лек/	3	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.4	Общие свойства растворов. Растворы электролитов. Гидролиз /Лаб/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

1.5	Окислительно-восстановительные реакции /Лаб/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.6	Комплексные соединения и их свойства /Лаб/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.7	Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева /Ср/	3	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.8	Химическая связь /Ср/	3	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.9	Основы химической кинетики /Ср/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.10	Общие свойства растворов. Растворы электролитов. Гидролиз /Ср/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.11	Окислительно-восстановительные реакции /Ср/	3	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.12	Комплексные соединения и их свойства /Ср/	3	5,6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.13	Основные классы неорганических соединений /Ср/	3	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
Раздел 2. Аналитическая химия							
2.1	Основы аналитической химии /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.2	Основы химического анализа. Качественные реакции на катионы и анионы /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.3	Основы аналитической химии /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.4	Качественные реакции на катионы и анионы /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.5	Определение качественного состава неизвестного вещества /Лаб/	3	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.6	Основные способы выражения концентрации /Ср/	3	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.7	Качественный и количественный анализ в аналитической химии /Ср/	3	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.8	Физико-химические методы исследования в аналитической химии /Ср/	3	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
Раздел 3. Консультации							
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	3	0,4	ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
Раздел 4. Промежуточная аттестация (зачёт)							
4.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	3	3,85	ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

4.2	Контактная работа /КСРАтт/	3	0,15	ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
-----	----------------------------	---	------	------------------------	----------------------------	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины.
2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме вопросов к экзамену и тестов.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

ТЕСТ по уровню готовности изучения дисциплины « химия»

вариант 1

Напишите формулы следующих кислот:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1. бромоводородная | 4. пиррофосфорная |
| 2. хлористая | 5. алюминиевая |
| 3. щавелевая | 6. родановодородная |

Напишите формулы солей

- | | |
|------------------|--------------------------|
| 1. нитрит натрия | 4. гидрокарбонат кальция |
| 2. бромид меди | 5. перхлорат железа (II) |
| 3. иодид серебра | 6. ацетат аммония |

1. При нагревании вещества в пробирке необходимо:

- а) прогреть пробирку по всей длине, затем нагревать нижнюю часть пробирки;
- б) нагревать дно пробирки;
- в) отверстие пробирки направлять на себя.

2. Наибольшая температура пламени спиртовки достигается:

- а) в верхней части пламени;
- б) в средней части пламени;
- в) в нижней части пламени.

3. При выяснении запаха вещества в пробирке следует:

- а) наклониться над пробиркой и вдохнуть полной грудью;
- б) сделать лёгкие движения ладонью руки от отверстия пробирки к носу;
- в) поднести пробирку близко к лицу.

4. Чтобы поместить кристаллическое вещество из банки в пробирку следует:

- а) взять вещество руками;
- б) воспользоваться фарфоровой или пластмассовой ложечкой;
- в) насыпать через край банки.

5. При разбавлении серной кислоты водой необходимо:

- а) приливать кислоту в воду;
- б) приливать воду в кислоту;
- в) одновременно наливать в сосуд кислоту и воду.

6. Если кислота или щёлочь попала на руки или одежду, то необходимо:

- а) быстро вытереть полотенцем;
- б) смыть большим количеством проточной воды;
- в) подождать пока высохнет.

7. При проведении опытов необходимо пользоваться:

- а) чистыми мокрыми пробирками;
- б) чистыми сухими пробирками;
- в) грязными пробирками.

8. Зажигать спиртовку следует:

- а) с помощью спичек;
- б) с помощью другой горящей спиртовки.

9. Чтобы погасить пламя спиртовки следует:

- а) задуть пламя;
- б) залить пламя водой;
- в) накрыть пламя колпачком спиртовки.

текущий контроль 1

1. Укажите концентрацию сахара в растворе, который образуется при растворении 50 г сахара в 200 г воды.

2. Смешали 400 мл 0,8 М раствор серной кислоты и 100 мл 42% раствор серной кислоты (плотность = 1,324 г/см³). Какова будет молярная концентрация полученного раствора

3. Только сильные электролиты перечислены в ряду:

- а) KOH, HNO₃, H₂SO₄ ;
- б) H₂S, H₂SO₃, H₂SO₄;
- в) MgCl₂, CH₃COOH, NaOH;

г) H_2S , CH_3COOH , H_2SO_3 .

4.. В соответствии с теорией Льюиса кислота это:

- а) донор протона;
- б) акцептор протона;
- в) донор электронной пары;
- г) акцептор электронной пары;
- д) электролит, диссоциирующий с образованием H^+ .

5. Проводит электрический ток:

- а) сжиженный хлороводород;
- б) дистиллированная вода;
- в) раствор хлороводорода;
- г) раствор сахара.

итоговый контроль

Инструкция для студентов:

Тест состоит из частей А и В. На его выполнение отводится 120 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного, даже самого лёгкого. Если задание не удаётся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

ЧАСТЬ А

К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (X) в клеточке, номер который равен номеру выбранного Вами ответа.

1. К простым веществам относится

- а. графит б. воздух в. карбид г. малахит д. ангидрид

2. Укажите кислотные оксиды:

- а. N_2O б. NO в. Na_2O г. NO_2 д. N_2O_5

3. Какова степень окисления хлора в хлористой кислоте :

- а. +1 б. +2 в. +3 г. +4 д. +5

4. Сумма коэффициентов в уравнении реакции $\text{MgO} + \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$

- а. 2 б. 3 в. 4 г. 5 д. 6

5. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ соответствует атому :

- а. Mg б. K в. Ca г. Sr

6. Масса нитрата натрия в граммах, в которую добавили 200 г. раствора 10%, для приготовления 20% раствора составляет :

- а. 20 б. 25 в. 45 г. 50

7. При растворении в воде ацетата натрия реакция Среды будет:

- а. $\text{pH} < 7$ б. $\text{pH} = 7$ в. $\text{pH} > 7$

8. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при увеличении температуры с 20°C до 50°C, если температурный коэффициент равен 3:

- а. 3 б. 9 в. 12 г. 27

9. В какую сторону сместится равновесие при увеличении давления

$2\text{HBr}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{г}) + \text{Br}_2(\text{г})$

- а. не сместится б. вправо в. влево

10. Теплота образования (кДж/моль) реакции равна: $2\text{Mg} + \text{CO}_2 = 2\text{MgO} + \text{C}$

- а. -809,6 б. -680,9 в. -440,1

11. Наименьшей молярной массой обладает : карбонат

- а. кобальта б. кальция в. магния г. марганца

12. При какой концентрации (моль/л) раствора степень диссоциации

уксусной кислоты равна 0.2 (Кд 1.75 10^{-5}):

- а. $9.35 \cdot 10^{-2}$ б. $3.9 \cdot 10^{-4}$ в. $4.37 \cdot 10^{-4}$

13. pH раствора, в котором концентрация H^+ равна $4.6 \cdot 10^{-3}$ моль/л

- а. 3.46 б. 4.36 в. 3.54 г. 2.34

14. Вычислите энергию Гиббса в реакции $\text{B}_2\text{O}_3 + 3\text{Mg} = 3\text{MgO} + 2\text{B}$

Определите направление реакции при стандартных условиях

- а. $G > 0$ б. $G < 0$

15. Число нейтронов в ядре атома ^{31}P равно

- а. 15 б. 16 в. 31 г. 46

ЧАСТЬ В

1. Напишите уравнения реакций гидролиза

- 1. хлорида аммония,
- 2. перманганата лития,
- 3. перхлората железа (II)

2. Подберите коэффициенты в ОВР

1. $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

2. $\text{P} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$

3. Определите число энергетических уровней и напишите электронные формулы элементов с порядковыми номерами: 12, 32, 40, 59

Критерий оценки

«зачтено», повышенный уровень Выполнено 75% и более заданий. Студент демонстрирует знание теории и полученные знания применяет на практике.

«зачтено», пороговый уровень 60-74% Студент демонстрирует знание теории и полученные знания применяет на практике, однако в работе допущены ошибки, либо одно-два задания выполнены не полностью.

«не зачтено», уровень не сформирован Выполнено менее 60 % заданий верно.

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Примерный перечень тем рефератов

1. История открытия основных химических законов.
2. Жизнь и научная деятельность А.Авогадро.
3. Роль М.В.Ломоносова в мировой науке.
4. Основные газовые законы.
5. Количественные законы химии.
6. Естественная и искусственная радиоактивность.
7. Первые попытки классификации химических элементов.
8. Жизнь и педагогическая деятельность Д.И.Менделеева.
9. Открытие периодического закона. Значение периодического закона.
10. Плюсы и минусы использования ядерной энергии.
11. Влияние химической связи на свойства соединений.
12. Строение твердых веществ.
13. Калорийность пищи.
14. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии.
15. Роль водородной связи в живой и неживой природе.
16. Роль межмолекулярных взаимодействий.
17. Калорийность пищи.
18. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии.
19. Катализ. Биокатализ
20. Коллигативные свойства растворов.
21. Природные буферные системы.
22. Катализ. Биокатализ.
23. Буферные системы в организме человека и животных.
24. Охрана водных ресурсов.
25. Водородный показатель биологических жидкостей.
26. Роль гидролиза в химических и биологических процессах.
27. Роль окислительно-восстановительных процессов в живой природе.
28. История открытия электролиза и важнейшие области его применения.
29. «Биологическое электричество».
30. Химические источники тока
31. А.Вернер – основоположник координационной теории.
32. История развития химии комплексных соединений.
33. Использование комплексных соединений в технике.
34. Комплексообразовательные процессы в почвах.
35. История использования комплексных соединений
36. Водород. Нахождение в природе. Применение водорода.
37. Водородная энергетика.
38. Источники пресной воды и ее использование.
39. Загрязнение и очистка воды.
40. Аномальные свойства лития и бериллия, а также их соединений.
41. Роль s-элементов в биологии и сельском хозяйстве
42. Распространенность в природе, получение и применение азота и фосфора.
43. Загрязнение окружающей среды оксидами азота.
44. Нитраты и нитриты.
45. Взрывчатые и отравляющие вещества на основе галогенов.
46. Пестициды и гербициды.
47. Биологическая роль p-элементов и применение их в медицине.
48. Биологическая роль меди.
49. Биологическая роль цинка.
50. Токсичность кадмия и ртути.
51. Биологическая роль железа и кобальта.
52. Микроэлементы: марганец, молибден.
53. Рассеяние тяжелых металлов и экологические проблемы общества.

Введение: актуальность проблемы, обоснование темы. Постановка цели и задач. Объем: 0,5 стр. (0,2-0,5 ч).
 Основная часть: должна включать основные вопросы, подлежащие освещению. Самостоятельной работой студента является подбор и составление полного списка литературы (кроме указанных преподавателем) для освещения и обобщения новейших достижений науки по теме реферата. Выявление дискуссионных, выдвигающих спорные вопросы и проблемы ученых. Объем: 5-10 стр. (1,5- 3ч.).
 Заключение: должно включать обобщение анализа литературы и выводы. Объем: 1 стр. (0,3-0,5ч).
 Список использованной литературы: не менее 5-7 источников.

Критерии оценки:

- оценка "отлично" выставляется студенту, если он в письменном виде дал полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, правильно анализирует, сравнивает предложенные преподавателем схемы, приводит собственные примеры на основе концепций, изученных на лекционных и лабораторных занятиях.
- оценка "хорошо" выставляется студенту, если он в письменном виде дал развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он в письменном виде дал ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны.
- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если он в письменном виде не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Название вопроса: 1 (ПК-1)

Формулировка вопроса: К простым веществам относится

Варианты ответов:

1) графит; 2) воздух; 3) карбид; 4) малахит

Ключ: 1 графит

Название вопроса: 2 (ПК-1)

Формулировка вопроса: Запишите в поле ответа сумму коэффициентов в уравнении реакции $\text{MgO} + \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$

Варианты ответов: Введите ответ числом

Ключ: 5

Название вопроса: 3 (ПК-1)

Формулировка вопроса: При выяснении запаха вещества в пробирке следует:

Варианты ответов:

- 1) наклониться над пробиркой и вдохнуть полной грудью;
- 2) сделать лёгкие движения ладонью руки от отверстия пробирки к носу;
- 3) поднести пробирку близко к лицу.

Ключ: 2 сделать лёгкие движения ладонью руки от отверстия пробирки к носу.

Название вопроса: 4 (ПК-1)

Формулировка вопроса: Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ соответствует атому:

Варианты ответов:

1) Mg 2) K 3) Ca 4) Sr

Ключ: 3 Ca

Название вопроса: 1 (ПК-3)

Формулировка вопроса: (дайте числовой ответ) Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при увеличении температуры с 20о С до 50о С, если температурный коэффициент равен 3:

Ключ: 27

Название вопроса: 2 (ПК-3)

Формулировка вопроса: дайте (короткий ответ) В какую сторону сместится равновесие при увеличении давления $2\text{HBr}(\text{г}) \leftrightarrow \text{H}_2(\text{г}) + \text{Br}_2(\text{г})$

Ключ: не сместится;

Название вопроса: 3 (ПК-3)

Варианты ответов:

НАЗВАНИЕ СОЛИ ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

- А) ацетат аммония
- Б) нитрат серебра
- В) хлорид натрия
- Г) сульфид калия 1) гидролизуеться по катиону и аниону
- 2) гидролизуеться по катиону
- 3) не гидролизуеться
- 4) гидролизуеться по аниону

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Ключ:

А Б В Г

1 2 3 4

Название вопроса: 3 (ПК-3)

Формулировка вопроса: Установите соответствие между веществами и признаками протекающей между ними реакции.

ВЕЩЕСТВА ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- А) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и NaOH
- Б) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и Na_2S
- В) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и HNO_3
- Г) BaCl_2 и H_2SO_4 1) образование черного осадка
- 2) образование синего осадка
- 3) растворение осадка
- 4) выделение бесцветного газа
- 5) образование белого осадка

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Ключ:

А Б В Г

2 1 3 5

Примерный перечень вопросов к зачету

Закон сохранения массы и энергии.

Закон постоянства состава.

Закон эквивалентов.

Газовые законы.

Вывод уравнения состояния идеального газа.

Атомно-молекулярное учение

Характеристика бинарных соединений (оксиды, пероксиды, нитриды, карбиды, гидриды, халькогениды, галогениды), (классификация, номенклатура, способы получения).

Характеристика трехэлементных соединений: гидроксиды (классификация, номенклатура, способы получения)

Характеристика трехэлементных соединений: кислоты (классификация, номенклатура, способы получения)

Характеристика трехэлементных соединений: соли (классификация, номенклатура, способы получения)

Атом сложная микросистема. Уравнение де Бройля.

Характеристика электрона в атоме. Квантовые числа.

Принципы заполнения атомных орбиталей (а.о.)

Емкость энергетических уровней и подуровней.

Количественная характеристика основных свойств атома.

Периодический закон.

Структура периодической таблицы.

Природная и искусственная радиоактивность (основные понятия).

М.В.С., ковалентная связь. Механизмы её образования.

Свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность, поляризуемость.

Теория гибридизации атомных орбиталей. Типы гибридизации и стереометрия молекул.

Ионная связь.

Металлическая связь,

Водородная связь

Основные понятия термодинамики (ΔU , ΔG , ΔQ , ΔH , A , ΔS)

Закон Гесса и следствия из него.

Закон действующих масс. Химическое равновесие.

Принцип подвижного равновесия

Понятие о скорости химической реакции.

Факторы, влияющие на скорость химической реакции.

Катализ виды катализа.

Основные положения ТЭД.
 а, Кд. Сила электролита. Ступенчатая диссоциация.
 Водородный показатель.
 Гидролиз.
 Степень окисления. Окислители, восстановители.
 Классификация ОВР.
 Правила составления ОВР.
 Роль Среды в протекании ОВР.
 Гальванический элемент.
 Электродный потенциал.
 Э.Д.С. Уравнение Нернста.
 Химические источники тока.
 Электролиз.
 Строение комплексных соединений.
 Сущность и основные понятия титриметрии.
 Основы гравиметрического (весового) и объемного анализов.

оценка «зачтено» (повышенный уровень) выставляется студенту, если:

- ☐ дан полный, развернутый ответ на теоретические вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов;
- ☐ в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений, используемые при ответе примеры, иллюстрируют основные теоретические положения;
- ☐ ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии;
- ☐ студент дает ответы на дополнительные вопросы, показывающие всесторонние систематические и глубокие знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- ☐ могут быть допущены недочеты в определении понятий, написании химических формул и уравнений реакций, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

оценка «зачтено» (пороговый уровень) выставляется студенту, если:

- ☐ дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ на теоретические вопросы;
- ☐ логика и последовательность изложения имеют нарушения;
- ☐ допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов;
- ☐ студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные при-знаки и причинно-следственные связи, в ответе отсутствуют выводы;
- ☐ речевое оформление требует поправок, коррекции;
- ☐ не владеет методами математической обработки экспериментальных физико-химических результатов.
- ☐ студент не может исправить допущенные ошибки, даже с помощью преподавателя.

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если:

- ☐ ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по теоретическим вопросам;
- ☐ присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения;
- ☐ студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины;
- ☐ отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения;
- ☐ речь неграмотная, химико-технологическая терминология не используется;
- ☐ дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.
- ☐ или ответ на вопрос полностью отсутствует;
- ☐ или отказ от ответа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Майманова Т.М., Кайзер М.И.	Химия: учебное пособие для студ. очной формы обуч. направ. под. 06.04.01 Биология, 44.03.01. "Пед. обр." профиль Биология, 05.04.02. География, 05.04.06. Экология и природопользование.	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2015	http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=7:khimiya&catid=7:chemistry&Itemid=165
Л1.2	Хомченко Г. П., Цитович И. К.	Неорганическая химия: учебник для сельскохозяйственных вузов	Санкт-Петербург: Квадро, 2024	https://www.iprbookshop.ru/144420.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Глинка Н.Л., Бабков А.В., Попков В.А.	Общая химия: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2012	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.2	Майманова Т.М., Кайзер М.И.	Рекомендации по выполнению самостоятельной работы по химии: учебно-методическое пособие для студентов очной формы обучения направления 06.04.01 Биология, 44.03.01 Пед. образ. профиль Биология, 05.04.02 География, 05.04.06 Экология и природопользование	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2015	http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=38:rekomentatsii-po-vypolneniyu-samostoyatelnoj-raboty-po-khimii&catid=7:chemistry&Itemid=165
Л2.3	Майманова Т.М., Кайзер М.И.	Лабораторный практикум по химии: учебно- методическое пособие по подготовки 06.04.01 Биология, 44.03.01 "Пед. обр." профиль Биология, 05.04.02 География, 05.04.06 Экология и природопользование	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2014	http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=313:laboratornyj-praktikum-po-khimii&catid=7:chemistry&Itemid=165

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.3	MS WINDOWS
6.3.1.4	Яндекс.Браузер
6.3.1.5	NVDA
6.3.1.6	РЕД ОС
6.3.1.7	LibreOffice

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	дискуссия	
	проблемная лекция	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
420 А1	Лаборатория аналитической химии и химической технологии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, печь муфельная, установка для получения минеральных удобрений, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
410 А1	Лаборатория физической и коллоидной химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, выпрямитель, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования

422 A1	Лаборатория неорганической химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, аппарат Киппа, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
208 A4	Читальный зал. Помещение для самостоятельной работы	Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет, проектор, экран, копировальный аппарат, многофункциональное устройство, выставочные стеллажи, печатные издания
421 A1	Лаборатория органической химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, прибор для перегонки, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
420 A1	Лаборатория аналитической химии и химической технологии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, печь муфельная, установка для получения минеральных удобрений, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
410 A1	Лаборатория физической и коллоидной химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, выпрямитель, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
422 A1	Лаборатория неорганической химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, аппарат Киппа, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
208 A4	Читальный зал. Помещение для самостоятельной работы	Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет, проектор, экран, копировальный аппарат, многофункциональное устройство, выставочные стеллажи, печатные издания
421 A1	Лаборатория органической химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, прибор для перегонки, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Цель самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения. Целью самостоятельной

работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время. Настоящие методические указания позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование компетенций, предусмотренных учебным планом по данному профилю.

2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

Одной из важных форм самостоятельной работы является подготовка к лабораторному (практическому) занятию.

При подготовке к практическим занятиям студент должен придерживаться следующей технологии:

1. внимательно изучить основные вопросы темы и план лабораторного (практического) занятия, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
2. найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе;
3. после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки;
4. продумать свое понимание сложившейся ситуации в изучаемой сфере, пути и способы решения проблемных вопросов;
5. продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

В ходе лабораторного (практического) занятия необходимо выполнить лабораторную работу, а затем защитить ее.

Пример защиты лабораторной работы по теме «Классы неорганических соединений».

1. Обсуждение методики выполнения работы. Ответить на вопросы:

- классификация неорганических соединений по составу;
- особенности способов получения веществ разных классов в лабораторных условиях;
- свойства полученных веществ.

2. Обсуждение полученных результатов. Ответить на вопросы:

- выводы по результатам опытов
- как можно использовать результаты данной работы в профессиональной деятельности.

Методические указания по подготовке рефератов

Под рефератом подразумевается творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования.

Реферат, как правило, должен содержать следующие структурные элементы:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список использованных источников;
7. приложения (при необходимости).

В содержании приводятся наименования структурных частей реферата, глав и параграфов его основной части с указанием номера страницы, с которой начинается соответствующая часть, глава, параграф.

Во введении необходимо обозначить обоснование выбора темы, ее актуальность, объект и предмет, цель и задачи исследования, описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования.

В основной части излагается сущность проблемы и объективные научные сведения по теме реферата, дается критический обзор источников, собственные версии, сведения, оценки. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата. Заголовок «ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ» в содержании реферата быть не должно.

Текст реферата должен содержать адресные ссылки на научные работы, оформленные в соответствии требованиям ГОСТ.

Также обязательным является наличие в основной части реферата ссылок на использованные источники. Изложение необходимо вести от третьего лица («Автор полагает...») либо использовать безличные конструкции и неопределенно-личные предложения («На втором этапе исследуются следующие подходы...», «Проведенное исследование позволило доказать...» и т.п.).

В заключении приводятся выводы, к которым пришел студент в результате выполнения реферата, раскрывающие поставленные во введении задачи. Список литературы должен оформляться в соответствии с общепринятыми библиографическими требованиями и включать только использованные студентом публикации. Количество источников в списке определяется студентом самостоятельно, для реферата их рекомендуемое количество от 10 до 20.

В приложения следует выносить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст (таблицы вспомогательных данных, инструкции, методики, формы документов и т.п.).

Объем реферата должен быть не менее 12 и более 20 страниц машинописного текста через 1,5 интервала на одной стороне стандартного листа А4 с соблюдением следующего размера полей: верхнее и нижнее – 2, правое – 1,5, левое – 3 см. Шрифт – 14. Реферат может быть и рукописным, написанным ровными строками (не менее 30 на страницу), ясно читаемым

почерком. Абзацный отступ – 5 печатных знаков. Страницы нумеруются в нижнем правом углу без точек. Первой страницей считается титульный лист, нумерация на ней не ставится, второй – оглавление. Каждый структурный элемент реферата начинается с новой страницы.

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. источники, законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
 2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);
- Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

(Например: Иванов И. И. Химическая технология: учебник для вузов / И. И. Иванов, П. П. Петров. - Москва: ИЦ Академия, 2012. – 256 с.).

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. Вверху страницы справа указывается слово «Приложение» и его номер. Приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру листа отдельной строкой и печатается прописными буквами.

На все приложения в тексте работы должны быть ссылки. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;
- г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.
- е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по решению задач и упражнений

Химическая учебная расчетная задача - это модель проблемной ситуации, решение которой требует от учащихся мыслительных и практических действий на основе знания законов, теорий и методов химии, направленная на закрепление, расширение знаний и развитие химического мышления. Решение задач не самоцель, а цель и средство обучения и воспитания. В связи с этим проблема решения задач является одной из основных для дидактики, педагогической психологии и частных методик.

Решение химических задач – важная сторона овладения знаниями основ науки химии. Включение задач в учебный процесс позволяет реализовать следующие дидактические принципы обучения:

- 1) обеспечение самостоятельности и активности учащихся;
- 2) достижение прочности знаний и умений;
- 3) осуществление связи обучения с жизнью;
- 4) реализация политехнического обучения химии, профессиональной ориентации.

Этапы решения химической задачи:

- 1) краткая запись условия задачи (вначале указывают буквенные обозначения заданных величин и их значения, а затем - искомые величины), которые при необходимости приводятся в единую систему единиц;
- 2) выявление химической сущности задачи, составление уравнений всех химических процессов и явлений, о которых идет речь в условии задачи (качественная сторона);
- 3) соотношения между качественными и количественными данными задачи, т.е. установление связей между приводимыми в задаче величинами с помощью алгебраических уравнений (формул) - законов химии и физики;
- 4) математические расчеты.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Экзамен является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, лабораторных занятиях (семинарских, практических занятиях) и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к экзамену студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа:

- аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах.

Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем.

Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета студенту дается 30 минут с момента получения билета.