

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет  
им. И. И. Ползунова»

Кафедра «Прикладная математика»

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ОУД.О.12 Химия

специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование  
(код и наименование направления подготовки)

специалист по информационным системам  
Квалификация (степень) выпускника

Форма обучения: очная  
(очная/заочная)

Разработчик ФОС:  
ст. преподаватель каф. ЭЭ

И.А. Мацанке

Рубцовск

# ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОУД.О.12 Химия  
наименование дисциплины

Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Способ оценивания	Оценочное средство
<b>Раздел 1 общая и неорганическая химия</b> <b>Тема 1.1</b> Основные понятия и законы химии. <b>Тема 1.2</b> Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома. <b>Тема 1.3</b> Строение вещества <b>Тема 1.4</b> Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация <b>Тема 1.5</b> Классификация неорганических соединений и их свойства <b>Тема 1.6</b> Химические реакции <b>Тема 1.7</b> Металлы и неметаллы	Контрольный опрос	Перечень контрольных вопросов
	Выполнение заданий по изученным темам	Комплект заданий по темам.
	Дифференцированный зачет	Комплект заданий для промежуточного контроля знаний
<b>Раздел 2 Органическая химия</b> <b>Тема 2.1</b> Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений <b>Тема 2.2</b> Углеводороды и их природные источники <b>Тема 2.3</b> Кислородсодержащие органические соединения <b>Тема 2.4</b> Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Контрольный опрос	Перечень контрольных вопросов
	Выполнение заданий по изученным темам	Комплект заданий по темам.
	Дифференцированный зачет	Комплект заданий для промежуточного контроля знаний

## 2. Описание показателей и критерии оценивания.

Критерий	Оценка по традиционной шкале
<b>Дифференцированный зачет</b>	
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	<i>Хорошо</i>
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<i>Неудовлетворительно</i>

### 3.1. КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ СТУДЕНТОВ по дисциплине «Химия»

1. Вещество, состав которого выражен молекулярной формулой  $C_3H_8$ , относится к классу:
  - 1) арены
  - 2) алканы
  - 3) алкены
  - 4) алкины
2. Название вещества, формула которого:  $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-OH$ 
  - 1) бутанол-2
  - 2) пентанол-2
  - 3) 2-метилбутанол-4
  - 4) 3-метилбутанол-1
3. Вещество, имеющее формулу  $CH_2=CH_2$  называется:
  - 1) толуол
  - 2) этилен
  - 3) глицерин
  - 4) пропанол
4. Вещество, название которого пропионовая кислота, имеет формулу:
  - 1)  $C_2H_5OH$
  - 2)  $(CH_3)_2NH$
  - 3)  $CH_3-CH_2-COOH$
  - 4)  $C_3H_9OH$
5. Для алканов характерна реакция:
  - 1) присоединения  $H_2$
  - 2) хлорирования на свету
  - 3) обесцвечивания раствора  $KMnO_4$
  - 4) полимеризации
6. Метанол реагирует с:
  - 1) натрием
  - 2) водой
  - 3) водородом
  - 4) метаном
7. Уксусная кислота вступает в реакцию с:
  - 1)  $AgNO_3$
  - 2)  $NaCl$
  - 3)  $Na_2CO_3$
  - 4)  $H_2O$
8. Верны ли утверждения:
  - А. Амины проявляют основные свойства
  - Б. Аминокислоты проявляют только основные свойства
  - 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба утверждения
  - 4) неверно ни одно из утверждений
9. Уравнение химической реакции  $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$  является:

- 1) реакцией замещения, протекающей по радикальному механизму
- 2) реакцией присоединения, протекающей по радикальному механизму
- 3) реакцией замещения, протекающей по ионному механизму
- 4) реакцией присоединения, протекающей по ионному механизму

10. В реакцию «серебряного зеркала» (с аммиачным раствором оксида серебра) вступает:

- 1) этанол
- 2) глюкоза
- 3) глицерин
- 4) крахмал

11. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

Название вещества А)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

Б)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

В)  $\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-CH}_3$  Г)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$

Класс органических соединений

- 1) одноатомные спирты
- 2) углеводы
- 3) карбоновые кислоты
- 4) ароматические углеводороды
- 5) непредельные углеводороды
- 6) предельные углеводороды

12. В схеме превращений  $1500^\circ\text{C}$   $\text{C}_{\text{сакт}} + \text{Br}_2$

$\text{CH}_4 \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{бензол} \rightarrow \text{X}_2$

веществами  $\text{X}_1$  и  $\text{X}_2$  соответственно являются:

- 1) ацетилен
- 2) этилен
- 3) бромбензол
- 4) хлорбензол
- 5) фенол
- 6) циклогексан

13. Определите молекулярную формулу вещества, содержащего 37,5% углерода, 50% кислорода и 12,5% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16.

- 1)  $\text{CH}_3\text{OH}$
- 2)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 3)  $\text{HCOOH}$
- 4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

14. Сколько литров водорода потребуется для образования 10,2 г этилового спирта из ацетальдегида, если выход продукта реакции составляет 80%?

- 1) 6,2 л
- 2) 3,1 л
- 3) 12,75 л
- 4) 11,2 л

**Приведем пример заданий для письменной контрольной работы (II).**

1. Дайте названия органическим соединениям по химическим формулам с использованием тривиальной или международной систематической номенклатуры:

- а)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  б)  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$

в)  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$  г)  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$  д)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{HC=O}$

е)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$

2. Составьте полные и сокращенные структурные формулы органических веществ отдельных классов по их названиям в соответствии с международной номенклатурой:

а) метилбензол б) анилин

в) 3-метилбутаналь г) циклогексен д) бутадиен-1,2

е) 2-метилпропанол-1 ж) бутин-1

з) аминокислота

3. Составьте уравнения химических реакций согласно схеме превращений:  $1500^0\text{C}$  Сакт +  $\text{Br}_2$   
 $\text{CH}_4 \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{X}_3$

Укажите тип и механизм реакции, назовите образовавшиеся вещества.

4. Определите молекулярную формулу вещества, содержащего 37,5% углерода, 50% кислорода и 12,5% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16.

5. Сколько литров водорода потребуется для образования 10,2 г этилового спирта из ацетальдегида, если выход продукта реакции составляет 80%?

### 3.2. Перечень вопросов и задач для промежуточного контроля знаний студентов (комплект вопросов для проведения дифференцированного зачета)

Тест состоит из 3-х частей:

1. направлены на проверку теоретических знаний по различным темам неорганической химии;

2. направлены на проверку теоретических знаний по различным темам органической химии;

3. направлены на проверку освоения умений решать химические задачи (30 вариантов задач с различными данными).

I. ЗАДАНИЕ . Варианты № 1- 30.

1. Предмет и задачи химии. Важность химии в работе с лекарственными средствами. Понятия - индивидуальное вещество и химические реактивы.

2. Основные понятия химии – вещества, их физические свойства, химические явления; атом, молекула, химический элемент.

3. Основные законы химии – закон постоянства состава вещества, закон сохранения массы веществ, закон Авогадро и следствия из него.

4. Периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева – естественнонаучная классификация химических элементов: история создания, принципы, положенные в основу, формулировка.

5. Периодическая система химических элементов – графическое выражение периодического закона: структура, физический смысл порядкового номера, номера периода и номера группы.

6. Строение атома химического элемента– схема строения, электронная формула атома, электронографическая формула, состав ядра.

7. Химическая связь между частицами вещества, типы химической связи.

8. Ковалентная и ионная химические связи, виды, схема образования, электронные и структурные формулы молекул.

9. Металлическая и водородная химические связи.

10. Типы кристаллических решеток неорганических веществ: атомная, ионная.

11. Типы кристаллических решеток веществ: молекулярная, металлическая.

12. Химические реакции, классификация химических реакций по числу и составу реагирующих и образующихся веществ.

13. Классификация химических реакций по изменению степени окисления элементов и тепловому эффекту.
14. Классификация химических реакций по обратимости, границе раздела между реагирующими веществами и присутствию катализатора.
15. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.
16. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия.
17. Электролитическая диссоциация, электролиты и неэлектролиты (сильные и слабые). Диссоциация оснований, кислот, солей в водных растворах.
18. Реакции ионного обмена, условия их протекания до конца (на примере образования осадка).
19. Окислительно-восстановительные реакции, их классификация, электронный баланс.
20. Гидролиз, типы солей, типы гидролиза.
21. Классификация неорганических веществ.
22. Оксиды, определение, общая формула, классификация, номенклатура, получение, свойства.
23. Гидроксиды, их классификация, общие формулы, определения, номенклатура.
24. Основания, классификация, номенклатура, получение и свойства.
25. Кислоты, их классификация, номенклатура, получение и свойства.
26. Амфотерные гидроксиды, номенклатура, их получение и свойства.
27. Соли, их классификация, общая формула, номенклатура, получение, свойства.
28. Металлы, особенности строения атомов, получение, физические и химические свойства.
29. Неметаллы, особенности строения атомов, получение, физические и химические свойства.
30. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

II. ЗАДАНИЕ . Варианты № 1- 30.

1. Предмет органической химии. Особенность органических веществ и органических реакций.
2. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.
3. Понятие об углеводородах. Предельные углеводороды – алканы, их строение, получение, физические и химические свойства.
4. Непредельные углеводороды – алкены, их строение, получение, физические и химические свойства.
5. Непредельные углеводороды – алкадиены, их строение, получение, физические и химические свойства.
6. Непредельные углеводороды – алкины, их строение, получение, физические и химические свойства.
7. Предельные углеводороды – алканы, их строение, получение, физические и химические свойства.
8. Ароматические углеводороды – арены, их строение, получение, физические и химические свойства бензола.
9. Природные источники углеводов.
10. Спирты, их классификация. Строение, получение и свойства предельных одноатомных спиртов.
11. Многоатомные спирты, их строение, получение и свойства на примере этиленгликоля и глицерина.
12. Фенолы, их строение, получение и свойства.
13. Альдегиды и кетоны, их строение, получение и свойства.
14. Карбоновые кислоты, особенности их строения, классификация и номенклатура.

15. Карбоновые кислоты, гомологический ряд предельных монокарбоновых кислот, номенклатура, получение.

16. Химические свойства предельных монокарбоновых кислот – общие с минеральными кислотами и специфические.

17. Сложные эфиры, особенности строения, получения, физические и химические свойства.

18. Жиры, классификация, получение, физические и химические свойства. Мыла.

19. Углеводы, общая формула, классификация, строение молекул моносахаридов.

20. Глюкоза, особенности строения молекулы – линейная и структурная формулы, физические и химические свойства, получение в природе.

21. Азотсодержащие органические соединения, особенность функциональных групп, гомологические ряды, номенклатура.

22. Кислородсодержащие органические соединения, особенность функциональных групп, гомологические ряды, номенклатура.

23. Амины, их классификация, функциональная группа, физические и химические свойства.

24. Анилин – ароматический амин, строение, физические и химические свойства.

25. Аминокислоты, особенность строения, классификация, номенклатура.

26. Аминокислоты, получение, физические и химические свойства.

27. Белки их состав структура макромолекул, получение свойства.

28. Азотсодержащие гетероциклические соединения, классификация, особенность строения и свойств пурина, пиридина, пиримидина.

29. Нуклеиновые кислоты, ДНК и РНК, особенность строения и функций в организме.

30 Ферменты, витамины, гормоны, лекарственные вещества, их классификация, и свойства.

III. ЗАДАНИЕ . Варианты № 1- 30.

1. Задача. Определить количество вещества и объем, который занимает углекислый газ массой 22 грамма.

2. Задача. Определить количество вещества и массу воды, которая в газообразном состоянии занимает объем 36 литров.

3. Задача. Определите объем кислорода, необходимого для получения 20 граммов оксида меди (II) окислением меди.

4. Задача. Определите, какое количество вещества и какой объем занимают 6,4 граммов оксида серы (IV).

5. Задача. Определите, какое количество вещества и какой объем занимают 5,6 граммов оксида углерода (II).

6. Задача. Какой объем кислорода необходим для сгорания 18 граммов углерода с образованием углекислого газа?

7. Задача. Какой объем водорода, можно получить при действии 6,5 граммов цинка на раствор серной кислоты?

8. Задача. Какая масса кислорода необходима для сгорания 6 граммов углерода с образованием углекислого газа

9. Задача. Определить количество вещества и объем водорода, полученного при взаимодействии 12 граммов магния с серной кислотой.

10. Задача. Рассчитайте массу поваренной соли и воды, необходимых для приготовления 200 граммов раствора с массовой долей соли 20%.

11. Задача. Определить массу и количество вещества серной кислоты в растворе объемом 200 мл, плотностью 1,83 г/мл. с массовой долей серной кислоты в растворе 60%.

12. Задача. Определить количество вещества и массу воды, которая образуется при взаимодействии 20 граммов гидроксида натрия с серной кислотой.

13. Задача. Определить массу и количество вещества соляной кислоты в растворе объемом 300 мл, плотностью 1,34 г/мл. с массовой долей соляной кислоты в растворе 30%.
14. Задача. Определить количество вещества и массу воды, которая образуется при взаимодействии 5,6 граммов гидроксида калия с серной кислотой.
15. Задача. Определить массу и количество вещества сернистой кислоты в растворе объемом 400 мл, плотностью 1,53 г/мл. с массовой долей сернистой кислоты в растворе 20%.
16. Задача. Определить количество вещества и массу воды, которая образуется при взаимодействии 10 граммов гидроксида магния с серной кислотой.
17. Задача. Определить количество вещества и объем водорода, полученного при взаимодействии 10 граммов цинка с соляной кислотой.
18. Задача. Рассчитайте массу карбоната натрия и воды, необходимых для приготовления 500 граммов раствора с массовой долей соли 20%.
19. Задача. Определить количество вещества и объем водорода, полученного при взаимодействии 10 граммов цинка с соляной кислотой.
20. Задача. Рассчитайте массу хлорида алюминия и воды, необходимых для приготовления 300 граммов раствора с массовой долей соли 40%.
21. Задача. Определить массу и количество вещества нитрата калия в растворе объемом 250 мл, плотностью 1,4 г/мл., с массовой долей нитрата калия 70%.
22. Задача. Определить количество вещества и массу воды, которая образуется при взаимодействии 5,6 граммов гидроксида кальция с бромоводородной кислотой.
23. Задача. Определить количество вещества и объем водорода, полученного при взаимодействии 20 граммов железа с серной кислотой.
24. Задача. Рассчитайте массу поваренной соли и воды, необходимых для приготовления 700 граммов раствора с массовой долей соли 5%.
25. Задача. Определить массу и количество вещества гидроксида кальция в растворе объемом 600 мл, плотностью 1,58 г/мл. с массовой долей гидроксида кальция в растворе 20%.
26. Задача. Определить количество вещества и массу воды, которая образуется при взаимодействии 100 граммов гидроксида алюминия с серной кислотой.
27. Задача. Определить количество вещества и объем водорода, полученного при взаимодействии 70 граммов цинка с азотной кислотой.
28. Задача. Рассчитайте массу карбоната калия и воды, необходимых для приготовления 300 граммов раствора с массовой долей соли 25%.
29. Задача. Определить количество вещества и объем водорода, полученного при взаимодействии 100 граммов никеля с соляной кислотой.
30. Задача. Определить массу и количество вещества серной кислоты в растворе объемом 200 мл, плотностью 1,2 г/мл., с массовой долей серной кислоты 90%.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия» проводится в форме дифференцированного зачета. Каждый билет состоит из трех заданий: 1) теоретическое задание в виде вопроса из теоретического содержания основного и прикладного модулей; 2) практическое задание (составление уравнений химических реакций с участием неорганических или органических веществ, в т.ч. цепочек превращений и качественных реакций обнаружения; химических формул неорганических и органических веществ, в т.ч. структурных; задания по номенклатуре неорганических и органических веществ; оценка изменения скорости химической реакции и направления смещения равновесия с использованием принципа Ле-Шателье; оценка химического состава и обоснование применимости объекта био- или техносферы и т.п.); 3) расчетная задача (расчеты по уравнению химических реакций, расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси); определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %); расчеты тепловых

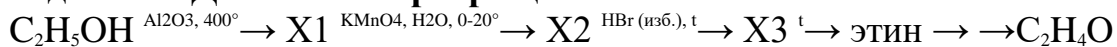


эффектов химических реакций; расчеты зависимости скорости химической реакции от концентрации и температуры и т.п.).

Приведем пример билета.

**Задание 1.** Какой раствор используют для качественной реакции определения хлоридов, бромидов, йодидов? Напишите уравнения реакций и обоснуйте ответ.

**Задание 2. Дана схема превращений.**



Пропишите все реакции и определите вещества X1, X2, X3.

**Задание 3.** Определите массовые доли химических элементов в оксиде алюминия  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и выразите их в процентах.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, определены локальными нормативными актами СТО АлтГТУ 12100-2015 Фонд оценочных средств образовательной программы. Общие сведения, СК ОПД 01-111-2020. Положение о структуре и содержании рабочей программы дисциплины для образовательных программ подготовки специалистов среднего звена.