

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»**  
**(Финансовый университет)**

**Красноярский филиал Финуниверситета**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по  
учебно-методической работе  
Красноярского филиала  
Финуниверситета

Вергейчик О.С. Вергейчик

« 04 » сентября 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебному предмету

**ОПБ. 10 ХИМИЯ**

---

(наименование учебного предмета)

**40.02.04 Юриспруденция**

---

(код, наименование специальности)

Красноярск – 2025 г.

Фонд оценочных средств по учебному предмету Химия разработан на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Составители:

Громова Кристина Андреевна, преподаватель

Шпет Татьяна Александровна, преподаватель

Фонд оценочных средств по учебному предмету Химия рассмотрен и рекомендован к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии общих дисциплин

Протокол от «04» Сентября 2025 г. № 1

Председатель предметной (цикловой)  
комиссии

  
(подпись)

С.Г. Рипинский  
(инициалы, фамилия)

1. Паспорт фонда оценочных средств по учебному предмету «Химия»  
40.02.04 Юриспруденция

Результаты обучения (знания, умения)	Общие и профессиональные компетенции	Наименование темы	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p>Знать:</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>структуру плана для решения задач;</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>основные методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;</p> <p>технологии поиска информации в сети Интернет;</p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>приемы структурирования информации;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации;</p> <p>современные средства устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p>	ОК 01	Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Входной контроль, тест по теме, практические задания.	Дифференцированный зачет
	ОК 01 ОК 02	Тема 1.2. Периодический закон и периодическая таблица Д.И. Менделеева	Практические задания, опрос.	Дифференцированный зачет
	ОК 01	Тема 2.1. Типы химических реакций	Тест по теме, практические задания	Дифференцированный зачет
	ОК 01 ОК 04	Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Опрос по теме.	Дифференцированный зачет
	ОК 01 ОК 02	Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Практические задания.	Дифференцированный зачет
	ОК 01 ОК 02	Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	Практические задания.	Дифференцированный зачет

<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</p> <p>основы проектной деятельности; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения</p> <p>Уметь:</p> <p>распознавать задачу или проблему в профессиональном или социальном контексте; анализировать задачу или проблему и выделять её составные части;</p> <p>определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия;</p> <p>определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p> <p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>организовывать работу коллектива и команды;</p>	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ	Практические задания.	Дифференцированный зачет
	ОК 01	Тема 4.1. Строение и свойства органических веществ	Практические задания.	Дифференцированный зачет
	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Тема 4.2. Свойства органических соединений	Тест по теме, практические задания.	Дифференцированный зачет
	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Тема 4.3. Значение органических веществ, их применение в бытовой и производственной деятельности человека	Тест по теме.	Дифференцированный зачет
	ОК 01 ОК 02	Тема 5.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Практические задания, презентация.	Дифференцированный зачет
	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Тема 6.1. Понятие о растворах	Практические задания, опрос по теме.	Дифференцированный зачет
	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.1	Тема 7.1. Химия в быту и производственной деятельности	Практические задания.	Дифференцированный зачет

<p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p>		человека		
--	--	----------	--	--

## 2. Комплект оценочных средств

### 1. Задание для текущего контроля успеваемости

#### Тема 1.1.

Строение атомов химических элементов и природа химической связи

Входной контроль:

#### Вариант 1

1. К физическим явлениям относится:

- А) разложение воды электрическим током
- Б) испарение воды
- В) горение свечи
- Г) скисание молока

2. Установите соответствие между сокращенным ионным уравнением реакции в растворе и соответствующим ему исходным веществам:

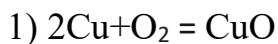


3. Валентность хлора в веществе с формулой  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  равна

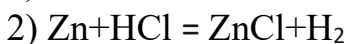
- А) III    Б) VII    В) V    Г) VI

4. Установите соответствие между уравнением реакции и типом этой реакции:

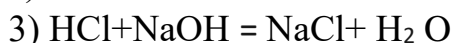
А) Соединение



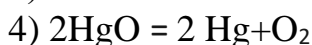
Б) Разложение



В) Замещение



Г) Обмен



5. Формула вещества, в котором степень окисления хлора равна +5

- А)  $\text{HClO}$     Б)  $\text{HClO}_2$     В)  $\text{KClO}_3$     Г)  $\text{HClO}_4$

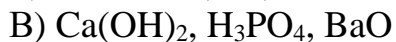
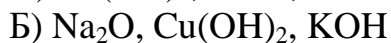
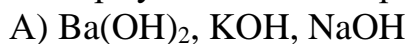
6. Укажите формулы сульфата натрия и хлорида железа (III) соответственно:

- А)  $\text{Na}_2\text{S}$  и  $\text{FeCl}_2$     Б)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{FeCl}_3$     В)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  и  $\text{FeCl}_3$     Г)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{FeCl}_2$

7. Сложным веществом по составу является

- А) кислород    Б) вода    В) хлор    Г) водород

8. Формулы только гидроксидов приведены в ряду



9. Относительная молекулярная масса фосфата цинка и сульфата меди равна  
А) 385 и 160    Б) 209 и 159    В) 255 и 143    Г) 160 и 122

10. Четыре электрона во внешнем электронном слое находится у атома

А) бериллия

Б) магния

В) серы

Г) кремния

## Вариант 2

1. К химическому явлению относится процесс:

А) замерзание воды

Б) скисание молока

В) ковка металла

Г) размягчение стекла при нагревании

2. Установите соответствие между сокращенным ионным уравнением реакции в растворе и соответствующим ему исходным веществам:

А)  $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS}$

1)  $\text{H}_2\text{S} + \text{CuCl}_2$

Б)  $\text{H}_2\text{S} + \text{Cu}^{2+} = \text{CuS} + 2\text{H}^+$

2)  $\text{Na}_2\text{S} + \text{CuCl}_2$

3. Валентность хрома в веществе, формула которого  $\text{CrO}_3$  равна

А) III    Б) IV    В) VI    Г) V

4. Установите соответствие между уравнением реакции и типом этой реакции:

А) Соединение

1)  $\text{NaCl} + \text{KBr} = \text{NaBr} + \text{KCl}$

Б) Разложение

2)  $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$

В) Замещение

3)  $2\text{HCl} = \text{H}_2 + \text{Cl}_2$

Г) Обмен

4)  $\text{CuCl}_2 + \text{MgCl}_2 + \text{Cu}$

5. Валентность азота в соединениях  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_2$ , соответственно равна

А) I, III, II    Б) II, III, IV    В) I, III, IV    Г) IV, III, II

6. Укажите формулы сульфида калия и хлорида железа (II) соответственно:

А)  $\text{K}_2\text{S}$  и  $\text{FeCl}_2$     Б)  $\text{K}_2\text{S}$  и  $\text{FeCl}_3$     В)  $\text{K}_2\text{SO}_3$  и  $\text{FeCl}_2$     Г)  $\text{K}_2\text{SO}_4$  и  $\text{FeCl}_2$

7. Простым веществом по составу является

А) кислород    Б) вода    В) хлороводород    Г) оксид алюминия

8. Формулы только кислот приведены в ряду

А)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaOH}$

- Б)  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{HCl}$   
 В)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{HCl}$   
 Г)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$

9. Относительная молекулярная масса сульфата алюминия и карбоната натрия равна

- А) 123 и 159    Б) 342 и 106    В) 273 и 105    Г) 160 и 190

10. Пять электронов во внешнем электронном слое находится у атома

- А) кремния  
 Б) фтора  
 В) фосфора  
 Г) магния

Тест по теме:

1. Одинаковую электронную конфигурацию имеют

- 1)  $\text{He}$  и  $\text{Ne}$  2)  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$  3)  $\text{He}$  и  $\text{Li}^+$  4)  $\text{Cl}$  и  $\text{Cl}^-$

2. Разную электронную конфигурацию имеют

- 1)  $\text{Na}^+$  и  $\text{F}^-$  2)  $\text{Cl}$  и  $\text{Cl}^-$  3)  $\text{K}^+$  и  $\text{Cl}^-$  4)  $\text{K}^+$  и  $\text{Ca}^{2+}$

3. Электронную конфигурацию  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  имеет

- 1) атом  $\text{S}$  2) атом  $\text{Ne}$  3) ион  $\text{Cl}^-$  4) ион  $\text{Na}^+$

4. Два неспаренных электрона есть в основном состоянии атома

- 1)  $\text{He}$  2)  $\text{Be}$  3)  $\text{O}$  4)  $\text{Ne}$

5. Один неспаренный электрон есть в основном состоянии атома

- 1)  $\text{N}$  2)  $\text{O}$  3)  $\text{F}$  4)  $\text{Ne}$

6. Одинаковое число электронов на внешнем уровне содержат частицы:

- 1)  $\text{Al}^{3+}$  и  $\text{N}^{3-}$  2)  $\text{S}$  и  $\text{Cl}^-$  3)  $\text{Ca}$  и  $\text{N}^{5+}$  4)  $\text{Cl}^{3+}$  и  $\text{Ca}^{2+}$

Практическое занятие № 1. Составление химических формул неорганических соединений.

Задание 1. Даны химические символы элементов и указана их валентность. Составьте соответствующие химические формулы:

$\begin{matrix} \text{I} & \text{II} & \text{V} & \text{IV} & \text{I} & \text{III} & \text{VII} & \text{II} & \text{III} & \text{II} & \text{IV} & \text{III} \\ \text{LiO}, & \text{BaO}, & \text{PO}, & \text{SnO}, & \text{KO}, & \text{PN}, & \text{MnO}, & \text{FeO}, & \text{BO}, & \text{HS}, & \text{NO}, & \text{CrCl}. \end{matrix}$

Задание 2. Составьте формулы оксидов: меди (I), железа (III), вольфрама (VI), железа (II), углерода (IV), серы (VI), олова (IV), марганца (III).

Степень окисления, как у свободных атомов равна «нулю», так и у атомов, входящих в состав неполярных молекул:  $\text{H}_2^0$ ,  $\text{O}_2^0$ .

В соединениях сумма значений степени окисления равна «нулю». Это позволяет вычислить степень окисления одного химического элемента, если известны степени окисления других химических элементов в данном соединении:  $\text{K}_2^{+1}\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$ :

$$(+1) 2 + x 2 + (-2) 7 = 0$$



$$2+2x-14=0$$

$$2x = 14-2; 2x = 12; \underline{x=6}.$$

Задание 3. Определите степень окисления марганца в соединениях  $K_2MnO_4$  и  $KMnO_4$ .

Задание 4. Определите степень окисления и валентность в следующих органических соединениях атома «С»: в бутане; этене; этине; бутадиене – 1,3; этандиоле – 1,2; бензоле; бензойной кислоте; пропаноне -2.

## Тема 1.2.

### Периодический закон и периодическая таблица Д.И. Менделеева

Практическое занятие №2. Свойства химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.

Задание. Пользуясь периодической таблицей, выполните следующие задания:

1. Определите период, ряд, группу, подгруппу в которых находятся элементы с порядковыми номерами 14, 24, 52, 63, 76, 101.
2. Определить заряд ядра, число протонов, электронов, нейтронов атомов: стронция, олова, марганца, мышьяка, титана.
3. Пользуясь периодической системой Д. И. Менделеева, укажите формулы высших оксидов элементов: марганца, ванадия, германия
4. По формулам высших соединений определите номер группы элемента:  
 $RO_2$ ,  $R_2O_7$ ,  $R_2O_5$ ,  $RH_3$ ,  $HR$ .
5. Элемент побочной подгруппы имеет высший оксид  $RO_3$ . Образует ли этот элемент газообразное соединение с водородом?
6. Назовите элемент по следующим данным:  
А) элемент четвертого периода, высший оксид  $R_2O_7$ , с водородом образует газообразное соединение  $HR$ .  
Б) элемент пятого периода, высший оксид  $RO_2$ , с водородом газообразное соединение не образует.  
В) элемент четвертого периода, высший оксид  $RO$ , с водородом дает солеобразное соединение  $RH_2$ .
7. Найдите в периодической таблице элемент, расположенный в четвертом периоде, в пятом ряду, проявляющий высшую валентность по кислороду равную шести. Какова его валентность по водороду?
8. У какого из элементов седьмой группы, у хлора или иода, сильнее выражены неметаллические свойства? Почему?
9. У какого из элементов первой группы, у калия или цезия, сильнее выражены металлические свойства? Почему?
10. Какой гидроксид является более сильным основанием:  $Ca(OH)_2$  или  $Ba(OH)_2$ ;  $NaOH$  или  $KOH$ ?  
Более сильной кислотой:  $H_2SO_4$  или  $H_2TeO_4$ ;  $H_3AsO_4$  или  $H_3PO_4$ ?

Перечень вопросов по теме для устного опроса:

1. Что Менделеев считал главной характеристикой атома при построении периодической системы?
2. Сколько вариантов имеет периодическая система элементов?
3. Изучите длинный и короткий вариант таблицы Менделеева. Опишите, чем они отличаются?
4. Сформулируйте значение периодического закона Д.И. Менделеева.

### Тема 2.1.

#### Типы химических реакций

Тест по теме:

1. Реакцией замещения является  
а) горение водорода в кислороде; б) восстановление оксида меди (II) водородом; в) взаимодействие гидроксида калия с серной кислотой; г) термическая дегидратация гидроксида цинка.
2. Реакция, уравнение которой  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$ , называется реакцией  
а) соединения; б) разложения; в) обмена; г) замещения.
3. Взаимодействие гидроксида кальция с соляной кислотой — это реакция  
а) соединения; б) разложения; в) обмена; г) замещения
4. Укажите реакцию, которая является реакцией разложения и идет с изменением степени окисления:  
а)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ ; в)  $2\text{KNO}_3 = 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$ ; б)  $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ ; г)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
5. Напишите реакции, укажите тип реакции:  
а) разложения угольной кислоты; в) разложения гидроксида меди(II); б) получения аммиака из простых веществ; 40 г) взаимодействие азота с кислородом
6. Напишите реакции, укажите тип реакции: а) железом и серой; в) оксидом бария и оксидом серы(IV); б) барием и серной кислотой; г) оксида серы (IV) и кислородом;

Практическое занятие № 3. Количественные отношения в химии.

1. При взаимодействии натрия количеством вещества 0,5 моль с водой получили водород объемом 4,2 л (н. у.) Вычислите практический выход газа (%).
2. Металлический хром получают восстановлением его оксида  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  металлическим алюминием. Вычислите массу хрома, который можно

получить при восстановлении его оксида массой 228 г, если практический выход хрома составляет 95 %.

3. Определите, какая масса мели вступит в реакцию с концентрированной серной кислотой для получения оксида серы (IV) объемом 3 л (н.у.), если выход оксида серы (IV) составляет 90%.

4. К раствору, содержащему хлорид кальция массой 4,1 г, прилили раствор, содержащий фосфат натрия массой 4,1 г. Определите массу полученного осадка, если выход продукта реакции составляет 88 %.

Практическое занятие № 4. Решение расчетных задач.

Решить задачи:

1. Какова мольная масса следующих веществ:  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ? Определите число молей, содержащихся в 200 г каждого вещества.

2. Выразите в молях: а)  $6,02 \cdot 10^{24}$  молекул метана; б)  $1,8 \cdot 10^{28}$  атомов хлора; в)  $3,01 \cdot 10^{23}$  молекул диоксида углерода; г)  $30,1 \cdot 10^{25}$  молекул фосфина; д) 19,6 г серной кислоты.

3. Сравните число молекул аммиака и диоксида углерода, содержащихся в каждом из этих веществ, взятых массой по 2 г.

4. Сколько молекул содержит водород объемом 2 см<sup>3</sup> (н.у.)?

5. Сколько молей диоксида углерода находится в воздухе объемом 100 м<sup>3</sup> (н.у.), если объемная доля диоксида углерода в воздухе составляет 0,03%?

## Тема 2.2.

### Электролитическая диссоциация и ионный обмен

Перечень вопросов по теме для устного опроса:

1. Что такое электролиты и неэлектролиты? Приведите соответствующие примеры.

2. Какие типы связи характерны для электролитов и неэлектролитов?

3. Что такое электролитическая диссоциация?

4. Объясните, почему сухая поваренная соль не проводит электрический ток.

5. Какова роль молекул воды в процессе электролитической диссоциации?

6. Охарактеризуйте процессы, которые происходят при диссоциации веществ с ионной и с ковалентной полярной связью.

7. Сформулируйте основные положения теории электролитической диссоциации.

8. На чем основана классификация электролитов на сильные и слабые?

Приведите примеры сильных и слабых электролитов.

9. Поясните, как степень диссоциации слабого электролита зависит от его концентрации.

10. Что такое кислоты, основания, соли с точки зрения теории электролитической диссоциации?

### Тема 3.1.

Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ

Задание 1. Выписать отдельно оксиды, основания, кислоты и соли. Дать названия.

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
1	Na <sub>2</sub> O	NaOH	CO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	MgO	HNO <sub>3</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>	CO
2	SiO <sub>2</sub>	ZnO	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Ag <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CrO <sub>3</sub>	MnO	HF
3	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>	BeO	LiOH	CrO	Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub>
4	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO	MgCO <sub>2</sub>	Cu(OH) <sub>2</sub>	ZnO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	HMnO <sub>4</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>
5	NO	HNO <sub>3</sub>	MnO	NO <sub>2</sub>	HCl	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	FeO
6	MgSO <sub>4</sub>	SO <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	CO	NO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
7	FeO	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Hg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CaO	Ba(OH) <sub>2</sub>	Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	PbSO <sub>3</sub>

Задание 2. Составить формулы высших оксидов элементов с порядковым номером:

- 1) 14, 34, 41                      2) 75, 16,                      3) 33, 50, 40  
4) 6, 35, 24                      5) 21, 25, 32

Задание 3. Составить молекулярные формулы оксидов, подписать характер оксида и составить формулу соответствующего гидроксида :

- 1) азота со степенью окисления +1, +2, +3, +5  
2) хлора со степенью окисления +1, +3, +5, +7  
3) марганца со степенью окисления +2, +3, +4, +7

Задание 4. Выписать отдельно безразличные, основные, кислотные и амфотерные оксиды:

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
1	Na <sub>2</sub> O	CaO	CO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	MgO	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO	CO	MnO <sub>2</sub>
2	SiO <sub>2</sub>	ZnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ag <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CrO <sub>3</sub>	MnO	MnO <sub>2</sub>	NO
3	SO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CaO	BeO	Li <sub>2</sub> O	CrO	Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
4	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO	SeO <sub>2</sub>	CuO	ZnO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO <sub>2</sub>	CaO	CrO <sub>3</sub>
5	NO	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	NO <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	FeO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
6	MgO	SO <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CO	NO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO
7	FeO	SO <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	HgO	CaO	BaO	Ag <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	PbO

Задание 5. Выписать нерастворимые основания и щёлочи. Дать названия.

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
1	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH	CO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	Mg(OH) <sub>2</sub>	HNO <sub>3</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>	CO

2	CsOH	Cu(OH) <sub>2</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	NaOH	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cr(OH) <sub>2</sub>	MnO	KOH
3	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>	BeO	LiOH	CrO	Sr(OH) <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>
4	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>	MgCO <sub>2</sub>	Cu(OH) <sub>2</sub>	ZnO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	HMnO <sub>4</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>
5	LiOH	HNO <sub>3</sub>	Mn(OH) <sub>2</sub>	NaOH	HCl	CsOH	Fe(OH) <sub>2</sub>	FeO
6	MgSO <sub>4</sub>	SO <sub>2</sub>	LiOH	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	CO	NaOH	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
7	Cu(OH) <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Hg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>	Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>

Практическое занятие № 5. Номенклатура неорганических веществ.

Задание 1. Дайте названия следующим соединениям: Li<sub>2</sub>O MnO AlI<sub>3</sub> Cr<sub>2</sub>S<sub>3</sub> ZnH<sub>2</sub> Ag<sub>4</sub>Si Ca<sub>3</sub>N<sub>2</sub> CO<sub>2</sub> CaO P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> CCl<sub>4</sub> NaBr FeS MgH<sub>2</sub> Al<sub>4</sub>C<sub>3</sub> K<sub>3</sub>P MnO<sub>2</sub> Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Cl<sub>2</sub>O KCl MgF<sub>2</sub> CrS CaH<sub>2</sub> SiH<sub>4</sub> K<sub>4</sub>C Ca<sub>3</sub>P<sub>2</sub> Na<sub>2</sub>O CuO N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub> LiF PCl<sub>5</sub> HgBr Ag<sub>2</sub>S CuS HCl Na<sub>4</sub>Si AlN Li<sub>3</sub>P Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> As<sub>2</sub>O<sub>5</sub> NO<sub>2</sub> B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> BaCl<sub>2</sub> PBr<sub>3</sub> MnS PH<sub>3</sub> LiH Ba<sub>2</sub>C Al<sub>4</sub>Si<sub>3</sub> Na<sub>3</sub>P N<sub>2</sub>O SiO<sub>2</sub> MgO CrF<sub>2</sub> K<sub>2</sub>S CH<sub>4</sub> PbO Au<sub>2</sub>O<sub>3</sub> NH<sub>3</sub> CaS N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> HgO AlP

Задание 2. Составьте формулы по названиям:

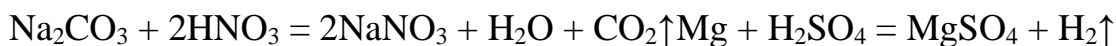
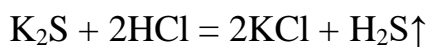
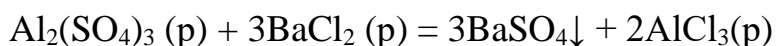
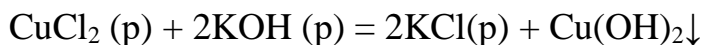
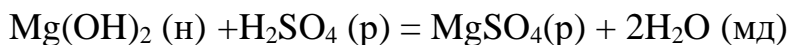
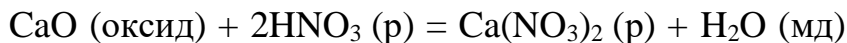
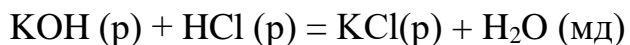
- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. Нитрид калия          | 1. Карбид лития          |
| 2. Силицид магния        | 2. Оксид фосфора (III)   |
| 3. Гидрид алюминия       | 3. Фторид меди (II)      |
| 4. Сульфид свинца (II)   | 4. Оксид серебра         |
| 5. Бромид цинка          | 5. Гидрид лития          |
| 6. Оксид углерода (II)   | 6. Сульфид меди (I)      |
| 7. Оксид хлора (V)       | 7. Нитрид натрия         |
| 8. Оксид бария           | 8. Иодид серебра         |
| 9. Фосфид железа (III)   | 9. Оксид хрома (II)      |
| 10. Карбид магния        | 10. Оксид азота (V)      |
| 11. Гидрид калия         | 11. Гидрид натрия        |
| 12. Сульфид алюминия     | 12. Хлорид хрома (III)   |
| 13. Иодид меди (I)       | 13. Оксид калия          |
| 14. Сульфид ртути (II)   | 14. Оксид мышьяка (III)  |
| 15. Оксид хлора (III)    | 15. Сульфид цинка        |
| 16. Оксид свинца (IV)    | 16. Фосфид меди (II)     |
| 17. Оксид цинка          | 17. Оксид железа (II)    |
| 18. Силицид кальция      | 18. Бромид марганца (II) |
| 19. Гидрид бария         | 19. Сульфид лития        |
| 20. Сульфид железа (III) | 20. Фосфид серебра       |
| 21. Оксид азота (II)     | 21. Фторид железа (II)   |
| 22. Оксид алюминия       | 22. Оксид хрома (VI)     |
| 23. Хлорид железа (II)   | 23. Нитрид лития         |
| 24. Нитрид бария         | 24. Сульфид магния       |
| 25. Оксид ртути (I)      | 25. Оксид меди (I)       |
| 26. Оксид сурьмы (V)     | 26. Хлорид ртути (II)    |

### Тема 3.2.

#### Физико-химические свойства неорганических веществ

Практическое занятие № 6. Составление уравнений химических реакций.

Напишите полное и сокращенное уравнения реакций:



### Тема 3.3.

#### Идентификация неорганических веществ

Лабораторная работа № 1. Идентификация неорганических веществ

1. Дать определение металлам.
2. Назовите физические свойства металлов.
3. Какие металлы взаимодействуют с кислотами?
4. Какие металлы взаимодействуют с водой?
5. Как взаимодействуют металлы с растворами солей.
6. Способы получения металлов.
7. Что такое коррозия металлов? Какие бывают типы коррозии.
8. Способы защиты металлов от коррозии.
9. Из данных веществ выберите кислоты: NaCl; Cu(OH)<sub>2</sub>; HNO<sub>3</sub>; Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.
10. Закончите предложение: Кислоты — это электролиты, ...
11. Закончите реакцию: Na<sub>2</sub>S + HNO<sub>3</sub> = ? + ?
12. Напишите уравнения диссоциации кислот: H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>; H<sub>2</sub>S.
13. Какие индикаторы указывают на кислую среду раствора?
14. Осуществите превращение: SO<sub>2</sub> → SO<sub>3</sub> → H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
15. Какие основания относятся к растворимым основаниям?
16. Из данных веществ выберите основания: NaCl; Cu(OH)<sub>2</sub>; HNO<sub>3</sub>; NaOH; H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

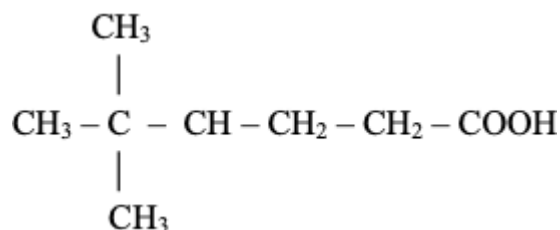
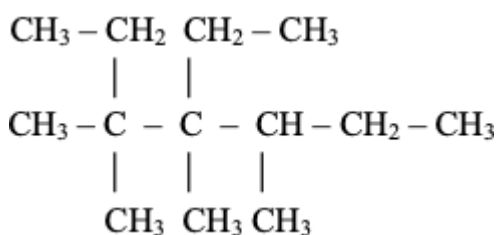
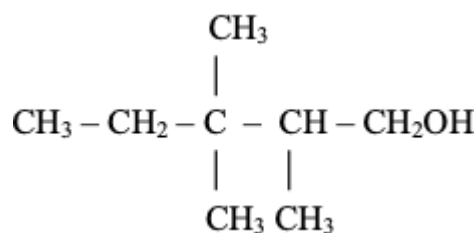
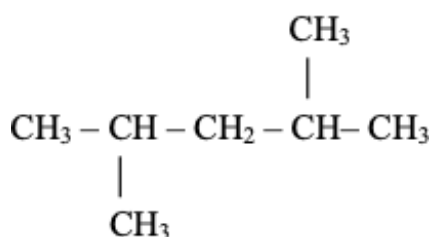
17. Напишите формулы следующих оснований: гидроксид калия, гидроксид магния, гидроксид железа (II), гидроксид железа (III).
18. Напишите уравнения диссоциации оснований:  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ;  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
19. Какие индикаторы указывают на щелочную среду раствора оснований?

#### Тема 4.1.

#### Строение и свойства органических веществ

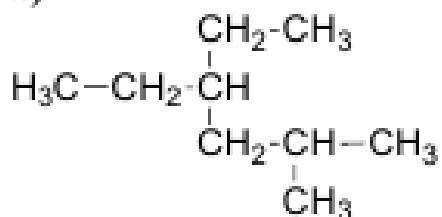
#### Практическое занятие № 7. Номенклатура органических соединений.

1. Назовите приведенные ниже углеводороды по международной номенклатуре IUPAC:

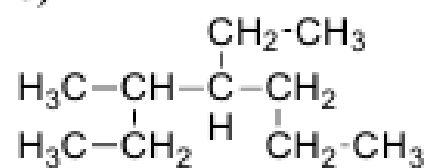


2. Приведенному ниже углеводороду дайте название по номенклатуре IUPAC, укажите сколько первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода содержится в алкане. Изомером какого углеводорода нормального строения является данный углеводород? Напишите его формулу.

а)



б)



3. Напишите структурные формулы соединений по их названиям:

- а) 2,5-диметилгексен-3;
- б) 2-монометил-3,5-дипропилнонан;
- в) 2,5 - диметил — 3-нитрогексан;
- г) 2,3-дихлоргексановая кислота;
- д) 2 - аминобутан.

4. Напишите структурные формулы всех соединений состава: назовите полученные соединения.

a)  $C_6H_{12}$ ;      б)  $C_5H_{11}OH$ ;      в)  $C_5H_{11}NO_2$ .

## Тема 4.2.

# Свойства органических соединений

Тест по теме:

1. Метаналь и формальдегид являются:

1) гомологами 2) структурными изомерами 3) геометрическими изомерами 4) одним и тем же веществом

2. Изомером бутановой кислоты является

1) бутанол    2) пентановая кислота    3) бутаналь    4) 2-метилпропановая кислота

### 3. Изомерами являются

### 1) бензол и толуол

2) пропанол и пропановая кислота

3) этанол и диметиловый эфир      4) этанол и фенол

#### 4. Уравнение реакции получения ацетилена в лаборатории:

$$1) \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$$
$$2) \text{CaC}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$$
$$3) \text{C}_2\text{H}_2 + \text{HOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COH}$$
$$4) 2 \text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3 \text{H}_2$$

### 5. Качественная реакция для фенола

$$1) \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$$
$$2) 2 \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{Na} \rightarrow 2 \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2 \uparrow$$
$$3) 3 \text{ C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{FeCl}_3 (\text{p-p}) \rightarrow (\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_3)\text{Fe} \downarrow + \text{HCl}$$
$$4) \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$$

6. Качественная реакция на альдегиды:

 $t^0$ 
$$1) \text{R-COH} + \text{NH}_3 \rightarrow$$
$$2) \text{R-COH} + \text{Cu(OH)}_2 \xrightarrow{t^\circ}$$

3)  $\text{R-COH} + \text{KOH (водный раствор)} \rightarrow$       4)  $\text{R-COH} + \text{H}_2 \rightarrow$

7. Взаимодействуют между собой:

1) этанол и водород

2) уксусная кислота и хлор

### 3) фенол и оксид меди (II)

4) этиленгликоль и хлорид натрия

8. Число изомерных карбоновых кислот с общей формулой  $C_5H_{10}O_2$

1) 5    2) 2    3) 3    4) 4

9. В каком ряду органических соединений находятся только углеводороды:

1)  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ;

2)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{CH}_3\text{COH}$ ;

3)  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_{17}\text{H}_{36}$ ;

4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ ,  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$

## 10. Реакция получения каучуков

1) гидрогенизация    2) полимеризация    3) изомеризация    4) поликонденсация

Практическое занятие № 8. Свойства органических соединений отдельных классов.



Задание 1. Напишите полные и сокращенные структурные формулы. 2,2,3,4-тетраметилпентан

2,3,6-триметил-3-этилгептан

2,5-диметилгексен-3

2-монометил-3,5-дипропилнонан

2,5 - диметил - 3-нитрогексан

2,3-дихлоргексановая кислота

2 - аминобутан

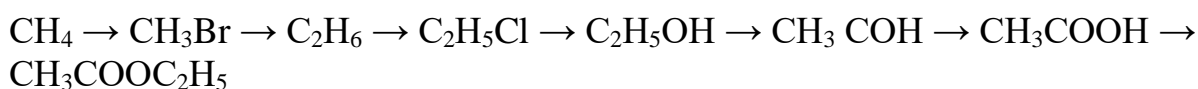
4 - метилпентен-3

2,2-диметилбутин-3

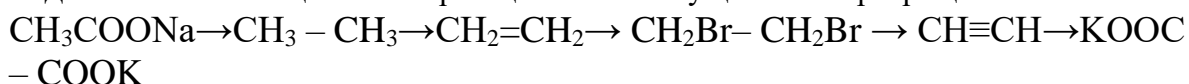
Составьте структурные формулы трех алкинов, которые изомерны 2-метилбутадиену-1,3. Дайте им названия.

Практическое занятие № 9. Составление схем реакций.

Задание 1. С помощью каких реакций можно осуществить превращения по схеме:

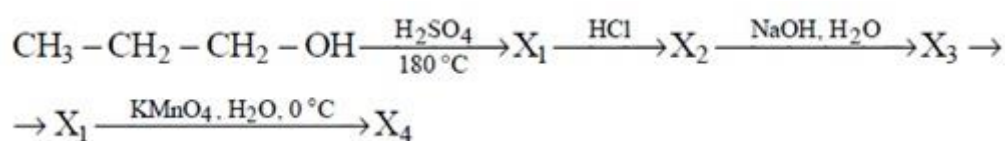


Задание 2. С помощью каких реакций можно осуществить превращения по схеме:



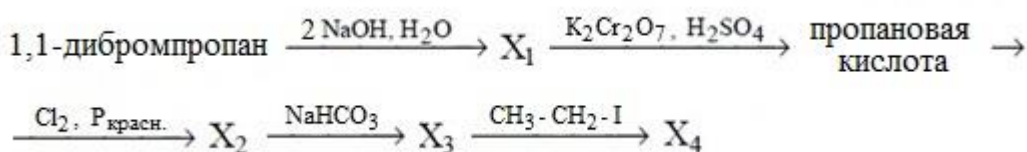
Лабораторная работа № 2. Превращение органических веществ при нагревании.

1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



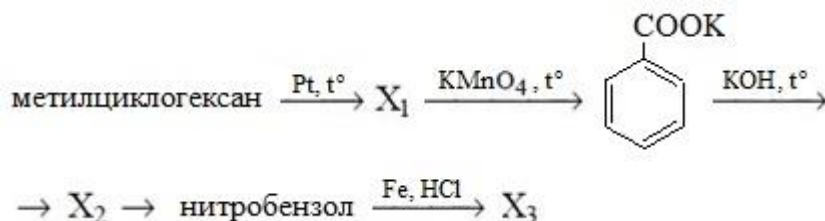
При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

#### Тема 4.3.

#### Значение органических веществ, их применение в бытовой и производственной деятельности человека

Тест по теме:

1. Вещество, состав которого выражен молекулярной формулой  $\text{C}_3\text{H}_8$ , относится к классу:  
1) арены 2) алканы 3) алкены 4) алкины
2. Название вещества, формула которого:  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$   
1) бутанол-2 2) пентанол-2 3) 2-метилбутанол-4 4) 3-метилбутанол-1
3. Вещество, имеющее формулу  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  называется:  
1) толуол 2) этилен 3) глицерин 4) пропанол
4. Вещество, название которого пропионовая кислота, имеет формулу:  
1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  2)  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$  3)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$  4)  $\text{C}_3\text{H}_9\text{OH}$
5. Для алканов характерна реакция:  
1) присоединения  $\text{H}_2$  2) хлорирования на свету 3) обесцвечивания раствора  $\text{KMnO}_4$  4) полимеризации
6. Метанол реагирует с:  
1) натрием 2) водой 3) водородом 4) метаном
7. Уксусная кислота вступает в реакцию с:  
1)  $\text{AgNO}_3$  2)  $\text{NaCl}$  3)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  4)  $\text{H}_2\text{O}$
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  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$  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

Лабораторная работа № 3. Идентификация органических соединений отдельных классов

1. Сформулируйте цель планируемого эксперимента

2. Объясните, к какому классу органических веществ относится этилен;

3. Объясните, какими химическими свойствами обладают вещества данного класса, какие качественные реакции для их обнаружения используются;

4. Объясните, как можно получить вещества данного класса соединений в лабораторных условиях;

5. Объясните, из чего состоит прибор для получения газов;

6. Перечислите основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с ЛВЖ (этиловый спирт), агрессивными реагентами (концентрированная серная кислота), нагревательными приборами (спиртовка).

#### Тема 5.1.

Скорость химических реакций. Химическое равновесие

Перечень вопросов по теме для устного опроса:

1. Дайте определение скорости реакции.

2. Какие факторы влияют на скорость реакции?

3. Сформулируйте закон сохранения действующих масс.

Практическое занятие № 10. Скорость химических реакций. Химическое равновесие

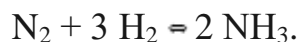
Решить задачи:

1. Средняя скорость образования этана ( $C_2H_6$ ) равна  $0,02 \text{ моль/л}\cdot\text{с}$ . определите массу образовавшегося этана в сосуде объемом 5л через 4с после начала реакции.

2. В растворе вещество АВ распадается по уравнению:  $AB \rightarrow A + B$ . При  $10^\circ\text{C}$  в сосуде объемом 2 л за 5 с распалось 0,1 моль АВ, а при  $25^\circ\text{C}$  в сосуде объемом 0,5 л за 3 с распалось 0,075 моль АВ. Определите, во сколько раз скорость реакции при  $25^\circ\text{C}$  выше, чем при  $10^\circ\text{C}$ .

3. В растворе протекает реакция  $2A + 3B \rightarrow C$ . во сколько раз возрастает скорость реакции, если концентрацию А увеличить в 2 раза, а концентрацию В – в 3 раза?

4. В системе установилось равновесие:



В состоянии равновесия количество аммиака в системе равно 4 моль. Определите исходную массу водорода, если известно, что к моменту установления равновесия прореагировало 80%  $H_2$ .

5. В растворе установилось равновесие:



Исходная концентрация  $A=0,1$  моль/л. Равновесная концентрация  $C=0,02$  моль/л. Определите количество вещества А (в процентах), не прореагировавшего к моменту установления равновесия.

### Тема 6.1.

#### Понятие о растворах

Лабораторная работа № 4. Приготовление растворов заданной концентрации.

1. Определите, сколько граммов вещества нужно для приготовления 25 мл 10 М раствора гидроксида натрия.
2. Определите, сколько г воды необходимо прибавить к 45 г раствора NaOH ( $\omega=6\%$ ), чтобы получить конечный раствор с массовой долей 1%.
3. Определите массовую долю вещества в растворе, который был получен прибавлением 175 г KCl ( $\omega=20\%$ ) к 1000 г воды
4. Определите массовую долю вещества в растворе, который был получен прибавлением 30 г  $Na_2CO_4$  к 1000 г воды

### Тема 7.1.

#### Химия в быту и производственной деятельности человека

Практическое занятие № 11. Применение химических веществ и технологий

Работа с кейсами:

**Кейс №1.** «Хлор в жизни человека».

В Японии объединенными силами Национального института здоровья и Префектурного университета Сидзуоки было проведено исследование. Ученые выяснили, что естественные органические вещества вступают в реакцию с хлорированной водой из-под крана, образуя опасные соединения, которые могут служить причиной рака. Такие соединения называются МХ, то есть «Мутаген икс» или «Неизвестный мутаген».

Задание:

1. Предложите способы уменьшения ядовитого влияния хлора в питьевой воде на организм человека.

2. Исходя из своей жизненной практики, приблизительно рассчитайте, сколько хлорированной воды вы используете в течение дня и для каких целей?
3. Какие органы человека больше всего страдают от воздействия хлора?
4. Как влияет хлорированная вода на человека при купании?
5. Найдите дополнительную информацию о замене хлора при обеззараживании воды.
6. Исследуйте различные товары бытовой химии в своём доме. Составьте список хлорсодержащих соединений, укажите меры безопасности при работе с ними.

**Кейс №2. «Первые шаги интернета».**

В период первоначального бума на интернет-компания Microsoft обнаружила пока неохваченную категорию граждан США - те, кто предпочитал пользоваться телевизорами для получения информации. Microsoft сделала для них специальное предложение - выходить в Сеть посредством телевизионных приемников. Для этой цели в 1996 году было разработано устройство - специальная приставка, предоставляющая возможность производить серфинг в Интернете через подключение к телевизору (Интернет-телевидение Microsoft WebTV). Поначалу перспектива такого простого доступа к интернету заинтересовала людей, которым были чужды высокие технологии. Их концептуально всё устраивало, но проект остановился на показателе в 1 млн подписчиков и фактически был похоронен.

Задание:

1. Почему это произошло?
2. Можно ли было избежать провала?
3. Какие материалы применяли в производстве первых компьютеров и мониторов?
4. Из чего делают современные мониторы?

**Кейс №3. «Мыло».** Все твердые туалетные мыла изготовлены на основе натриевых солей высших жирных кислот. Но людям с повышенной жирностью кожи лица и головы врачи – дерматологи рекомендуют умываться и мыть голову жидким мылом, которое изготавливают из калиевых солей жирных кислот или препаратом, которое продается в аптеках под названием «зеленое мыло» и представляет собой чистое калийное мыло без ароматизаторов.

Задание:

1. Как это можно объяснить?
2. Для чего нужно мыло?
3. Чем можно заменить мыло?
4. Напишите реакцию получения мыла?

5. Чем жидкое мыло отличается от твёрдого?
6. Предложите способы изготовления мыла в домашних условиях?

**Кейс №4. «Нефть».**

Человечеству нефть известна с древности. По источникам впервые нефть стали добывать на берегах Евфрата еще в 5-6 тыс. лет до н. э. Многие ученые считают, что современный термин «нефть» произошёл от слова «нафата», что означает на языке народов Малой Азии «просачиваться», «утекать». Использовали нефть для освещения жилищ в Вавилоне, для бальзамирования тел умерших людей в Египте. Применяли нефть также для производства «греческого огня». Это была смесь сырой нефти с серой и селитрой.

Во времена Гиппократы использовали в качестве лекарств при болезнях суставов, глаз, а также от кашля и в качестве средства для заживления ран.

Нефть применяли также в строительстве, например, при сооружении Великой Китайской стены, Вавилонской башни.

В начале XIX века в России впервые из нефти путем перегонки было получен керосин, который использовался в лампах, для освещения домов. В тот же период по мере роста промышленности и внедрением паровых машин стал возрастать спрос на нефть как источник смазочных веществ. 60-е года XIX века считается зарождением нефтяной промышленности (бурения нефтяных скважин).

Задания:

1. Опишите химический состав нефти.
2. Какие методы используются для разделения нефти на фракции?
3. Составьте кластер «Сферы применения нефти в производствегаджетов».
4. Какие полимеры производятся из нефти?

**Кейс №5. «Водородомобили – шаг в будущее».**

Автомобили Honda FCX Clarity на водородных топливных элементах ездят по дорогам Европы с 2009 года. В 2011 году Honda присоединилась к европейскому партнерству экологичной энергии (Clean Energy Partnership), после чего вывела на первый план производство экологически чистых автомобилей. А на Пятом Московском Международном автосалоне ВАЗ представил свою новинку «ЛадаАнтэл» с баллонами водорода и кислорода.

Задание:

1. Почему многие автомобильные компании разрабатывают автомобили, работающие на водородном топливе?

2. Как выхлопные газы автомобилей, работающих на углеводородном топливе, влияют на здоровье человека?
3. Какие «+» и «-» вы видите у водородомобилей?
4. Найдите дополнительную информацию об их устройстве.
5. Если в вашей семье или у ваших знакомых есть автомобили, подсчитайте, сколько приблизительно литров бензина, газа и какой марки используете ежедневно.
6. Какие вещества и в каком количестве могут находиться в выхлопных газах ваших автомобилей?

## 2.2 Вопросы и задание для промежуточной аттестации

Промежуточный контроль по дисциплине «Химия» проводится в виде письменной итоговой контрольной работы. Контрольная работа включает в себя два типа заданий: тестовые вопросы, направленные на проверку усвоения теоретического материала, и задания, направленные на проверку сформированности практических умений.

1. Электронная конфигурация  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  соответствует иону  
1)  $Mg^{2+}$  2)  $S^{2-}$  3)  $Al^{3+}$  4)  $N^{3-}$
2. В каком ряду химические элементы расположены в порядке уменьшения их атомного радиуса?  
1)  $Li \rightarrow Be \rightarrow B \rightarrow C$  2)  $Ar \rightarrow Cl \rightarrow S \rightarrow P$   
3)  $Si \rightarrow Al \rightarrow Mg \rightarrow Na$  4)  $Ne \rightarrow F \rightarrow O \rightarrow N$
3. Химическая связь в метане и хлориде кальция соответственно  
1) ковалентная полярная и металлическая 2) ионная и ковалентная полярная  
3) ковалентная неполярная и ионная 4) ковалентная полярная и ионная
4. Азот проявляет степень окисления + 3 в каждом из двух соединений:  
1)  $N_2O_3$  и  $NH_3$  2)  $NH_4Cl$  и  $N_2O$  3)  $HNO_2$  и  $N_2H_4$  4)  $NaNO_2$  и  $N_2O_3$
5. В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств?  
1) Ca, Mg, Be 2) Mg, Be, Ca  
3) Na, Mg, Al 4) Al, Mg, Na
6. Соединения состава  $Na_2EO_4$  образует каждый из двух элементов:  
1) хром и азот 2) фосфор и хлор 3) сера и хлор 4) сера и хром
7. Химическая реакция протекает между  
1) Cu и  $ZnCl_2$  (p-p) 2) Zn и  $CuSO_4$  (p-p)  
3) Fe и  $Al(NO_3)_3$  (p-p) 4) Ag и  $FeSO_4$  (p-p)

8. Изомером 2-метилпропанола-1 является

- 1) метилизопропиловый эфир 2) пропанол-1  
3) 2-метилбутанол-1 4) пропандиол-1,2

9. Фенол не взаимодействует с

- 1) метаналем 2) метаном 3) азотной кислотой 4) бромной водой

10. Верны ли следующие суждения о промышленных способах получения металлов?

А. В основе пирометаллургии лежит процесс восстановления металлов из руд при высоких температурах.

Б. В промышленности в качестве восстановителей используют оксид углерода (II) и кокс.

- 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

11. Сокращенное ионное уравнение  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$  соответствует взаимодействию

- 1) сульфата меди (II) и гидроксида калия 2) сульфида меди (II) и гидроксида натрия 3) хлорида меди (II) и гидроксида магния 4) нитрата меди (II) и гидроксида железа (II)

12. Бром является восстановителем в реакции, схема которой

- 1)  $\text{HBr} + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Br}_2$  2)  $\text{Br}_2 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnBr}_2$   
3)  $\text{HBr} + \text{Mg} \rightarrow \text{MgBr}_2 + \text{H}_2$  4)  $\text{Br}_2 + \text{KI} \rightarrow \text{I}_2 + \text{KBr}$

13. Верны ли следующие суждения о моющих средствах?

А. Растворы мыла имеют щелочную среду.

Б. Водные растворы мыла не теряют моющих свойств в жесткой воде.

- 1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

14. Соединением, в котором все атомы углерода находятся в состоянии  $sp^2$  - гибридизации, является

- 1) этилбензол 2) бензол 3) метилциклогексан 4) бутен-1

15. Какой объем (н. у.) кислорода потребуется для полного сгорания 10 л (н. у.) ацетилен?

- 1) 20 л 2) 5 л 3) 50 л 4) 25 л

16. Из приведенных формул оксидов выписать оксиды:

А) солеобразующие: основные, кислотные, амфотерные

Б) Несолеобразующие.

Дать им названия.

$\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{SCl}_2$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{FeS}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cu}_2\text{O}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{ZnO}$



17. Напишите уравнения возможных реакций (молекулярные и сокращённые ионные).

Магний с соляной кислотой.

Натрий с серной кислотой.

Калий с азотной кислотой.

Кальций с фосфорной кислотой.

Соляная кислота с гидроксидом алюминия.

Гидроксида натрия с нитратом кальция

18. Для промывания носа при насморке применяют раствор хлорида натрия – 10 г соли растворяют в 100 мл воды. Рассчитайте массовую долю растворённого вещества в полученном растворе.

19. Сколько воды и соли нужно взять, чтобы приготовить 250 г 10%-го раствора нитрата натрия?

20. Определить растворимость следующих веществ:

$\text{AgNO}_3$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{KOH}$ .

Перечень примерных вопросов для подготовки к дифференцированному  
зачету по учебной дисциплине Химия

1. Сформулируйте периодический закон и расскажите о периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Каково значение периодического закона для развития науки.
2. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность.
3. Какие типы химических реакций выделяют в неорганической химии, дайте им характеристику.
4. Какие способы смещения химического равновесия вы знаете, дайте им характеристику.
5. Дайте понятие скорости химических реакций. От каких факторов она зависит?
6. Сформулируйте понятие реакций ионного обмена, каковы условия их необратимости.
7. Где находятся металлы в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, каково строение их атомов. Опишите физические свойства металлов.
8. Где находятся неметаллы в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, каково строение их атомов. Дайте характеристику окислительно-восстановительным свойствам неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.

9. Дайте характеристику кислотам, их классификации и свойствам на основе представлений об электролитической диссоциации.
10. Дайте характеристику основаниям, их классификации и свойствам на основе представлений об электролитической диссоциации.
11. Дайте характеристику солям, их классификации и свойствам на основе представлений об электролитической диссоциации.
12. Перечислите общие способы получения металлов и дайте им характеристику. Каково практическое значение электролиза (на примере электролиза солей бескислородных кислот).
13. Охарактеризуйте оксиды, их классификацию и химические свойства.
14. Дайте понятие чистым веществам и смесям. Какие есть способы разделения смесей, каково их использование.
15. Дайте характеристику предельным углеводородам (общая формула и химическое строение гомологов данного ряда, свойства и применение метана)
16. Дайте характеристику непредельным углеводородам (общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение этилена).
17. Охарактеризуйте ацетилен, его свойства, получение и применение.
18. Назовите основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова.
19. Принципы номенклатуры органических соединений.
20. Дайте характеристику природным источникам углеводородов (нефть, природный газ и их практическое использование).
21. Дайте понятие спиртам. Где применяется этиловый спирт и каково его действие его на организм человека.
22. Дайте понятие альдегидам, опишите их химическое строение и свойства. Каковы области применения муравьиного и уксусного альдегидов.
23. Дайте понятие предельным одноосновным карбоновым кислотам, опишите их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
24. Углеводы, их химическое строение, физические и химические свойства, применение.
25. Роль химической науки и технологии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности.

### 3. Критерии оценки

#### 1. Критерии оценки задач

При оценке задач учитываются все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, правил, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неправильное решение задания (пропуск действия, неправильный выбор действий, лишние действия);
- нерешенная до конца задача или пример;
- невыполненное задание;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Примечание: за грамматические ошибки, допущенные в решении заданий, оценка не снижается. За неряшливо оформленное задание, несоблюдение правил каллиграфии оценка снижается на 1 балл, но не ниже «3».

Критерии оценки выполнения задач

Оценка уровня подготовки		Имеющийся результат
Балл (отметка)	Вербальный аналог	
5	Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>- задача выполнена полностью.</li> <li>- в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;</li> <li>- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)</li> </ul>
4	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>- задача выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);</li> <li>- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки)</li> </ul>
3	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме</li> </ul>

2	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере;</li> <li>- выполненное задание показало полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть заданий выполнена не самостоятельно.</li> </ul>
---	---------------------	--

## 2. Критерии оценки устного опроса:

Оценка «отлично» выставляется студенту, сформулировавшему полный и правильный ответ на вопрос, логично структурировавшему и изложившему материал. При этом студент должен показать знание специальной литературы. Для получения отличной оценки необходимо продемонстрировать умение обозначить проблемные вопросы в соответствующей области, проанализировать их и предложить варианты решений, дать исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который дал полный правильный ответ на вопрос, с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно чётко и полно ответившему на уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему неполные знания, допустившему ошибки и неточности при ответе на вопрос, продемонстрировавшему неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из заданий ошибки не должны иметь принципиального характера. Студент, ответ которого оценивается «удовлетворительно», должен опираться в своем ответе на учебную литературу.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не дал ответа на вопрос; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, отказавшемуся отвечать на вопросы семинара

## 3. Критерии оценки теста:

- оценка «5» - правильных ответов 90–100%;
- оценка «4» - правильных ответов 68–87%;
- оценка «3» - правильных ответов 50–67%;
- оценка «2» - правильных ответов < 50%.

## 4. Критерии оценки дифференцированного зачета:

Оценка «5» ставится, если:

- студент свободно применяет знания на практике;
- не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;

- студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;

- студент усваивает весь объем программного материала;

- материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями.

Оценка «4» ставится, если:

- студент знает весь изученный материал;

- отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;

- студент умеет применять полученные знания на практике;

- в ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;

- материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

Оценка «3» ставится, если:

- студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;

- предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;

- материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

Оценка «2» ставится, если:

- у студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена;

- материал оформлен не в соответствии с требованиями.